

# REGIONE EMILIA-ROMAGNA

## Atti amministrativi

### GIUNTA REGIONALE

Delibera Num. 527 del 03/04/2023

Seduta Num. 13

**Questo** lunedì 03 **del mese di** Aprile  
**dell' anno** 2023 **si è riunita in** via Aldo Moro, 52 BOLOGNA

**la Giunta regionale con l'intervento dei Signori:**

1) Bonaccini Stefano	Presidente
2) Priolo Irene	Vicepresidente
3) Calvano Paolo	Assessore
4) Colla Vincenzo	Assessore
5) Corsini Andrea	Assessore
6) Donini Raffaele	Assessore
7) Felicori Mauro	Assessore
8) Lori Barbara	Assessore
9) Salomoni Paola	Assessore
10) Taruffi Igor	Assessore

**Funge da Segretario l'Assessore:** Corsini Andrea

**Proposta:** GPG/2023/488 del 21/03/2023

**Struttura proponente:** SETTORE TUTELA DELL'AMBIENTE ED ECONOMIA CIRCOLARE  
DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

**Assessorato proponente:** VICEPRESIDENTE ASSESSORE ALLA TRANSIZIONE ECOLOGICA,  
CONTRASTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO, AMBIENTE, DIFESA DEL  
SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE

**Oggetto:** ADOZIONE DELLA PROPOSTA DI PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE  
(PAIR 2030)

**Iter di approvazione previsto:** Delibera ordinaria

**Responsabile del procedimento:** Katia Raffaelli

LA GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Visti:

- la Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- la Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
- il Decreto legislativo 3 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- la Legge Regionale 21 aprile 1999, n. 3 "Riforma del sistema regionale e locale";
- la Legge Regionale 30 luglio 2015, n. 13 "Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su città metropolitana di Bologna, province, comuni e loro unioni"
- la Legge Regionale 23 dicembre 2016, n. 25 "Disposizioni collegate alla legge regionale di stabilità per il 2017";
- la Legge Regionale 18 luglio 2017, n. 16 "Disposizioni per l'adeguamento dell'ordinamento regionale in materia ambientale e a favore dei territori colpiti da eventi sismici";
- la Legge Regionale 23 dicembre 2016, n. 25 "Disposizioni collegate alla legge regionale di stabilità per il 2017";
- la Legge Regionale 21 dicembre 2017, n. 24 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio";
- la Legge Regionale 22 ottobre 2018, n. 15 "Legge sulla partecipazione all'elaborazione delle politiche pubbliche. Abrogazione della Legge Regionale 9 febbraio 2010, n.3";

Richiamati in particolare:

- l'articolo 9, comma 1, del D. Lgs. 155/2010, il quale stabilisce che in caso di superamento dei valori limite, dei livelli critici e dei valori obiettivo le Regioni devono adottare un Piano che preveda le misure necessarie

ad agire sulle principali sorgenti di emissione ed a raggiungere i valori limite nei termini prescritti;

- l'articolo 10 del D. Lgs. 155/2010, il quale prevede che nei casi in cui sussista il rischio che i livelli degli inquinanti superino i valori limite, i valori obiettivo o una o più soglie di allarme, le Regioni adottano Piani d'azione nei quali si prevedono gli interventi da attuare nel breve termine mirati a limitare oppure a sospendere le attività che contribuiscono all'insorgere di tale rischio;
- l'articolo 13, comma 1, del D. Lgs. 155/2010, il quale prevede che se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli dell'ozono superano i valori obiettivo di cui all'allegato VII, le Regioni adottano misure, che non comportano costi sproporzionati, necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo;

Considerati, inoltre, gli obiettivi indicati dal Patto per il lavoro e il Clima, sottoscritto tra la Regione e le parti sociali e imprenditoriali del territorio, e dalla Strategia regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, che assume i 17 obiettivi dell'Agenda delle Nazioni Unite;

Richiamato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020) approvato con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 dell'Assemblea Legislativa con un arco temporale di riferimento che si estende fino al 2020;

Richiamati altresì:

- l'articolo 14, comma 2 bis, della legge regionale n. 25 del 2016 ai sensi del quale, nelle more dell'aggiornamento della pianificazione regionale in materia ambientale e comunque non oltre il 31 dicembre 2021 la Giunta regionale è autorizzata a adottare, tra l'altro, disposizioni di proroga della pianificazione ambientale vigente, previa informativa nella Commissione competente;
- la propria deliberazione n. 1523 del 2 novembre 2020 che ha prorogato la validità del PAIR 2020 fino al 31 dicembre 2021;
- la propria deliberazione n. 2130 del 13 dicembre 2021 che ha prorogato la validità del PAIR 2020 fino all'approvazione del nuovo Piano;

Vista la sentenza di condanna del 10 novembre 2020,

pronunciata dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea nella causa C-644/18 della Commissione europea contro la Repubblica italiana riguardante la violazione degli articoli 13 e 23 della Direttiva 2008/50/CE in materia di qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa che, in particolare per l'Emilia-Romagna, riguarda il superamento del valore limite giornaliero di PM10 nelle zone della Pianura est e della Pianura ovest;

Richiamate le proprie deliberazioni n. 33, 189 e 2130 del 2021, con le quali sono state approvate misure straordinarie, sia strutturali che emergenziali, per la tutela della qualità dell'aria al fine di dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia dell'Unione Europea e di conseguire, in tempi rapidi, il rispetto del valore limite giornaliero di PM10 posto dalla normativa comunitaria;

Precisato che con la propria deliberazione n. 2130 del 13 dicembre 2021 è stato, altresì, stabilito di confermare e formalizzare, sulla base dell'istruttoria agli atti del competente Servizio, la richiesta al Ministero della Transizione Ecologica di dare esecuzione all'adozione di misure di contenimento delle emissioni da sorgenti sulle quali la Regione Emilia-Romagna non ha competenza amministrativa e legislativa, anche ai sensi dell'articolo 9, comma 9, del D.lgs. n. 155/2010;

Richiamato, inoltre, il "Nuovo accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano", approvato con propria deliberazione n. 795 del 5 giugno 2017 e sottoscritto in data 25 luglio 2017 dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto, nonché le azioni per il miglioramento della qualità dell'aria intraprese negli anni dalle Regioni, in attuazione dello stesso;

Rilevata la necessità di rafforzare ulteriormente la sinergia tra le Regioni sottoscrivitrici dell'accordo sopra citato, nell'individuazione e realizzazione di ulteriori misure per la tutela della qualità dell'aria, che consentano di intervenire, in modo coordinato e omogeneo, sulle fonti emissive più impattanti nel bacino padano;

Richiamate le ulteriori direttive comunitarie e l'ulteriore legislazione statale e regionale di settore ed in

particolare:

- la Direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 novembre 2010 relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento);
- la Direttiva 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi;
- la Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE;
- il Decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 46 "Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)";
- il Decreto legislativo 15 novembre 2017, n. 183, recante "Attuazione della direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi, nonché per il riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera, ai sensi dell'articolo 17 della legge 12 agosto 2016, n. 170;
- il Decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81 "Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE";
- il D.M. 7 novembre 2017, n. 186 "Regolamento recante la disciplina dei requisiti, delle procedure e delle competenze per il rilascio di una certificazione dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide";
- le proprie deliberazioni relative alla regolamentazione delle autorizzazioni di carattere generale, previste dal D.lgs. 152/2006 all'articolo 272, comma 2, per le emissioni in atmosfera derivanti dai settori produttivi (n. 2236/2009, n. 1769/2010, n. 335/2011, n. 1496/2011, n. 855/2012, n. 968/2012 e n. 995/2012);

Considerato che:

- ai sensi dell'articolo 34, comma 1, della L.R. n. 16/2017, per la formazione e l'approvazione degli strumenti di pianificazione regionale in materia ambientale si applicano le disposizioni in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di cui alla parte seconda del D. lgs. 152/2006;
- ai sensi dell'articolo 43, comma 3, della L.R. 24/2017 le disposizioni ivi previste si applicano anche ai piani settoriali con valenza territoriale per i quali la legge non detti una specifica disciplina;

Richiamati:

- l'articolo 34, della L.R. n. 16/2017 che disciplina l'iter procedurale di formazione e approvazione degli strumenti di pianificazione di competenza della Regione, previsti dalle normative in materia ambientale;
- il comma 2, di tale articolo che prevede, quale primo passaggio procedurale, la predisposizione da parte della Giunta regionale del documento programmatico contenente gli obiettivi strategici che si intendono perseguire e le scelte generali di piano da presentare all'Assemblea legislativa che su di esso si esprime attraverso l'approvazione di un ordine del giorno;
- il comma 3, del medesimo articolo, che prevede che a seguito dell'adozione da parte della Giunta regionale della proposta di piano completa di tutti gli elaborati costitutivi, questa sia sottoposta alla fase di consultazione prevista dagli articoli 13, commi 5, 5bis, 6 e 14 del D. Lgs. 152/2006 e che l'avviso di cui all'articolo 14, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 è pubblicato sul Bollettino ufficiale telematico della Regione (BURERT) e comunicato agli enti territoriali regionali;
- il successivo comma 4, che stabilisce che, dalla data di adozione della proposta di piano, trovino applicazione le norme di salvaguardia previste dalla disciplina regionale generale in materia di pianificazione territoriale;

Rilevato che per la definizione degli obiettivi, delle misure e dei relativi indicatori, nonché delle norme tecniche di attuazione del Piano Aria Integrato Regionale 2030, è opportuno partire dall'analisi:

- dei risultati del monitoraggio del PAIR2020 in termini di azioni realizzate e di effetti di riduzione emissiva ad esse associati;
- dell'andamento delle concentrazioni degli inquinanti rilevate dalla rete di monitoraggio regionale negli anni e dallo stato attuale della qualità dell'aria;
- degli obiettivi posti sulla qualità dell'aria e le emissioni in atmosfera dalle direttive comunitarie e dalle normative nazionali e regionali, nonché degli obiettivi già codificati nel Programma di mandato della Giunta e nel Patto per il lavoro e per il clima sottoscritto e quindi condiviso dalla società regionale;

Considerata inoltre la necessità di integrare il processo di attuazione del Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2030 con il "Percorso per la neutralità carbonica prima del 2050" il cui progetto è stato approvato con Deliberazione n. 581/2022 e s.m.i., che istituisce un gruppo di lavoro intersettoriale e un comitato di esperti a supporto dell'attuazione del progetto stesso;

Dato atto che:

- con propria Deliberazione n. 1158 del 11 luglio 2022 è stato adottato il documento programmatico contenente gli obiettivi e le scelte strategiche generali del Piano Aria Integrato regionale (PAIR 2030);
- l'Assemblea Legislativa si è espressa sulla richiamata D.G.R. n. 1158/2022 con ordine del giorno del 26710/2022 collegato all'oggetto n. 5787/1;
- in data 14/11/2022, con nota P.G. 1155724.U, è stato avviato il percorso di VAS di cui alla parte seconda del D.Lgs. n.152/2006 e sono stati trasmessi all'Autorità Competente - Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni della Regione Emilia-Romagna - il Rapporto preliminare ambientale e lo Studio di Incidenza per l'avvio della fase di consultazione;
- con nota P.G. 0036249.U del 17/01/2023, la stessa Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni della Regione Emilia-Romagna, al termine della citata fase di consultazione (che ha comportato anche lo svolgimento di una riunione con i soggetti aventi competenza ambientale in data 28 novembre 2022) ed a conclusione della fase preliminare di VAS, ha trasmesso il relativo contributo istruttorio;

- a seguito dell'approvazione degli Obiettivi strategici del Piano sono stati organizzati numerosi incontri pubblici, che hanno coinvolto, tra l'altro, i sottoscrittori del Patto per il Lavoro e il Clima e tutti Comuni di pianura:
  - o avvio del percorso di partecipazione del Piano, tenutosi in data 17 ottobre 2022;
  - o incontro con i giovani e le scuole, svolto in data 27 ottobre 2022;
  - o focus "Trasporti e mobilità" svolto in data 4 novembre 2022;
  - o focus "Energia e biomasse" svolto in data 18 novembre 2022;
  - o focus "Agricoltura e Attività produttive" svolto in data 25 novembre 2022;
  - o focus "Politiche urbanistiche e territoriali-città" svolto in data 2 dicembre 2022;
  - o focus "Bacino padano e aspetti sanitari" svolto in data 10 gennaio 2023;
  
- durante tali incontri, a cui hanno partecipato gli enti e associazioni aderenti al Patto per il lavoro e per il clima e i comuni di pianura della Regione, è stata prevista un'ampia sezione di presentazione delle linee strategiche del PAIR 2030 e di approfondimenti tematici da parte di esperti nei vari settori, ai quali è seguito un momento di apertura ai partecipanti per eventuali domande, proposte e contributi da inviarsi anche per posta elettronica entro la data del 31 gennaio 2022;

Vista l'informativa presentata nella seduta del 20/03/2023 con oggetto "Adozione della proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)";

Informata la competente Commissione assembleare nella seduta del 20/03/2023 avente oggetto "Adozione della proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)";

Dato atto che, in data 22/03/2023, si è tenuto un incontro di aggiornamento con i sottoscrittori del Patto per il Lavoro e il Clima;

Dato atto che, in data 27/03/2023 si è tenuto un incontro di aggiornamento con il Tavolo Regionale dell'Imprenditoria (TRI);



Dato atto, inoltre, che, in data 28/3/2023, si è tenuto un incontro di aggiornamento anche con i Comuni della Regione rientranti nelle aree Pianura Est, Pianura Ovest e Agglomerato di Bologna in merito alla proposta di nuovo Piano Aria 2030;

Ritenuto, pertanto, sulla base del percorso svolto, di procedere all'adozione della proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030), riportato nell'allegato parte integrante e sostanziale del presente atto;

Acquisito, ai sensi dell'art. 23 dello Statuto della Regione Emilia-Romagna, il parere del Consiglio delle Autonomie Locali (CAL) del 23 marzo 2023 con PG/2023/0281084 del 24/03/2023;

Richiamati per gli aspetti organizzativi e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni, i seguenti atti:

- la Legge regionale 26/11/2001, n. 43 "Testo Unico in materia di organizzazione e di rapporti di lavoro nella Regione Emilia-Romagna" e ss.mm.ii.;
- le proprie deliberazioni n. 324 e n. 325 del 07/03/2022, rispettivamente "Disciplina Organica in materia di organizzazione dell'Ente e gestione del personale" e "Consolidamento e rafforzamento delle capacità amministrative: riorganizzazione dell'ente a seguito del nuovo modello di organizzazione e gestione del personale", entrambe con decorrenza dal 1/4/2022;
- la propria deliberazione n. 426 del 21/3/2022 "Riorganizzazione dell'Ente a seguito del nuovo modello di organizzazione e gestione del personale. Conferimento degli incarichi ai Direttori generali e ai Direttori di Agenzia";
- la determinazione del Direttore Cura del Territorio e dell'Ambiente n. 5615 del 25/3/2022 "Riorganizzazione della Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente. Istituzione Aree di lavoro. Conferimento incarichi dirigenziali e proroga incarichi di posizione organizzativa";
- la determinazione del 30 novembre 2022, n. 23659 "Conferimento incarichi dirigenziali presso la Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente", con la quale è stata attribuita la titolarità dell'Area Qualità

dell'Aria e Agenti Fisici all'Ing. Katia Raffaelli a decorrere dal 1° dicembre 2022;

- la propria deliberazione n. 468 del 10 aprile 2017 "Il sistema dei controlli interni nella regione Emilia-Romagna", da applicare in combinato disposto e coerenza con quanto previsto successivamente dalla citata deliberazione n. 324/2022;
- le circolari del Capo di Gabinetto del Presidente della Giunta regionale PG/2017/0660476 del 13 ottobre 2017 e PG/2017/0779385 del 21 dicembre 2017 relative ad indicazioni procedurali per rendere operativo il sistema dei controlli interni predisposte in attuazione della propria deliberazione n. 468/2017;
- il D.lgs. 14/3/2013, n. 33 "Riordino della disciplina riguardante il diritto di accesso civico e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni" e ss.mm.ii.;
- la propria deliberazione n. 111 del 31/1/2022 "Piano triennale di prevenzione della corruzione e trasparenza 2022-2024, di transizione al Piano integrato di attività e organizzazione di cui all'art. 6 del D.L. n. 80/2021;
- la propria deliberazione n. 289 del 28 febbraio 2023 "Approvazione delle "Linee guida per l'applicazione nell'ordinamento regionale del D.lgs. n. 39 del 2013, dell'art. 35 bis del D.lgs. n. 165 del 2001, degli artt. 6 e 13 del D.P.R. n. 62 del 2013 e dell'art. 18 bis della L.R. n. 43 del 2001";
- la propria deliberazione n. 380 del 13 marzo 2023 "Approvazione Piano Integrato delle attività e dell'organizzazione 2023-2025";
- la determinazione dirigenziale n. 2335/2022 "Direttiva di indirizzi interpretativi degli obblighi di pubblicazione previsti dal decreto legislativo n.33 del 2013. anno 2022.";

Dato atto che il Responsabile del Procedimento ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di conflitto, anche potenziale, di interessi;

Dato atto dei pareri allegati;

Su proposta della Vicepresidente Assessore alla transizione ecologica, contrasto al cambiamento climatico, ambiente, difesa del suolo e della costa, protezione civile;

A voti unanimi e palesi

### **D E L I B E R A**

Per le ragioni espresse in premessa che qui si intendono integralmente richiamate:

- 1) di adottare la proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030), che si compone dei seguenti elaborati allegati al presente provvedimento e costituenti parte integrante del medesimo:
  - Quadro Conoscitivo;
  - Relazione Generale;
  - Norme Tecniche di Attuazione;
  - Rapporto Ambientale (comprensivo dei seguenti allegati: Allegato 1- Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio; Allegato 1A - Matrice Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio; Allegato 1B - Tabella indicatori di paesaggio, Allegato 2 - Coerenza ambientale interna, Allegato 3 - Coerenza ambientale esterna);
  - Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale;
  - Studio di incidenza;
- 2) di dare atto che, i sensi dell'art. 34, comma 4, della L.R. n. 16/2017, dalla data di adozione della proposta di piano trovano applicazione le norme di salvaguardia;
- 3) di informare l'Assemblea Legislativa dell'avvenuta adozione della Proposta di Piano;
- 4) di dare atto altresì che, ai sensi dell'art. 34 comma 3 della L.R. n. 16/2017, la proposta di piano completa di tutti gli elaborati costitutivi sarà sottoposta alla fase di consultazione prevista dagli articoli 13, commi 5, 5bis, 6 e 14 del D. Lgs. 152/2006;
- 5) di pubblicare il documento completo della proposta di Piano sul sito web della Regione, alle pagine delle strutture che svolgono il ruolo rispettivamente di autorità procedente per il Piano e di autorità competente per la VAS, ai seguenti indirizzi:

- <https://regioneer.it/PAIR2030>;
  - <https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/>;
- 6) di depositare gli elaborati costitutivi della proposta di Piano presso la sede della Regione, delle Province e delle Regioni contermini, ai quali verrà trasmessa una PEC con indicazione del link dell'autorità procedente di cui al punto 5 per accedere a tali elaborati;
  - 7) di mettere a disposizione dei soggetti con competenze in materia ambientale gli elaborati costitutivi della proposta di Piano, con la medesima comunicazione di cui al punto 6;
  - 8) di pubblicare, sul Bollettino ufficiale della Regione Emilia-Romagna Telematico, l'avviso al pubblico di cui all'articolo 14, comma 1, del D. Lgs. n. 152/2006 e la presente deliberazione;
  - 9) di dare atto che per 45 giorni dalla pubblicazione sul Bollettino ufficiale della Regione Emilia-Romagna Telematico dell'avviso al pubblico, chiunque può prendere visione della proposta di Piano e presentare le proprie osservazioni ai sensi dell'articolo 14, comma 2, del D.Lgs. n. 152/2006, attraverso apposita modulistica, reperibile al link <https://regioneer.it/PAIR2030>;
  - 10) di dare atto inoltre che, per quanto ulteriormente previsto in materia di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni, si provvederà ai sensi delle disposizioni normative ed amministrative richiamate in parte normativa.



# PAIR 2030

## Quadro conoscitivo



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**



Referenti della **Regione Emilia-Romagna**

**Area Qualità dell'aria e agenti fisici**

Katia Raffaelli

Gruppo di Lavoro:

Matteo Balboni, Cecilia Guaitoli, Gianluca Iannuzzi, Lucia Ramponi, Alberto Toschi

Referenti di **Arpae Emilia-Romagna**

Centro Tematico Regionale – Qualità dell'Aria

Vanes Poluzzi – Responsabile di progetto

Gruppo di Lavoro:

Chiara Agostini, Simona Maccaferri, Stefano Zauli Sajani

Centro Tematico Regionale – Qualità dell'Aria

Michele Stortini, Roberta Amorati, Giulia Giovannini, Lidia Bressan, Giorgio Veratti

Struttura Tematica Idro-Meteo-Clima – Unità previsioni numeriche qualità dell'aria

Andrea Ranzi, Simone Giannini

Struttura Tematica Ambiente Prevenzione e Salute

## Sommario

<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
<b>Il contesto territoriale e il quadro socio-economico</b>	<b>6</b>
<b>L'influenza dei fattori meteorologici sulle concentrazioni degli inquinanti</b>	<b>9</b>
Cambiamenti climatici e qualità dell'aria in Emilia-Romagna: il servizio AQCLI di CLARA	13
<b>La zonizzazione del territorio ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria</b>	<b>16</b>
<b>Il programma di valutazione</b>	<b>17</b>
<b>Il sistema integrato di monitoraggio, valutazione e previsione</b>	<b>20</b>
La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA)	21
La suite modellistica NINFA	24
Il tool RIAT+	25
Il database delle tecnologie GAINS-Italy	28
Gli input di RIAT+ per l'Emilia-Romagna	29
<b>Le aree di superamento dei valori limite per PM10 ed NO<sub>2</sub></b>	<b>31</b>
<b>Lo stato della qualità dell'aria</b>	<b>31</b>
<b>Materiale Particolato: PM10</b>	<b>34</b>
Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di PM10	41
Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10	42
<b>Materiale Particolato: PM2.5</b>	<b>45</b>
Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di PM2.5	49
Positive Matrix Factorization (PMF)	50
<b>Biossido di Azoto: NO<sub>2</sub></b>	<b>57</b>
<b>L'origine geografica dell'inquinamento da PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub></b>	<b>64</b>
<b>L'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 prodotte dalle emissioni regionali</b>	<b>66</b>
<b>Ozono: O<sub>3</sub></b>	<b>69</b>
<b>Inquinanti che rispettano i valori limite</b>	<b>77</b>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ) e monossido di carbonio (CO)	77
Benzene e Benzo(A) pirene	81
Metalli	83
<b>Inventario regionale delle emissioni in atmosfera</b>	<b>85</b>
Macroinquinanti	85
Gas climalteranti	91
Le emissioni extra-regionali	94
Il contributo dell'Emilia Romagna alle emissioni del Bacino padano	95
<b>Valutazione dell'esposizione della popolazione</b>	<b>99</b>
<b>Scenari e valutazioni preliminari del documento strategico programmatico</b>	<b>103</b>
Scenari base e tendenziali (CLE)	103
Scenario "teorico" di piano	107
Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA	113
<b>Scenari emissivi della pianificazione regionale integrata</b>	<b>119</b>
Piano Energetico Regionale - PER 2030	119



Piano Regionale Integrato Trasporti - PRIT 2025	124
Programma di Sviluppo Rurale PSR 2014 - 2020 e piani successivi	126
Individuazione delle azioni specifiche per la qualità dell'aria	128
Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2030	130
Valutazione dello scenario di piano con il modello di qualità dell'aria NINFA	132
<b>Valutazione d'impatto sanitario sugli scenari di riduzione dell'inquinamento</b>	<b>137</b>
Scenari CLE 2030 e "teorico" di piano	137
Scenario di piano	139
<b>APPENDICE 1. Valori limite e obiettivo, soglie, livelli critici, e valori di riferimento OMS della qualità dell'aria</b>	<b>144</b>
<b>APPENDICE 2. Metodo per il calcolo delle giornate favorevoli all'accumulo di PM10 e O<sub>3</sub></b>	<b>147</b>
<b>APPENDICE 3. Stima dei trend delle concentrazioni giornaliere di PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub></b>	<b>148</b>
<b>APPENDICE 4. Legenda uso del suolo dell'Emilia Romagna</b>	<b>154</b>

## Introduzione

Questo rapporto costituisce il Quadro conoscitivo allegato alla deliberazione della Giunta Regionale del 3 aprile 2023 avente per oggetto "ADOZIONE DELLA PROPOSTA DI PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE (PAIR 2030)" e contiene:

- la valutazione dello stato della qualità dell'aria (aggiornata al 2022),
- l'analisi degli scenari dal punto di vista emissivo e modellistico
- la valutazione dell'impatto sanitario degli scenari

L'analisi dello stato mostra che i valori medi annuali delle polveri, PM10 e PM2.5, risultano ampiamente entro i limiti di legge, mentre permangono criticità relative al superamento del valore limite giornaliero di PM10.

Il valore medio annuale per il biossido di azoto ha visto un progressivo miglioramento e negli ultimi anni le criticità sono state limitate, con residui superamenti del valore limite per la media annuale e nessun superamento del valore limite orario.

I livelli di concentrazione di ozono e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge.

Risultano invece nei limiti biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio.

Nella prima fase del lavoro di pianificazione le valutazioni effettuate hanno permesso di individuare uno scenario di piano "teorico" che ha guidato la fase successiva.

Sulla base degli indirizzi tecnologici emergenti dallo scenario "teorico", nel percorso di elaborazione del piano sono poi state concertate ed individuate le misure che vanno a comporre il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) vero proprio.

## Il contesto territoriale e il quadro socio-economico

La Regione Emilia-Romagna occupa la porzione sud-orientale della Pianura Padana ed è delimitata dal fiume Po a nord, dal Mare Adriatico a est e dalla catena Appenninica a sud. La fascia pianeggiante ha un'altitudine ovunque inferiore ai 100 m, con vaste aree al livello del mare nel settore orientale; le zone montuose sono caratterizzate da numerose piccole valli, che presentano generalmente un andamento parallelo tra loro e perpendicolare alla catena Appenninica.

L'Emilia-Romagna è inserita nel Bacino Padano Adriatico, di cui occupa la porzione sud-orientale, caratterizzata dal territorio del bacino idrografico del fiume Po. Il Bacino Padano è caratterizzato da una fascia pianeggiante, la cui altezza sul livello del mare varia dal valore di 0 metri nei pressi di Ravenna, ai 500 metri nei pressi di Torino. Il Bacino Padano è separato dall'Europa centrale dalla grande catena montuosa delle Alpi, la cui altezza media è di circa 3000 metri, la quale segna il suo bordo lungo il versante ovest, nord e nord-est, è bagnato dal mar Mediterraneo (specificatamente il mare Adriatico) lungo l'angolo sud-orientale ed è chiuso a sud dalla catena appenninica, il cui tratto settentrionale presenta una elevazione media di circa 1000 metri. In generale, quindi, chiuso dalle montagne su tre lati, il Bacino Padano rappresenta, dal punto di vista della qualità dell'aria, una sorta di recipiente nel quale le emissioni di inquinanti si distribuiscono, ma faticano a disperdersi. Tali caratteristiche orografiche determinano infatti condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione.

Le regioni che compongono il Bacino Padano sono fortemente antropizzate, con gli oltre 23 milioni di abitanti (dei quali circa 4,5 milioni residenti in Emilia-Romagna), corrispondenti a circa il 40% del totale della popolazione italiana. La grande maggioranza della popolazione si concentra nelle aree di pianura, dove la densità abitativa, di oltre 1500 ab/km<sup>2</sup>, che salgono a oltre 3600 per l'area di Milano, risulta essere tra le più alte d'Europa. La percentuale di consumo di suolo (quantificazione della perdita di suolo a seguito dell'occupazione di superficie agricola, naturale o seminaturale) nel 2019 ha superato anche il 12% in Lombardia. Lungo le principali vie di comunicazione, città e insediamenti produttivi si susseguono senza soluzione di continuità, mentre il resto del territorio è quasi completamente occupato da agricoltura e allevamento intensivi. La Pianura Padana contribuisce in maniera significativa alla produzione di ricchezza del Paese (oltre il 50% del PIL nazionale); il suo tessuto produttivo è molto variegato e tende a essere basato su piccole e medie imprese distribuite sul territorio.

Questo quadro socio-economico e l'intensità delle attività antropiche che insistono nell'area comportano un'elevata concentrazione di fonti di emissioni di inquinanti. L'urbanizzazione diffusa e il particolare modello di sviluppo economico determinano una grande necessità di mobilità, che si riflette nelle emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare e agli impianti di riscaldamento. I processi industriali, pur essendo sottoposti a rigide normative ambientali, comportano l'emissione in atmosfera di una grande varietà di composti chimici. Anche l'agricoltura e l'allevamento contribuiscono all'inquinamento atmosferico attraverso l'emissione di rilevanti quantità di ammoniaca e metano, che sono rispettivamente un precursore degli inquinanti secondari e un potente gas serra.

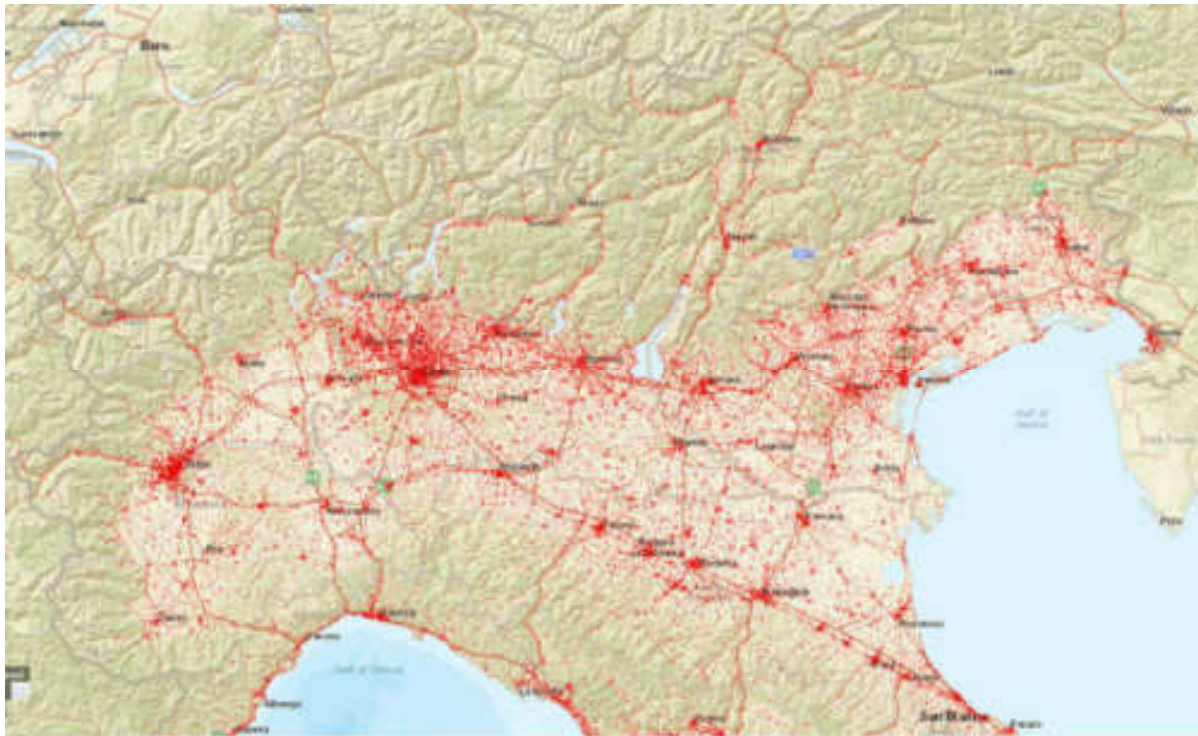


Figura 1. Consumo del suolo nella Pianura Padana, suolo consumato in rosso (fonte: Ispra 2020)

L'Emilia Romagna è profondamente inserita in questo contesto sociale e produttivo. La grande maggioranza della popolazione si concentra nelle aree di pianura, dove la densità abitativa ( $198.5 \text{ ab/km}^2$ , al 2022) risulta essere tra le più alte d'Europa, raggiungendo i valori massimi nelle zone urbane con oltre  $2.700 \text{ ab/km}^2$  a Bologna e Cattolica (RN), e valori minimi nelle aree appenniniche (meno di  $10 \text{ ab/km}^2$ ). La percentuale di consumo del suolo è pari a circa il 9% (al 2021). La regione è un elemento centrale del sistema di mobilità nazionale, sia per quel che riguarda la rete autostradale, sia per il trasporto ferroviario; il nodo di Bologna, in particolare, è di primaria importanza, in quanto rappresenta un passaggio quasi obbligato per merci e passeggeri in viaggio tra il nord e il sud dell'Italia. Da qui si dipartono a raggiera le autostrade A1 Milano-Napoli, la A13 Bologna-Padova e la A14 Bologna-Taranto; gli altri tronchi che interessano la regione sono la A15 della Cisa, la A21 Torino-Brescia e la A22 del Brennero. L'Emilia-Romagna assume quindi un ruolo di cerniera fra il nord e il sud della nazione e per tale ragione risulta interessata da un intenso traffico in transito: questo produce una quota rilevante delle emissioni di inquinanti, che in gran parte sfugge alle possibilità di gestione delle autorità locali. Le industrie regionali sono prevalentemente di piccole e medie dimensioni, spesso raggruppate in distretti produttivi, caratterizzati da un'elevata specializzazione: esempi di questa particolare organizzazione produttiva sono la produzione di ceramiche da arredamento e materiali da costruzione intorno a Modena, l'industria alimentare a Parma, la chimica di base a Ferrara e Ravenna, l'industria energetica a Piacenza e Ravenna. La parte pianeggiante dell'Emilia-Romagna presenta suoli estremamente fertili, che sono ampiamente sfruttati per l'agricoltura intensiva. L'allevamento è praticato su scala e con processi industriali e si concentra nei poli di Modena e Reggio, per il settore suinicolo, e di Forlì-Cesena, per quello avicolo.



Figura 2. Uso del suolo in Emilia Romagna anno 2017 (fonte: RER da ortofoto TeA 2017 a colori a 20 cm di dettaglio. Si rimanda in appendice per la legenda, consultabile anche all'URL: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/download/dati-e-prodotti-cartografici-preconfezionati/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo/2017-coperture-vettoriali-uso-del-suolo-di-dettaglio-edizione-2020> )

## L'influenza dei fattori meteorologici sulle concentrazioni degli inquinanti

Le caratteristiche topografiche della Pianura Padana influenzano fortemente la meteorologia locale, determinando il clima tipico della regione caratterizzato da venti deboli nei mesi invernali, con velocità medie tra le più basse rispetto al resto del continente europeo. Altri elementi che influiscono sulle concentrazioni degli inquinanti sono:

- l'altezza dello strato di rimescolamento corrisponde all'altezza fino alla quale gli inquinanti emessi a terra si rimescolano, definendo così il volume di diluizione degli inquinanti);
- la presenza di inversioni termiche ed il passaggio di perturbazioni atmosferiche;
- la pioggia, l'umidità relativa, l'irraggiamento solare.

Il rimescolamento e la diluizione degli inquinanti sono in massima parte dovuti alla turbolenza atmosferica, generata sia dal riscaldamento diurno della superficie terrestre (componente termica) sia dall'attrito esercitato dalla superficie sul vento a larga scala (componente meccanica). Nella Pianura Padana, a causa della debolezza dei venti, il contributo più importante è dato dalla componente termica innescata essenzialmente dall'irraggiamento solare estivo. In inverno inoltre si riscontrano frequenti condizioni di inversione termica in prossimità del suolo, soprattutto di notte, che determinano un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme nella parte più bassa dell'atmosfera. In queste condizioni, che a volte possono persistere per tutto il giorno, la dispersione degli inquinanti è fortemente ostacolata, con gli inquinanti primari che tendono ad accumularsi progressivamente in prossimità del suolo, raggiungendo alte concentrazioni e favorendo la formazione di ulteriore inquinamento di tipo secondario. Durante questi episodi, l'inquinamento non è più limitato alle aree urbane e industriali, ma si registrano concentrazioni elevate ed omogenee in tutto il bacino, anche nelle zone rurali, lontano dalle fonti di emissione. Questo spiega perché nella Pianura Padana le concentrazioni della maggior parte degli inquinanti mostrano un marcato ciclo stagionale, con valori invernali di molto superiori a quelli estivi.

Per meglio descrivere le caratteristiche di diffusività dello strato limite atmosferico, seguendo quanto utilizzato nel report elaborato nell'ambito del progetto PrepAIR<sup>1</sup> sono stati calcolati per il quadriennio 2016-2019, usando le analisi del modello meteorologico COSMO, tre indicatori su base giornaliera:

- la ventilazione, che indica la capacità dell'atmosfera di diluire gli inquinanti ed è la media giornaliera della ventilazione oraria definita come la somma dal suolo fino all'altezza dello strato limite della velocità del vento di ciascun livello ponderata con lo spessore del livello stesso;
- la stagnazione, che individua le condizioni persistenti di vento debole, definita come la frazione delle 24 ore in cui la velocità del vento è inferiore a 2 m/s;
- il ricircolo che individua i regimi di vento che mantengono gli inquinanti in una area circoscritta.

Per ciascun indice è stato inoltre definito un valore critico di soglia che fornisce una stima delle condizioni favorevoli all'accumulo di inquinanti e nella Figura 3 sono presentate le mappe medie stagionali per il quadriennio 2016-2019 per tali indicatori.

Condizioni di scarsa ventilazione interessano la pianura in inverno e sono meno frequenti in estate; anche la stagnazione presenta un forte ciclo annuale, mentre i fenomeni di ricircolo sono caratterizzati da una minore stagionalità.

---

<sup>1</sup> Studio preliminare degli effetti delle misure Covid19 sulle emissioni in atmosfera e sulla qualità dell'aria del bacino padano ( [https://www.lifepreair.eu/?smd\\_process\\_download=1&download\\_id=9033](https://www.lifepreair.eu/?smd_process_download=1&download_id=9033) )

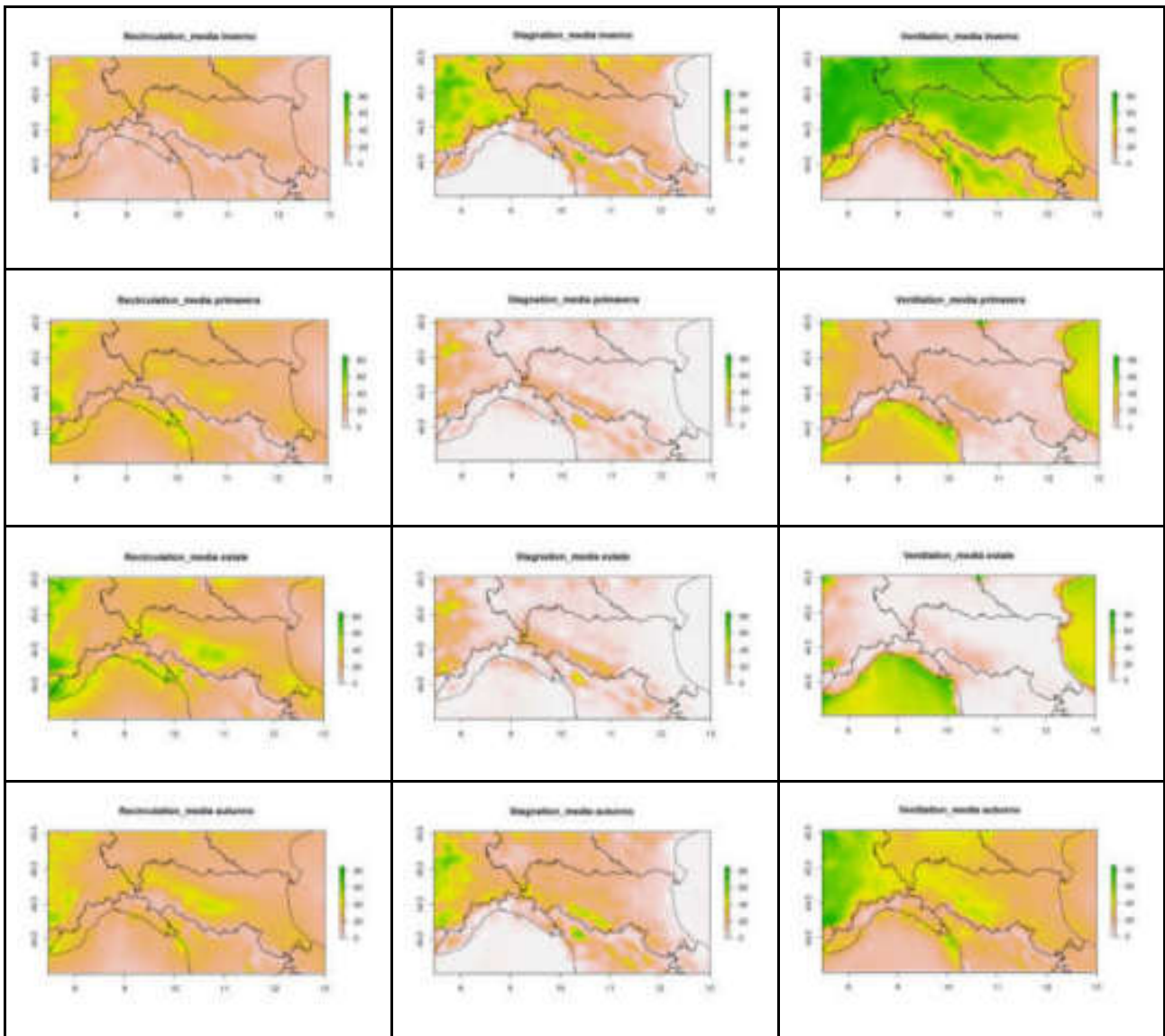


Figure 3. Ricircolo, stagnazione, ventilazione

Per meglio evidenziare questa fenomenologia si è calcolato su base mensile e sull'intero periodo considerato i tre indicatori per le città di Torino, Milano, Bologna e Padova. Come esempio in Figure 4.- 6. è mostrato l'andamento per l'anno 2017.

L'andamento stagionale è apprezzabile in particolare per la stagnazione e la ventilazione che tendono rispettivamente verso valori bassi e alti con l'avanzare della stagione.

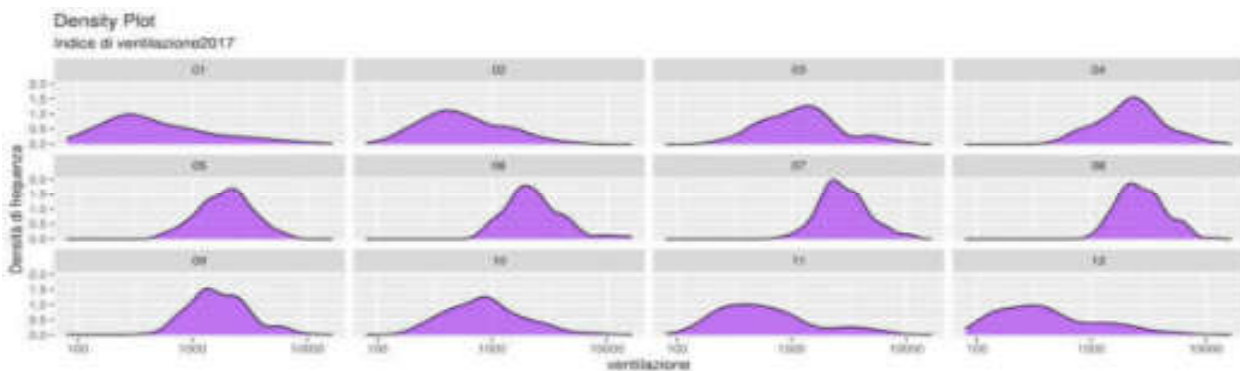


Figura 4. Ventilazione

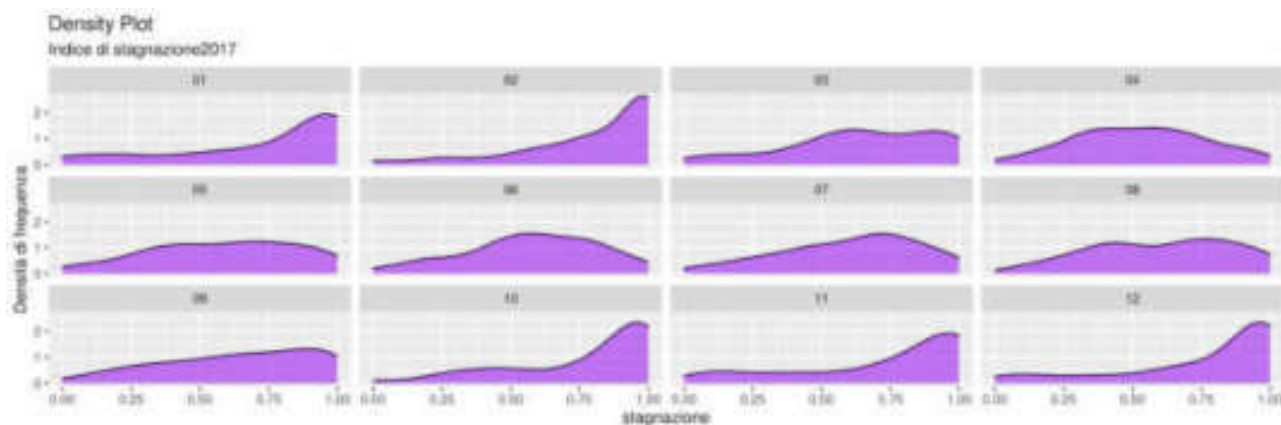


Figura 5. Stagnazione

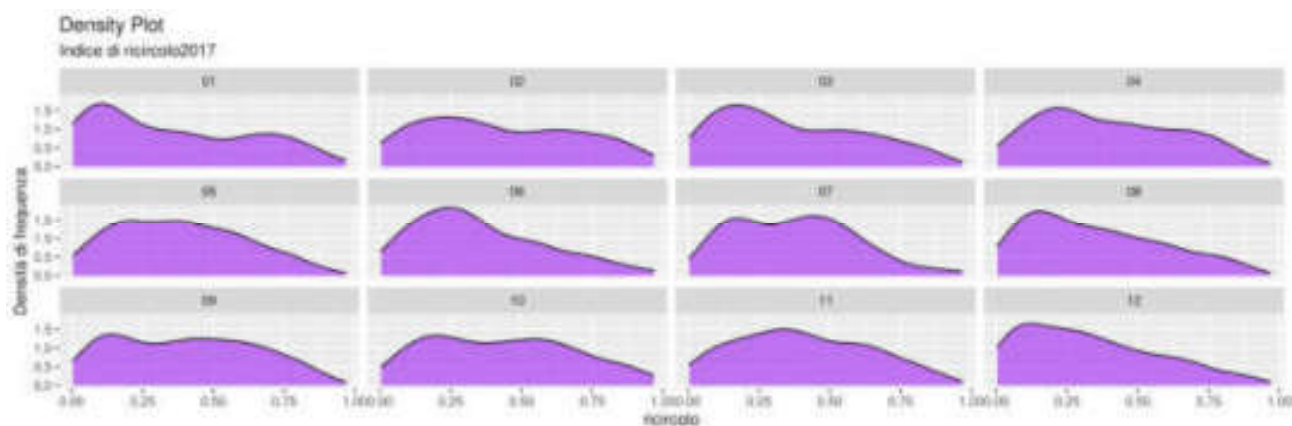


Figura 6. Ricircolo

A titolo di valutazione semi quantitativa dell'impatto della meteorologia sulla concentrazione di aerosol e di gas (PM<sub>10</sub>, e NO<sub>2</sub>) nella Pianura Padana, è stata stimata la variazione delle concentrazioni, a parità di livelli di emissione, in condizioni meteorologiche diverse e "realistiche". Sono state eseguite due simulazioni di qualità dell'aria con la suite modellistica NINFA (vedi in seguito il paragrafo dedicato "La suite modellistica NINFA") per il periodo di un mese sul dominio che comprende la zona pianeggiante della Pianura Padana (casella blu più bassa, Figura 7).<sup>2</sup>

Nel primo caso è stata utilizzata la meteorologia standard della Pianura Padana nel dicembre 2018 (Scenario standard), mentre nel secondo la meteorologia è stata sostituita con quella corrispondente ad un'area dell'Europa centrale (Scenario test, area in rosso in Figura 7), in cui la velocità media del vento a 10 m nello stesso periodo, stimata attraverso le analisi giornaliere del modello COSMO-5M, mostra valori notevolmente superiori a quelli della Pianura Padana.

<sup>2</sup> Katia Raffaelli, Marco Deserti, Michele Stortini, Roberta Amorati, Matteo Vasconi, Giulia Giovannini **Air Quality in the Po Valley, Italy: Some Results by the LIFE-IP-PREPAIR Project**, Atmosphere 2020, 11(4), 429, <https://doi.org/10.3390/atmos11040429>.



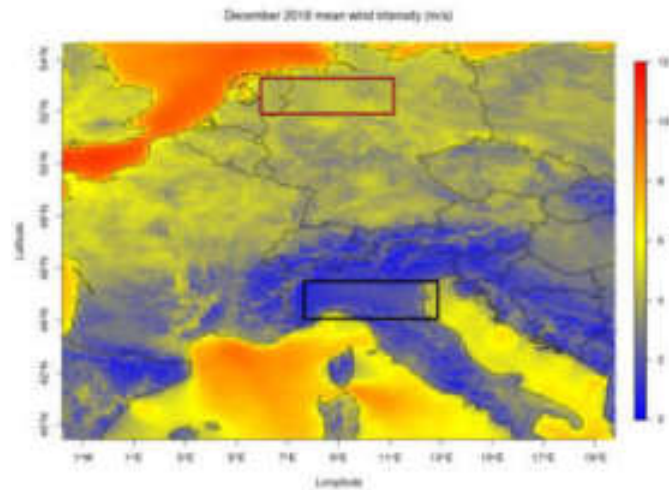


Figura 7. Velocità media del vento di dicembre 2018. Le due aree (riquadri) selezionate corrispondono alla Pianura Padana e ad un'area dell'Europa centro-settentrionale

I principali risultati ottenuti sono presentati nelle Figure 8 e 9, in cui si confronta la variazione di concentrazione media mensile di PM10 e NO<sub>2</sub> per le due simulazioni.

Le mappe mostrano livelli significativamente più bassi nello scenario test rispetto allo scenario standard:

- per la concentrazione di PM10, un risultato inferiore di circa il 60-70% nelle aree di pianura con effetto massimo, fino al 70-80%, nella parte occidentale della Pianura Padana;
- per la concentrazione di NO<sub>2</sub>, il livello ottenuto nello scenario è inferiore di circa il 60%.

Questi risultati evidenziano come la peculiare circolazione atmosferica invernale della Pianura Padana, legata a frequenti condizioni di stagnazione e scarsa ventilazione, influisca sulle concentrazioni di inquinanti.

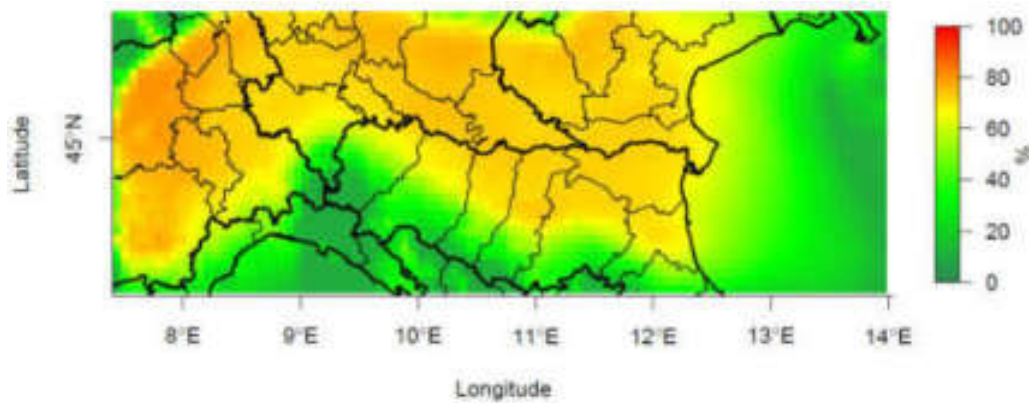


Figura 8. Riduzione % delle concentrazioni medie mensili di PM10 dei due scenari

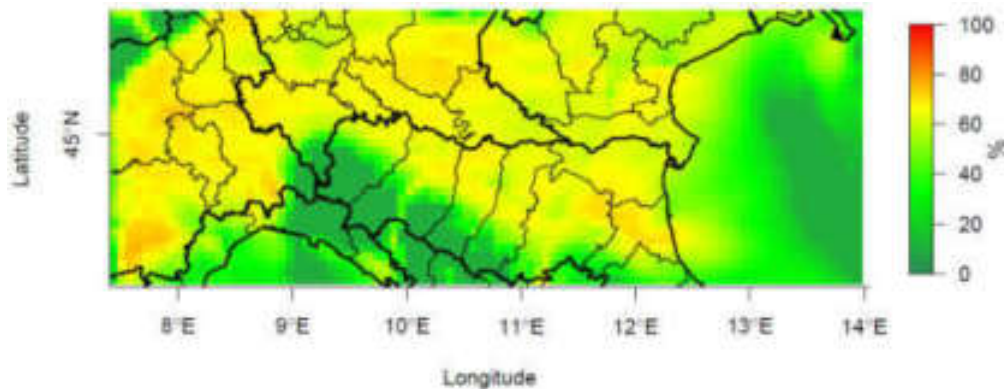


Figura 9. Riduzione % delle concentrazioni medie mensili di NO<sub>2</sub> dei due scenari

## Cambiamenti climatici e qualità dell'aria in Emilia-Romagna: il servizio AQCLI di CLARA

Data la rilevanza crescente del tema cambiamenti climatici e la necessità di estendere le analisi del suo impatto a tutte le programmazioni regionali, sono stati analizzati i risultati preliminari di uno studio pilota sull'influenza dello scenario climatico futuro sul raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria.

Nell'ambito del progetto Horizon 2020 CLARA (Climate forecast enabled knowledge services - <https://www.clara-project.eu/>) Arpae ha realizzato il servizio climatico relativo alla qualità dell'aria AQCLI (Air Quality in future CLimate) che ha lo scopo di fornire una stima dell'impatto di scenari di clima futuro sulla qualità dell'aria nell'ipotesi che non venga modificato lo scenario emissivo.

L'area di riferimento è centrata sull'agglomerato urbano di Bologna per un'estensione di 150 km<sup>2</sup> e comprende i capoluoghi di provincia di Modena, Ferrara, Reggio-Emilia e Parma, rappresentativi delle condizioni urbane.

Il servizio si sviluppa a partire da un dataset di variabili meteorologiche orarie a 1 km di risoluzione in uno scenario di clima presente e futuro, disponibile nell'ambito del progetto CLARA e realizzato precedentemente nell'ambito del progetto Urban-SIS (<https://urbansis.eu/>). Durante il progetto Urban-SIS è stato sviluppato un servizio di fornitura di variabili climatologiche essenziali ad alta risoluzione spaziale e temporale per tre aree urbane europee, tra cui Bologna. Il modello dinamico di downscaling usato in Urban-SIS è stato concepito per contribuire alla progettazione urbana a lungo termine e non si propone come previsione meteorologica per la gestione di emergenze giorno per giorno.

Il progetto ha realizzato il downscaling di un modello climatico a scala continentale per due periodi di 5 anni rappresentativi del clima presente (1980–2010) e futuro (2030–2065), utilizzati per stimare cambiamenti futuri a scala urbana. Gli anni di riferimento sono stati selezionati per comprendere le possibili combinazioni di anni secchi/umidi, caldi/freddi o "normali": Normale (N), Caldo Secco (CS), Caldo Umido (CU), Freddo Secco (FS), Freddo Umido (FU). Per la selezione degli anni di riferimento ciascun anno all'interno dei due periodi di 30-35 anni di clima presente e futuro è confrontato con gli altri, utilizzando indicatori di eventi estremi. Per la temperatura ciò può comprendere giorni con temperature estreme o ondate di calore di lunga durata, per la precipitazione possono essere considerati eventi di lunga (o corta durata) insieme ai quantitativi caduti. La spiegazione di come è stato prodotto il dataset e di come sono stati selezionati gli anni rappresentativi è presentata nel report di progetto [https://urbansis.eu/wp-content/uploads/2018/01/C3S\\_D441.3.4\\_UrbanSIS\\_201711\\_Climate\\_ECV\\_and\\_indicator\\_future.pdf](https://urbansis.eu/wp-content/uploads/2018/01/C3S_D441.3.4_UrbanSIS_201711_Climate_ECV_and_indicator_future.pdf) e in "Towards climate services for European cities: Lessons learnt from the Copernicus project Urban SIS", Gidhagen et al., Urban Climate, 2020 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212095518303444>).

Il dataset ottenuto dal progetto Urban-SIS comprende tutte le variabili meteorologiche necessarie per la stima dei giorni meteorologicamente critici per l'accumulo e la formazione degli inquinanti applicata per la valutazione annuale di qualità dell'aria in Emilia-Romagna e descritta in Appendice 3.

Lo studio sviluppato nell'ambito del servizio AQCLI si propone di valutare la variazione del numero di giorni favorevoli (calcolati in previsione secondo il metodo descritto in Appendice 2) alla formazione di ozono e all'accumulo di PM10 nello scenario di clima futuro rispetto allo scenario presente. Le analisi sono condotte a livello di comune e sono tanto più rappresentative quanto più grande è il territorio considerato. In Figure 10 e 11 viene riportato per il comune di Bologna l'andamento per gli anni di riferimento del numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10 e alla formazione di ozono, dove tutti i valori all'interno di un comune sono espressi come distribuzione in forma di boxplot.

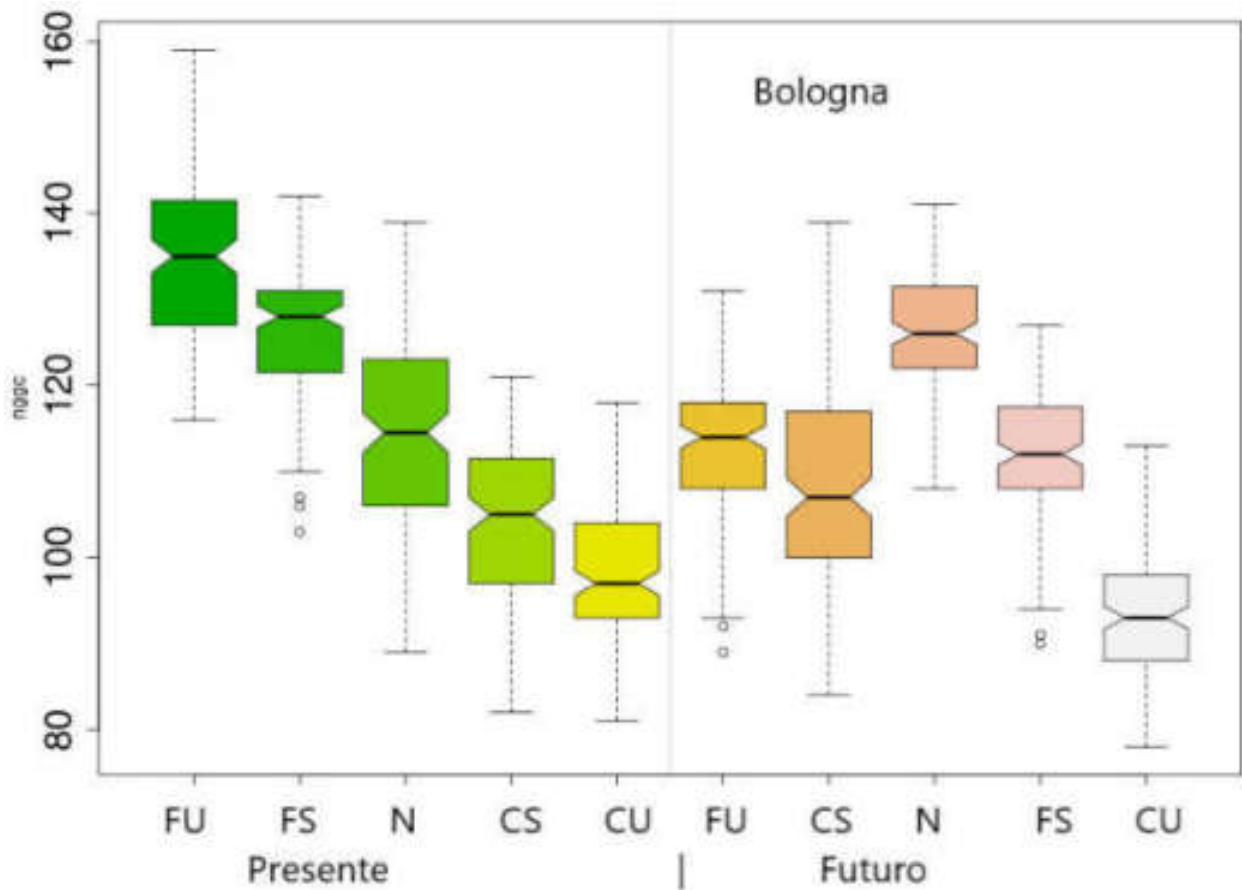


Figura 10. Variazione nel tempo del numero di giorni all'anno favorevoli all'accumulo di PM10.

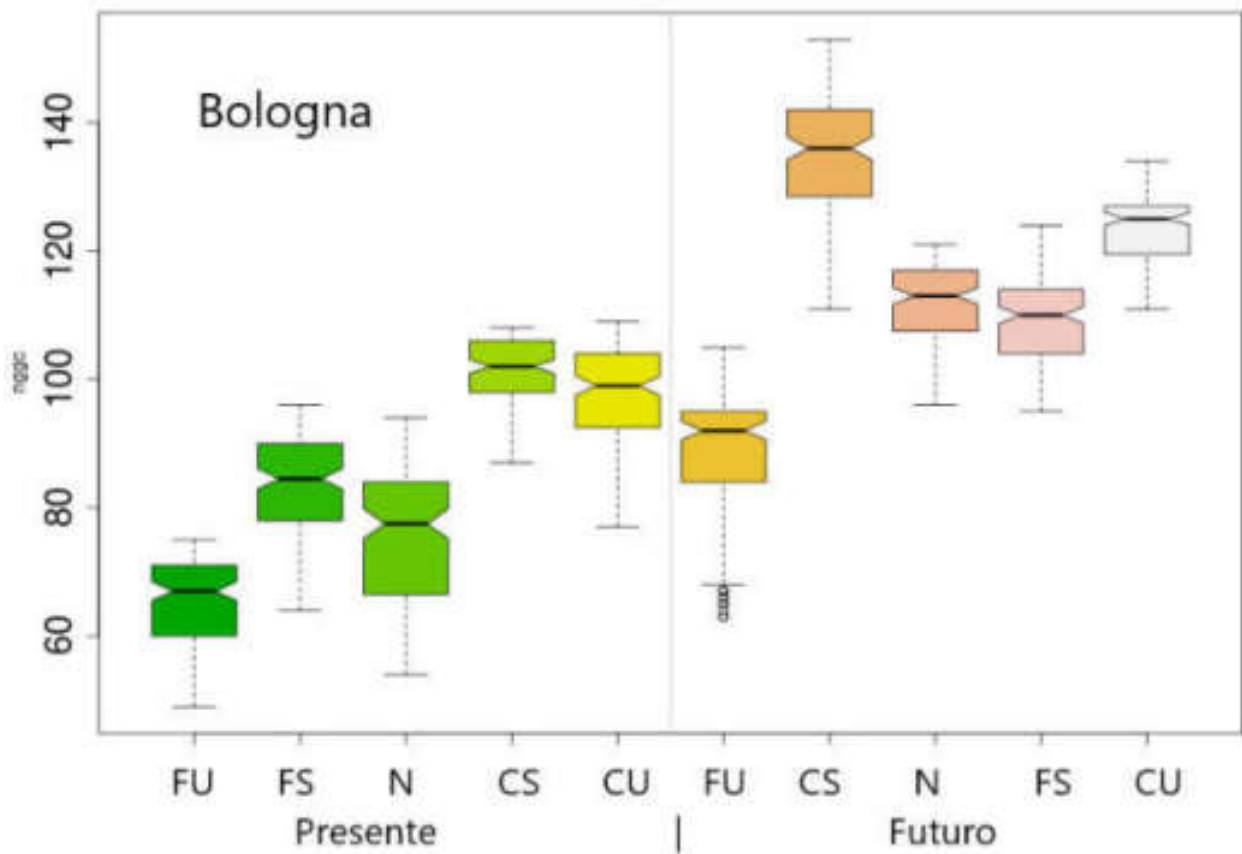


Figura 11. Variazione nel tempo del numero di giorni all'anno favorevoli alla formazione di ozono.

**Tabella 1. Differenza percentuale fra le mediane della distribuzione dei giorni favorevoli all'accumulo di inquinanti in anni dello stesso tipo.**

	Ozono		PM10	
Anno Tipo Presente e Futuro	Bologna	Modena	Bologna	Modena
<b>Freddo Umido</b>	<b>+37</b>	<b>+50</b>	-16	-22
<b>Freddo Secco</b>	<b>+30</b>	<b>+43</b>	-12	-7
<b>Normale</b>	<b>+46</b>	<b>+56</b>	<b>+10</b>	<b>+0</b>
<b>Caldo Secco</b>	<b>+33</b>	<b>+30</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>
<b>Caldo Umido</b>	<b>+26</b>	<b>+26</b>	-4	-12

Allo scopo di valutare la variazione del numero di giorni favorevoli all'accumulo di inquinanti di ozono e PM10, e quindi di possibili superamenti delle soglie dei VL, è stata condotta un'analisi di dettaglio sui comuni di Modena e Bologna.

La mediana della distribuzione dei giorni favorevoli all'accumulo degli inquinanti viene assunta come valore di riferimento negli anni considerati, accoppiati per tipo (ad es. Caldo Secco), uno dello scenario presente e uno dello scenario futuro. Dopo avere verificato che le distribuzioni siano significativamente diverse (Wilcoxon test), viene calcolata la differenza percentuale fra le mediane. I risultati sono riportati in Tabella 1. Dove la variazione è positiva si ha un aumento del numero di giorni di possibile superamento dei valori limite. L'analisi condotta nell'ambito del progetto CLARA durante la realizzazione del servizio AQCLI mostra che non è possibile affermare con certezza che la meteorologia in un clima futuro favorirà il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria. Per quanto concerne l'ozono, la cui concentrazione, in riferimento a questa analisi, è strettamente correlata alla temperatura, le condizioni di clima futuro sembrano non essere favorevoli al raggiungimento degli obiettivi.

Per il PM10 si evidenzia una variabilità percentuale minore rispetto alla variabilità dell'ozono e di segno non ben definito.

## La zonizzazione del territorio ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria

Il recepimento a livello nazionale della Direttiva 2008/50/Ce con il D.Lgs. 155/2010, ha delineato un nuovo assetto gestionale della qualità dell'aria, che ha comportato la revisione degli strumenti a servizio della valutazione della stessa. Pertanto, nel 2011, a seguito della valutazione della qualità dell'aria e dell'analisi degli elementi del contesto territoriale e socio-economico, si è proceduto al riesame della zonizzazione. La zonizzazione definisce le unità territoriali (zone e agglomerati) sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria ed alle quali si applicano le misure gestionali. L'individuazione delle zone, effettuata secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 all'articolo 3 per la zonizzazione del territorio, è mostrata nella Figura 12. Con la zonizzazione regionale, approvata con DGR 2001/2011, il territorio è stato ripartito in un agglomerato, relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi, e in tre zone di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest).

Con Legge n. 84 del 28 maggio 2021 è avvenuto ufficialmente il distacco dei comuni di Montecopiolo e Sassofeltrio dalla regione Marche e la loro aggregazione alla regione Emilia Romagna.

Non essendo intervenute variazioni ai presupposti su cui è basata (valutazione delle pressioni – carico emissivo, urbanizzazione del territorio e caratteristiche orografiche e meteorologiche dell'area, vedi Appendice I D.Lgs. 155/2010), la zonizzazione approvata con DGR 2001/2011 (modificata per i codici identificativi delle zone dalla DGR 1998/2013 e confermata con DGR 1135/2019) è tuttora vigente e viene utilizzata per gli adempimenti di reporting alla UE.

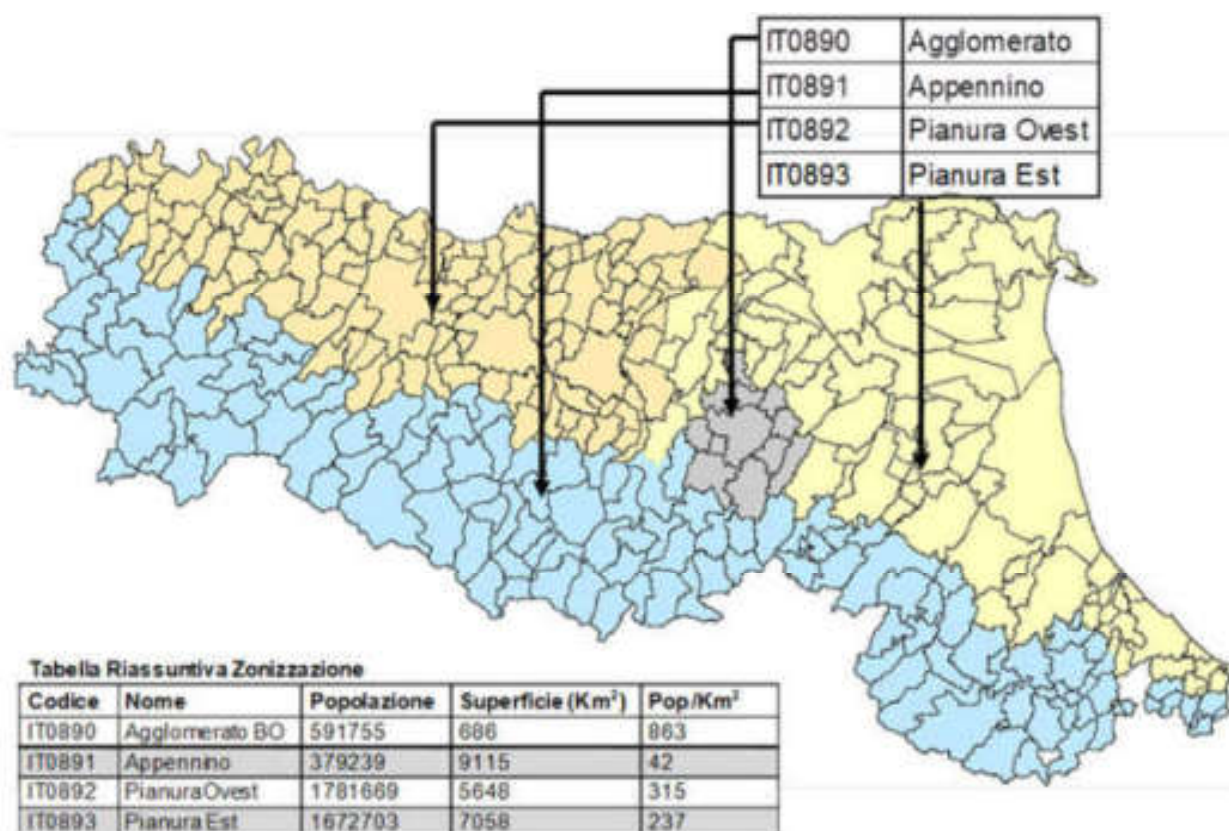


Figura 12. La zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna nel 2019 (DLgs 155/2010)

## Il programma di valutazione

La valutazione delle qualità dell'aria in Emilia-Romagna è attuata secondo il Programma di Valutazione predisposto secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 all'articolo 4, per la classificazione territoriale, e l'allegato al DM del MATTM del 22 febbraio 2013 per il progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria. La normativa prevede che il Programma di Valutazione (PdV) venga riesaminato almeno ogni 5 anni. Il primo PdV è stato predisposto nel 2011 ed è stato approvato dalla Giunta regionale con Deliberazione n. 2001/2011 (aggiornata nel 2013 Delibera di Giunta Regionale n.1998 del 23/12/2013), avente per oggetto il "Recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento ed indirizzi per la gestione della qualità dell'aria."

Come richiesto dall'Art. 4 del D.Lgs. 155/2010, nel 2017 è stato realizzato l'aggiornamento della classificazione delle zone, al fine di adeguare le modalità di valutazione della qualità dell'aria a seguito dell'evoluzione nel clima chimico della regione. Per la verifica dei livelli degli inquinanti aerodispersi in relazione alle soglie di valutazione indicate nella norma sono stati analizzati i dati del quinquennio 2012 – 2016.

Il confronto con la situazione pregressa del primo PdV mette in evidenza una tendenza al miglioramento per quanto riguarda i livelli di ossidi di azoto in Appennino ed in Pianura est per l'obiettivo di protezione della vegetazione, di biossido di azoto in Appennino e nell'Agglomerato di Bologna e di benzene nelle zone Pianura ovest e Pianura est.

Tabella 2. Livelli di inquinanti dell'ultimo PdV, confrontati con le soglie di valutazione in base ai criteri del D.Lgs 155/2010.

ZONE_NAME	IT0890	IT0891	IT0892	IT0893
ZONE_CODE	Agglomerato	Appennino	Pianura Ovest	Pianura Est
ZONE_TYPE	ag	nonag	nonag	nonag
POLL_TARG	SH; NH; P; P2_5; L; C; B; O_H; As; Cd; Ni; Rap	SH; SE; NH; NV; P; P2_5; L; C; B; O_H; O; V; As; Cd; Ni; Rap	SH; SE; NH; NV; P; P2_5; L; C; B; O_H; O; V; As; Cd; Ni; Rap	SH; SE; NH; NV; P; P2_5; L; C; B; O_H; O; V; As; Cd; Ni; Rap
SO2 obiettivo salute umana	SH_AT	LAT	LAT	LAT
SO2 obiettivo ecosistemi	SE_AT	LAT	LAT	LAT
NO2 obiettivo salute umana (media ora)	NH_H_AT	UAT	UAT	UAT
NO2 obiettivo salute umana (media anno)	NH_Y_AT	UAT-LAT	UAT	UAT
NOx obiettivo vegetazione	NV_AT	LAT	UAT	UAT-LAT
PM10 obiettivo salute umana (media giorno)	P_D_AT	UAT	UAT	UAT
PM10 obiettivo salute umana (media anno)	P_Y_AT	UAT-LAT	LAT	UAT
PM2.5 obiettivo salute umana	P2_5_Y_AT	UAT	LAT	UAT
Piombo obiettivo salute umana	L_AT	LAT	LAT	LAT
Benzene obiettivo salute umana	B_AT	LAT	LAT	LAT
CO obiettivo salute umana	C_AT	LAT	LAT	LAT
Ozono obiettivo salute umana	O_H	LTO_U	LTO_U	LTO_U
Ozono obiettivo vegetazione	O_V	LTO_U	LTO_U	LTO_U
Arsenico obiettivo salute umana	AS_AT	LAT	LAT	LAT
Cadmio obiettivo salute umana	CD_AT	LAT	LAT	LAT
Nichel obiettivo salute umana	NI_AT	LAT	LAT	LAT
Benzo(a)pirene obiettivo salute umana	BAP_AT	LAT	LAT	UAT-LAT
Area (km2)	687	9174	5645	6946
Population	576707	400367	1742402	1658011

Legenda:

UAT Upper Assessment Threshold  
 LAT Lower Assessment Threshold  
 UAT - LAT Between UAT UAT  
 LTO\_U Upper Long Term Objective  
 LTO\_L Lower Long Term Objective

SV5 Soglia Valutazione Superiore  
 SVI Soglia Valutazione Inferiore  
 SVI-SV5 tra SVI e SV5  
 >OCT Superiore all'obiettivo a lungo termine  
 <OCT Inferiore all'obiettivo a lungo termine

Alla base del processo di valutazione vi è l'impiego di un insieme di strumenti tecnici e scientifici tra loro integrati in modo da garantire un'informazione che copra l'intero territorio e non solamente i punti ove è presente una stazione di rilevamento. Il complesso di strumenti oggi utilizzati, frutto di un processo di evoluzione tecnica e scientifica attuato da Arpa, attraverso vari progetti a finanziamento regionale, nazionale ed europeo, va dalla tradizionale rete di monitoraggio degli inquinanti e dei parametri atmosferici alle tecniche di simulazione numerica delle condizioni meteorologiche e di diffusione, trasporto e trasformazione chimica degli inquinanti, alle stime obiettive che consentono di calcolare concentrazioni a partire da valori misurati in luoghi o tempi diversi da quelli a cui si riferisce il calcolo e di dare un giudizio esperto, costituendo nel loro insieme il sistema integrato di valutazione, previsione e gestione della qualità dell'aria.

Il sistema consente di soddisfare con regolarità ed in modo quotidiano i compiti istituzionali affidati dallo Stato alle Regioni in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria, in particolare per quanto riguarda la redazione dei piani e l'informazione al pubblico.

Il set di punti di misura selezionato include, oltre al minimo numero di stazioni (i punti fissi della rete regionale derivanti dall'applicazione dei criteri per l'individuazione del numero di punti di misura presenti negli allegati V e IX del D.Lgs. 155/2010), stazioni aggiuntive, derivanti da ulteriori necessità tecniche (necessità di monitorare aree critiche per orografia, densità di popolazione e per supportare le valutazioni modellistiche), e ulteriori stazioni di supporto, che garantiscono il rilevamento qualora non sia raggiunto il numero di dati minimo previsto dalla normativa. La rete è completata da laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di valutazione.

Con deliberazione di Giunta n. 1135 del 08/07/2019, e ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 155/2010, la Regione ha approvato il "Progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria", confermando sostanzialmente la configurazione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e la zonizzazione del territorio, approvate con DGR n. 2001/2011. Il notevole sforzo di razionalizzazione sino ad oggi svolto sulla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria esistente consente di mantenere la configurazione della rete pressoché invariata ma con un numero inferiore di punti di misura per gli inquinanti CO e Benzene. Le concentrazioni di monossido di carbonio e di benzene, rilevate nelle stazioni da traffico dell'Emilia-Romagna, risultano essere, da diversi anni, molto contenute, sia nei valori medi sia nei massimi orari, al punto che, tali inquinanti, insieme al biossido di zolfo, possono considerarsi non più rilevanti nel territorio regionale. Non essendo necessari punti di misura, in quanto i livelli per questi due inquinanti risultano inferiori alla soglia di valutazione inferiore, è stato possibile ridurre i punti di misura presenti sul territorio. A partire dal 1 gennaio 2020, questi sono passati da 11 a 5 per il CO e da 11 a 9 per il benzene.

Tabella 3. Rete di misura prevista dal Programma di Valutazione approvato con DGR n. 1135 del 8/7/2019.

ZONE_CODE	CODE_MAZ	CODE_EOI	NOME_STAZ	CLASS_STAZ	SH	SE	NH	NV	P	P2_5	L	B	C	O_H	O_V	As	Ni	Cd	BAP	D/I	Via	Vlg
IT0892	803320	IT1923A	Giordani - Farnese	TU			Y		M1			Y	Y								D	X
IT0892	803322	IT1975A	Montecucco	FU			Y		M1	M1				Y							D	X
IT0892	803306	IT0544A	Lugagnano	FS			Y		M1					Y							D	
IT0891	803323	IT2074A	Corte Brugnate	FR			Y	Y	M1					Y	Y						D	
IT0892	803321	IT1924A	Besenzone	FR			Y	Y		M1				Y	Y						D	
IT0892	803405	IT1105A	Montebello	TU			Y		M1			Y									D	X
IT0892	803401	IT0804A	Cittadella	FU			Y		M1	M1	Y			Y		Y	Y	Y	Y		D	X
IT0892	803409	IT1910A	Saragat	FS			Y		M1					Y							D	X
IT0892	803410	IT1911A	S. Lazzaro	FR			Y	Y	M1	M1				Y	Y						D	
IT0892	803508	IT0940A	S. Lazzaro	FU			Y		M1	M1				Y							D	
IT0892	803518	IT2156A	Timavo	TU			Y		M1			Y	Y								D	X
IT0892	803502	IT0903A	Castellarano	FS			Y		M1	M1				Y							D	X
IT0892	803517	IT1914A	San Rocco	FR			Y	Y	M1	M1				Y	Y						D	X
IT0891	803515	IT1672A	Febbio	FR			Y	Y	M1					Y	Y						D	
IT0892	803613	IT0721A	Giardini	TU			Y		M1			Y									D	X
IT0892	803624	IT1771A	Parco Ferrari	FU			Y		M1	M1	Y			Y		Y	Y	Y	Y		D	X
IT0892	803603	IT1152A	Remesina	FS			Y		M1					Y							D	X
IT0892	803625	IT1920A	Circ. San Francesco	TU			Y		M1												D	X
IT0892	803629	IT2073A	Parco Edilcarani	FU			Y		M1	M1				Y							D	X
IT0892	803626	IT1921A	Gavello	FR			Y	Y	M1	M1				Y	Y						D	X
IT0890	803719	IT2075A	Via Chiarini	FS			Y		M1					Y							D	
IT0891	803721	IT2097A	Porretta Terme	FR			Y	Y	M1	M1				Y	Y						D	
IT0890	803708	IT0892A	Giardini Margherita	FU			Y		M1	M1	Y			Y		Y	Y	Y	Y		D	
IT0890	803713	IT1159A	Porta San Felice	TU			Y		M1	M1		Y	Y								D	X
IT0893	803705	IT1029A	de Amicis	TU			Y		M1												D	
IT0893	803717	IT1451A	San Pietro Capofiume	FR			Y	Y	M1	M1				Y	Y						D	
IT0890	803714	IT1163A	San Lazzaro	TU			Y		M1												D	
IT0893	803803	IT0187A	Isonzo	TU			Y		M1		Y	Y				Y	Y	Y	Y		D	X
IT0893	803812	IT1918A	Villa Fulvia	FU			Y		M1	M1				Y							D	X
IT0893	803811	IT1917A	Cento	FS			Y		M1					Y							D	X
IT0893	803805	IT1179A	Gherardi	FR			Y	Y	M1	M1				Y	Y						D	X
IT0893	803813	IT1919A	Ostellato	FR			Y	Y		M1				Y	Y						D	
IT0893	803920	IT1204A	Caorle	FU	Y		Y		M1	M1				Y							D	X
IT0893	803921	IT0895A	Zalamella	TU			Y		M1			Y	Y								D	X
IT0893	803911	IT2209A	Parco Bertozzi	FU			Y		M1	M1				Y							D	
IT0893	803923	IT1928A	Delta Cervia	FS			Y		M1					Y							D	
IT0893	803922	IT1927A	Ballirana	FR			Y	Y		M1				Y	Y						D	
IT0893	804009	IT1048A	Parco Resistenza	FU			Y		M1	M1				Y							D	
IT0893	804010	IT0755A	Roma	TU			Y		M1			Y									D	X
IT0893	804012	IT1670A	Franchini Angeloni	FU			Y		M1												D	
IT0893	804013	IT1908A	Savignano	FS			Y		M1	M1				Y							D	X
IT0891	804015	IT2027A	Savignano di Rigo	FR			Y	Y	M1					Y	Y						D	
IT0893	804004	IT1044A	Flaminia	TU			Y		M1			Y	Y								D	X
IT0893	804002	IT1043A	Marecchia	FU			Y		M1	M1	Y			Y		Y	Y	Y	Y		D	X
IT0893	809902	IT1916A	Verucchio	FS			Y		M1					Y							D	
IT0891	809904	IT2158A	San Leo	FR			Y	Y	M1					Y	Y						D	
IT0893	809901	IT1915A	San Clemente	FS			Y	Y		M1				Y	Y						D	

M1: Beta-absorption

D: fonti diffuse

Y: presenza sensore

X: superamenti del Vlg per PM10 nei 3 anni precedenti



## Il sistema integrato di monitoraggio, valutazione e previsione

Il D.Lgs. 155/2010 prevede che la valutazione della qualità dell'aria ambiente venga effettuata mediante l'impiego delle informazioni provenienti dai punti di campionamento in siti fissi e che queste possano essere integrate con quelle provenienti da altre fonti, come le tecniche di modellizzazione e di stima obiettiva, per poter rappresentare adeguatamente la distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici normati.

A questo scopo Arpae si è dotata di un sistema complesso e articolato di strumenti informativi. Lo schema a blocchi del sistema integrato è mostrato in Figura 13. I tre blocchi principali del sistema sono costituiti dal monitoraggio, dal sistema di modelli numerici e dalle emissioni.

Il sistema delle reti di monitoraggio comprende le due reti principali costituite dalla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA) e la rete meteorologica (RIRER). Vi è poi la rete ausiliaria dei pollini.

I dati forniti dal sistema di monitoraggio vengono rielaborati e completati attraverso un articolato sistema di modelli numerici che integra i dati puntuali con altri dati territoriali, quali la morfologia del territorio, le emissioni regionali e provenienti dall'esterno della regione.

Le funzioni svolte da queste componenti sono rappresentate dai blocchi superiori dello schema e fungono da supporto alle attività riportate nel blocco inferiore: valutazione quotidiana e annuale dello stato della qualità dell'aria; previsione e gestione dell'inquinamento, sul breve periodo mediante l'attivazione delle misure emergenziali, durante il periodo di applicazione (1 Ottobre – 30 Aprile), o la comunicazione alla popolazione in caso di valori critici di Ozono nel periodo estivo; gestione sul lungo periodo attraverso il supporto alla pianificazione regionale e locale. Il sistema integrato interagisce anche con le attività di progetto, sia fornendo dati ed informazioni necessarie alla loro realizzazione, sia ottenendo nuovi strumenti e tecniche che vengono trasferite nel sistema.

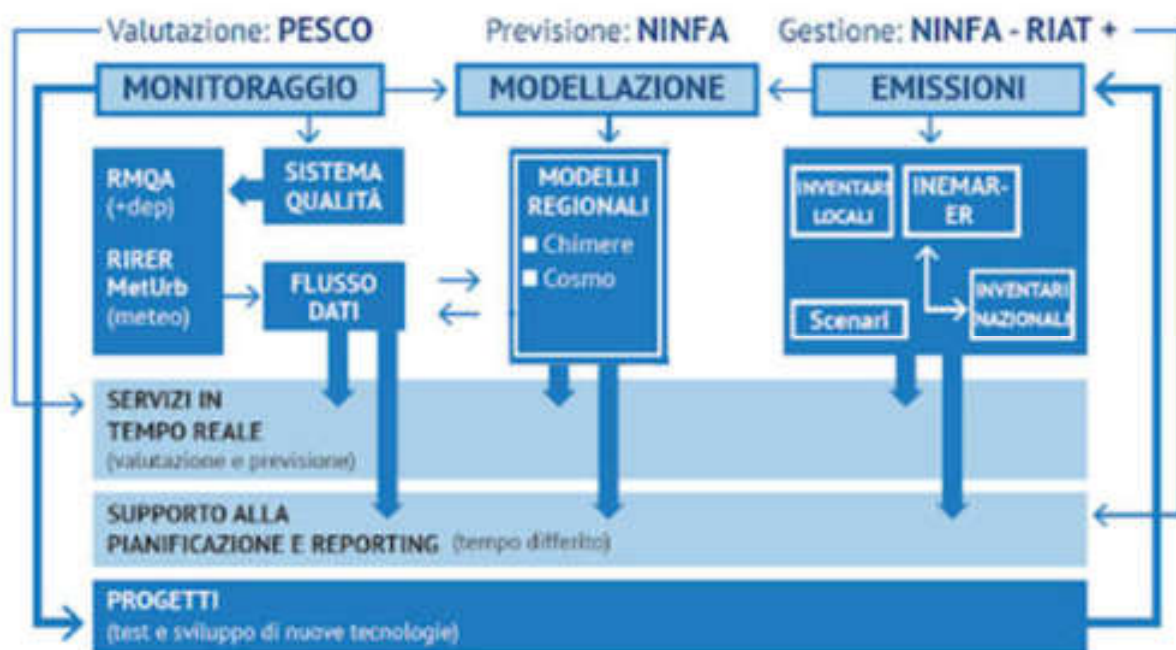


Figura 13. Schema a blocchi del sistema integrato di valutazione, previsione e gestione della qualità dell'aria in Emilia-Romagna

## La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA)

L'ultima fase del percorso evolutivo della rete di monitoraggio è avvenuta a seguito del riesame del Programma di Valutazione, effettuato nel 2017 e approvato dalla Giunta Regionale a Luglio 2019. A partire dal 1 gennaio 2020 sono stati spenti 5 degli 11 sensori di monossido di carbonio e 2 degli 11 sensori di benzene della RRQA che in precedenza rilevavano tali inquinanti.

La rete regionale della qualità dell'aria resta sostanzialmente invariata nella configurazione delle stazioni e soddisfa tuttora sia i criteri normativi (Allegati III, V, VIII, IX, Appendice II D.Lgs 155/2010), sia le esigenze modellistiche e di rappresentatività del territorio.

La rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) dal primo gennaio 2020 risulta pertanto composta da 47 punti di misura in siti fissi, con un totale di 163 analizzatori automatici per gli inquinanti principali: particolato (PM10, PM2.5), ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO), BTX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), composti organici volatili (COV). La rete è completata da altri sensori di microinquinanti, da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di valutazione. In alcune stazioni, inoltre, vengono eseguite analisi chimiche di laboratorio per la determinazione delle concentrazioni di metalli e benzo(a)pirene (BaP).

La rete di monitoraggio è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 ed è sottoposta a un regolare programma di controllo di qualità. Delle 47 stazioni appartenenti alla rete regionale, 4 sono ubicate nell'Agglomerato di Bologna, 18 sono situate nella zona Pianura Ovest, 20 nella zona Pianura Est, 5 nella zona Appennino. Le stazioni di traffico sono 12 e sono posizionate nei capoluoghi in prossimità di strade ad alto traffico e hanno lo scopo di rilevare gli inquinanti in prossimità di *hotspots* (aree dove le concentrazioni degli inquinanti sono più alte rispetto a quelle di fondo); in tutte vengono rilevati PM10 e ossidi di azoto, mentre in aggiunta vengono monitorati anche in 5 di queste il monossido di carbonio e in 9 il benzene. Le stazioni di fondo urbano e suburbano sono in totale 21 e sono posizionate in aree urbane, all'interno di parchi o aree verdi, e hanno lo scopo di rilevare i livelli di inquinamento di fondo presenti in ambiente urbano.

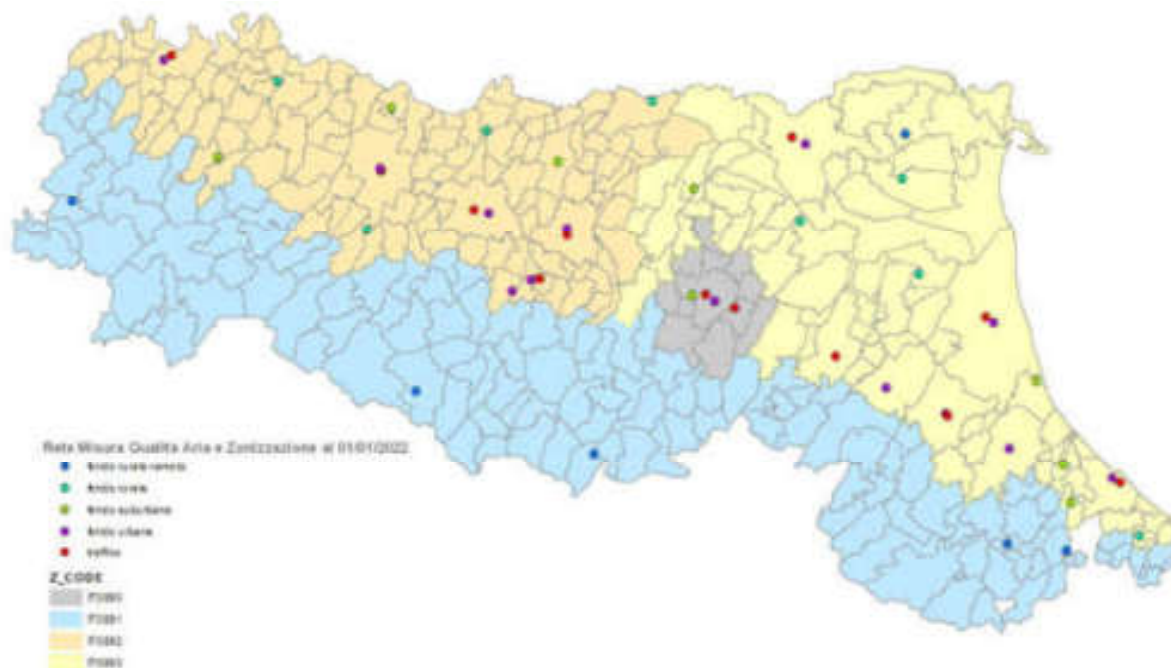


Figura 14. Le stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e la zonizzazione al 1 gennaio 2022 (IT0890 agglomerato di Bologna, IT0891 Appennino, IT0892 Pianura ovest, IT0893 Pianura est).

In queste stazioni, oltre al PM10 e agli ossidi di azoto, si rilevano anche ozono e PM2.5. Le restanti stazioni, di fondo rurale, sono 14 e sono invece posizionate al di fuori delle città, al fine di definire i livelli di inquinamento di fondo presenti in regione, lontano da fonti dirette di emissione. I dati delle stazioni di fondo vengono usati nel modulo di post processamento statistico integrato alla catena modellistica operativa NINFA (vedi § la suite modellistica NINFA), al fine di ottenere una distribuzione territoriale delle concentrazioni degli inquinanti principali (PM10, PM2.5, biossido di azoto e ozono) sull'intero territorio regionale.

La strumentazione impiegata sulla rete di monitoraggio è relativamente nuova, in quanto è stata quasi tutta sostituita nell'ultimo decennio. Questo ha consentito di raggiungere nel 2017 un rendimento medio del 97%. L'assicurazione di qualità del dato è effettuata secondo i controlli QA/QC (Assicurazione Qualità/ Controllo Qualità) previsti dalle Linee guida nazionali (L.G. Ispra - 108/2014), dal Decreto ministeriale (DM 30 marzo 2017) e dalle Norme tecniche relative al monitoraggio della qualità dell'aria, nonché attraverso procedure interne di controllo registrate secondo la ISO 9001.

La rete della qualità dell'aria ha ottenuto nel 2005 la certificazione UNI EN ISO 9001. Il sistema di controllo qualità, attraverso una sistematica azione di documentazione delle procedure, controllo e verifica, garantisce il mantenimento degli standard stabiliti dalla certificazione.

In Tabella 14 è riportata in dettaglio la dotazione strumentale delle stazioni della rete regionale al 1 gennaio 2020.

Ad integrazione del monitoraggio degli inquinanti da parte delle reti di qualità dell'aria, la modellistica di diffusione degli stessi utilizza inoltre i dati rilevati dalla rete meteorologica RIRER (Rete idro-meteo-pluviometrica integrata), gestita da Arpae – SIMC.

La rete RIRER è stata realizzata unendo stazioni di preesistenti reti di monitoraggio idro-meteo-pluviometrico, con lo scopo di ottenere l'omogeneità della copertura territoriale e della qualità dei dati rilevati. La riorganizzazione della rete RIRER ha portato alla definizione della rete di monitoraggio della meteorologia urbana (MetUrb), nata per colmare una carenza informativa sulla conoscenza della dinamica delle grandezze meteorologiche in ambiente fortemente antropizzato.

Le stazioni sono 10, una per ciascun principale capoluogo e constano di 61 sensori.

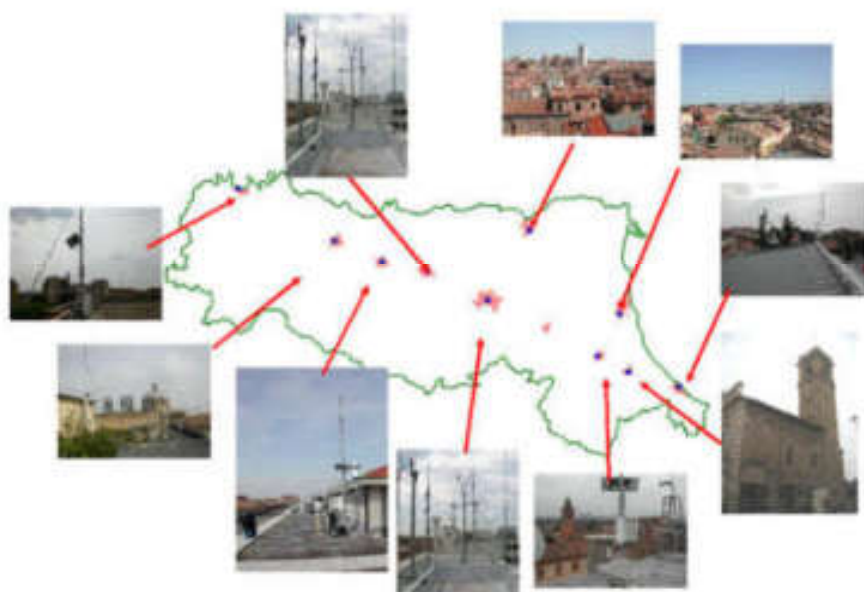


Figura 15. Stazioni della sottorete meteorologica per la meteorologia urbana.

Tabella 4. Dotazione strumentale attuale delle stazioni della RRQA.

■ Agglomerato ■ Appennino ■ Pianura Ovest ■ Pianura Est ○ Stazione

Comune	Nome stazione	Tipo stazione	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub> sal*	O <sub>3</sub> veg**	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	CO	Pb	As	Ni	Cd	BaP
Bologna	Via Chiarini	FS		●		●		●								
Bologna	Giardini Margherita	FU		●		●	●	●				●	●	●	●	●
Bologna	Porto San Felice	TU		●		●				●	●					
S. Lazzaro di Savena	San Lazzaro	TU		●		●										
Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	FR		●	●	●		●	●							
Villa Minozzo	Febbio	FR		●	●	●		●	●							
Porretta Terme	Castellaccio	FR		●	●	●		●	●							
Sogliano	Savignano di Rigo	FR		●	●	●		●	●							
San Leo	San Leo	FR		●	●	●		●	●							
Piacenza	Giardini - Farnese	TU		●		●				●	●					
Piacenza	Parco Montecucco	FU		●		●	●	●								
Lugagnano Val d'Arda	Lugagnano	FS		●		●		●								
Besenzone	Besenzone	FR		●	●		●	●	●							
Parma	Montebello	TU		●		●				●						
Parma	Cittadella	FU		●		●	●	●				●	●	●	●	●
Celorno	Scoragat	FS		●		●		●								
Langhirano	Rotto	FR		●	●	●	●	●	●							
Reggio Emilia	S. Lazzaro	FU		●		●	●	●								
Reggio Emilia	Tinivo	TU		●		●				●	●					
Castellarano	Castellarano	FS		●		●	●	●								
Guastalla	San Rocco	FR		●	●		●	●	●							
Modena	Giardini	TU		●		●				●						
Modena	Parco Ferrari	FU		●		●	●	●				●	●	●	●	●
Carpi	Renesino	FS		●		●		●								
Fiorano Modenese	Cic. San Francesco	TU		●		●										
Sassuolo	Parco Edificarmi	FU		●		●	●	●								
Mirandola	Gavetto	FR		●	●	●	●	●	●							
Imola	De Amich	TU		●		●										
Molinella	S. Pietro Copofiume	FR		●	●	●	●	●	●							
Ferrara	Isonzo	TU		●		●	●	●		●		●	●	●	●	●
Ferrara	Villa Fulvia	FU		●		●	●	●								
Cento	Cento	FS		●		●		●								
Jolanda di Savoia	Gherardi	FR		●	●	●	●	●	●							
Ostellato	Ostellato	FR		●	●		●	●	●							
Ravenna	Coarle	FU	●	●		●	●	●								
Ravenna	Zalamella	TU		●		●				●	●					
Faenza	Parco Bertozzi	FU		●		●	●	●								
Cervia	Delta Cervia	FS		●		●		●								
Alfonsine	Ballirano	FR		●	●		●	●	●							
Forlì	Parco Residenza	FU		●		●	●	●								
Forlì	Roma	TU		●		●				●						
Cesena	Franchini Angeloni	FU		●		●										
Savignano Rubicone	Savignano	FS		●		●	●	●								
Rimini	Flaminia	TU		●		●				●	●					
Rimini	Marecchia	FU		●		●	●	●				●	●	●	●	●
Verrucchio	Verrucchio	FS		●		●										
San Clemente	San Clemente	FR		●	●	●	●	●	●							
<b>TOTALE</b>			<b>1</b>	<b>47</b>	<b>14</b>	<b>43</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Legenda: TU = Stazione di Traffico Urbano FU = Stazione di Fondo Urbano  
FS = Stazione di Fondo Suburbano FR = Stazione di Fondo Rurale

\*solite  
\*\*vegetazione

## La suite modellistica NINFA

In Arpae è operativa dal 2004 una catena modellistica, denominata NINFA (Network dell'Italia del Nord per previsioni di smog Fotochimico e Aerosol), per la valutazione e la previsione della qualità dell'aria. Tale catena è stata recentemente valutata nell'ambito dell'attività del gruppo FAIRMODE.<sup>3</sup>

La suite NINFA si basa sulla versione regionale del modello di trasporto chimico Chimere<sup>4</sup>, abbinato al modello meteorologico COSMO<sup>5</sup>. Le concentrazioni di inquinanti ai bordi del dominio di simulazione di NINFA (condizioni al contorno) possono essere fornite sia dal sistema modellistico per la qualità dell'aria PREV'AIR<sup>6</sup> sia dal modello a scala nazionale sviluppato nell'ambito del SNPA (Sistema Nazionale Protezione Ambientale).<sup>7</sup>

L'input emissivo del modello di simulazione viene predisposto a partire dagli inventari a diversa scala spaziale: a livello regionale dall'inventario delle emissioni INEMAR (Inventario Emissioni ARia), a livello nazionale dall'inventario nazionale ISPRA per le emissioni diffuse e puntuali, a livello transnazionale dall'inventario europeo forniti da EMEP/EEA (European monitoring and evaluation program / Environment European Agency).

Il sistema di valutazione di qualità dell'aria a scala regionale si completa con un modulo di post processamento statistico dei dati misurati dalle stazioni della rete osservativa, integrato alla catena modellistica operativa NINFA. Il post processamento permette di ottenere un valore stimato di concentrazioni su un grigliato regolare che copre l'intera regione a partire dalle osservazioni puntuali sparse. Esistono diversi metodi di interpolazione, a diverso livello di complessità, che permettono di stimare il valore in un punto dove non è disponibile un dato misurato.

Le tecniche adottate in Arpae per la valutazione regionale di qualità dell'aria si basano sul concetto di "data fusion", ovvero sull'utilizzo combinato di informazioni provenienti da sorgenti diverse. L'approccio più strettamente quantitativo delle misure puntuali da stazione viene integrato con la capacità del modello di ricostruire la struttura del campo di concentrazione di inquinanti su un'area vasta, difficile da individuare da una rete di punti sparsi. Gli eventuali scostamenti quantitativi del modello vengono tenuti in considerazione usando le misure da stazione, mentre l'impossibilità delle stazioni di intercettare le strutture fra una stazione e l'altra viene compensata dal modello.

Le elaborazioni di qualità dell'aria per la valutazione regionale in Arpae si basano su consolidate tecniche di kriging, in particolare tecniche di kriging a deriva esterna. Con questa metodologia il valore del dato misurato viene riprodotto, mentre la variabilità spaziale viene stimata tenendo conto della distanza dalle stazioni e, nel caso di kriging a deriva esterna, da ulteriori informazioni esterne ai dati misurati. Nel metodo applicato il dato più informativo deriva dal modello fotochimico e informazioni secondarie derivano dalla quota: per ogni punto della griglia in cui si vuole stimare la concentrazione, il valore ottenuto dipende dalla distanza dai punti di misura, dal valore del modello sul punto e dalla quota. La valutazione delle concentrazioni viene eseguita ad una risoluzione di 3 km, corrispondente alla griglia del modello.

---

<sup>3</sup> Monteiro, *et al.* 2018. Strengths and weaknesses of the FAIRMODE benchmarking methodology for the evaluation of air quality models. *Air Qual Atmos Health* 11, 373–383. <https://doi.org/10.1007/s11869-018-0554-8>

<sup>4</sup> <https://www.lmd.polytechnique.fr/chimere/>

<sup>5</sup> <http://www.cosmo-model.org/content/model/>

<sup>6</sup> [www.prevoir.org](http://www.prevoir.org)

<sup>7</sup> Stortini *et al.* 2020. Operational Forecast and Daily Assessment of the Air Quality in Italy: A Copernicus-CAMS Downstream Service *Atmosphere*, 11(5), 447; <https://doi.org/10.3390/atmos11050447>

Gli indicatori di qualità dell'aria annuale valutati sono le medie annuali di concentrazione di PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>, ottenute dalla media annuale misurata dalle stazioni e dalla media annuale ottenuta dalle corse giornaliere del modello fotochimico.

Il numero di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> per il PM10 è ottenuto dalla spazializzazione delle osservazioni annuali di tale indicatore da stazione.

Per l'ozono l'indicatore valutato è il massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore, per il quale si è scelto di spazializzare tutti i giorni dell'anno separatamente e di risalire per tutta la mappa, punto per punto, al numero di superamenti annuali del valore obiettivo di 120 µg/m<sup>3</sup>.

L'analisi è stata eseguita per l'anno 2022 e, con la stessa metodologia, per i cinque anni precedenti, al fine di avere un dataset omogeneo per il periodo 2016-2022.

Le valutazioni ottenute sono presentate in forma di mappa nei capitoli dedicati.

## Il tool RIAT+

RIAT+ è un applicativo software di valutazione integrata sviluppato inizialmente durante il progetto OPERA<sup>8</sup> (LIFE09 ENV/IT/000092) al fine di supportare i decisori e i tecnici nell'individuazione di misure e tecnologie ottimali per la riduzione delle emissioni inquinanti per migliorare la qualità dell'aria al minimo costo.

Nell'ambito del progetto LIFE-IP Prepair<sup>9</sup> è stata realizzata una nuova versione del tool RIAT+ tenendo conto anche dei miglioramenti ottenuti grazie al progetto Interreg Alcotra Climaera<sup>10</sup>.

Il software di proprietà del JRC (Joint Research Center) della Commissione Europea e dei partner di OPERA è distribuito gratuitamente: <http://www.riatplus.eu/html/ita/download.html>.

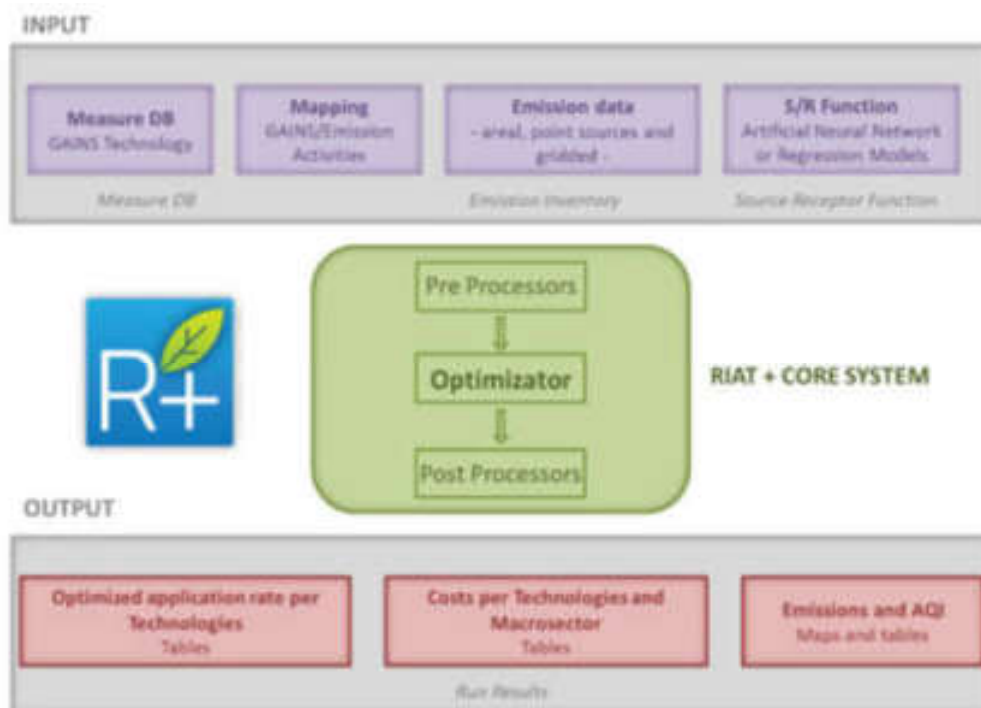


Figura 16. Schema generale del software RIAT+ con i principali input e output del modello.

<sup>8</sup> <http://operatool.terraria.com/html/ita/project.html>

<sup>9</sup> <https://www.lifeprepare.eu/index.php/azioni/air-quality-and-emission-evaluation/#toggle-id-27>

<sup>10</sup> <https://www.climaera.eu/it/>

Le componenti e le caratteristiche principali dell'applicativo RIAT+ sono:

- un risolutore di scenari di ottimizzazione multi-obiettivo

Le tecnologie messe a disposizione, ovvero le misure di riduzione delle emissioni, sono selezionate per minimizzare uno o più indicatori di qualità dell'aria (es. concentrazione di PM10 media annua) nel dominio spaziale di applicazione delle politiche, minimizzando i costi necessari legate alla loro applicazione per ottenere la massima riduzione delle concentrazioni; il solutore è in grado di selezionare e mostrare all'utente, attraverso l'interfaccia grafica di RIAT+, l'intero insieme di queste misure ottimali di abbattimento, sia in termini di tassi di applicazione (ovvero i livelli di penetrazione delle tecnologie da raggiungere nel mercato nell'anno del piano), sia in termini di riduzione dei costi indiretti (sanitari) e delle emissioni

- l'applicazione di modelli sorgente-recettore per la stima delle concentrazioni in atmosfera a partire dalle riduzioni emissive applicate.

Poiché un CTM (Chemical Transport Model), a causa dei tempi di calcolo elevati, non può essere eseguito in tempo reale all'interno della procedura di ottimizzazione utilizzata da RIAT+, si utilizza una relazione più semplice che lega la riduzione delle fonti emissive con gli indicatori di qualità dell'aria. Questa relazione (denominata modello sorgente/recettore) può essere definita attraverso reti neurali artificiali o funzioni lineari. Il modello sorgente/recettore è stato costruito secondo l'approccio impiegato all'interno del tool di screening SHERPA<sup>11</sup> (Screening for High Emission Reduction Potential on Air), presupponendo una relazione lineare tra la concentrazione e le variazioni delle emissioni.

Secondo questo approccio i legami tra le variazioni delle emissioni e delle concentrazioni sono calcolati cella per cella senza alcuna definizione a priori delle aggregazioni di emissioni e la variazione della concentrazione in una cella della griglia "i" è espressa come una combinazione lineare delle variazioni di emissioni in una cella j per ogni precursore k. Le relazioni tra variazioni emissive e variazioni di concentrazione dipendono dalla distanza e da due parametri (vedi Figura 17), uno legato all'ampiezza della funzione e fornisce informazioni sull'importanza relativa di un precursore di emissioni rispetto ad un altro, mentre l'altro è legato alla larghezza della funzione e fornisce informazioni sulla velocità di diminuzione dell'impatto delle emissioni con la distanza. Nel progetto PREPAIR sono state eseguite 13 simulazioni annuali (scenari di allenamento) con due modelli fotochimici (NINFA e FARM) per definire il modello S/R e 12 simulazioni annuali indipendenti (scenari di validazione) per valutarlo.

---

<sup>11</sup> Thunis P, Degraeuwe B, Pisoni E, Ferrari F and Clappier A 2016 On the Design and Assessment of Regional Air Quality Plans: The SHERPA Approach, Journal of Environmental Management 183 (Pt 3) 952-958

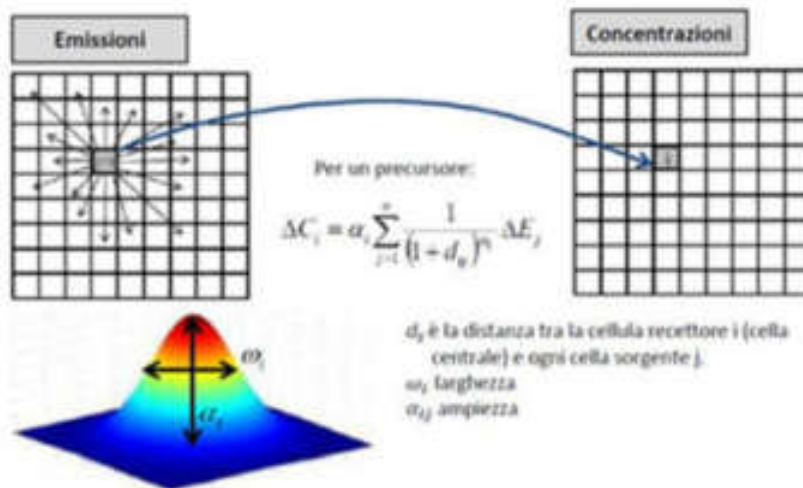


Figura 17. Relazione di dipendenza fra emissioni e concentrazioni.

RIAT+ consente numerose opzioni di esecuzione:

- è possibile considerare diversi indici di qualità dell'aria (media annuale di PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub> ...);
- il budget può essere vincolato a un valore specifico (approccio costo-efficacia);
- è possibile definire un sottodominio di applicazione delle politiche e/o di ottimizzazione (ad es. zone critiche per la qualità dell'aria);
- la sostituzione delle tecnologie più avanzate può essere inibita per alcuni anni mentre le tecnologie più obsolete possono essere sostituite da tecnologie migliori;
- l'ottimizzazione può essere limitata a un sottoinsieme di tecnologie;
- scenari di emissione specifici possono essere simulati con riduzioni di emissioni aggregate o con l'applicazione di tecnologie specifiche;
- nella versione sviluppata per il progetto PREPAIR con RIAT+ è possibile effettuare valutazioni di politiche di Bacino regionalizzate, cioè differenziate per ogni regione.

In particolare la versione di RIAT+ sviluppata nell'ambito del progetto PREPAIR permette di eseguire le seguenti elaborazioni:

- Scenario dettagliato

Tale approccio permette all'utente di introdurre i tassi di applicazione (AR) di un sottoinsieme di misure (o dell'intero set di misure) e valutare gli impatti in termini di indicatori di qualità dell'aria e costi ed è utile per monitorare i piani regionali di qualità dell'aria

- Scenario multi-obiettivo

Tale approccio permette di individuare quali sono le tecnologie più efficaci ed efficienti a livello regionale o sovragionale per migliorare la qualità dell'aria individuando l'insieme teoricamente ottimale di azioni di riduzione delle emissioni

- Scenario aggregato

Tale approccio permette all'utente di applicare le percentuali di riduzione delle emissioni per inquinante ad un intero macrosettore o più macrosettori per stimare attraverso RIAT+ l'impatto di tali riduzioni sulla qualità dell'aria.



## Il database delle tecnologie GAINS-Italy

Il modello GAINS (Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies) è un sistema integrato per la valutazione dei costi e delle potenzialità legate al controllo dell'inquinamento atmosferico e per la mitigazione dei gas ad effetto serra (GHG). Il modello GAINS nella versione europea è gestito e sviluppato dallo IASA (International Institute for Applied Systems Analysis) ed è utilizzato come parte del quadro di modellizzazione standard per i negoziati nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lungo raggio dell'Unione europea.

A livello italiano, ENEA si occupa di elaborare e trasferire le strategie del modello europeo a scala nazionale e regionale. La versione nazionale del modello GAINS-Italy è infatti adottata come strumento ministeriale nell'ambito del tavolo Ministero-Regioni, e rappresenta il riferimento metodologico che consente la messa a punto di scenari futuri regionali in un contesto coerente, assumendo una serie di ipotesi (economiche, di evoluzione delle normative e delle strategie di controllo progressivamente applicate), sulla base delle quali possono essere ricavati dei trend emissivi regionali per i principali inquinanti atmosferici e gas serra: ammoniaca (NH<sub>3</sub>), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), particolato (PTS, PM10, PM2,5), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e Composti Organici Volatili (VOC).

Come database delle tecnologie da utilizzare all'interno di RIAT+ per definire gli scenari emissivi futuri è stata utilizzata, la regionalizzazione per l'Emilia-Romagna dello scenario nazionale denominato BAU\_Tiscar\_mar2018, calcolato originariamente con lo scenario energetico prodotto dal tavolo *Tiscar* sulla decarbonizzazione nel gennaio 2017 e aggiornato nel marzo 2018 a seguito dell'aggiornamento dei fattori emissivi e della strategia di controllo per il trasporto stradale.

Lo scenario CLE 2030<sup>12</sup> messo a disposizione da ENEA corrisponde allo scenario energetico 'base' definito With Measure (WM), utilizzato per il primo Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)<sup>13</sup> della direttiva NEC (National Emission Ceiling) e derivante dalle elaborazioni del tavolo di lavoro istituito presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Gli scenari messi a disposizione da ENEA per gli anni 2010 e 2030 comprendono la lista delle tecnologie disponibili per il controllo delle emissioni in atmosfera declinate attraverso i seguenti parametri GAINS:

- livello di attività (*Activity Level*) che rappresenta l'indicatore per ciascuna attività emissiva considerata;
- grado di penetrazione di ciascuna tecnologia (*Application Rate*);
- efficienza di abbattimento delle emissioni di ciascuna tecnologia (*Removal Efficiency*);
- fattore emissivo delle emissioni non controllate per ciascuna attività emissiva considerata (*Unabated emission factor*).

Il set di tecnologie messo a disposizione da ENEA è stato allargato ad alcune tecnologie presenti nello scenario GAINS-Europe per l'Italia in modo da ampliare le possibilità di scelta di tecnologie da parte dell'ottimizzatore per lo scenario teorico. Lo scenario utilizzato tra quelli presenti nel portale GAINS-Europe è il NAPCP (*National*

---

<sup>12</sup> Principali riferimenti bibliografici riguardanti la definizione degli scenari energetici da parte di ENEA:

D'Elia, I., Bencardino, M., Ciancarella, L., Contaldi, M., Vialetto, G., 2009. Technical and Non-Technical Measures for air pollution emission reduction: The integrated assessment of the regional Air Quality Management Plans through the Italian national model. *Atmospheric Environment*, 43, 6182-6189, ISSN 1352-2310, <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.09.003>

D'Elia, I., Piersanti, A., Briganti, G., Cappelletti, A., Ciancarella, L., Peschi, E., 2018. Evaluation of mitigation measures for air quality in Italy in 2020 and 2030. *Atmospheric Pollution Research*, 9, 977-988, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apr.2018.03.002>

Piersanti, A., D'Elia, I., Gualtieri, M.; Briganti, G., Cappelletti, A., Zanini, G., Ciancarella, L., 2021. The Italian National Air Pollution Control Programme: Air Quality, Health Impact and Cost Assessment. *Atmosphere* 2021, 12, 196. <https://doi.org/10.3390/atmos12020196>

<sup>13</sup> [https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PTE/PNCIA\\_20\\_12\\_21.pdf](https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PTE/PNCIA_20_12_21.pdf)

*Air Pollution Control Program*) per l'anno 2030. Dallo stesso scenario sono stati estrapolati anche i costi (*Unit Cost*) associati ad ogni tecnologia.

Un ulteriore affinamento del set tecnologico è stato inoltre definito per il settore relativo alla combustione delle biomasse in ambito residenziale per il quale, coerentemente con quanto fatto dagli inventari regionali, sono state previste nuove attività GAINS e nuove tecnologie in linea con quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 186/2017 che prevede la classificazione dei generatori di calore a biomassa in 5 categorie (da 1 stella a 5 stelle), sulla base delle prestazioni energetiche ed emmissive, da cui è stata ricavata l'efficienza di abbattimento della relativa tecnologia. Le informazioni sulla distribuzione di questi apparecchi sono state estrapolate dal consumo del combustibile stimato nel documento "*Analisi dei flussi di biomasse legnose a uso energetico nel Bacino Padano*" realizzato all'interno del progetto PREPAIR<sup>14</sup>.

I nuovi settori (e relativi combustibili) introdotti sono:

- camini aperti (legna)
- camini chiusi (legna)
- stufa o caldaia tradizionale (legna)
- stufa o caldaia innovativa (legna)
- stufa automatica (pellet)
- sistema BAT (pellet)

## Gli input di RIAT+ per l'Emilia-Romagna

I principali input al software RIAT+ necessari per la definizione degli scenari emissivi futuri di riferimento (CLE 2025 e CLE 2030) sono:

- inventario emissivo di riferimento e relative variabili proxy di disaggregazione spaziale: INEMAR 2017;
- database delle tecnologie in formato GAINS: scenario ENEA WM (with measure) aggiornato nel 2018 ed utilizzato per il Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA) della direttiva NEC (National Emission Ceiling);
- mappatura tra l'inventario emissivo base e settori emissivi GAINS;
- funzioni sorgente/recettore costruite sulla base delle simulazioni del modello chimico di trasporto NINFA di Arpa Emilia-Romagna appositamente eseguite per il PAIR 2030.

Il file di mappatura prodotto per RIAT+ è utile per associare i settori emissivi espressi secondo la nomenclatura CORINAIR dell'inventario INEMAR e il database delle misure di riduzione espresso nel linguaggio di GAINS: il primo fornisce l'emissione specificando il macrosettore, il settore e l'attività (tale "tripletta" esprime l'attività emissiva) e il combustibile, mentre nel database GAINS si ha SNAP1, settore e l'attività che coincide con il combustibile. Nel file di mappatura prodotto per RIAT+ sono elencate tutte le attività presenti nell'inventario emissivo INEMAR con il dettaglio emissivo a cui sono associate le corrispondenti triplette SNAP1- settore-attività del database GAINS-Italy.

Nell'ambito del PAIR 2030 il tool è stato aggiornato in modo da considerare le emissioni dello scenario realizzato nel contesto del progetto PREPAIR, aggiornato al 2017 e rilasciato a luglio 2021, e quelle degli scenari emissivi CLE 2025 e CLE 2030. Oltre all'aggiornamento dei dati di input (emissioni dei comuni, variabili proxy di disaggregazione spaziale, tecnologie del database GAINS), sono state eseguite una serie di simulazioni da parte di Arpa Emilia-Romagna, con il modello fotochimico NINFA, al fine di costruire i modelli sorgente/recettore (S/R).

---

<sup>14</sup> <https://www.lifeprepare.eu/index.php/azioni/air-quality-and-biomass>



Figura 18. Principali dati di input per il software RIAT+.

## Le aree di superamento dei valori limite per PM10 ed NO<sub>2</sub>

Antecedentemente il PAIR 2020, per l'efficace applicazione delle misure volte alla tutela della qualità dell'aria, nell'ambito del territorio regionale, furono individuate, su base comunale, le aree di superamento di PM10 e di ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>), di seguito "aree di superamento".

La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 344 del 14 marzo 2011 approvò la cartografia delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO<sub>2</sub>, individuate ai fini della richiesta alla Commissione Europea di deroga al rispetto dei valori limite nei termini previsti dalle norme in vigore. Tali aree furono indicate quali zone di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell'aria, stabilendo che al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente dovessero contribuire anche gli strumenti di pianificazione regionale settoriale, in particolare nei settori dei trasporti, energia, industria, agricoltura, edilizia ed urbanistica, e che pertanto nella redazione di detti strumenti e delle loro revisioni la Regione tenesse conto, nell'individuazione delle misure e degli interventi che li caratterizzano, anche della necessità del conseguimento dei valori limite per il biossido di azoto ed il PM10, nei termini previsti dalla normativa comunitaria.

La cartografia delle aree di superamento è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM10 e NO<sub>2</sub> con riferimento all'anno 2009 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con DAL 51/2011 e DGR 362/2012. Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il PAIR 2020 ha pertanto previsto criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria.

Il precedente Piano prevedeva fra le azioni di monitoraggio l'aggiornamento della cartografia delle aree di superamento ogni 5 anni. La cartografia è stata rivalutata nel 2021, sulla base di valutazioni di carattere modellistico con riferimento al quinquennio 2015 – 2019 per gli indicatori media annuale di PM10 ed NO<sub>2</sub> e numero di superamenti del VL giornaliero di PM10 (si è escluso il 2020 in quanto anno anomalo). L'esito della valutazione evidenzia una criticità della qualità dell'aria nelle zone di pianura della regione. Questo è confermato dalla valutazione annuale delle concentrazioni di fondo (medie annue e numero di giorni di superamento), riportate nelle mappe dei capitoli seguenti (Figure 22, 23 e 33): l'andamento negli ultimi 6 anni mostra, seppur con alcune differenze interannuali, chiaramente come la pianura sia interessata da criticità. Tali aree vanno di fatto a coincidere con la zonizzazione ai sensi della qualità dell'aria.

Pertanto, ai sensi dell'attuazione delle misure previste nella DAL 51/2011, d'ora in poi per aree di superamento si intendono le zone di Pianura ovest, Pianura Est ed Agglomerato, come da zonizzazione ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010 (Figura 12), zone in cui si verificano i superamenti dei VL, con Pianura Ovest e Pianura Est, sottoposte a procedura di infrazione.

## Lo stato della qualità dell'aria

Nei capitoli che seguono è esposto lo stato di qualità dell'aria in regione, con i trend evolutivi in relazione ai diversi inquinanti, aggiornato all'anno 2022. In Emilia-Romagna, analogamente a quanto accade in tutto il bacino padano, vi sono criticità per la qualità dell'aria che riguardano principalmente gli inquinanti PM10, ozono (O<sub>3</sub>) e biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). PM10 e ozono interessano pressoché l'intero territorio regionale, mentre per l'NO<sub>2</sub> la problematica è più localizzata in prossimità dei grandi centri urbani. Il valore limite annuale di PM2.5 è stato superato in alcuni anni.

Diversamente, inquinanti primari come il monossido di carbonio e il biossido di zolfo non costituiscono più un problema, in quanto i livelli di concentrazione in aria sono da tempo al di sotto dei valori limite. Anche alcuni degli inquinanti che in precedenza avevano manifestato alcune criticità, come i metalli pesanti, gli idrocarburi policiclici aromatici ed il benzene sono sotto controllo.

Le polveri fini e l'ozono sono inquinanti in parte o totalmente di origine secondaria, ovvero dovuti a trasformazioni chimico-fisiche degli inquinanti primari, favorite da fattori meteorologici. Per il PM10 la componente secondaria è preponderante in quanto rappresenta circa il 70% del particolato totale. Gli inquinanti che concorrono alla formazione della componente secondaria del particolato sono ammoniaca (NH<sub>3</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e composti organici volatili (COV).

Le condizioni di inquinamento diffuso sono causate dalla elevata densità abitativa, dalla forte industrializzazione, dell'agricoltura e allevamento intensivi, dal sistema dei trasporti e di produzione dell'energia e sono favorite dalla particolare conformazione geografica che determina condizioni di stagnazione dell'aria inquinata in conseguenza della scarsa ventilazione e basso rimescolamento degli strati bassi dell'atmosfera.

La Commissione Europea ha riconosciuto che le situazioni di superamento dei limiti per PM10 siano dovute soprattutto a condizioni climatiche avverse (si veda al proposito il Punto 25 della Notifica ai sensi dell'Art. 254 del Trattato CE. Procedura di infrazione 2008/2194: qualità dell'aria ambiente valori limite PM10 archiviata).

In data 16 giugno 2016 la Commissione europea ha inviato all'Italia una lettera di messa in mora complementare (nota C(2016)3585 final – Infrazione n.2014/2147), ai sensi dell'art. 258 del TFUE, per i superamenti del valore limite giornaliero di PM10 nel periodo 2008-2014 in 11 zone e agglomerati, tra cui la Pianura ovest e la Pianura est della Regione Emilia-Romagna.

Nell'ambito della medesima procedura di infrazione 2014/2147 la Commissione Europea, con nota Prot. SG-Greffe(2017)D/6393 del 28/04/2017, ha emesso un parere motivato nei confronti dell'Italia per l'inadempimento degli obblighi derivanti dagli articoli 13 e 23 della Direttiva/2008/50/CE per quanto concerne i valori limite del materiale particolato PM10, a cui la Regione Emilia-Romagna ha dato risposta per il tramite del Ministero dell'Ambiente con nota Prot. PG/2017/0456336 del 20/06/2017.

Con ricorso del 13 ottobre 2018 (causa C-644/18), la Commissione europea ha deferito l'Italia alla Corte di Giustizia dell'Unione Europea per violazione degli obblighi previsti dagli art. 13 e 23 della direttiva citata. In specifico, la Regione è coinvolta nella procedura per il superamento del valore limite giornaliero di PM10 nelle zone Pianura Est e Pianura Ovest, negli anni 2008-2016.

A seguito del ricorso depositato presso la Corte di Giustizia dalla Commissione Europea, ricevuto da parte del Ministero dell'Ambiente, la Regione ha trasmesso la relazione illustrativa di propria pertinenza a riscontro dei rilievi mossi dalla Commissione Europea (nota PG/2018/709393 del 27/11/2018), ai fini della predisposizione, da parte dell'Avvocatura dello Stato, della memoria nazionale per la difesa nella causa in oggetto.

Nel gennaio 2019 l'Avvocatura dello Stato ha presentato il controricorso dello Stato italiano al quale ha fatto seguito la memoria di replica della Commissione Europea depositata il 1° aprile 2019.

Nel giugno 2019 la Regione Emilia-Romagna ha fornito il contributo di propria competenza all'Avvocatura dello Stato rispetto alle controdeduzioni della Commissione europea nell'ambito della medesima causa C-644/18.

Nel novembre 2020 è stata emessa la sentenza di condanna in merito all'inadempimento agli obblighi comunitari da parte dell'Italia.

## Materiale Particolato: PM10

I Valori Limite (VL) annuale e giornaliero per il PM10 fissati dalla Direttiva 2008/50/CE, sono stati superati nelle zone di pianura e nell'agglomerato di Bologna, fin dalla loro entrata in vigore nel 2005.

Nel corso del tempo l'andamento delle concentrazioni medie annuali è migliorato, tanto che dal 2013 non viene registrato più alcun superamento del VL annuale.

Continuano invece a permanere criticità relative al superamento del VL giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per oltre 35 giorni).

Il VL giornaliero è stato sistematicamente superato in gran parte delle stazioni di traffico e di fondo urbano e suburbano e in buona parte delle stazioni di fondo rurale (Figura 21).

Il numero maggiore di superamenti si registra nelle stazioni da traffico, ma anche le stazioni di fondo urbano e, in alcuni anni, anche alcune rurali (collocate in diverse condizioni geografiche, che variano dalla pianura alle zone appenniniche, e nel loro assetto attuale a partire dal 2012) risultano superare il limite.

I grafici box plot riportati in Figure 20 e 21 permettono di avere una visione d'insieme dell'andamento pluriennale.

La variabilità intra-annuale, rappresentata dalle dimensioni dei box, risulta diversa da un anno all'altro e risulta maggiore nelle stazioni di fondo rurale, caratterizzate da situazioni geografiche diverse tra loro.

In tutte le tipologie di stazioni si osserva una variazione interannuale nella distribuzione dei valori medi annuali e, in misura maggiore, del numero di superamenti del valore limite giornaliero, legata all'andamento meteorologico. Questo andamento può essere rappresentato sinteticamente attraverso l'indice giorni favorevoli all'accumulo di PM10 (Figura 19) che rappresenta i giorni in cui si hanno condizioni di stagnazione. Ulteriori dettagli sulla metodologia sono riportati in Appendice 2.

L'andamento dei giorni favorevoli all'accumulo di PM10 mostra una marcata variabilità interannuale. Il 2015 e il 2017 sono gli anni in cui le condizioni meteorologiche sono state particolarmente sfavorevoli alla qualità dell'aria; si sono verificati infatti lunghi periodi con condizioni di alta pressione, assenza di precipitazioni e scarsa ventilazione.

La valutazione è completata dalle mappe riferite alle concentrazioni di fondo (medie annue e numero di giorni di superamento) ottenute mediante l'impiego della catena modellistica (Figure 22 e 23).

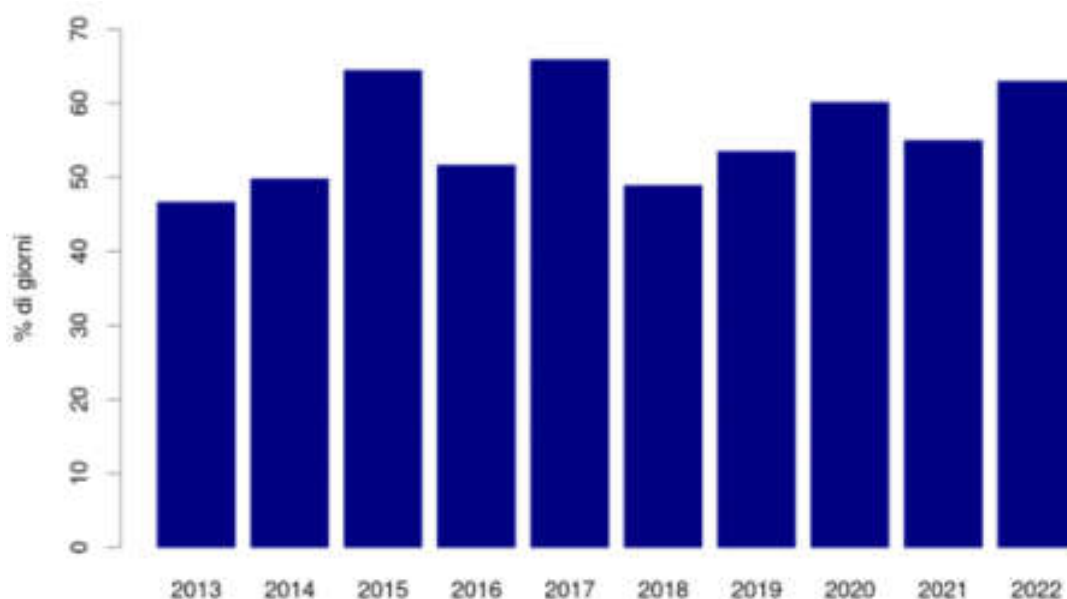


Figura 19. Giorni favorevoli all'accumulo del PM10 per anno (periodi gennaio-marzo e ottobre-dicembre).

## PM10 (2001-2022)

### media annua

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia.

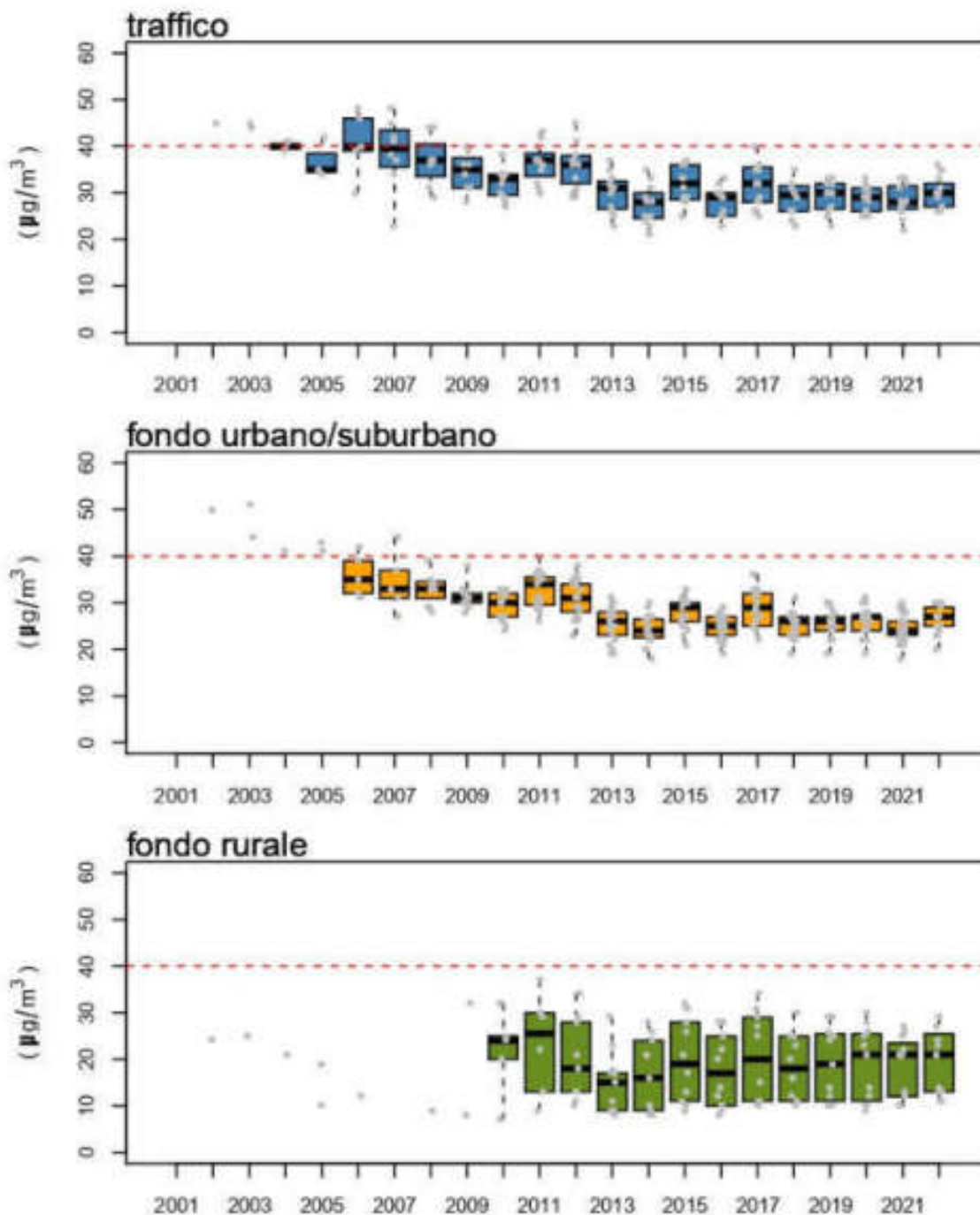


Figura 20. Andamento della concentrazione media annuale di PM10 dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.



## PM10 (2001-2022) superamenti giornalieri

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia

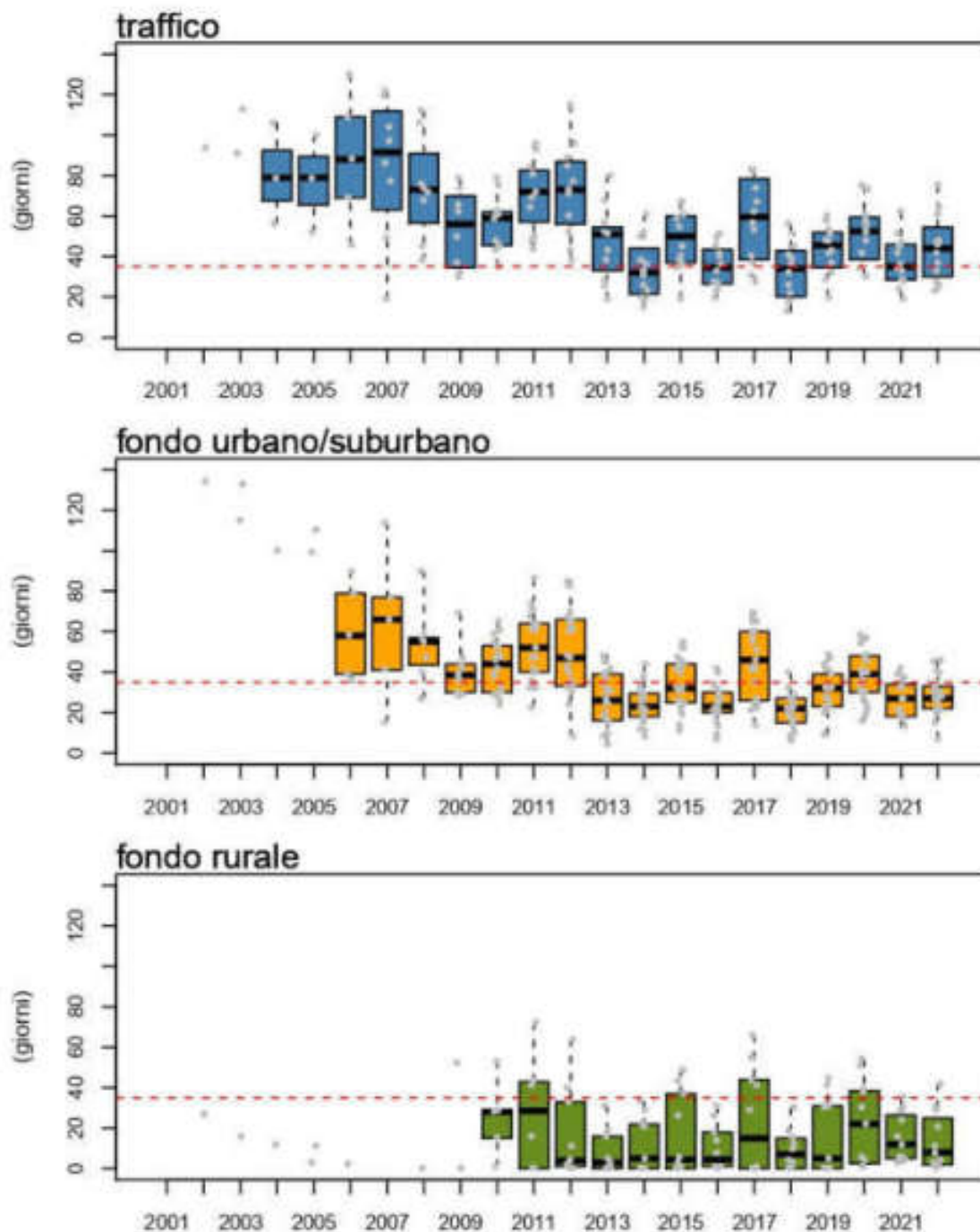


Figura 21. Andamento del numero di superamenti del valore limite giornaliero per PM10 dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale (35 giorni di superamento). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.



Figura 22a. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM10 per l'anno 2016.



Figura 22b. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM10 per l'anno 2017.



Figura 22c. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM10 per l'anno 2018.



Figura 22d. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM10 per l'anno 2019.



Figura 22e. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM10 per l'anno 2020.



Figura 22f. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM10 per l'anno 2021.



Figura 22g. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM10 per l'anno 2022.



Figura 23a. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL giornaliero per il PM10 di fondo nel 2016.



Figura 23b. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL giornaliero per il PM10 di fondo nel 2017.



Figura 23c. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL giornaliero per il PM10 di fondo nel 2018.



Figura 23d. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL giornaliero per il PM10 di fondo nel 2019.



Figura 23e. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL giornaliero per il PM10 di fondo nel 2020.



Figura 23f. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL giornaliero per il PM10 di fondo nel 2021.



Figura 23g. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL giornaliero per il PM10 di fondo nel 2022.

## Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di PM10

Il trend descrive, in modo sintetico e in forma aggregata per tipologia di stazione, la qualità dell'aria in regione, per valutarne la tendenza sul lungo periodo attraverso il metodo di analisi statistica di Theil-Sen. L'analisi del trend per singola stazione è rappresentata in Appendice 3.

I risultati sono stati espressi suddividendo le stazioni disponibili in 4 classi in base al tipo: da traffico, di fondo urbano/suburbano, di fondo rurale in pianura, di fondo rurale in Appennino.

In Figura 24 sono riportate le stime dei trend raggruppate per tipologia stazione di misura, calcolate sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2013-2021.

L'analisi per tipo di stazione non evidenzia variazioni per gli insiemi delle stazioni di fondo e rurale, mentre appare una lieve diminuzione per le stazioni di traffico (trend mediano pari a  $-0,10 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{anno}$ ).

Come mostrato in Appendice 3, alla variabilità dovuta alle condizioni meteorologiche si sovrappone una tendenza alla diminuzione, visibile in circa la metà delle stazioni e statisticamente significativa in sei di esse (Figura A3.1.).

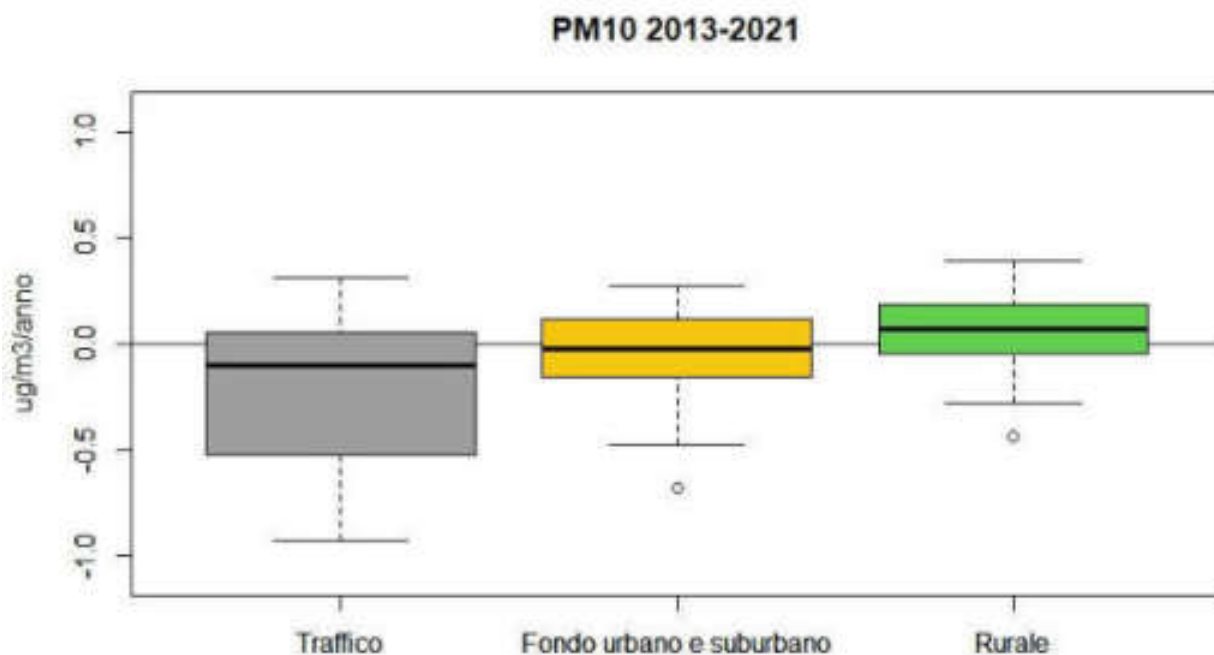


Figura 24. Distribuzione del tasso di variazione annuale (trend) delle concentrazioni medie giornaliere di PM10, calcolato sui dati disponibili nel periodo 2013-2021. I valori risultanti dallo studio del trend sui dati rilevati dalle stazioni di misura sono rappresentati come boxplot, suddivisi per tipologia di stazione. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e il minimo. La distanza tra 25° e 75° percentile è una misura della dispersione della distribuzione. Il 50% delle osservazioni si trovano comprese tra questi due valori. Se l'intervallo è piccolo, questa metà delle osservazioni si trova fortemente concentrata intorno alla mediana; all'aumentare della distanza aumenta la dispersione delle osservazioni centrali intorno alla mediana. I punti esterni ai "baffi" della scatola sono considerati valori anomali.

## Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10

Come già detto, la legislazione corrente impone, per le concentrazioni di PM10, valori limite sulla media annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e sul numero di giornate con valori maggiori di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (35).

Poiché per i modelli deterministici la previsione del numero di superamenti della soglia giornaliera risulta difficoltosa mentre è sensibilmente più affidabile la stima delle medie annue, al fine delle valutazioni modellistiche degli scenari di piano risulta importante valutare se esista una relazione statistica tra valori medi e numero di superamenti su scala annuale.

La verifica è stata fatta calcolando per ogni stazione il valore medio e il 36° valore più alto misurato nel corso dell'anno (Rank36). Supponendo che il valore di Rank36 sia proporzionale alle concentrazioni medie, si definisce "valore limite equivalente" (VLE) quel valore delle concentrazioni medie corrispondente a un Rank36 di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (il limite di legge risulta rispettato se e solo se Rank36 risulta minore di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Nell'ambito del PAIR2020 era stata svolta una analoga valutazione sulla base dei dati 2006-2010 di tutte le stazioni dell'Emilia Romagna includendo gli anni con almeno l'85% di dati validi. L'analisi aveva mostrato una buona correlazione tra concentrazioni medie e Rank36 anche per stazioni molto diverse per tipologia e valori medi.

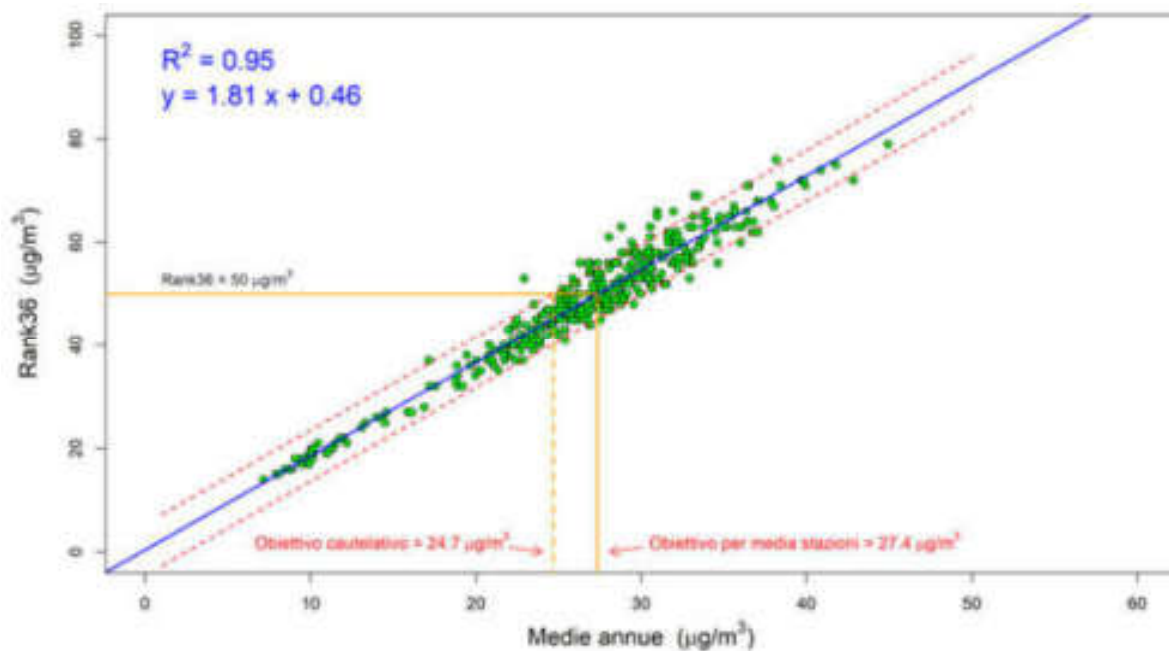


Figura 25. Relazione tra medie annue e Rank36 sul periodo 2010-2020. Sono evidenziati il valore di media annua associato al rispetto del limite dei 35 superamenti ( $27,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nella media delle stazioni (VLE) e il valore di media annua che garantisce il rispetto del limite dei 35 giorni per il 95% delle stazioni aventi quel valore di media annua ( $24,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Nell'ambito delle attività preparatorie al PAIR2030 si è deciso di ripetere l'analisi utilizzando dati più recenti. Le uniche differenze metodologiche rispetto all'analisi precedente riguardano le stazioni incluse nel calcolo degli indici. Le stazioni selezionate infatti, a causa dell'evoluzione della rete di monitoraggio, non sono perfettamente coincidenti a quelle utilizzate precedentemente. Inoltre si è ritenuto di utilizzare per la numerosità dei dati disponibili annualmente un cut off del 90% invece dell'85%, estendendo la valutazione ad un periodo più lungo (2010-2020). La Figura 25 riporta lo scatter plot dei dati delle medie annue e del Rank36 insieme ad una analisi di regressione lineare. Emerge l'elevata correlazione tra i due indicatori evidenziata da un indice di determinazione lineare ( $R^2$ ) pari a 0,95.

Il valore della media annua in corrispondenza del quale il numero dei superamenti resta entro i 35 nella media delle stazioni, è risultato pari a  $27,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il periodo 2010-2020 (inferiore al valore di  $28,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ottenuto per il periodo 2006-2010).

Tuttavia anche in corrispondenza di un valore medio annuo pari a  $27,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  alcune stazioni mostrano un numero di superamenti superiore a 35. Per ricavare quindi un valore medio di concentrazione che permetta di avere garanzie sul fatto che la quasi totalità delle centraline rispetti il limite sui superamenti si è analizzata l'incertezza associata alla regressione. Questo ha permesso di stimare che in corrispondenza di una media annua pari a  $24,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  il numero dei superamenti risulterebbe inferiore a 35 per il 95% delle stazioni (caratterizzate da quella media annua).

La fascia compresa fra  $24,7$  e  $27,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (definita fascia di incertezza) rappresenta dunque l'intervallo di concentrazioni medie annue all'interno del quale non è ancora del tutto garantito il rispetto del limite giornaliero attuale di PM10 sul numero di superamenti. Al di sopra di tale fascia vi è la quasi certezza del non rispetto mentre al di sotto vi è la quasi certezza del rispetto. Sono stati condotti inoltre alcuni approfondimenti per verificare se questa relazione fosse stabile rispetto alla stagione, al tipo di stazione e di zona. Queste verifiche hanno evidenziato come non esista una significativa differenza rispetto a queste caratteristiche (Figura 26).



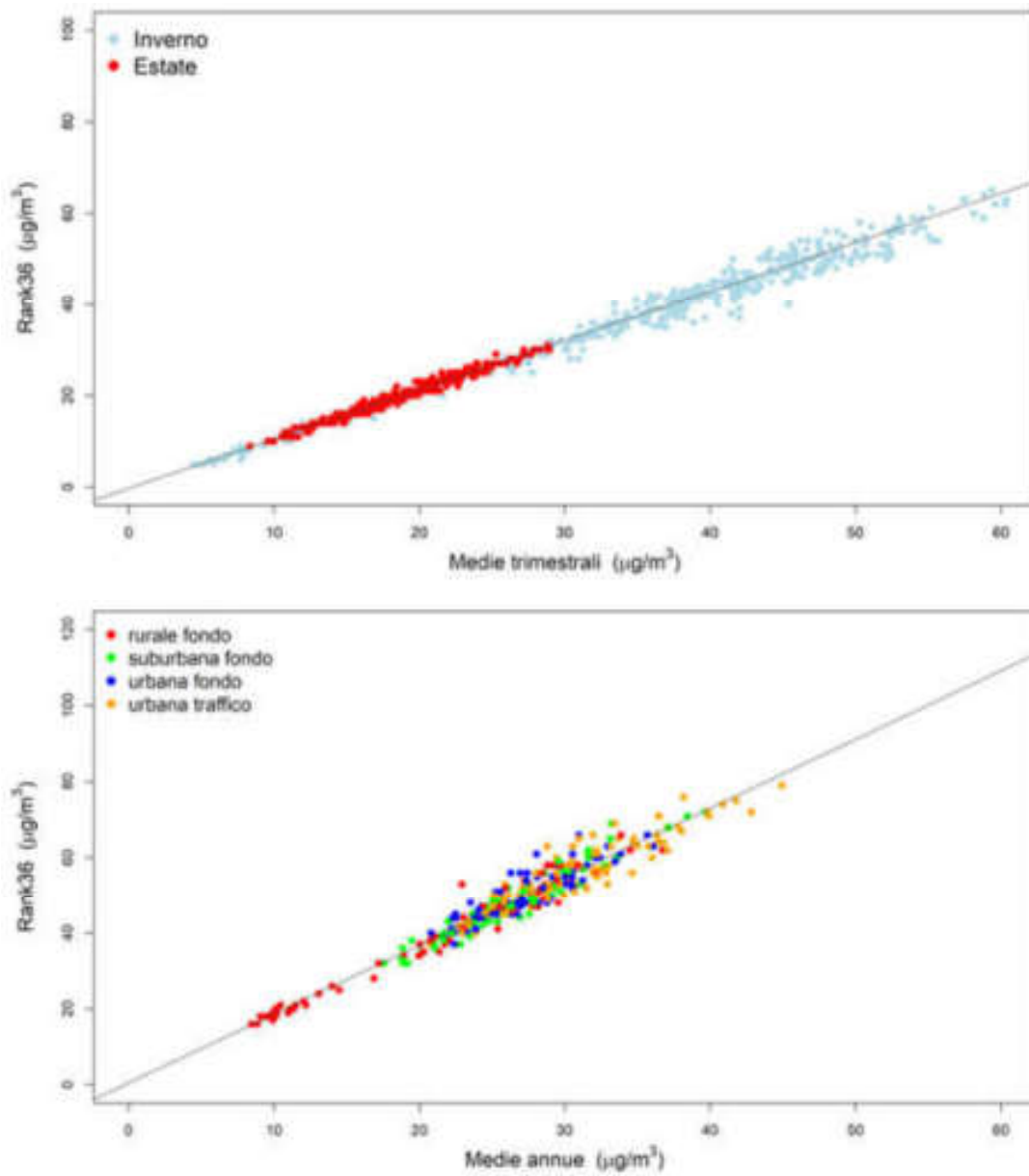


Figura 26. Scatter plot delle medie annue e del Rank36 differenziati per stagione (inverno/estate - riquadro superiore) e per tipologia di stazione (riquadro inferiore).

## Materiale Particolato: PM2.5

Misure sistematiche di questo inquinante sono disponibili a partire dal 2008, mentre dal 2005 al 2007 sono disponibili dati da una sola stazione. I dati di monitoraggio e le stime modellistiche mostrano come la concentrazione media annuale di PM2.5 presenti una distribuzione relativamente uniforme sul territorio. Questa relativa omogeneità è conseguenza dell'origine prevalentemente secondaria di questo inquinante; la forte componente secondaria si riflette anche nella marcata componente di fondo, evidenziata dall'analisi PMF (Positive Matrix Factorization) descritta nel paragrafo successivo.

Il valore limite della concentrazione media annuale per il PM2.5 ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato superato solo sporadicamente in alcune stazioni di fondo rurale nel 2011, 2012, 2015 e 2017, anni meteorologicamente favorevoli all'accumulo di polveri. L'andamento complessivamente presenta una lieve tendenza alla diminuzione nella concentrazione di questo inquinante (Figura 27) confermata dall'analisi del trend.

In riferimento al periodo 2016-2022, mostrato in Figure 28, la concentrazione annua di fondo di PM2.5 ha avuto valori superiori o prossimi al limite di legge di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in alcune aree della pianura occidentale nell'anno 2017, mentre non si evidenziano criticità nei rimanenti anni.

Dal 1 gennaio 2020, il rispetto del valore di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale è oggetto di comunicazione all'Unione Europea, sebbene continui ad applicarsi come limite indicativo e non normativo.

## PM2.5 (2001–2022) media annua

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia

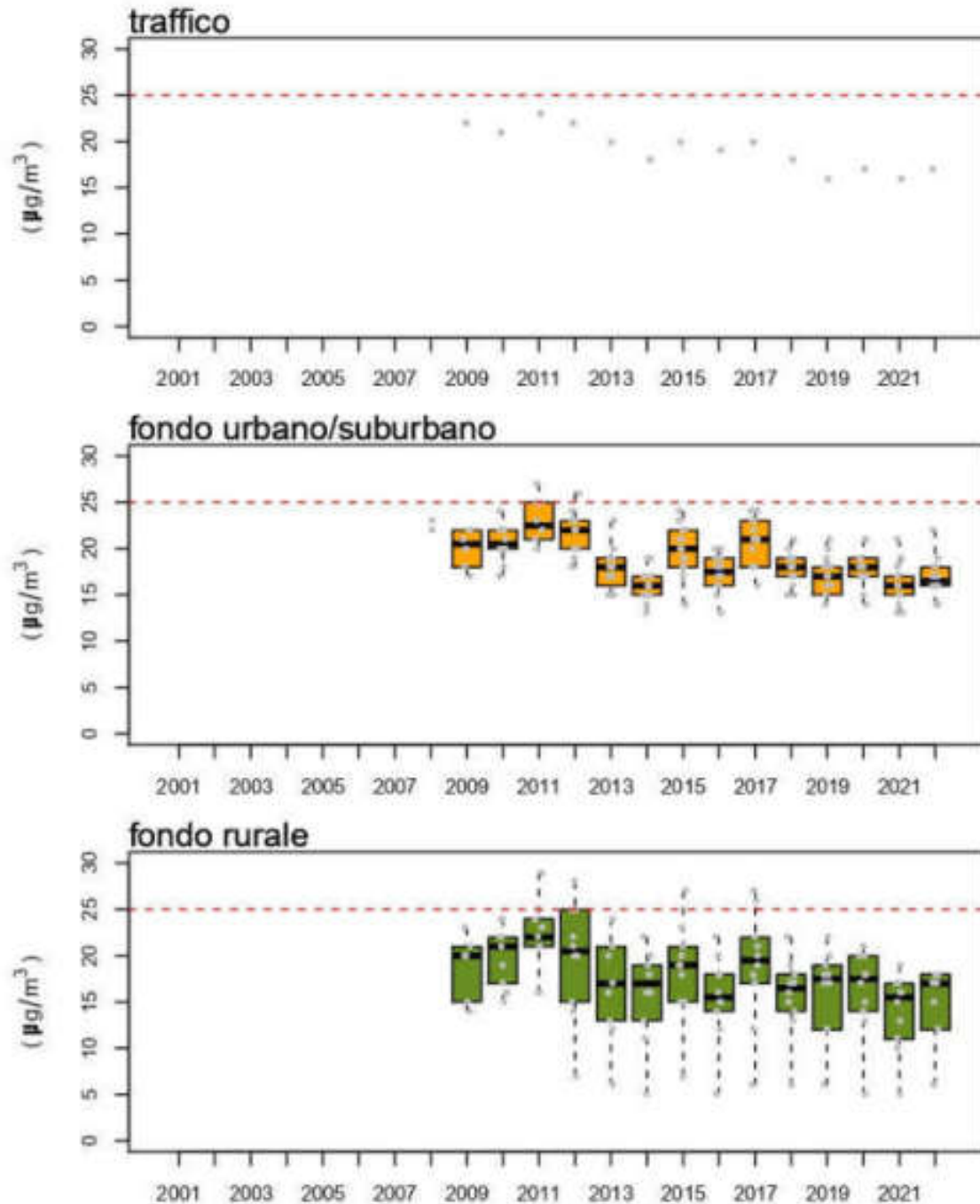


Figura 27. Andamento della concentrazione media annuale di PM2.5 dal 2008 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.



Figura 28a. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM2.5 per l'anno 2016.



Figura 28b. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM2.5 per l'anno 2017.



Figura 28c. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM2.5 per l'anno 2018.



Figura 28d. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM2.5 per l'anno 2019.



Figura 28e. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM2.5 per l'anno 2020.



Figura 28f. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM2.5 per l'anno 2021.



Figura 28g. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo del PM2.5 per l'anno 2022.

### Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di PM2.5

Il trend descrive, in modo sintetico e in forma aggregata per tipologia di stazione, la qualità dell'aria in regione, per valutarne la tendenza sul lungo periodo attraverso il metodo di analisi statistica di Theil-Sen.

I risultati sono stati espressi suddividendo le stazioni disponibili in 4 classi in base al tipo: da traffico, di fondo urbano/suburbano, di fondo rurale in pianura, di fondo rurale in Appennino.

Le stime dei trend raggruppate per tipologia stazione di misura, calcolate sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2013-2021 e riportate in Figura 29 mostrano una diminuzione, sia nelle aree di fondo sia in aree rurali.

Dato lo scarso numero di stazioni di traffico e di fondo rurale in Appennino analizzate, non è possibile avere una panoramica completa su tutto il territorio per generalizzare il risultato. Castelluccio è l'unica stazione rurale nell'Appennino, il cui valore del trend corrisponde a  $-0,066 \mu\text{g}/\text{m}^3$  all'anno; Porta San Felice è la sola stazione da traffico con trend di  $-0,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  all'anno.

L'analisi del trend per singola stazione è rappresentata in Appendice 3. I risultati mostrano per il PM2.5 una tendenza alla diminuzione nella pressoché totalità delle stazioni, con un intervallo statisticamente significativo in un terzo di queste (Figura A3.2.).

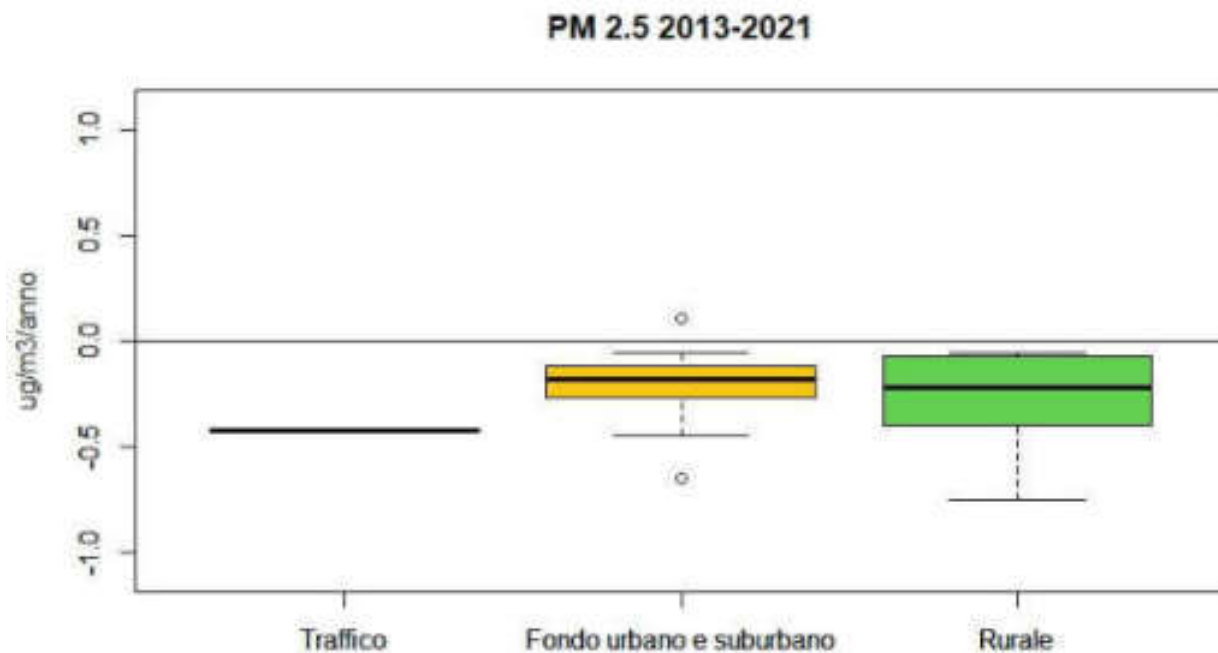


Figura 29. Distribuzione del tasso di variazione annuale (trend) delle concentrazioni medie giornaliere di PM<sub>2.5</sub>, calcolato sui dati disponibili nel periodo 2013-2021. I valori risultanti dallo studio del trend sui dati rilevati dalle stazioni di misura sono rappresentati come boxplot, suddivisi per tipologia di stazione. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e il minimo. La distanza tra 25° e 75° percentile è una misura della dispersione della distribuzione. Il 50% delle osservazioni si trovano comprese tra questi due valori. Se l'intervallo è piccolo, questa metà delle osservazioni si trova fortemente concentrata intorno alla mediana; all'aumentare della distanza aumenta la dispersione delle osservazioni centrali intorno alla mediana. I punti esterni ai "baffi" della scatola sono considerati valori anomali.

## Positive Matrix Factorization (PMF)

Il particolato di origine secondaria, nella regione Emilia-Romagna, riveste una grande importanza ed è pari a circa il 50% o più del PM<sub>2.5</sub> totale in tutti i siti considerati in questa analisi.

L'attribuzione della componente secondaria alle sorgenti primarie è un'operazione non semplice e solitamente non viene effettuata nelle analisi al recettore, a causa delle notevoli approssimazioni che un'operazione del genere comporta. Vista l'importanza del particolato secondario nella nostra regione, in questa sede si vuole cercare di fornire comunque qualche indicazione in tal senso, ma devono essere chiari i limiti di questa operazione, che si basa su approssimazioni ed ipotesi forti, attualmente non verificabili.

Proprio per via delle forti approssimazioni necessarie, l'attribuzione del particolato secondario alle sorgenti primarie si è effettuata su un dato medio rispetto ai siti in studio, non ritenendo che ci siano le condizioni per fornire un risultato differenziato per i 4 siti.

Il particolato organico secondario si divide in una frazione organica ed in una frazione inorganica.

La frazione organica è molto difficile da ripartire tra specifiche fonti, anche se qualcosa può essere fatto con tecniche particolari per determinate sorgenti che emettano specie con caratteristiche individuabili e peculiari. Tali tecniche non sono però state utilizzate in questo lavoro.

Il SIA (Secondary Inorganic Aerosol) può invece essere approcciato basandosi sulle informazioni derivanti dall'inventario regionale delle emissioni in quanto la variabilità delle specie che lo compongono è contenuta (sostanzialmente nitrato, solfato e ammonio). In particolare è stato utilizzato l'inventario delle emissioni della

regione Emilia-Romagna. Si è scelto l'inventario relativo all'anno 2015 in quanto è l'anno centrale rispetto al periodo analizzato in questo studio PMF (2013-2017).

Il nitrato nel PM<sub>2.5</sub> deriva per la maggior parte dall'ossidazione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) ed è presente come nitrato d'ammonio (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>). La formazione di questo sale si ha a temperature superiori ai 5 °C circa, ma oltre i 25°C circa esso evapora lasciando la fase particolata; per questo è comunemente caratterizzante il PM invernale.

Secondo l'inventario regionale delle emissioni, gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) derivano sostanzialmente dalle combustioni, principalmente legate ai trasporti (72% circa nelle province in studio). La trasformazione di tali gas in nitrato avviene, come si è detto, tramite meccanismi strettamente legati alle condizioni atmosferiche, che possono differire tra le sorgenti a causa del loro diverso impatto emissivo nel ciclo diurno e annuo. Non essendo possibile tener conto di queste eventuali differenze tra le sorgenti, è stato effettuato un apporcionamiento delle emissioni annue degli ossidi di azoto alla concentrazione media annua di nitrato, misurato sul PM<sub>2.5</sub> di tutti i siti del Supersito (4,9 µg/m<sup>3</sup>).

In tal modo 3,5 µg/m<sup>3</sup> di nitrato sono stati attribuiti ai trasporti (16% del PM<sub>2.5</sub> medio), 0,6 µg/m<sup>3</sup> (3% del PM<sub>2.5</sub> medio) al riscaldamento e 0,4 µg/m<sup>3</sup> (2% del PM<sub>2.5</sub> medio) ciascuno alle attività produttive e al macrosettore "altre sorgenti mobili e macchinari" (principalmente legate al traffico aereo, ferroviario, navale e mezzi agricoli).

Il terzo ione concorrente a formare il SIA, e l'unico positivo, è l'ammonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Esso ha come precursore quasi esclusivo l'ammoniaca, un gas contenente azoto in forma ridotta (contrariamente ai NO<sub>x</sub> che lo contengono in forma ossidata). Secondo l'inventario regionale delle emissioni, l'ammoniaca deriva in forma quasi esclusiva (> 98%) dalle attività agricole e zootecniche. La stessa approssimazione applicata a NO<sub>x</sub>/NO<sub>3</sub> risulta molto più accettabile se applicata a NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, vista la sorgente quasi esclusiva del gas precursore, e porterebbe ad attribuire i 2,4 µg/m<sup>3</sup> medi di ammonio all'agricoltura e alle attività zootecniche, quindi l'11% dei 21,7 µg/m<sup>3</sup> medi di PM<sub>2.5</sub>. Questa percentuale è da intendersi come una soglia minima relativa alle attività agricole e zootecniche, in quanto riguardante solo il contributo dell'ammoniaca.

Per quanto riguarda il solfato, questo ione nel PM<sub>2.5</sub> si trova prevalentemente come solfato d'ammonio ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), derivante da SO<sub>2</sub> attraverso la formazione dell'acido solforico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Secondo l'inventario regionale, la quasi totalità del biossido di zolfo (circa il 90% nei siti in studio) deriva dalle attività produttive, ma il solfato è comunemente indicato come facente parte di un fondo continentale emesso da sorgenti distanti come, ad esempio, il traffico marino o le centrali di potenza che sorgono nell'Europa dell'Est (Hamed et al., 2007), in quanto l'SO<sub>2</sub> tende a diffondersi in modo spazialmente omogeneo vista la sua stabilità termica e il tempo di vita in atmosfera, relativamente lungo. Inoltre non si possono escludere contributi al solfato legati alla componente crostale, seppure presumibilmente minoritari in questa frazione dimensionale del particolato. Non potendo quantificare i contributi transfrontalieri e naturali che per questo ione non possono essere trascurati, non si è ritenuto opportuno ripartire il solfato misurato tra i macrosettori indicati nell'inventario regionale.

In questa sezione viene presentato uno studio al recettore effettuato sugli anni 2013-2017 su quattro siti della regione. Nell'ambito del Progetto Supersito<sup>15</sup> Arpae ha effettuato la speciazione chimica del PM<sub>2.5</sub> in 4 siti considerati rappresentativi delle diverse aree geografiche e meteorologiche della regione: il sito di Bologna per l'area centrale della regione, Parma per l'area occidentale e più interna, Rimini per l'area costiera e San Pietro Capofiume per il fondo rurale.

I dati di speciazione chimica hanno permesso di effettuare un'analisi di source apportionment analitico. Questo tipo di analisi, note anche come "modelli al recettore", parte dalla conoscenza dettagliata

---

<sup>15</sup> [www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/scopri-di-piu/progetti-speciali/progetto-supersito](http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/scopri-di-piu/progetti-speciali/progetto-supersito)



dell'inquinamento osservato nel sito detto "recettore" (nello specifico, la composizione chimica del particolato), per ripartire tale inquinamento tra le sorgenti che lo hanno prodotto.

Tra i diversi modelli si è scelto di utilizzare la Positive Matrix Factorization (PMF) con il software EPA-PMF 5.0. Si tratta di un'analisi fattoriale che, a partire dalle concentrazioni misurate, consente di individuare i principali fattori responsabili della massa del PM2.5 osservato, determinando, per ciascuno di essi, il contributo in termini di massa di PM2.5 e il profilo chimico caratteristico.

È stato analizzato un periodo composto da due bienni: 1 aprile 2013 - 31 marzo 2015 e 15 ottobre 2015 - 14 ottobre 2017.

Le analisi in tutti i 4 siti individuano 6 fattori (sorgenti e processi di formazione) come principali responsabili della massa di PM2.5. Uno di questi 6 fattori (mix di attività antropogeniche) non è stato individuato singolarmente sul sito rurale di SPC. Questi fattori presentano un profilo chimico molto simile nei siti in analisi, evidenziando una certa omogeneità a livello regionale nella formazione del particolato.

Quattro dei fattori individuati sono di origine antropica:

- traffico e risollevarmento crostale;
- combustione di legna e derivati;
- combustione di oli pesanti (probabilmente legati al traffico navale);
- mix di attività antropogeniche (industrie, artigiani, attività di servizio...).

Un altro fattore antropico molto importante per la formazione del PM2.5 non emerge invece dal modello ma da un'analisi successiva delle principali componenti caratterizzanti il contributo secondario: l'agricoltura insieme alle attività zootecniche.

Il modello statistico utilizzato non è in grado di rilevare sorgenti di inquinamento puntuali (come ad esempio una singola industria), in quanto non sembrano esserci sorgenti singole così rilevanti da incidere in modo significativo sulla massa del PM2.5 nei siti analizzati, come atteso, essendo stati scelti siti di fondo.

Oltre a questi fattori di origine antropica, sono stati individuati due fattori legati a componenti secondarie:

- un fattore secondario caratterizzato dal nitrato d'ammonio;
- un fattore secondario caratterizzato dal solfato d'ammonio e particolato organico.

### **Traffico e risollevarmento crostale**

La sorgente traffico con risollevarmento crostale presenta un profilo chimico caratterizzato dalla presenza di elementi chimici imputabili alla combustione e all'abrasione delle parti meccaniche dei veicoli o caratteristici del suolo che indicano come il traffico veicolare provochi anche un risollevarmento di materiale crostale. Questa sorgente presenta contributi percentuali alla massa di PM2.5 variabili tra il 10 e il 20% circa; la maggiore o minore concentrazione in atmosfera di PM2.5 imputabile al traffico nei diversi siti, dipende sia dal diverso volume di traffico (come nel caso del sito rurale) sia da condizioni dispersive dell'atmosfera più o meno favorevoli (come nel caso di Parma che presenta concentrazioni superiori rispetto a Rimini ma anche a Bologna).

Sebbene le concentrazioni di PM2.5 durante il periodo in studio non risultino più alte nei giorni lavorativi rispetto ai giorni festivi, il PM2.5 derivante da questo fattore mostra concentrazioni più elevate nei giorni lavorativi (dal lunedì al venerdì) rispetto al week end, in tutti i siti, con una differenza che diventa ancora più marcata se i giorni lavorativi vengono confrontati con la sola domenica. Questo conferma che, nonostante le condizioni meteorologiche giochino un ruolo fondamentale nel determinare le concentrazioni di particolato, una diminuzione delle emissioni di una certa rilevanza di un fattore riesce a produrre, su un dato mediato sul lungo periodo, una diminuzione delle concentrazioni in atmosfera del particolato emesso dal quel fattore. Contemporaneamente, questa diminuzione non è necessariamente osservabile sul particolato rilevato dalle

centraline, che deriva dal contributo di tutti i fattori primari e dalle trasformazioni secondarie e infatti, come si è detto, non si riscontra una diminuzione di PM2.5 durante il fine settimana.

### **Combustione di legna e derivati**

La sorgente legata alla combustione di legna (e dei suoi derivati come il pellet) presenta un profilo chimico caratterizzato da cloruro di potassio, carbonio elementare ed organico e anche da alcuni metalli pesanti (Zn, Cd e Pb) i quali, pur non incidendo sulla massa di PM2.5, sono da evidenziare per il loro possibile effetto sulla salute. Questa sorgente rappresenta una fonte importante di PM2.5: è la principale sorgente emissiva in tutti i siti durante la stagione fredda ed è presente anche durante il periodo estivo, pur presentando ovviamente contributi molto più bassi. Probabilmente, oltre alla combustione della legna per il riscaldamento domestico (come le stufe a pellet o i caminetti), sono una fonte non trascurabile di combustione di legna o simili, in particolare nel periodo caldo, anche le cotture in forno o con grigliatura a legna o carbone (pizzerie, ristoranti e privati) e la combustione a cielo aperto di sfalci e potature agricole, in particolar modo nel sito di Rimini, in cui si osservano i contributi più alti, sia assoluti che percentuali, sia nella stagione calda che nel resto dell'anno. La modalità di combustione tipica di queste attività è meno efficiente e senza sistemi di abbattimento comportando verosimilmente, a parità di quantità di legna bruciata, un aumento delle emissioni rispetto ad altre attività di combustione.

### **Combustione di oli pesanti**

L'utilizzo di oli combustibili è in generale attribuibile alle centrali di potenza e al traffico navale, tuttavia, l'elevata correlazione che si osserva tra gli andamenti temporali di questo fattore nei quattro siti monitorati fa pensare che si tratti più probabilmente di una sorgente con trasporto long-range. L'analisi delle back-trajectories mostra che quando si registra un maggiore impatto di questo fattore, la massa d'aria è transitata, nei giorni precedenti, sul Mediterraneo; talvolta in coincidenza con un evento di trasporto sahariano. Si tratta pertanto di un fattore collegato al trasporto di masse d'aria che sono transitate sul Mediterraneo, arricchendosi di aerosol prodotto da sorgenti anche molto distanti come il traffico navale o, talvolta, le sabbie sahariane. La stagionalità è marcata, con maggiori contributi assoluti e relativi durante la stagione calda.

Questa sorgente spiega solo pochi punti percentuali (media annua non superiore al 5%) del PM2.5 e prevalentemente durante la stagione calda, per cui non contribuisce in maniera determinante al superamento del valore medio annuo di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; tuttavia gli elementi chimici caratterizzanti questo fattore, pur essendo di scarsa importanza in termini di massa, possono avere un effetto nocivo sulla salute, cosa che rende comunque questa sorgente degna di interesse.

### **Mix di attività antropogeniche**

Viene identificato un mix di attività antropogeniche (industrie, artigiani, attività di servizio), il cui profilo chimico è caratterizzato soprattutto dalla presenza di alcuni metalli. Purtroppo il modello non è in grado di distinguere ulteriormente queste sorgenti.

Il contributo di questo fattore in termini di massa del PM2.5 è contenuto per tutti i siti urbani, compreso tra il 5 e il 10%, mentre a San Pietro Capofiume non è stato identificato un contributo isolato di questo fattore.

Il contributo di queste sorgenti emissive alla massa del PM2.5 identificato dall'analisi PMF è da considerare come un contributo diretto, primario, al quale dovrà essere sommata una quota di PM di origine secondaria.

### **Agricoltura ed attività zootecniche**

L'importanza di agricoltura e attività zootecniche non emerge direttamente dall'analisi al recettore, ma dalla composizione chimica del PM2.5 si può trarre un'indicazione sul peso che queste attività hanno sulle concentrazioni rilevate di PM2.5. Infatti, l'ammonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) rilevato sul particolato ha come precursore quasi esclusivo l'ammoniaca che, secondo l'inventario regionale delle emissioni, deriva quasi totalmente (per il 98%) dalle attività agricole e zootecniche. Ne deriva che circa 2.4 µg/m<sup>3</sup> di PM2.5 (un 10% circa del PM2.5 rilevato) sulla media dei siti deriva da queste emissioni. Anche questa stima relativa alle attività agricole e zootecniche è da intendersi come una soglia minima, in quanto riguarda solo il contributo dell'ammoniaca.

### Fattori secondari

Oltre ai fattori di origine antropica identificati come sorgenti primarie di PM2.5, il modello identifica in particolare due componenti secondarie. Le componenti definite "secondarie" sono quelle non emesse direttamente, ma che si formano in atmosfera dai precursori gassosi emessi dalle fonti dirette, in particolari condizioni meteorologiche e chimiche. Da questa analisi la componente secondaria risulta costituire da poco meno di metà a circa i due terzi del PM2.5 nei 4 siti analizzati.

Una delle due componenti secondarie individuate è un fattore composto principalmente da nitrato d'ammonio, che costituisce tra il 25 e il 30% del PM2.5 in tutti i siti sulla media dell'anno ed ha un andamento fortemente stagionale, con contributi estivi nulli o comunque non superiori al 5% e pari a circa il 30-40% durante la stagione fredda, in tutti i siti. La forte stagionalità di questo fattore è sicuramente imputabile alle condizioni meteorologiche, in quanto le alte temperature fanno rimanere in fase gas il nitrato d'ammonio che è la specie che maggiormente lo caratterizza.

Un secondo fattore di origine secondaria risulta caratterizzato principalmente da solfato d'ammonio e specie organiche. Questo fattore presenta contributi medi annui del PM2.5 variabili tra circa il 20 e il 35% nei diversi siti, con valori assoluti superiori durante la stagione calda (probabilmente a cause delle condizioni meteorologiche estive) che, a fronte di un livello di particolato che invece diminuisce, danno luogo a contributi percentuali molto importanti, compresi tra circa il 40% a Rimini e il 65% a San Pietro Capofiume. Il solfato è comunemente considerato un fondo continentale.

I contributi medi sull'intero periodo analizzato e stagionali sono riportati in tabella 5.

In Figura 30 sono riportati gli istogrammi di composizione del PM2.5 medio annuo nei due bienni in studio.

La quantità di PM2.5 attribuibile ad ogni singolo fattore presenta naturalmente una quota di incertezza derivante dall'incertezza di campionamento, dall'incertezza del processo di determinazione analitica delle specie chimiche e dall'incertezza relativa al modello statistico. Ci sono diversi modi possibili per stimare l'incertezza dei risultati. In tabella 6 si riporta l'incertezza relativa alla ripartizione media su tutto il periodo in studio del PM2.5 tra i fattori identificati, ottenuta come intervallo tra il 5° e il 95° percentile delle stime BS-DISP (ovvero con ricampionamento bootstrap e valutazione del displacement error, per dettagli si veda la EPA Positive Matrix Factorization 5.0 Fundamentals and User Guide, US-EPA, 2014).

Tabella 5 - Contributi percentuali e assoluti ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) alla massa di  $\text{PM}_{2.5}$  dei fattori individuati dall'analisi PMF.

	Traffico con risollevarimento	Combustione di legna e derivati	Combustione di oli pesanti	Mix di attività antropogeniche	Ammonio nitrato	Ammonio solfato e organici
<b>Intero anno</b>						
BO	20.2%	17.9%	5.1%	5.7%	29.3%	21.7%
PR	19.5%	17.1%	4.3%	5.7%	35.3%	18.1%
RN	11.0%	31.1%	3.1%	8.2%	25.8%	20.9%
SPC	11.4%	23.5%	3.1%		26.4%	35.7%
<b>Stagione calda (15 maggio - 14 settembre)</b>						
BO	28.0%	9.0%	9.9%	6.0%	0.7%	46.4%
PR	30.5%	8.1%	9.8%	5.1%	1.5%	45.0%
RN	19.7%	19.9%	6.7%	8.7%	3.1%	42.0%
SPC	15.3%	7.6%	5.2%		5.5%	66.3%
<b>Stagione fredda (1 novembre - 31 marzo)</b>						
BO	18.2%	21.9%	3.9%	5.2%	36.7%	14.2%
PR	16.4%	22.0%	3.1%	5.6%	42.2%	10.8%
RN	8.3%	36.4%	2.0%	7.6%	31.3%	14.4%
SPC	9.6%	30.3%	2.4%		32.6%	25.1%
<b>Intero anno</b>						
BO	4.0	3.5	1.0	1.1	5.8	4.3
PR	4.9	4.3	1.1	1.4	8.9	4.6
RN	2.0	5.7	0.6	1.5	4.8	3.9
SPC	1.9	3.8	0.5		4.3	5.8
<b>Stagione calda (15 maggio - 14 settembre)</b>						
BO	2.9	0.9	1.0	0.6	0.1	4.8
PR	4.1	1.1	1.3	0.7	0.2	6.0
RN	1.9	1.9	0.6	0.8	0.3	4.0
SPC	1.5	0.8	0.5		0.6	6.6
<b>Stagione fredda (1 novembre - 31 marzo)</b>						
BO	4.8	5.8	1.0	1.4	9.7	3.8
PR	5.4	7.2	1.0	1.8	13.8	3.6
RN	2.1	9.2	0.5	1.9	7.9	3.6
SPC	2.1	6.4	0.5		7.0	5.3

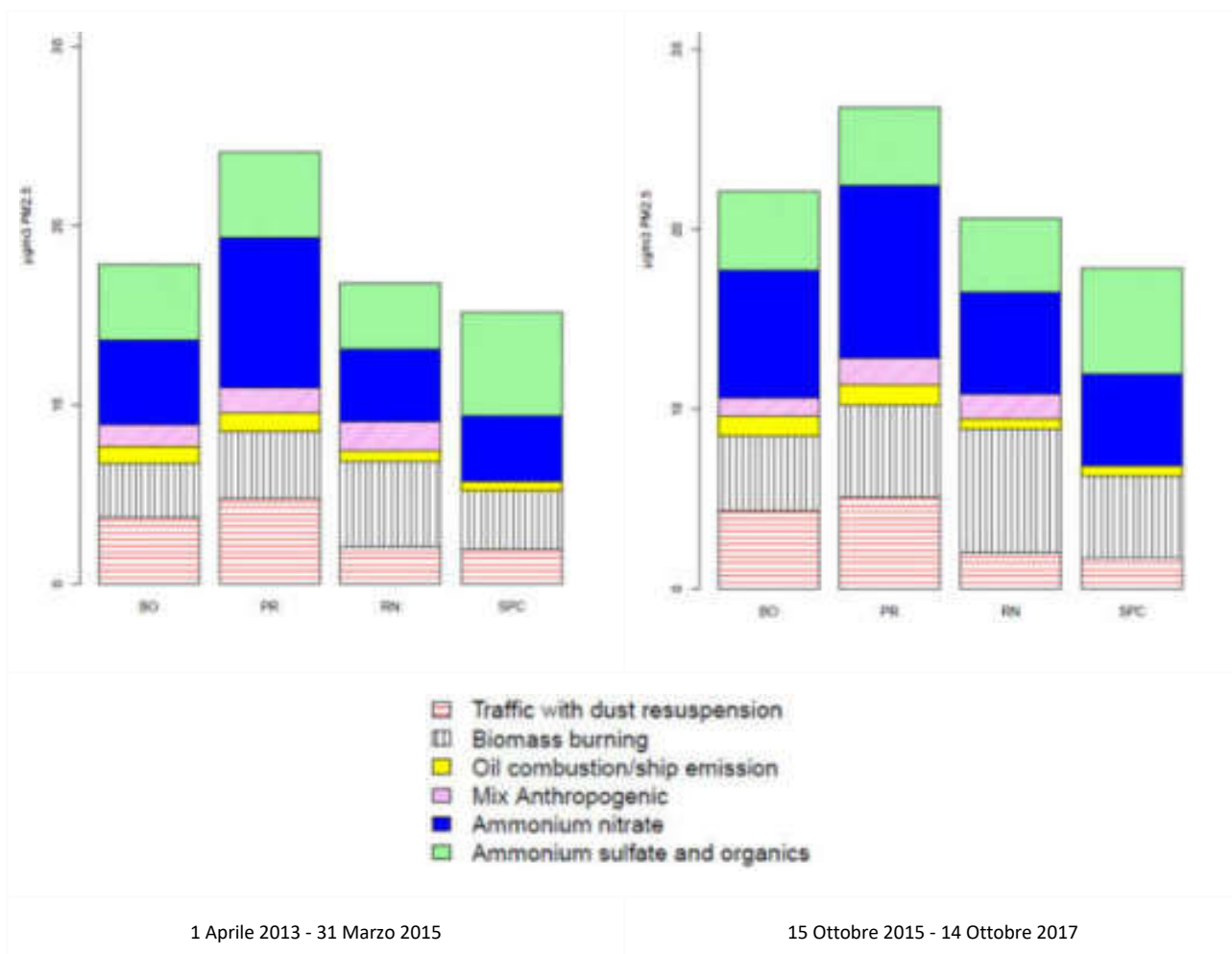


Figura 30. Istogrammi di composizione del PM2.5 medio annuo nei due bienni in studio

Tabella 6 - Incertezza dei  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di PM2.5 attribuibili in media su tutto il periodo in studio tra i fattori identificati, stimata come intervallo tra il 5° e il 95° percentile delle stime BS-DISP.

	BO	PR	RN	SPC
	5th - 95th percentile stime BS-DISP	5th - 95th percentile stime BS-DISP	5th - 95th percentile stime BS-DISP	5th - 95th percentile stime BS-DISP
Traffico con sollevamento	2.2 - 6.2	3.0 - 7.6	1.0 - 3.5	0.5 - 4.8
Combustione di legna e derivati	0.2 - 6.2	1.4 - 9.6	4.7 - 8.3	0.3 - 6.3
Combustione di oli pesanti	0.3 - 2.	0.0 - 1.9	0.1 - 2.2	0.2 - 2.8
Mix di attività antropogeniche	0.1 - 3.3	0.0 - 3.6	0.7 - 3.6	-
Ammonio nitrato	5.2 - 8.4	6.3 - 12.4	4.2 - 8.1	3.6 - 8.0
Ammonium solfato e organici	3.3 - 5.5	3.2 - 6.3	2.7 - 5.0	3.1 - 6.6

## Biossido di Azoto: NO<sub>2</sub>

Il valore medio annuale per il biossido di azoto ha visto un progressivo miglioramento. Il numero di stazioni superiori al limite si è ridotto nel trascorrere degli anni. A partire dal 2011 tutte le stazioni di fondo sono risultate inferiori al limite, mentre sono rimaste alcune criticità locali, in prossimità di importanti fonti di emissione di ossidi di azoto (traffico) (Figura 31).

Nel 2020 la media annuale di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) ha fortemente risentito dell'effetto del lockdown.

I valori medi annuali sono risultati inferiori all'anno precedente e per la prima volta in tutte le stazioni è stato rispettato il valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> (nel 2019 è stato superato in 4 stazioni, nel 2021 in 1 sola).

Nel 2020 e nel 2021 in nessuna stazione si è avuto il superamento del valore limite orario di 200 µg /m<sup>3</sup>, del resto mai superato per più di 18 volte a partire dalla sua entrata in vigore (Figura 32).

Nel 2022, per il secondo anno, le medie annuali di tutte le stazioni sono rimaste al di sotto del valore limite. Questo è un risultato significativo in quanto non erano più in essere le limitazioni dovute alla pandemia.

Nel periodo 2016-2022 non si sono evidenziate zone di superamento del VL annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> della concentrazione di fondo di biossido di azoto. La valutazione a livello regionale si riferisce alle concentrazioni di fondo a larga scala e non rappresenta indicazione delle concentrazioni nei pressi di sorgenti localizzate. Le mappe regionali sono rappresentate in Figura 33.

Dall'analisi della distribuzione territoriale della concentrazione di fondo si rileva come questa risulti generalmente più elevata in prossimità degli agglomerati urbani e delle principali arterie stradali.

## biossido di azoto (2001–2022)

### media annua

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia.

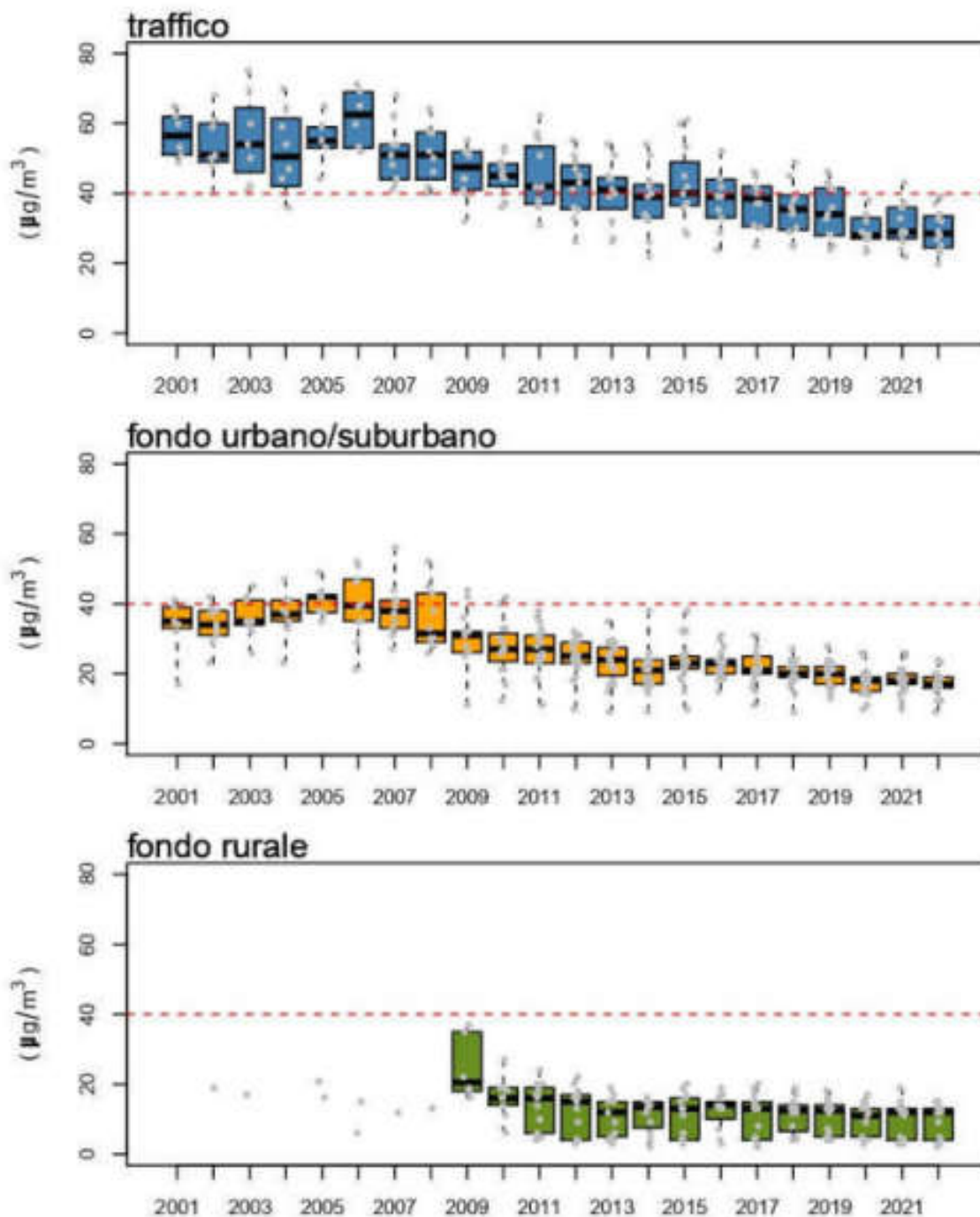


Figura 31. Andamento della concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

## biossido di azoto (2001–2022) superamenti orari

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia

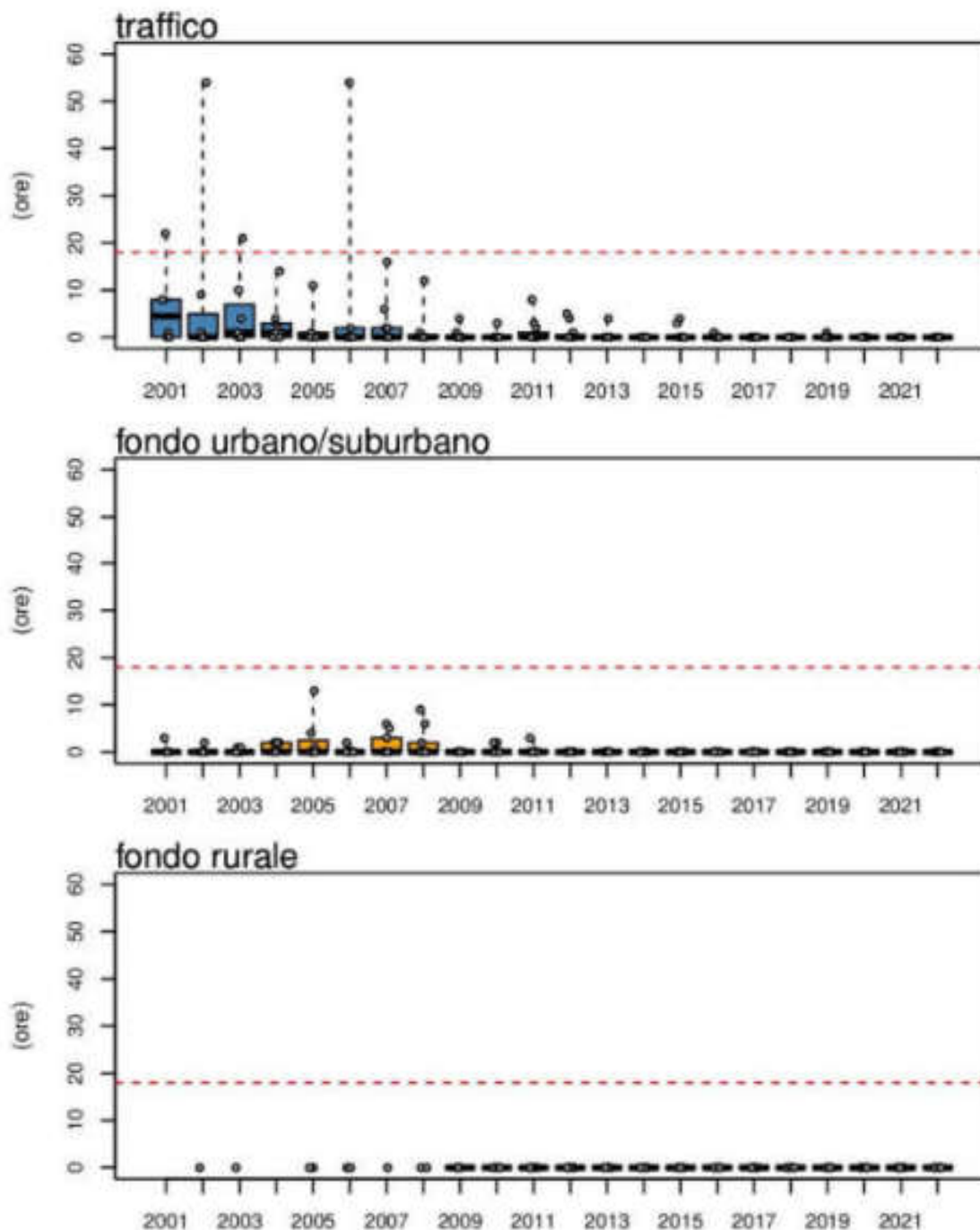


Figura 32. Andamento del numero di superamenti del valore limite orario di NO<sub>2</sub> dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale (max 18 superamenti in un anno). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.





Figura 33a. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo di NO<sub>2</sub> per l'anno 2016.

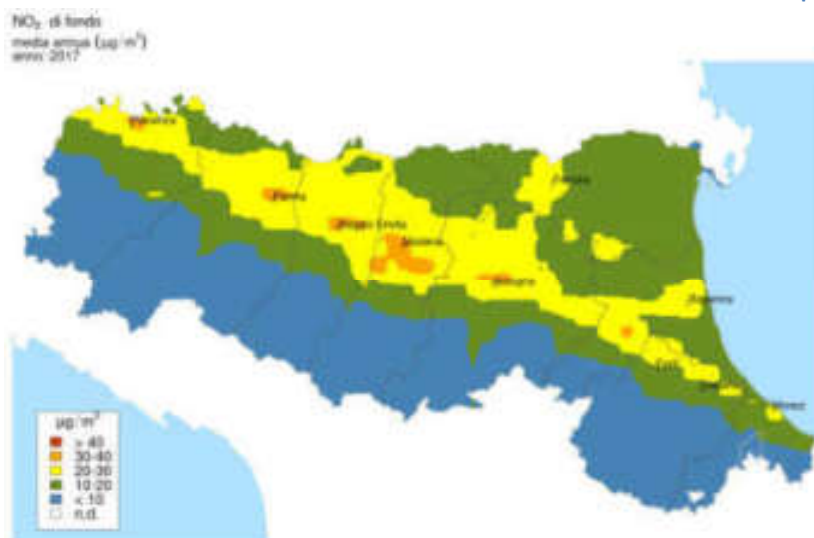


Figura 33b. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo di NO<sub>2</sub> per l'anno 2017.

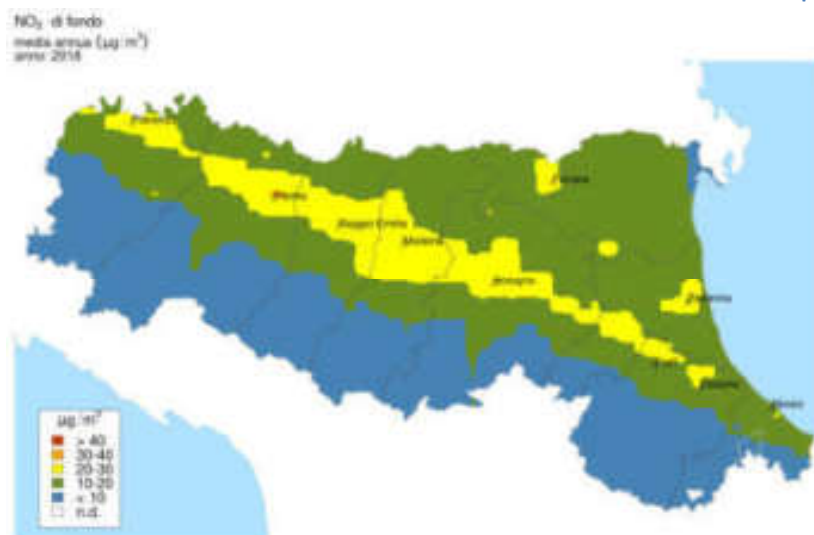


Figura 33c. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo di NO<sub>2</sub> per l'anno 2018.



Figura 33d. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo di NO<sub>2</sub> per l'anno 2019.



Figura 33e. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo di NO<sub>2</sub> per l'anno 2020.

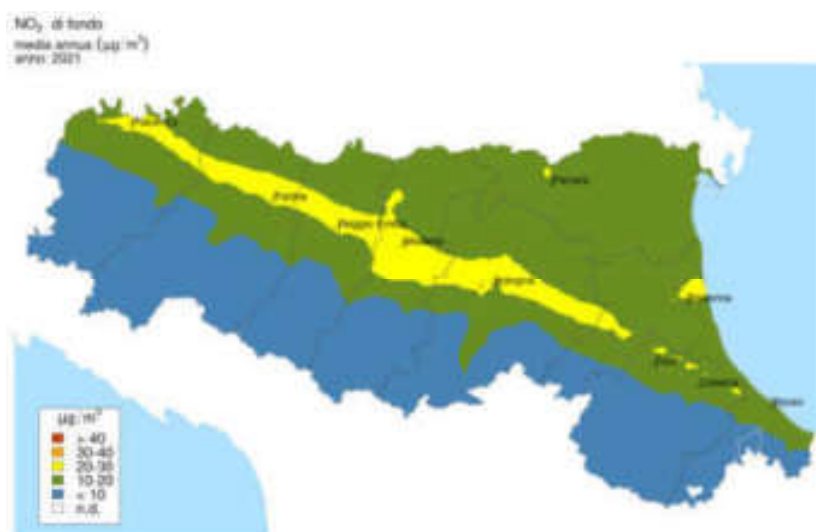


Figura 33f. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo di NO<sub>2</sub> per l'anno 2021.

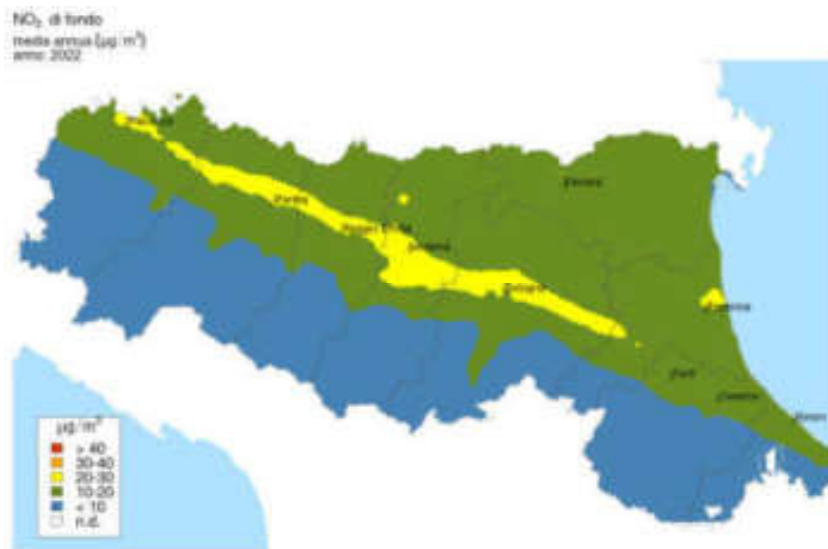


Figura 33g. Valutazione modellistica della concentrazione media annuale di fondo di NO<sub>2</sub> per l'anno 2022.

## Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di NO<sub>2</sub>

Il trend descrive, in modo sintetico e in forma aggregata per tipologia di stazione, la qualità dell'aria in regione, per valutarne la tendenza sul lungo periodo attraverso il metodo di analisi statistica di Theil-Sen.

I risultati sono stati espressi suddividendo le stazioni disponibili in 4 classi in base al tipo: da traffico, di fondo urbano/suburbano, di fondo rurale in pianura, di fondo rurale in Appennino.

Le stime dei trend raggruppate per tipologia stazione di misura, calcolate sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2013-2021 e riportate in Figura 34 rivelano una tendenza alla diminuzione generale delle concentrazioni nella maggior parte delle stazioni.

Le stazioni di traffico e di fondo urbano/suburbano mostrano una maggiore tendenza al calo (valori mediani del trend di  $-1.20 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{anno}$  per le stazioni da traffico,  $-0.51 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{anno}$  per quelle di fondo urbano e suburbano); analogo trend, seppur in modo minore, mostrano le stazioni di fondo rurale.

Pur considerando l'influenza che il lockdown del 2020 e le misure di contenimento adottate per l'emergenza sanitaria nel periodo successivo hanno avuto sulle concentrazioni di ossidi di azoto, l'analisi dei dati NO<sub>2</sub> fino al 2019 mostrava già una tendenza significativa alla riduzione.

L'analisi del trend per singola stazione è rappresentata in Appendice 3.

Come mostrato in Figura A3.5., la riduzione risulta statisticamente significativa in oltre metà delle stazioni.

## NO2 2013-2021

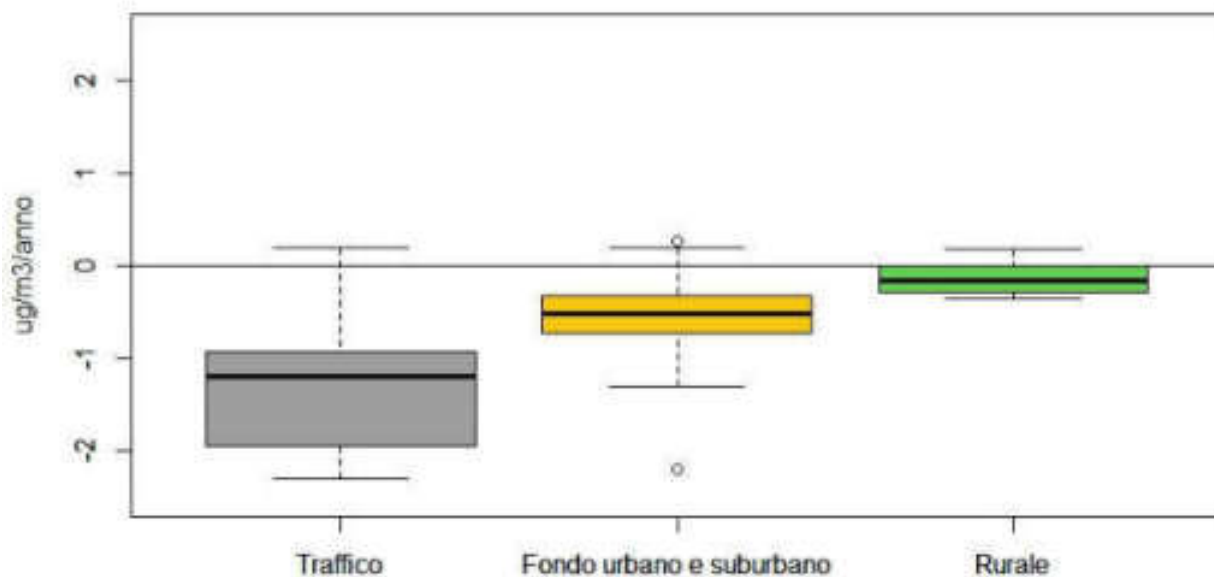


Figura 34. Distribuzione del tasso di variazione annuale (trend) delle concentrazioni medie giornaliere di NO<sub>2</sub>, calcolato sui dati disponibili nel periodo 2013-2021. I valori risultanti dallo studio del trend sui dati rilevati dalle stazioni di misura sono rappresentati come boxplot, suddivisi per tipologia di stazione. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e il minimo. La distanza tra 25° e 75° percentile è una misura della dispersione della distribuzione. Il 50% delle osservazioni si trovano comprese tra questi due valori. Se l'intervallo è piccolo, questa metà delle osservazioni si trova fortemente concentrata intorno alla mediana; all'aumentare della distanza aumenta la dispersione delle osservazioni centrali intorno alla mediana. I punti esterni ai "baffi" della scatola sono considerati valori anomali.

## L'origine geografica dell'inquinamento da PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>

Seguendo uno schema adottato in ambito europeo, le concentrazioni medie annue di inquinanti su un territorio possono essere rappresentate come la somma di tre contributi geograficamente distinti tra loro: a grande scala, a scala urbana e a scala locale, dove il contributo a grande scala determina le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo rurale, poste lontano dall'influenza diretta delle aree urbane e industriali. La componente a grande scala può essere ulteriormente distinta in una parte dovuta al contributo emissivo della sola regione Emilia-Romagna.

Nelle aree urbane e suburbane a questo si aggiunge il contributo a scala urbana e si raggiungono così le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo urbano.

Localmente, inoltre, a bordo strada o laddove si determinano condizioni di forte accumulo (*hot spot*) degli inquinanti emessi da sorgenti vicine, il contributo a scala locale determina il raggiungimento dei livelli misurati dalle stazioni di traffico e industriali.

L'analisi dell'origine geografica dell'inquinamento da PM10 in Emilia-Romagna è stata condotta utilizzando i dati delle stazioni della rete fissa e le valutazioni prodotte dalla suite modellistica NINFA ed è riferita alla zonizzazione regionale ai sensi del D. Lgs. 155/2010.

I risultati di Figura 35 mostrano che:

- La componente a grande scala (barre verdi chiare e scure) è decisamente preponderante; di tale componente la quota ascrivibile alle emissioni regionali (barre verdi scure) è circa un terzo nelle zone di pianura più vicine ai confini regionali e quasi metà nell'agglomerato di Bologna. Una parte di tale contributo è da imputare anche al trasporto di polvere (*dust*) e ai processi di erosione/risospensione che normalmente coinvolgono la frazione più grossolana del particolato;
- Il contributo dovuto al fondo urbano (barre blu) incrementa la concentrazione media con contributi percentuali attorno al 10%;
- Nelle aree di pianura e nell'agglomerato di Bologna la componente locale (barra arancione) contribuisce a circa il 20% delle concentrazioni misurate.

La concentrazione media di fondo di PM10 in Emilia-Romagna dipende quindi, in buona parte, dall'inquinamento a grande scala tipico della Pianura Padana. In altre parole, **le azioni di riduzione delle emissioni inquinanti applicate sul solo territorio dell'Emilia-Romagna, anche se fondamentali per ridurre i livelli di PM10 nelle città, possono agire solo in parte sul fondo a grande scala, rendendo indispensabile, per il rispetto dei limiti di qualità dell'aria, l'individuazione di azioni coordinate tra le varie Regioni del bacino padano che portino ad una riduzione complessiva delle emissioni inquinanti.**

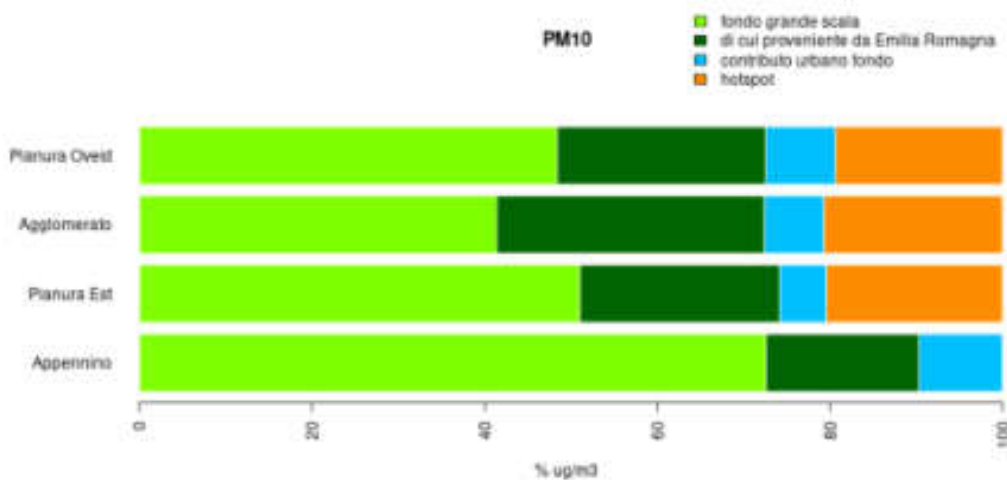


Figura 35. Ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento per il PM10.

Per quanto riguarda il **PM2.5**, la stima dell'origine geografica dell'inquinamento (Figura 36) mostra la predominanza della componente attribuibile al fondo a grande scala (barre verdi chiare e scure) ed un contributo meno rilevante da parte delle componenti di fondo urbano (barre azzurre) e locale (barre arancioni), conseguenza dell'origine in gran parte secondaria di questo inquinante. Questo è confermato anche dall'analisi delle concentrazioni misurate dalla rete di monitoraggio, che evidenzia concentrazioni medie annuali di PM2.5 relativamente uniformi sul territorio regionale, con valori del tutto simili tra le stazioni di fondo e la stazione urbana da traffico di Bologna Porta San Felice.

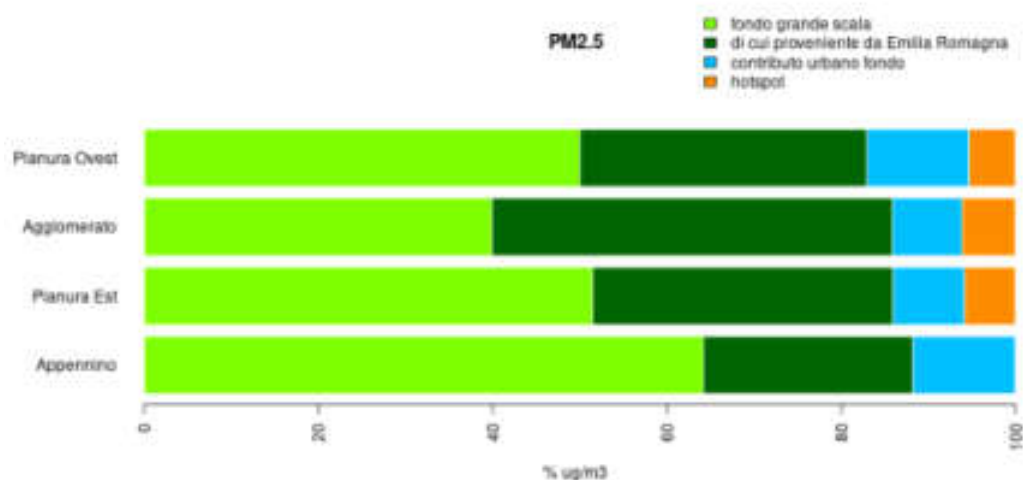


Figura 36. Ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento per il PM2.5.

L'analisi dell'origine geografica dell'inquinamento da NO<sub>2</sub> (Figura 37) evidenzia in questo caso un notevole contributo della componente locale (barre arancioni) che contribuisce per circa il 50% alle concentrazioni in prossimità delle principali sorgenti di emissione, in particolare le strade ad intenso traffico. Significativa è anche la componente della concentrazione attribuibile al fondo urbano (barre azzurre) e della componente prevalentemente originata all'interno della regione (barre verdi scure), mentre è del tutto trascurabile il contributo della componente a larga scala attribuibile all'esterno della regione (barre verde chiaro). Fa eccezione la zona appenninica, dove le componenti di fondo sono in proporzione predominanti a causa delle ridotte emissioni locali.

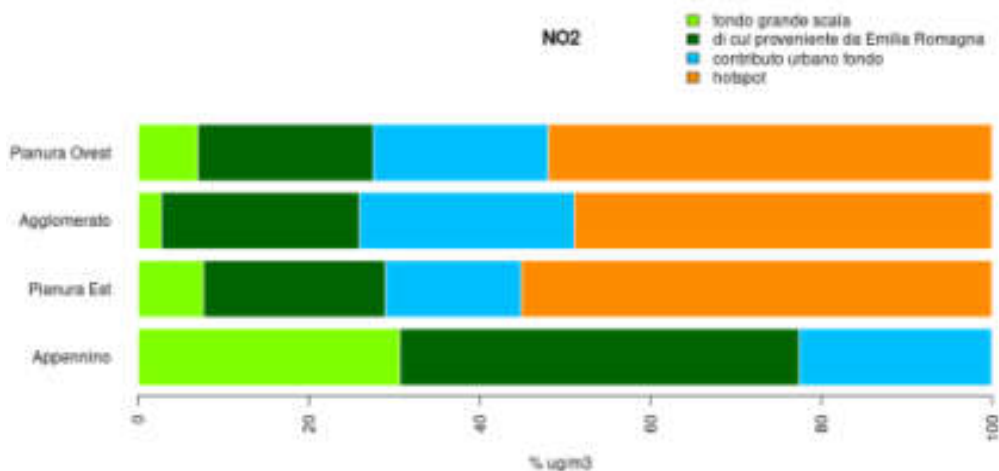


Figura 37. Ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento per NO<sub>2</sub>.

## L'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 prodotte dalle emissioni regionali

Uno dei metodi per studiare l'impatto delle varie sorgenti emissive sulla qualità dell'aria è il cosiddetto Brute Force Method (BFM) che prevede l'esecuzione di simulazioni modellistiche utilizzando modelli fotochimici (CTM) variando di volta in volta le emissioni di inquinanti o di settori emissivi. Il contributo di ciascun settore emissivo viene quindi calcolato analizzando le differenze tra i risultati delle diverse simulazioni ottenute variando le emissioni e quelli della simulazione di riferimento. Uno dei limiti di questo approccio è la necessità di effettuare diverse simulazioni con un modello CTM con notevole utilizzo di tempo di calcolo. Nel nostro caso abbiamo usato la nuova versione del tool RIAT+, aggiornata nell'ambito del progetto Prepair Life (<http://www.riatplus.eu/html/ita/home.html>) in modalità "scenario aggregato" che permette all'utente di variare le emissioni per area geografica, per macrosettore e per inquinante e di stimare la variazione corrispondente alle medie annuali di PM10 senza dover effettuare simulazioni esplicite con un modello fotochimico. La valutazione è stata effettuata applicando le funzioni sorgente/recettore stimate con il modello fotochimico utilizzato da Arpae (NINFA). Per ogni comparto emissivo considerato sono state ridotte le emissioni del 20% in regione Emilia-Romagna lasciando inalterate quelle esterne. I comparti emissivi considerati sono: agricoltura, energia, industria, allevamenti, riscaldamento a legna, riscaldamento non a legna, altre sorgenti mobili, trasporto di veicoli pesanti (camion e autobus), trasporto di mezzi leggeri (auto, veicoli commerciali, moto).

Gli impatti sono espressi in termini di efficienza di riduzione, intesa come il rapporto  $\eta_c = \Delta I / \Delta E_c$  tra la variazione percentuale dell'indicatore  $\Delta I$  ottenuta come media pesata sulla popolazione nell'area di interesse e la riduzione emissiva regionale ( $\Delta E_c = -20\%$ ) applicata; l'impatto regionale è stato poi stimato normalizzando ad 1 la somma dell'efficienza delle riduzioni di ciascun comparto  $\eta_c / \sum \eta_i$ . Per ogni area di interesse (comuni capoluogo, 30 comuni PAIR, zone ed agglomerato, regione) è stato anche stimato il contributo in primario e secondario tenendo conto dell'inventario utilizzato nella versione di RIAT+ presente nel progetto PREPAIR. In questo modo (vedi figura seguente) l'attribuzione delle sorgenti focalizzata alle sole emissioni della regione Emilia-Romagna ci consente di distinguere il contributo primario/secondario e delle diverse attività emissive:

- La frazione primaria in media contribuisce al 30% delle concentrazioni con il contributo maggiore nell'agglomerato bolognese
- Le pratiche agricole e di allevamenti danno il loro contributo maggiore nella frazione secondaria per un valore complessivo di circa il 30% del totale con un minimo nella pianura occidentale
- Il riscaldamento domestico a biomassa contribuisce quasi esclusivamente alla parte primaria con peso totale di circa il 20% e un massimo di circa il 25% sulla pianura occidentale
- Il traffico su strada è equamente suddiviso tra traffico pesante e mezzi leggeri con un contributo medio di circa il 30% di cui il 20% è nella frazione secondaria; il contributo maggiore del settore traffico è nelle zone urbane e nell'agglomerato dove raggiunge circa il 40%

Contributo percentuale al PM10 antropogenico per settore - Regione

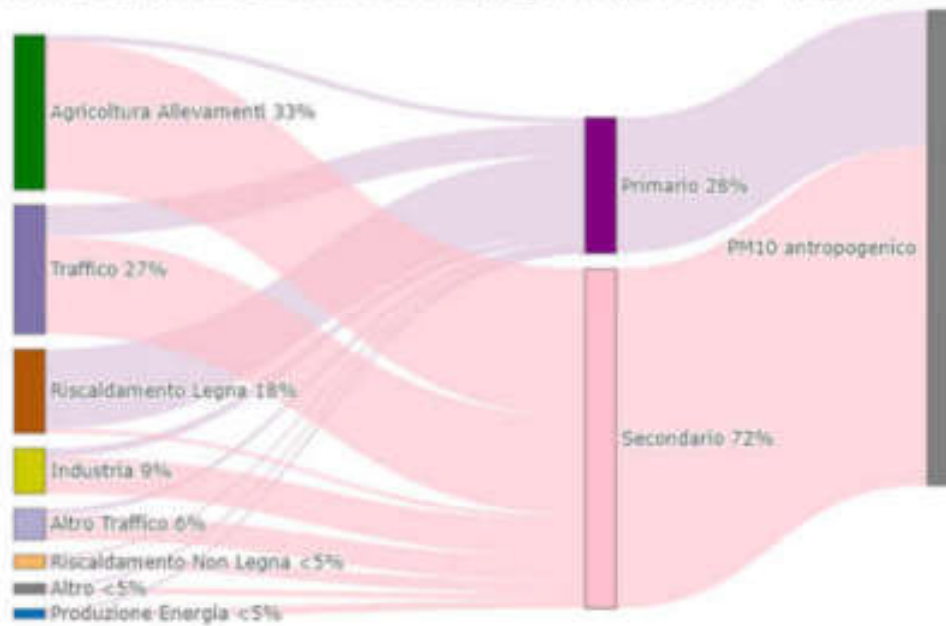


Figura 38 . Ripartizione percentuale in Emilia-Romagna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali (Traffico è riferito al contributo del trasporto su strada, Altro traffico è riferito ai mezzi aerei, marittimi e agricoli, Altro raggruppa i restanti settori emissivi).

Contributo percentuale al PM10 antropogenico per settore - Agglomerato

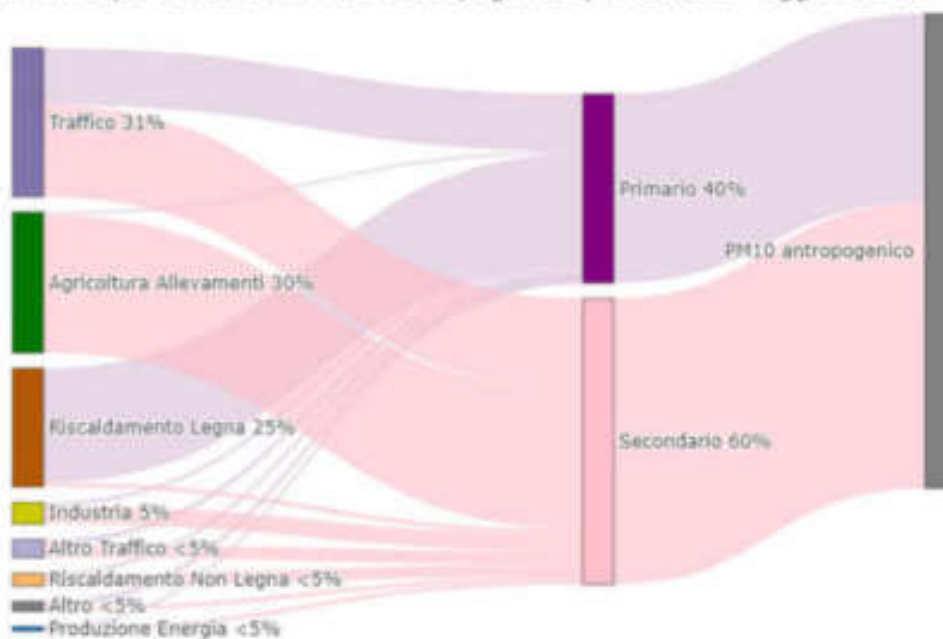


Figura 39. Ripartizione percentuale nell'agglomerato urbano di Bologna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali (Traffico è riferito al contributo del trasporto su strada, Altro traffico è riferito ai mezzi aerei, marittimi e agricoli, Altro raggruppa i restanti settori emissivi).



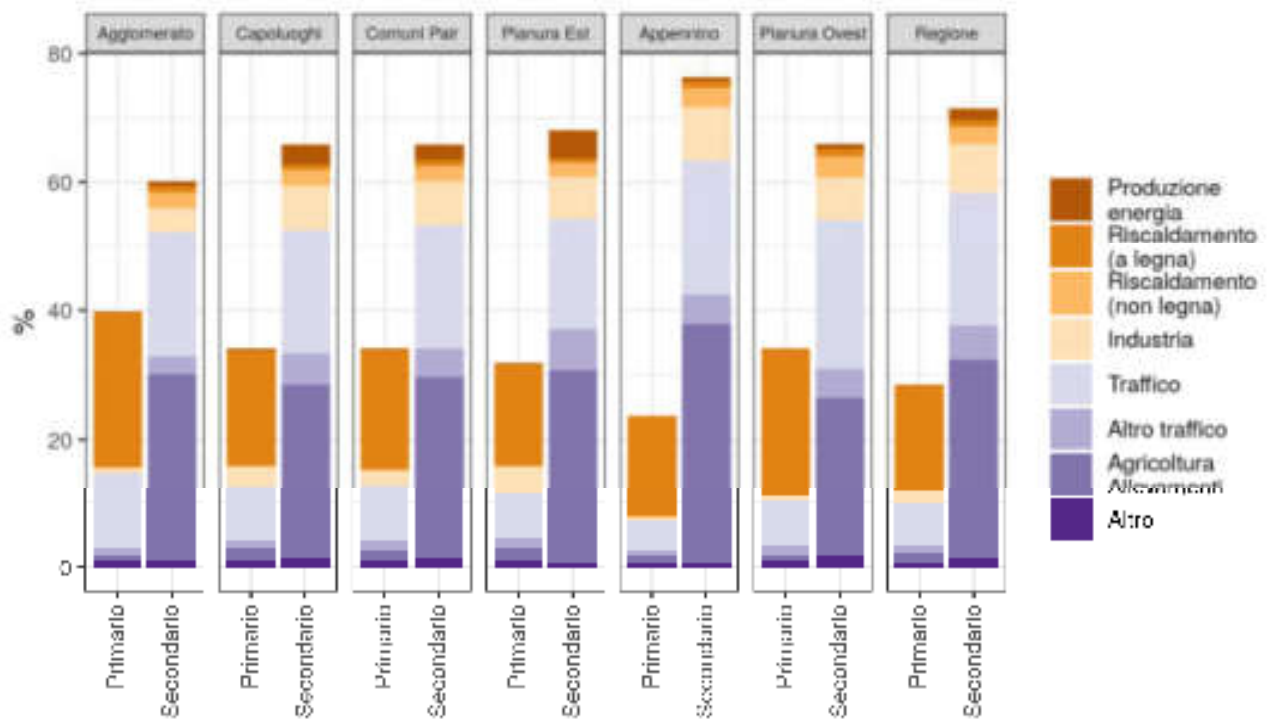


Figura 40. Ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute dalle emissioni regionali.

## Ozono: O<sub>3</sub>

L'andamento dell'ozono si mostra pressoché stazionario nell'ultimo decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva.

Questo inquinante viene prodotto in atmosfera per effetto delle reazioni fotochimiche, catalizzate dalla radiazione solare, dei principali precursori, COV e NOx, trasportati e diffusi dai venti e dalla turbolenza atmosferica. Ne consegue che si osservano concentrazioni elevate anche a distanza dalle sorgenti primarie. Le concentrazioni rilevate e il numero di superamenti delle soglie continuano a superare gli obiettivi previsti dalla legge. La situazione risulta abbastanza critica sul territorio regionale con superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) generalizzati pressoché all'intera regione, con l'eccezione dell'alto Appennino (Figura 41).

Il numero di superamenti della soglia di informazione alla popolazione (concentrazione media oraria uguale a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) non mostra tendenze evidenti su scala regionale (Figura 42).

La soglia di allarme per la popolazione (concentrazione media oraria uguale a  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) non è mai stata superata.

Le mappe del numero di giorni in cui il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione ha superato il valore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , rappresentate in Figure 43, mostrano che nel periodo 2016-2021 si sono avute ampie zone di superamento dell'obiettivo a lungo termine, con particolare riferimento agli anni più caldi, meteorologicamente favorevoli alla formazione di ozono.

L'indice "giorni favorevoli alla formazione di ozono" (Figura 44) individua i giorni in cui vi sono state condizioni che favoriscono le trasformazioni fotochimiche che portano alla formazione di questo inquinante.

L'ozono risulta essere potenzialmente dannoso anche per la vegetazione. La modalità di azione dell'ozono sulle piante si esplica mediante una serie di processi biochimici e fisiologici che portano ad alterazioni nel metabolismo delle stesse. Gli effetti indotti dall'ozono sono cumulativi, e comportano la riduzione netta del processo di fotosintesi, cambiamenti nell'allocazione dei carboidrati e la senescenza precoce delle foglie, con conseguente riduzione della formazione di biomassa e della resa colturale. Più la pianta assorbe ozono e maggiore è la riduzione della produzione di biomassa e della resa. Dato l'effetto cumulativo dovuto a esposizione all'ozono, a livello europeo, per misurare gli effetti dello stesso sulla vegetazione, è stato implementato un indice che valuta appunto l'esposizione cumulata al di sopra di una soglia. Tale soglia è stata fissata a 40 parti per miliardo ( $40 \text{ ppb} = 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ed è stata scelta sulla base di studi condotti in Europa. L'indice viene indicato con il termine AOT40, ed è calcolato come la somma delle eccedenze orarie del valore di 40 ppb, nel periodo in cui gli stomi sono aperti, e cioè durante il periodo della crescita (Maggio-Luglio per la vegetazione o Aprile-Settembre per le foreste) nelle ore diurne del giorno (tra le 8 e le 20), quando, quindi, l'esposizione è maggiore.

L'obiettivo a lungo termine AOT40 per la protezione della vegetazione risulta ampiamente al di sopra del valore di riferimento ( $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ ) in tutte le stazioni della regione (Figura 45). I valori tendono a rimanere costanti.

**ozono (2001–2022)**  
**superamenti max media 8 ore**  
 tutte le stazioni regionali di fondo, divise per tipologia

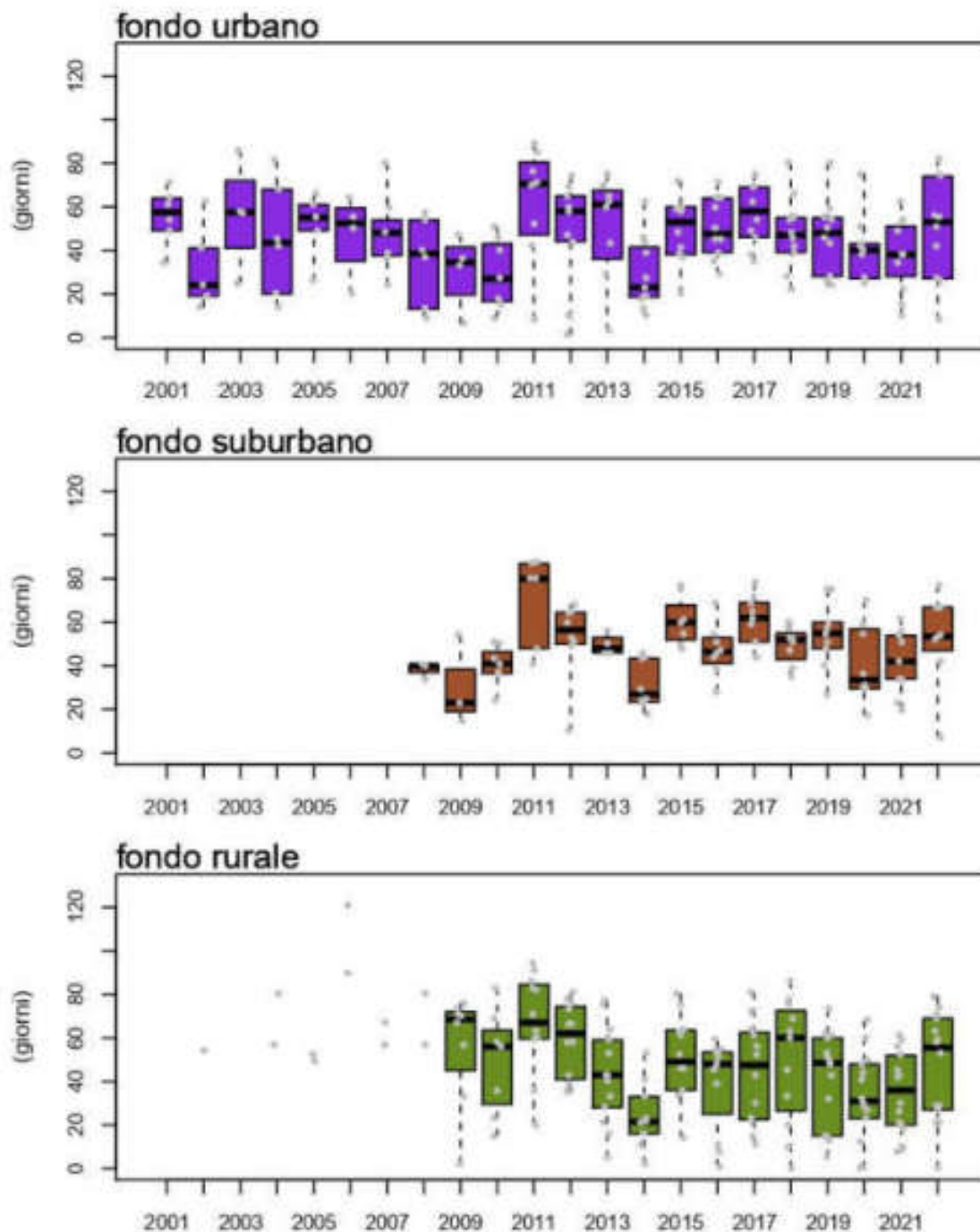


Figura 41. Andamento del numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute per l'ozono (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore superiore a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dal 2001 al 2022. I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

**ozono (2001–2022)**  
**superamenti orari della soglia di informazione**  
 tutte le stazioni regionali di fondo, divise per tipologia

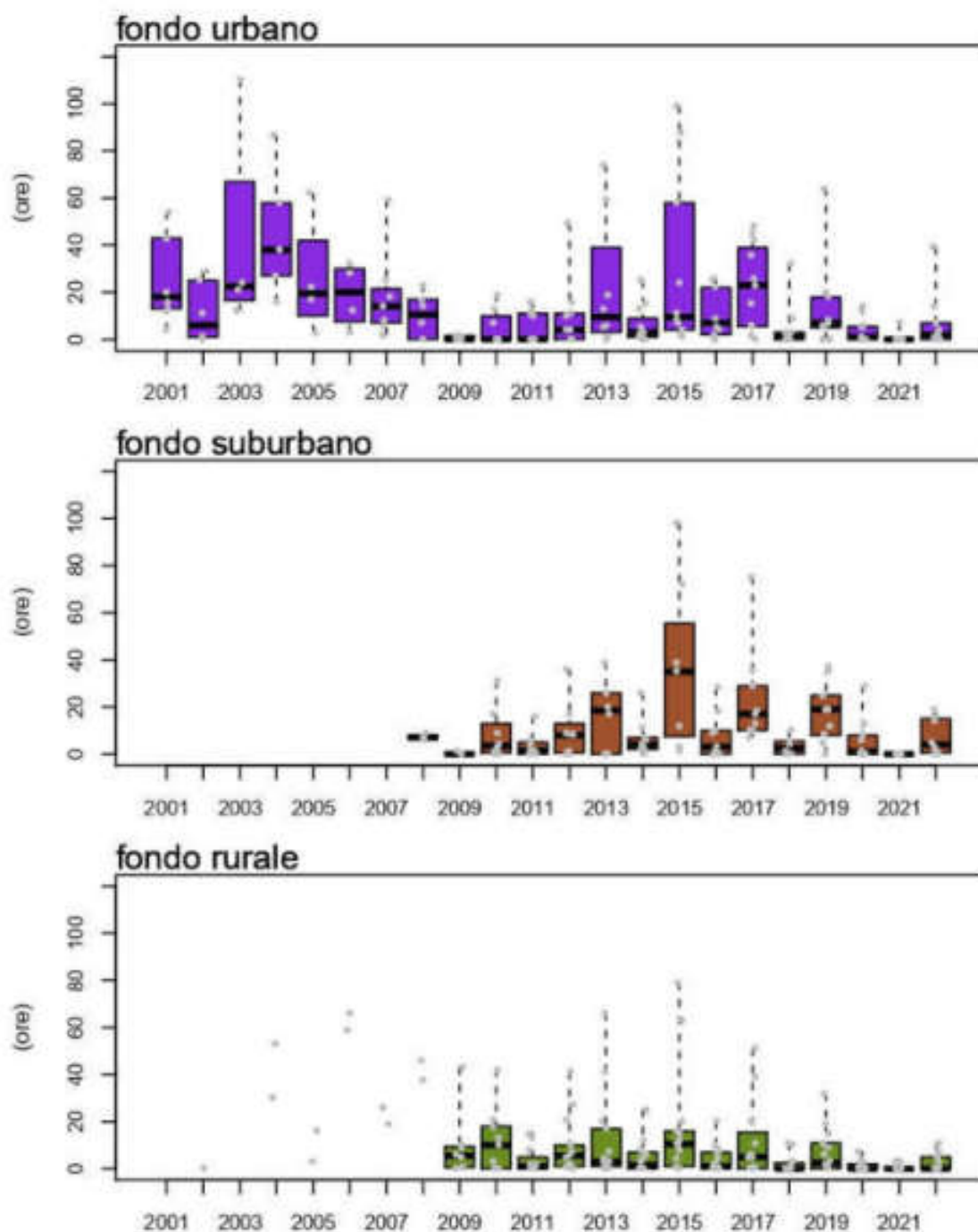


Figura 42. Andamento del numero di superamenti (ore) della soglia di informazione dell'ozono ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dal 2001 al 2022. I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.



Figura 43a. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL per il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione di ozono di fondo nel 2016.



Figura 43b. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL per il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione di ozono di fondo nel 2017.



Figura 43c. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL per il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione di ozono di fondo nel 2018.



Figura 43d. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL per il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione di ozono di fondo nel 2019.



Figura 43e. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL per il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione di ozono di fondo nel 2020.



Figura 43f. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL per il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione di ozono di fondo nel 2021.

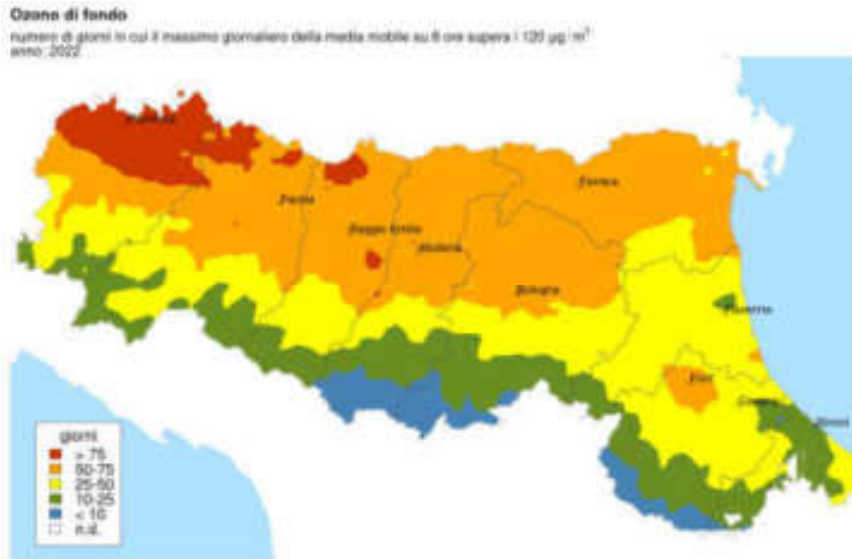


Figura 43g. Valutazione modellistica del numero di superamenti del VL per il massimo della media mobile sulle 8 ore della concentrazione di ozono di fondo nel 2022.



Figura 44. Andamento dei giorni favorevoli alla formazione di ozono troposferico (aprile-settembre).

## ozono (2001–2022)

### AOT40, valore bersaglio per la protezione della vegetazione

tutte le stazioni regionali di fondo, divise per tipologia

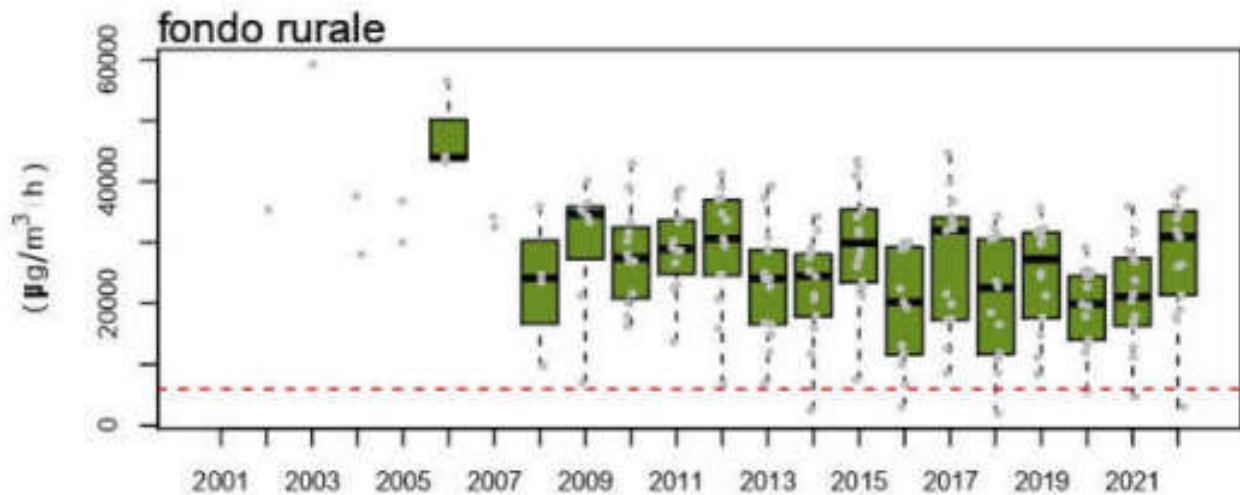


Figura 45. Andamento delle concentrazioni di AOT40 per l'obiettivo a lungo termine relativo alla protezione della vegetazione per l'ozono dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore dell'obiettivo a lungo termine ( $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni di fondo rurale sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

## Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di $\text{O}_3$

Il trend descrive, in modo sintetico e in forma aggregata per tipologia di stazione, la qualità dell'aria in regione, per valutarne la tendenza sul lungo periodo attraverso il metodo di analisi statistica di Theil-Sen. L'analisi del trend per singola stazione è rappresentata in Appendice 3.

I risultati sono stati espressi suddividendo le stazioni disponibili in 3 classi in base al tipo: di fondo urbano/suburbano, di fondo rurale in pianura, di fondo rurale in Appennino.

L'analisi, effettuata sull'intero anno, mostra una tendenza al rialzo nella maggior parte delle stazioni (Figura 46), ma gli intervalli di confidenza sono ampi e quasi tutti non significativi, con l'eccezione di 5 stazioni.



### O3 2013-2021

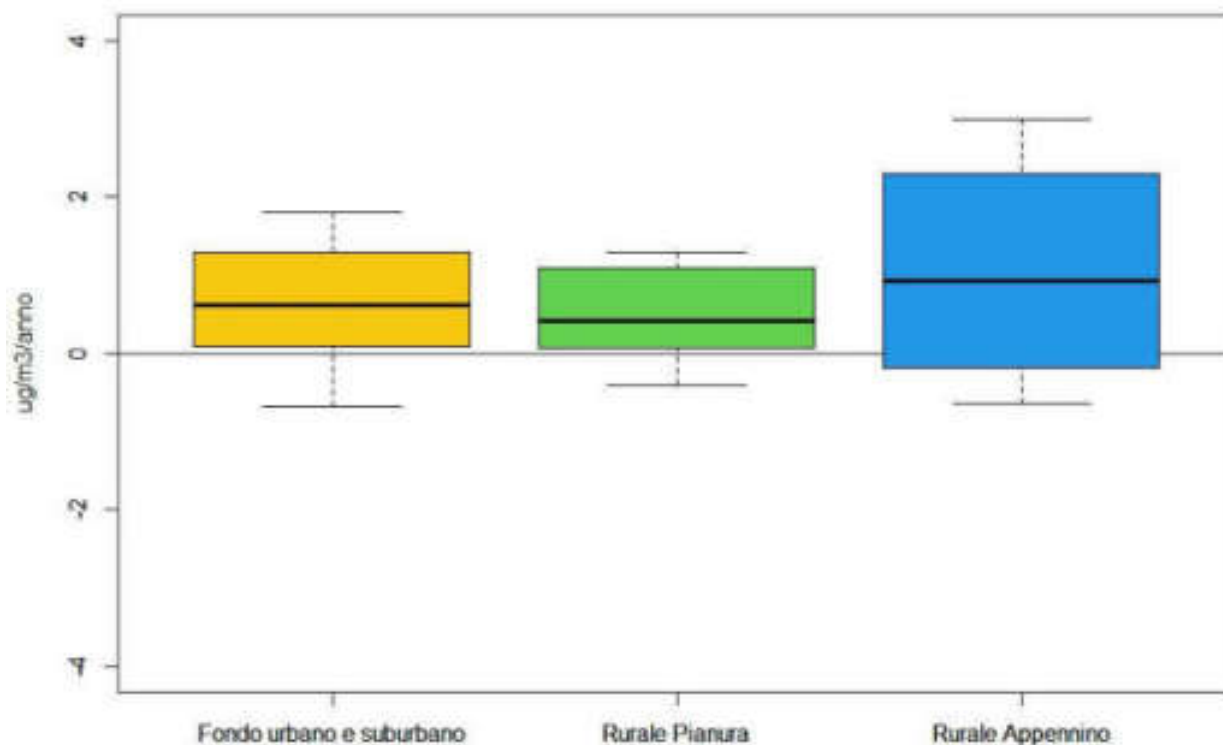


Figura 46. Distribuzione del tasso di variazione annuale (trend) delle concentrazioni medie giornaliere di O<sub>3</sub>, calcolato sui dati disponibili nel periodo 2013-2021. I valori risultanti dallo studio del trend sui dati rilevati dalle stazioni di misura sono rappresentati come boxplot, suddivisi per tipologia di stazione. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e il minimo. La distanza tra 25° e 75° percentile è una misura della dispersione della distribuzione. Il 50% delle osservazioni si trovano comprese tra questi due valori. Se l'intervallo è piccolo, questa metà delle osservazioni si trova fortemente concentrata intorno alla mediana; all'aumentare della distanza aumenta la dispersione delle osservazioni centrali intorno alla mediana.

## Inquinanti che rispettano i valori limite

I risultati dei monitoraggi hanno evidenziato situazioni in progressivo miglioramento per gli inquinanti monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), benzene, benzo(A)pirene e metalli, per i quali non si registrano situazioni critiche.

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e monossido di carbonio (CO)

La concentrazione in aria di biossido di zolfo e monossido di carbonio si è progressivamente ridotta nel tempo, assumendo negli ultimi anni valori di gran lunga inferiori ai valori limite e, per quanto riguarda SO<sub>2</sub>, prossimi al limite di rilevabilità strumentale.

Anche per questi inquinanti la normativa vigente fissa valori limite e l'obbligo di valutazione e gestione della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale.

Per quanto concerne il **biossido di zolfo**, negli ultimi anni non si sono mai verificati superamenti dei valori limite, orario e giornaliero (Figure 48 e 49). Per questa ragione il numero di stazioni che misurano l'SO<sub>2</sub> è stato progressivamente ridotto nell'ambito della rete regionale, fino a una sola stazione di monitoraggio attiva dal 2012, localizzata a Ravenna, dove sono presenti le sorgenti più significative di questo inquinante.

La valutazione dell'inquinamento da SO<sub>2</sub> sull'intero territorio regionale è effettuata mediante stime obiettive, basate sui dati forniti dalla stazione fissa, e da campagne di misura con laboratorio mobile.

La stazione di "Rocca Brancaleone" (Ravenna) fornisce la serie storica più estesa di SO<sub>2</sub>: come mostrato in Figura 47 le concentrazioni sono drasticamente calate fino alla metà degli anni 90, per poi diminuire ancora fino a oggi.

Allo stato attuale il biossido di zolfo non è più un inquinante critico; si rileva tuttavia che esso può risultare un importante precursore della formazione di particolato secondario, anche alle basse concentrazioni attuali. Gli ossidi di zolfo sono inoltre riconosciuti come potenzialmente dannosi per la vegetazione ed inoltre su materiali e beni culturali a causa delle proprietà chimico – fisiche dello stesso SO<sub>2</sub> e dei suoi prodotti di ossidazione.

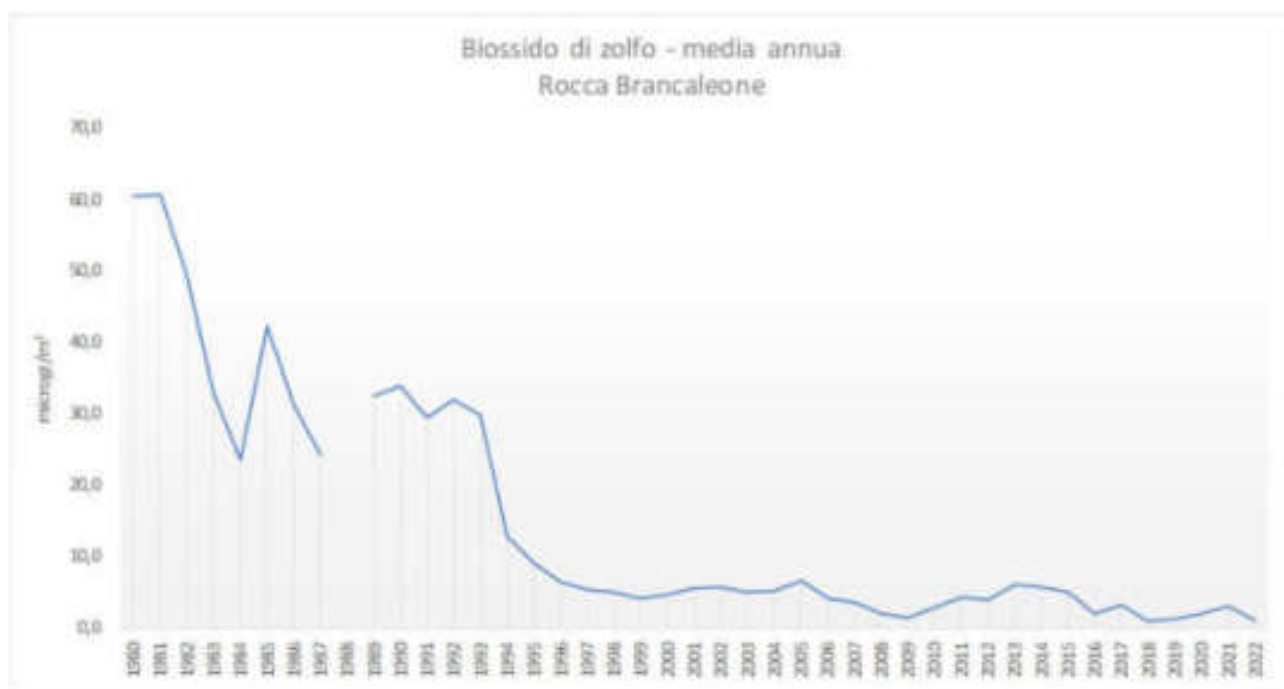


Figura 47. Andamento della media annua di biossido di zolfo nella stazione di Ravenna "Rocca Brancaleone".

## biossido di zolfo (2001-2022)

### N. di superamenti giornalieri

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia

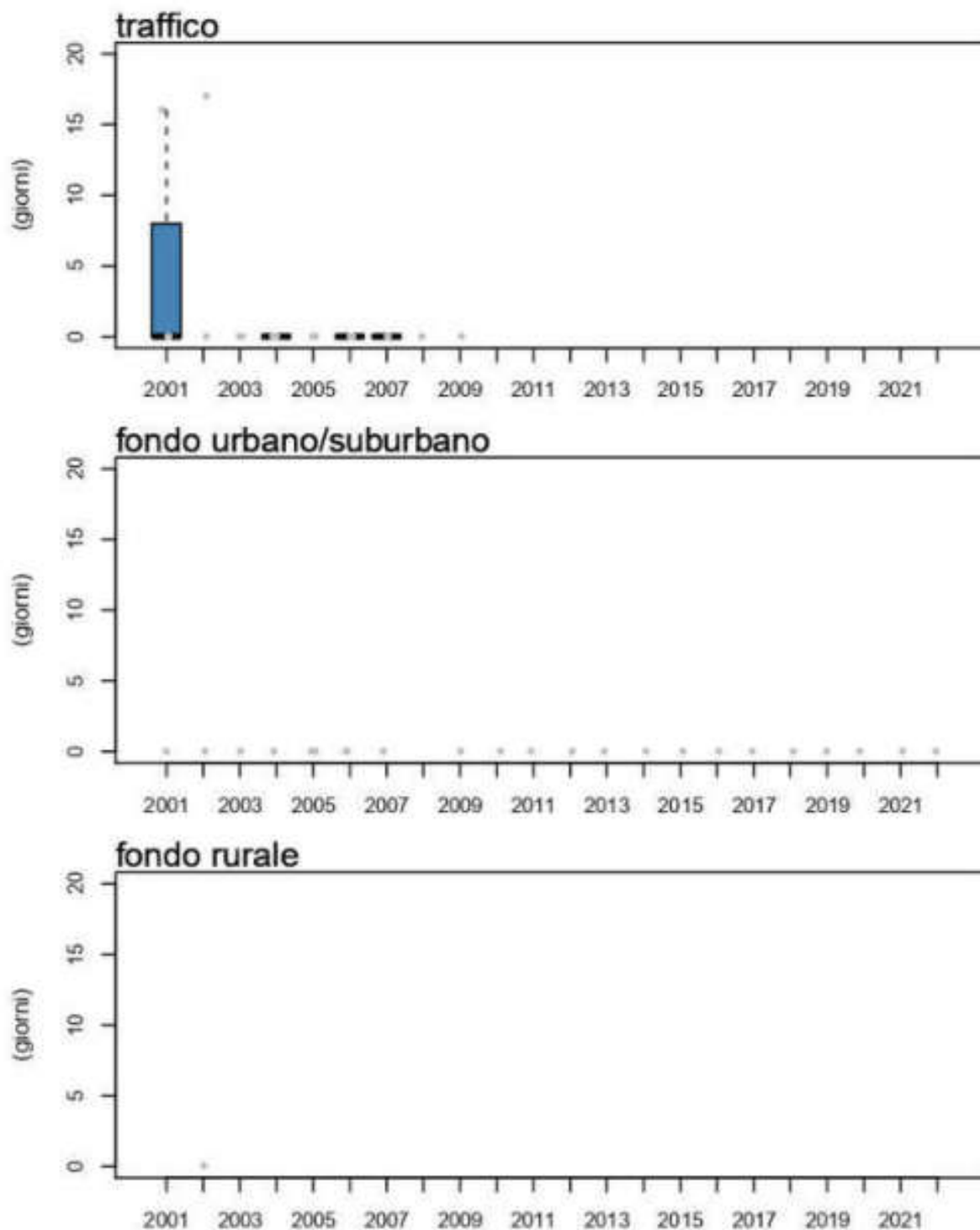


Figura 48. Andamento del numero di superamenti del valore limite giornaliero ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per più di 3 giorni) di  $\text{SO}_2$  dal 2001 al 2022. I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

## biossido di zolfo (2001-2022)

### N. di superamenti orari

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia

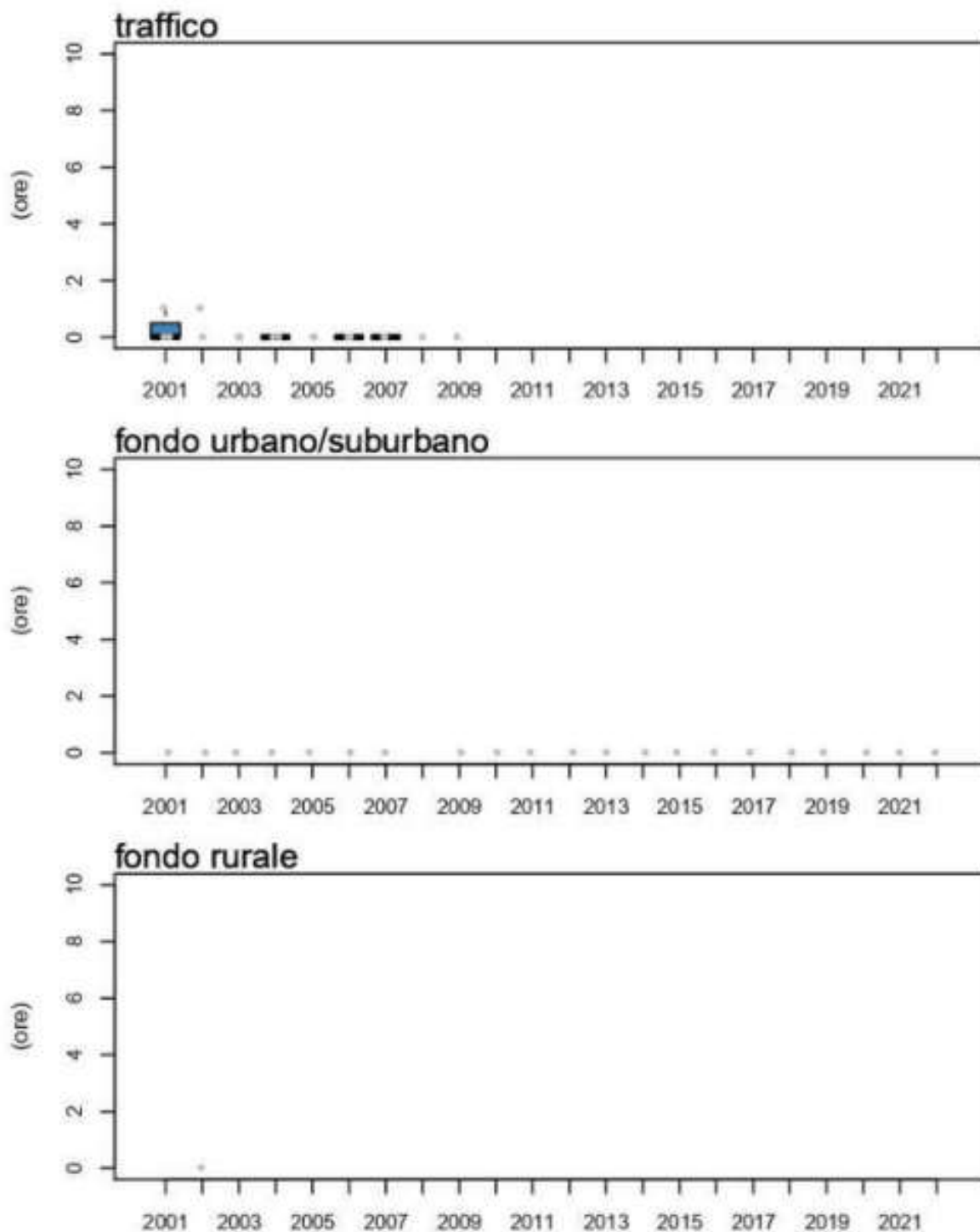


Figura 49. Andamento del numero di superamenti del valore limite orario ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per più di 24 ore) di  $\text{SO}_2$  dal 2001 al 2022. I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

Le concentrazioni in aria di **monossido di carbonio** si sono progressivamente ridotte, rimanendo ben al di sotto dei limiti di legge da lungo tempo. Da oltre 10 anni, infatti, il valore limite (massimo giornaliero media mobile su 8 ore =  $10 \text{ mg/m}^3$ ) non è mai stato superato in alcuna stazione di monitoraggio e in tutte le stazioni si misurano spesso concentrazioni orarie al di sotto del limite di quantificazione (Figura 50).

Considerate le concentrazioni estremamente contenute, nell'ultimo PdV (vedi § Programma di valutazione) si è proceduto alla razionalizzazione, sull'intero territorio regionale, dei sensori che misurano questo inquinante che, pertanto, a partire dal 2020 passano da 11 a 5.

La stazione di traffico "Timavo" di Reggio Emilia mostra la serie storica più lunga di CO in Regione (Figura 51). Il monossido di carbonio era in crescita in un passato recente per l'aumento dei processi di combustione, soprattutto nelle aree urbane. A partire dagli anni '80 le concentrazioni in aria sono progressivamente diminuite grazie al miglioramento dell'efficienza di combustione, all'impiego di idrocarburi più semplici rispetto a combustibili di struttura più complessa, all'introduzione di marmitte catalitiche nei veicoli alimentati a benzina, azioni che hanno comportato la riduzione delle emissioni dei prodotti di combustione incompleta ed il crollo delle concentrazioni di CO, ora molto al di sotto delle soglie di pericolosità.

### monossido di carbonio (2001–2022) Media annua del massimo giornaliero su 8 ore

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia

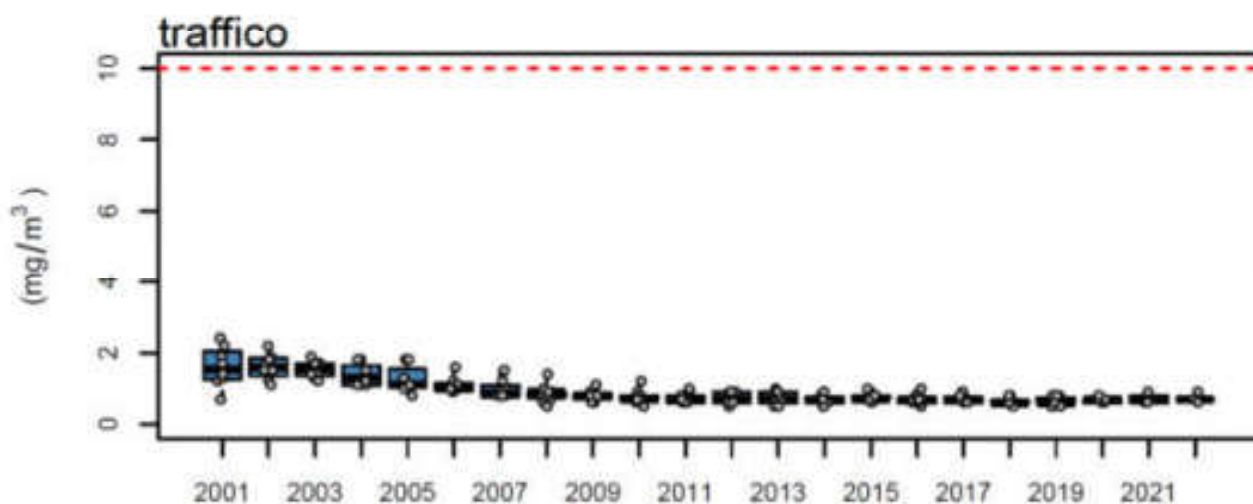


Figura 50. Andamento delle medie annuali dei massimi giornalieri delle medie mobili su 8 ore di monossido di carbonio dal 2001 al 2022 nelle stazioni da traffico. La linea rossa indica il valore limite annuale ( $10 \text{ mg/m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

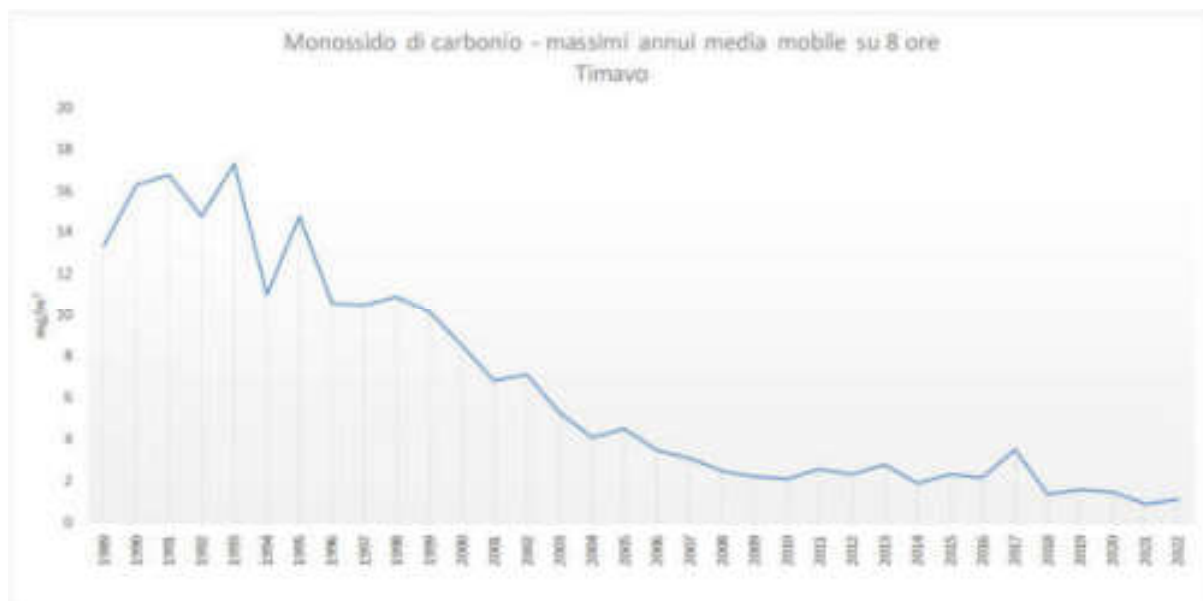


Figura 51. Andamento dei massimi per ogni anno della media mobile su 8 ore di monossido di carbonio nella stazione di Reggio Emilia "Timavo".

## Benzene e Benzo(A) pirene

Analogamente a quanto riscontrato in Italia e in Europa da diversi anni, in Emilia-Romagna la concentrazione di **benzene** è notevolmente diminuita nel tempo e risulta ampiamente inferiore al valore limite di protezione della salute umana ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). L'andamento pluriennale nel periodo 2001-2022 evidenzia una sostanziale stazionarietà dei livelli di questo inquinante (Figura 52).

Tale inquinante, dunque, non costituisce più un rilevante problema di inquinamento atmosferico; tuttavia, in considerazione delle particolari ricadute che può avere sulla salute umana, la concentrazione in aria di benzene viene rilevata ove risulta presente in quantità maggiori ovvero nelle stazioni di traffico, razionalizzate a 9 a partire dal 2020.

La combustione incompleta di materiali organici determina l'emissione in atmosfera di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) quasi totalmente adsorbiti sul materiale particolato. Livelli elevati di IPA sono rilevabili durante la stagione invernale in relazione all'utilizzo generatori di calore (apparecchi domestici) alimentati con biomasse. Molti composti sono cancerogeni, anche se l'evidenza di cancerogenicità sull'uomo relativa a singoli IPA è estremamente difficile, poiché in condizioni reali si verifica sempre una esposizione simultanea a miscele complesse di molte decine di IPA. La IARC ha classificato in particolare il benzo(a)pirene (B(a)P), come cancerogeno per l'uomo (categoria 1).

La normativa prevede che gli standard di qualità debbano essere verificati mediante misure effettuate sulla frazione di particolato PM10, anche se il benzo(a)pirene è maggiormente presente nella frazione PM2.5.

Il **benzo(a)pirene** ha un andamento più discontinuo, ma sempre inferiore al limite (Figura 53). Il valore medio annuale di benzo(a)pirene (BaP), rilevato nelle 5 stazioni della rete regionale dedicate, è pienamente rispettato in tutta la regione Emilia-Romagna: le medie annuali oscillano fra  $0.09$  e  $0.62 \text{ ng}/\text{m}^3$  a seconda delle stazioni. Questo parametro ha una forte variabilità stagionale, essendo fortemente legato alla combustione della legna: le concentrazioni più elevate si riscontrano in dicembre e in gennaio, con valori che raggiungono anche gli  $3,14 \text{ ng}/\text{m}^3$  come media mensile. I valori riscontrati in Emilia-Romagna rimangono comunque di gran lunga inferiori rispetto a quelli riscontrati nelle regioni del nord Italia dove, per la maggior prevalenza di territorio montano, si riscontrano diversi superamenti del valore obiettivo. Proprio in relazione

al maggior uso di biomassa per il riscaldamento domestico, la valutazione delle concentrazioni di BaP è stata effettuata anche in Appennino. Anche qui il valore obiettivo è ampiamente rispettato.

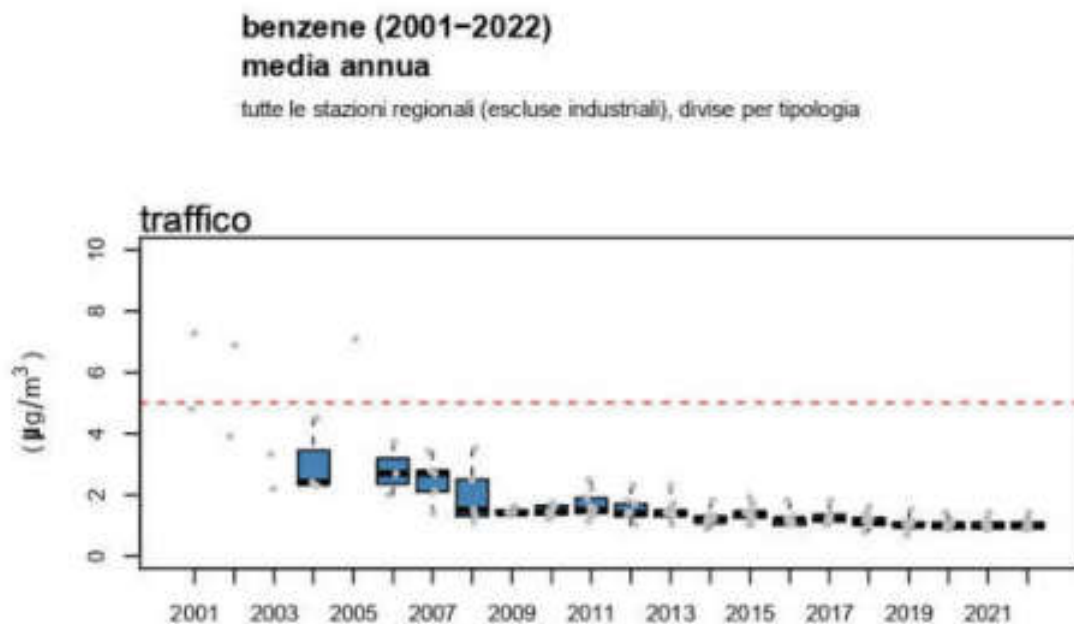


Figura 52. Andamento della concentrazione media annuale di benzene dal 2001 al 2022 nelle stazioni da traffico. La linea rossa indica il valore limite annuale ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box

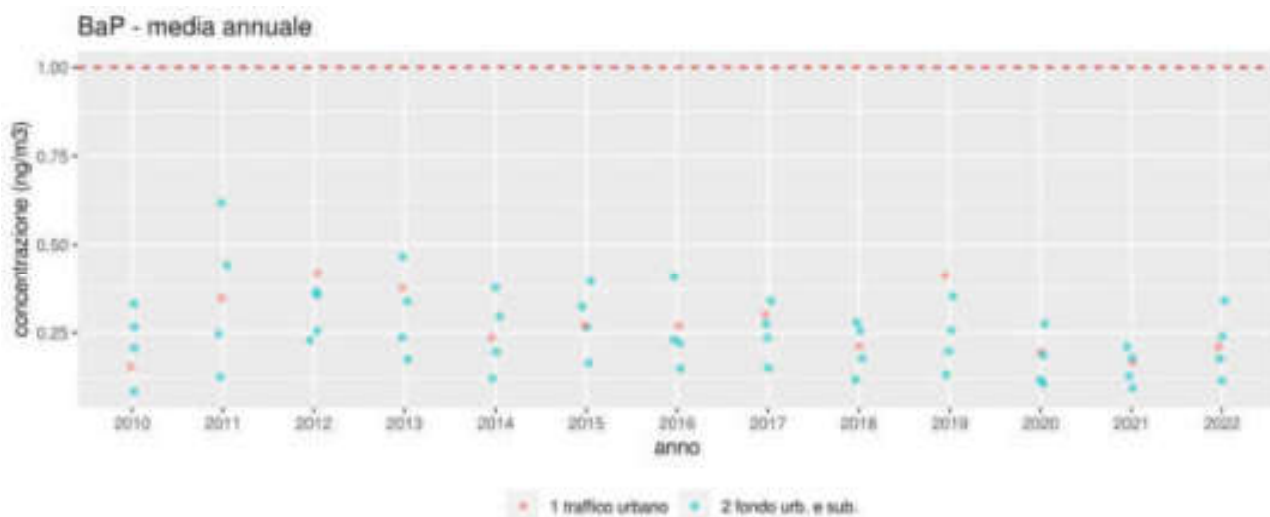


Figura 53. Andamento della concentrazione media annuale di Benzo (a) pirene dal 2010 al 2022. La linea rossa tratteggiata indica il valore obiettivo annuale ( $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ ). Sono rappresentati i valori rilevati ogni anno dalle stazioni di fondo urbano e di traffico.

## Metalli

I metalli, i semimetalli e i loro composti sono immessi nell'atmosfera sia da sorgenti antropiche (quali i processi di combustione da sorgenti stazionarie, l'industria del ferro e dell'acciaio, l'industria dei metalli non ferrosi, le combustioni da sorgenti mobili), che da sorgenti naturali (quali eruzioni vulcaniche, risollevarimento dal suolo, trasporto a lunga distanza di sabbie sahariane). Essi si ritrovano essenzialmente distribuiti nella massa delle varie frazioni dimensionali del materiale particolato nell'atmosfera. Tra i metalli e i semimetalli che possono essere liberati in atmosfera, particolare rilevanza assumono **piombo**, **cadmio**,  **nichel** e **arsenico**. Il valore limite e i valori obiettivo per i metalli pesanti, calcolati sulla base della media annuale delle concentrazioni mensili, rilevati nelle 5 stazioni della rete regionale dedicate (di traffico e di fondo), sono pienamente rispettati in tutta la regione Emilia-Romagna, nell'intero periodo preso in considerazione (2010-2022).

Per tutti e quattro i metalli, sia le variazioni interannuali, che intrannuali risultano minime. Le concentrazioni di **piombo**, rilevate in 5 stazioni, sono inferiori di ben 2 ordini di grandezza al valore limite (Figura 54). Per quanto riguarda **cadmio**, **arsenico** e **nichel** le concentrazioni mensili sono sempre inferiori al valore obiettivo di quasi un ordine di grandezza (Figure 54-57).

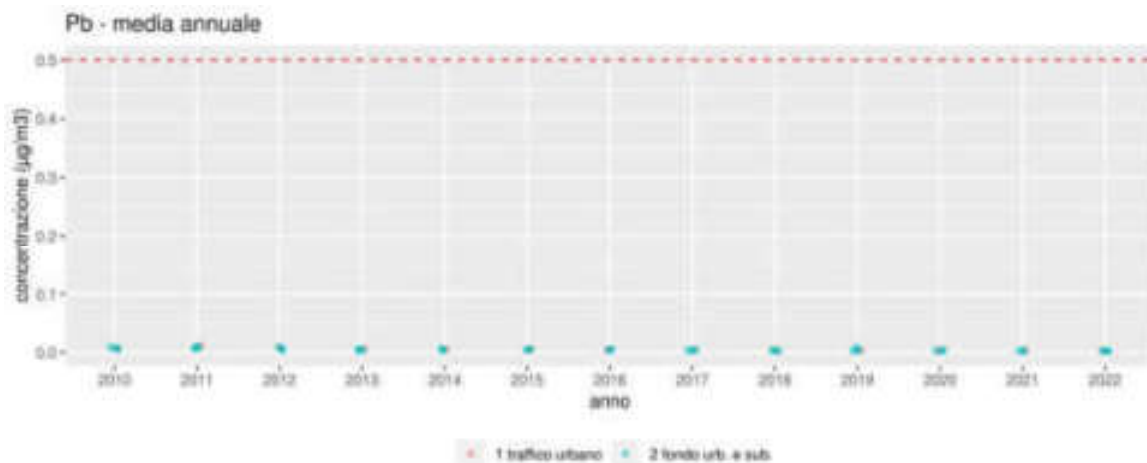


Figura 54. Andamento della concentrazione media annuale di piombo, dal 2010 al 2022. La linea rossa tratteggiata indica il valore limite annuale ( $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Sono rappresentati i valori rilevati ogni anno dalle stazioni di fondo urbano e di traffico.

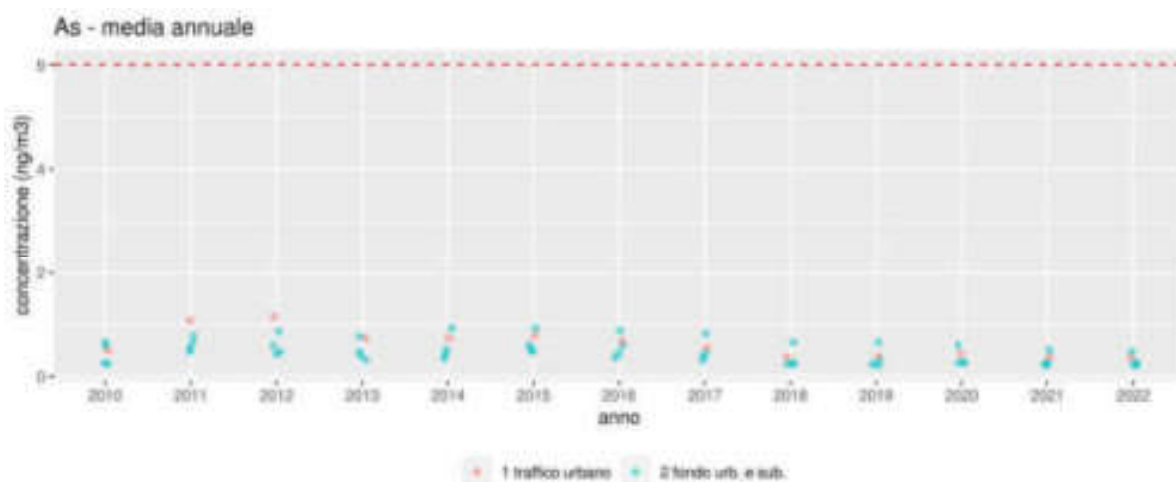


Figura 55. Andamento della concentrazione media annuale di arsenico, dal 2010 al 2022. La linea rossa tratteggiata indica il valore limite annuale ( $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ ). Sono rappresentati i valori rilevati ogni anno dalle stazioni di fondo urbano e di traffico.



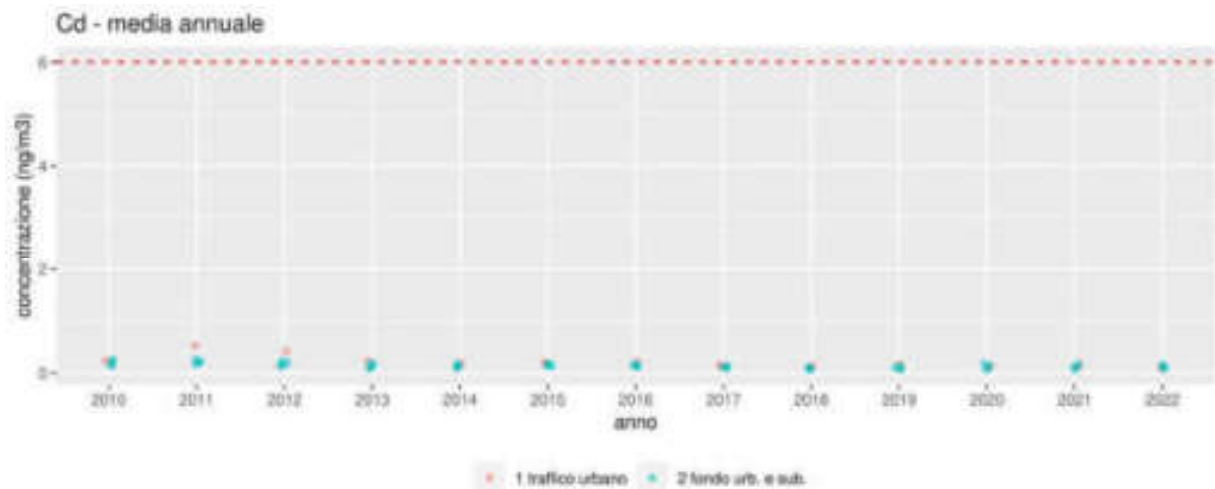


Figura 56. Andamento della concentrazione media annuale di cadmio, dal 2010 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale (20 ng/m³). Sono rappresentati i valori rilevati ogni anno dalle stazioni di fondo urbano e di traffico.

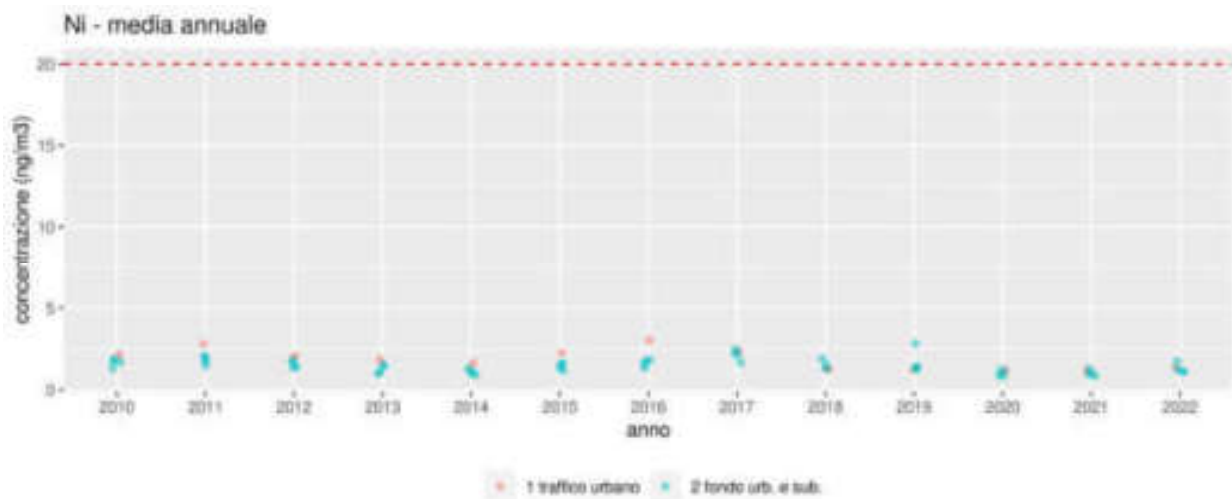


Figura 57. Andamento della concentrazione media annuale di nichel, dal 2010 al 2022. La linea rossa tratteggiata indica il valore limite annuale (20 ng/m³). Sono rappresentati i valori rilevati ogni anno dalle stazioni di fondo urbano e di traffico.

## Inventario regionale delle emissioni in atmosfera

L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera raccoglie le stime emissive degli inquinanti primari prodotti delle varie sorgenti e la loro distribuzione territoriale, fino a dettaglio comunale.

L'edizione dell'inventario delle emissioni utilizzata per le valutazioni è relativa al 2017 ed è stata redatta mediante l'impiego del software IN.EM.AR (INventario EMissioni ARia <sup>16</sup>) nella sua versione 7.0.9.

La metodologia di riferimento implementata da INEMAR è quella EMEP-CORINAIR contenuta nel documento "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016" e rivista nel 2018 per alcune parti<sup>17</sup> al quale si rimanda per i dettagli.

Di seguito si richiamano i risultati principali dell'inventario, rimandando al relativo rapporto tecnico<sup>18</sup> per l'analisi di dettaglio.

In fase già avanzata del percorso di pianificazione è stato pubblicato l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni al 2019: tale versione non presenta variazioni significative nella distribuzione delle pressioni emissive sul territorio per cui si conferma l'impostazione data alle valutazioni.

### Macroinquinanti

Le stime relative all'anno 2017, confermate dall'aggiornamento al 2019, indicano che le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri sono costituite dal riscaldamento domestico a biomassa e dal trasporto su strada, seguiti dalle attività produttive e dai trasporti non stradali.

Alle emissioni di ossidi di azoto (NOx), importanti precursori della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada per il 56%, a seguire le altre sorgenti mobili, la combustione nell'industria, il riscaldamento e la produzione di energia.

Il principale contributo (98%) alle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), anch'esso precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia.

L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile risulta il principale contributo antropogenico alle emissioni di composti organici volatili non metanici (COVnm), precursori, assieme agli ossidi di azoto della formazione di particolato secondario e ozono. La produzione di COVnm di origine biogenica, da specie agricole e da vegetazione è la fonte che contribuisce maggiormente alle emissioni di questo inquinante.

La combustione nell'industria ed i processi produttivi risultano la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) che, sebbene presenti una concentrazione in aria di gran lunga inferiore ai valori limite, risulta un importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni.

Il monossido di carbonio (CO) è emesso dai trasporti su strada per il 43% e dalla combustione domestica per il 48%.

Le emissioni di sostanze inquinanti della regione Emilia-Romagna per i macrosettori *Corinair* sono riportate in Tabelle 7a e 7b e in Figura 58a.

Il contributo dei diversi tipi di combustibile utilizzati in regione è mostrato in Figura 58b. Dall'analisi della distribuzione delle emissioni dei diversi inquinanti rispetto al combustibile utilizzato emerge che il consumo del gasolio per autotrasporto (diesel) è responsabile del 65% delle emissioni di NOx; per il PM10 gli apporti

<sup>16</sup> [www.inemar.eu/xwiki/bin/view/Inemar](http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/Inemar)

<sup>17</sup> [www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016](http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016)

<sup>18</sup> [www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/archivio-inventario-inemar/inventario-emissioni](http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/archivio-inventario-inemar/inventario-emissioni)

dalle attività di combustione di legna e similari contribuiscono per il 57%, mentre l'utilizzo di gasolio per autotrazione e le attività senza combustibile (usura freni e pneumatici, abrasione strade) contribuiscono per il 39%. La combustione della biomassa legnosa ha un ruolo importante anche nelle emissioni di CO (45%).

Le emissioni di COVnm e NH<sub>3</sub> non dipendono o derivano solo parzialmente dalla combustione e, pertanto, non sono associabili all'uso di uno specifico combustibile.

**Tabella 7a. Ripartizione delle emissioni dell'Emilia-Romagna per macrosettori Corinair.**

	<b>NOx (t)</b>	<b>PTS (t)</b>	<b>PM<sub>10</sub> (t)</b>	<b>PM<sub>2.5</sub> (t)</b>	<b>SO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CO (t)</b>	<b>NH<sub>3</sub> (t)</b>	<b>COVnm (t)</b>
1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili	4129	61	42	37	402	2706	13	135
2 - Combustione non industriale	6507	6759	6423	6355	248	59448	133	6677
3 - Combustione industriale	6297	565	387	308	7610	2702	22	349
4 - Processi Produttivi	2117	1142	706	481	2435	2415	139	2069
5 - Estrazione e distribuzione di combustibili	2	0	0	0	2	1	0	2845
6 - Uso di solventi	111	420	282	248	15	16	4	29431
7 - Trasporto su strada	38778	3230	2405	1711	60	54177	525	10939
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	9668	532	433	432	79	3260	2	991
9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	706	17	7	7	38	233	143	49
10 - Agricoltura	405	872	515	232	0	0	45880	36723
11 - Altre sorgenti (vegetazione)	0	0	0	0	0	0	0	34958
<b>totali</b>	<b>68720</b>	<b>13598</b>	<b>11200</b>	<b>9811</b>	<b>10889</b>	<b>124958</b>	<b>46861</b>	<b>125166</b>

Tabella 7b. Ripartizione percentuale delle emissioni dell'Emilia-Romagna per macrosettori Corinair.

	NOx (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COVnm (t)
1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili	6%	0%	0%	0%	4%	2%	0%	0%
2 - Combustione non industriale	9%	50%	57%	65%	2%	48%	0%	5%
3 - Combustione industriale	9%	4%	3%	3%	70%	2%	0%	0%
4 - Processi Produttivi	3%	8%	6%	5%	22%	2%	0%	2%
5 - Estrazione e distribuzione di combustibili	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
6 - Uso di solventi	0%	3%	3%	3%	0%	0%	0%	24%
7 - Trasporto su strada	56%	24%	21%	17%	1%	43%	1%	9%
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	14%	4%	4%	4%	1%	3%	0%	1%
9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10 - Agricoltura	1%	6%	5%	2%	0%	0%	98%	29%
11 - Altre sorgenti (vegetazione)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	28%
totali	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

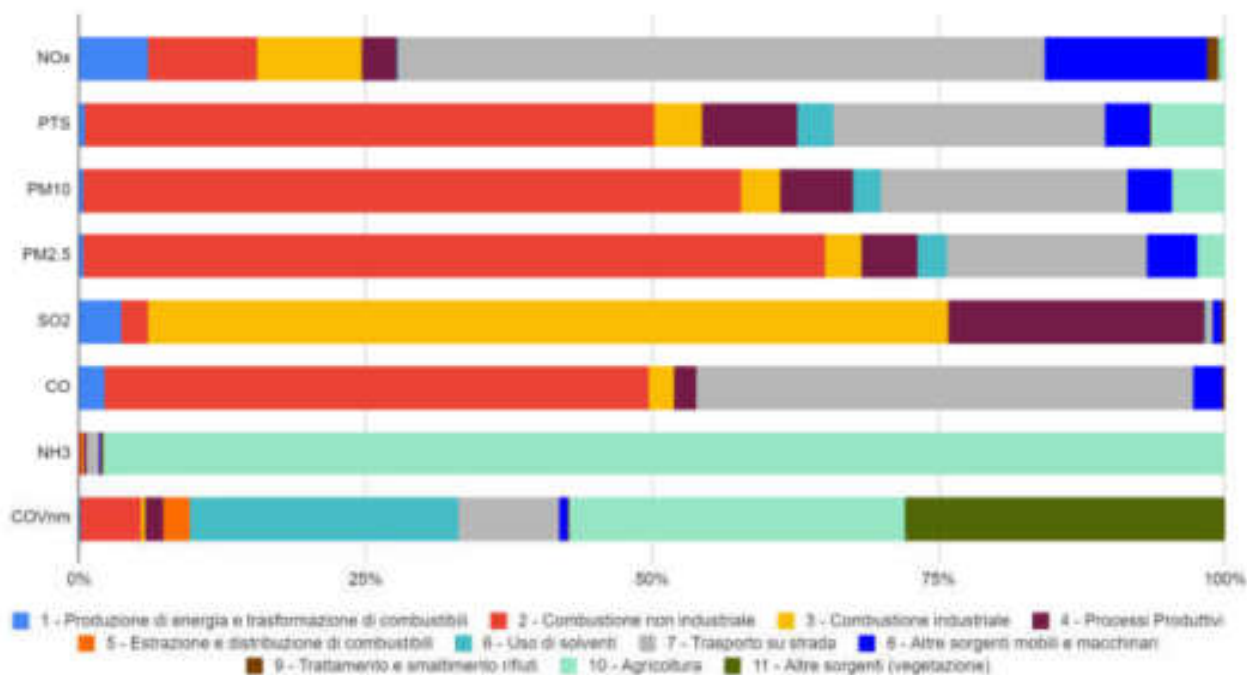


Figura 58a. Contributi alle emissioni inquinanti di origine antropogenica in Emilia-Romagna (INEMAR 2017)

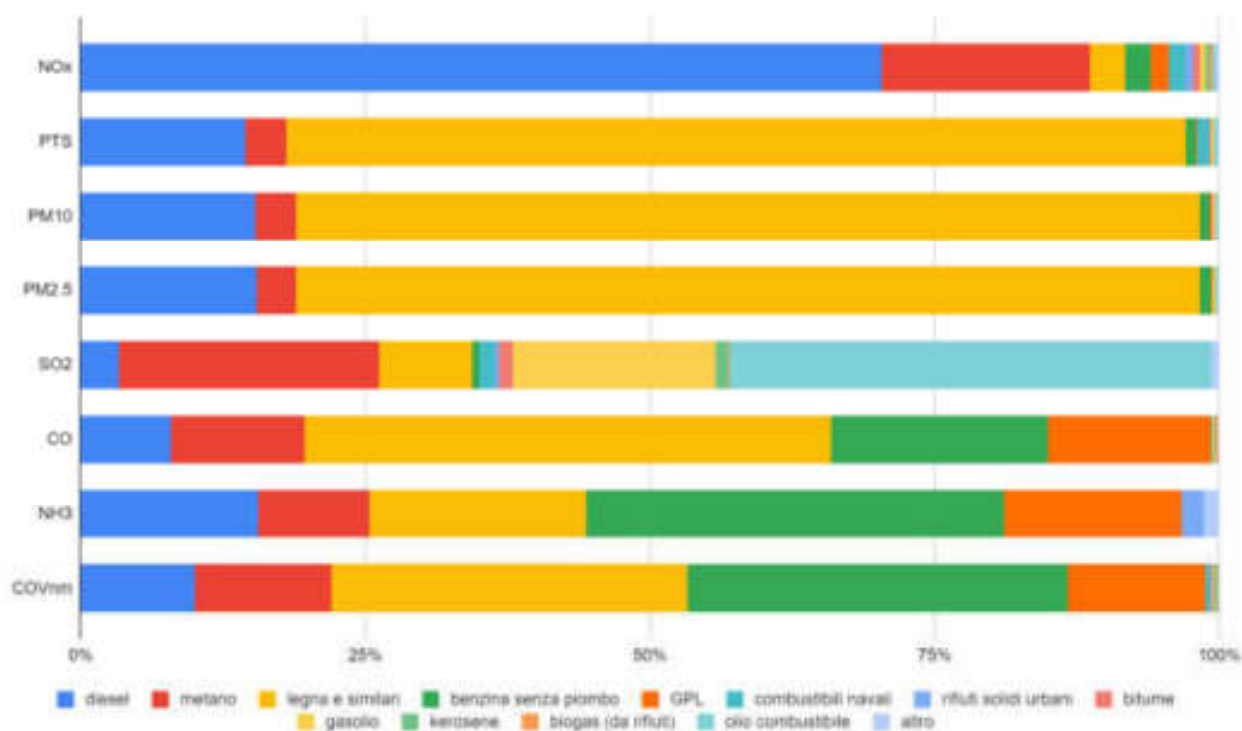


Figura 58b. Ripartizione percentuale delle emissioni dei principali inquinanti per combustibili (INEMAR 2017).

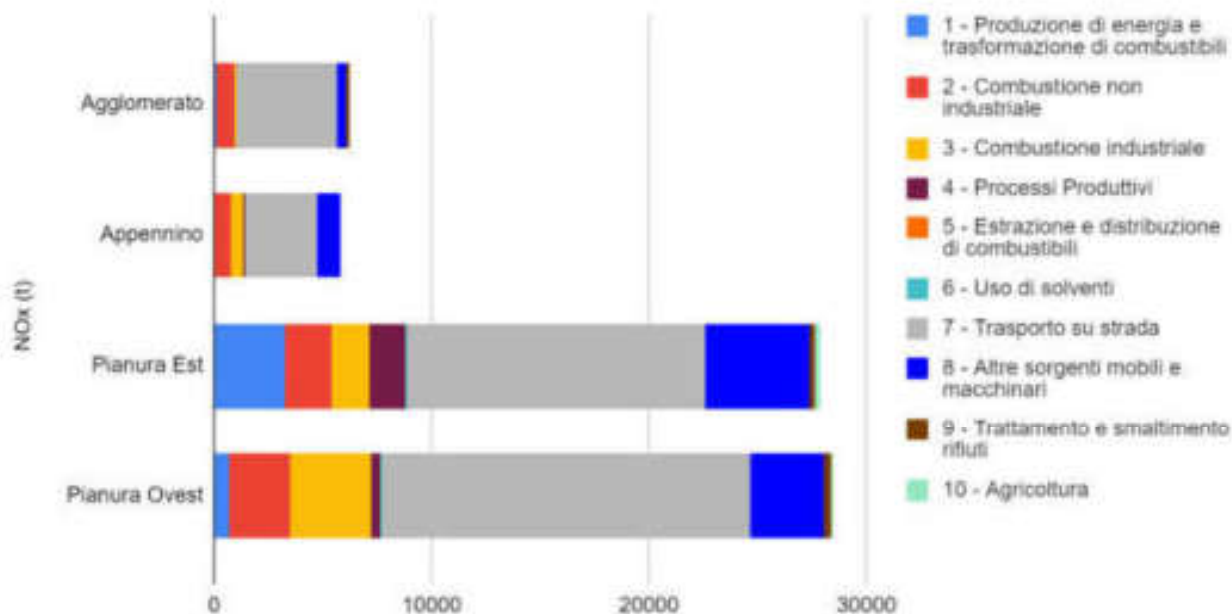


Figura 59. Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di NOx per zone e agglomerato

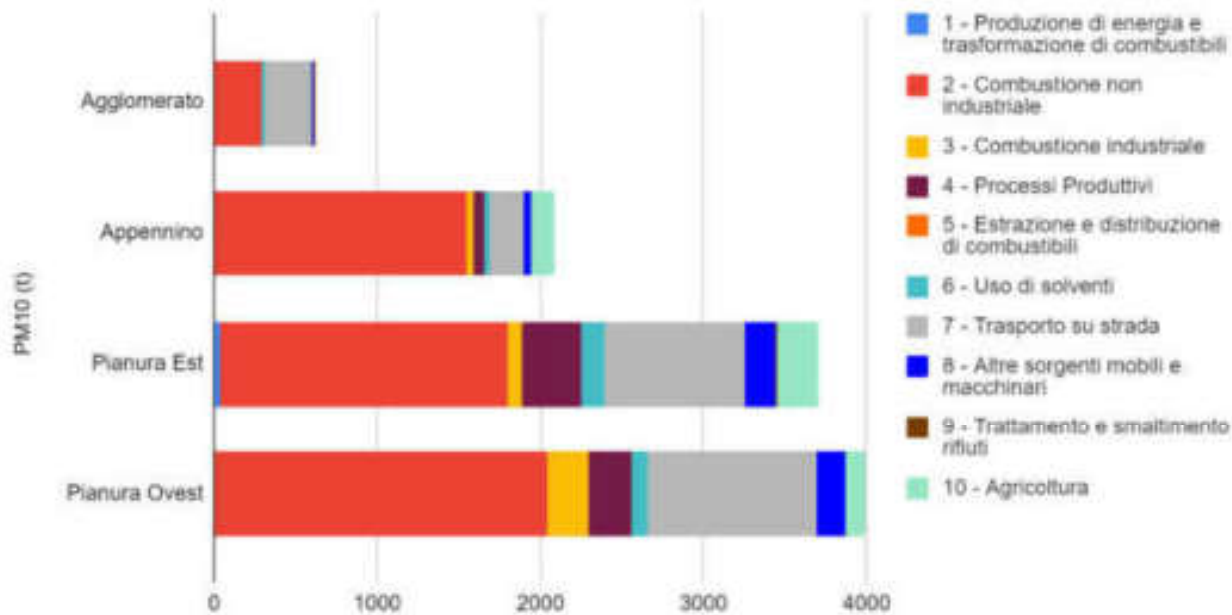


Figura 60. Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di PM10 per zone e agglomerato

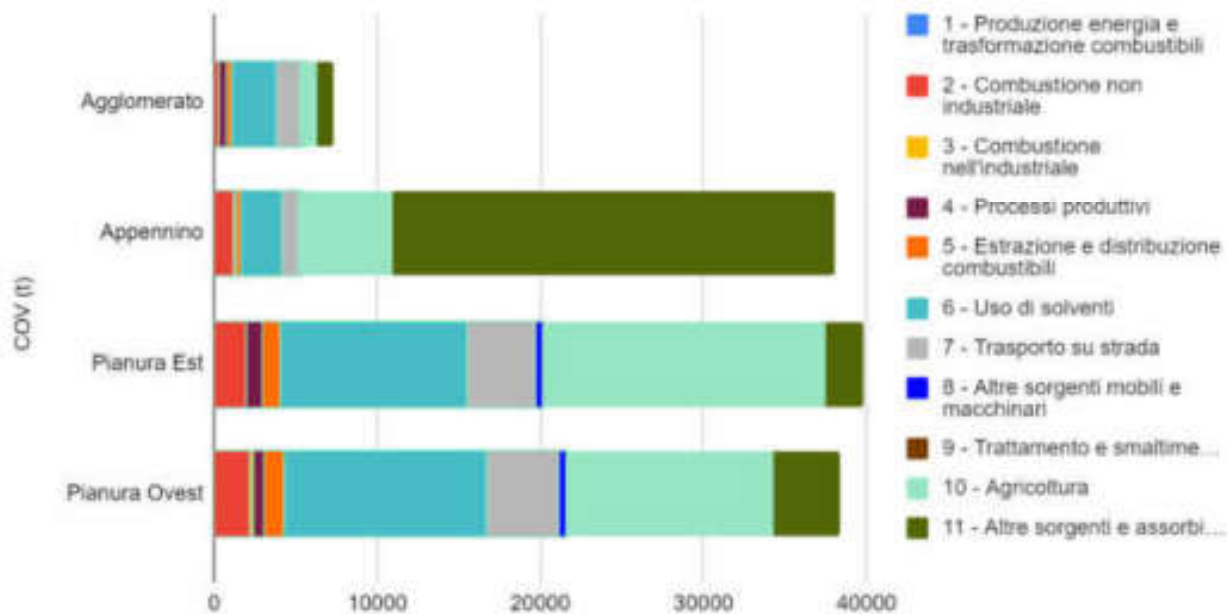


Figura 61. Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di COV per zone e agglomerato

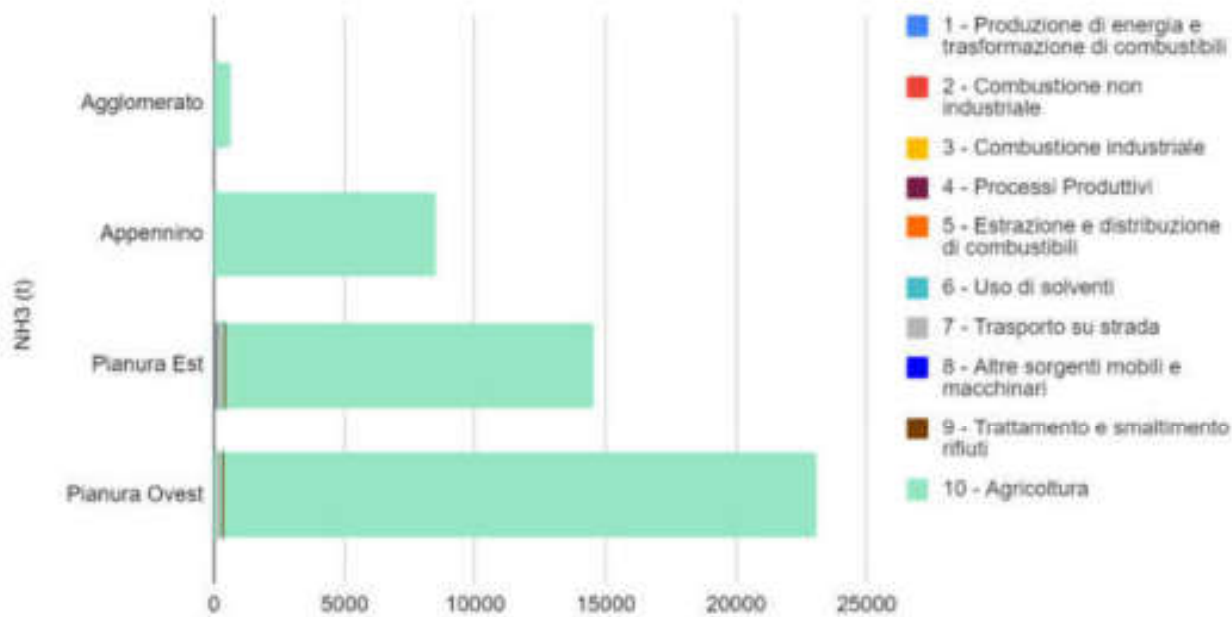


Figura 62. Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di NH<sub>3</sub> per zone e agglomerato

## Gas climalteranti

Per quanto riguarda i principali gas climalteranti, le emissioni di CO<sub>2</sub> sono imputabili per il 35% ai trasporti stradali (MS7) e per il resto ai processi di combustione industriali (MS3) e all'uso del metano per il riscaldamento (MS2). La stima dell'assorbimento da parte della vegetazione è pari a circa il 14% dell'emissione di di CO<sub>2</sub>.

Le emissioni di N<sub>2</sub>O sono quasi interamente dovute a coltivazioni e allevamenti (MS10).

Le emissioni di CH<sub>4</sub> sono dovute per il 45% alla zootecnia (MS10), per il 30% derivano dalle discariche di rifiuti (MS9), mentre la distribuzione del metano stesso e le sue emissioni fuggitive contribuiscono per il 21% circa (MS5).

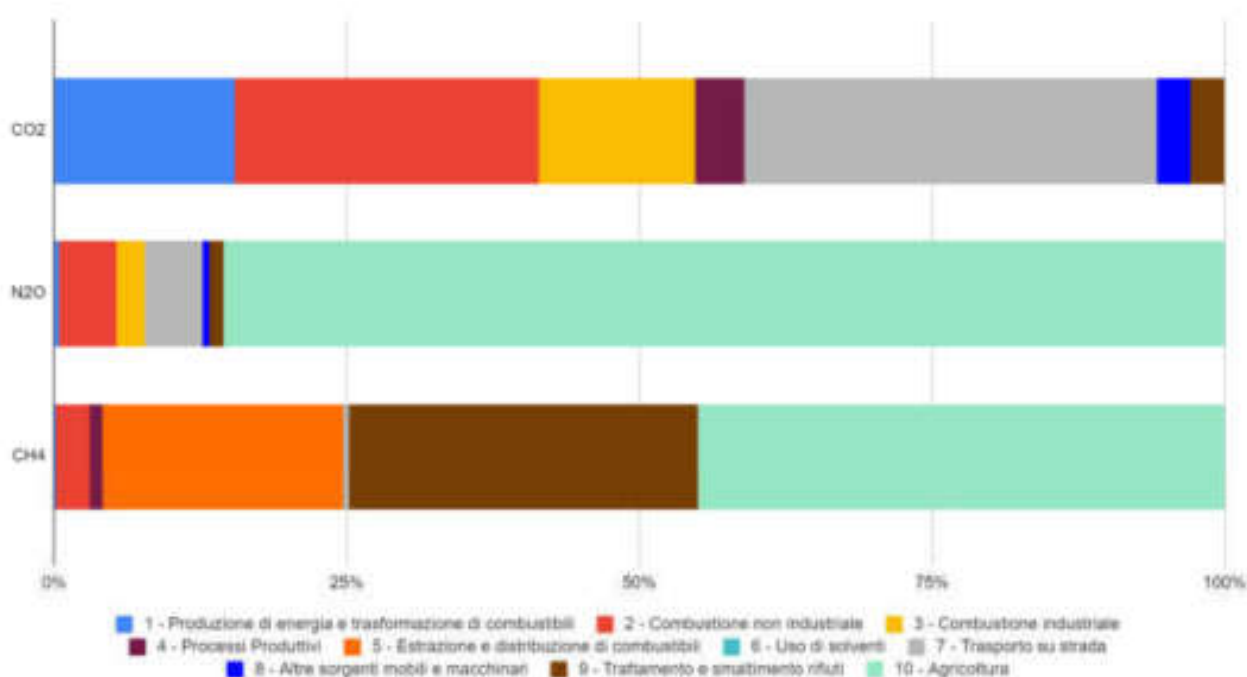


Figura 63. Contributi alle emissioni inquinanti di gas serra in Emilia-Romagna (INEMAR 2017)



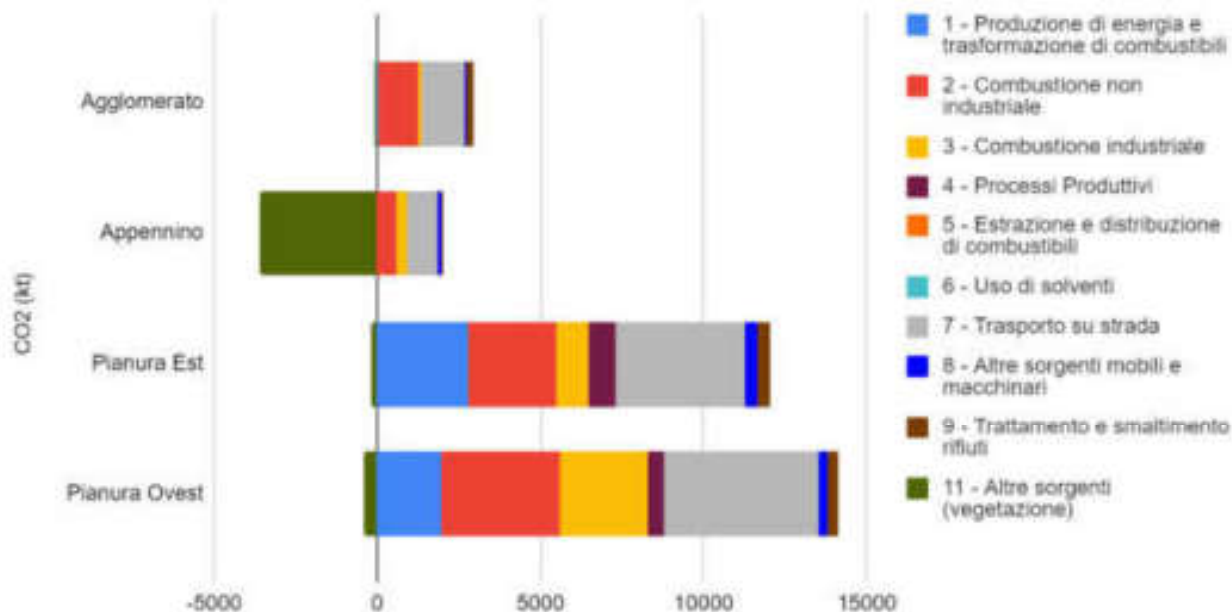


Figura 64. Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di CO<sub>2</sub> per zone e agglomerato

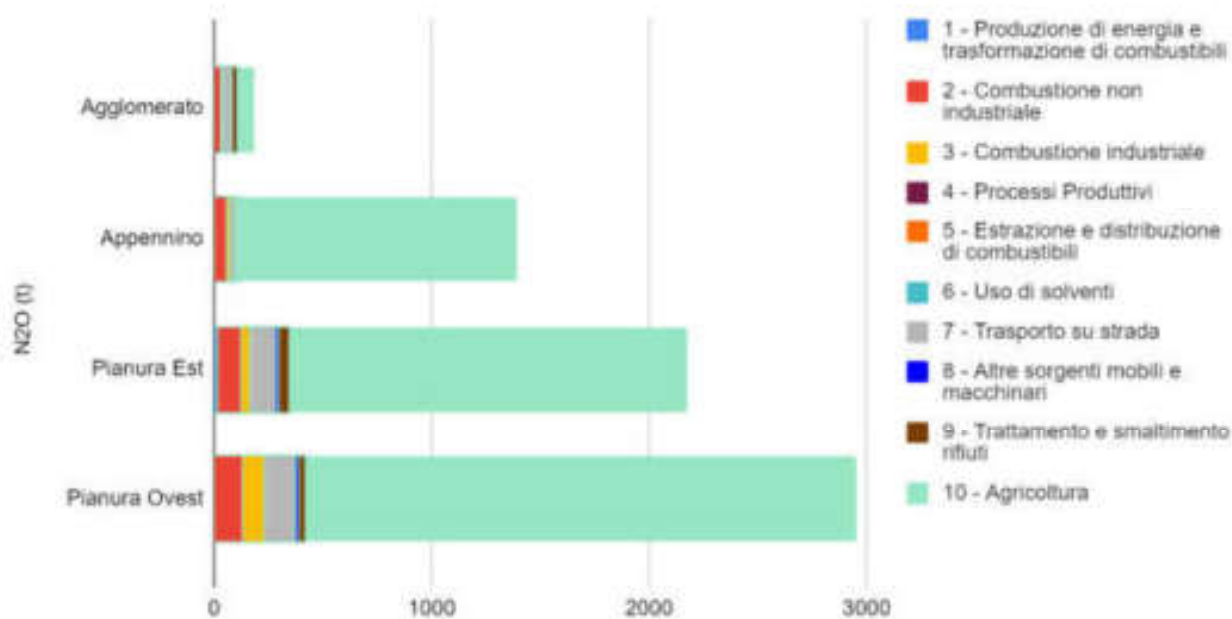


Figura 65. Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di N<sub>2</sub>O per zone e agglomerato

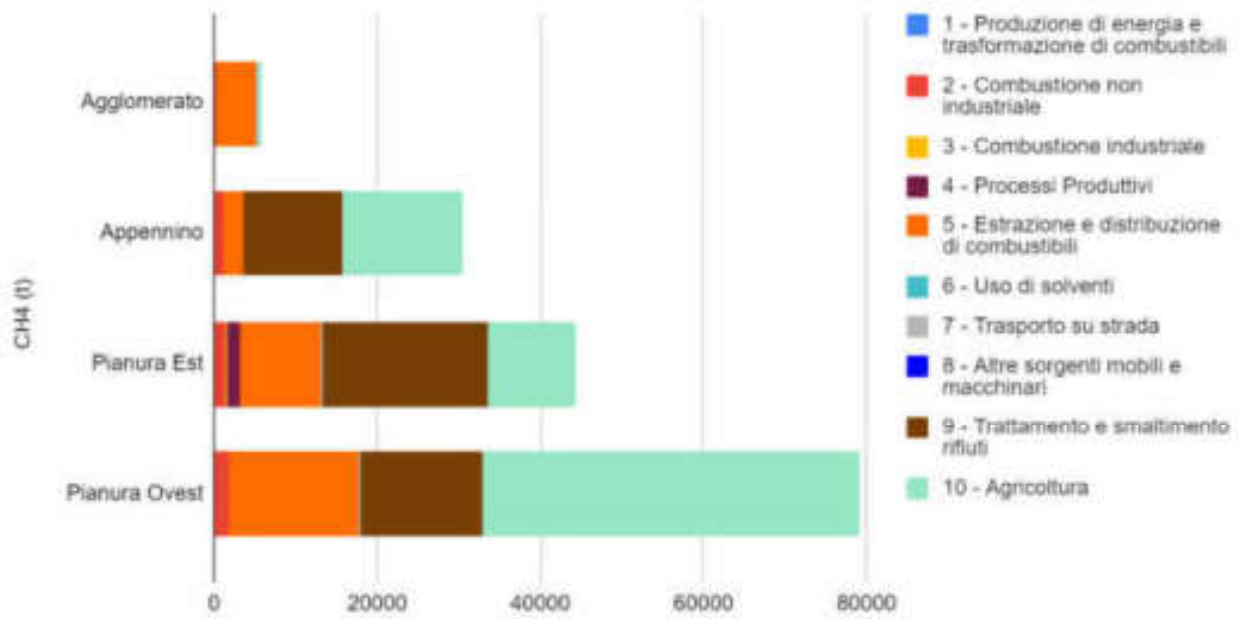


Figura 66. Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di CH<sub>4</sub> per zone e agglomerato

## Le emissioni extra-regionali

Il quadro emissivo di bacino padano è stato implementato a partire dai singoli inventari regionali nell'ambito del progetto PREPAIR (<https://www.lifeprepare.eu/>) che coinvolge enti amministrativi ed agenzie ambientali afferenti, oltre all'Emilia-Romagna, ai territori di Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli-Venezia-Giulia e Slovenia.

L'aggiornamento più recente è relativo all'anno 2017.

**Tabella 8 Ripartizione delle emissioni di bacino padano (Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli-Venezia-Giulia) per macrosettori Corinair.**

	NO <sub>x</sub> (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COVnm (t)
1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili	19089	447	410	376	5731	10918	75	1270
2 - Combustione non industriale	29149	33107	31742	31297	2531	307761	1333	30040
3 - Combustione industriale	48071	3004	2419	1998	11633	27789	521	7659
4 - Processi Produttivi	6241	2081	1445	847	6489	40237	184	34646
5 - Estrazione e distribuzione di combustibili								18224
6 - Uso di solventi	752	2863	1956	1677	10	717	59	159972
7 - Trasporto su strada	131164	11634	11705	6592	215	172748	2141	38236
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	38642	1825	2026	1821	1053	16498	6	4632
9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	3364	63	52	50	692	1303	1725	996
10 - Agricoltura	2117	5290	2762	1589	147	7672	200801	156412
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	1190	4074	3467	3059	241	33677	316	247317
totali	279779	64390	57984	49307	28743	619319	207160	699405

Tabella 9. Contributi emissivi delle regioni del bacino padano (Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli-Venezia-Giulia).

	NOx (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COVnm (t)
Valle d'Aosta	1709		595	422	159	9716	1688	2756
Piemonte	64539	15500	15829	12248	8362	157052	40045	165599
Lombardia	111475	22154	17823	15040	11180	208227	97114	243058
Veneto	61451	15826	13904	12704	5003	135888	51855	157229
Trentino Alto Adige	15044	5021	4585	4300	752	49302	7395	76045
Friuli Venezia Giulia	25562	5889	5247	4593	3286	59134	9064	54717
Totale	279779	64390	57984	49307	28743	619319	207160	699405

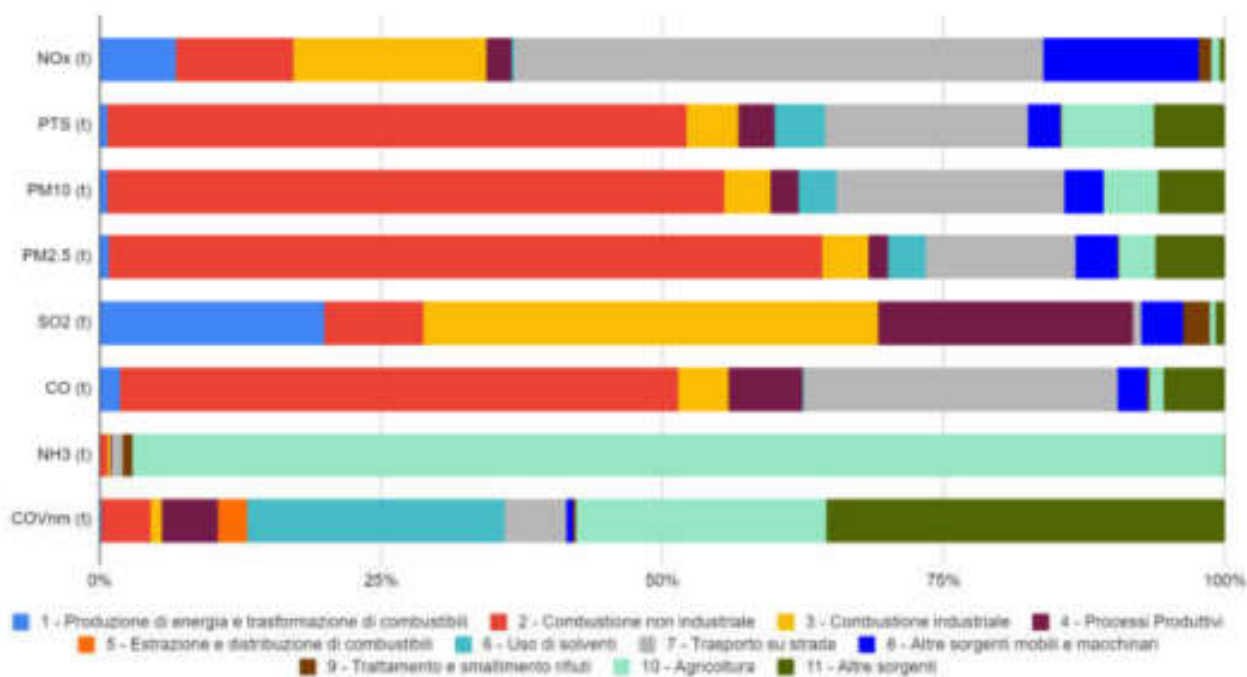


Figura 67. Contributi alle emissioni inquinanti nel bacino padano (Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli-Venezia-Giulia) per macrosettori Corinair.

## Il contributo dell'Emilia Romagna alle emissioni del Bacino padano

In Tabella 10 è riportato il contributo dell'Emilia Romagna alle emissioni del Bacino Padano, sia per ciascun macrosettore sia totali.

**Tabella 10. Contributi dell'Emilia Romagna alle emissioni inquinanti nel bacino padano (in valore assoluto e percentuale)**

	NOx (t)	Contributo % ER NOx	PTS (t)	Contributo % ER PTS	PM10 (t)	Contributo % ER PM10	PM2.5 (t)	Contributo % ER PM2.5	SO2 (t)	Contributo % ER SO2	CO (t)	Contributo % ER CO	NH3 (t)	Contributo % ER NH3	COVnm (t)	Contributo % ER COVnm
1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili	23218	18%	508	12%	452	9%	413	9%	6133	7%	13624	20%	88	15%	1405	10%
2 - Combustione non industriale	35656	18%	39866	17%	38165	17%	37652	17%	2779	9%	367209	16%	1466	9%	36717	18%
3 - Combustione industriale	54368	12%	3569	16%	2806	14%	2306	13%	19243	40%	30491	9%	543	4%	8008	4%
4 - Processi Produttivi	8358	25%	3223	35%	2151	33%	1328	36%	8924	27%	42652	6%	323	43%	36715	6%
5 - Estrazione e distribuzione di combustibili			0		0		0		2	100%	1	100%	0		21069	14%
6 - Uso di solventi	863	13%	3283	13%	2238	13%	1925	13%	25	60%	733	2%	63	6%	189403	16%
7 - Trasporto su strada	169942	23%	14864	22%	14110	17%	8303	21%	275	22%	226925	24%	2666	20%	49175	22%
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	48310	20%	2357	23%	2459	18%	2253	19%	1132	7%	19758	16%	8	25%	5623	18%
9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	4070	17%	80	21%	59	12%	57	12%	730	5%	1536	15%	1868	8%	1045	5%
10 - Agricoltura	2522	16%	6162	14%	3277	16%	1821	13%	147		7672		246681	19%	193135	19%
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	1190		4074		3467		3059		241		33677		316		282275	12%
<b>totali</b>	<b>348499</b>	<b>20%</b>	<b>77988</b>	<b>17%</b>	<b>69184</b>	<b>16%</b>	<b>59118</b>	<b>17%</b>	<b>39632</b>	<b>27%</b>	<b>744277</b>	<b>17%</b>	<b>254021</b>	<b>18%</b>	<b>824571</b>	<b>15%</b>

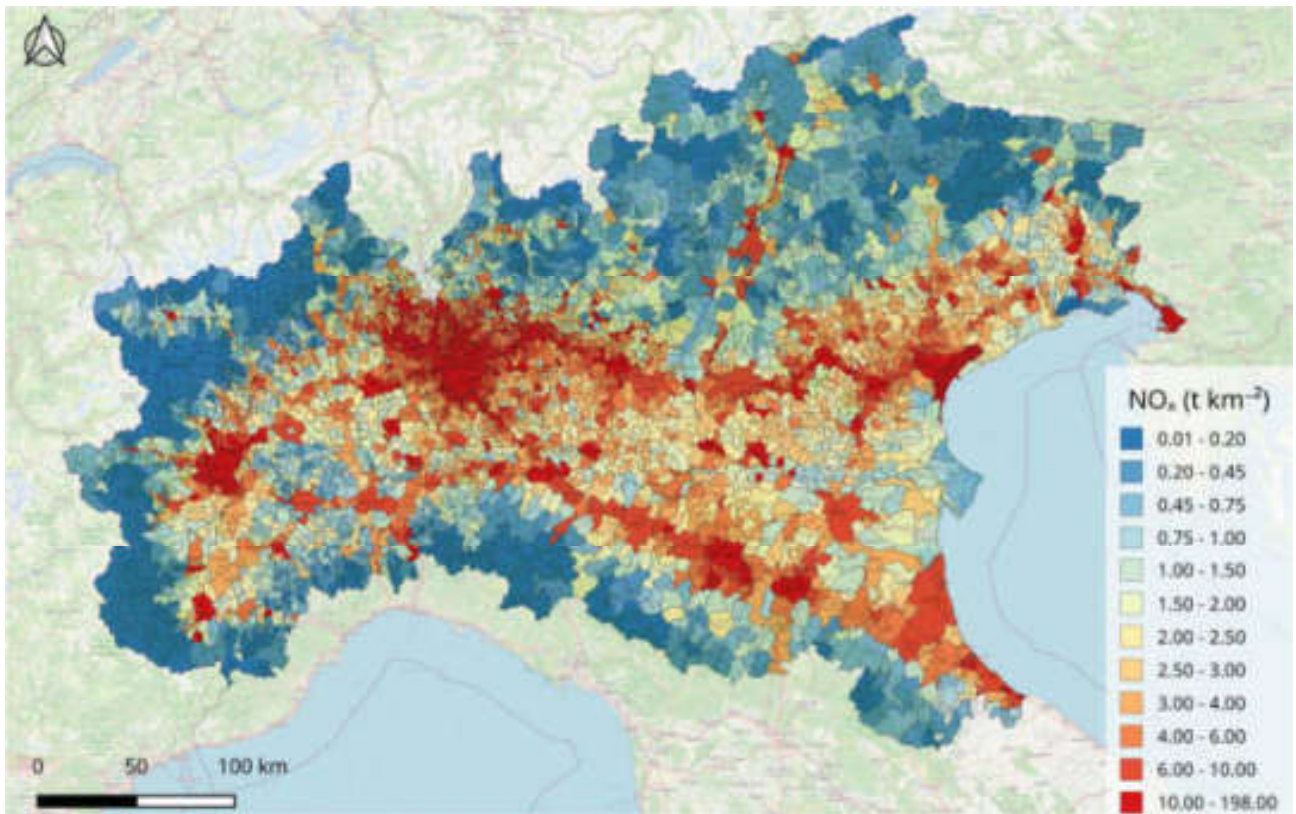


Figura 68. Mappa della densità emissiva (t/km<sup>2</sup>) di NO<sub>x</sub>

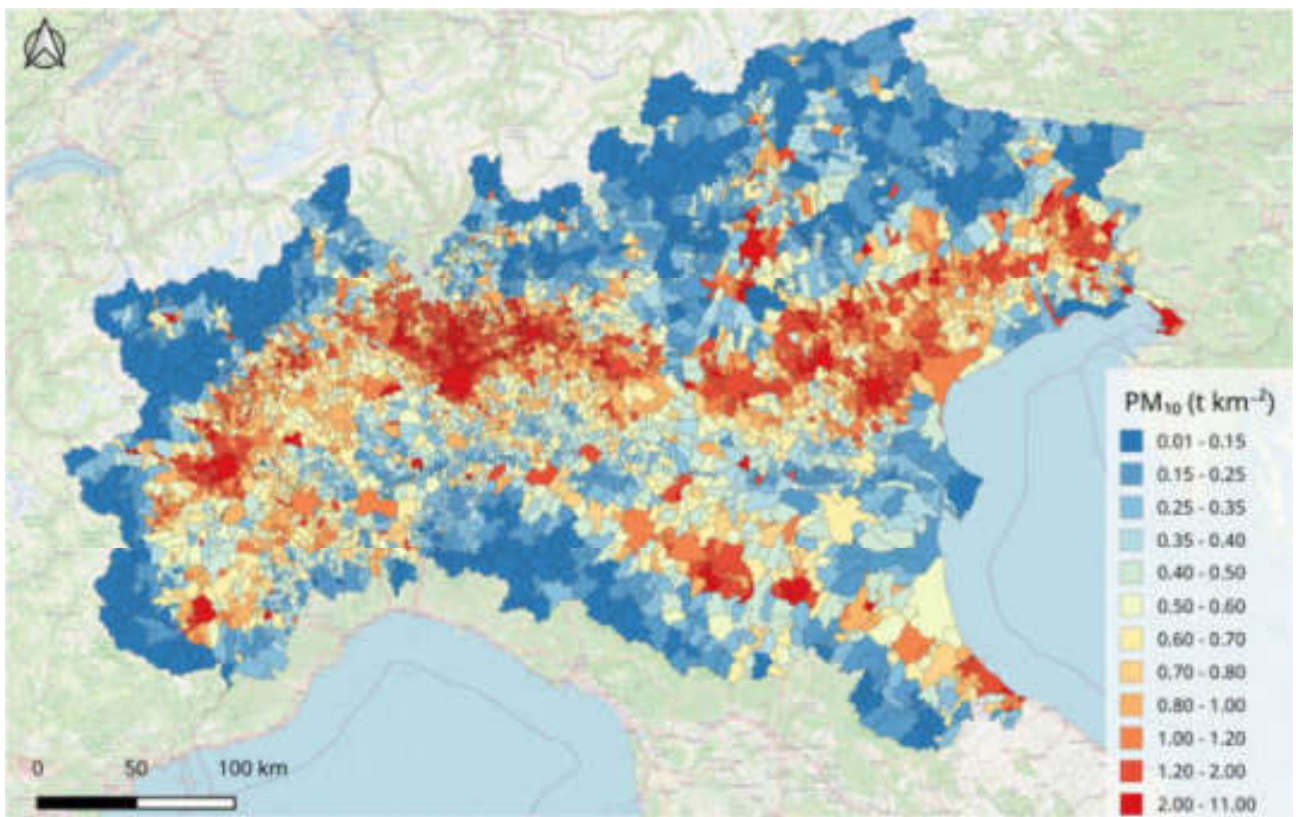


Figura 69. Mappa della densità emissiva (t/km<sup>2</sup>) di PM<sub>10</sub>

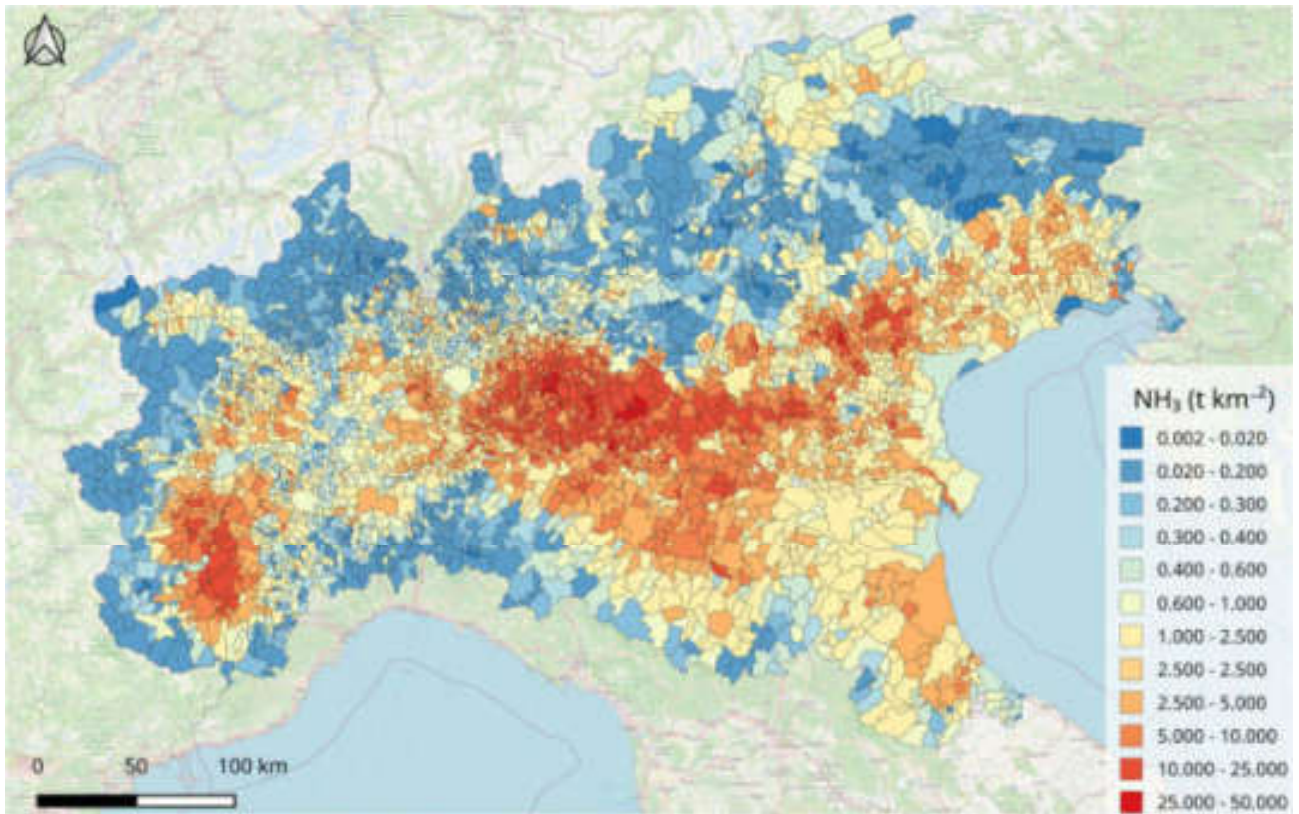


Figura 70. Mappa della densità emissiva (t/km<sup>2</sup>) di NH<sub>3</sub>



## Valutazione dell'esposizione della popolazione

Per il calcolo della popolazione esposta e dei livelli di esposizione le informazioni sulla distribuzione della popolazione regionale a livello di sezione di censimento sono state incrociate con le stime per le concentrazioni di fondo (media annua e numero di giorni di superamento), ottenute combinando i dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio di fondo urbano-suburbano e rurale con le simulazioni modellistiche. L'approccio utilizzato per l'elaborazione dei dati di popolazione consiste nel calcolo della PWE (Population Weighted Exposure), ovvero la media dei valori di concentrazione che ricadono in ciascuna sezione, pesata per il numero di abitanti della sezione stessa.

L'assunzione alla base di questa valutazione è la distribuzione uniforme della popolazione all'interno di ciascuna sezione di censimento. In base a questa assunzione, nel caso in cui l'area contenente il dato ambientale comprenda solo parzialmente la superficie territoriale di una sezione di censimento, la definizione della numerosità della popolazione esposta a quella concentrazione risulta essere la percentuale proporzionale alla parte di sezione che ricade in ciascun quadrato della maglia di lato 3 km del modello ambientale. Questa impostazione è stata utilizzata per le intersezioni fra i quadrati di concentrazione ambientale e le sezioni di censimento, come illustrato in Figura 71.

È stato utilizzato il dato derivante dall'ultimo censimento (2011), riscalando il numero di abitanti per sezione rispetto alla popolazione comunale degli anni successivi al 2011. Questo allineamento permette di seguire l'andamento demografico annuale (ottenuto dai dati ISTAT a livello comunale), nell'assunzione di una distribuzione costante della popolazione in ogni sezione dal 2011 al 2021.

Le informazioni utilizzate sono state scaricate dal sito ISTAT, dove, oltre alle tabelle demografiche annuali, si possono trovare sia i dati geografici sulle sezioni di censimento (come shapefile) che i dati di popolazione abbinati a ciascuna sezione.

Questa informazione spazializzata della popolazione ha permesso l'assegnazione dell'esposizione di ogni soggetto considerato nella popolazione in studio all'inquinante considerato, in base alla media dei valori che ricadono all'interno della sezione di riferimento.

Si riportano di seguito i grafici dell'andamento nel periodo 2016-2021 della frazione (%) di popolazione dell'Emilia-Romagna residente in aree:

- con valori di concentrazione media annua di fondo per il PM10 minori di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , compresi tra 10 e 20, 20 e 30, 30 e  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; non risulta popolazione esposta a livelli di concentrazione superiori al limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- dove la concentrazione media giornaliera di PM10 risulta superiore a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per più di 50, tra 35 e 50, tra 20 e 35, tra 10 e 20 e meno di 10 giorni all'anno
- con valori di concentrazione media annua di fondo per il PM2,5 minori di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , compresi tra 10 e 15, 15 e 20, 20 e 25, 25 e  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- con valori di concentrazione media annua di fondo per NO<sub>2</sub> minori di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , compresi tra 10 e 15, 15 e 20, 20 e 25, 25 e 30, 30 e 35, 35 e  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- dove il massimo giornaliero della media mobile di 8 ore di ozono risulta superiore all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per più di 75, tra 50 e 75, tra 25 e 50, tra 10 e 25 e meno di 10 giorni all'anno.

In Figura 72 è mostrato l'andamento nel periodo 2016 - 2021 della frazione (%) di popolazione, per ciascuna zona, residente in aree dove la concentrazione media giornaliera di PM10 risulta superiore al valore limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per più di 35 volte all'anno.

La popolazione esposta riportata è quella comunicata mediante Reporting alla UE.

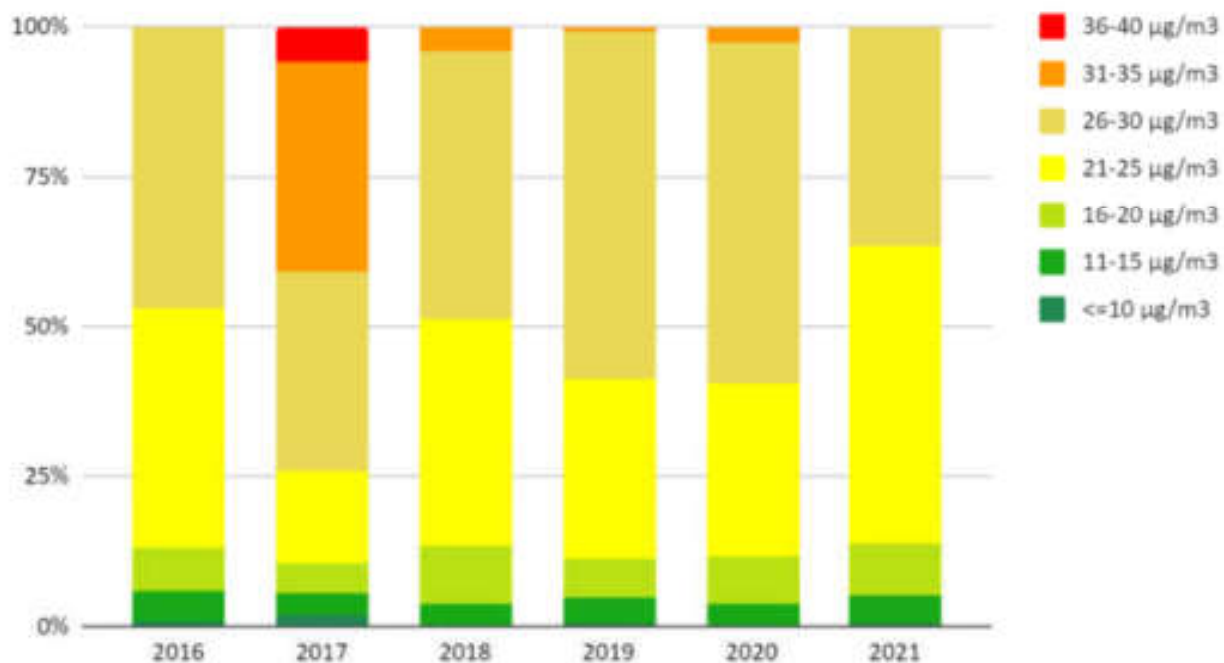


Figura 71. PM10<sup>19</sup> - Popolazione esposta a diverse concentrazioni medie annuali<sup>20</sup> (2016-2021)

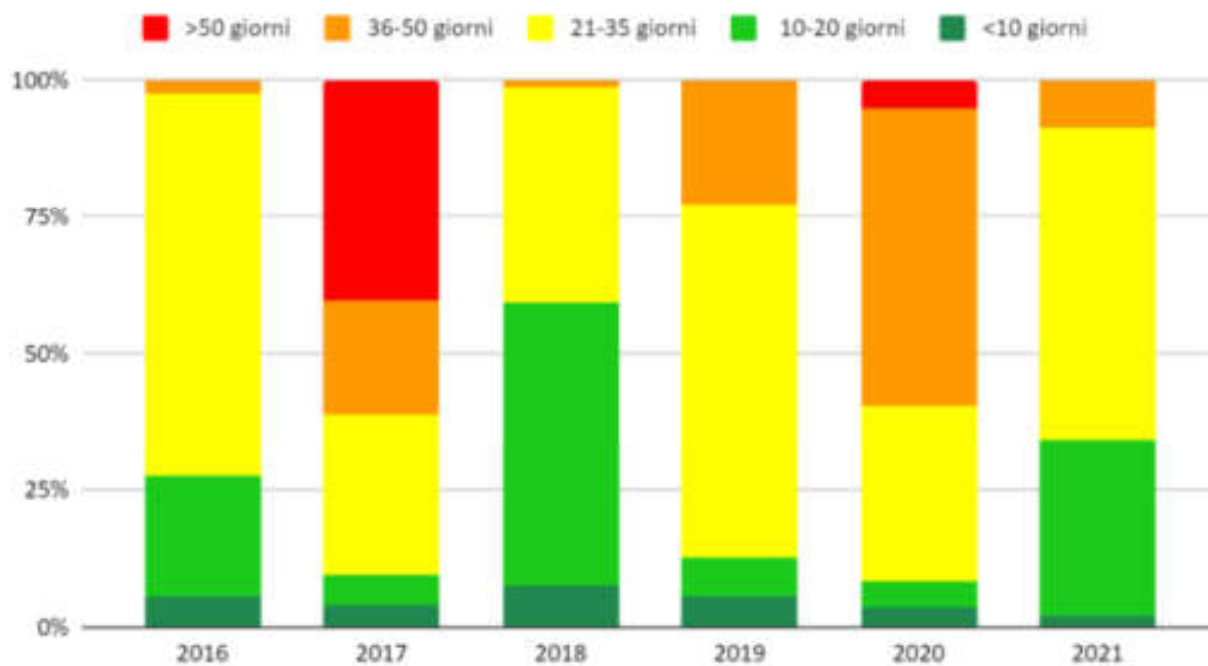


Figura 72. PM10<sup>21</sup> - Popolazione esposta a superamenti del valore limite giornaliero<sup>22</sup> (2016-2021)

<sup>19</sup> valori di fondo

<sup>20</sup> limite normativo, concentrazione media annua = 40 µg/m<sup>3</sup>

<sup>21</sup> valori di fondo

<sup>22</sup> concentrazione media giornaliera > 50 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 35 volte in un anno)

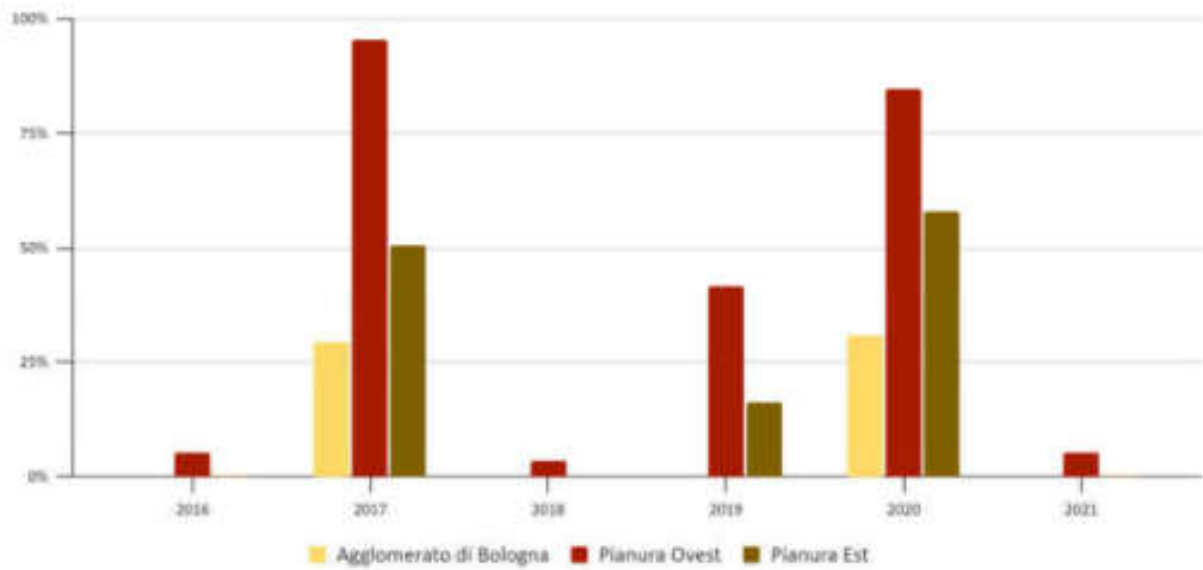


Figura 73. Andamento nel periodo 2016 - 2021 della frazione (%) di popolazione, per ciascuna zona, residente in aree dove la concentrazione media giornaliera di PM10 di fondo risulta superiore al valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per più di 35 volte all'anno

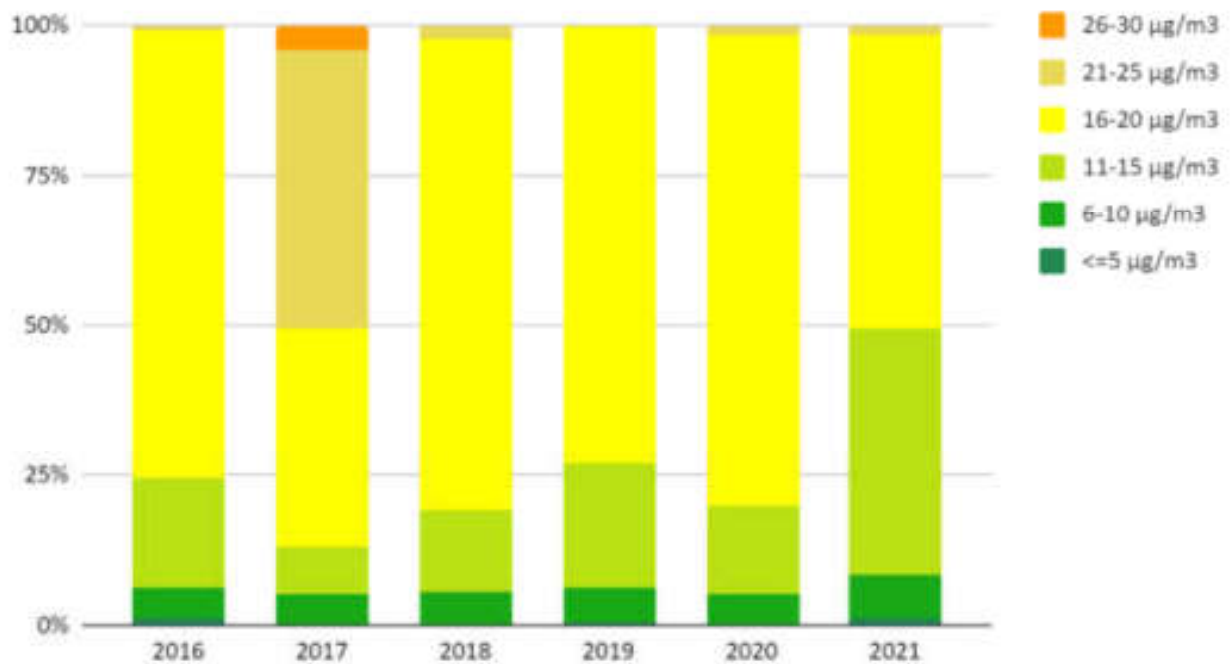


Figura 74. PM2.5<sup>23</sup> - Popolazione esposta a diverse concentrazioni medie annuali<sup>24</sup> (2016-2021)

<sup>23</sup> valori di fondo

<sup>24</sup> limite normativo, concentrazione media annua = 25 µg/m<sup>3</sup>

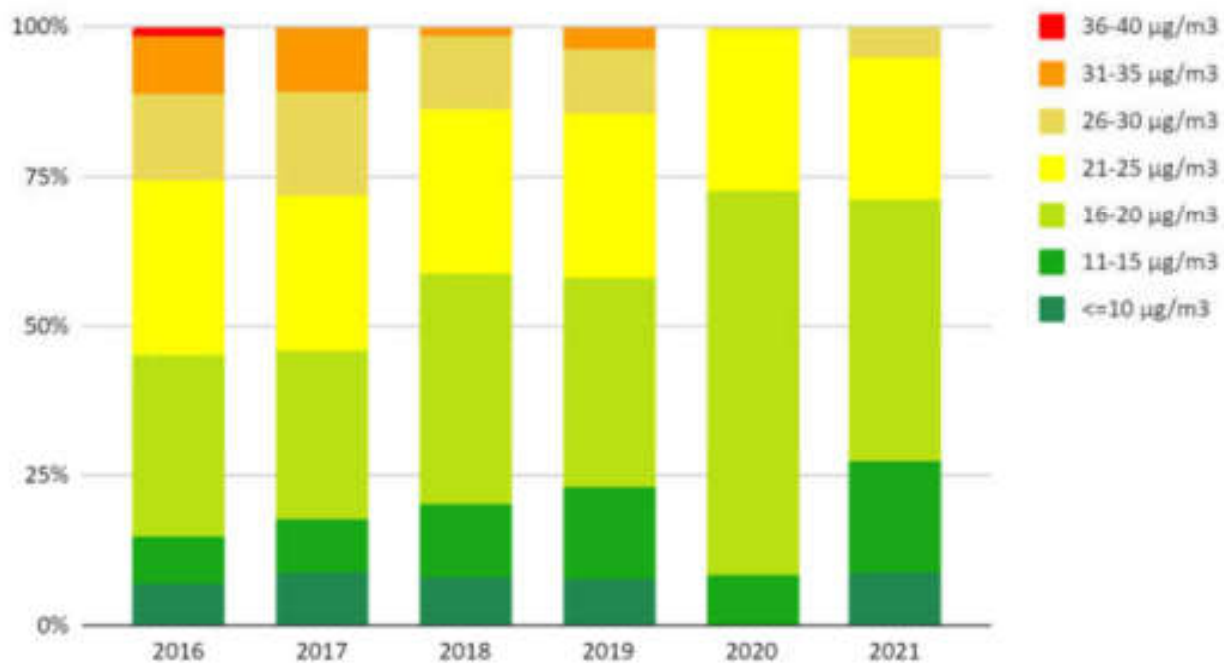


Figura 75. NO<sub>2</sub><sup>25</sup> - Popolazione esposta a diverse concentrazioni medie annuali<sup>26</sup> (2016-2021)

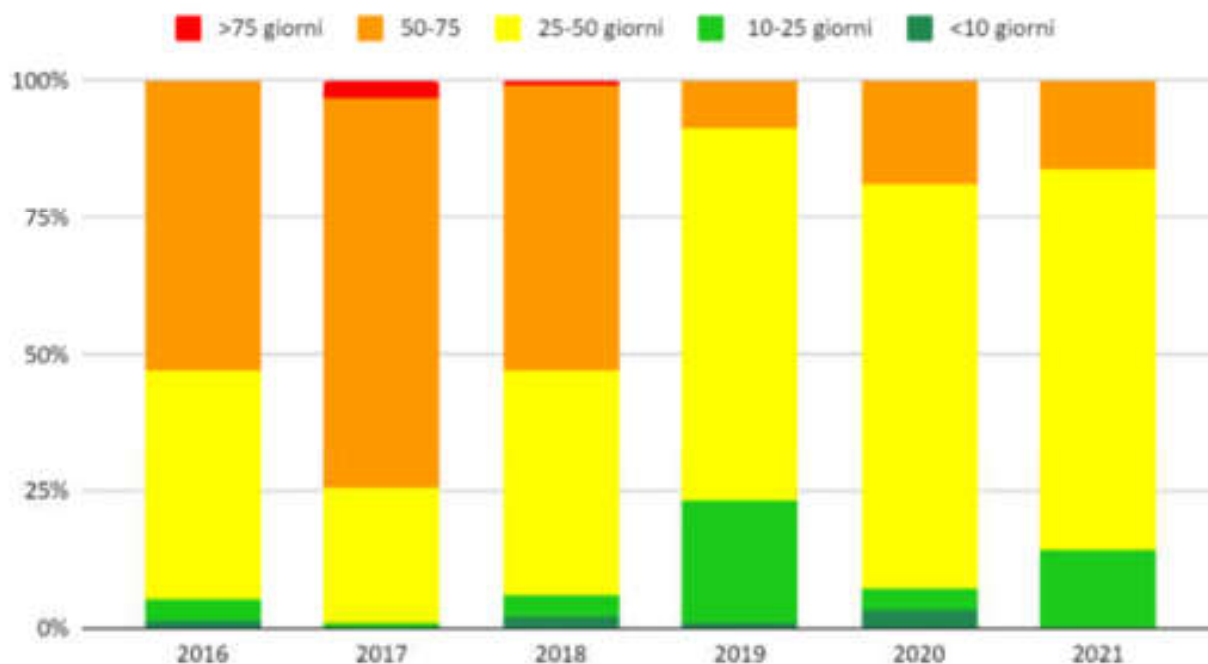


Figura 76. O<sub>3</sub><sup>27</sup> - Popolazione esposta a superamenti dell'obiettivo a lungo termine<sup>28</sup> (2016-2021)

<sup>25</sup> valori di fondo

<sup>26</sup> limite normativo, concentrazione media annua = 40 µg/m<sup>3</sup>

<sup>27</sup> valori di fondo

<sup>28</sup> massimo giornaliero della media mobile su 8 ore > 120 µg/m<sup>3</sup>

## Scenari e valutazioni preliminari del documento strategico programmatico

### Scenari base e tendenziali (CLE)

Lo scenario emissivo di riferimento da cui hanno preso avvio le valutazioni è costituito dall'inventario regionale INEMAR aggiornato all'anno 2017 per tutte le regioni all'interno del bacino padano aderenti al progetto PREPAIR. Gli inquinanti considerati sono: NO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>.

Gli scenari tendenziali sviluppati secondo la metodologia GAINS sono stati forniti da ENEA (vedi § Il database delle tecnologie GAINS-Italy) relativamente agli anni 2010 e 2030 e sono stati interpolati al fine di disporre di dati relativi alle annualità utili per la predisposizione del piano.

Si è inoltre provveduto a costruire il database delle tecnologie nel formato GAINS per l'utilizzo di RIAT+.

Gli scenari implementati per la valutazione col software RIAT+ sono stati pertanto:

- 2017 (relativo allo scenario di riferimento),
- 2025 (anno intermedio),
- 2030 (orizzonte temporale del PAIR 2030).

La metodologia di calcolo del livello di attività e grado di applicazione delle tecnologie coinvolte è riportata di seguito.

#### **Costruzione dello scenario tecnologico 2017:**

- settore relativo alla combustione delle biomasse in ambito residenziale:
  - livelli di attività (consumo di combustibile) e grado di applicazione delle tecnologie (1 stella, 2 stelle, ecc.) ricavati dall'analisi del consumo di biomasse legnose condotta all'interno del progetto PREPAIR
- settore relativo traffico stradale:
  - livelli di attività (consumi di combustibile) da interpolazione degli scenari tecnologici 2010 e 2030 di ENEA
  - grado di applicazione delle tecnologie (EURO1, EURO2, ...) dai dati di ripartizione del parco circolante ACI (2017)
- tutti gli altri settori emissivi:
  - livelli di attività e grado di applicazione da interpolazione degli scenari tecnologici 2010 e 2030 di ENEA

#### **Costruzione dello scenario tecnologico 2025:**

- settore relativo alla combustione delle biomasse in ambito residenziale:
  - livelli di attività (consumi di combustibile) ricavati dall'evoluzione prevista tra il 2010 e il 2030 degli scenari ENEA applicata al consumo del 2017 fino al 2025
  - grado di applicazione delle tecnologie ottenuto ipotizzando un tasso annuo di sostituzione al 6,5% (1 apparecchio sostituito ogni 15 anni) con impianti a 3 o 4 stelle
- settore relativo traffico stradale:
  - livelli di attività e grado di penetrazione delle tecnologie da interpolazione dello scenario 2017 e dello scenario 2030 (ENEA) per l'anno 2025
- tutti gli altri settori emissivi:
  - livelli di attività e grado di applicazione da interpolazione degli scenari tecnologici 2010 e 2030 di ENEA

#### **Costruzione dello scenario tecnologico 2030:**

- settore relativo alla combustione delle biomasse in ambito residenziale:
  - livelli di attività (consumi di combustibile) da evoluzione prevista tra il 2010 e il 2030 degli scenari ENEA applicata al consumo del 2017 fino al 2030
  - grado di applicazione delle tecnologie ipotizzando un tasso annuo di sostituzione al 6,5% (1 apparecchio sostituito ogni 15 anni) con impianti a 4 o 5 stelle
- settore relativo traffico stradale:
  - livelli di attività e grado di applicazione delle tecnologie da scenario 2030 di ENEA

- tutti gli altri settori emissivi:
  - livelli di attività e grado di applicazione delle tecnologie da scenario 2030 di ENEA

Confrontando le stime dello scenario emissivo di riferimento INEMAR 2017 e degli scenari emissivi tendenziali a legislazione corrente (Current Legislation) CLE 2025 e CLE 2030, si evidenzia una tendenza significativa alla diminuzione delle emissioni di NOx (-34% al 2025 e -55% al 2030 rispetto alle emissioni del 2017) soprattutto grazie al miglioramento tecnologico legato al rinnovo parco veicolare nel comparto dei trasporti su strada e delle emissioni del particolato primario PM10 (rispettivamente -24% al 2025 e -41% al 2030) grazie principalmente al rinnovo tecnologico negli impianti domestici alimentati a biomasse legnose (camini, stufe e caldaie).

Per quanto riguarda le riduzioni emissive dei COV (-1% e -4% sempre rispettivamente al 2025 ed al 2030) i settori maggiormente coinvolti riguardano ancora il traffico stradale e gli impianti residenziali, mentre le riduzioni dell'SO<sub>2</sub> (-15% al 2025 e -24% al 2030) si concentrano principalmente nel settore industriale grazie alle politiche rivolte alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili liquidi e solidi.

Per l'ammoniaca si stimano riduzioni molto limitate (-2% al 2025 e -3% al 2030) a causa dell'azione limitata delle politiche europee e nazionali sulle attività del comparto agricolo.

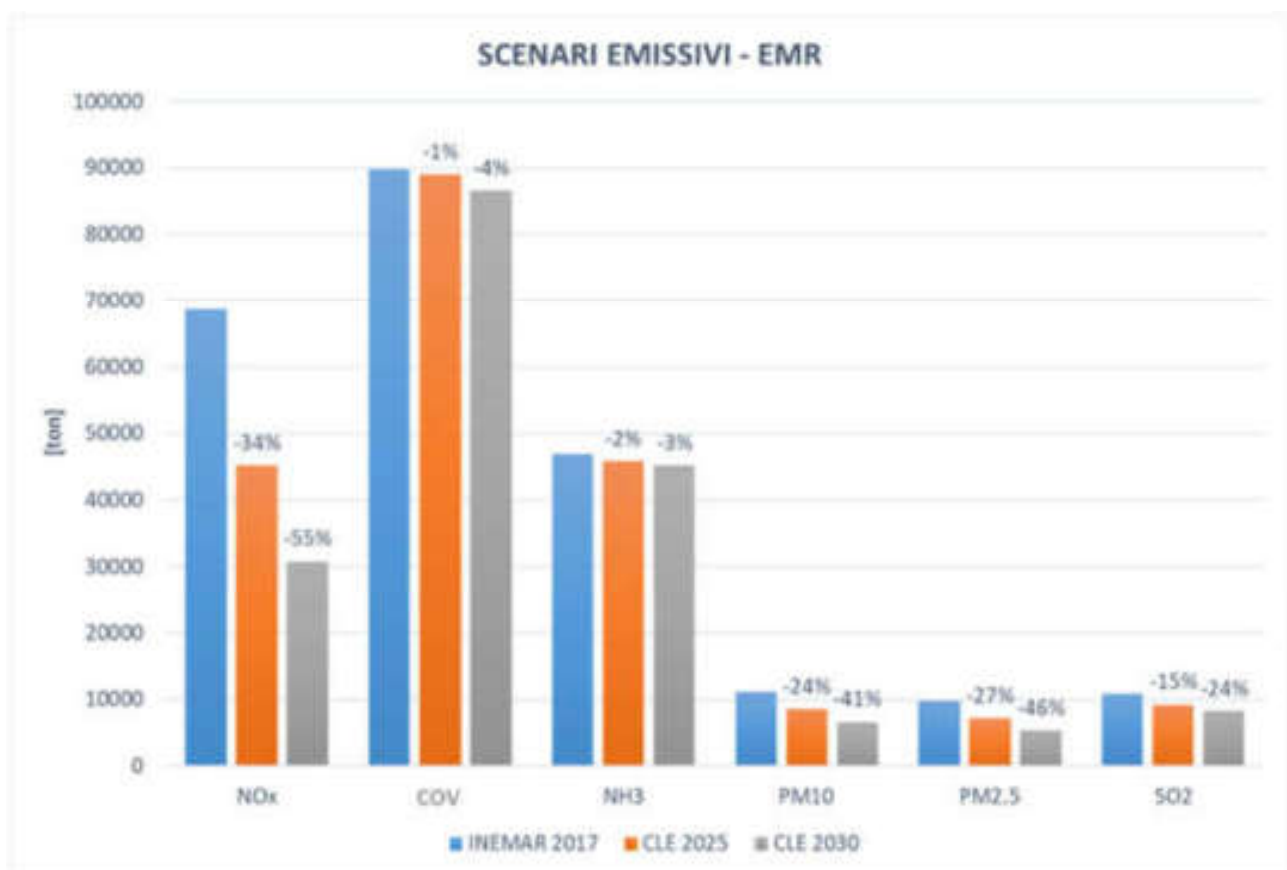


Figura 77. Confronto degli scenari emissivi per Emilia Romagna

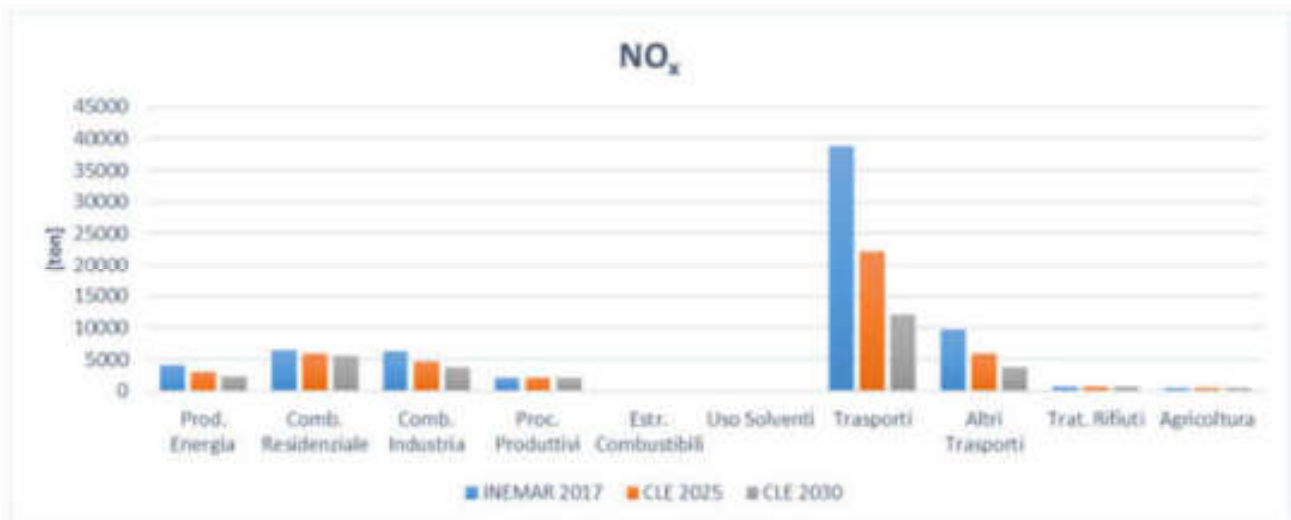


Figura 78. Confronto degli scenari emissivi per gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), con dettaglio per settore emissivo

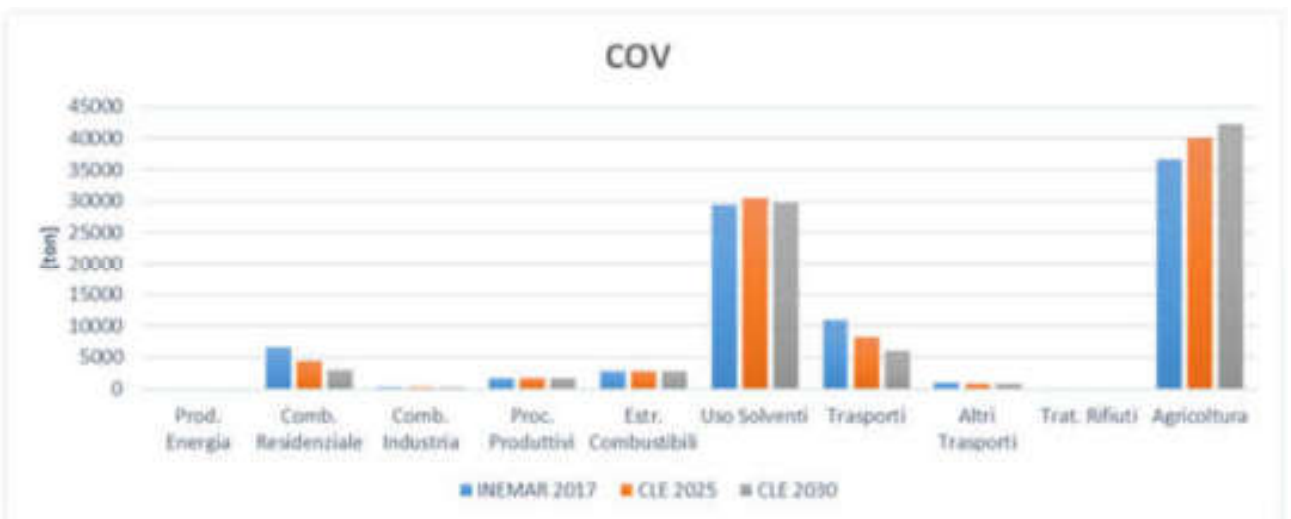


Figura 79. Confronto degli scenari emissivi per i composti organici volatili (COV), con dettaglio per settore emissivo



Figura 80. Confronto degli scenari emissivi per l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>), con dettaglio per settore emissivo



Figura 81. Confronto degli scenari emissivi per il PM10, con dettaglio per settore emissivo



Figura 82. Confronto degli scenari emissivi per il PM2.5, con dettaglio per settore emissivo



Figura 83. Confronto degli scenari emissivi per il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), con dettaglio per settore emissivo



## Scenario "teorico" di piano

Lo scenario "teorico" di piano si prefigge l'obiettivo del raggiungimento dei valori limite indicati dal D.Lgs n.155/2010 sull'intero territorio regionale entro l'anno 2030.

Attraverso il software RIAT+ (opzione - Scenario multi-obiettivo) è stata effettuata una simulazione per individuare il set di politiche che permettano di minimizzare le concentrazioni di PM10 sul dominio regionale (ed i costi di implementazione delle politiche) e stabilire conseguentemente su quali settori il piano deve agire per ottenere le riduzioni emissive necessarie.

In Figura 84 sono riportate le emissioni dei principali inquinanti in atmosfera dello scenario base al 2017, degli scenari tendenziali CLE 2025 e CLE 2030 e dello scenario teorico di piano così come individuate dal software RIAT+. Dall'esame del grafico si nota che i margini di intervento tecnologico sulle emissioni di ossidi di azoto sono limitate dal fatto che lo scenario CLE 2030 ha già previsto un significativo rinnovo del parco veicolare verso direttive EURO a minore emissione; lo spazio di riduzione è un po' più ampio per il PM10 dove il rinnovo "naturale" degli impianti a biomassa può essere ulteriormente "stimolato" attraverso politiche regionali; lo scenario teorico individua infine un intervento significativo di riduzione delle emissioni di ammoniaca, comparto nel quale le politiche europee ed italiane come detto non sono di fatto intervenute nel CLE 2030.

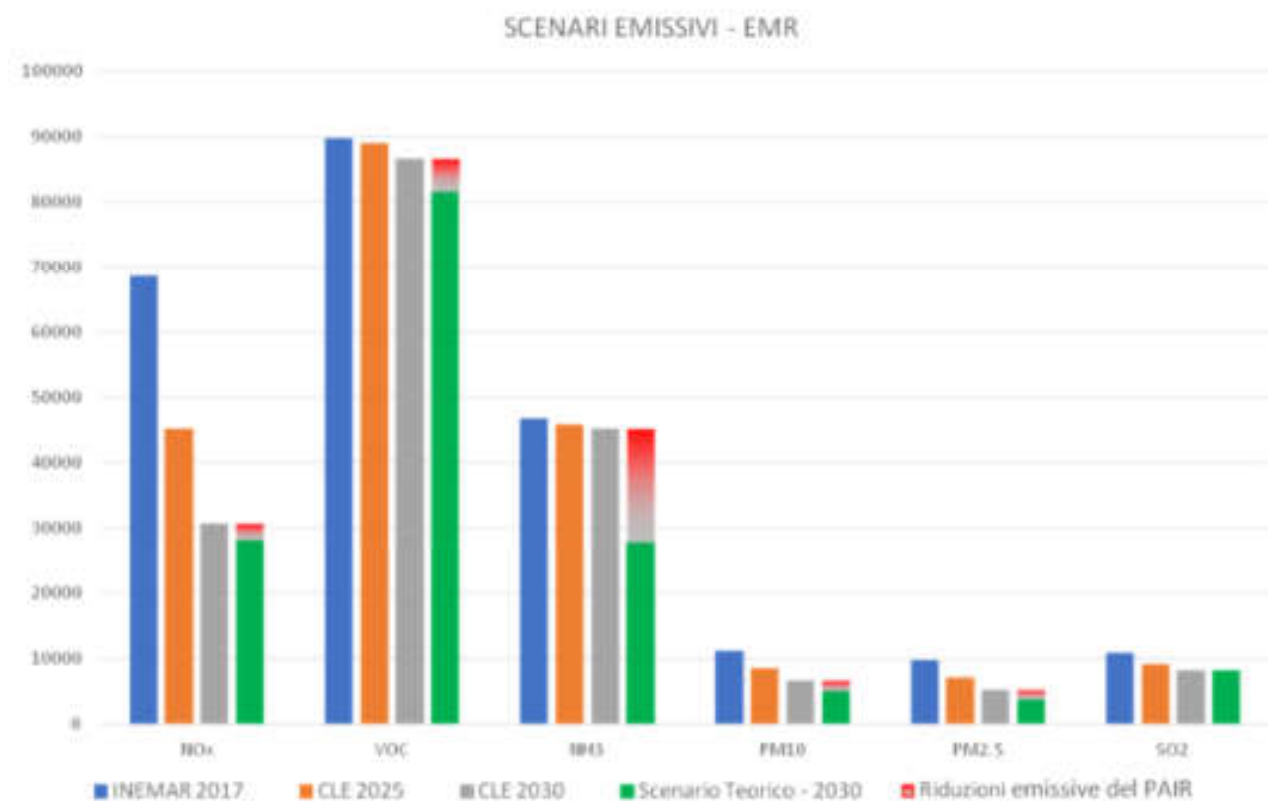


Figura 84. Scenario di riferimento 2017, scenari tendenziali CLE 2025 e CLE 2030 e scenario teorico. Le riduzioni si riferiscono allo scenario CLE 2030.

Tabella 11. Emissioni totali dello scenario di riferimento 2017, scenari tendenziali CLE 2025 e CLE 2030, scenario teorico e riduzioni previste.

Scenario	Emissioni totali in [ton]					
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>INEMAR 2017</b>	68720	90208	46861	11200	9811	10889
<b>CLE 2025</b>	45209	89046	43932	8500	7154	9215
<b>CLE 2030</b>	30803	86575	43058	6631	5311	8210
<b>Scenario teorico di piano</b>	28235	81639	26768	5128	3828	8207
<b>Riduzioni emissive previste dallo scenario "teorico"</b>	2568	4936	16290	1503	1483	3

In Tabella 11 sono indicate le emissioni dei principali inquinanti in atmosfera dello scenario base al 2017, degli scenari tendenziali CLE 2025 e CLE 2030 e dello scenario "teorico" di piano così come individuate dal software RIAT+.

Nei grafici riportati in Figure 85-90 sono rappresentati i settori emissivi su cui si ipotizza di agire nello scenario "teorico" per ottenere le riduzioni emissive previste e sopra riportate. Le dimensioni di ogni settore emissivo sono proporzionali alle riduzioni emissive del settore stesso.

Il settore prioritario di intervento per la riduzione della componente primaria di PM10, individuato nello scenario "teorico", è la combustione domestica di biomasse per la quale lo scenario prevede la conversione degli impianti meno efficienti con impianti a 5 stelle. Altre azioni individuate sono, per i processi produttivi, l'utilizzo di sistemi di depolverazione ad alta efficienza e per i trasporti, la conversione dei veicoli Euro < 5 in veicoli Euro 6.

Le riduzioni possibili per gli ossidi di azoto, dato l'importante rinnovo previsto del parco veicolare ed in particolare automobili, sono limitate e concentrate sul trasporto delle merci, settore per il quale la sostituzione dei veicoli diesel con veicoli elettrici o a basso impatto ambientale richiede tempi più lunghi (misura non tecnologica legata alla riduzione dei consumi di carburanti).

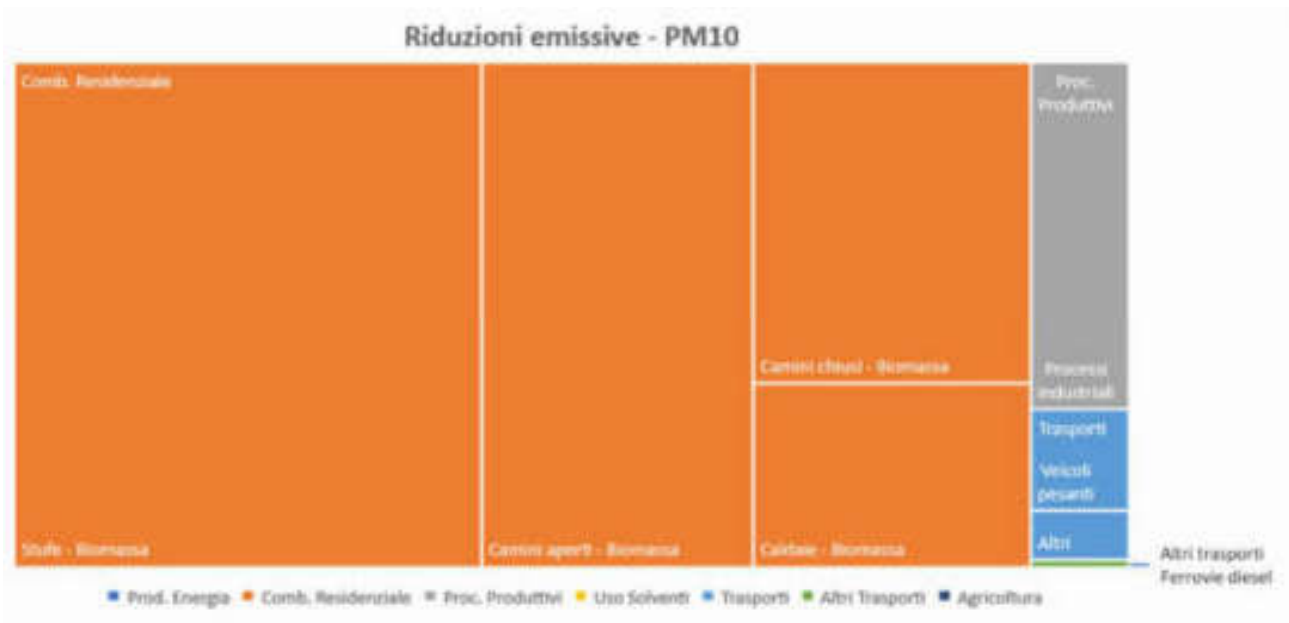


Figura 85. Distribuzione delle riduzioni emissive di PM10 relative allo scenario teorico.

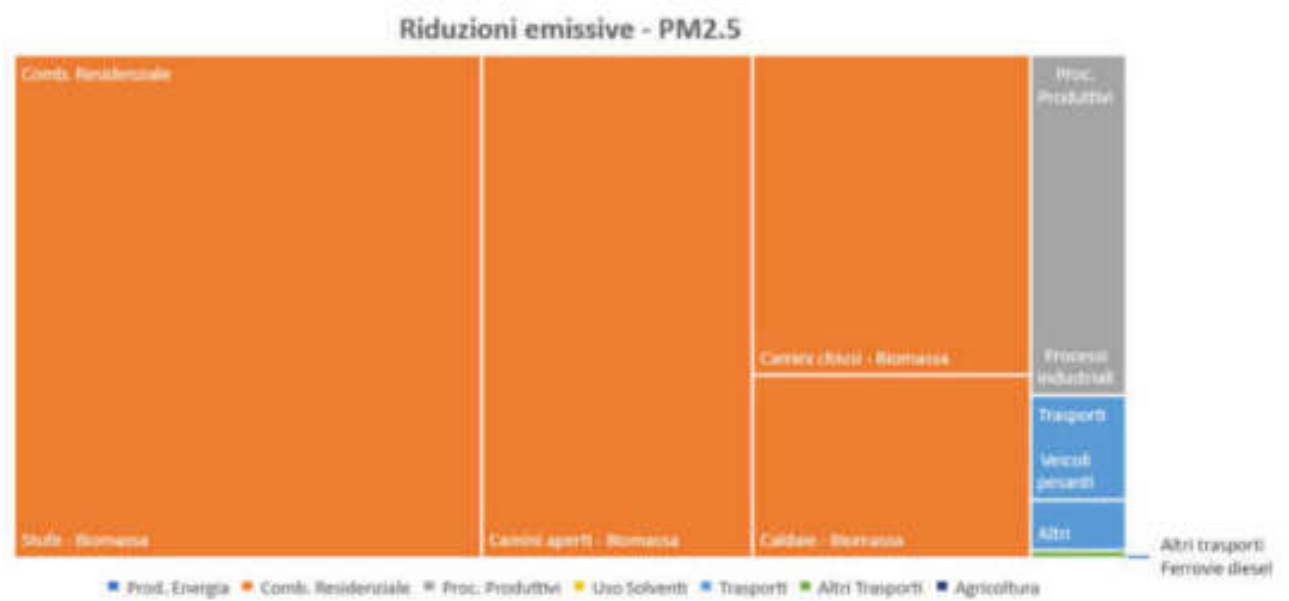


Figura 86. Distribuzione delle riduzioni emissive di PM2.5 relative allo scenario teorico.

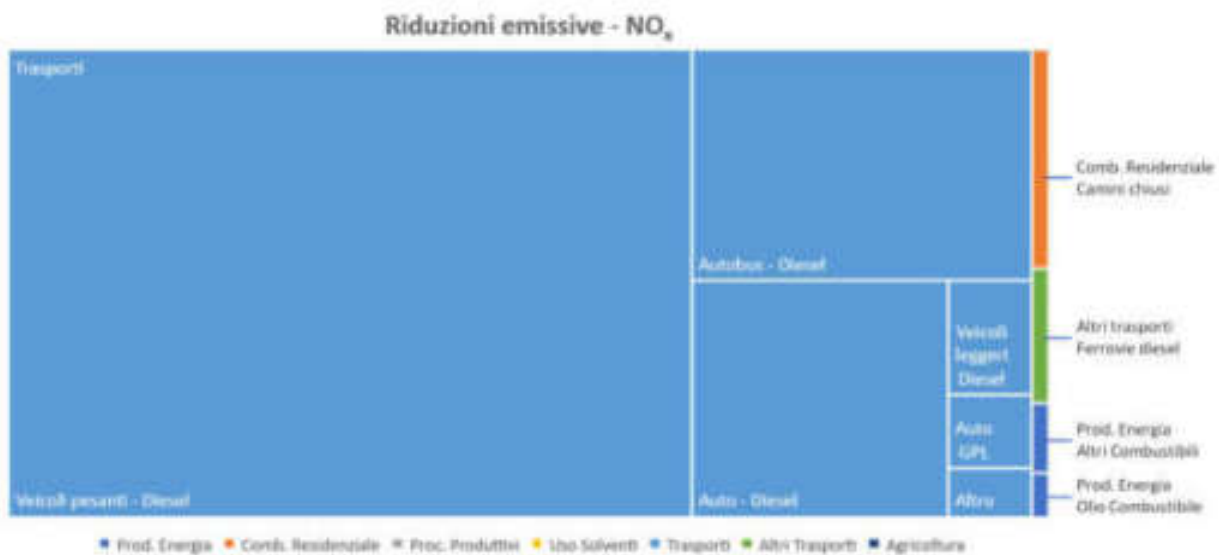


Figura 87. Distribuzione delle riduzioni emissive di NO<sub>x</sub> relative allo scenario teorico.

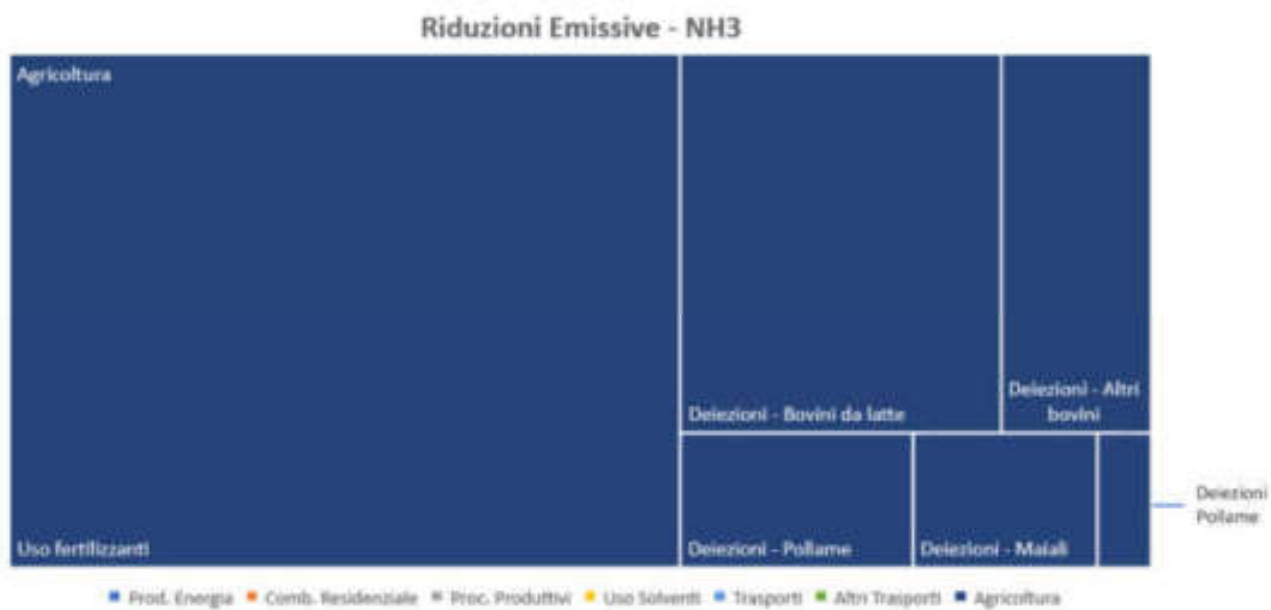


Figura 88. Distribuzione delle riduzioni emissive di NH<sub>3</sub> relative allo scenario teorico.

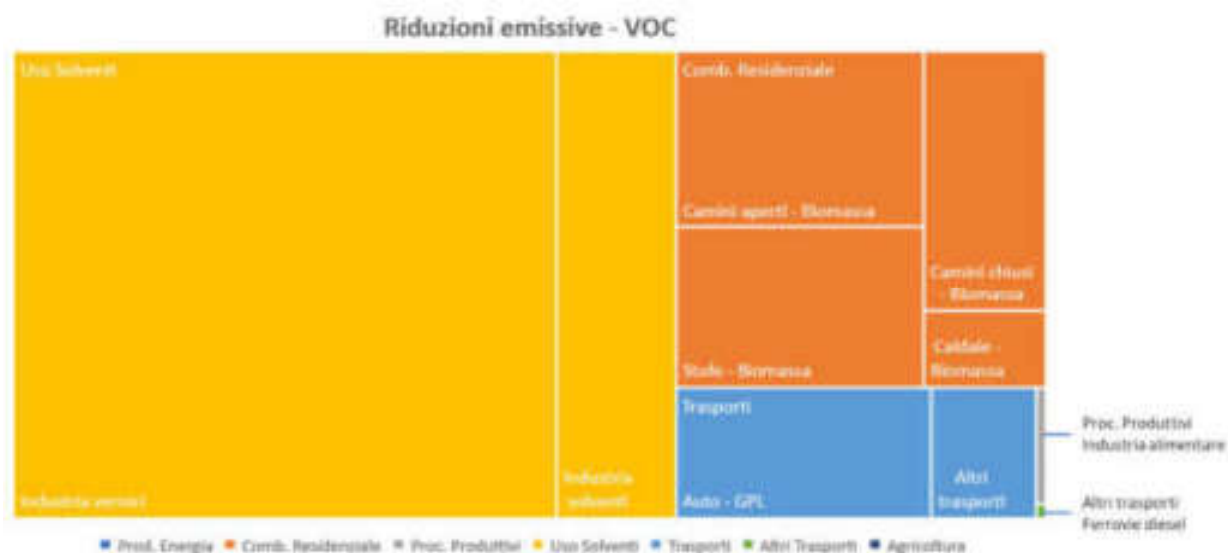


Figura 89. Distribuzione delle riduzioni emissive di COV relative allo scenario teorico.



Figura 90. Distribuzione delle riduzioni emissive di SO<sub>2</sub> relative allo scenario teorico.

La consistente riduzione delle emissioni prevista dallo scenario "teorico" per l'ammoniaca (-35% rispetto al CLE 2030) si ottiene attraverso interventi sull'uso dei fertilizzanti e sulla gestione e lo spandimento dei reflui zootecnici delle differenti tipologie di allevamento.

Per i composti organici volatili la limitata riduzione è concentrata nel settore uso solventi e nella combustione residenziale a biomassa.

Per il biossido di zolfo, invece, lo scenario "teorico" non riesce ad intervenire in modo sostanziale rispetto allo scenario CLE 2030, riducendo di fatto solo di 3 tonnellate le emissioni, come riportato in Tabella 11.

Lo scenario "teorico" di riduzione delle emissioni attraverso interventi di tipo tecnologico garantisce il rispetto del limite dei 35 superamenti della media giornaliera di PM10 per il territorio regionale tranne alcune condizioni locali vicine ad arterie stradali in cui non si ha la certezza del rientro di tale limite.

Risulta dunque necessario, a titolo cautelativo, che il PAIR 2030 agisca per la riduzione delle emissioni anche sul fronte degli indicatori di attività che, insieme ai fattori di emissione, determinano le emissioni regionali. Altrettanto importanti sono la formazione ed informazione degli operatori dei vari processi e dei cittadini per accompagnare le misure di Piano attraverso una maggiore consapevolezza dell'impatto del proprio stile di vita sulle emissioni e di conseguenza sulle concentrazioni degli inquinanti.

Lo scenario tendenziale PNCIA al 2030 di GAINS-Italy elaborato da RIAT+, da cui parte lo scenario "teorico", infatti, considera solo misure cosiddette tecnologiche, cioè le misure che consentono la riduzione delle emissioni inquinanti attraverso l'introduzione di sistemi di abbattimento (ad es. riduzione catalitica selettiva - SCR) od il cambio di tecnologia (ad es. la sostituzione di veicoli Euro I con veicoli Euro VI), oppure ancora attraverso la sostituzione di sistemi di combustione (ad es. stufe tradizionali sostituite con stufe a basse emissioni).

Ulteriori misure si possono affiancare a quelle tecnologiche per ottenere importanti miglioramenti sulla qualità dell'aria sia a livello regionale sia a scala locale e riguardano le misure non tecniche, di promozione o di indirizzo. Le azioni non tecniche o energetiche sono misure che mirano alla riduzione delle emissioni attraverso la riduzione dell'indicatore di attività emissiva (ad es. i consumi energetici, i km percorsi), ad esempio attraverso pratiche di coibentazione degli edifici, o modifiche del comportamento (ad es. attraverso il trasferimento della mobilità dal mezzo privato al mezzo pubblico o alle biciclette). Un esempio importante su questo fronte riguarda l'incentivazione per l'efficientamento degli edifici residenziali oppure l'incentivazione per l'acquisto e sostituzione dei veicoli a combustione con veicoli a trazione elettrica.

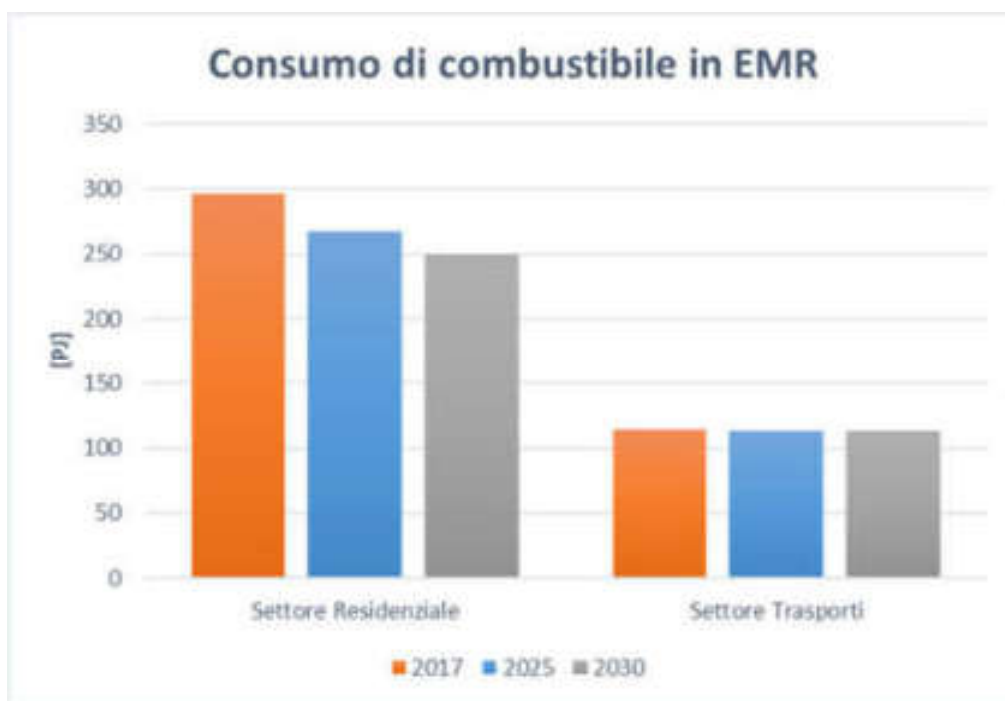


Figura 91. Consumi di combustibile in PJ in Emilia Romagna – Scenario PNCIA GAINS-Italy ENEA.

Analizzando i consumi sia dello scenario CLE 2030 sia dello scenario "teorico" discussi, nel settore residenziale e in quello dei trasporti è possibile notare come nel primo si stima una riduzione dei consumi di combustibile del 10% tra il 2025 e il 2017 e del 15,6% tra il 2030 e il 2017, spinti dalle attuali politiche nazionali di incentivazione dell'efficientamento energetico degli edifici residenziali, mentre nel settore dei trasporti i consumi di combustibile rimangono pressoché invariati (riduzione inferiore al 1% al 2030 rispetto al 2017), con una compensazione tra riduzione dei consumi specifici per km grazie alla diffusione dei veicoli elettrici da un lato, ma dall'altro all'incremento delle percorrenze.

Alla luce dell'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% entro il 2030 rispetto alle emissioni al 1990 che comporta una drastica riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili, è pertanto importante che in coordinamento con gli obiettivi del futuro Piano Energetico Regionale e del futuro Piano dei Trasporti Regione Emilia-Romagna, nel PAIR 2030 si promuovano azioni di efficientamento energetico del patrimonio edilizio di fatto riducendo i consumi di biomassa e quindi le emissioni di particolato e dall'altro azioni di sostituzione, in particolare di veicoli diesel, con veicoli elettrici, soprattutto negli ambiti urbani dove il rischio di superamento locale può essere maggiore.

Infine le azioni informative, di sensibilizzazione o di promozione, quali campagne di comunicazione, corsi di aggiornamento, sono misure che pur non agendo direttamente sui livelli emissivi degli inquinanti atmosferici e sugli indicatori di attività, possono potenziare gli effetti delle misure tecniche ed energetiche.

In sintesi il PAIR 2030 dovrà pertanto agire su tre fronti:

- tecnologico, individuando attraverso quali azioni specifiche ottenere e superare le riduzioni emissive ipotetiche previste dallo scenario teorico;
- energetico, sul fronte dell'efficientamento energetico del comparto edilizio e della elettrificazione dei consumi energetici sia nel comparto edilizio che soprattutto in quello dei trasporti;
- azioni di supporto e sensibilizzazione che accompagnino e potenzino i due fronti precedenti.

## **Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA**

Le concentrazioni annuali di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub> associate agli scenari emissivi preliminari sono stimate mediante il modello NINFA tenendo conto dei dati osservati. La calibrazione è stata svolta sulla base del rapporto fra concentrazione osservata e concentrazione stimata dal modello per il caso con scenario emissivo base che costituisce il fattore di correzione sul punto stazione. Il fattore di correzione per tutti i punti della mappa è stato ottenuto creando un campo sullo stesso grigliato del modello mediante un algoritmo di spazializzazione dei rapporti calcolati sui punti stazione. Per la spazializzazione la metodologia usata è un algoritmo di Universal Kriging dei fattori di correzione calcolati nei punti delle stazioni di fondo, utilizzando come variabili esplicative il modello stesso e la quota.

Per ciascun inquinante il tipo di kriging è stato selezionato tra diverse possibilità (lineare nel modello e nella quota, logaritmico nel modello e lineare nella quota, solo spaziale), considerando il valore minimo dell'errore standard medio assoluto, ricavato dalla cross-validazione con metodo one-leave-out. Il campo di correzione moltiplicativo così ricavato dallo scenario base è stato applicato per correggere le concentrazioni degli altri scenari.

Il dominio della simulazione comprende la gran parte del Nord-Italia con una risoluzione orizzontale di 5 X 5 km. Per la simulazione modellistica dello scenario di base l'input emissivo è quello di INEMAR 2017, mentre l'input meteorologico e i dati osservati si riferiscono al 2018, questi ultimi derivanti dall'archivio dell'Agenzia Ambientale Europea, dataset e1a. Le mappe riportate in Figure 92-97, rappresentative delle condizioni di

fondo, mostrano la concentrazione media annuale di PM10 in Emilia-Romagna dei risultati della modellistica nello scenario base e nello scenario tendenziale CLE 2030.

Le concentrazioni medie nello scenario base Inemar 2017 in gran parte della regione sono comprese tra 25 e 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mentre nello scenario CLE 2030 sono ovunque inferiori a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nel caso delle condizioni di fondo, come confermato dalle stazioni di monitoraggio, il valore limite della media annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è rispettato anche nello scenario base.

Diversa è invece la situazione per il valore limite legato al numero di giornate con media giornaliera superiore a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , che deve essere inferiore a 35. Per tale valutazione si è fatto riferimento al valore limite equivalente (VLE, per la descrizione del quale si rimanda al § Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10) che garantisce il rispetto del limite di 35 giorni di superamento nel 95% delle stazioni caratterizzate da quella media annua.

La mappa di Figura 92 relativa allo scenario base, presenta un'area abbastanza estesa in cui le concentrazioni medie annue di PM10 risultano nella fascia tra i 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ed i 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e non garantiscono dunque il rispetto del limite dei 35 superamenti annui del limite sulla media giornaliera di PM10, secondo il legame statistico descritto in precedenza (vedi § Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10).

Nello scenario CLE 2030 il superamento di tale limite è confinato ad aree molto ristrette a Nord del territorio regionale (Figura 93).

In Figure 94-97 si riportano le mappe dei risultati modellistici dello scenario di base e dello scenario al 2030, per le concentrazioni medie annue di fondo per PM2.5 ed NO<sub>2</sub>, per i quali, in entrambi gli scenari, risultano rispettati i valori limite annuali.

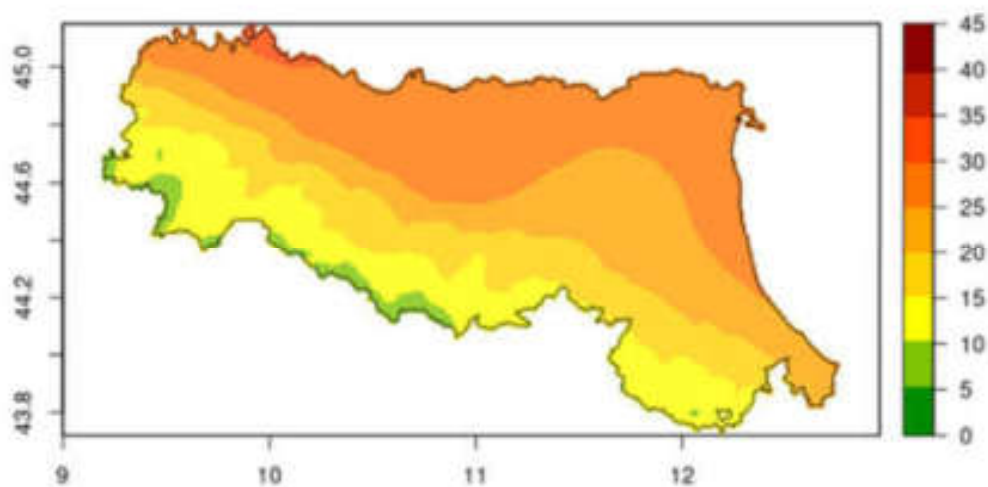


Figura 92. Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nello scenario base (2017)



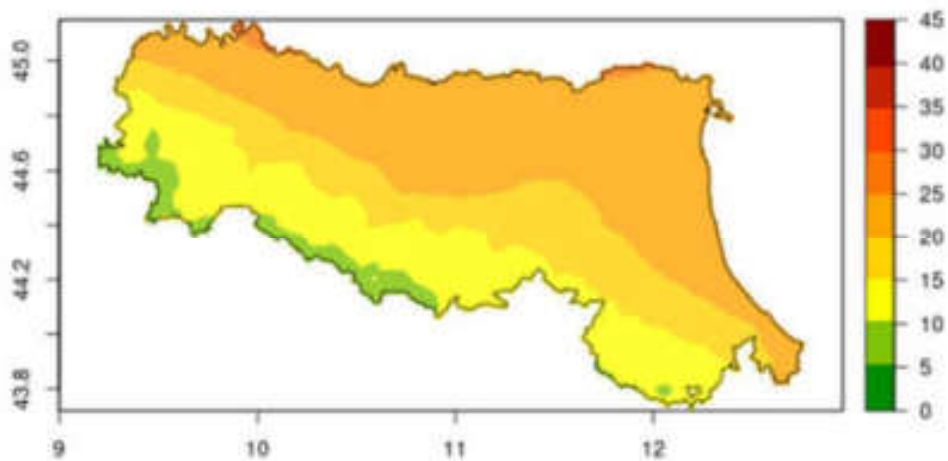


Figura 93. Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nello scenario CLE 2030

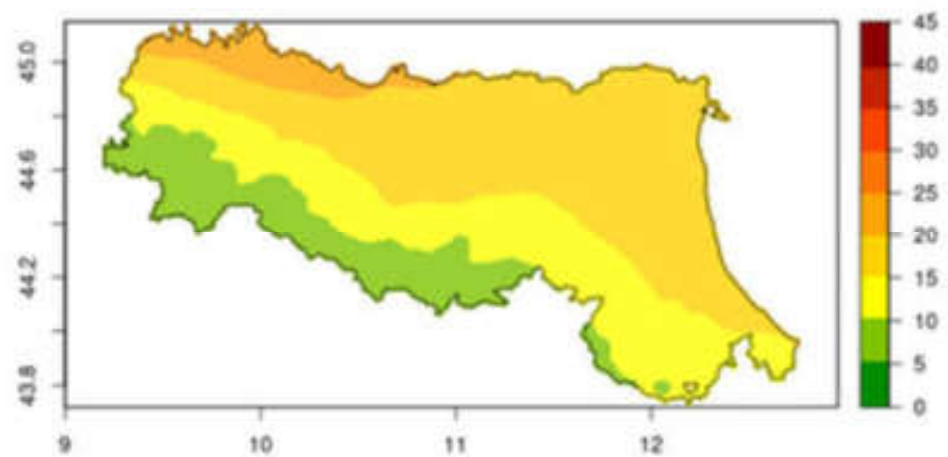


Figura 94. Concentrazione media annuale di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nello scenario base (2017)

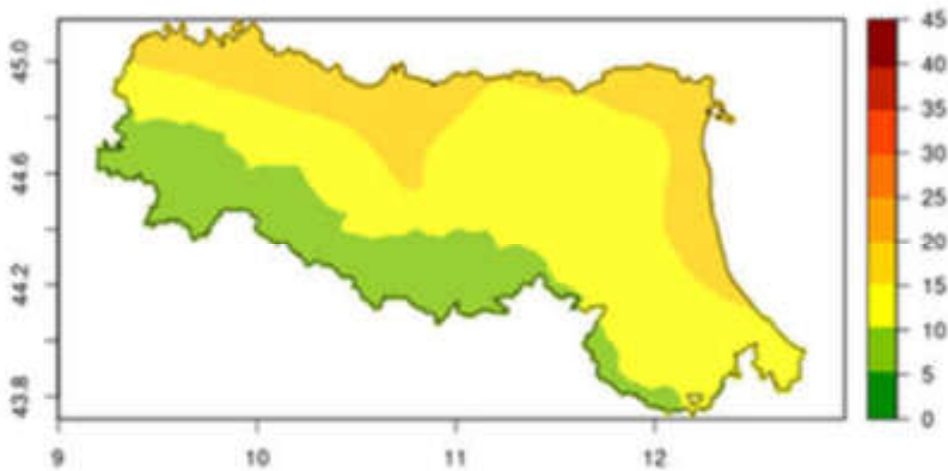


Figura 95. Concentrazione media annuale di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), scenario CLE 2030

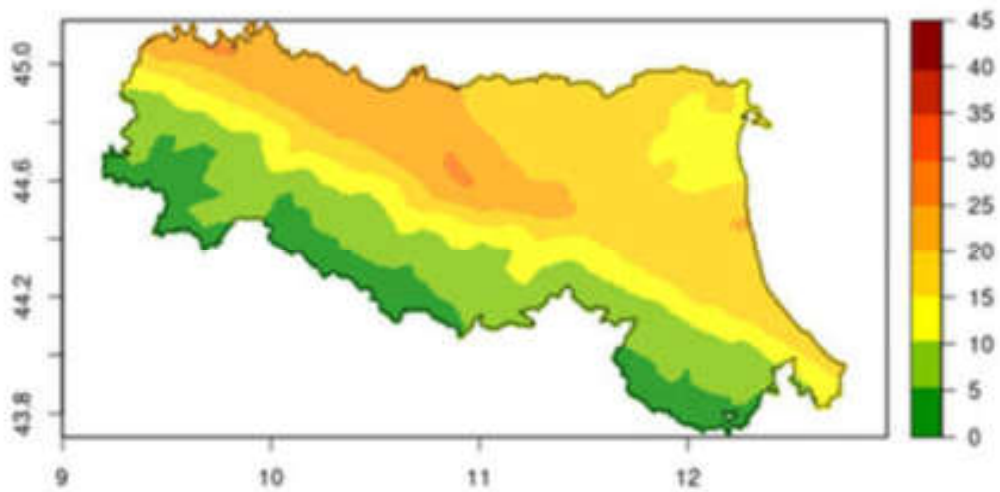


Figura 96. Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), scenario base (2017)

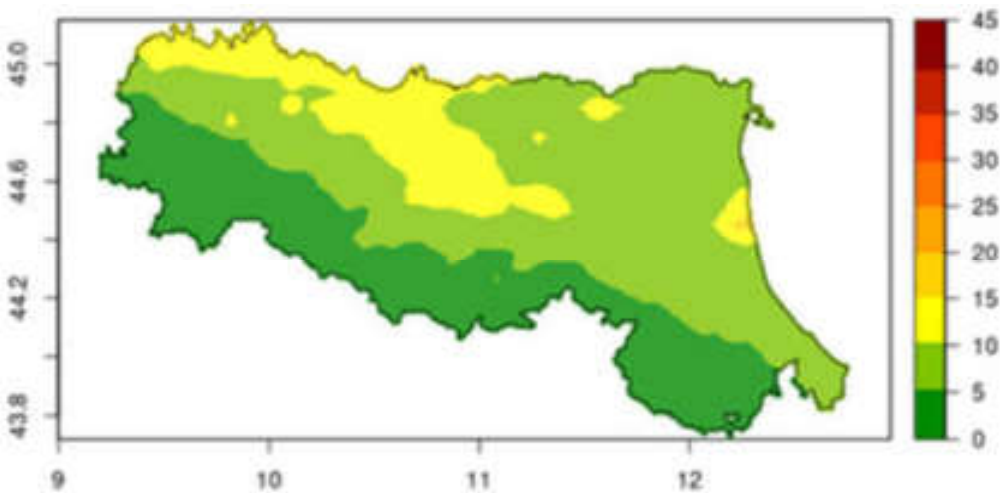


Figura 97. Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nello scenario CLE 2030

**O<sub>3</sub> scenario Base**

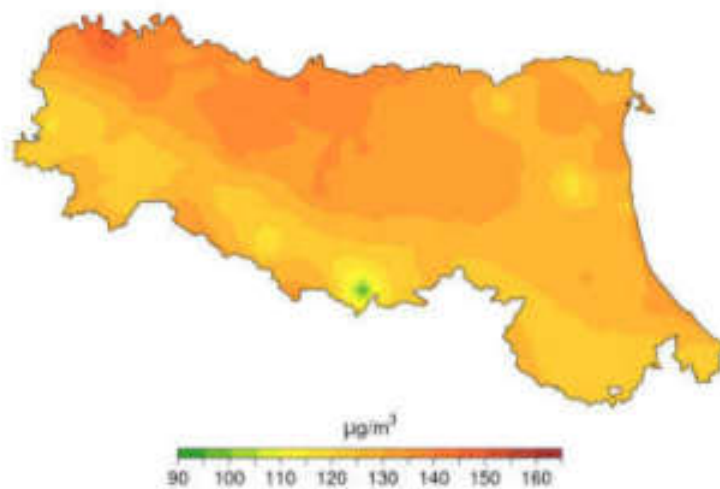


Figura 98. Concentrazione media annuale di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nello scenario base (2017)

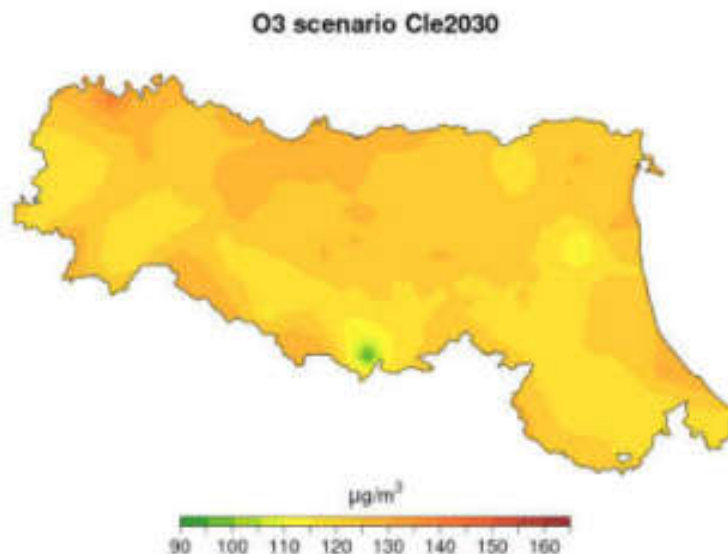


Figura 99. Concentrazione media annuale di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nello scenario CLE 2030

Per completare la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria degli scenari emissivi analizzati sono state stimate le concentrazioni nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale.

La stima per ogni stazione e per ogni scenario è stata ottenuta sulla base del rapporto tra le concentrazioni simulate nel caso base e nello scenario analizzato, moltiplicato per le concentrazioni osservate nel 2018 in modo da allineare i risultati della stima ai valori misurati.

Le concentrazioni nella stazione j per lo scenario k (CP<sub>j,k</sub>) è quindi ottenuta dalla seguente formula:

$$CP_{j,k} = C_j \cdot \left( \frac{CS_{j,k}}{CB_j} \right)$$

dove C<sub>j</sub> è la media annuale osservata per l'anno 2018 alla stazione di monitoraggio j mentre (CS<sub>j,k</sub>/CB<sub>j</sub>) è il rapporto nella stazione di monitoraggio j tra le concentrazioni simulate nello scenario k ed il caso base CB<sub>j</sub>. In Figura 100 sono mostrati i boxplot dei dati osservati di PM<sub>10</sub> nelle stazioni di monitoraggio da traffico e di fondo per lo scenario base e i valori "previsti" per lo scenario CLE 2030.

Mentre nello scenario base buona parte delle stazioni da traffico e alcune stazioni di fondo superano il VLE sulla media annua di PM<sub>10</sub> (valore limite equivalente per garantire il rispetto del limite dei 35 superamenti annui), nello scenario CLE 2030 le stazioni di fondo le medie annuali di PM<sub>10</sub> sono inferiori al VLE mentre circa la metà delle stazioni di traffico supera tale limite.

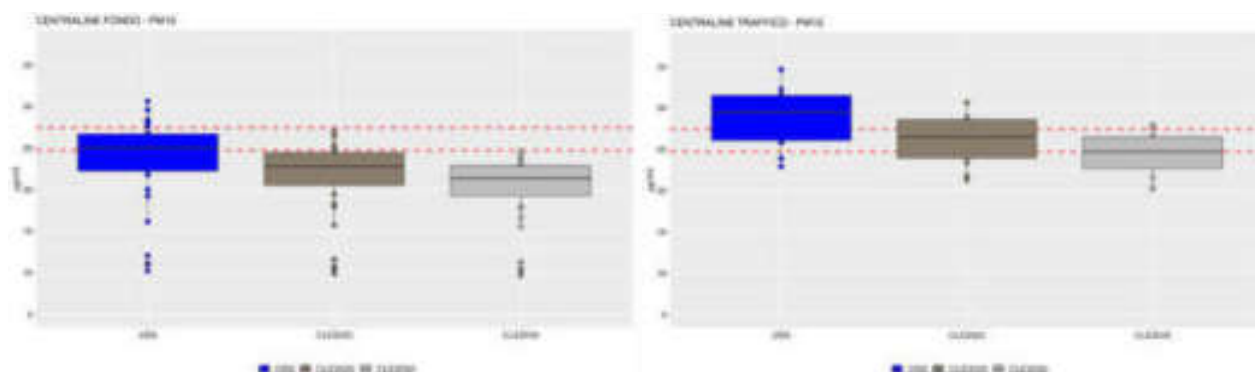


Figura 100. Concentrazioni osservate per lo scenario di riferimento e stimate per ,scenario tendenziale CLE 2025 e CLE 2030 nelle stazioni di fondo (a sinistra ) e di traffico (a destra); la porzione compresa fra le linee rosse tratteggiate rappresenta la zona all'interno della quale è probabile il non rispetto del limite dei 35 superamenti annui.)

Risulta dunque necessario che il PAIR 2030 riduca ulteriormente le emissioni per raggiungere il rispetto del limite dei 35 superamenti annui del limite sulla media giornaliera di PM10 anche nelle stazioni da traffico, attraverso lo scenario teorico descritto.

Lo scenario "teorico", attraverso la metodologia RIAT+, individua un'ulteriore riduzione delle emissioni dello scenario CLE 2030, attraverso interventi di tipo tecnologico, ovvero agendo sulla riduzione dei fattori di emissione delle attività emmissive più impattanti sulle concentrazioni di PM10.

I risultati dell'elaborazione modellistica di qualità dell'aria con il modello NINFA di Arpae dello scenario teorico di piano sono mostrati in Figure 101-102.

Si osserva una significativa riduzione delle concentrazioni in atmosfera, anche nelle stazioni da traffico.

In termini di concentrazioni medie annuali previste di PM10, l'area della regione con concentrazioni di fondo tra  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  si riduce ulteriormente (Figura 101), rispetto a quanto mostrato nello scenario CLE 2030 (vedi Figura 93). Persistono tuttavia alcune condizioni locali vicine alle principali arterie stradali in cui non si ha la certezza del rientro dei limiti previsti dal D.Lgs 155/2010. queste situazioni sarà necessario intervenire a livello locale con misure specifiche.

Analizzando i boxplot relativi alla previsione nelle stazioni di fondo e di traffico (Figura 102), anche se le concentrazioni si riducono ulteriormente, rimangono due stazioni di traffico con la media annuale al di sopra del VLE, posizionandosi quindi in una zona in cui non è garantito il rispetto dei limiti di legge previsti dal D.Lgs 155/2010.

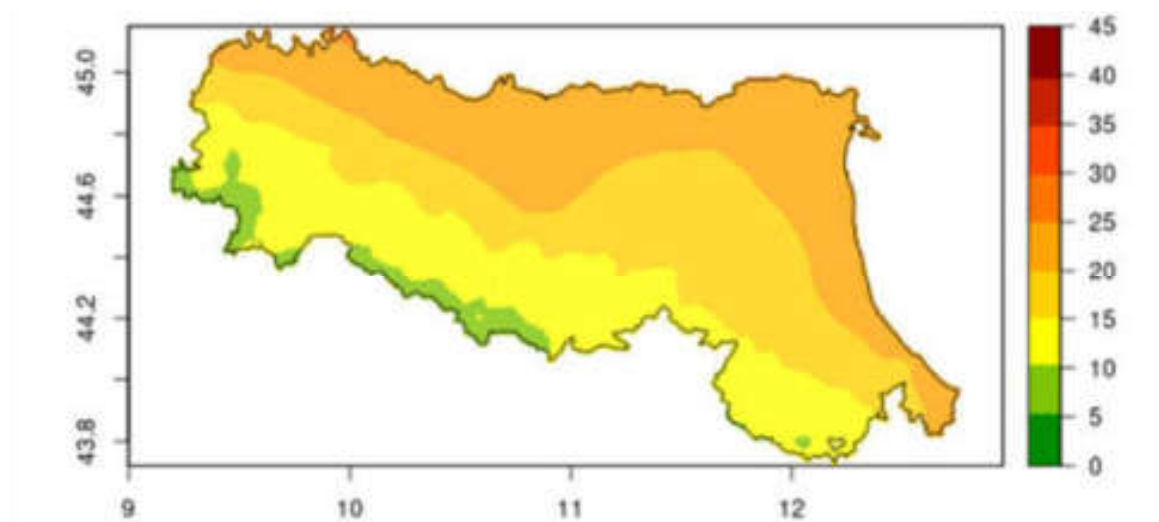


Figura 101. Media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), scenario "teorico"

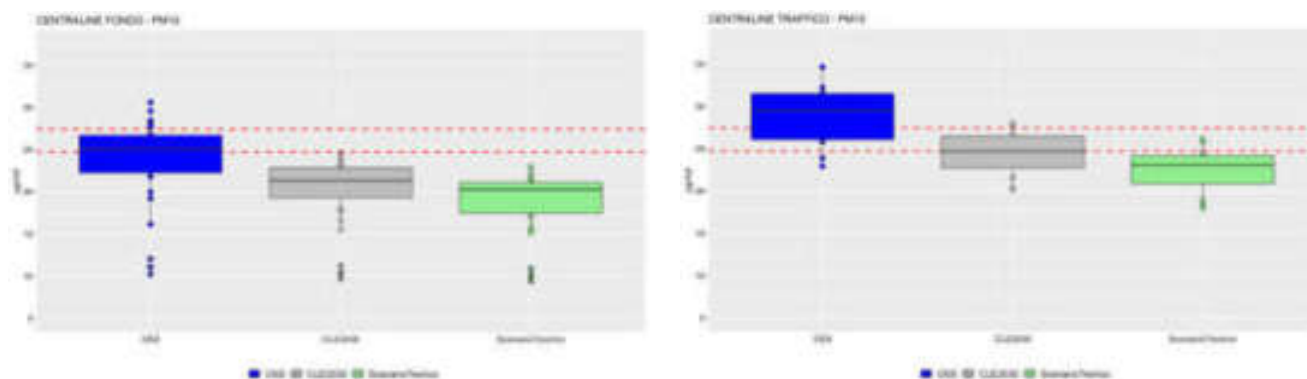


Figura 102. Concentrazioni osservate per lo scenario di riferimento e stimate per gli scenari CLE 2030 e "teorico" nelle stazioni di fondo (a sinistra) e di traffico (a destra); la porzione compresa fra le linee rosse tratteggiate rappresenta la zona all'interno della quale è probabile il non rispetto del limite dei 35 superamenti annui.)

## Scenari emissivi della pianificazione regionale integrata

Con lo scenario "teorico" di piano sono state quantificate le riduzioni emissive degli inquinanti primari e dei principali precursori dell'inquinamento da PM10 necessarie a raggiungere gli standard di qualità dell'aria richiesti dalla normativa.

Sulla base degli indirizzi tecnologici emergenti dallo scenario "teorico", nel percorso di elaborazione del piano sono poi state concertate ed individuate le misure finalizzate a perseguire gli obiettivi di riduzione stimati. Successivamente all'approvazione del documento strategico di Piano, l'Area Qualità dell'aria e agenti fisici della Regione Emilia-Romagna ha infatti svolto numerosi incontri con i vari Uffici della Regione stessa coinvolti nella pianificazione (Attività produttive, Energia, Trasporti ed Agricoltura) e Arpae Emilia-Romagna, nel corso dei quali sono stati analizzati dettagliatamente i diversi ambiti di intervento connessi al miglioramento della qualità dell'aria e alla pianificazione concorrente al PAIR.

Dagli incontri è maturata la necessità di integrare ed in parte modificare gli scenari energetici ENEA in modo da renderli coerenti con il trend in atto registrato dai bilanci energetici redatti annualmente da Arpae, e le previsioni del Piano Energetico Regionale 2030 (PER 2030) approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017 monitorati e verificati attraverso i Piani Triennali Attuativi dall'Osservatorio Energia di Arpae e la società consortile regionale Art-ER. Questo ha portato alla modifica degli indicatori di attività previsti dallo scenario tendenziale e di conseguenza degli scenari emissivi futuri.

La descrizione dell'insieme delle misure individuate e il loro impatto sulle emissioni inquinanti è riportata di seguito. L'analisi si articola nella stima delle emissioni regionali relative allo scenario emissivo di piano e nella successiva valutazione della qualità dell'aria.

### Piano Energetico Regionale - PER 2030

Il Piano energetico regionale, approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017, fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano energetico fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come *driver* di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento del 20% al 2020 e del 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica del 20% al 2020 e del 27% al 2030.

La priorità di intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS: mobilità, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- Aspetti trasversali

Tabella 12. Scenari energetici PER 2030 [ktep]

Macrosettore	Settore	Combustibile	PER 2030 [ktep]		
			2017	2030 tendenziale	2030 obiettivo
Industria	Biometano e biogas immessi in rete		12	82	245
	Combustione industriale	Biomasse	1	2	2
		Gas naturale	2171	2054	1602
		Prodotti petroliferi	330	312	244
		Combustibili solidi	1	1	1
Rifiuti	Rifiuti	95	92	75	
Trasporti	Stradali	Gpl	234	281	169
		Benzina	624	433	232
		Gasolio	2313	1907	1007
		Gas naturale	191	283	552
		Elettricità	2	11	137
	Aerei	Gasolio	35	44	44
	Marittimi fluviali	Gasolio	0	1	1
	Ferroviani	Gasolio	52	66	79
Civile	Solare termico		15	30	36
	Geotermia		1	1	2
	Pompe di calore		471	821	944
	Stufe pellet	Biomasse	31	35	117
	Caldaie a cippato	Biomasse	5	6	50
	Stufe legna	Biomasse	87	99	84
	Termocamino	Biomasse	20	23	67
	Camino aperto	Biomasse	120	136	17
	Residenziale/Terziario	Gas naturale	1682	1316	1016
	Residenziale/Terziario	Prodotti petroliferi	253	202	165
	Calore derivato	Gas naturale	635	628	390
	Calore derivato	Rinnovabile	153	167	181

A seguito di numerose interlocuzioni con l'Osservatorio Energia e la società consortile Art-ER si è deciso di integrare gli scenari presenti all'interno del PER 2030 (sintetizzati nella precedente tabella) all'interno del software RIAT+ (sostituendo di fatto gli indicatori di attività dello scenario PNCIA di GAINS-Italy), in modo che le proiezioni emissive stimate fossero coerenti con la programmazione regionale e con il trend misurato dai bilanci energetici annuali redatti da Arpa e ed il monitoraggio di attuazione del PER 2030 attraverso i PTA. La società Art-ER ha messo a disposizione i consumi energetici suddivisi per settore e combustibile per i seguenti scenari:

- scenario base all'anno 2017
- scenario tendenziale all'anno 2030
- scenario obiettivo all'anno 2030

A partire dagli scenari del PER 2030 sono stati ricalcolati gli scenari per il PAIR 2030 considerando gli stessi valori energetici di consumo riconvertiti in PetaJoule. L'unica eccezione riguarda gli impianti civili alimentati a biomassa per i quali è stato mantenuto il consumo di combustibile per lo scenario 2017 in quanto lo scenario energetico ENEA è stato sostituito da quello derivante dallo specifico report realizzato all'interno del progetto PREPAIR e quindi più recente ed aggiornato rispetto a quello presente all'interno del PER.

In sintesi l'approccio seguito utilizza:

- i consumi energetici stimati dal PER al 2017 ed al 2030
- il parco tecnologico dello scenario WM del PNCA di GAINS ITALY - ENEA

e, sulla base delle emissioni dell'inventario INEMAR al 2017, stima conseguentemente le emissioni al 2030.

Attraverso questa metodologia gli scenari così ottenuti sono coerenti con:

1. la pianificazione energetica regionale descritta all'interno del PER al 2017 ed al 2030,
2. lo scenario di penetrazione tecnologica al 2017 ed al 2030 previsto dal Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico così come descritto negli scenari ENEA
3. l'inventario emissivo INEMAR al 2017

Gli scenari emissivi finali calcolati con questa metodologia sono riportati in Tabella 13.

Le riduzioni emissive associate al Piano Energetico Regionale al 2030 sono quindi riportate in Tabella 14 come differenza tra gli scenari PER al 2030 tendenziale ed obiettivo.

**Tabella 13. Scenari emissivi calcolati utilizzando gli scenari energetici del PER 2030.**

Scenario	Emissioni totali in [ton]					
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>INEMAR 2017</b>	68720	90208	46861	11200	9811	10889
<b>CLE 2025 PER</b>	44384	88664	45734	8904	7546	9916
<b>CLE 2030 PER [tendenziale]</b>	30209	86434	45082	7259	5922	9299
<b>CLE 2030 PER [obiettivo]</b>	23739	84534	45027	6850	5533	7892

**Tabella 14. Riduzioni emissive associate al PER 2030.**

Riduzioni emissive	Riduzioni emissive totali in ton					
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>PER 2030</b>	6471	1901	54	408	389	1407

La modifica degli scenari energetici ha comportato la necessità di un aggiornamento del grado di penetrazione delle tecnologie applicate al settore degli impianti domestici alimentati a biomasse legnose.

L'aggiornamento tecnologico ha previsto la messa al bando degli impianti a 3 stelle nel CLE 2025, in quanto l'installazione di tali tecnologie è vietata su tutto il territorio regionale dal 1° gennaio 2020. Infine, è stato dimezzato il tasso di sostituzione dei caminetti aperti (tasso dal 6,5% al 3,3% pari ad un impianto sostituito ogni 30 anni) in quanto non si tratta di un vero e proprio impianto tecnologico (soggetto ad una maggiore obsolescenza) come nel caso delle stufe e delle caldaie.

Nella figura seguente sono riportate le distribuzioni delle tecnologie nel settore relativo alla combustione delle biomasse in ambito residenziale per i 4 scenari considerati 2017, 2025, 2030 tendenziale e 2030 obiettivo. Le ipotesi utilizzate sono:

- anno 2017: livelli di attività (consumo di combustibile) e grado di penetrazione delle tecnologie (1 stella, 2 stelle, ...) dall'analisi del consumo di biomasse legnose condotta all'interno del progetto PREPAIR.

- anno 2025:

- livelli di attività (consumo di combustibile) da evoluzione prevista tra lo scenario 2017 e lo scenario 2030 tendenziale del PER applicata al consumo del 2017 fino al 2025;
- grado di penetrazione delle tecnologie ipotizzando un tasso annuo di sostituzione al 3.3% (1 apparecchio sostituito ogni 30 anni) per i caminetti aperti e al 6.5% (1 apparecchio sostituito ogni 15 anni) per tutti gli altri impianti. La sostituzione avviene con impianti a 4 o 5 stelle.

- anno 2030 tendenziale:

- livelli di attività (consumo di combustibile) da evoluzione prevista tra lo scenario 2017 e lo scenario 2030 tendenziale del PER applicata al consumo del 2017 fino al 2030
- grado di penetrazione delle tecnologie ipotizzando un tasso annuo di sostituzione al 3.3% (1 apparecchio sostituito ogni 30 anni) per i caminetti aperti e al 6,5% (1 apparecchio sostituito ogni 15 anni) per tutti gli altri impianti. La sostituzione avviene con impianti a 5 stelle.

- anno 2030 obiettivo:

- livelli di attività (consumo di combustibile) da evoluzione prevista tra lo scenario 2017 e lo scenario 2030 obiettivo del PER applicata al consumo del 2017 fino al 2030
- grado di penetrazione delle tecnologie ipotizzando un tasso annuo di sostituzione al 3.3% (1 apparecchio sostituito ogni 30 anni) per i caminetti aperti e al 6,5% (1 apparecchio sostituito ogni 15 anni) per tutti gli altri impianti. La sostituzione avviene con impianti a 5 stelle.



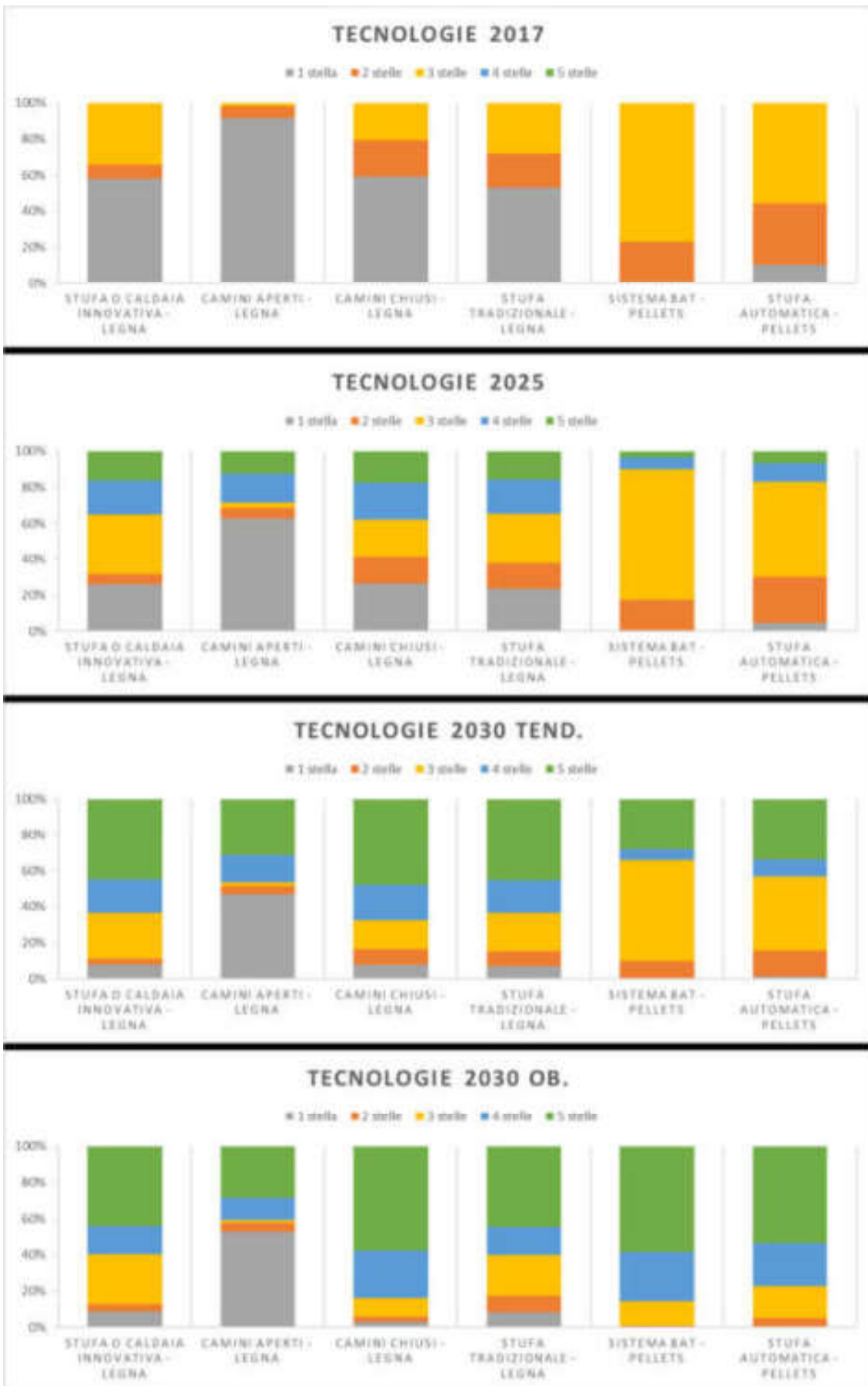


Figura 103. Aggiornamento della distribuzione del grado di penetrazione delle tecnologie in [%] per gli impianti residenziali alimentati a biomasse legnose in Emilia-Romagna.

## Piano Regionale Integrato Trasporti - PRIT 2025

La Legge regionale n. 30 del 1998 (Disciplina generale del trasporto pubblico regionale e locale) individua il PRIT (Piano Regionale Integrato dei Trasporti) come il principale strumento di pianificazione con cui la Regione stabilisce indirizzi e direttive per le politiche regionali sulla mobilità e fissa i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento. Attualmente è vigente il PRIT 2025, approvato con Delibera di Assemblea Regionale n° 59 del 23/12/2021 e pubblicato sul BUR n° 379 del 31/12/21.

Le strategie principali del PRIT 2025, da cui discendono gli obiettivi e le azioni operative del Piano, sono le seguenti:

- Conferma dell'importanza della pianificazione per agire in maniera integrata.
- Verifica e completamento dell'impianto infrastrutturale del PRIT98 e definizione degli elementi base per l'apertura di un nuovo ciclo di pianificazione.
- Promozione di una mobilità socialmente economicamente e ambientalmente sostenibile, articolata ed integrata nelle diverse componenti urbane e territoriali Organizzazione gerarchica delle infrastrutture, intesa dal punto di vista del ruolo per la accessibilità territoriale (locale, regionale, nazionale) e non delle priorità d'intervento.
- Priorità assegnata alla manutenzione e valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente.
- Necessità di valutazioni sulla qualità e benefici da porre a base delle scelte di nuove infrastrutture.
- Coordinamento con la pianificazione urbanistica: verifica della sostenibilità del sistema insediativo (nuovo o rigenerato) rispetto al sistema della mobilità.
- Integrazione degli obiettivi del PRIT 2025 con quelli del PAIR 2020 e del PER 2030.
- Opportunità di una programmazione pluriennale degli interventi coordinata per tutti i settori.
- Definizione della componente infrastrutturale del Piano Territoriale Regionale.

Le azioni di Piano necessarie ad attuare le strategie sopra indicate devono consentire di raggiungere entro il 2025, anche in termini quantitativi, i target di miglioramento rispetto alla situazione di partenza (2013-2014) espressi in Tabella 15.

Molti di tali obiettivi, come il potenziamento del trasporto pubblico, l'incremento della quota modale di movimenti in bicicletta nei contesti urbani e di trasporto ferroviario per le merci, l'elettrificazione dei veicoli, contribuiscono direttamente o indirettamente al miglioramento delle condizioni ambientali ed in particolare della qualità dell'aria. Si segnala che alcuni obiettivi derivano dall'assunzione nel PRIT di obiettivi propri delle politiche ambientali di livello comunitario, nazionale e regionale: in primo luogo gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, l'incentivo al miglioramento delle prestazioni ambientali del parco circolante, la riduzione della quota modale dell'automobile negli spostamenti urbani.

Il rapporto ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica del PRIT 2025 riporta gli scenari emissivi considerati all'interno del PRIT 2025 (Tabella 15). Da questi si ricavano le riduzioni emissive riconducibili alle azioni del PRIT riportate in Tabella 16.

Le azioni calcolate all'interno del PRIT non sono compatibili con i nuovi scenari calcolati per il PAIR 2030 per differenti motivi: anno base differente (2015 per il PRIT, 2017 per il PAIR 2030), differenti ipotesi gradi di penetrazione delle tecnologie e differenti anni di proiezione (2025 per il PRIT, 2030 per il PAIR). Ne consegue che non è possibile applicare agli scenari del PAIR 2030 le riduzioni assolute calcolate all'interno del PRIT. Sono quindi state applicate le riduzioni percentuali del PRIT alle emissioni del macrosettore 7 (trasporti su strada) dello scenario obiettivo 2030 del PER.

Le riduzioni emissive finali sono riportate in Tabella 18. La riduzione delle emissioni di ossidi di azoto è quella che si è contratta maggiormente (da circa 2000 tonnellate a 600) perché gli effetti delle politiche del PRIT vanno ad incidere su un parco al 2030 significativamente migliorato in termini emissivi.

**Tabella 15. Obiettivi principali con target del Prit 2025.**

<b>Obiettivi Piano</b>	<b>Target al 2025 (riferiti anno 2013-2014)</b>
Riduzione dei tratti in congestione della rete stradale regionale	-50%
Riduzione mortalità nelle strade	-50%
Quota (share) modale passeggeri TPL (gomma e ferro) su base regionale	12-13%
Incremento dei servizi minimi TPL gomma	+10%
Aumento servizi ferroviari	+30%
Aumento passeggeri TPL ferro	+50%
Aumento passeggeri TPL gomma	+10%
Migliorare composizione parco circolante TPL gomma: riduzione età media	-20%
Quota (share) modale mobilità ciclabile degli spostamenti urbani	20%
Quota (share) modale trasporto merci ferroviario	13%
Aumento di trasporto merci ferroviario	+30%
Riduzione della crescita del tasso motorizzazione (auto) regionale	-10%
Auto elettriche, % di immatricolazione	20%
Auto ibride benzina, % di immatricolazione	15%
Autobus elettrici, % di immatricolazione	35%
Autoveicoli commerciali leggeri elettrici, % di immatricolazione	25%
Autoveicoli commerciali pesanti elettrici, % di immatricolazione	10%
Auto combustibili alternativi (metano), % di immatricolazione	20%
Autobus metano % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali leggeri metano GNL % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali pesanti metano GNL % di immatricolazione	15%
Sostituzione veicoli commerciali leggeri < euro 1 (su previsione circolanti al 2025)	50%
Consumo energetico per trasporti – (Ktep)	-20%
Emissioni CO <sub>2</sub> trasporti - (tonnellate)	-30%

Tabella 16. Emissioni totali per gli scenari emissivi del PRIT 2025

Scenario	Emissioni totali in [ton]			
	CO	COV	NO <sub>x</sub>	PM10
<b>BASE 2015</b>	55456	16891	47229	2859
<b>TENDENZIALE 2025</b>	35706	11'048	21715	2240
<b>PROGRAMMATICO 2025</b>	31071	5533	19649	1985

Tabella 17. Riduzioni emissive PRIT 2025

	CO	COV	NO <sub>x</sub>	PM10
<b>Riduzioni emissive PRIT 2025 [ton]</b>	4635	5515	2066	255
<b>Riduzioni emissive PRIT 2025 [%]</b>	13%	50%	10%	11%

Tabella 18. Riduzioni emissive associate al PRIT per l'anno 2030

Riduzioni emissive in [ton]	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>PRIT al 2030</b>	595	2012	0	184	102	0

### Programma di Sviluppo Rurale PSR 2014 - 2020 e piani successivi

Con delibera di Giunta regionale n.1353 del 30 agosto 2021 è stata adottata dalla Giunta della Regione Emilia-Romagna la versione 11.1 del Programma di sviluppo rurale 2014-2020.

L'obiettivo di riduzione delle emissioni di ammoniaca rientra tra le Priorità del PSR 2014-2020, prorogato al 31/12/2022 (P5D - Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura).

La Focus Area FA 5D, per la quale si stanziava circa il 35% delle risorse finanziarie della Priorità 5 (39% considerando top-up), soddisfa il Fabbisogno FB 22 di diffondere buone pratiche di gestione/investimenti per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra (GHG) ed ammoniaca (NH<sub>3</sub>) nei processi produttivi agricoli, di coltivazione ed allevamento, emissioni che risultano in riduzione negli ultimi anni (quale effetto del minor uso dei fertilizzanti minerali/di sintesi azotati e per la riduzione nel numero dei capi allevati), ma rispetto alle

quali si individuano ulteriori margini di contrazione anche alla luce dei nuovi obiettivi definiti a livello comunitario e nazionale.

Questo obiettivo è stato perseguito direttamente attraverso due operazioni specifiche:

- Tipo di operazione TO 4.1.04 investimenti non produttivi per la riduzione delle emissioni (misura d'investimento)

- Tipo di operazione TO 10.1.02 gestione effluenti (misura a superficie).

A queste operazioni si aggiungono altre misure collegate (4.1.01- Investimenti in aziende agricole in approccio individuale e di sistema, e altre operazioni delle misure 10 – Agricoltura integrata e 11 - Agricoltura biologica) che indirettamente contribuiscono all'obiettivo, insieme alle cosiddette misure "trasversali" sul sistema della conoscenza.

A proseguimento delle misure previste dal PSR, si inserisce la nuova Politica agricola comune (PAC) per il periodo 2023-2027, frutto del processo di riforma iniziato nel 2018 e conclusosi formalmente nel 2021.

La PAC attuerà per il periodo 2023-27 interventi che contribuiranno a perseguire il raggiungimento di tutti gli obiettivi e anche dei processi trasversali individuati dal Patto per il lavoro e per il clima. Al fine di massimizzare il contributo dei fondi europei e nazionali al raggiungimento degli obiettivi del Patto per il lavoro e per il clima, nel 2021 la Giunta regionale approva il Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo (DSR 2021-2027).

Il Settore Programmazione, Sviluppo del Territorio e Sostenibilità delle produzioni della regione Emilia-Romagna ha calcolato le riduzioni emissive di ammoniaca relative sia all'attuazione in corso del PSR 2014-2022, sia alla futura programmazione 2023-2027.

Il valore complessivo di riduzione delle emissioni di ammoniaca risultante al 2027 è pari a 7150 tonnellate di cui 4400 derivanti dalla programmazione 2014 - 2022, 2285 derivanti dalla programmazione 2023 - 2027 e 465 da altri finanziamenti dell'Agricoltura (bando agromeccanici).

## Individuazione delle azioni specifiche per la qualità dell'aria

Una volta definite le riduzioni ottenute attraverso la pianificazione regionale concorrente (PER, PRIT, PSR) descritte nei precedenti paragrafi, si è proceduto all'individuazione delle misure specifiche del piano di qualità dell'aria, che perseguono il raggiungimento della riduzione individuata a livello di indirizzo da parte dello scenario teorico per ottenere il raggiungimento dei livelli di qualità dell'aria al di sotto dei limiti.

Le politiche di gestione della qualità dell'aria, per consentire il raggiungimento di tale obiettivo, devono agire simultaneamente su più livelli e diverse scale spaziali e temporali.

I principali settori individuati sui quali agire per ridurre le emissioni in atmosfera sono

- **Combustione non industriale** per ridurre le emissioni di particolato (PM10) principalmente derivanti dalla combustione delle biomasse legnose, ma anche da altri combustibili, sia con interventi di rinnovo che di manutenzione del parco impiantistico e con azioni di efficientamento energetico;
- **Trasporti su strada** per ridurre i flussi di traffico, incentivando e promuovendo uno shift modale di persone e merci verso una mobilità sostenibile;
- **Agricoltura** per ridurre le emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) derivanti dalla gestione dei reflui zootecnici e dall'utilizzo di fertilizzanti chimici;
- **Processi produttivi (Industria)** per ridurre le emissioni derivanti dalla combustione dei processi produttivi.

Sono state pertanto individuate misure che agiscono:

- a scala regionale e di bacino padano, che vanno ad intervenire sui precursori dell'inquinamento da polveri (NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>), oltre che sulle emissioni dirette di PM10, e su quelli che concorrono alla formazione di ozono troposferico (NO<sub>x</sub>, COV);
- a scala locale all'interno delle grandi aree urbane ed in prossimità delle principali sorgenti di emissione di PM10 e ossidi di azoto, in modo strutturale;
- su periodi di tempo limitati, finalizzate a ridurre le emissioni dirette di PM10 e ossidi di azoto nei periodi più critici (misure emergenziali che concorrono alla realizzazione del piano, da attivare in caso di superamento dei limiti normativi);
- in modo concorrente al raggiungimento degli obiettivi di tutta la pianificazione regionale;
- al fine di coordinamento ed indirizzo;
- da catalizzatori delle misure di cui sopra, promuovendo, sensibilizzando e formando.

Come detto in precedenza, per individuare le principali linee di indirizzo per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli inquinanti, si è fatto ricorso all'analisi costi benefici condotta attraverso lo strumento RIAT+ per individuare il set di misure tecnologiche più efficaci nel migliorare la qualità dell'aria al minimo costo. Le misure selezionate sono state il punto di partenza delle discussioni ed analisi con i vari settori interessati e con meccanismo di concertazione si è provveduto alla modulazione del grado di penetrazione delle principali e maggiormente incisive.

Per le prime tre tipologie di misure sono state valutate quelle maggiormente significative; diverse sono infatti le azioni il cui specifico contributo è incluso nelle principali.

Le ultime tre tipologie di azioni non sono quantificabili direttamente in termini di riduzione emissiva, ma concorrono alla realizzazione ed all'efficacia sia dello scenario CLE che dello scenario obiettivo del PAIR 2030. Le misure e le azioni di riduzione previste specificamente dal PAIR 2030 sono declinate in maniera dettagliata nella Relazione generale, al capitolo 11, al quale si rimanda per i dettagli.

In Tabella 19 è riportata la sintesi delle riduzioni stimate per le misure specifiche previste dal PAIR 2030.

**Tabella 19. Valutazione delle azioni specifiche di piano in termini di riduzioni emissive e totale riduzione emissiva.**

<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>PM10</b>	<b>PM2.5</b>	<b>COV</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>
<b>AGRICOLTURA</b>						
Copertura stoccaggi (obbligo normativo PAIR)	1200					
Biometano Finanziamento PNRR	1250					
Fertilizzanti minerali (obbligo NEC) + Finanziamento PAIR di attrezzature per distribuzione o agri precisione	3017					
Interramento liquami entro 12h per bovini	836					
<b>AMBITO URBANO E AREE DI PIANURA</b>						
Obiettivi share modale (riduzione flussi traffico)	12	267	56	33	302	2
<b>TRASPORTI</b>						
Rinnovo autobus	0	79	2		3	0
Incremento passeggeri gomma	1	31	6	3	39	0,1
Incremento passeggeri ferro	1,1	10,7	5,6	3	0,5	0,1
Smartworking RER	0,01	0,25	0,05	0,03	0,30	0
Shift merci da gomma a ferro	1,7	17,04	0,33	0,19	0,22	0,1
Elettrificazione linee ferroviarie	0	155	20	18	18	2
<b>ENERGIA</b>						
Obbligo chiusura porte e riduzione temperature negli ambienti	0	232,35	1,39	1,39	37,39	3,6
Riqualificazione impianti illuminazione pubblica (solo passaggio da mercurio a sodio ad alta pressione)	0	4,7	0	0	0,2	0,02
Misure sulle biomasse (limitazioni impianti obsoleti e rinnovo impianti)	14	146	670	662	607	29
Riduzione di 1 °C temp (impianti a metano e biomassa)	1	249	87	86	84	10
<b>TOTALE MISURE</b>	<b>6334</b>	<b>1192</b>	<b>848</b>	<b>807</b>	<b>1092</b>	<b>47</b>

## Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2030

La pianificazione regionale integrata con le misure del PAIR 2030 definisce lo scenario del PAIR 2030 riportato nella tabella seguente, dove sono riportati lo scenario base INEMAR 2017, lo scenario tendenziale CLE 2030 e i diversi contributi che concorrono al raggiungimento dello scenario obiettivo di piano al 2030.

Le stime indicano una significativa decrescita delle emissioni di NOx (-68% al 2030 rispetto alle emissioni INEMAR del 2017), soprattutto grazie al ricambio tecnologico legato al rinnovo del parco veicolare nel comparto dei trasporti su strada connesso all'applicazione delle direttive EURO che le nuove immatricolazioni devono man mano rispettare (CLE 2030) e anche all'impulso alla diffusione dell'elettrico che il Piano Energetico Regionale stima al 2030 (PER 2030). Allo stesso modo si prevede una forte riduzione del particolato primario PM10 e PM2.5 (rispettivamente -48% e -53% al 2030 rispetto alle emissioni dello scenario base 2017), da un lato legato al rinnovo naturale tecnologico ed i vincoli normativi sulle stelle che i nuovi impianti devono rispettare (CLE 2030) e dall'altro in ragione delle politiche regionali messe in campo per la limitazione e la sostituzione dei sistemi di combustione alimentati da biomassa in ambito civile (PAIR 2030).

Per quanto riguarda le riduzioni emissive previste per l'ammoniaca si evidenzia la sostanziale assenza di un contributo di politiche sovra-regionali, ciò richiede che la gran parte del notevole sforzo debba essere sostenuto dalla pianificazione regionale sia attraverso i Piani di Sviluppo Regionale (PSR) sia attraverso le azioni specifiche del PAIR 2030 al fine di contenere un importante precursore del particolato secondario. Le riduzioni emissive totali sono valutate in 13538 tonnellate pari a -29% rispetto al 2017.

Infine, per quanto riguarda le riduzioni emissive dei composti organici volatili e del biossido di zolfo si prevedono rispettivamente variazioni di -10% e -28% rispetto allo scenario base 2017. Per i COV i settori maggiormente coinvolti riguardano ancora il traffico stradale e gli impianti residenziali mentre per l'SO<sub>2</sub> si concentrano principalmente nel settore industriale.

Tabella 20. Stime emissive degli scenari base, CLE 2030, di pianificazione regionale e delle azioni specifiche di piano.

	Emissioni totali in [ton]					
	NOx	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>Scenario emissivo base (INEMAR 2017)</b>	68720	90208	46861	11200	9811	10889
<b>Scenario emissivo CLE 2030</b>	30209	86434	45082	7259	5922	9299
<b>Scenari emissivi della pianificazione regionale</b>						
azioni PER 2030	6471	1901	54	408	389	1407
azioni PRIT	595	2012	0	184	102	0
azioni PSR			7150			
azioni specifiche PAIR 2030	1192	1092	6334	848	807	47
<b>Scenario di piano PAIR 2030</b>	<b>21951</b>	<b>81429</b>	<b>31544</b>	<b>5819</b>	<b>4624</b>	<b>7845</b>



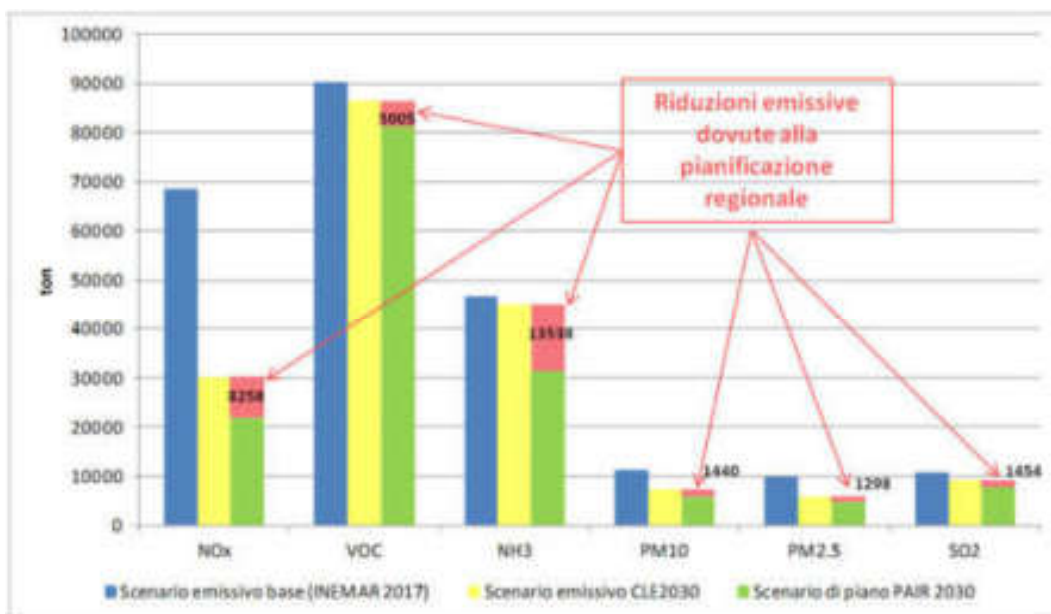


Figura 104. Scenario di riferimento 2017, scenario CLE 2030 e scenario di piano. Le riduzioni si riferiscono allo scenario CLE 2030.

Rispetto al target di riduzioni emissive definito lo scenario di Piano differisce in parte dallo scenario "teorico" definito come indirizzo nella fase preliminare:

- le riduzioni emissive previste nello scenario di Piano degli ossidi di azoto sono ampiamente superiori (oltre 6000 di riduzioni in più nel PAIR 2030),
- le riduzioni dei composti organici volatili e del biossido di zolfo sono di poco superiori (200 tonnellate di riduzione in più per i COV e 300 tonnellate per l'SO<sub>2</sub> nel PAIR 2030)
- la riduzione delle emissioni dirette di particolato è inferiore di circa 700 tonnellate per il PM10 nel PAIR 2030
- la riduzione delle emissioni di ammoniaca è inferiore di circa 4800 tonnellate per il PAIR 2030.

Va precisato che lo scenario "teorico" è stato definito, utilizzando il software RIAT+, con un approccio modellistico semplificato (le funzioni S/R) ed attraverso una procedura di ottimizzazione che individua un primo set di politiche che permettano di minimizzare le concentrazioni medie annue di PM10 al minor costo sul dominio regionale. Tale scenario è quindi utile per indirizzare le misure di piano, definendo i settori prioritari su cui agire e le azioni da implementare, ma non può sostituire né la contrattazione politica che prende in considerazioni differenti e più complesse scale di giudizio (sociale, economica, ambientale, ecc...) né la valutazione dettagliata degli impatti delle riduzioni effettuata con il modello chimico di trasporto completo (NINFA).

In sintesi, la maggior riduzione di emissioni prevista per gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo contribuisce ad una maggiore riduzione delle concentrazioni di PM10 in quanto questi composti rappresentano i precursori della frazione secondaria del particolato stesso, questo compensa ampiamente la minor riduzione di ammoniaca e di emissioni dirette di particolato, a maggior ragione in presenza di un'atmosfera nel 2030 avente gli ossidi di azoto come composto limitante rispetto all'ammoniaca.

Infine la stima delle riduzioni emissive, soprattutto per quanto riguarda le azioni di Piano, è da intendersi cautelativa in quanto non sono state valutate tutte quelle misure definite informative, di sensibilizzazione o di promozione, come le campagne di comunicazione, i corsi di aggiornamento, ecc .... Tali misure, impossibili da quantificare in termini di riduzioni emissive, in quanto non agiscono direttamente sui livelli emissivi degli inquinanti atmosferici e sugli indicatori di attività, possono però potenziare gli effetti delle altre misure tecniche ed energetiche.

## Valutazione dello scenario di piano con il modello di qualità dell'aria NINFA

Le concentrazioni di PM10, PM2.5, O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>, associate allo scenario di piano, sono state stimate mediante il modello NINFA, calibrato con dati osservati (vedi § Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA).

La mappa riportata in Figura 105, rappresentativa delle condizioni di fondo, mostra la concentrazione media annuale di PM10 in Emilia-Romagna nello scenario di piano. Nel caso delle condizioni di fondo, il valore limite della media annuale a legislazione corrente (40 µg/m<sup>3</sup>) è rispettato, cosa non sorprendente dato che tale limite è rispettato anche nello scenario base. Diversa è invece la situazione per il valore limite legato al numero di giorni con media giornaliera superiore a 50 µg/m<sup>3</sup>, che deve essere inferiore a 35. Per tale valutazione si è fatto riferimento al valore limite equivalente (VLE, vedi § Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10), che garantisce il rispetto del limite di 35 giorni di superamento nel 95% delle stazioni caratterizzate da quella media annua.

Nello scenario di piano lo sfioramento di tale limite è confinato in piccole aree al confine con la Lombardia ed il Veneto .

Per completare la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria degli scenari emissivi analizzati, sono state stimate le concentrazioni nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale usando la stessa metodologia usata in precedenza (vedi § Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA).

In Figura 106 sono mostrati i boxplot delle concentrazioni di PM10 delle stazioni di monitoraggio di fondo e di traffico osservate per lo scenario base, e stimate per lo scenario CLE 2030 e per lo scenario di piano.

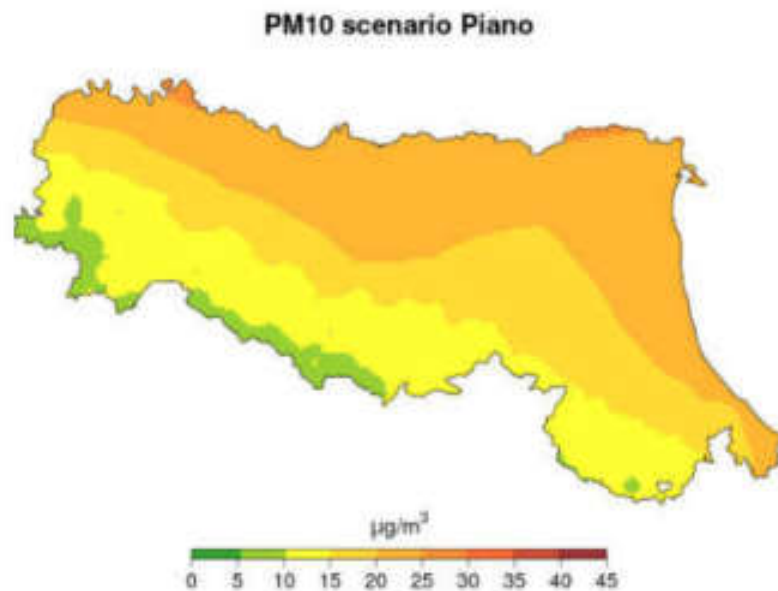


Figura 105. Concentrazioni medie annuali di PM10 (µg/m<sup>3</sup>) dello scenario di piano.

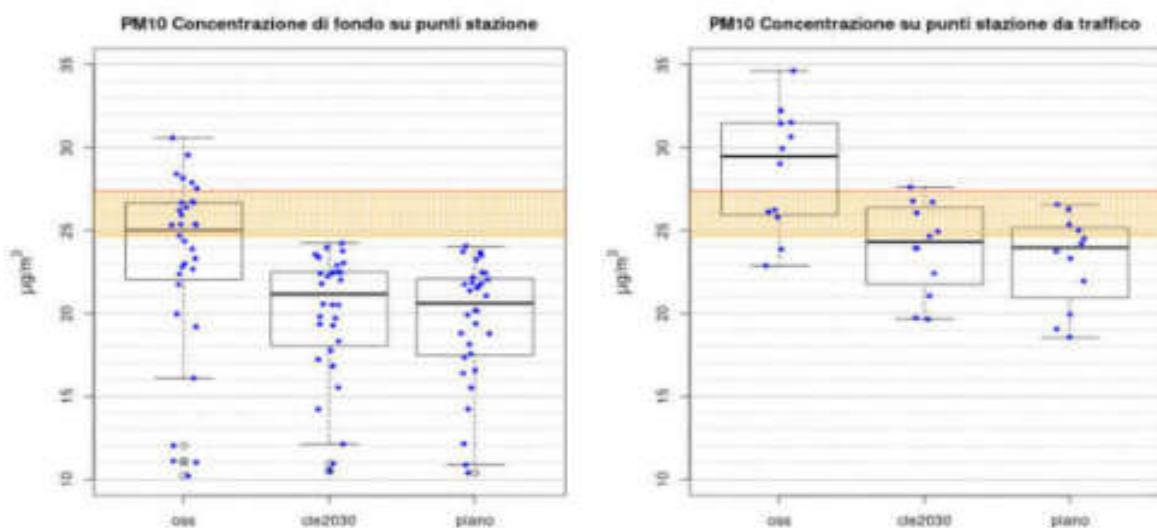


Figura 106. Valori di concentrazione di PM10 osservati per lo scenario di riferimento 2017 e valori stimati per lo scenario tendenziale CLE 2030 e per lo scenario di piano (a sinistra per le stazioni di fondo, a destra per quelle da traffico). La fascia arancione rappresenta la zona all'interno della quale è probabile il non rispetto del limite dei 35 superamenti annui.

Mentre nello scenario base quasi tutte le stazioni da traffico e alcune stazioni di fondo si collocano sopra la fascia di incertezza, superando abbondantemente il VLE sulla media annua di PM10 (valore limite equivalente per garantire il rispetto del limite dei 35 superamenti annui), nello scenario CLE 2030 e nello scenario di piano le concentrazioni medie annuali delle stazioni di fondo sono inferiori al VLE.

Riguardo le stazioni da traffico nello scenario CLE 2030 metà di queste è nella fascia di incertezza. Lo scenario di piano migliora in modo consistente la qualità dell'aria, sebbene persistano situazioni in cui non si ha la certezza del rientro nei limiti previsti dall'attuale normativa. Occorrerà dunque prevedere un accurato monitoraggio e, nel caso, misure specifiche a livello locale.

La Figura 106 mostra che il rispetto del valore limite giornaliero è collegato al raggiungimento di concentrazioni medie annuali che ricadono all'interno di un intervallo molto piccolo; la fascia di incertezza rappresentata (così come definita al § Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10) è dell'ordine di  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per cui anche una differenza di un solo microgrammo può risultare significativa.

La Figura 107 mostra le differenze delle medie annuali tra lo scenario di piano e il CLE 2030: nella zona centrale della regione, tra Bologna e Parma, le differenze nelle concentrazioni sono dell'ordine di  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore quindi significativo date le modeste quantità in gioco.

Nelle Figure 108 e 109 sono riportate le mappe dei risultati modellistici per le concentrazioni medie annue di fondo di PM2.5 ed NO<sub>2</sub> nello scenario di piano.

Gran parte della regione mostra concentrazioni di fondo di PM2.5 inferiori a  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con valori tra i  $15$  e  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nella zona al confine con la Lombardia ed il Veneto e lungo la costa. Tali valori risultano in ogni caso molto al di sotto del limite normativo ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Per quanto concerne l'NO<sub>2</sub>, la quasi totalità della regione evidenzia concentrazioni di fondo inferiori a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con l'eccezione delle aree di confine con Lombardia e Veneto, del comparto ceramico e delle aree industriali di Ferrara e Ravenna. In ogni caso il limite normativo ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) risulta ampiamente rispettato.

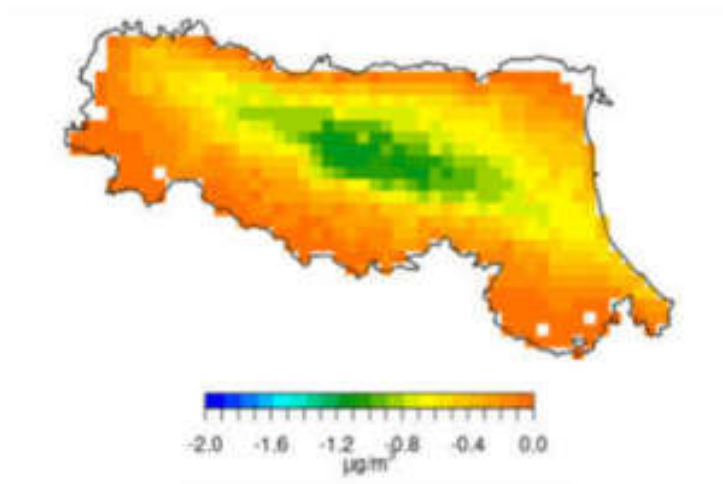


Figura 107. Differenze delle concentrazioni medie annuali di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) tra lo scenario di piano e lo scenario CLE 2030.

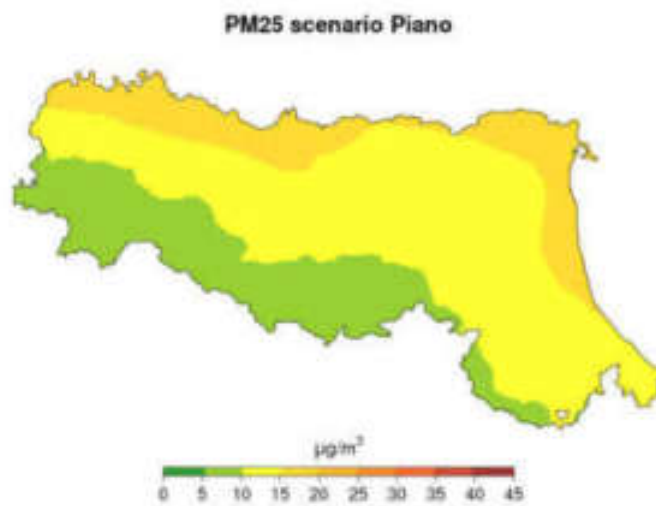


Figura 108. Concentrazioni medie annuali di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dello scenario di piano.

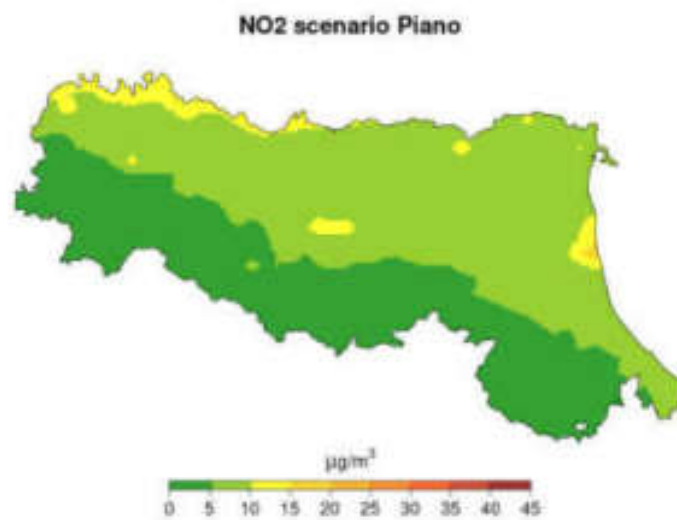


Figura 109. Concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dello scenario di piano.

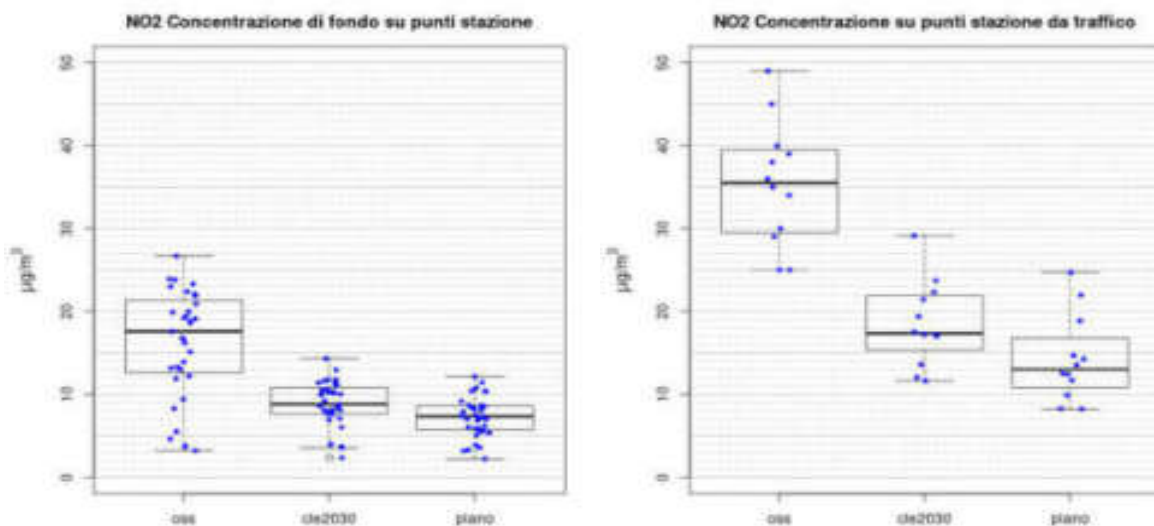


Figura 110. Valori di concentrazione di NO<sub>2</sub> osservati per lo scenario di riferimento 2017 e valori stimati per lo scenario tendenziale CLE 2030 e per lo scenario di piano (a sinistra per le stazioni di fondo, a destra per quelle da traffico).

Per completare la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria degli scenari emissivi sulle concentrazioni di NO<sub>2</sub>, sono state stimate le concentrazioni nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale usando la stessa metodologia usata in precedenza (vedi § Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA).

In Figura 110 sono mostrati i boxplot delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> delle stazioni di monitoraggio di fondo e di traffico osservate per lo scenario base, e stimate per lo scenario CLE 2030 e per lo scenario di piano. Diversamente dal PM10 in questo caso la differenza tra i siti di traffico e quelli di fondo è evidente: le concentrazioni nelle stazioni da traffico sono quasi il doppio di quelle di fondo; inoltre nello scenario di riferimento 2017 queste superavano anche l'attuale valore limite normativo.

Per quanto concerne l'ozono, per fornire una previsione del numero di superamenti, è stato valutato il valore del 93.2° percentile, corrispondente al 26-esimo valore più elevato della distribuzione della massima concentrazione giornaliera delle media mobile su 8 ore di ozono. Tale valore, confrontato con l'attuale limite normativo di 120 µg/m<sup>3</sup>, evidenzia il rispetto o meno del numero di superamenti del valore obiettivo (media sui 3 anni).

La Figura 111 illustra come nello scenario di piano sostanzialmente buona parte della regione superi il limite normativo.

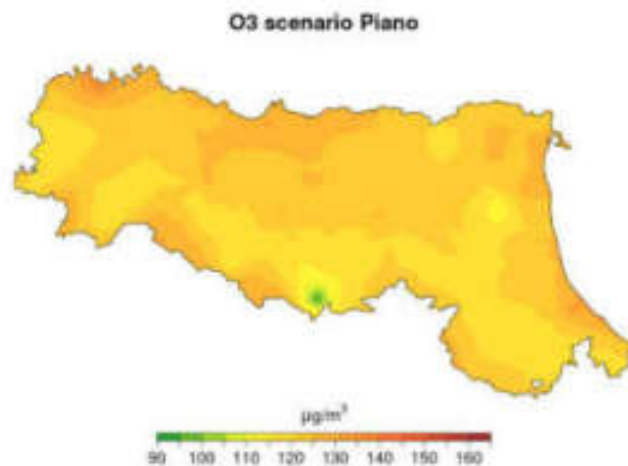


Figura 111. 93.2° percentile della massima concentrazione giornaliera delle media mobile su 8 ore di ozono dello scenario di piano.

Analizzando le differenze dell'indicatore tra lo scenario base e lo scenario di piano, riportate in Figura 112, risultano comunque evidenti riduzioni significative nella zona centro orientale della regione, anche sino a 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Da tenere in considerazione, come già illustrato in altre sezioni del presente documento, la fenomenologia complessa che caratterizza questo inquinante, la non linearità dei fenomeni associati alla produzione e alla distruzione delle molecole dello stesso, e l'influenza che le condizioni meteo climatiche del periodo estivo hanno su questi processi.

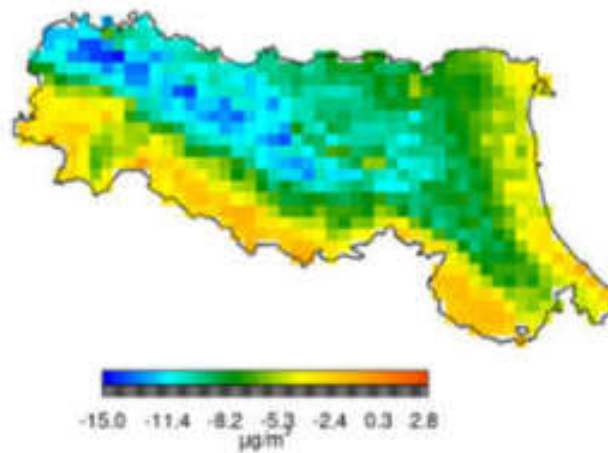


Figura 112. Differenze del 93.2° percentile della massima concentrazione giornaliera delle media mobile su 8 ore di ozono tra lo scenario di piano e lo scenario base.

## Valutazione d'impatto sanitario sugli scenari di riduzione dell'inquinamento

Sono state stimate le variazioni in termini di impatto sulla salute della popolazione regionale, dovute ai diversi scenari ipotizzati nel percorso di pianificazione.

Sono stati calcolati il numero di decessi evitabili, o meglio posticipati, e gli anni di vita guadagnati considerando diversi scenari di riduzione dei livelli di inquinamento nella regione Emilia Romagna dal 2017 al 2030.

La nuova versione delle *Air Quality Guidelines* (WHO-AQG), pubblicata dall'OMS nel 2021, ha ridotto ulteriormente i livelli di inquinamento suggeriti ai fini della protezione della salute umana.

I metodi utilizzati per definire i livelli hanno seguito un rigoroso processo di revisione sistematica delle evidenze e meta-analisi delle stime quantitative degli effetti per l'aggiornamento dei livelli AQG. Sono stati coinvolti diversi gruppi di esperti e la revisione ha riguardato più di 500 documenti che sono stati classificati in base al contributo conoscitivo per stabilire i nuovi livelli guida. Questo processo ha permesso di aggiornare anche le funzioni concentrazione-risposta per i principali inquinanti, che quantificano l'aumento del rischio per incrementi dei livelli di esposizione agli inquinanti stessi.

### Scenari CLE 2030 e "teorico" di piano

Utilizzando le funzioni concentrazione-risposta suggerite dall'OMS, sono stati calcolati diversi indicatori di miglioramento dello stato di salute della popolazione, in riferimento alle riduzioni delle concentrazioni di inquinanti e delle conseguenti esposizioni della popolazione regionale, secondo il metodo PWE (Population Weighted Exposure, per la descrizione del metodo vedi § Valutazione dell'esposizione della popolazione).

Si riportano in Tabella 21 i principali indicatori, calcolati per l'intero territorio regionale, confrontando la situazione espositiva al 2017 secondo le simulazioni modellistiche, con i 2 scenari CLE 2030 e "teorico". L'inquinante considerato è il PM2.5 e il periodo temporale è quello dell'applicazione del piano (2017-2030). Gli stessi indicatori sono stati calcolati limitatamente ai soli comuni capoluogo e sono riportati in Tabella 22.

**Tabella 21. Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante PM2.5**

	<b>CLE</b>	<b>teorico</b>
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,11 (1,60; 2,37)	2,88 (2,18; 3,22)
Decessi posticipati su tutto il periodo	572 (433; 641)	779 (590; 872)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,08 (0,06; 0,09)	0,10 (0,08; 0,12)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	0,94 (0,71; 1,05)	1,28 (0,97; 1,43)

**Tabella 22. Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante PM2.5**

	<b>CLE</b>	<b>teorico</b>
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,32 (1,76; 2,60)	3,19 (2,41; 3,57)
Decessi posticipati su tutto il periodo	226 (171; 253)	310 (235; 347)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,09 (0,06; 0,10)	0,12 (0,09; 0,13)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	1,03 (0,78; 1,15)	1,41 (1,07; 1,58)

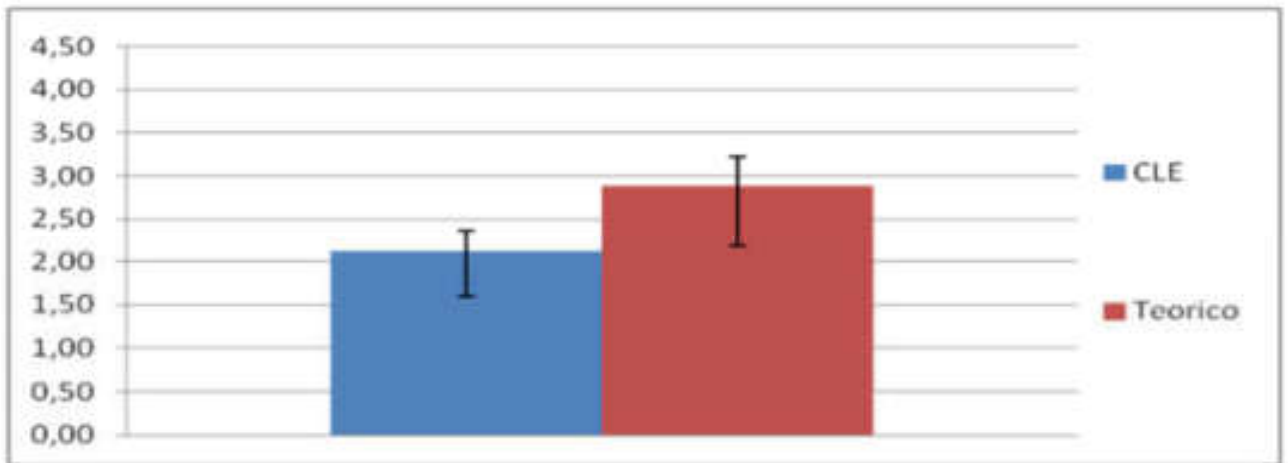


Figura 113. Guadagno nella speranza di vita alla nascita (espressa in mesi)

La speranza di vita è stata calcolata per il periodo 2017-2030, tenendo conto dell'evoluzione demografica della popolazione regionale, e ipotizzando una riduzione annua costante dell'inquinamento dai livelli del 2017, fino ad arrivare a quelli legati ai 2 scenari.

Applicando lo scenario "teorico", al 2030 si stima una riduzione rispetto al CLE 2030 dei decessi attribuibili a PM2.5 pari a circa 200 .

In termini di speranza di vita alla nascita, questo si traduce in un guadagno nella speranza di vita dai 2 ai 3 mesi, a seconda dello scenario considerato (Figura 113).

Le stime di impatto relative ai diversi scenari (2017, CLE 2030, "teorico") sono riportate in Figura 114 .

La prima colonna è riferita ai casi attribuibili dovuti all'esposizione della popolazione regionale ai livelli di PM2.5 del 2017; la seconda ai casi legati all'esposizione della popolazione regionale ai livelli di PM2.5 in corrispondenza del CLE 2030 e la terza in corrispondenza dello scenario "teorico". Rispetto allo scenario del 2017, il solo scenario CLE porterebbe al 2030 ad una riduzione del numero di casi attribuibili di circa 1000 unità, mentre lo scenario "teorico" ad un'ulteriore riduzione di 359 decessi annui (con un intervallo di confidenza da 275 a 400 casi).

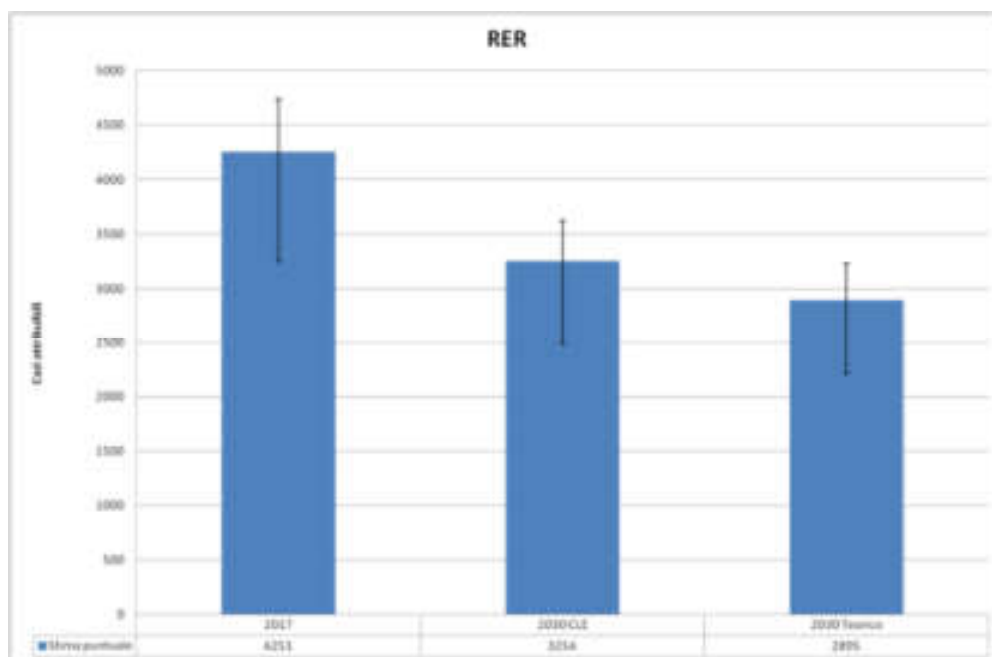


Figura 114. Stime di impatto relative ai diversi scenari (2017, CLE 2030, "teorico").



## Scenario di piano

Per la valutazione dello scenario di piano è stata applicata la stessa metodologia utilizzata per gli scenari CLE 2030 e "teorico". L'analisi è stata estesa anche a PM10 e NO<sub>2</sub>, riportando i dati completi e il confronto col CLE 2030 nelle corrispondenti tabelle. Va comunque considerato che le stime dei vari indicatori di impatto per inquinante non possono essere sommate, data la alta correlazione fra gli inquinanti.

In base alla metodologia utilizzata, risulta che a livello regionale la riduzione dei livelli di PM2.5 nello scenario di piano è pari a 3,22 µg/m<sup>3</sup>; nei comuni capoluogo 3,58 µg/m<sup>3</sup>.

Supponendo una riduzione costante del livello di inquinamento di PM2.5 nel periodo 2017-2030 su tutta la regione, si guadagnerebbero annualmente 0,18 (0,13; 0,20) mesi nello scenario di piano.

Complessivamente con l'applicazione del piano, il guadagno nella speranza di vita, nel periodo considerato, risulterebbe 2,49 mesi, sarebbero posticipati 675 decessi e il numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti sarebbe pari a 1,11.

Per i 9 comuni capoluogo si otterrebbe un guadagno annuale di 0,20 (0,15; 0,22) mesi.

Tali risultanze sono molto prossime e del tutto sovrapponibili a quelle ottenute nella valutazione dello scenario "teorico".

**Tabella 23. Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante PM2.5**

	<b>Piano</b>
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,49 (1,89; 2,79)
Decessi posticipati su tutto il periodo	675 (511; 755)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,09 (0,07; 0,10)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	1,11 (0,84; 1,24)

**Tabella 24. Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante PM2.5**

	<b>Piano</b>
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,74 (2,08; 3,07)
Decessi posticipati su tutto il periodo	267 (202; 299)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,10 (0,08; 0,11)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	1,21 (0,92; 1,31)

Per quanto riguarda il PM10, nello scenario di piano le riduzioni sono pari a 4,56 µg/m<sup>3</sup> a livello regionale e 5,12 µg/m<sup>3</sup> nei comuni capoluogo.

Supponendo una riduzione costante del livello di inquinamento di PM10 nel periodo 2017-2030 su tutta la regione, si guadagnerebbero annualmente 0,13 (0,10; 0,19) mesi. Complessivamente il guadagno nella speranza di vita, nel periodo considerato, risulterebbe di 1,80 mesi. I decessi posticipati sono 487 e il numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti risulta pari 0,80.

Per i 9 comuni capoluogo il guadagno annuale è pari a 0,14 (0,11; 0,21) mesi.

Considerando invece l'NO<sub>2</sub> a livello regionale nello scenario di piano i livelli di inquinamento si riducono di 11,52 µg/m<sup>3</sup> in regione e nei capoluoghi 13,72 µg/m<sup>3</sup>.

Supponendo una riduzione costante del livello di inquinamento di NO<sub>2</sub> nel periodo 2017-2030 su tutta la regione, si guadagnerebbero annualmente e 0,16 (0,08; 0,32) mesi nello scenario di piano. Complessivamente il guadagno nella speranza di vita, nel periodo considerato, risulterebbe di 2,29 mesi. Vengono posticipati sono 621. Il numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti risulta pari a 1,02.

Per i 9 comuni capoluogo il guadagno annuale risulta pari a 0,19 (0,10; 0,38) mesi nello scenario di piano.

**Tabella 25. Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante PM10**

	<b>CLE</b>	<b>Piano</b>
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	1,56 (1,18; 2,32)	1,80 (1,36; 2,67)
Decessi posticipati su tutto il periodo	422 (318; 627)	487 (367; 723)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,06 (0,04; 0,08)	0,07 (0,05; 0,10)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	0,69 (0,52; 1,03)	0,80 (0,60; 1,19)

**Tabella 26. Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante PM10**

	<b>CLE</b>	<b>Piano</b>
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	1,73 (1,31; 2,57)	2,00 (1,51; 2,97)
Decessi posticipati su tutto il periodo	169 (127; 250)	195 (147; 289)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,06 (0,05; 0,09)	0,07 (0,06; 0,11)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	0,77 (0,58; 1,14)	0,88 (0,67; 1,31)

Tabella 27. Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante NO<sub>2</sub>

Scenari	CLE	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	1,89 (0,95; 3,73)	2,29 (1,15; 4,54)
Decessi posticipati su tutto il periodo	510 (256; 1010)	621 (312; 1229)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,07 (0,03; 0,14)	0,08 (0,04; 0,17)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	0,84 (0,42; 1,66)	1,02 (0,51; 2,02)

Tabella 28. Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante NO<sub>2</sub>

Scenari	CLE	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,16 (1,09; 4,28)	2,71 (1,36; 5,36)
Decessi posticipati su tutto il periodo	210 (106; 416)	263 (132; 521)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,08 (0,04; 0,16)	0,10 (0,05; 0,20)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	0,95 (0,48; 1,89)	1,20 (0,60; 2,37)

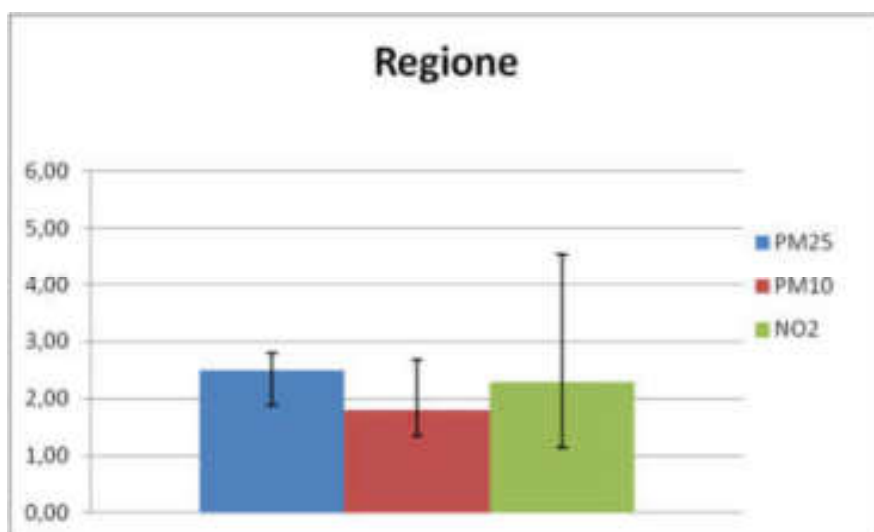


Figura 113. Guadagno nella speranza di vita alla nascita per esposizione della popolazione regionale

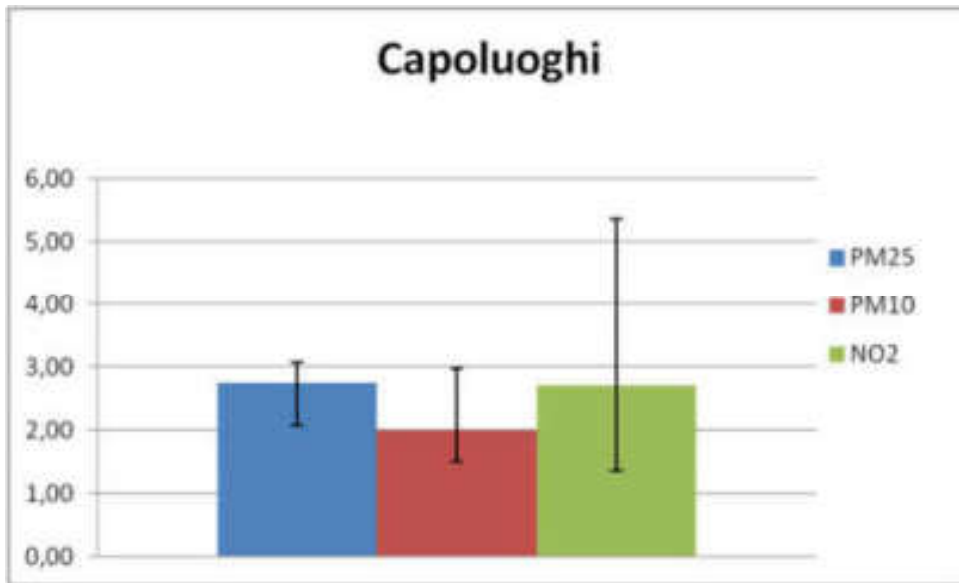


Figura 114. Guadagno nella speranza di vita alla nascita per esposizione della popolazione dei 9 capoluoghi di provincia

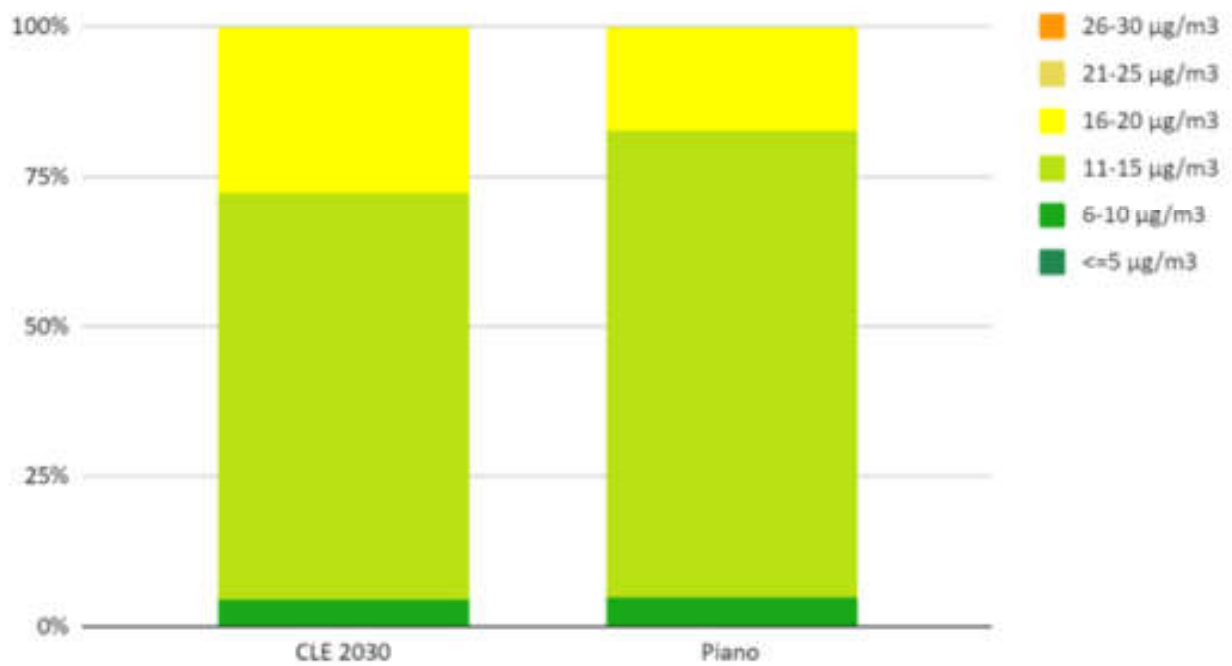


Figura 115. Percentuale di popolazione esposta a PM2.5 negli scenari CLE 2030 e piano

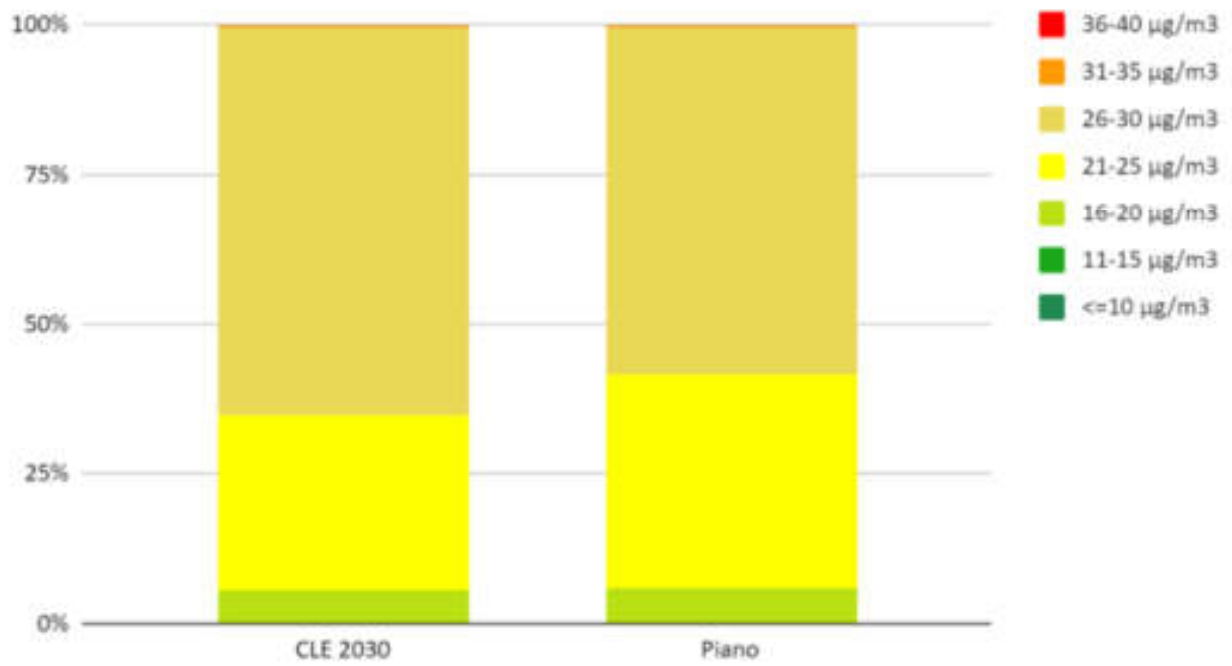


Figura 116. Percentuale di popolazione esposta a PM10 negli scenari CLE 2030 e piano

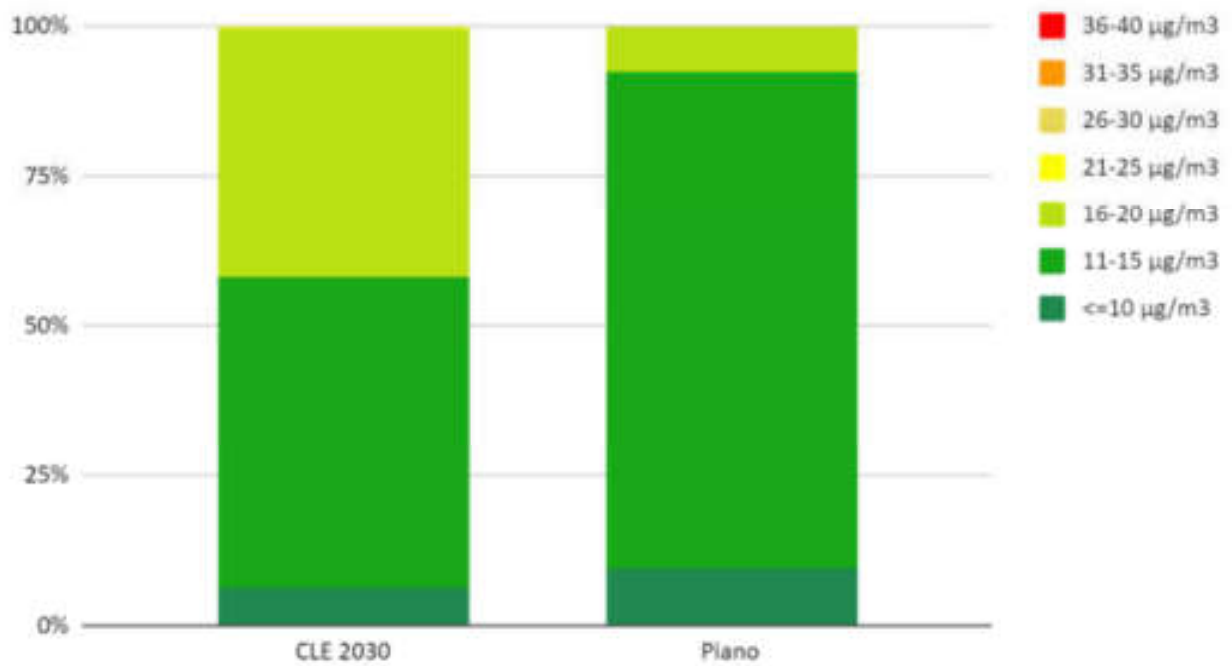


Figura 117. Percentuale di popolazione esposta a NO<sub>2</sub> negli scenari CLE 2030 e piano.

## APPENDICE 1. Valori limite e obiettivo, soglie, livelli critici, e valori di riferimento OMS della qualità dell'aria

Tabella A1.1. Limiti normativi, valori obiettivo e altri obiettivi ambientali (prima parte)

Inquinante	Target di protezione	Obiettivi ambientali	Periodo di mediazione	Metrica dell'obiettivo ambientale	Valori numerici degli obiettivi ambientali
PM <sub>10</sub>	Salute	Valore limite	Giorno	Giorni di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 50 µg/m <sup>3</sup>	35
		Valore limite	Anno civile	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	Salute	Valore limite	Anno civile	Media annua	25 µg/m <sup>3</sup> ( dal 2015)
		Valore limite indicativo	Anno civile	Media annua	20 µg/m <sup>3</sup> ( dal 2020)
		Obbligo di concentrazione dell'esposizione	3 anni civili	Indicatore di esposizione media (IEM)	20 µg/m <sup>3</sup>
		Obiettivo di riduzione dell'esposizione			Da 0 a 20% e dipendente dal IEM dell'anno di riferimento. Da raggiungere entro il 2020 (Allegato XIV, punto 2 D.Lgs. 155/2010)
NO <sub>2</sub>	Salute	Valore limite	ora	Ore di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 200 µg/m <sup>3</sup>	18
		Valore limite	Anno civile	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
		Soglia di allarme	ora	Ore in eccedenza nell'anno civile rispetto alla soglia di allarme registrata per 3 ore consecutive (400 µg/m <sup>3</sup> )	0
NO <sub>x</sub>	Vegetazione	Livello critico	Anno civile	Media annua	30 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Salute	Valore obiettivo	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Giorni in cui il massimo della media mobile su 8 ore eccede il valore obiettivo (120 µg/m <sup>3</sup> ) come media sui 3 anni	25
		Obiettivo a lungo termine	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Giorni in cui il massimo della media mobile su 8 ore eccede il valore obiettivo nell'anno civile (120 µg/m <sup>3</sup> )	0
		Soglia di informazione	ora	Ore in eccedenza rispetto alla soglia di informazione nell'anno civile (180 µg/m <sup>3</sup> )	0
		Soglia di allarme	ora	Ore in eccedenza nell'anno civile rispetto alla soglia di allarme (240 µg/m <sup>3</sup> )	0
	Vegetazione	Valore obiettivo	1 Maggio – 31 Luglio	AOT40 come media sui 5 anni	18000 µg/m <sup>3</sup>
		Obiettivo a lungo termine	1 Maggio – 31 Luglio	AOT40 come media su 1 anno	6000 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella A1.1. Limiti normativi, valori obiettivo e altri obiettivi ambientali (seconda parte)**

Inquinante	Target di protezione	Obiettivi ambientali	Periodo di mediazione	Metrica dell'obiettivo ambientale	Valori numerici degli obiettivi ambientali
SO <sub>2</sub>	Salute	Valore limite	ora	Ore di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 350 µg/m <sup>3</sup>	24
			giorno	Ore di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 125 µg/m <sup>3</sup>	3
		Soglia di allarme	ora	Ore in eccedenza nell'anno civile rispetto alla soglia di allarme (500 µg/m <sup>3</sup> )	0
	Vegetazione	Livello critico	Anno civile	Media annua	20 µg/m <sup>3</sup>
			Inverno	Media sui valori orari invernali, 1 Ottobre – 31 Marzo	20 µg/m <sup>3</sup>
CO	Salute	Valore limite	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Giorni in cui il massimo della media mobile su 8 ore eccede il valore limite (10 mg/m <sup>3</sup> )	0
Benzene	Salute	Valore limite	Anno civile	Media annua	5 µg/m <sup>3</sup>
Pb	Salute	Valore limite	Anno civile	Media annua	0.5 µg/m <sup>3</sup>
Cd	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	5 ng/m <sup>3</sup>
As	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	6 ng/m <sup>3</sup>
Ni	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	20 ng/m <sup>3</sup>
B(a)P	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	1 ng/m <sup>3</sup>

**Tabella A1.2. Livelli di esposizione dell'OMS ai vari inquinanti (da Linee Guida OMS 2006)**

Inquinante	Periodo di mediazione	Metrica dell'obiettivo ambientale	Valori di riferimento OMS
PM <sub>10</sub>	Giorno	Giorni di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 50 µg/m <sup>3</sup>	3
	Anno civile	Media annua	20 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	Anno civile	Media annua	10 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	ora	Ore di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 200 µg/m <sup>3</sup>	0
	Anno civile	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Giorni in cui il massimo della media mobile su 8 ore eccede il valore obiettivo nell'anno civile (100 µg/m <sup>3</sup> )	Livello al di sotto del quale è prevedibile un'adeguata protezione della salute pubblica sebbene effetti avversi per la salute non possono essere del tutto esclusi (non è possibile individuare con certezza una soglia di non effetto)
	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Ore in eccedenza nell'anno civile rispetto alla soglia di allarme (240 µg/m <sup>3</sup> )	0
SO <sub>2</sub>	Media giornaliera	Concentrazione media per un'esposizione di 24 ore	20 µg/m <sup>3</sup>
	minuti	Concentrazione media per un'esposizione di 10 minuti	500 µg/m <sup>3</sup>
CO	Minuti/ore	Valori soglia per esposizioni di breve periodo	100 mg/m <sup>3</sup> per esposizioni di 15 minuti 60 mg/m <sup>3</sup> per esposizioni di 30 minuti 30 mg/m <sup>3</sup> per esposizioni di 1 ora 10 mg/m <sup>3</sup> per esposizioni di 8 ore
B(a)P	Anno civile	Media annua	1 ng/m <sup>3</sup>

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), in conseguenza della accertata cancerogenicità del benzene, non è possibile stabilire livelli di esposizione al di sotto dei quali non c'è rischio di sviluppo degli effetti avversi.



## APPENDICE 2. Metodo per il calcolo delle giornate favorevoli all'accumulo di PM10 e O<sub>3</sub>

La variabilità di breve periodo delle concentrazioni di **PM10** è dominata dalle condizioni meteorologiche: si può quindi cercare una relazione semplice tra parametri meteorologici e concentrazioni, che spieghi il più possibile della loro variabilità.

Il punto di partenza sono le serie storiche di concentrazioni e predittori meteorologici osservati in Emilia-Romagna. In particolare, sono state considerate solo grandezze medie giornaliere, relative a una decina di parametri e loro combinazioni scelti a priori; sono sempre stati usati dati meteorologici relativi allo stesso luogo e alla stessa giornata delle misure di concentrazione.

I dati raccolti sono stati elaborati su base puramente statistica, con la tecnica dell'albero di classificazione: con questo approccio, le giornate vengono suddivise in gruppi con valori di concentrazione omogenei, tramite scelte successive sui predittori meteorologici. I giorni appartenenti ai gruppi in cui il valor medio delle concentrazioni è  $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vengono considerati favorevoli all'accumulo del PM10 ("critici").

Al termine dell'analisi, sono risultati "significativi" due parametri:

- indice di ventilazione (prodotto tra altezza di rimescolamento e velocità del vento; l'altezza di rimescolamento è stata stimata col pre-processore meteorologico Calmet);
- precipitazione cumulata nel corso della giornata

In base all'albero di classificazione risultante (Figura A2.1), risultano "critiche" le giornate senza pioggia (precipitazione  $< 0.3 \text{ mm}$ ) in cui l'indice di ventilazione è inferiore a  $800 \text{ m}^2/\text{s}$ .

L'indicatore risulta utile per analisi di lungo periodo, ma richiede estrema cautela nell'analisi di giornate specifiche. Si è scelto di usare il numero mensile di giorni critici rinunciando ad analisi di "criticità meteorologica" osservata giorno per giorno.

Con la stessa metodologia di classificazione ad albero si sono selezionate le variabili meteorologiche correlate alle giornate critiche per l'**ozono**. Per questo inquinante la variabile più indicativa è la temperatura e la soglia individuata per classificare la giornata come critica per l'ozono è temperatura massima superiore  $29 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Come per il PM10 anche nel caso dell'ozono l'indicatore risulta utile per analisi di lungo periodo e non può essere applicata per analisi di "criticità meteorologica" osservata giorno per giorno.

Chiaramente non c'è una corrispondenza esatta tra giorni "critici" e valori elevati di concentrazioni, ma l'albero di classificazione ha comunque una discreta capacità discriminante: la sovrapposizione tra le concentrazioni nei giorni "critici" e in quelli "non critici" risulta circa del 25% (Figura A2.1).

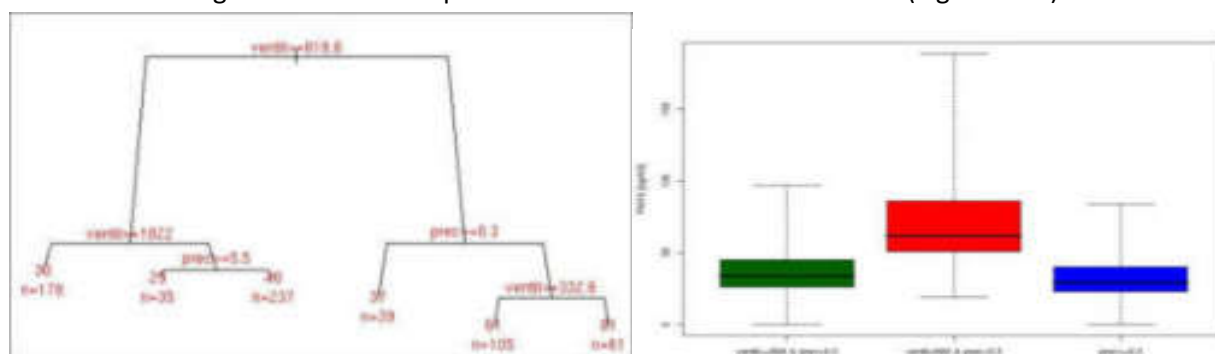


Figura A3.1. Albero di classificazione usato per definire l'indicatore "giorni critici" (sinistra); distribuzione di frequenza delle concentrazioni osservate nei giorni "critici" (rosso) e in quelli "non critici" (verde e blu).

### APPENDICE 3. Stima dei trend delle concentrazioni giornaliere di PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>

L'osservazione e lo studio dell'andamento temporale delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici forniscono importanti informazioni per stabilire se un inquinante è cresciuto o diminuito nel corso del tempo. L'analisi del trend della qualità dell'aria per i principali inquinanti, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM10, PM2.5, ha lo scopo di descrivere in modo sintetico ed in forma aggregata la qualità dell'aria in Regione, per valutarne la tendenza sul lungo periodo, attraverso un'analisi robusta dal punto di vista statistico. L'analisi è stata condotta utilizzando i dati delle stazioni RRQA di Arpae durante il periodo 2013-2021 per gli inquinanti sopra descritti. Il trend viene calcolato separatamente per ciascuno degli inquinanti presi in esame e per ciascuna stazione che li misura. Per l'ozono, l'analisi è stata effettuata sul valore massimo giornaliero della media mobile su 8 ore, per i rimanenti inquinanti sulle medie mensili, calcolati a partire dal dato orario/giornaliero misurato. I dati rilevati dalle stazioni di misura vengono preventivamente preparati e sottoposti a controllo di qualità. Inoltre, poiché le concentrazioni degli inquinanti oggetto di studio mostrano tutte una spiccata stagionalità, i dati sono stati destagionalizzati, sottraendo dai dati misurati il valore medio tra tutte le misure effettuate da quella stazione nella sua storia nello stesso mese.

I dati così elaborati sono poi stati analizzati mediante il metodo di Theil-Sen. Questo metodo stima un trend lineare nella serie e calcola il relativo intervallo di confidenza al 95% (limiti entro i quali si ha una confidenza al 95% che vi sia compreso il vero valore del parametro nella popolazione). Il ricorso agli intervalli di confidenza fornisce oltre alla significatività statistica della stima, anche l'ampiezza della scala di valori al cui interno sicuramente si colloca quello reale, visualizzando così l'entità dell'incertezza comunque connessa al carattere campionario dell'osservazione. Il metodo di Theil-Sen è uno dei più utilizzati per la stima di trend lineari ed ha il vantaggio di produrre intervalli di confidenza accurati anche quando i dati non sono distribuiti normalmente e nel caso di eteroschedasticità (varianza dell'errore non costante). Infine, tiene conto del fatto che le serie storiche di dati di qualità dell'aria sono autocorrelate.

La medesima analisi è stata poi condotta sull'ultimo periodo 2016-2021.

Ulteriori analisi sono state poi condotte, suddividendo le stazioni disponibili per ciascuno degli inquinanti in 4 classi in base al tipo: da traffico, di fondo urbano/suburbano, di fondo rurale in pianura, di fondo rurale in Appennino.

Di seguito sono riportati i risultati relativi a ciascuna stazione, presentati sotto forma di grafici a barre.

I risultati sono presentati, all'interno dei capitoli relativi agli inquinanti, in forma aggregata per tipologia di stazione, mediante box plot.

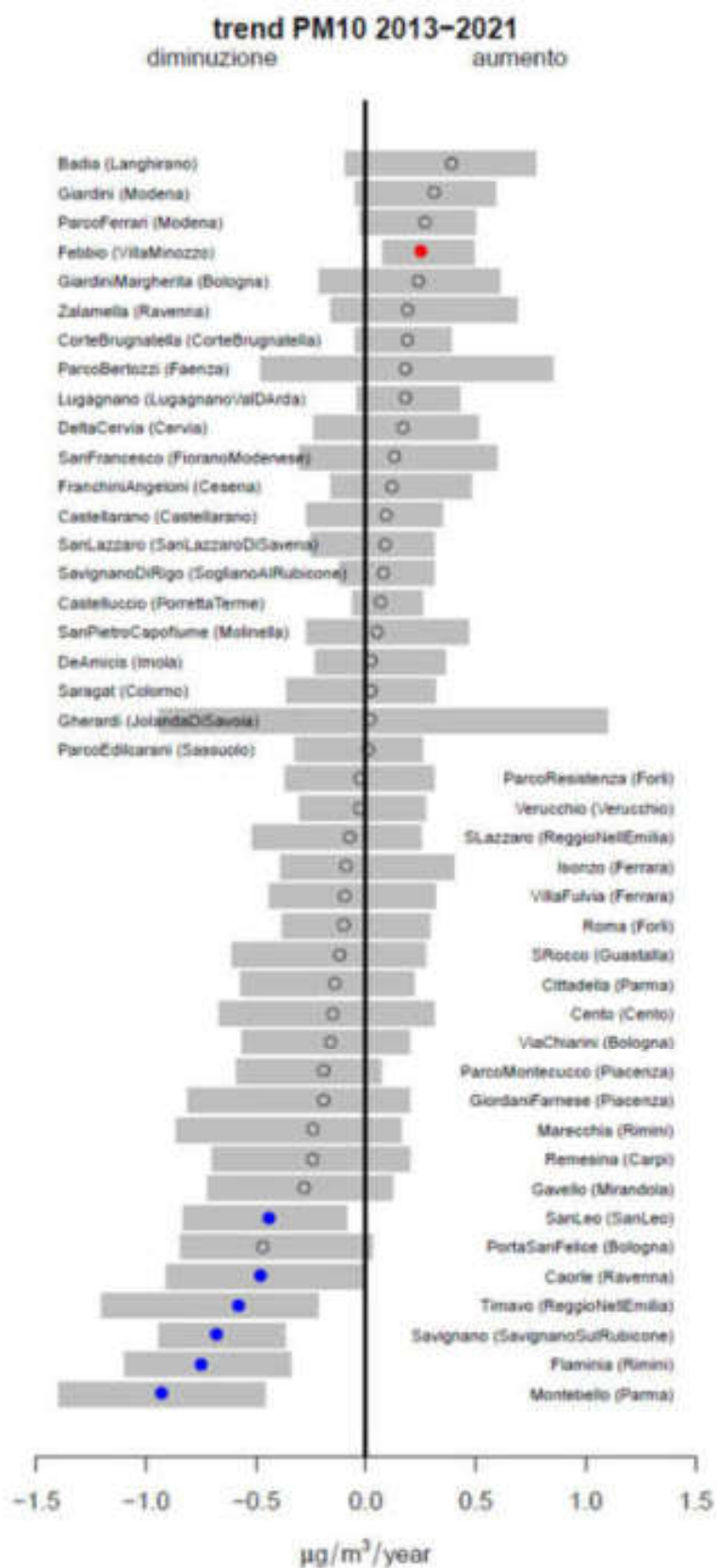


Figura A3.1. Trend PM<sub>10</sub> 2013 – 2021. Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub>, calcolato per ciascuna stazione di misura sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2013-2021. I cerchietti indicano il trend, il colore esprime la significatività statistica (blu=diminuzione significativa; rosso=aumento significativo; grigio=trend non significativo). La barra grigia identifica l'intervallo di confidenza del 95%

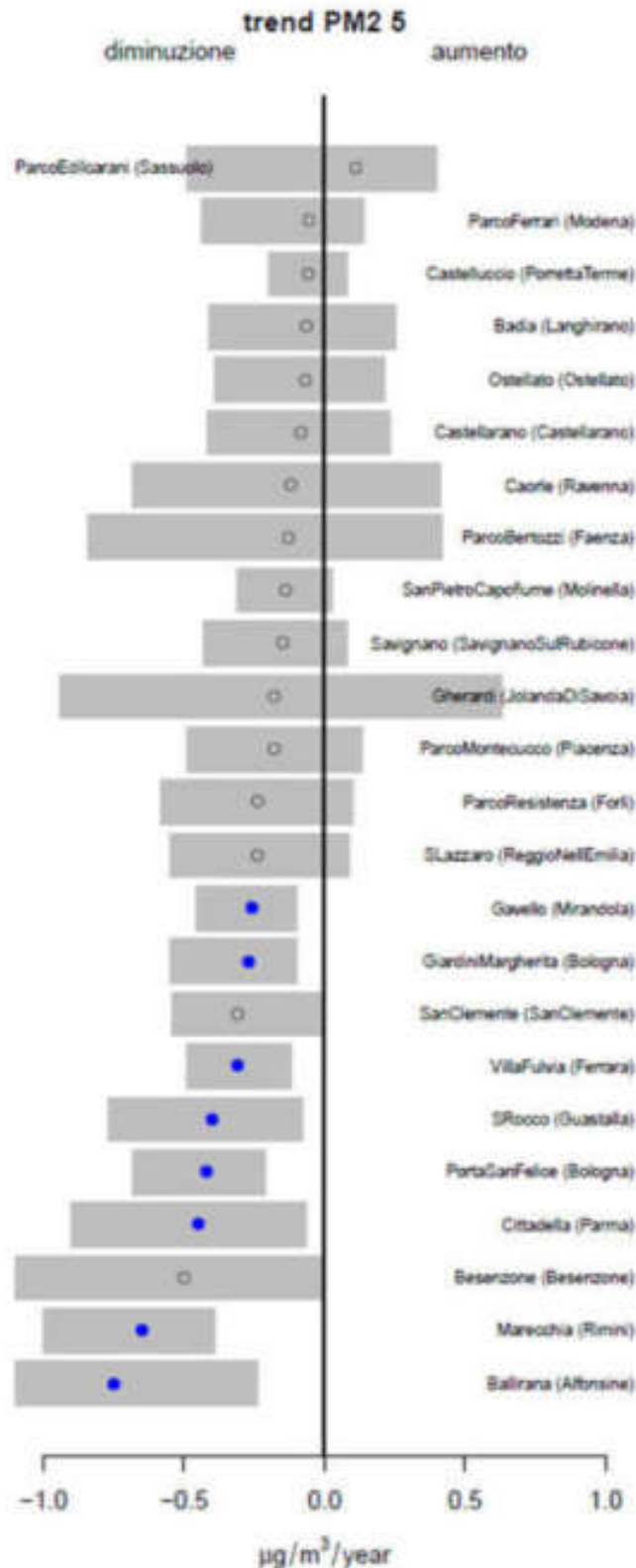


Figura A3.2. Trend PM2.5 2013 – 2021. Stima del trend delle concentrazioni giornaliere di PM2.5, calcolato per ciascuna stazione di misura sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2013-2021. I cerchietti indicano il trend, il colore esprime la significatività statistica (blu=diminuzione significativa; rosso=aumento significativo; grigio=trend non significativo). La barra grigia identifica l'intervallo di confidenza del 95%.

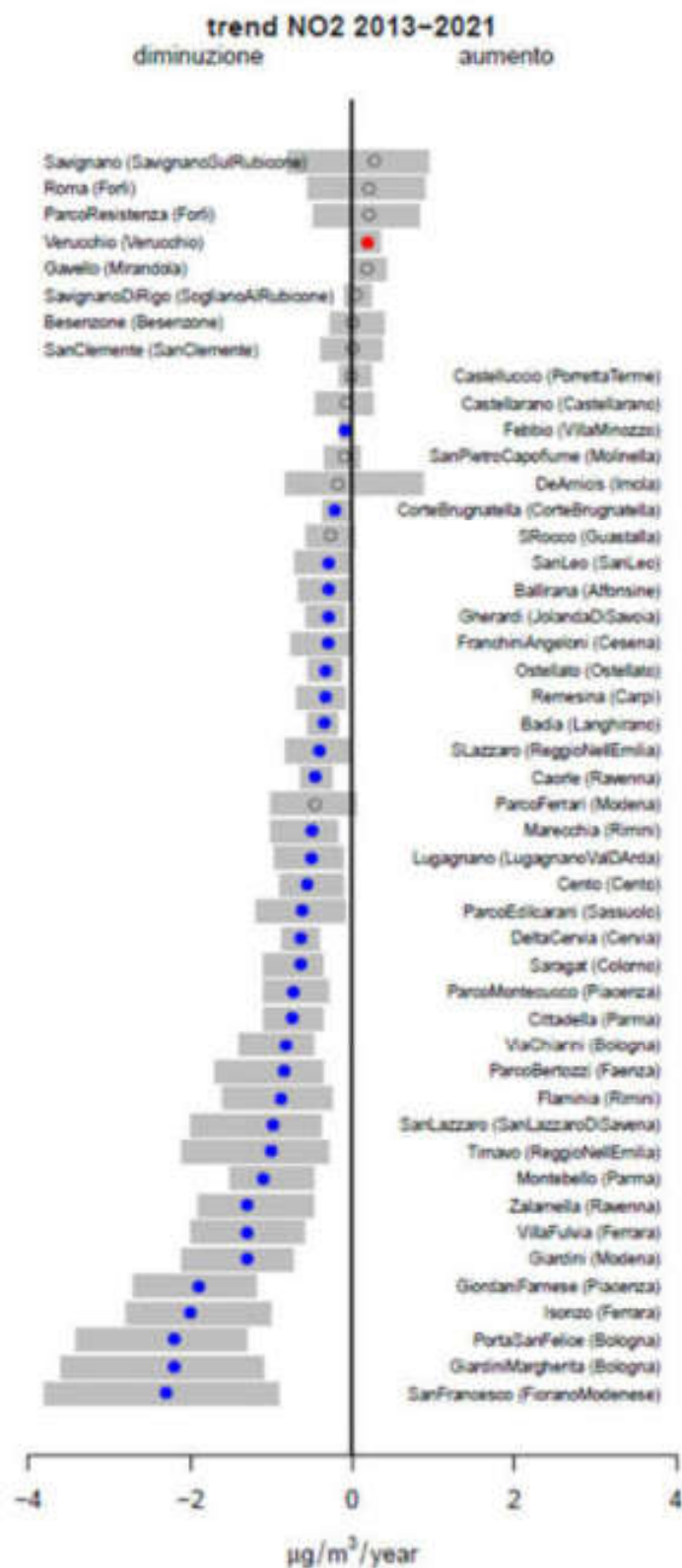


Figura A3.3 Trend NO<sub>2</sub> 2013 – 2021. Stima del trend delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub>, calcolato per ciascuna stazione di misura sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2013-2021. I cerchietti indicano il trend, il colore esprime la significatività statistica (blu=diminuzione significativa; rosso=aumento significativo; grigio=trend non significativo). La barra grigia identifica l'intervallo di confidenza del 95%.

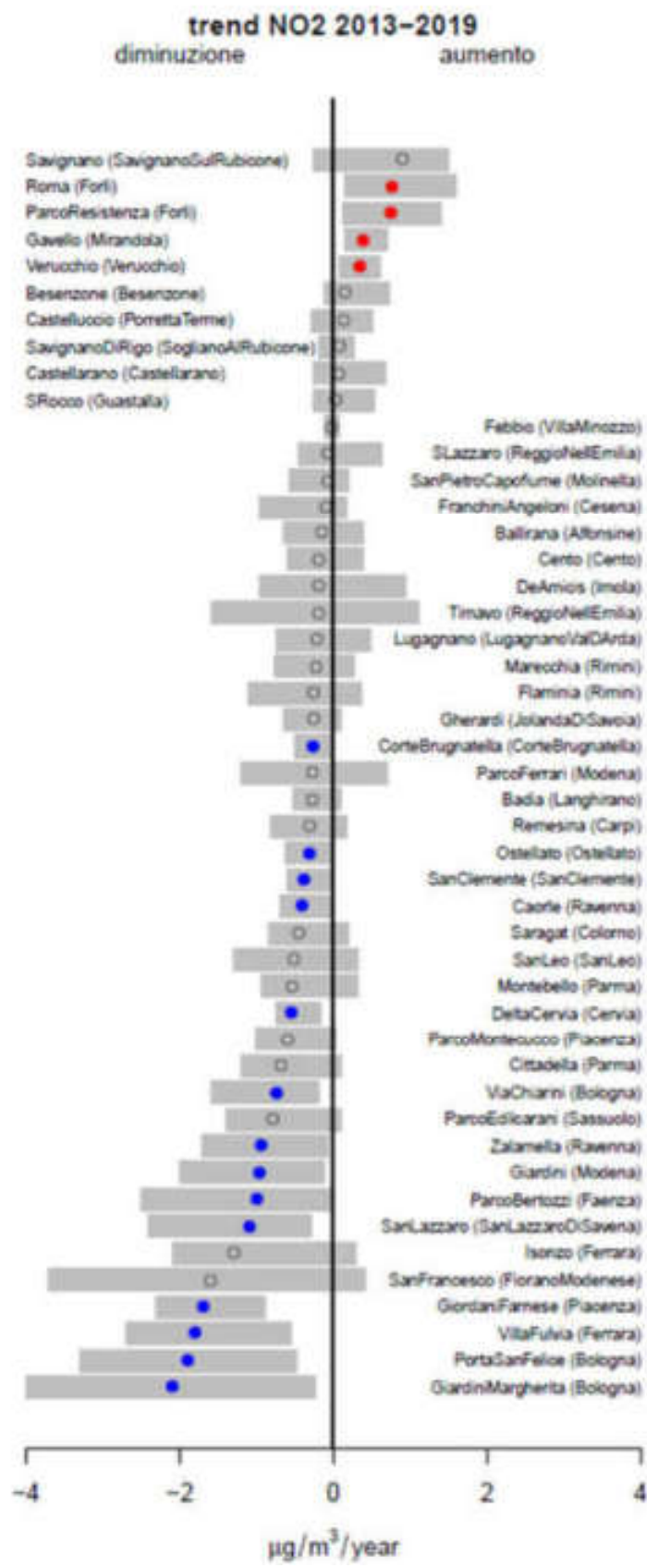


Figura A3.4 Trend NO<sub>2</sub> 2013 – 2019. Stima del trend delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub>, calcolato per ciascuna stazione di misura sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2016-2021. I cerchi indicano il trend, il colore esprime la significatività statistica (blu=diminuzione significativa; rosso=aumento significativo; grigio=trend non significativo). La barra grigia identifica l'intervallo di confidenza del 95%.

**trend ozono 2013-2021**  
 diminuzione                      aumento

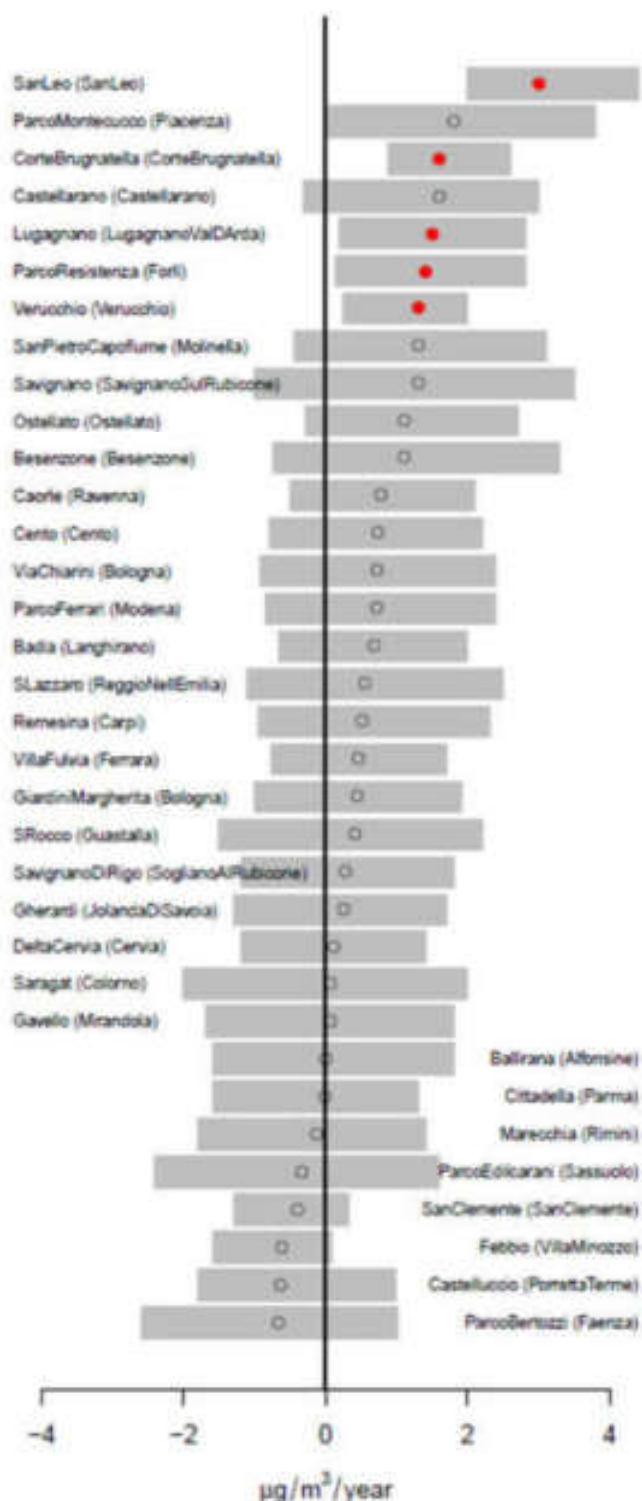


Figura A3.5. Trend Ozono 2013 - 2021. Stima del trend delle concentrazioni orarie di Ozono, calcolato per ciascuna stazione di misura sui dati delle stazioni di monitoraggio selezionate disponibili nel periodo 2013-2021. I cerchietti indicano il trend, il colore esprime la significatività statistica (blu=diminuzione significativa; rosso=aumento significativo; grigio=trend non significativo). La barra grigia identifica l'intervallo di confidenza del 95%

## APPENDICE 4. Legenda uso del suolo dell'Emilia Romagna

1111 Ec Tessuto residenziale compatto e denso	1231 Nc Aree portuali commerciali
1112 Er Tessuto residenziale rado	1232 Nd Aree portuali da diporto
1121 Ed Tessuto residenziale urbano	1233 Np Aree portuali per la pesca
1122 Es Strutture residenziali isolate	1241 Fc Aeroporti commerciali
1211 Ia Insediamenti produttivi	1242 Fs Aeroporti per volo sportivo e eliporti
1212 Iz Insediamenti agro-zootecnici	1243 Fm Aeroporti militari
1213 Ic Insediamenti commerciali	1311 Qa Aree estrattive attive
1214 Is Insediamenti di servizi	1312 Qi Aree estrattive inattive
1215 Io Insediamenti ospedalieri	1321 Qq Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
1216 It Impianti tecnologici	1322 Qu Discariche di rifiuti solidi urbani
1221 Ra Autostrade e superstrade	1323 Qr Depositi di rottami
1222 Rs Reti stradali	1331 Qc Cantieri e scavi
1223 Rv Aree verdi associate alla viabilità	1332 Qs Suoli rimaneggiati e artefatti
1224 Rf Reti ferroviarie	1411 Vp Parchi
1225 Rm Impianti di smistamento merci	1412 Vv Ville
1226 Rt Impianti delle telecomunicazioni	1413 Vx Aree incolte urbane
1227 Re Reti per la distribuzione e produzione dell'energia	1421 Vt Campeggi e strutture turistico-ricettive
1228 Ro Impianti fotovoltaici	1422 Vs Aree sportive
1229 Ri Reti per la distribuzione idrica	1423 Vd Parchi di divertimento



- 1424 Vg Campi da golf
- 1425 Vi Ippodromi
- 1426 Va Autodromi
- 1427 Vr Aree archeologiche
- 1428 Vb Stabilimenti balneari
- 1430 Vn Cimiteri
- 2110 Sn Seminativi non irrigui
- 2121 Se Seminativi semplici irrigui
- 2122 Sv Vivaia
- 2123 So Culture orticole
- 2130 Sr Risale
- 2210 Cv Vigneti
- 2220 Cf Frutteti
- 2230 Co Oliveti
- 2241 Cp Pioppeti colturali
- 2242 Ci Altre culture da legno
- 2310 Pp Prati stabili
- 2410 Zt Culture temporanee associate a culture permanenti
- 2420 Zo Sistemi colturali e particellari complessi
- 2430 Ze Aree con culture agricole e spazi naturali importanti
- 3111 Bf Boschi a prevalenza di faggi
- 3112 Bq Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni
- 3113 Bs Boschi a prevalenza di salici e pioppi
- 3114 Bp Boschi planiziani a prevalenza di farnie e frassini
- 3115 Bc Castagneti da frutto
- 3116 Br Boscaglie ruderali
- 3120 Ba Boschi di conifere
- 3130 Bm Boschi misti di conifere e latifoglie
- 3210 Tp Praterie e brughiere di alta quota
- 3220 Tc Cespuglieti e arbusteti
- 3231 Tn Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
- 3232 Ta Rimboschimenti recenti
- 3310 Ds Spiagge, dune e sabbie
- 3320 Dr Rocce nude, falesie e affioramenti
- 3331 Dc Aree calanchive
- 3332 Dx Aree con vegetazione rada di altro tipo

- 3340 Di Aree percorse da incendi
- 4110 U1 Zone umide interne
- 4120 Ut Torbiere
- 4211 Up Zone umide salmastre
- 4212 Uv Valli salmastre
- 4213 Ua Acquaculture in zone umide salmastre
- 4220 Us Saline
- 5111 Af Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
- 5112 Av Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
- 5113 Ar Argini
- 5114 Ac Canali e idrovie
- 5121 An Bacini naturali
- 5122 Ap Bacini produttivi
- 5123 Ax Bacini artificiali
- 5124 Aa Acquaculture in ambiente continentale
- 5211 Ma Acquaculture in ambiente marino



# PAIR 2030

## Relazione generale



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**





### **AUTORITÀ PROCEDENTE**

Area Qualità dell'aria e agenti fisici  
Settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare  
Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente

### **AUTORITÀ COMPETENTE PER LA VAS**

Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni  
Settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare  
Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente

---

### **REFERENTI REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

**RESPONSABILE:** Katia Raffaelli

**COORDINAMENTO:** Lucia Ramponi

**GRUPPO DI LAVORO:** Lucia Ramponi, Gianluca Iannuzzi, Alberto Toschi, Cecilia Guaitoli, Matteo Balboni, Faranghis Maria Khadivi

**REFERENTI ARPAE** CTR Qualità dell'Aria, SIMC - Unità Previsioni numeriche qualità dell'aria  
Chiara Agostini, Roberta Amorati, Giulia Giovannini, Simona Maccaferri, Vanes Poluzzi, Michele Stortini

### **CON LA COLLABORAZIONE DI:**

TerrAria s.r.l., ART-ER, ANCI Emilia-Romagna

### **Direzioni, settori e aree della Regione Emilia-Romagna**

#### **Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente**

- Settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare
  - Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni
  - Area Rifiuti e bonifica siti contaminati, servizi
- Settore trasporti, infrastrutture e mobilità sostenibile
  - Area Trasporto pubblico e mobilità sostenibile
  - Area viabilità, logistica, vie d'acqua e aeroporti
- Settore Governo e qualità del territorio
- Settore aree protette, foreste e sviluppo zone montane

#### **Gabinetto del Presidente della giunta**

- Area Transizione ecologica e azioni per il clima

#### **Direzione generale Agricoltura, caccia e pesca**

- Settore Competitività delle imprese e sviluppo dell'innovazione
- Settore programmazione, sviluppo del territorio e sostenibilità delle produzioni
  - Area Agricoltura sostenibile

#### **Direzione generale Cura della persona, salute e welfare**

- Settore Prevenzione collettiva e sanità pubblica

#### **Direzione Generale Conoscenza, Ricerca, Lavoro, Imprese**

- Settore Innovazione sostenibile, imprese, filiere produttive

## INDICE

1.	INQUADRAMENTO GENERALE .....	9
2.	LA PROCEDURA DI INFRAZIONE IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA .....	12
3.	NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA .....	13
4.	IL PERCORSO DI PIANIFICAZIONE .....	14
5.	IL PERCORSO DI PARTECIPAZIONE .....	17
5.1	Finalità del processo partecipativo .....	17
5.1.1	I soggetti coinvolti (Stakeholder) .....	17
5.1.2	Gli incontri con gli stakeholder .....	21
5.2	L'indagine sulla qualità dell'aria.....	21
6.	IL QUADRO DELLE NORMATIVE E DELLE STRATEGIE DI RIFERIMENTO.....	24
6.1	Direttiva NEC e suo recepimento.....	25
6.2	Piano d'azione dell'UE: "Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo" .	27
6.3	"Fit for 55": realizzare l'obiettivo climatico dell'UE per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica.....	27
6.4	Il processo di aggiornamento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria .....	29
6.5	Patto per il lavoro e per il clima .....	31
6.6	La Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.....	31
6.7	Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici .....	34
7.	INTEGRAZIONE CON LE POLITICHE E LE PROGRAMMAZIONI SETTORIALI E LA PIANIFICAZIONE DEI VARI LIVELLI ISTITUZIONALI .....	34
7.1	Il PRIT 2025 e la pianificazione e programmazione nel settore trasporti .....	35
7.2	Il Programma Regionale del Fondo europeo di sviluppo regionale (PR FESR) .....	37
7.3	Il Piano Energetico Regionale (PER) ed il Piano Triennale di Attuazione (PTA).....	41
7.4	Il Complemento di programmazione regionale per lo sviluppo rurale (CoPSR).....	42
7.5	Il Piano d'azione ambientale (PAA).....	44
7.6	La pianificazione territoriale ed urbanistica .....	47
7.7	Il coordinamento tra i livelli di governo del territorio: la governance multilivello ....	47
7.7.1.	Il livello europeo.....	47
7.7.2.	Il livello nazionale .....	49
7.7.2.1	Il Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria .....	50
7.7.2.2	Le misure di competenza del livello nazionale .....	54

7.7.3. Le strategie di bacino padano .....	56
7.7.3.1 Il Progetto LIFE integrato PREPAIR.....	58
7.7.4 Il livello locale .....	61
8. QUADRO CONOSCITIVO - IL CONTESTO DI RIFERIMENTO .....	62
8.1 La zonizzazione del territorio per la qualità dell'aria.....	63
8.2 Lo stato di qualità dell'aria.....	64
8.2.1 Materiale particolato: PM10 .....	65
8.2.2 Materiale Particolato: PM2.5 .....	68
8.2.3 Biossido di Azoto: NO <sub>2</sub> .....	69
8.2.4 Ozono: O <sub>3</sub> .....	71
8.3 Valutazione dell'esposizione della popolazione .....	73
8.4 L'origine geografica dell'inquinamento da PM10, PM2.5, NO <sub>2</sub> .....	77
8.5 L'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 prodotte dalle emissioni regionali 79	
8.6 L'inventario regionale delle emissioni 2017 .....	82
8.6.1 Le emissioni di bacino padano .....	86
8.7 Il Monitoraggio del PAIR 2020 .....	88
8.7.1 Stato di attuazione delle misure .....	88
8.7.2 Le misure straordinarie del PAIR 2020.....	94
9. OBIETTIVI STRATEGICI DI PIANO .....	97
9.1 Rientro negli standard di qualità dell'aria .....	97
9.2 Gli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico .....	97
9.3 Gli obiettivi della proposta di revisione della direttiva sulla qualità dell'aria .....	101
9.4 Sinergie con le strategie di mitigazione del cambiamento climatico .....	103
10. GLI SCENARI EMISSIVI E GLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE .....	104
10.1 Scenari base e tendenziali (CLE) .....	104
10.2 Scenario "teorico" di piano.....	106
10.3 Valutazione degli scenari base, CLE2030 e "teorico" con il modello di qualità dell'aria NINFA 108	
11. LE AZIONI DI PIANO .....	114
11.1 Ambito urbano e aree di pianura.....	117
11.1.1 Il contesto emissivo.....	117
11.1.2 Le principali linee di intervento per l'ambito urbano e le aree di pianura.....	120

11.1.3 Le azioni di Piano per l'ambito urbano e le aree di pianura .....	123
11.1.3.1 Gli obiettivi di share modale .....	123
11.1.3.2 Altre misure per la riduzione dei flussi veicolari.....	126
11.1.3.2a Ampliamento delle aree pedonali e delle ZTL.....	127
11.1.3.2b Incremento della mobilità ciclistica .....	128
11.1.3.3 Limitazioni alla circolazione dei veicoli inquinanti nei centri abitati .....	130
11.1.3.4 Move-In .....	134
11.1.3.5 Ampliamento della forestazione urbana e peri-urbana .....	136
11.1.3.6 Misure di contenimento delle emissioni di polveri.....	138
11.1.3.7 Misure emergenziali e misure locali .....	138
11.1.4 Incentivi per la mobilità sostenibile in ambito urbano .....	141
11.2 Trasporti e mobilità.....	145
11.2.1 Il contesto emissivo .....	145
11.2.2 Le principali linee di intervento per i trasporti e la mobilità .....	151
11.2.3 Le azioni di piano la mobilità sostenibile delle persone .....	153
11.2.3.1 Rinnovo parco autobus e potenziamento dei servizi.....	154
11.2.3.2 Rinnovo materiale rotabile e servizi di trasporto ferroviario per persone.....	156
11.2.3.3 Integrazione tariffaria .....	157
11.2.3.4 Digitalizzazione e accessibilità ai servizi.....	158
11.2.3.4a Infomobilità per gli utenti .....	159
11.2.3.5 Politiche di Mobility management.....	160
11.2.3.5a Promozione della mobilità sostenibile nei percorsi casa-scuola .....	160
11.2.3.5b Azioni per ridurre le necessità di spostamento per tragitti casa-lavoro: smart working e telelavoro.....	162
11.2.3.6 Sviluppo della mobilità elettrica .....	163
11.2.3.7 Promozione del rinnovo del parco veicolare .....	164
11.2.3.8 Utilizzo ottimale dei veicoli: eco-driving.....	164
11.2.4 Le azioni di piano la mobilità sostenibile delle merci .....	165
11.2.4.1 Riequilibrio del trasporto merci per la riduzione dell'inquinamento ambientale	165
11.2.4.2 Zone Logistiche Semplificate (ZLS).....	166
11.2.4.3 Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio .....	167
11.2.4.4 Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana .....	169



11.2.4.5 Misure in ambito portuale .....	169
11.3 Energia e biomasse per il riscaldamento domestico .....	174
11.3.1 Il contesto emissivo .....	174
11.3.2 Le principali linee di intervento per l'energia e le biomasse per il riscaldamento domestico .....	179
11.3.3 Le azioni di Piano per l'energia e le biomasse per il riscaldamento domestico .....	183
11.3.3.1 Misure per la produzione di energia da fonti rinnovabili .....	183
11.3.3.2 Misure per la riqualificazione e il risparmio energetico .....	185
11.3.3.3 Regolamentazione degli impianti di combustione a biomassa per riscaldamento ad uso civile .....	189
11.3.3.4 Promozione del teleriscaldamento .....	192
11.3.3.5 Misure di efficientamento dell'illuminazione pubblica .....	193
11.4 Attività produttive.....	199
11.4.1 Il contesto emissivo .....	199
11.4.2 Le principali linee di intervento per le attività produttive.....	204
11.4.2.1 Attività rientranti nel campo di applicazione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) .....	205
11.4.2.2 Attività rientranti nelle Autorizzazioni Ordinarie ed in Deroga .....	207
11.4.2.3 Regolamentazione impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (biomasse e biogas).....	211
11.4.3 Le azioni di Piano per le attività produttive .....	212
11.4.3.1 Misure per le aziende soggette ad AIA .....	212
11.4.3.1a Applicazione limiti più bassi previsti nei BRef per impianti nuovi .....	213
11.4.3.1b Applicazione limiti più bassi previsti nei BRef in aree critiche.....	213
11.4.3.2 Regolamentazione dei combustibili solidi secondari (CSS).....	213
11.4.3.3 Miglioramento della qualità dell'aria nei bandi di finanziamento regionali .....	214
11.4.3.4 Revisione dei criteri regionali di autorizzabilità .....	214
11.4.3.5 Misure per la riduzione delle emissioni di COV precursori dell'ozono e degli altri inquinanti secondari.....	215
11.4.3.6 Contrasto alle emissioni di polveri diffuse .....	216
11.4.3.7 Misure per la promozione di accordi d'area e territoriali e strumenti di certificazione volontaria.....	217
11.4.3.8 "Catasto" delle emissioni .....	218
11.4.3.9 Misure di efficientamento nel settore industriale e terziario .....	218

11.4.3.10	Limitazione utilizzo dell'olio combustibile .....	219
11.5	Agricoltura e zootecnia .....	221
11.5.1	Il contesto emissivo .....	221
11.5.2	Le principali linee di intervento per l'agricoltura e la zootecnia .....	223
11.5.3	Le azioni di Piano per l'agricoltura e la zootecnia.....	228
11.5.3.1	Le misure nel settore degli allevamenti zootecnici.....	228
11.5.3.2	Misure relative all'alimentazione e al ricovero degli animali .....	229
11.5.3.3	Misure relative allo stoccaggio dei liquami.....	229
11.5.3.4	Misure relative allo spandimento dei reflui zootecnici .....	230
11.5.3.5	Misure per i nuovi allevamenti con autorizzazione integrata ambientale o autorizzazione unica ambientale .....	231
11.5.3.6	Misure relative all'utilizzo dei fertilizzanti in campo agronomico .....	237
11.5.3.7	Misure di promozione delle attività di consulenza aziendale.....	240
11.5.3.8	Misure per la gestione dei residui colturali .....	241
11.5.3.9	Miglioramento delle banche dati.....	244
11.5.3.10	Biogas e biometano.....	244
11.6	Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (Green Public Procurement-GPP).....	248
11.6.1	Le principali linee di intervento per gli acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni 250	
11.6.2	Le azioni di Piano per gli acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni .....	251
11.7	Gli strumenti di gestione della qualità dell'aria e il monitoraggio del PAIR 2030 ....	251
11.7.1	Gli strumenti di gestione della qualità dell'aria .....	251
11.7.2	Il monitoraggio del PAIR 2030.....	253
11.7.2.1	L'applicativo per il monitoraggio dei Piani di bacino padano – Progetto PREPAIR .....	256
11.7.3	Il monitoraggio pluriennale del PAIR 2030 .....	257
11.8	Comunicazione, informazione e formazione.....	258
11.8.1	Gli strumenti della comunicazione.....	259
11.8.2	I contenuti della comunicazione del PAIR 2030.....	262
11.8.3	Educazione ambientale e alla sostenibilità .....	263
11.8.4	Le attività di formazione sulla qualità dell'aria e le attività che la influenzano .....	267
12.	LO SCENARIO DI PIANO DEL PAIR 2030.....	271
12.1	Piano Energetico Regionale – PER 2030 .....	271

12.2	Piano Regionale Integrato Trasporti – PRIT 2025 .....	273
12.3	Programma di Sviluppo Rurale PSR 2014-2020 e Complemento di programmazione regionale per lo sviluppo rurale (CoPSR) 2023-2027 .....	275
12.4	Individuazione delle azioni specifiche per la qualità dell’aria .....	276
12.5	Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) .....	278
12.6	Valutazione dello scenario di piano con il modello di qualità dell’aria NINFA.....	281
12.7	Gli effetti sanitari degli scenari di piano .....	287
12.7.1	Gli effetti sanitari degli scenari CLE 2030 e “teorico” di piano .....	287
12.7.2	Gli effetti sanitari dello scenario di piano .....	289
12.8	Le esternalità ambientali dello scenario di piano.....	295
13.	RISORSE FINANZIARIE.....	298
13.1	Risorse di azioni in corso.....	299
13.2	Risorse future.....	300
	ALLEGATO 1 - STANDARD DI QUALITÀ DELL’ARIA DEL D.LGS. 155/2010 .....	305
	ALLEGATO 2 - ZONIZZAZIONE DELL’EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DEL D.LGS. 155/2010.....	309
	ALLEGATO 2A - ELENCO DEI COMUNI PER ZONA - AGGIORNAMENTO AL 1/1/2022.....	310
	ALLEGATO 3 - VEICOLI OGGETTO DI DEROGA AI PROVVEDIMENTI DI LIMITAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE.....	318
	ALLEGATO 4 - ELENCO AZIONI DEL PAIR 2030 E INDICATORI DI RIFERIMENTO .....	321

## 1. INQUADRAMENTO GENERALE

Il presente documento costituisce la relazione generale del nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) che, assieme alle Norme tecniche di attuazione, al Quadro conoscitivo, al Rapporto ambientale, comprensivo dello Studio di incidenza e della Sintesi non tecnica, compongono gli elaborati costitutivi della proposta di piano, ai sensi all'art. 34 della L.R. n. 16 del 18 luglio 2017. L'orizzonte temporale del nuovo Piano è al 2030, in linea con i percorsi previsti dal Patto per il Lavoro e per il Clima approvato dalla Regione Emilia-Romagna nel dicembre 2020<sup>1</sup>, dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile<sup>2</sup>, dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea e dalla Direttiva NEC (*National Emission Ceilings*)<sup>3</sup>.

Il nuovo piano, in continuità con quello precedente, si pone l'obiettivo dettato dalle norme europee e nazionali di raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi.

Le misure attuate dalla Regione Emilia-Romagna a partire dal 2002 hanno permesso di ottenere nel tempo un significativo miglioramento della qualità dell'aria. Permangono, tuttavia, alcune criticità legate al superamento in alcune aree del valore limite giornaliero del particolato (PM10)<sup>4</sup>, del valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)<sup>5</sup> e del valore obiettivo dell'ozono (O<sub>3</sub>)<sup>6</sup>.

PM10 e ozono sono inquinanti con prevalente o totale componente secondaria; quindi, il Piano deve agire non solo sulle emissioni degli inquinanti primari ma anche sulle emissioni di precursori degli inquinanti secondari, ovvero su PM10, PM2.5, NO<sub>x</sub>, ammoniaca (NH<sub>3</sub>), composti organici volatili (COV) e biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

La qualità dell'aria in Emilia-Romagna, inoltre, è strettamente correlata alla morfologia del bacino padano, nel quale è collocata. Come ben noto, la pianura padana ha caratteristiche orografiche e meteo climatiche particolari che comportano, in inverno, frequenti episodi di ristagno degli inquinanti al suolo e formazione di elevate concentrazioni di fondo di inquinanti di tipo secondario.

Gli interventi necessari richiedono, pertanto, un approccio di area vasta e una forte integrazione fra i vari livelli di governo, da quello locale a quello nazionale, in modo da agire sinergicamente su tutte le fonti emissive rilevanti.

---

<sup>1</sup> Deliberazione di Giunta regionale n. 1899 del 14 dicembre 2020 "Approvazione del "Patto per il lavoro e per il clima".

<sup>2</sup> <https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf>

<sup>3</sup> Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE, recepita con il Decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81.

<sup>4</sup> Il valore limite giornaliero per il PM10, da non superare più di 35 volte in un anno, è pari a 50 µg/m<sup>3</sup> ed è riferito alla concentrazione media giornaliera; il valore limite annuale, che considera invece la concentrazione media annuale, è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>5</sup> Il valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>6</sup> Il valore obiettivo dell'ozono (O<sub>3</sub>) per la protezione della salute umana è pari a 120 µg/m<sup>3</sup> (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) da non superare più di 25 volte/anno come media su 3 anni.

In particolare, a livello di bacino padano, le Regioni sin dal 2005 hanno attivato misure coordinate per la qualità dell'aria attraverso la sottoscrizione di specifici accordi e la partecipazione al progetto LIFE integrato PREPAIR<sup>7</sup>, che prevede la realizzazione di misure a supporto dei piani di qualità dell'aria e la costruzione di un'infrastruttura comune di rilevazione e valutazione delle concentrazioni degli inquinanti e delle emissioni.

Nel corso del 2021, congiuntamente alle altre Regioni del bacino padano, sono state introdotte misure straordinarie per la qualità dell'aria, al fine di dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di giustizia dell'Unione Europea del 10/11/2020 per il superamento del valore limite giornaliero di PM10.

Queste misure hanno portato al coinvolgimento di tutti i Comuni di pianura, interessati da situazioni di superamento del valore limite del PM10, ampliando pertanto in modo sostanziale la platea dei soggetti attuatori e l'estensione delle aree coinvolte.

Il nuovo piano si inserisce in un contesto di strategie europee che pongono sfidanti obiettivi per la salvaguardia dell'ambiente in generale, con ricadute positive anche sull'inquinamento atmosferico, quali il "Green Deal europeo" e il "Fit for 55".

Il "Green Deal" è una nuova strategia, presentata l'11 dicembre 2019 dalla Commissione Europea, volta ad avviare il percorso di trasformazione dell'Europa in una società a impatto climatico zero, giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva. L'obiettivo primario del *Green Deal* è quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Al fine di supportare e dare concretezza al processo di transizione ecologica contemplato nel *Green Deal*, il 14 luglio 2021 la Commissione Europea ha adottato il Pacchetto clima "Fit for 55: realizzare l'obiettivo climatico dell'Unione Europea per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica"<sup>8</sup>, che contiene una serie di proposte legislative volte a ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55 % entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 ed a conseguire gli obiettivi climatici.

Il 12 maggio 2021, inoltre, è stato adottato dalla Commissione Europea il Piano d'azione dell'Unione Europea "Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo"<sup>9</sup>, che definisce una visione integrata per il 2050. Il Piano, in particolare, stabilisce obiettivi chiave per il 2030, che per la qualità dell'aria consistono nella riduzione del 55% del numero di morti premature causate dall'inquinamento atmosferico, rispetto al 2005. Sono inoltre delineate una serie di iniziative e azioni faro, tra cui allineare ulteriormente gli standard di qualità dell'aria alle ultime raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)<sup>10</sup>.

In questo contesto si colloca il processo di revisione della Direttiva 2008/50/CE<sup>11</sup> sulla qualità dell'aria, che ha portato ad una proposta legislativa sulla qualità dell'aria ambiente che, tra l'altro,

---

<sup>7</sup> <http://www.lifepreparepair.eu>

<sup>8</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=HR>

<sup>9</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0400&from=IT>

<sup>10</sup> "WHO global air quality guidelines" pubblicate il 21 settembre 2021 al link

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

<sup>11</sup> DIRETTIVA 2008/50 CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

aggiorna i valori limite dei diversi inquinanti (26.10.2022 COM (2022) 542 final)<sup>12</sup>, avvicinandoli a quelli recentemente individuati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Lo scenario di piano si pone l'obiettivo del raggiungimento dei vigenti valori limite/obiettivo di qualità dell'aria; sarà tuttavia necessario valutarne l'eventuale rispondenza ai nuovi valori proposti a livello europeo.

Il nuovo PAIR dovrà pertanto agire all'interno di questo ampio e complesso contesto normativo e, in coerenza e continuità con il precedente, dovrà essere caratterizzato da una forte integrazione con le politiche e programmazioni settoriali, le cui attività possono contribuire alla riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici, oltreché con quelle che contrastano il cambiamento climatico.

Per questa ragione il PAIR 2030 concorre a pieno titolo agli obiettivi di transizione ecologica posti sia a livello nazionale che regionale, con il Patto per il Lavoro e per il Clima e con la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Esso dovrà, inoltre, essere in grado di utilizzare o indirizzare le programmazioni dei fondi regionali, nazionali e comunitari in una visione circolare di utilizzo delle risorse.

Oltre alle risorse dei vari fondi complementari, il Piano avrà per la prima volta risorse proprie da indirizzare verso le azioni più strategiche per il miglioramento della qualità dell'aria.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 18 dicembre 2020 n. 412, ha infatti istituito un Programma di finanziamento volto a promuovere l'attuazione di interventi per il miglioramento della qualità dell'aria nel territorio delle Regioni del bacino Padano Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna, e Veneto, in particolare nei settori dei trasporti e mobilità e delle sorgenti stazionarie ed uso razionale dell'energia. Il decreto mette a disposizione risorse annuali a decorrere dal 2020 ad oltre il 2035: per l'Emilia-Romagna nel decennio 2020-2030 sono stanziati oltre 165 milioni di euro.

Le risorse afferenti al Decreto 412/2020 sono state utilizzate negli scorsi anni per sostenere Comuni, aziende e cittadini nell'attuazione delle misure straordinarie introdotte con DGR 33/2021<sup>13</sup> e DGR 189/2021<sup>14</sup>, attraverso specifici bandi per il riscaldamento domestico a biomasse, il ricambio veicolare degli enti pubblici, la mobilità ciclabile e le attività zootecniche sostenibili.

La Regione da un ventennio attua politiche mirate al risanamento della qualità dell'aria. È evidente, tuttavia, che per raggiungere gli obiettivi prefissati nel più breve tempo possibile, e dare quindi una tempestiva risposta alla sentenza di condanna, è fondamentale che continui l'impegno e il coordinamento delle Regioni del bacino padano sulle azioni più strategiche per la riduzione delle emissioni in atmosfera: i tempi di rientro nel valore limite giornaliero di PM10 in Emilia-Romagna sono molto influenzati dall'efficacia dei piani di risanamento della qualità

---

<sup>12</sup> [https://environment.ec.europa.eu/publications/revision-eu-ambient-air-quality-legislation\\_en](https://environment.ec.europa.eu/publications/revision-eu-ambient-air-quality-legislation_en)

<sup>13</sup> [Deliberazione di Giunta Regionale n.33 del 13 gennaio 2021 "Disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell'aria"](#)

<sup>14</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.189 del 15 febbraio 2021 "Ulteriori disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell'aria."

dell'aria delle regioni confinanti, avendo il PM10 una preponderante componente secondaria, che determina elevati valori della concentrazione di fondo su tutta la pianura padana.

Nello stesso tempo, è indispensabile coinvolgere anche il Governo affinché dia attuazione all'opportuna, e più volte richiesta, azione normativa, pianificatoria e programmatica nei settori di propria competenza, che comportano emissioni in atmosfera, come anche previsto nel Protocollo 2019<sup>15</sup> e nel Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)<sup>16</sup>.

## **2. LA PROCEDURA DI INFRAZIONE IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA**

Lo Stato italiano e, in specifico, la Regione Emilia-Romagna sono coinvolti da tempo nella procedura d'infrazione in materia di qualità dell'aria n. 2014/2147 riguardante il superamento, in alcune zone, del valore limite di PM10.

La Corte di Giustizia dell'Unione Europea, con sentenza del 10 novembre 2020, nella causa C-644/18 (Commissione europea c. Repubblica italiana), ha condannato lo Stato italiano per l'inadempimento della Direttiva 2008/50/CE, avendo superato, nelle zone interessate dal ricorso, in maniera sistematica e continuativa, dal 2008 al 2017, i valori limite giornaliero e annuale fissati per il PM10, superamento che è tuttora in corso.

L'Emilia-Romagna è interessata alla procedura per il superamento del solo valore limite giornaliero di PM10 nella zona Pianura Ovest (IT0892) e zona Pianura Est (IT0893), zone che comprendono complessivamente 195 Comuni.

Per dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia e raggiungere il rispetto del valore limite giornaliero di PM10 nel più breve tempo possibile, evitando così gli aggravamenti della procedura ai sensi dell'art. 260 del TFUE, con le Deliberazioni di Giunta regionale n. 33/2021 e n. 189/2021, la Regione Emilia-Romagna ha approvato un pacchetto di disposizioni straordinarie per la tutela della qualità dell'aria, sia strutturali che emergenziali, relative agli ambiti più impattanti sulla qualità dell'aria, quali trasporti, agricoltura, biomasse, energia.

Le disposizioni riguardano l'estensione temporale delle prescrizioni per il periodo autunno-inverno, nonché l'ampliamento delle aree interessate alle disposizioni, al fine di comprendere anche tutti i Comuni appartenenti alle due zone coinvolte nella sentenza della Corte di giustizia, Pianura Est e Pianura Ovest. È stato inoltre introdotto un meccanismo di attivazione delle misure emergenziali preventivo rispetto al verificarsi dei superamenti, attraverso l'utilizzo di modellistica previsionale.

Inoltre, con Deliberazione di Giunta regionale n. 2130 del 13 dicembre 2021, per i medesimi Comuni di pianura, sono state approvate misure ulteriori in ordine alla limitazione della circolazione dei veicoli privati e alla mobilità sostenibile casa-scuola.

Con il medesimo provvedimento, la Regione ha formalizzato, sulla base di una specifica istruttoria, la richiesta al Ministero della Transizione Ecologica di dare esecuzione all'adozione di

---

<sup>15</sup> "Protocollo di Intesa che istituisce il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 4 giugno 2019 a Torino tra Governo, 6 Ministeri (MATTM, MEF, MiSE, MIT, MIPAAFT, Ministero della Salute) e Regioni e Province autonome.

<sup>16</sup> Programma Nazionale di Controllo Dell'inquinamento Atmosferico (PNCIA) redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81 - approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 dicembre 2021.

misure di contenimento delle emissioni da sorgenti sulle quali la Regione Emilia-Romagna non ha competenza amministrativa e legislativa, anche ai sensi dell'articolo 9, comma 9, del D.lgs. 155/2010, chiedendo nel contempo agli uffici ministeriali competenti di attuare un attento presidio e una corretta rappresentazione della specificità del Bacino Padano in sede di individuazione dei nuovi valori limite di qualità dell'aria nell'ambito del processo di revisione della Direttiva europea, attualmente in corso, coinvolgendo gli uffici regionali.

Nel corso del 2021 e 2022 la Regione ha inoltre partecipato a diversi incontri sulla Procedura di infrazione 2014/2147 sia con la Struttura di Missione per le Procedure di Infrazione della Presidenza del Consiglio dei ministri che, attraverso il coordinamento della stessa, con i servizi competenti della Commissione europea, nell'ambito dei quali si è cercato di dare evidenza alla specificità del bacino padano e alle molteplici politiche a cui si è dato attuazione nell'ultimo ventennio.

### **3. NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA**

Il quadro normativo unitario in materia di gestione e valutazione della qualità dell'aria è costituito dal D.Lgs. 155/2010<sup>17</sup> che recepisce in un unico testo la DIR 2008/50/CE e le disposizioni di attuazione della DIR 2004/107/CE<sup>18</sup>, regolamentando la gestione della qualità dell'aria per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, PM2.5, piombo, benzene, monossido di carbonio, ozono, arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici e stabilendo le seguenti finalità:

- individuare degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- raccogliere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

In specifico, il decreto stabilisce che in caso di superamento dei valori limite, dei livelli critici e dei valori obiettivo le Regioni, ai sensi dell'art. 9, devono adottare un Piano che preveda le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione ed a raggiungere i valori limite nei termini prescritti. In allegato 1 sono riportati i valori limite, i livelli critici e i valori obiettivo vigenti. Inoltre, nei casi in cui sussista il rischio che i livelli degli inquinanti superino i valori limite, i valori obiettivo o una o più soglie di allarme, le Regioni adottano Piani d'azione, ai sensi dell'art. 10, nei

<sup>17</sup> D.Lgs. 13/8/2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

<sup>18</sup> DIRETTIVA 2004/107/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.



quali si prevedono gli interventi da attuare nel breve termine mirati a limitare oppure a sospendere le attività che contribuiscono all'insorgere di tale rischio.

Il decreto indica anche, all'articolo 11, possibili prescrizioni ed azioni che possono essere individuate nei piani previsti dagli artt. 9 e 10, relativamente a vari settori di intervento: traffico, attività produttive, agricoltura, generatori di calore, ecc.

Ai sensi dell'art. 13, inoltre, se in una o più zone i livelli d'ozono superano i valori obiettivo, le Regioni adottano un Piano che preveda le misure, che non comportano costi sproporzionati, necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo.

Infine, l'art. 14 prevede che qualora i livelli degli inquinanti superino la soglia di informazione o una soglia di allarme, le Regioni adottino tutti i provvedimenti necessari per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo attraverso i principali mezzi di comunicazione o qualsiasi altro opportuno strumento di comunicazione.

Le informazioni da includere nei Piani di qualità dell'aria sono indicate nell'allegato XV al D.Lgs. 155/2010 mentre i principi e i criteri per l'elaborazione degli stessi, nonché gli elementi conoscitivi necessari alla predisposizione degli scenari emissivi, sono individuati nell'appendice IV.

Nell'elaborazione dei Piani occorre assicurare, ai sensi del comma 11 dell'art. 9, la conformità alle prescrizioni contenute nella pianificazione nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra, nei Piani e nei programmi adottati ai sensi del D.Lgs. 30 maggio 2018, n. 81<sup>19</sup> e del D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42<sup>20</sup>, nei provvedimenti regionali di attuazione dell'articolo 2, comma 167, della legge 24 dicembre 2007, n. 244<sup>21</sup>, ed in tutti gli altri strumenti di pianificazione e di programmazione regionali e locali, come i Piani energetici, i Piani dei trasporti e i Piani di sviluppo. Le autorità competenti all'elaborazione e all'aggiornamento di tali piani, programmi e provvedimenti garantiscono la coerenza degli stessi con le prescrizioni contenute nei Piani di qualità dell'aria. Ai fini dell'elaborazione e dell'attuazione dei Piani, le Regioni devono inoltre assicurare la partecipazione degli enti locali interessati mediante opportune procedure di raccordo e concertazione.

#### **4. IL PERCORSO DI PIANIFICAZIONE**

Ai fini della formazione e approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale si applica la disciplina di cui ai titoli I e II della parte II del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) relativa alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), insieme alle

---

<sup>19</sup> D.Lgs. 30 maggio 2018, n. 81 "Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE".

<sup>20</sup> D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.

<sup>21</sup> Legge 24 dicembre 2007, n. 244 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2008)".

disposizioni previste dalla Legge regionale 18 luglio 2017, n. 16, all'art. 34. Quest'ultima norma detta l'iter procedurale della pianificazione ambientale di settore della Regione Emilia-Romagna. La prima fase della procedura prevede la predisposizione di un documento programmatico contenente gli "obiettivi strategici che si intendono perseguire e le scelte generali di piano", che è stato adottato da parte della Giunta regionale con DGR 1158/2022<sup>22</sup> e presentato all'Assemblea legislativa, che su di esso si è espressa attraverso l'approvazione di un ordine del giorno<sup>23</sup>.

La seconda fase della procedura prevede la predisposizione degli elaborativi costitutivi della proposta di Piano: Relazione generale, Quadro conoscitivo, Norme tecniche di attuazione, Rapporto ambientale comprensivo di valutazione di incidenza e della Sintesi non tecnica.

In questa fase, ai sensi dell'art. 15 del D. Lgs. n. 152/2006, l'autorità procedente entra in consultazione con l'autorità competente alla VAS e con gli altri soggetti competenti in materia ambientale, sulla base di un Rapporto ambientale preliminare, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nello stesso. Il rapporto ambientale costituisce parte integrante del piano e ne accompagna l'intero processo di elaborazione ed approvazione. Ai fini della predisposizione degli elaborati costitutivi di Piano, dato il carattere interdisciplinare dello stesso, è stato necessario assicurare un approccio integrato e intersettoriale, coinvolgendo rappresentanti dei diversi ambiti di intervento, principalmente trasporti, attività produttive, energia, verde urbano, agricoltura, edilizia, urbanistica e sanità, visti gli importanti risvolti sulla salute dei cittadini. Sono stati, pertanto, effettuati incontri intersettoriali e interdirezionali, con rappresentanti delle direzioni e delle aree competenti nei principali settori sopra richiamati, a supporto dell'individuazione delle azioni per il miglioramento della qualità dell'aria e del loro monitoraggio.

Nei gruppi di lavoro informali sono inoltre stati coinvolti, oltre ARPAE (referente per le parti relative al quadro conoscitivo, agli scenari di piano e alle valutazioni emissive delle azioni e del loro monitoraggio), anche ART-ER e ANCI, ciascuno per le materie di propria competenza.

ANCI Emilia-Romagna svolge un ruolo di coordinamento e raccordo tra la Regione e i Comuni coinvolti nel processo di partecipazione, quali soggetti attuatori di molte misure del piano vigente e del nuovo PAIR 2030.

ART-ER contribuisce alla predisposizione del Piano con particolare focus sulle analisi delle esternalità economiche e per il monitoraggio delle azioni con impatto sulla qualità dell'aria finanziate con i fondi PR FESR (2021-2027) e PNRR.

Sono inoltre stati organizzati momenti di approfondimento sulle varie tematiche affrontate dal Piano con la partecipazione degli stakeholder, meglio dettagliati nel capitolo successivo.

La seconda fase si conclude con l'adozione della proposta di piano, comprensiva di tutti gli elaborati, con deliberazione di Giunta regionale.

Nella terza fase, la proposta di piano è sottoposta alla fase di consultazione: entro il termine di quarantacinque giorni dalla pubblicazione dell'avviso di adozione della proposta di piano chiunque può presentare proprie osservazioni in forma scritta, in formato elettronico, anche

---

<sup>22</sup> DGR n. 1158 del 11/07/2022 "Presentazione all'assemblea legislativa degli obiettivi e delle scelte strategiche generali del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) – pubblicata sul BURERT n. 2017 del 14/7/2022

<sup>23</sup> Ordine del giorno del 26/10/2022 collegato all'oggetto n. 5787/1 "Comunicazione dell'Assessore Priolo su "Obiettivi e scelte strategiche generali del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)"".

fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi (art. 13, comma 5-bis e 14, comma 2, del D. Lgs. n. 152/2006).

L'autorità competente per la VAS, in collaborazione con l'autorità precedente, svolge le attività tecnico-istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti ricevuti ed esprime il proprio parere motivato, entro il termine di quarantacinque giorni a decorrere dalla scadenza del termine per la presentazione delle osservazioni sopra richiamato (art. 15, comma 1, del D. Lgs. n. 152/2006).

Il piano ed il rapporto ambientale, insieme con il parere motivato e la documentazione acquisita nell'ambito della consultazione, sono trasmessi all'Assemblea Legislativa, organo competente all'approvazione del piano (art. 16 del D. Lgs. n. 152/2006).

Entro centottanta giorni dalla scadenza del termine per la presentazione delle osservazioni previsto dall'articolo 14, comma 3, del D. Lgs. n. 152/2006, l'Assemblea legislativa, esamina e decide le osservazioni presentate, approva il piano (art. 34, comma 5, L.R. 16/2017).

Il piano entra in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT dell'avviso dell'avvenuta approvazione (art. 34, comma 6, della L.R. 16/2017).



Fig. 1: Cronoprogramma del PAIR 2030

## 5. IL PERCORSO DI PARTECIPAZIONE

### 5.1 Finalità del processo partecipativo

Alle disposizioni di riferimento per l'elaborazione e approvazione del PAIR 2030, richiamate al capitolo precedente, si aggiunge la Legge Regionale 22 ottobre 2018, n. 15, che sancisce principi, obiettivi e procedure della Regione Emilia-Romagna in materia di elaborazione delle politiche pubbliche.

La norma sopra richiamata, in coerenza con i principi sanciti nello Statuto regionale e con quelli di trasparenza e di semplificazione dell'azione amministrativa, definisce il quadro dei soggetti e le procedure per attuare processi di confronto preventivo, concertazione, programmazione negoziata e partecipazione.

Con riferimento a tali principi, la Regione deve operare per assicurare un'adeguata informazione preventiva ai cittadini finalizzata al corretto e informato impegno nei percorsi partecipativi e si adopera per rimuovere ogni ostacolo che possa impedire o ridurre l'esercizio effettivo del diritto alla partecipazione, con particolare riferimento all'inclusione delle persone con disabilità, dei soggetti deboli, degli stranieri, all'emersione degli interessi dei soggetti sottorappresentati, alla partecipazione attiva dei giovani ed alla parità di genere.

Essa deve inoltre garantire un'adeguata informazione preventiva e forme di partecipazione in merito ad opere, progetti o interventi che assumono una particolare rilevanza per la comunità locale o regionale, in materia sociale e sanitaria, ambientale, territoriale, urbanistica e paesaggistica, al fine di verificarne l'accettabilità sociale e la qualità progettuale.

Ai sensi dell'art. 3 della legge citata, il processo partecipativo è un percorso strutturato di dialogo e confronto, che viene avviato in riferimento ad un progetto futuro o ad una futura norma di competenza della Regione, degli enti locali o di altri soggetti pubblici, in vista della loro elaborazione, mettendo in comunicazione enti, soggetti privati, associazioni e persone che vivono e lavorano a qualsiasi titolo sul territorio, al fine di ottenere la completa rappresentazione delle posizioni, degli interessi o dei bisogni sulla questione.

#### *5.1.1 I soggetti coinvolti (Stakeholder)*

Per l'elaborazione del nuovo PAIR 2030 è prevista la partecipazione delle rappresentanze dei cittadini e delle istanze sociali ed economiche presenti sul territorio regionale sin dalle fasi iniziali della procedura e successivamente durante la fase di deposito e pubblicazione della proposta di Piano. Lo scopo è quello di attivare una partecipazione che sappia contribuire alla definizione e alla valutazione delle azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi e faccia emergere idee, proposte e alternative, un ruolo attivo della cittadinanza finalizzato al soddisfacimento dei bisogni individuali e sociali delle persone e delle imprese. La Regione ha quindi individuato, in continuità anche con la metodologia adottata per il Piano rifiuti, i seguenti soggetti portatori di interessi da coinvolgere nella procedura di elaborazione e consultazione del proprio Piano:

### **Enti pubblici e territoriali**

I Comuni rappresentano i soggetti attuatori di molte misure del piano. Si possono raggruppare, sulla base della loro zonizzazione e tipologia di azioni implementate, nel seguente modo:

- 30 Comuni con oltre 30.000 abitanti e Comuni ricadenti nell'agglomerato di Bologna coinvolti nel PAIR 2020: Argelato, Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, Castelfranco Emilia, Castenaso, Carpi, Cento, Cesena, Faenza, Ferrara, Forlì, Formigine, Granarolo dell'Emilia, Imola, Lugo, Modena, Ozzano, Parma, Pianoro, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Riccione, Rimini, San Lazzaro di Savena, Sasso Marconi, Sassuolo, Zola Predosa;
- 3 Comuni aderenti in modo volontario alle misure dei Comuni più grandi: Fiorano Modenese, Maranello e Rubiera;
- Altri Comuni della Regione ricompresi nelle zone di pianura Est, Ovest e Appennino, con riferimento alla zonizzazione ai sensi dell'art.3 D.lgs. 155/2010 (elenco dettagliato in Allegato 2);
- Città Metropolitana di Bologna.

### **Stakeholder aderenti al Patto per il lavoro e per il clima**

Associazione Generale delle Cooperative Italiane E-R (AGCI)

Associazione Nazionale Comuni Italiani E-R (ANCI)

Associazione Nazionale dei Costruttori E-R (ANCE)

Associazione tra Fondazioni di Origine Bancaria dell'Emilia-Romagna

Città Metropolitana di Bologna

Coldiretti Emilia-Romagna

Comitato unitario delle professioni Intellettuali degli ordini e dei collegi professionali E-R (CUPER)

Commissione regionale ABI E-R

Comune di Bologna

Comune di Cesena

Comune di Ferrara

Comune di Forlì

Comune di Modena

Comune di Parma

Comune di Piacenza

Comune di Ravenna

Comune di Reggio Emilia

Comune di Rimini

Confagricoltura E-R

Confapi Emilia

Confapindustria E-R

Confartigianato E-R



Confcommercio E-R  
Confcooperative E-R  
Confederazione Generale Italiana del Lavoro E-R (CGIL)  
Confederazione italiana agricoltori E-R (CIA)  
Confederazione Italiana Sindacati Lavoratori E-R (CISL)  
Confederazione nazionale dell'artigianato e della piccola e media impresa E-R (CNA)  
Confederazione Produttori Agricoli E-R (COPAGRI)  
Confesercenti E-R  
Confimi Romagna  
Confindustria E-R  
Confprofessioni E-R  
Confservizi E-R  
Consiglio nazionale delle Ricerche (CNR)  
FIAB Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta  
Forum Terzo Settore E-R  
Legacoop E-R  
Legambiente E-R  
Politecnico di Milano  
Provincia di Ferrara  
Provincia di Forlì-Cesena  
Provincia di Modena  
Provincia di Parma  
Provincia di Piacenza  
Provincia di Ravenna  
Provincia di Reggio Emilia  
Provincia di Rimini  
Rete dei Comuni Rifiuti Zero E-R  
Ufficio Scolastico regionale E-R  
Unioncamere E-R  
Unione delle Province d'Italia E-R (UPI)  
Unione Generale del Lavoro E-R (UGL)  
Unione Italiana del Lavoro E-R (UIL)  
Unione Nazionale Comuni Comunità Enti Montani E-R (UNCEM)  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
Università di Bologna  
Università di Ferrara  
Università di Modena e Reggio  
Università di Parma

Altri interlocutori coinvolti durante il percorso di elaborazione e di partecipazione del piano sono stati, fra gli altri, il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il Segretariato Generale della Commissione Europea, le Direzioni Ambiente di Regione Lombardia, Regione Piemonte e Regione Veneto, il Tavolo regionale imprenditoria (TRI), l’Associazione Cluster Trasporti, la Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, il Centro Ricerche Produzioni Animali (CRPA), l’Associazione Italiana Energie Agroforestali (AIEL), Land Italia S.r.l., il Gruppo LEN (Learning Education Network), AESS Modena (Agenzia per l'energia e lo sviluppo sostenibile).

### **Strutture regionali, altri enti regionali e strumentali della Regione**

Si richiamano inoltre le strutture regionali e gli altri enti regionali e strumentali della Regione coinvolti nella procedura di elaborazione e approvazione del PAIR 2030.

#### **ARPAE**

#### **ART-ER**

#### **ANCI Emilia-Romagna**

#### **Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente**

- Settore Tutela dell’ambiente ed economia circolare
  - Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni
  - Area Rifiuti e bonifica siti contaminati, servizi
- Settore Trasporti, infrastrutture e mobilità sostenibile
  - Area Trasporto pubblico e mobilità sostenibile
  - Area viabilità, logistica, vie d'acqua e aeroporti
- Settore Governo e qualità del territorio
- Settore Aree protette, foreste e sviluppo zone montane

#### **Gabinetto del Presidente della giunta**

- Area Transizione ecologica e azioni per il clima

#### **Direzione generale Agricoltura, caccia e pesca**

- Settore Competitività delle imprese e sviluppo dell’innovazione
- Settore Programmazione, sviluppo del territorio e sostenibilità delle produzioni
  - Area Agricoltura sostenibile

#### **Direzione generale Cura della persona, salute e welfare**

- Settore Prevenzione collettiva e sanità pubblica

#### **Direzione Generale Conoscenza, Ricerca, Lavoro, Imprese**

- Settore Innovazione sostenibile, imprese, filiere produttive
- Settore Affari generali e giuridici, strumenti finanziari, regolazione, accreditamenti

### 5.1.2 Gli incontri con gli stakeholder

Il percorso di partecipazione del PAIR 2030 ha avuto ufficialmente inizio con l'evento denominato "Nuove strategie per la qualità dell'aria - Verso il nuovo Piano Aria Integrato Regionale 2030", tenutosi il 17 ottobre 2022 presso il MAMbo-Museo di Arte Moderna di Bologna. Nel corso dell'evento, a cui hanno partecipato numerosi stakeholder, sono state presentate le linee strategiche della Regione Emilia-Romagna in tema di qualità dell'aria ed il quadro conoscitivo.

A partire dal 27 ottobre 2022 si è aperto il percorso di partecipazione che ha coinvolto gli stakeholder del territorio, con un calendario di incontri settoriali così programmato:

- 27 ottobre 2022: incontro con i giovani e le scuole ("evento di YOUZ<sup>24</sup>" presso lo Spazio DAS – Bologna);
- 04/11/2022: Trasporti e mobilità;
- 18/11/2022: Energia e biomasse;
- 25/11/2022: Agricoltura e Attività produttive;
- 02/12/2022: Politiche urbanistiche e territoriali-città;
- 10/01/2023: Bacino padano e aspetti sanitari.

Gli incontri hanno visto la partecipazione, in particolar modo, degli enti e associazioni aderenti al Patto per il lavoro e per il clima e dei comuni di pianura. Per ogni evento settoriale è stata prevista un'ampia sezione di presentazione delle linee strategiche del PAIR 2030 e di approfondimenti tematici da parte di esperti nei vari settori, a cui è seguito un momento di apertura ai partecipanti per eventuali domande, proposte e considerazioni sugli argomenti esposti, da inviare anche, eventualmente, tramite e-mail.

Tutti i materiali relativi a questi incontri sono pubblicati al link <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione>.

## 5.2 L'indagine sulla qualità dell'aria

Nell'ambito del percorso di partecipazione per la definizione del PAIR 2030 è stata realizzata un'indagine sulla qualità dell'aria<sup>25</sup> rivolta alla cittadinanza, anche al fine di ricevere un contributo alla definizione di politiche condivise.

La ricerca, realizzata da ART-ER in collaborazione con l'Area Qualità dell'aria e agenti fisici della Regione Emilia-Romagna, è stata finalizzata a indagare la percezione e la conoscenza dello stato dell'inquinamento atmosferico a livello regionale, a conoscere i comportamenti relativi a mobilità e gestione domestica che possono pesare sulle emissioni inquinanti e, infine, a sondare la disponibilità personale a cambiare abitudini.

---

<sup>24</sup> YOUZ è il forum giovani della Regione Emilia-Romagna, uno strumento di relazione, di dialogo e di confronto, dedicato agli under 35, con lo scopo di raccogliere le loro proposte per la definizione partecipata delle future politiche regionali. Durante l'incontro sono stati trattati i seguenti temi: mobilità sostenibile, aree verdi in città, agricoltura sostenibile e risparmio energetico inerenti anche all'ambito tematico della "greenER". Il report completo dell'incontro è disponibile alla pagina [https://www.youz.emr.it/tappe/bologna\\_citta-2](https://www.youz.emr.it/tappe/bologna_citta-2)

<sup>25</sup> Il report completo dell'indagine è disponibile sul sito dedicato al percorso verso il PAIR 2030: [regioneer.it/PAIR2030](http://regioneer.it/PAIR2030)



L'indagine ha coinvolto 4200 intervistati, un campione molto rappresentativo se si considera che per un'analoga indagine realizzata da Eurobarometro<sup>26</sup> le interviste realizzate per l'Italia erano poco più di 1000.

Come osservabile nella figura seguente, la qualità dell'aria è un tema che genera apprensione per gli abitanti dell'Emilia-Romagna: il 70% degli intervistati si dichiara infatti *molto preoccupato* per l'inquinamento atmosferico. Aggiungendo quanti si dichiarano *abbastanza preoccupati* (26%), si arriva alla quasi totalità dei rispondenti.

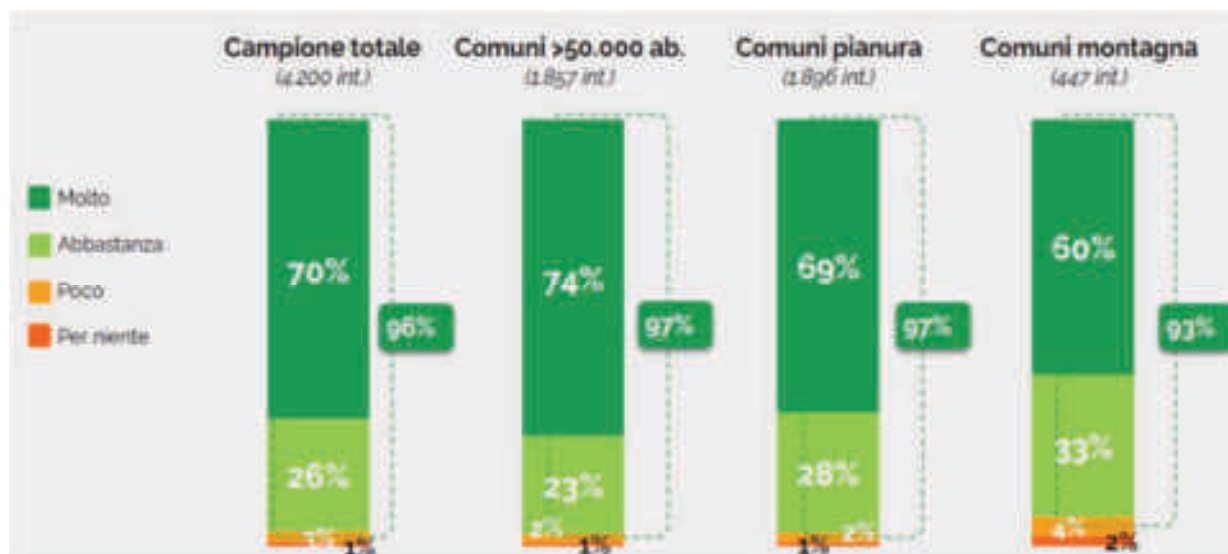


Fig. 2: il livello di preoccupazione degli abitanti dell'Emilia-Romagna

La ricerca ha indagato anche la percezione dei cittadini in riferimento ai settori di attività maggiormente impattanti sulla qualità dell'aria. Emerge un quadro che identifica l'industria e la mobilità delle merci come i settori percepiti più inquinanti, rispettivamente per il 69% e 65%, mentre meno del 50% dei rispondenti considera molto inquinante la mobilità delle persone, l'agricoltura e gli allevamenti e il riscaldamento domestico a biomassa. Dall'analisi di queste risposte emerge una parziale discrepanza, rispetto alle stime emissive di riferimento, nell'individuazione dei settori maggiormente impattanti sulla qualità dell'aria. Pur specificando l'aspetto qualitativo dell'indagine effettuata, il contributo emissivo dell'industria appare infatti sovrastimato dai più, rispetto al ruolo dell'agricoltura/allevamento e, soprattutto, delle biomasse per riscaldamento domestico, che risulta invece sottostimato.

Per quanto riguarda la mobilità (figura 3) l'auto resta il principale mezzo di trasporto: è usata con frequenza dal 70% dei rispondenti, mentre solo il 6% afferma di non usarla.

L'autobus ha una penetrazione di utilizzo intorno al 50%, sebbene solo il 13% del campione lo utilizzi sempre o quasi sempre.

<sup>26</sup> <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2660>

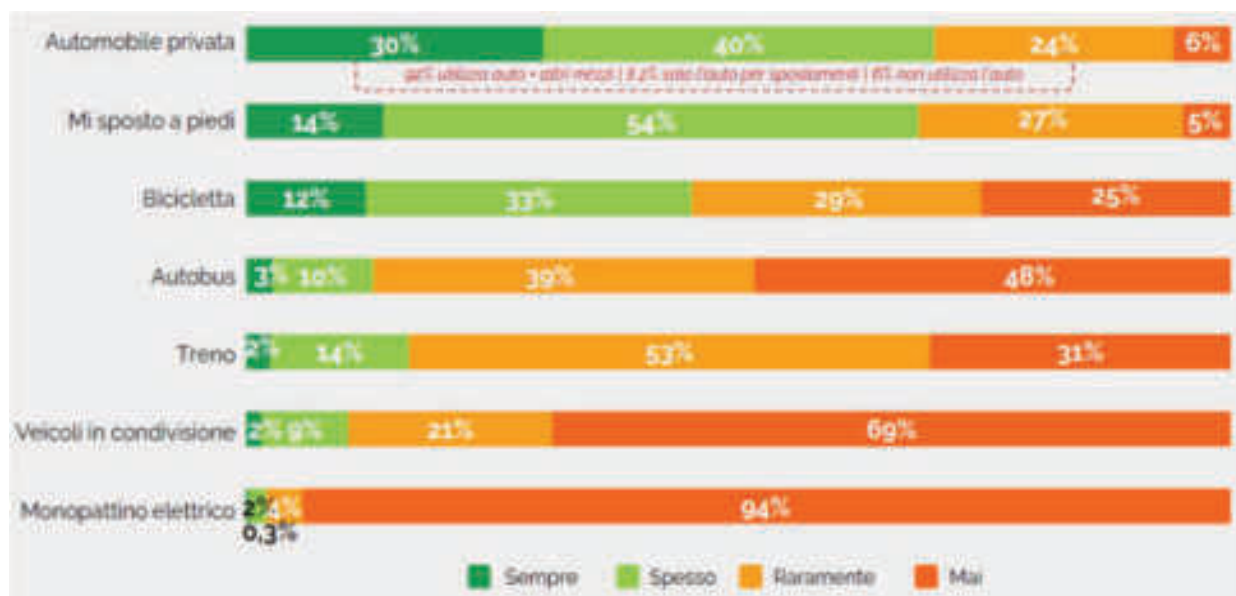


Fig. 3: Frequenza di utilizzo dei mezzi di trasporto

Il 13% di chi ha risposto al sondaggio non è disposto a ridurre l'uso dell'automobile a nessuna condizione. La percentuale rimanente, il 77%, lo farebbe a condizione di avere mezzi di trasporto più rapidi (55%), meno costosi (40%) e una mobilità ciclistica migliore (40%).

Rispetto alle abitudini domestiche, il 58% dichiara di aver già regolato a 20° C il termostato<sup>27</sup> nel periodo invernale, comportamento sicuramente influenzato dall'aumento dei costi dell'energia dell'attuale periodo.

Per le altre azioni indagate (uso di pompe di calore, energia elettrica da fonte rinnovabile certificata, rinunciare all'uso del camino/stufa) la percentuale di "Sì, l'ho già fatto" si riduce notevolmente (intorno al 10%) mentre la disponibilità a mettere in atto l'azione (condizionata o non) rimane alta (tra il 60 e il 78%). Maggiore resistenza si registra verso l'utilizzo di pompe di calore e verso la rinuncia all'utilizzo di camini e stufe (casistica valida, quest'ultima, solo per chi possiede un sistema di riscaldamento domestico a biomassa): rispettivamente, il 18% e 25% dei rispondenti si dichiara non disponibile.

Infine, utilizzando l'analisi cluster e prendendo in esame le risposte alle domande relative alla disponibilità a mettere in atto azioni migliorative per la qualità dell'aria, il campione è stato suddiviso in quattro gruppi:

- **18% - GLI ATTIVI:** cittadini che sentono maggiormente la preoccupazione per la qualità dell'aria (79% molto preoccupati) e che si sono già attivati in questo senso, modificando i loro comportamenti;
- **30% - I DISPONIBILI:** cittadini che sono disponibili a modificare i propri comportamenti senza bisogno di incentivi. Hanno già ridotto la temperatura domestica e, solo per la sostituzione di stufe e camini, potrebbero avere bisogno di qualche informazione in più. Rispetto alla media del campione totale, utilizzano di più la bicicletta per gli spostamenti;

<sup>27</sup> L'indagine è stata realizzata prima dell'entrata in vigore del Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas che ha ridotto di 1°C i valori di temperatura dell'aria negli ambienti riscaldati.

- **26% - DA INCENTIVARE:** cittadini che sono disponibili ad attivarsi per migliorare la qualità dell'aria, ma che per farlo devono essere influenzati dall'esterno tramite incentivi, norme che regolamentino le azioni o maggiori informazioni. Si informano prioritariamente sui mezzi di informazione tradizionali come TV e quotidiani;
- **26% - I NON DISPONIBILI:** cittadini con una ridotta predisposizione ad attivarsi in prima persona per il miglioramento della qualità dell'aria in regione. Il cluster dei non disponibili appare meno preoccupato per la qualità dell'aria, va meno in autobus e a piedi ed è meno interessato ad informarsi sul tema dell'inquinamento atmosferico.

Il quadro che emerge dalla rilevazione fornisce delle informazioni utili per la strutturazione delle future azioni di comunicazione e coinvolgimento della cittadinanza.

Si evidenzia in particolare la necessità di comunicare una migliore conoscenza del ruolo dei settori emissivi diversi dai trasporti, quali il riscaldamento domestico, a biomasse in primis, e l'agricoltura/allevamento.

Inoltre, si nota una generale tendenza ad individuare "gli altri" come maggiori responsabili dell'inquinamento nonché dell'attuazione di misure per contrastarlo (ad esempio l'industria, la logistica, gli agricoltori, l'Amministrazione locale che deve realizzare aree verdi, ecc.), sottovalutando invece il contributo che può derivare dalle azioni messe in atto in prima persona. I cittadini che, per attivarsi, chiedono un supporto da parte delle istituzioni desiderano maggiori incentivi o informazioni.

Le politiche di miglioramento della qualità dell'aria possono comunque contare su un bacino di cittadini disponibile ad attivarsi, in maniera condizionata o meno, che costituisce la maggioranza del campione.

## 6. IL QUADRO DELLE NORMATIVE E DELLE STRATEGIE DI RIFERIMENTO

Il quadro delle normative e delle strategie di riferimento per la riduzione delle emissioni in atmosfera e per la tutela della qualità dell'aria, che costituiscono la cornice di riferimento per il nuovo Piano, sono:

- la "Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e la Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 dicembre 2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente, recepite con il "Decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155" (si veda capitolo 3);
- la "Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio" del 14 dicembre 2016 (cosiddetta "direttiva NEC"), concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE", recepita con il Decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81;
- Direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali, recepita nel D. Lgs 152/2006 parte II (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) (si veda capitolo 11.4);
- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i, parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" (si veda capitolo 11.4);
- Piano d'azione dell'UE: "Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo";

- “Pronti per il 55%” (“Fit for 55”): realizzare l’obiettivo climatico dell’UE per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica;
- la “Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici”, approvata con Delibera dell’Assemblea Legislativa n. 187 del 20/12/2018;
- il “Patto per il lavoro e per il clima”, approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. 1899 del 14/12/2020.

## 6.1 Direttiva NEC e suo recepimento

Il 14 dicembre 2016 è stata emanata la “Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio (cosiddetta “direttiva NEC”), concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE”.

La direttiva stabilisce limiti nazionali per le emissioni, dal 2020 al 2029 come prima fase e successivamente dal 2030 in avanti, per taluni inquinanti: biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine.

Lo stato italiano ha dato attuazione alla direttiva citata con il decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81<sup>28</sup>, entrato in vigore il 17 luglio 2018, che prevede le seguenti disposizioni:

- impegni nazionali di riduzione delle emissioni di origine antropica di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine;
- elaborazione, adozione e attuazione di programmi nazionali di controllo dell’inquinamento atmosferico;
- obblighi di monitoraggio delle emissioni, degli impatti dell’inquinamento atmosferico sugli ecosistemi e obblighi di comunicazione.

Il decreto mira a contribuire, per quanto possibile, al raggiungimento degli obiettivi di qualità dell’aria posti dal Decreto legislativo n. 155/2010 e a perseguire una progressiva riduzione delle concentrazioni per favorire un allineamento, nel lungo termine, agli orientamenti pubblicati dall’Organizzazione mondiale della sanità.

La riduzione delle emissioni è perseguita tramite l’adozione di un “Programma Nazionale di controllo dell’inquinamento atmosferico” (PNCIA), approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 dicembre 2021, disciplinato in modo puntuale negli aspetti procedurali ed istituzionali legati all’elaborazione, all’adozione e all’attuazione del primo e dei successivi programmi nazionali.

Particolare rilievo è dato alla definizione di un quadro istituzionale atto ad assicurare un’azione coordinata ed omogenea di più autorità, statali, regionali e locali, che nasce dall’esigenza, espressamente prevista dalla direttiva, di garantire la sinergia tra le politiche in materia di qualità dell’aria e quelle inerenti ai settori responsabili di emissioni interessate dagli impegni nazionali di riduzione, comprese le politiche in materia di clima e di energia.

---

<sup>28</sup> Decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81<sup>28</sup>, “Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE”.

A tal fine identifica nei diversi settori responsabili delle emissioni in atmosfera (Produzione di energia elettrica, Residenziale e terziario, Trasporti, Agricoltura) un elenco di misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di riduzione al 2030<sup>29</sup>.

Per quanto riguarda le riduzioni di ammoniaca dal settore Agricoltura, le misure, concordate con il Ministero delle politiche agricole alimentari forestali e del turismo (MIPAAFT), sono contenute nel “Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca”, allegato al Programma Nazionale di Controllo dell’Inquinamento Atmosferico. Nel documento sono riportate le misure obbligatorie individuate al fine di raggiungere, a livello nazionale, l’obiettivo di riduzione del 16% delle emissioni di ammoniaca.

L’articolo 4 del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81 prevede che il programma sia aggiornato ogni quattro anni. La prima versione del programma nazionale è stata trasmessa alla Commissione europea ad aprile 2019, nel rispetto della scadenza prevista dalla direttiva 2016/2284/UE. Nel 2023, pertanto, il MASE dovrà trasmettere un aggiornamento del documento, che tenga conto dei nuovi scenari energetici ed emissivi e degli eventuali risultati delle politiche di riduzione messe in campo nelle fasi iniziali di attuazione del primo programma. Ai sensi del combinato disposto dei commi 2 e 9 dell’articolo 4 del decreto legislativo 81/2018, la responsabilità dell’aggiornamento del programma è in capo al Ministero della Transizione Ecologica (ora MASE - Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica) che, per l’istruttoria tecnica preliminare, si avvale del supporto di ISPRA ed ENEA, anche per la produzione di scenari a livello regionale.

Il MASE provvede all’aggiornamento del programma con il supporto del gruppo di lavoro composto da tre rappresentanti del MASE stesso, due rappresentanti dei Ministeri dello Sviluppo Economico, dell’Economia e Finanze, delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e della Salute, da tre rappresentanti delle Regioni e Province autonome designati dalla Conferenza unificata di cui al decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, un rappresentante di UPI e ANCI e un rappresentante di ISPRA, ENEA e CNR.

Nel 2022 è stato istituito il gruppo di lavoro sopra citato a cui, in rappresentanza delle Regioni, partecipano Lombardia, Umbria e Puglia<sup>30</sup>.

Il gruppo di lavoro concorre anche all’attuazione del programma, supportando il MASE nella definizione dell’ordine di priorità delle misure previste, del relativo cronoprogramma, nonché del riparto delle risorse finanziarie disponibili a legislazione vigente.

---

<sup>29</sup> Si vedano tabelle 12, 13, 14, 15 del PNCA. Maggiori informazioni al link <https://www.mase.gov.it/pagina/programma-nazionale-controllo-inquinamento-atmosferico-pncia>

<sup>30</sup> Nota Prot. N. 2810/DES-49AMB della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome

## 6.2 Piano d'azione dell'UE: "Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo"

Il 12 maggio 2021 la Commissione europea ha adottato il piano d'azione dell'UE: **"Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo"**<sup>31</sup>. Il Piano è parte del Green Deal europeo e integra l'azione dell'Unione in materia di sostenibilità delle sostanze chimiche, neutralità climatica, salute, biodiversità ed efficienza delle risorse.

Il piano definisce una visione integrata per il 2050 relativa a un mondo in cui l'inquinamento di acqua, aria e suolo è ridotto a livelli che non siano più dannosi per la salute umana e gli ecosistemi naturali. Per rendere realizzabile questa visione, il piano combina tutte le pertinenti politiche dell'UE per contrastare e prevenire l'inquinamento, massimizzando le sinergie con i settori dell'energia, dell'industria, della mobilità, dell'alimentazione, dell'economia circolare e dell'agricoltura.

In secondo luogo, propone di intensificare l'attuazione della normativa corrente e, allo stesso tempo, di procedere al riesame della rilevante legislazione, al fine di identificare possibili lacune normative.

Per orientare l'UE verso l'obiettivo 2050, ovvero un pianeta sano per persone in buona salute, il piano d'azione stabilisce obiettivi chiave per il 2030 miranti a ridurre l'inquinamento alla fonte. In dettaglio, con riferimento alla gestione della qualità dell'aria, il Piano d'Azione si pone gli obiettivi, rispetto a dati di riferimento al 2005, di:

- migliorare la qualità dell'aria in modo da ridurre del 55% il numero di morti premature causate dall'inquinamento atmosferico;
- ridurre del 25% gli ecosistemi dell'UE in cui l'inquinamento atmosferico minaccia la biodiversità.

## 6.3 "Fit for 55": realizzare l'obiettivo climatico dell'UE per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica

Ai propositi annunciati nel 2019 dalla Commissione nella Comunicazione sul Green Deal europeo è stato dato seguito tramite:

- l'approvazione definitiva, nel giugno 2021, del Regolamento (UE) 2021/1119 di modifica della Legge europea sul Clima del 2018, il quale ha introdotto il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030;
- la presentazione da parte della Commissione europea, il 14 luglio 2021, del nuovo Pacchetto "Fit for 55" ("Pronti per il 55%"), contenente una serie di proposte legislative e nuovi obiettivi in diversi settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura, destinate ad assumere carattere vincolante per gli Stati membri qualora le proposte legislative contenute nel

---

<sup>31</sup> COM/2021/400 final Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the Regions "Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'".

Pacchetto, al termine dell'iter legislativo di approvazione previsto, dovessero essere definitivamente recepite dal Parlamento europeo e dal Consiglio.

In particolare, il pacchetto "Fit for 55" mira a conseguire l'obiettivo dell'UE di ridurre ulteriormente le emissioni climalteranti a vantaggio di tutti gli europei, nonché a creare possibilità di partecipare alla transizione, ad aiutare i più bisognosi e a promuovere una riduzione più marcata delle emissioni globali. Sosterrà inoltre la ripresa verde dell'UE dalla pandemia, contribuirà a diffondere le norme ambientali oltre i confini dell'Unione e favorirà l'innovazione dei prodotti e delle tecnologie del futuro.

#### *Mobilità e carburanti più puliti*

Dal momento che i trasporti generano quasi un quarto delle emissioni di gas a effetto serra nell'UE e sono la prima fonte di inquinamento atmosferico nelle città, la fissazione del prezzo del carbonio deve essere integrata da altre misure per avviare fermamente questo settore verso l'azzeramento delle emissioni e contenere l'inquinamento atmosferico. Le emissioni complessive dei trasporti sono ancora superiori ai livelli del 1990 e per raggiungere la neutralità climatica bisognerà ridurle del 90% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.

Il Pacchetto "Fit for 55" include pertanto delle proposte che promuovono veicoli e carburanti più puliti, nel rispetto del principio di neutralità tecnologica.

La revisione dei livelli di prestazione in materia di emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture nuove e dei furgoni nuovi punta a ridurre ulteriormente le emissioni di gas a effetto serra di questo tipo di veicoli, delineando un percorso chiaro e realistico verso una mobilità a emissioni zero.

Il regolamento sull'infrastruttura per i combustibili alternativi assicurerà che siano realizzate in tutta l'Unione le infrastrutture indispensabili per la ricarica e il rifornimento di veicoli più puliti, all'insegna dell'interoperabilità e della facilità d'uso, tenendo il passo con gli sviluppi del mercato e garantendo l'inclusione delle zone rurali e remote. Gli obiettivi obbligatori proposti per l'infrastruttura per i combustibili alternativi sono fondamentali per favorire la diffusione dei veicoli puliti e la crescita continua di questo mercato.

Il 14 febbraio 2023 il Parlamento europeo ha approvato in via definitiva il Regolamento che definisce nuovi obiettivi vincolanti per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di autovetture e veicoli commerciali leggeri di nuova produzione.

Il nuovo Regolamento che modifica il regolamento (UE) 2019/631 per quanto riguarda il rafforzamento dei livelli di prestazione in materia di emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi, in linea con la maggiore ambizione dell'Unione in materia di clima, prevede l'obbligo per nuove autovetture e nuovi veicoli commerciali leggeri di non produrre alcuna emissione di CO<sub>2</sub> dal 2035. L'obiettivo è quello di ridurre del 100% le emissioni di questi tipi di veicoli rispetto al 2021. Gli obiettivi intermedi di riduzione delle emissioni per il 2030 sono stati fissati al 55% per le autovetture e al 50% per i furgoni.

#### *Energia*

Considerato che l'uso dell'energia è all'origine del 75% delle emissioni dell'UE, le ambizioni climatiche europee non possono prescindere dalla trasformazione del sistema energetico.

Per centrare l'obiettivo 2030, la revisione della direttiva sulle energie rinnovabili propone di portare l'obiettivo vincolante complessivo di rinnovabili nel mix energetico dell'UE dall'attuale

32% al 40%. Saranno inoltre stabiliti contributi nazionali indicativi, che precisano l'entità del contributo di ogni Stato membro al raggiungimento dell'obiettivo collettivo. La proposta mira a rendere il sistema energetico più pulito ed efficiente favorendo l'elettrificazione basata sulle rinnovabili e promuovendo combustibili rinnovabili quali l'idrogeno pulito ove ciò sia più difficile, come ad esempio nei settori dell'industria e dei trasporti.

La revisione della direttiva sull'efficienza energetica propone poi di innalzare il livello di ambizione degli obiettivi pertinenti a livello dell'UE e di renderli vincolanti, cosa che dovrebbe tradursi entro il 2030 in una riduzione del 9% del consumo di energia rispetto alle proiezioni dello scenario di base. In tale contesto l'azione degli Stati membri sarà guidata anche da parametri nazionali indicativi di efficienza energetica calcolati secondo una nuova formula.

La revisione della direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia, la cui procedura di approvazione definitiva è, al momento della stesura della presente relazione, ancora in corso<sup>32</sup>, individua misure specifiche per accelerare il ritmo delle ristrutturazioni, contribuendo a conseguire gli obiettivi fissati per l'efficienza energetica e le rinnovabili nonché a ridurre le emissioni degli edifici.

Per tutte queste proposte di revisione di direttive l'iter di approvazione è, al momento della stesura della presente relazione, ancora in corso.

#### 6.4 Il processo di aggiornamento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria

Nel 2018 la Commissione Europea ha condotto una consultazione pubblica sulle Direttive sulla qualità dell'aria ambiente (2008/50/CE e 2004/107/CE) al fine di valutare se le disposizioni ivi contenute fossero ancora pertinenti, efficaci, efficienti e coerenti con le altre politiche nazionali e dell'Unione Europea. Dall'analisi è risultato che le direttive sono state solo parzialmente efficaci nel migliorare la qualità dell'aria e non tutti i loro obiettivi sono stati raggiunti.

Contestualmente, nel dicembre 2019, nell'ambito del *Green Deal* europeo<sup>33</sup>, la Commissione ha confermato l'impegno a migliorare ulteriormente la qualità dell'aria e ad allineare maggiormente gli standard di qualità dell'aria dell'UE alle raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS).

Il 22 settembre 2021 l'OMS, nel frattempo, ha pubblicato le nuove linee guida sulla qualità dell'aria, aggiornando i valori limite raccomandati per i principali inquinanti atmosferici, ora inferiori rispetto a quelli indicati dalle precedenti linee guida del 2005<sup>34</sup>.

Secondo l'OMS, il rispetto del valore annuale di PM2.5 introdotto nelle nuove linee guida eviterebbe circa l'80% dei decessi a livello globale legati all'esposizione al medesimo inquinante. Inoltre, azioni volte alla diminuzione dell'inquinamento atmosferico contribuirebbero contestualmente ad una riduzione nelle emissioni di gas serra che influiscono sui cambiamenti climatici, fornendo così ulteriori benefici per la salute.

---

<sup>32</sup> La posizione negoziale del Parlamento europeo è stata approvata in data 14/03/2023

<sup>33</sup> COM/2019/640 final Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the Regions "The European Green Deal"

<sup>34</sup> Nelle linee guida del 2021 l'OMS definisce anche degli interim target, cioè obiettivi intermedi da raggiungere per passi successivi attraverso l'implementazione di politiche di risanamento della qualità dell'aria.



Un'ulteriore consultazione pubblica, avviata il 23 settembre 2021 e conclusasi il 16 dicembre 2021, ha raccolto i pareri dei cittadini e dei portatori di interessi, fra cui anche quello della Regione Emilia-Romagna, sulla revisione delle direttive sulla qualità dell'aria ambiente (2008/50/CE e 2004/107/CE).

Nell'ambito della consultazione mirata invece a specifici stakeholder, come le autorità competenti nella pianificazione e gestione della qualità dell'aria, le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto e Piemonte hanno compilato il questionario allegando un documento tecnico<sup>35</sup>, nel quale sono illustrate le specificità e criticità del bacino padano e le evidenze scientifiche a supporto di tale peculiarità orografica e meteorologica, soprattutto nell'ottica dei nuovi valori guida proposti dall'OMS. Questi approfondimenti tecnici sugli scenari di qualità dell'aria sono stati presentati e discussi anche in un apposito incontro delle Regioni del bacino padano con la Commissione europea (DG. Env C.3 – Clean Air & Urban Policy), il 16 febbraio 2022. Il 26 ottobre 2022 la Commissione Europea ha pubblicato la proposta di una nuova direttiva sulla qualità dell'aria, intitolata *"Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe"*<sup>36</sup>, che si pone anche l'obiettivo di dare attuazione al Piano d'azione "inquinamento zero" (rif. paragrafo 6.2).

La strategia proposta nella nuova direttiva prevede la definizione di standard di qualità dell'aria dell'UE per il 2030, sviluppando una prospettiva che favorisca la possibilità di un pieno allineamento con le linee guida dell'OMS sulla qualità dell'aria entro il 2050.

In particolare, la proposta di direttiva stabilisce:

- valori limite per PM10, PM2.5, biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), benzene, monossido di carbonio (CO), piombo (Pb) più bassi rispetto a quelli vigenti oppure aggiuntivi, relativamente a nuovi periodi di mediazione;
- l'introduzione di valori limite per tutti gli inquinanti atmosferici attualmente soggetti a valori obiettivo (arsenico, nichel, cadmio e benzo(a)pirene contenuti nella frazione PM10 del particolato atmosferico), ad eccezione dell'ozono (O<sub>3</sub>), per il quale rimangono i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine;
- l'introduzione delle soglie di allerta per l'esposizione a breve termine a livelli particolarmente alti di PM10 e PM2,5, in aggiunta alle soglie di allerta già esistenti per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- l'importanza di monitorare gli inquinanti che destano nuove preoccupazioni, come il particolato ultrafine, il particolato carbonioso e il carbonio elementare, nonché l'ammoniaca e il potenziale ossidativo del particolato, al fine di favorire la comprensione scientifica dei loro effetti sulla salute e sull'ambiente, come raccomandato dall'OMS;

---

<sup>35</sup> Data di caricamento del questionario e del position paper di bacino padano 11/2/2022: "Air Quality revision of EU rules -Position paper by four Regions of the Po Valley Agreement". Il documento completo di valutazione degli scenari di riduzione emissiva è disponibile al link:

[https://www.lifeprepare.eu/?smd\\_process\\_download=1&download\\_id=10492](https://www.lifeprepare.eu/?smd_process_download=1&download_id=10492)

<sup>36</sup> COM(2022) 542 final "Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe" Brussels, 26.10.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A542%3AFIN>

- il rafforzamento dei sistemi di monitoraggio, modellizzazione ed elaborazione di piani per la qualità dell'aria;
- una nuova disposizione che impone una riduzione progressiva nel tempo dell'esposizione media della popolazione al particolato fine (PM<sub>2,5</sub>) e al biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), stimata a livello delle unità territoriali NUTS 1<sup>37</sup>, verso i livelli raccomandati dall'OMS. Tale riduzione dovrà essere pari entro il 2030, in ciascun livello territoriale, al 25% rispetto al valore dell'indicatore di esposizione medio calcolato nel 2020;
- l'ulteriore consolidamento della certezza del diritto e dell'applicabilità del quadro legislativo, comprese le disposizioni sull'informazione del pubblico, sulle sanzioni, sull'accesso alla giustizia e sul risarcimento.

Con questa proposta prende avvio il processo che, verosimilmente entro circa due anni dalla sua pubblicazione, porterà all'approvazione della nuova direttiva sulla qualità dell'aria, la quale sostituirà e unificherà quelle attualmente in vigore (la direttiva 2008/50/CE e la 2004/107/CE).

## 6.5 Patto per il lavoro e per il clima

In coerenza con il Programma di Mandato 2020-2025, il 14 dicembre 2020, dopo un lungo percorso di elaborazione e confronto, la Regione Emilia-Romagna e il partenariato istituzionale, economico e sociale costituito da sessanta firmatari tra cui enti locali, sindacati, imprese di vari settori produttivi, i quattro atenei regionali, l'Ufficio scolastico regionale, associazioni ambientaliste, Terzo settore e volontariato, Camere di commercio e banche (ABI) hanno sottoscritto il Patto per il Lavoro e per il Clima<sup>38</sup>.

Il Patto delinea un progetto condiviso di rilancio e sviluppo dell'Emilia-Romagna volto a generare nuovo lavoro di qualità, accompagnando l'Emilia-Romagna nella transizione ecologica. Un progetto, fondato sulla sostenibilità, nelle sue tre componenti inscindibili, ovvero quella ambientale, sociale ed economica, con l'obiettivo di ridurre le fratture economiche, sociali, ambientali e territoriali e raggiungere la piena parità di genere. In specifico sono individuati quattro obiettivi strategici e quattro processi trasversali. Tra gli obiettivi strategici di particolare rilevanza rispetto al PAIR 2030 è quello della transizione ecologica.

La transizione ecologica in Emilia-Romagna assume, pertanto, un carattere di piena trasversalità in tutte le politiche settoriali regionali, per essere una transizione giusta, in quanto accompagnata da una efficace programmazione di azioni volte a generare nuove imprese, nuovo lavoro e nuove competenze e aggiornare le professionalità delle lavoratrici e dei lavoratori per tutelarne e salvaguardarne l'occupazione.

## 6.6 La Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è stata redatta ed approvata dalla Giunta regionale con DGR n. 1840 del 08/11/2021, tenendo conto di quanto previsto dall'articolo

<sup>37</sup> Si tratta di livelli sovregionali che comprendono diverse regioni: Nord Ovest, Nord Est, Centro, Sud, Isole. L'Emilia-Romagna è nell'area Nord Est con Veneto, Friuli-Venezia-Giulia e Trentino-Alto Adige.

<sup>38</sup> Il Patto per il Lavoro e per il Clima è stato approvato dalla Giunta regionale con delibera n 1899 del 14/12/2020. Maggiori informazioni disponibili al link <https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima>

34, comma 4 del D.lgs. 152/2006, ai sensi del quale “Le Regioni si dotano, attraverso adeguati processi informativi e partecipativi, di una complessiva strategia di sviluppo sostenibile che sia coerente e definisca il contributo alla realizzazione degli obiettivi della strategia nazionale (...)”. La Strategia delinea quindi un progetto di futuro dell’Emilia-Romagna fondato sulla sostenibilità, volto prioritariamente a generare lavoro di qualità, contrastare le disuguaglianze sociali, economiche, generazionali, di genere e territoriali, accompagnando l’Emilia-Romagna nella transizione ecologica.

Il documento declina e «localizza» il piano d’azione globale ONU a partire dalle specificità del territorio regionale, dai suoi punti di forza e dagli elementi di debolezza, individuando circa 100 target quantitativi da raggiungere entro il 2025 e il 2030, da monitorare ogni anno per valutare il posizionamento dell’Emilia-Romagna rispetto alle sfide globali, misurare il contributo delle politiche regionali ed eventualmente riorientarle.

Al raggiungimento degli obiettivi quantitativi definiti nella Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dovranno contribuire tutti i settori con la relativa pianificazione e programmazione.

In riferimento alla qualità dell’aria e alle emissioni in atmosfera, il documento individua nell’ambito del Goal 11 “Città e comunità sostenibili”, per l’indicatore “numero massimo di superamento del valore limite giornaliero previsto per il PM10”, il target di < 35 giorni al 2025, mentre nel Goal 2 “Sconfiggere la fame”, per l’indicatore “emissioni di ammoniaca (ton NH<sub>3</sub>)”, individua il target di 37.192 tonnellate al 2025<sup>39</sup>.

Per quanto riguarda invece le tematiche collegate al PAIR 2030, si richiamano nella tabella seguente i Goal, con i relativi indicatori e target, che più direttamente possono contribuire al miglioramento della qualità dell’aria:

	Indicatore	Descrizione dell’indicatore	Target
<b>Target GOAL 2: SCONFIGG RE LA FAME</b>	Elementare incluso nel composito	Quota di superficie agricola utilizzata investita da coltivazioni biologiche	25% UE 2030
	ER	Quota di superficie agricola utilizzata coltivata con pratiche a basso input	45% ER 2030
	Elementare incluso nel composito	Fertilizzanti distribuiti in agricoltura non biologica	4,2 Q/ha UE 2030
	ER	Emissioni di ammoniaca (Ton NH <sub>3</sub> )	37.192 Ton 2025 (Accordo di bacino padano per la qualità dell’aria)

<sup>39</sup> I due target sono fissati sulla base di scenari di bacino padano sviluppati nell’ambito del progetto PREPAIR, con orizzonte al 2025. Il Piano Aria vigente all’epoca (PAIR2020) aveva come orizzonte temporale il 2020. Il presente piano invece traguarderà il medesimo anno della strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Target GOAL 7: ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE	Elementare incluso nel composito	Quota regionale di energia rinnovabile sul totale dei consumi	100% ER 2035
	ER	Percentuale di famiglie in povertà energetica (difficoltà ad acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici sul totale famiglie)	7,4% IT 2030
Target GOAL 9: IMPRESE, INNOVAZIONI E INFRASTRUTTURE	ER	Numero di nuove linee elettrificate della rete ferroviaria regionale	+4 ER- 2025
	ER	Numero di nuovi treni bipiano ad alta capacità	+4 ER- 2025
	ER	Percentuale di linee ferroviarie regionali dotate di sistema di Controllo Marcia Treno;	100% ER- 2025
	ER	Percentuale di stazioni della rete regionale adeguate secondo il Piano	100% ER- 2030 90% ER 2025
	ER	Numero utenti del servizio ferroviario che annualmente beneficiano dell'integrazione urbana ferro-gomma	60.000/anno ER- 2025
	ER	Traffico ferroviario merci	+10% ER 2025
	ER	Numero veicoli pesanti diesel da 28 ton con trasferimento modale da trasporto su strada a trasporto ferroviario;	+ 110.000 ER 2025
	ER	Numero studenti scuola primaria e secondaria di primo grado interessati dall'agevolazione tariffaria su un bacino potenziale pari a 300.000;	145.000 ER 2025
	ER	Numero studenti scuola secondaria di secondo grado beneficiari dell'agevolazione tariffaria su un bacino potenziale pari a 230.000;	65.000 ER 2025
Target GOAL 11: CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI	Elementare incluso nel composito	Qualità dell'aria: Numero massimo di superamento del valore limite giornaliero previsto per il PM10 (50 microgrammi/m <sup>3</sup> )	< 35 giorni ER 2025
	Elementare incluso nel composito	Percentuale di persone che si spostano abituamente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati	58% ER 2025
	Elementare incluso nel composito	Posti*km offerti dal trasporto pubblico locale per abitante entro il 2030	3670 km ER 2030
	ER	Km di piste ciclabili rispetto al 2020	+1000 km ER 2025

	ER	Numero nuove colonnine di ricarica elettriche sul territorio regionale	+ 2500 ER 2025
	ER	Percentuale di partecipazione a corsi riguardanti le buone pratiche su obiettivi prestazionali sanitari e ambientali integrati per costruzioni/ristrutturazioni di edifici (Programma Predefinito 9 PNP 2020-2025), rivolti ai Dipartimenti di Sanità pubblica e ai Comuni, prioritariamente a quelli capoluoghi di provincia	100% ER 2025 (8/8 Dipartimenti di Sanità pubblica coinvolti)
Target GOAL 13: LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	ER	Emissioni CO <sub>2</sub> e altri gas climalteranti (ton CO <sub>2</sub> equivalente pro-capite)	-55% (rispetto al 1990) UE 2030
	ER	Sviluppo di un sistema georeferenziato per il monitoraggio delle specie impiantate	100% ER2025
Target GOAL 15: VITA SULLA TERRA	ER	Aree forestali nei territori di pianura	+4000 ha ER-2025

Tab. 1: Goal e indicatori della Strategia regionale Agenda 2030 correlabili alla qualità dell'aria

## 6.7 Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici

La Regione Emilia–Romagna ha approvato, con Delibera dell'Assemblea Legislativa 187 del 20/12/2018, la “Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici”, che fornisce un quadro complessivo di riferimento per tutti i settori regionali impegnati nella predisposizione di Piani e Programmi settoriali.

Pur con la consapevolezza che la Strategia non ha carattere di cogenza rispetto ai piani e programmi regionali, essa è stata sviluppata con una particolare attenzione all'integrazione delle logiche dell'adattamento e della mitigazione nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale, anche allo scopo di stimolare la presa di coscienza sui temi del cambiamento climatico e di riorientare la pianificazione e programmazione settoriale nel senso di una convergenza verso obiettivi comuni e condivisi di adattamento e mitigazione.

Per quanto riguarda il contrasto all'inquinamento atmosferico, questo approccio è di importanza fondamentale. Le emissioni di gas e particolato in atmosfera dovute alle attività umane, infatti, impattano sia sulla qualità dell'aria che sul clima.

## 7. INTEGRAZIONE CON LE POLITICHE E LE PROGRAMMAZIONI SETTORIALI E LA PIANIFICAZIONE DEI VARI LIVELLI ISTITUZIONALI

Il PAIR 2030, in continuità con il piano vigente ed ai sensi dell'articolo 9, comma 11, del D. Lgs. 155/2010, dovrà definire strategie e prevedere indirizzi che dovranno essere recepiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione regionali relativi ad ambiti settoriali aventi

incidenza diretta o indiretta sulla qualità dell'aria, affinché gli interventi ivi previsti si pongano in sinergia e coerenza con gli obiettivi di qualità dell'aria e di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra.

**In attuazione allo stesso articolo 9, comma 11, del D.Lgs. n. 155/2010, la programmazione regionale delle risorse comunitarie, nazionali e regionali dovrà assicurare la coerenza con gli obiettivi di miglioramento e tutela della qualità dell'aria con la previsione di misure attuative delle prescrizioni e degli indirizzi del Piano.**

Si richiamano, in particolare, il Piano Energetico Regionale (PER), il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), il Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale (CoPSR 2023-2027), il Programma Regionale Fondo europeo di sviluppo regionale (PR-Fesr), che hanno maggiori interrelazioni con il PAIR.

La legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24 stabilisce la disciplina regionale in materia di governo del territorio, ai cui principi generali si devono conformare anche gli strumenti di pianificazione regionali, tra i quali il PAIR. La norma prevede tra i propri obiettivi fondamentali quello del contenimento del consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile, che esplica funzioni e produce servizi eco-sistemici, in funzione, tra l'altro, delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici.

In particolare, ai sensi dell'art. 5 della legge in parola, la Regione Emilia-Romagna assume l'obiettivo del consumo di suolo a saldo zero da raggiungere entro il 2050. A tale scopo gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica perseguono la limitazione del consumo di suolo, attraverso il riuso e la rigenerazione del territorio urbanizzato.

Ai sensi dell'art. 28 della L.R. 24/17, gli elaborati normativi degli strumenti di pianificazione devono indicare l'efficacia delle singole disposizioni, distinguendo tra prescrizioni e indirizzi. Nella fattispecie, il PAIR fornisce prescrizioni e indirizzi agli strumenti di pianificazione di livello locale quali il PTM (Piano Territoriale Metropolitan), i PTAV (Piano Territoriale di Area Vasta), i PUG (Piano Urbanistico Generale), i PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima), i PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) e i PUT (Piano Urbano del Traffico).

Questi ultimi costituiscono, peraltro, strumenti attuativi del PAIR.

## **7.1 Il PRIT 2025 e la pianificazione e programmazione nel settore trasporti**

Con la L.R. n. 30 del 1998 (Disciplina generale del trasporto pubblico regionale e locale), la Regione ha individuato nel PRIT il principale strumento di pianificazione con cui stabilire indirizzi per le politiche regionali sulla mobilità e fissare i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento.

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il Piano Regionale Integrato dei Trasporti con orizzonte temporale al 2025 (PRIT 2025) con Deliberazione dell'Assemblea legislativa n° 59 del 23/12/2021, pubblicato sul BUR n° 379 del 31/12/21.

In coerenza con il vigente PTR e con i principi di competenza definiti dalla nuova legge urbanistica regionale, L.R. 24/2017, il PRIT 2025 ha assunto come direttiva prioritaria che la pianificazione di ogni livello debba definire un assetto territoriale capace di integrare il sistema insediativo complessivo con quello delle reti di mobilità, indirizzando la "domanda di mobilità" verso un

modello co-modale, favorendo l'integrazione delle reti, valorizzandone le prestazioni, oltre che minimizzando l'impatto ambientale.

I diversi livelli della pianificazione vanno quindi integrati in un unico quadro di coerenza strategica, che descriva le modalità del perseguimento degli obiettivi relativi al sistema della mobilità. In particolare:

- a) le Aree Vaste o Province e l'Area metropolitana recepiscono, nella redazione o variante dei loro strumenti, il quadro infrastrutturale e gli aspetti strategici del sistema della mobilità indicati dal PRIT 2025, specificando quanto verrà eventualmente sviluppato e approfondito nei propri Piani settoriali della mobilità;
- b) i Comuni, preferibilmente in maniera associata o comunque tenendo conto degli effetti non solo locali, specificano tali contenuti nei propri strumenti di pianificazione.

Il PRIT 2025 assume i seguenti obiettivi generali:

- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio;
- garantire elevati livelli di accessibilità integrata per le persone e per le merci;
- contribuire a governare e ordinare le trasformazioni territoriali in funzione dei diversi livelli di accessibilità che alle stesse deve essere garantito;
- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per la mobilità non motorizzata adeguatamente attrezzate;
- assicurare pari opportunità di accesso alla mobilità per tutti e tutte, garantendo in particolare i diritti delle fasce più deboli;
- promuovere meccanismi partecipativi per le decisioni in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture;
- garantire un uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche destinate ai servizi di mobilità pubblica e agli investimenti infrastrutturali;
- garantire l'attrattività del territorio per gli investimenti esterni e migliorare di conseguenza il contesto competitivo nel quale operano le imprese.

Tali obiettivi si articolano in un insieme di obiettivi specifici (ed azioni) per alcuni dei quali sono stati definiti anche dei valori numerici di riferimento.

Gli obiettivi numerici del PRIT 2025 sono stati assunti dal PAIR 2030 nello scenario di piano e, sulla base di questi, ne sono stati posti alcuni più sfidanti nello scenario al 2030 (rif. capitolo 11.2 "Trasporti e mobilità").

A supporto del raggiungimento degli obiettivi posti dal PRIT 2025 e al fine di accelerare la spinta alla transizione ecologica, la Regione ha approvato a fine 2021 un documento ricognitivo delle attività in corso e programmatico per gli investimenti e progetti previsti nel periodo 2022-2025<sup>40</sup>, in attuazione del più ampio quadro delle politiche integrate dei trasporti nazionali.

---

<sup>40</sup> Delibera di Giunta regionale n.2079 del 6 dicembre 2021 "Approvazione del documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti la mobilità sostenibile "Mobilità sostenibile - la programmazione al 2025 per la transizione ecologica". Proposta all'assemblea legislativa".

Sono interessati tre assi strategici: trasporto pubblico, mobilità elettrica e ciclopedonale, logistica e merci su ferro per un investimento complessivo di 3.629.650.000 di € nel periodo di riferimento, di cui 1 miliardo direttamente dalla Regione.

In maggior dettaglio, il documento prevede:

- il completamento del ricambio del parco mezzi circolante, con treni e autobus ecologici, comodi e sicuri;
- l'elettrificazione delle linee ferroviarie, stazioni rinnovate, più accessibili e tecnologiche con l'obiettivo di ottenere un'offerta ferroviaria regionale a zero emissioni entro il 2023;
- aumento del trasporto merci su ferro e cluster intermodale per togliere sempre più camion dalle strade (almeno 50mila mezzi pesanti);
- sviluppo del trasporto rapido costiero, con l'aumento di mille chilometri di piste ciclabili entro il 2030;
- mobilità elettrica, incentivi per pendolari ed estensione degli abbonamenti gratuiti per gli studenti per rendere attrattivo al massimo il trasporto pubblico locale.

## **7.2 Il Programma Regionale del Fondo europeo di sviluppo regionale (PR FESR)**

La Regione Emilia-Romagna ha partecipato attivamente ai tavoli nazionali ed europei nella fase preparatoria dei negoziati che precedono l'approvazione del quadro finanziario pluriennale 2021-2027 dell'Unione europea. Con la Deliberazione di giunta regionale n. 2359 del 22 novembre 2019 sono stati approvati gli indirizzi strategici regionali raccolti nel documento "Crescere insieme, in Europa", in cui la Regione fissa le aree di intervento prioritarie per le tappe negoziali sulla programmazione 2021-27 delle politiche europee di sviluppo.

Per quanto riguarda l'Emilia-Romagna, partendo dall'analisi delle dinamiche del sistema demografico, economico e produttivo e dal confronto maturato all'interno del Patto per il lavoro e per il clima, il documento di indirizzo propone quattro aree di intervento prioritarie per la programmazione 2021-27:

- Competenze e capitale umano: garantire a tutti i cittadini pari diritti di acquisire conoscenze e competenze ampie e innovative e di crescere e lavorare esprimendo al meglio potenzialità, intelligenza, creatività;
- Innovazione, competitività e attrattività: sostenere lo sviluppo dell'ecosistema regionale della ricerca e dell'innovazione per accrescere la competitività e l'attrattività del sistema economico e produttivo regionale puntando su processi di digitalizzazione trasversali alle imprese e alla pubblica amministrazione;
- Transizione alla sostenibilità ed economia circolare: accelerare la transizione verso lo sviluppo sostenibile e l'economia circolare, promuovendo un "green new deal" regionale, e investire in azioni di mitigazione dei cambiamenti climatici, misure di adattamento;
- Coesione sociale: favorire la coesione sociale come esito e condizione per lo sviluppo di qualità.

Fin dall'inizio dei negoziati, la Regione ha fortemente sostenuto la Politica di coesione, la principale politica di investimento dell'Unione europea per finanziare lo sviluppo e la crescita dei territori, alla luce dei risultati positivi raggiunti dall'attuale programmazione Fesr e Fse.



Il Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo 2021-2027 e la nuova Strategia di specializzazione intelligente S3 sono stati approvati dalla Giunta regionale il 18 maggio 2021 e successivamente dall'Assemblea legislativa con DAL n.44 del 30/06/2021. Nella S3 2021-2027 sono stati fissati i pilastri che intrecciano le grandi sfide europee: Big data, Intelligenza artificiale, trasformazione ecologica, automotive, space economy, salute, cultura, agroalimentare, manifattura e filiere innovative, edilizia e turismo.

Sulla base del Documento Strategico Regionale è stato elaborato e condiviso con la rete di partenariato il Programma regionale PR FESR 2021-2027, che è stato adottato dalla Giunta regionale con DGR n.1895 del 15 novembre 2021.

Il programma si articola in quattro priorità:

- Priorità 1 - Ricerca, innovazione e Competitività;
- Priorità 2 - Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza;
- Priorità 3 - Mobilità sostenibile e qualità dell'aria;
- Priorità 4 - Attrattività Coesione e sviluppo territoriale.

Le priorità sono articolate in Obiettivi Specifici (OS) e azioni. Ad ogni Obiettivo Specifico corrispondono diversi Settori di Intervento identificati dalla Regolamento UE 2021/1060, relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale e al Fondo di coesione.

Diversi obiettivi specifici e settori di intervento sono rilevanti ai fini degli obiettivi del presente piano, con particolare riferimento alla priorità n.3 "Mobilità sostenibile e qualità dell'aria", avente l'obiettivo specifico di promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione ecologica.

Nello specifico sono individuati come fondi complementari del presente piano:

- OS 2.1 Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra;
- OS 2.2 Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva UE 2018/2001 sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti (ad esclusione del settore di intervento "050 Energia rinnovabile: biomassa con elevate riduzioni di gas a effetto serra");
- OS 2.7 Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento;
- OS 2.8 Mobilità sostenibile e qualità dell'aria;
- OS 5.1 Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane - solo il settore di intervento "083 infrastrutture ciclistiche";
- OS 5.2 Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane - solo il settore di intervento "083 infrastrutture ciclistiche".

Nella tabella seguente sono riportati nel dettaglio le linee di finanziamento del PR FESR 2021-2027 identificate come fondi complementari al presente piano.

Priorità	Obiettivo specifico	Azioni	Settori di intervento	Risorse
2 - Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza	2.1 Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra	2.1.1 Riqualficazione energetica negli edifici pubblici inclusi interventi di illuminazione pubblica 2.1.2 Riqualficazione energetica nelle imprese	038 Efficienza energetica e progetti dimostrativi nelle PMI e misure di sostegno	€ 17.339.160,60
			040 Efficienza energetica e progetti dimostrativi nelle PMI o nelle grandi imprese e misure di sostegno conformemente ai criteri di efficienza energetica	€ 40.458.041,40
			041 Rinnovo della dotazione di alloggi sul piano dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno	€ 961.244,95
			042 Rinnovo della dotazione di alloggi sul piano dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno conformi ai criteri di efficienza energetica	€ 2.883.734,85
			044 Rinnovo di infrastrutture pubbliche sul piano dell'efficienza energetica e misure relative all'efficienza energetica per tali infrastrutture, progetti dimostrativi e misure di sostegno	€ 4.806.224,75
			045 Rinnovo di infrastrutture pubbliche sul piano dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno conformemente ai criteri di efficienza energetica	€ 10.573.694,45
	2.2 Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (Ue) 2018/2001 sull'energia da	2.2.1 Supporto all'utilizzo di energie rinnovabili negli edifici pubblici 2.2.2 Supporto all'utilizzo di energie	046 Sostegno alle entità che forniscono servizi che contribuiscono all'economia a basse emissioni di carbonio e alla resilienza ai cambiamenti climatici, comprese le misure di sensibilizzazione	€ 5.063.138,80

Priorità	Obiettivo specifico	Azioni	Settori di intervento	Risorse
	fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti	rinnovabili nelle imprese 2.2.3 Sostegno allo sviluppo di comunità energetiche 2.2.4 Azioni di sistema per il supporto agli enti locali	048 Energia rinnovabile: solare	€ 42.524.462,20
			052 Altre energie rinnovabili (compresa l'energia geotermica)	€ 27.943.803,20
	2.7 Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento	2.7.1 Infrastrutture verdi e blu urbane e periurbane 2.7.2 Interventi per la conservazione della biodiversità	077 Misure per la qualità dell'aria e la riduzione del rumore	€ 2.696.927,60
			079 Tutela della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu	€ 21.455.671,10
			083 Infrastrutture Ciclistiche	€ 2.696.927,60
	3 - Mobilità sostenibile e qualità dell'aria	2.8 Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio	2.8.1 Piste ciclabili e progetti di mobilità «dolce» e ciclo-pedonale 2.8.2 Sistemi per la mobilità intelligente 2.8.3 Potenziamento delle infrastrutture di ricarica elettrica	077 Misure per la qualità dell'aria e la riduzione del rumore
083 Infrastrutture Ciclistiche				€ 19.532.000,00
084 Digitalizzazione dei trasporti urbani				€ 5.792.500,00
085 Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra: trasporto urbano				€ 5.792.500,00
086 Infrastrutture per combustibili alternativi				€ 4.000.000,00
4 - Attrattività Coesione e sviluppo territoriale	5.1 Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo	5.1.1 Attuazione delle Agende Trasformative Urbane per lo Sviluppo Sostenibile (ATUSS)	083 Infrastrutture Ciclistiche	€ 14.000.000,00

Priorità	Obiettivo specifico	Azioni	Settori di intervento	Risorse
	sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane			
	<b>5.2 Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane</b>	5.2.1 Attuazione delle Strategie Territoriali per le aree Interne e Montane (STAMI) 5.2.2 Laboratorio Strategie Territoriali Integrate (LASTI)	083 Infrastrutture Ciclistiche	<b>€ 5.000.000,00</b>
<b>Totale</b>				<b>€ 238.403.031,50</b>

Tab. 2: Azioni e fondi complementari del PR FESR 2021-2027

### 7.3 Il Piano Energetico Regionale (PER) ed il Piano Triennale di Attuazione (PTA)

Il Piano Energetico Regionale (PER) è stato approvato con D.A.L. n. 111 del 01/03/2017 ed ha definito la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili e di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il PER ha fatto propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale, considerando pertanto come obiettivi per l'Emilia-Romagna:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 27% al 2030.

Gli obiettivi così definiti dal Piano Energetico 2030 sono stati superati nel 2020 con la sottoscrizione del Patto per il Lavoro e per il Clima. Con il Patto è stato confermato l'impegno ad accompagnare l'Emilia-Romagna nella transizione ecologica, stabilendo di raggiungere la decarbonizzazione prima del 2050 e di passare al 100% di energie rinnovabili entro il 2035.

Questo obiettivo è stato confermato nella Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e dal Documento Strategico Regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo per il periodo 2021-2027. La Strategia regionale ha inoltre indicato l'obiettivo al 2030 di riduzione delle emissioni climalteranti del 55% rispetto ai valori del 1990, assumendo

il target approvato dalla nuova Legge Europea sul Clima ed elevando di 15 punti percentuali il valore precedentemente stabilito dall'UE e fatto proprio dal Piano Energetico 2030 (40%).

È quindi evidente che un tale innalzamento degli obiettivi della politica regionale in materia di clima ed energia comporta una decisa accelerazione delle azioni previste nel Piano Energetico approvato nel 2017 per poter allineare il sistema energetico regionale a tali nuove sfide.

Per quanto riguarda infatti le fonti rinnovabili, i nuovi target al 2030 saranno compresi nella forbice tra il 32% (o il 40% nel caso venisse approvato il target previsto dal Green Deal europeo) e almeno il 50-60% (Patto per il Lavoro e per il Clima e Strategia regionale Agenda 2030).

Di tale accelerazione avvenuta a livello europeo in materia di politiche energetiche e ambientali, e da cui sono usciti rafforzati gli impegni per la transizione energetica e la lotta ai cambiamenti climatici, si è tenuto conto nel PTA del PER per il triennio 2022-2024, approvato con D.A.L. n. 112 del 06/12/2022.

In questo contesto, e sulla base dei riscontri ricevuti nei diversi momenti di confronto che la Regione ha promosso nei mesi precedenti all'approvazione del PTA, sono emersi alcuni temi rilevanti per la programmazione 2022-2024: solo per citarne alcuni, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'economia circolare, la grande enfasi sui temi dell'idrogeno verde e degli impianti *off-shore*, sia eolici che fotovoltaici, l'interesse per le *smart grid* e quello per i trasporti sostenibili.

Lo scenario tendenziale del PER, il cui trend è stato verificato con i bilanci energetici annui redatti da ARPAE ed il monitoraggio di attuazione del PER stesso, è stato assunto dal PAIR 2030 nello scenario CLE al 2030.

I contributi derivanti dall'attuazione del PER al 2030, invece, insieme ai contributi rivalutati del PRIT e del PSR, sono stati assunti nello scenario di piano e concorrono assieme alle misure proprie del presente Piano al raggiungimento degli obiettivi di riduzione emissiva.

#### **7.4 Il Complemento di programmazione regionale per lo sviluppo rurale (CoPSR)**

Dando seguito alla propria Comunicazione "Il futuro dell'alimentazione e dell'agricoltura"<sup>41</sup>, pubblicata il 29 novembre 2017, a metà 2018 la Commissione europea ha presentato le proposte legislative per la riforma della Politica Agricola Comune per il periodo 2021-2027.

Grande rilevanza riveste il nuovo modello di attuazione della PAC, che prevede l'elaborazione, da parte di ciascuno Stato membro, di un piano strategico nazionale le cui azioni dovranno concorrere al raggiungimento di 9 obiettivi specifici e di un obiettivo trasversale, attraverso la programmazione e l'attuazione degli interventi previsti in entrambi i pilastri della PAC, finanziati dal Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia (FEAGA) e dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR).

Con particolare riguardo a tale aspetto, in ambito nazionale, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, in collaborazione con le Regioni e Province autonome, ha definito il Piano Strategico Nazionale della PAC (PSP)<sup>42</sup>, presentato alla Commissione europea il 31 dicembre

---

<sup>41</sup> [COM(2017)713] Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni: "Il futuro dell'alimentazione e dell'agricoltura"

<sup>42</sup> [https://www.reterurale.it/PAC\\_2023\\_27](https://www.reterurale.it/PAC_2023_27)

2021, poi approvato con Decisione di esecuzione della Commissione del 2 dicembre 2022<sup>43</sup> ed entrato in vigore il 1° gennaio 2023.

In tale ottica, la Politica Agricola Comune per l'Emilia-Romagna 2023-27 si inserisce anche nella più ampia cornice di pianificazione regionale del Programma di Mandato della Giunta che definisce le linee strategiche del progetto di rilancio e sviluppo condivise con il sistema territoriale attraverso il Patto per il Lavoro e il Clima 2030. La PAC attuerà per il periodo 2023-27 interventi che contribuiranno a perseguire il raggiungimento di tutti gli obiettivi e anche dei processi trasversali individuati dal Patto.

Al fine di massimizzare il contributo dei fondi europei e nazionali all'attuazione degli obiettivi del Patto per il Lavoro e per il Clima, nel 2021 la Giunta regionale ha approvato il Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo (DSR 2021-2027). Le scelte strategiche individuano nella sostenibilità dei processi produttivi, sotto il profilo economico, sociale e ambientale, l'elemento determinante per la valorizzazione delle produzioni, la tutela delle risorse naturali, l'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici, nonché la valorizzazione delle foreste.

La Regione, pertanto, punta a integrare il tema della sostenibilità in tutti i processi produttivi, non solo sostenendo metodi di produzione a ridotto uso di input chimici, azioni mirate a tutela della biodiversità e degli ecosistemi agricoli e forestali, ma favorendo investimenti per la corretta gestione delle risorse idriche, per l'adeguamento dei sistemi di allevamenti al fine di migliorarne la sostenibilità, garantire il benessere degli animali e la biosicurezza.

Gli obiettivi definiti dai documenti strategici regionali nell'ambito del tema ambiente – clima, ed afferenti al settore agricolo, prevedono i seguenti target:

- raggiungere il 25% della superficie agricola utilizzata (SAU) investita da coltivazioni biologiche;
- raggiungere la quota del 45% della superficie agricola utilizzata coltivata con pratiche a basso input;
- ridurre del 20% i fertilizzanti distribuiti in agricoltura non biologica rispetto ai livelli osservati nel 2019;
- ridurre del 19% le emissioni di ammoniaca rispetto ai livelli osservati nel 2013.

Il Complemento di Programmazione per lo sviluppo rurale dell'Emilia-Romagna (CoPSR) è il documento con il quale la Regione individua le principali strategie e azioni per il sistema agricolo, agroindustriale e del territorio rurale per il periodo di programmazione 2023-2027. La prima parte del documento inquadra brevemente la politica agricola rispetto al contesto strategico europeo e a quello regionale. Nella seconda parte, articolata per obiettivi specifici, è riportato un estratto dell'analisi del contesto socio-economico, produttivo, ambientale e del territorio rurale regionale e mette in evidenza i punti di forza e di debolezza, nonché delle opportunità e delle minacce. La fase di identificazione e analisi dei fabbisogni di sviluppo delle aree rurali tiene conto delle istanze degli stakeholder coinvolti a vario titolo nell'attuazione della politica agricola

---

<sup>43</sup> C(2022) 8645 DECISIONE DI ESECUZIONE DELLA COMMISSIONE del 2.12.2022 che approva il piano strategico della PAC 2023-2027 dell'Italia ai fini del sostegno dell'Unione finanziato dal Fondo europeo agricolo di garanzia e dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale.

regionale. La terza parte del documento delinea le scelte operate dalla Regione in risposta alle esigenze rilevate dall'analisi condotta nel rispetto dei vincoli regolamentari e degli impegni assunti per contribuire al perseguimento dei target delle strategie regionali intersettoriali. La quarta parte contiene infine le schede degli interventi che saranno attivati.

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il proprio Complemento di programmazione regionale per lo sviluppo rurale (CoPSR) 2023-2027 con delibera assembleare n. 99 del 28 settembre 2022; sarà poi aggiornato a seguito dell'approvazione del PSP. Il CoPSR 2023-2027 dell'Emilia-Romagna promuove diversi interventi che possono contribuire direttamente o indirettamente alla riduzione delle emissioni di ammoniaca e alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Sono stati quindi valutati i potenziali effetti di queste azioni in termini di riduzione emissiva di ammoniaca (rif. paragrafo 12.3). I contributi derivanti dall'attuazione del CoPSR 2023-2027 sono stati pertanto assunti nello scenario di piano e costituiscono, per il PAIR 2030, un punto di partenza dal quale valutare le ulteriori misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione emissiva di ammoniaca.

## **7.5 Il Piano d'azione ambientale (PAA)**

La Legge Regionale n. 3 del 1999 all'art. 99 stabilisce che la Regione Emilia-Romagna adotta il Piano di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile, che definisce gli obiettivi, la strumentazione, le priorità e le azioni, della Regione e delle amministrazioni locali per la realizzazione degli obiettivi definiti dalla "Strategia nazionale di sviluppo sostenibile (art. 34, commi 4 e 5, del D. Lgs. n. 152 del 2006), ovvero individuare strategie e politiche tese ad uno sviluppo sociale ed economico sostenibile che rispettino la capacità di carico degli ecosistemi, rendendo necessari cambiamenti fondamentali nel modo in cui le società producono e consumano.

Secondo la medesima legge, gli obiettivi e le strategie definite nel Piano di Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile si concretizzano in obiettivi strategici, misure, azioni e linee di intervento, attuate con risorse comunitarie, nazionali regionali, programmate e esplicitate nel Programma regionale per la tutela dell'ambiente, denominato "Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile".

Attraverso tale strumento la Regione Emilia-Romagna persegue da sempre politiche attive finalizzate alla riduzione degli inquinanti in atmosfera a tutela della qualità dell'aria.

I temi della qualità dell'aria e dei cambiamenti climatici, infatti, negli ultimi anni rappresentano obiettivi strategici perseguiti dalla Regione con una visione unitaria, ovvero tramite il coordinamento dei diversi strumenti di programmazione di settore.

Definite nei 4 Piani di Azione Ambientale adottati dal 2002<sup>44</sup>, le azioni per il miglioramento della qualità dell'aria sono state molteplici e indirizzate sia verso gli Enti pubblici che i privati (imprese e privati cittadini). Esse, indubbiamente, hanno determinato un significativo miglioramento della matrice ambientale in argomento, tuttavia, permangono alcune criticità legate al superamento

---

<sup>44</sup> <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/paa>

in alcune aree regionali del valore limite giornaliero del particolato (PM10), responsabile dell'avvio della procedura d'infrazione comunitaria nei confronti delle Regioni del bacino padano. Attualmente per la Regione il quadro strategico unitario per lo Sviluppo Sostenibile è rappresentato dalla "Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile" (approvata con deliberazione di Giunta n. 1840/2021 in attuazione del citato art. 34 del D.Lgs n. 152/2006), che in coerenza con la Strategia Nazionale concorre all'attuazione, per gli ambiti di azione di competenza regionale, degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 dell'ONU, in un'ottica trasversale che valorizza e integra tutte le dimensioni della sostenibilità (ambientale, economica, sociale).

Recentemente, nell'ambito del PAA sono state assunte misure straordinarie che hanno coinvolto tutti i Comuni e cittadini delle zone di pianura interessate da situazioni di superamento del valore limite del PM10, attraverso lo stanziamento di specifiche risorse per il riscaldamento domestico a biomasse, il ricambio veicolare degli enti pubblici, la mobilità ciclabile, la forestazione urbana e periurbana e le attività zootecniche sostenibili.

Le misure assunte negli anni per il miglioramento della qualità dell'aria sono sintetizzate qui di seguito:

- **ECO BONUS PER LA SOSTITUZIONE DI VEICOLI COMMERCIALI INQUINANTI.** Nel 2017 è stato approvato il primo bando ecobonus per la sostituzione di veicoli commerciali inquinanti di categoria N1 con veicoli a minor impatto ambientale (DGR 433/2017, DGR 1128/2017 e DGR 1718/2018). Tale misura è stata riconfermata e rafforzata nel 2018 attraverso un secondo bando, sempre rivolto piccole e medie imprese, finalizzato incentivare la sostituzione dei veicoli commerciali di categoria N1 e N2, ad alimentazione diesel fino a euro 4 con veicoli a basso impatto ambientale (DGR 1718/2018);
- **BOLLO AUTO.** Emanato anch'esso nel 2018 ed esteso anche alle annualità 2019 e 2020, la misura ha previsto la concessione di un contributo triennale pari al valore del bollo di un'auto di media cilindrata, € 191,00, per i cittadini residenti nel territorio regionale che negli anni dal 2017 al 2020 hanno acquistato un'auto ibrida di categoria M1 di prima immatricolazione con alimentazione benzina/elettrica, inclusa di alimentazione termica, o con alimentazione benzina/idrogeno (DGR 602/2018 e 2287/2018);
- **BANDO ECOBONUS PER LA SOSTITUZIONE DI AUTOVEICOLI PRIVATI.** Iniziativa riservata ai cittadini residenti in Regione, per il ricambio di autoveicoli privati M1 soggetti alle limitazioni della circolazione stabilite dal PAIR 2020. Emanato nel 2019, con DGR n. 80, è stato il primo bando ecobonus avente ad oggetto la concessione di incentivi per la sostituzione, con obbligo di rottamazione, di veicoli di categoria M1 ad alimentazione benzina fino ad euro 1 e diesel fino ad euro 4, con veicoli a minor impatto ambientale di categoria M1 ad alimentazione: elettrica, ibrida benzina/elettrica (Euro 6), metano mono e bifuel (Euro 6), GPL mono e bifuel (Euro 6). Ad esso hanno fatto seguito altri due bandi con i quali i veicoli rottamabili sono stati estesi alle alimentazioni e classi ambientali benzina euro 2 e benzina/GPL e benzina/metano fino a euro 2, incluso (DGR 1051/2019 e 1646/2019);
- **4.5 MILIONI DI ALBERI IN PIU'.** PIANTIAMO UN ALBERO PER OGNI CITTADINO DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA. Con questo importante obiettivo la Regione intende mettere a dimora 4 milioni e mezzo di piante in 5 anni, uno per ciascun abitante della Regione, per vincere la



sfida del cambiamento climatico con il contributo di alberi e arbusti. Esso si sviluppa su tre principali azioni tematiche:

- Rigenerazione urbana delle città, riqualificazione verde urbano e forestale;
- Progetti a tema per realizzazione di nuovi boschi, corridoi ecologici e sistemi agroforestali;
- Interventi per la mitigazione di infrastrutture, interventi compensativi e di riqualificazione paesaggistica e altre piantagioni forestali.

Ad ottobre 2020 è stata avviata l'azione che prevede la fornitura gratuita di piante forestali, tramite vivai privati accreditati, a cittadini e loro associazioni ed enti pubblici, affinché provvedano alla loro piantagione e cura, in particolare nei primi anni, per una migliore riuscita e rapido sviluppo. (DGR 597/2020). Tale azione è stata riconfermata anche per gli anni successivi fino al 2024. Con la DGR 645/2021 è stata intrapresa l'azione finalizzata alla concessione di contributi ai Comuni di pianura per interventi di forestazione urbana finalizzati alla riduzione dei principali inquinanti dell'aria presenti nelle aree urbane. Tale esperienza è stata consolidata anche nel 2022 con la DGR 297/2022. Nel 2022, inoltre, viene estesa la partecipazione all'obiettivo in argomento al mondo delle imprese, al fine di disporre di nuove aree per le piantagioni forestali, affiancando alla tradizionale opera degli enti pubblici l'azione diretta dei privati;

- **BANDO SOSTITUZIONE DI MEZZI OBSOLETI CON VEICOLI A MINOR IMPATTO AMBIENTALE.** La misura, attivata nel 2021 e riproposta nel 2022, ha l'intento di supportare in particolar modo le Amministrazioni comunali delle zone di Pianura est ed ovest del territorio regionale, nonché quelle dell'agglomerato di Bologna, nella sostituzione dei veicoli obsoleti a loro disposizione con nuovi veicoli a basso impatto ambientale. La concessione del contributo riguarda la sostituzione, con obbligo di radiazione dal Pubblico Registro Automobilistico, di veicoli di categoria M1, M2, M3 e mezzi operativi targati, con alimentazione diesel fino alla classe Euro 4 inclusa, benzina fino alla classe Euro 3 inclusa, bifuel (benzina/metano o benzina/GPL) fino alla classe Euro 3 inclusa, con mezzi appartenenti alla stessa categoria con alimentazione esclusivamente elettrica per gli M1, elettrico puro oppure ibrido per i veicoli M2, M3 e mezzi operativi (rif. DGR 1289/2021 e DGR 1268/2022);
- **BANDO PER LA SOSTITUZIONE DI IMPIANTI INQUINANTI PER RISCALDAMENTO CIVILE A BIOMASSA.** In continuità con le precedenti azioni, anche questa misura è rivolta ai cittadini residenti nei comuni della regione Emilia-Romagna, delle zone di Pianura est ed ovest e nell'agglomerato di Bologna (DGR 1333/2021). Dall'inventario regionale delle emissioni, aggiornato al 2017, risulta che il riscaldamento domestico a biomassa è responsabile del 57% delle emissioni di PM10 primario. Pertanto, con questa misura il miglioramento della qualità dell'aria e dell'efficienza energetica vengono perseguiti attraverso la sostituzione dei generatori di calore alimentati a biomassa legnosa con classificazione emissiva inferiore o uguale alle 4 stelle, con generatori alimentati a biomassa legnosa di ultima generazione (5 stelle), oppure con pompe di calore.

## 7.6 La pianificazione territoriale ed urbanistica

La legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24 stabilisce la disciplina regionale in materia di governo del territorio, ai cui principi generali si devono conformare anche gli strumenti di pianificazione regionali, tra i quali il PAIR. La norma prevede tra i propri obiettivi fondamentali quello del contenimento del consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile, che esplica funzioni e produce servizi eco-sistemici, in funzione, tra l'altro, delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici. In particolare, ai sensi dell'art. 5 della legge in parola, la Regione Emilia-Romagna assume l'obiettivo del consumo di suolo a saldo zero da raggiungere entro il 2050. A tale scopo gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica perseguono la limitazione del consumo di suolo, attraverso il riuso e la rigenerazione del territorio urbanizzato. Ai sensi dell'art. 28 della L.R. 24/17, gli elaborati normativi degli strumenti di pianificazione devono indicare l'efficacia delle singole disposizioni, distinguendo tra prescrizioni e indirizzi. Nella fattispecie, il PAIR fornisce prescrizioni e indirizzi agli strumenti di pianificazione di livello locale quali il PTM (Piano Territoriale Metropolitano), i PTAV (Piano Territoriale di Area Vasta), i PUG (Piano Urbanistico Generale), i PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima), i PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) e i PUT (Piano Urbano del Traffico). Questi ultimi costituiscono peraltro gli strumenti attuativi del PAIR.

## 7.7 Il coordinamento tra i livelli di governo del territorio: la governance multilivello

Il raggiungimento degli obiettivi del Piano richiede il contributo coordinato ed integrato tra i diversi livelli istituzionali, in base alle proprie competenze e funzioni, a partire dal livello europeo, a quello nazionale, interregionale, regionale e locale. È necessario quindi assicurare efficienti meccanismi di coordinamento tra i livelli istituzionali per attuare quelle misure la cui efficacia è direttamente proporzionale alla scala di applicazione o che vanno ad incidere su settori di competenza diversi da quello regionale.

Il PAIR 2030, in continuità con il piano precedente, vuole perseguire un modello di governance multi-livello, implementando e rafforzando gli strumenti esistenti di raccordo tra le istituzioni, al fine di massimizzare l'efficacia delle azioni e sviluppare le sinergie attraverso quattro livelli di coordinamento:

- il livello europeo;
- il livello nazionale;
- il livello di Bacino Padano;
- il livello locale.

### 7.7.1. Il livello europeo

Vari sono gli strumenti di raccordo con il livello europeo in fase ascendente e discendente, previsti dalla legislazione comunitaria e nazionale, in cui le Regioni possono presentare le proprie istanze ed osservazioni sugli strumenti in fase di adozione.

Nell'ambito del fitness check sulla Direttiva 2008/50/CE, per esempio, le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto e Piemonte hanno compilato il questionario allegando un

documento tecnico condiviso, nel quale sono illustrate le specificità e criticità del bacino padano, come già riportato nel paragrafo 6.4.

L'Emilia-Romagna partecipa, inoltre, al tavolo di confronto con MASE e ISPRA sulle osservazioni alla proposta di nuova Direttiva inerente alla qualità dell'aria in vista delle attività per il negoziato in sede comunitaria.

Nell'ambito dei rapporti con il livello europeo si ricorda il *Clean Air Dialogue*<sup>45</sup> che si è svolto il 4 e 5 giugno 2019 a Torino, richiesto dal Ministero dell'Ambiente come momento di confronto col livello europeo, alla luce delle due procedure d'infrazione sulla qualità dell'aria (2015/2043 e 2014/2147) relative al superamento dei livelli di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e particolato (PM10) in alcune Regioni italiane, tra cui l'Emilia-Romagna per il PM10 giornaliero.

La Regione Emilia-Romagna, nell'ambito del convegno, ha presentato un focus sul particolato secondario e sul contributo alla formazione di quest'ultimo da parte delle emissioni di ammoniaca derivanti da allevamenti e pratiche agricole. Sono stati inoltre presentati gli scenari emissivi di bacino padano elaborati nell'ambito del Progetto PREPAIR e le due azioni di progetto sull'applicazione di fertilizzanti a base di urea e sulla stima delle emissioni di ammoniaca da allevamenti quali esempi di buone pratiche per ridurre le emissioni dal settore agricolo.

Uno degli esiti del *Clean Air Dialogue* è stata la decisione della Direzione generale per l'agricoltura e sviluppo rurale (DG AGRI) della Commissione Europea, su sollecitazione dell'Italia e delle regioni del bacino padano, di considerare come "investimenti non produttivi" tutte le misure finalizzate a ridurre le emissioni di ammoniaca, ad eccezione esclusivamente di quelle relative all'installazione di impianti per il biogas. Le misure di questa tipologia potranno quindi godere di un finanziamento pubblico fino al 90%, contrariamente a quanto successo nella precedente Programmazione Europea 2014-2020, nella quale tali investimenti sono stati classificati "produttivi" e quindi hanno avuto accesso a una percentuale di cofinanziamento pubblico molto più basso.

Un'ulteriore iniziativa avviata a livello europeo dal 2011 è la costituzione della rete denominata *AIR (Air Initiative of Regions)*<sup>46</sup>. È nata su base volontaria da una serie di regioni e città europee,

---

<sup>45</sup> Il pacchetto "aria pulita" della Commissione Europea del 2013, comprende, tra l'altro, il Clean Air Programme for Europe, pensato per ridurre in modo omogeneo e diffuso le emissioni inquinanti sul territorio europeo mediante azioni coordinate tra Unione Europea e Stati membri i quali, a loro volta, sono chiamati ad agire in stretto coordinamento con Regioni e Città. Tra gli strumenti operativi più importanti presenti nel Clean Air Programme c'è il potenziamento della condivisione delle migliori pratiche a livello comunitario e questo avviene principalmente attraverso i dialoghi bilaterali strutturati con gli Stati denominati "Clean Air Dialogues". I Clean Air Dialogues sono eventi aperti e condotti su base volontaria, che coinvolgono i diversi livelli amministrativi (governo, regioni, enti locali) e numerosi portatori di interesse.

<sup>46</sup> Nel febbraio 2011, le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto hanno invitato altre otto Regioni Europee, accomunate dal mancato rispetto dei limiti fissati dalla UE per la qualità dell'aria ma anche dalle caratteristiche strutturali (orografiche, climatologiche, demografiche, produttive, ecc.), dall'elevato PIL e dagli sforzi economici profusi nell'intento di raggiungere i limiti stessi, a partecipare ad un'iniziativa congiunta. Le regioni europee che hanno risposto sono: i tre Länder tedeschi di Assia, Baden-Württemberg e Renania Settentrionale-Vestfalia; l'Autorità della Grande Londra; la Catalogna; le Fiandre; la regione olandese di Randstad e la regione austriaca della Stiria. L'obiettivo dell'iniziativa è di promuovere progetti che possano aiutare a sviluppare tecnologie innovative in grado di incidere positivamente sull'inquinamento atmosferico e condividere i rispettivi strumenti di governance ambientale.

accomunate dal mancato rispetto dei limiti fissati dall'UE per la qualità dell'aria ma anche dalle caratteristiche strutturali (orografiche, climatologiche, demografiche, produttive, ecc.), dall'elevato PIL e dagli sforzi economici profusi nell'intento di raggiungere i limiti stessi. La finalità è principalmente quella di favorire lo scambio di dati, esperienze e buone pratiche, ma anche rafforzare il confronto con le istituzioni europee con l'obiettivo di individuare soluzioni coordinate per affrontare in modo organico una problematica così complessa e garantire ai cittadini europei una buona qualità dell'aria.

A tal fine, come gruppo AIR, sono state inviate lettere di proposte e osservazioni alla Commissione Europea, fra le quali, negli ultimi anni, alcune riguardanti specificatamente lo scostamento fra emissioni reali di ossidi di azoto da veicoli diesel e quelle previste dalle direttive Euro<sup>47</sup>. Questo scostamento non ha prodotto la riduzione attesa dall'implementazione delle misure dei Piani, ritardando pertanto il miglioramento della qualità dell'aria.

L'impegno dei partner della Rete AIR è stato rinnovato nel 2022, con la sottoscrizione di un nuovo *Memorandum of Understanding* (approvato dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 1267 del 25/7/2022) da parte delle regioni Catalunya, Comunidad de Madrid, Dutch provinces, Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Steiermark e Veneto. Sempre nel corso del 2022 è stato prodotto dai partner della rete AIR un *Position Paper* avente ad oggetto la proposta di revisione delle direttive europee per la qualità dell'aria, nel quale viene invocata la necessità di maggiore supporto da parte della Commissione Europea e degli Stati membri nel raggiungimento dei limiti e valori obiettivo indicati nella proposta stessa. Il *Memorandum of Understanding* ed il *Position Paper* sono stati inviati ai Commissari Europei nell'ottobre 2022 e successivamente, nel febbraio 2022, presentati alla Stakeholder Consultation della Commissione ENVE del Comitato Europeo delle Regioni.

### **7.7.2. Il livello nazionale**

In aggiunta agli strumenti istituzionali di coordinamento tra Stato e Regioni previsti dalla normativa nazionale e in attuazione dell'art. 20 del D. Lgs. 155/2010, è stato istituito presso il Ministero dell'ambiente, un Coordinamento tra i rappresentanti di tale Ministero, del Ministero della salute, di ogni Regione e Provincia autonoma, dell'Unione delle province italiane (UPI) e dell'Associazione nazionale comuni italiani (ANCI). Partecipano al Coordinamento anche rappresentanti dell'ISPRA, dell'ENEA e del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) e di altre autorità competenti all'applicazione del decreto, e, su indicazione del Ministero della salute, rappresentanti dell'Istituto superiore di sanità, nonché<sup>47</sup>, su indicazione della Regione o Provincia autonoma di appartenenza, rappresentanti delle agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente. Il Coordinamento opera attraverso l'indizione di riunioni periodiche e la creazione di una rete di referenti per lo scambio di dati e di informazioni.

Il Coordinamento "ex art. 20" anche mediante gruppi di lavoro, elabora indirizzi e linee guida su aspetti di comune interesse e permette un esame congiunto di temi connessi all'applicazione del decreto, anche al fine di garantire un'attuazione coordinata e omogenea delle norme e di prevenire le situazioni di inadempimento e le relative conseguenze. Il Coordinamento assicura

---

<sup>47</sup> Lettera 2/3/2018; lettera Prot. T1.20017.0032771 del 5/6/2017.

inoltre un esame congiunto e l'elaborazione di indirizzi e linee guida in relazione ad aspetti di comune interesse inerenti alla normativa vigente in materia di emissioni in atmosfera.

Attualmente i tavoli specifici di confronto per la qualità dell'aria e le emissioni in atmosfera (D.lgs. 152/2006 parte quinta), a cui partecipa la Regione Emilia-Romagna, sono i seguenti:

- Nell'ambito del tavolo di coordinamento Ministero dell'Ambiente – Regioni (ex art. 20 D.LGS. 155/2010) sono stati istituiti a fine 2022 due specifici gruppi di lavoro:
  - gruppo di lavoro finalizzato all'esame della proposta di nuova direttiva europea sulla qualità dell'aria in vista delle attività per il negoziato in sede comunitaria;
  - gruppo di lavoro finalizzato all'applicazione dei modelli per la valutazione della qualità dell'aria;
- Tavolo di coordinamento Ministero dell'Ambiente – ISPRA -ARPA per l'implementazione delle modalità di rendicontazione alla Commissione europea dei dati sulla qualità dell'aria e le misure implementate nell'ambito dei piani aria ("Decisione IPR" 2011/850/UE);
- Tavolo Ministero dell'Ambiente -Regioni per l'aggiornamento dell'allegato I del D.Lgs. 152/2006 –che prosegue il lavoro iniziato con il recepimento della direttiva comunitaria impianti medi di combustione (D. Lgs. 183/2017) ed è attualmente impegnato nell'aggiornamento dell'allegato sopra citato, contenente i limiti di emissione nazionali per le sostanze pericolose, recependo tra l'altro le indicazioni del regolamento europeo CLP (*Classification, Labelling and Packaging* – regolamento (CE) n. 1272/2008), grazie al quale il sistema di catalogazione europeo relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze chimiche (e delle loro miscele) è stato allineato al sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche (GHS – *Globally Harmonized System*).

#### **7.7.2.1 Il Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria**

In occasione dell'evento dedicato al Clean Air Dialogue che si è tenuto a Torino il 4 e il 5 giugno 2019, il Presidente del Consiglio dei ministri, il Ministro dell'Ambiente, i Ministri competenti nei settori impattanti sulla qualità dell'aria e il Presidente della conferenza delle Regioni e Province autonome hanno sottoscritto un Protocollo di intesa che istituisce il "Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria" (di seguito "Protocollo 2019")<sup>48</sup>.

Le Parti si sono impegnate ad adottare le necessarie misure di breve e medio periodo di carattere normativo, programmatico e finanziario, nell'ambito delle risorse vigenti, per intervenire adeguatamente nei settori emissivi maggiormente responsabili dell'inquinamento atmosferico, a cooperare nell'individuazione delle future strategie nazionali in tali settori per garantire una maggiore tutela della qualità dell'aria ed a partecipare congiuntamente ai periodici confronti con la Commissione Europea in merito alle iniziative avviate a livello nazionale per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

---

<sup>48</sup> Protocollo di Intesa che istituisce il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 4 giugno 2019 a Torino tra Governo, 6 Ministeri (MATTM, MEF, MiSE, MIT, MIPAAFT, Ministero della Salute) e Regioni e Province autonome

Il piano è articolato in cinque ambiti di intervento per ciascuno dei quali sono individuate specifiche azioni operative, riassunte nella tabella seguente, con l'obiettivo di conseguire il raggiungimento dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla direttiva dell'Unione Europea nel più breve tempo possibile:

1. Misure trasversali;
2. Agricoltura e combustione di biomasse;
3. Mobilità;
4. Riscaldamento civile;
5. Uscita dal carbone.

Il piano istituisce una "Unità di coordinamento" presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri per assicurare l'attuazione del Piano, monitorarne le azioni, verificarne gli effetti e proporre l'adozione di nuove ed ulteriori misure. All'Unità di coordinamento partecipa un rappresentante per ciascuna delle Parti, individuato con riferimento alle singole azioni del Piano<sup>49</sup>.

ID	Azione	Soggetti --- Termine	Azione conclusa
<b>AMBITO 1 - MISURE TRASVERSALI</b>			
<b>1.1</b>	<b>Razionalizzazione dei sussidi ambientalmente dannosi</b>	<b>MEF, MATTM, MISE, MIPAAFT, MIT</b>	
1.1.A	Istituzione GdL per verifica impatto socio-economico dei sussidi ambientali dannosi	Entro 90 gg. (lett. A)	
1.1.B	Elaborazione proposte normative su razionalizzazione dei sussidi dannosi e utilizzo risorse per misure di miglioramento della qualità dell'aria	Entro il 31 dicembre 2019	
<b>1.2</b>	<b>Fondo per il finanziamento delle azioni del Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico e per il co-finanziamento dei Piani regionali</b>	<b>MEF, MATTM, MISE, MIPAAFT</b>	
1.2.A	Definizione Fondo max 400 Meuro all'anno	Entro il 31 dicembre 2019	OK <sup>50</sup>
1.2.B	Istituzione, in legge Bilancio 2020, del Fondo ex lettera A)	Entro il 31 dicembre 2019	OK
<b>1.3</b>	<b>Adozione Accordi tra Stato, Regioni e Province</b>	<b>MATTM, Regioni e Province autonome interessate da procedure d'infrazione, Regioni a rischio procedura d'infrazione con MISE, MIPAAFT e MIT</b>	
1.3.A	Predisposizione e approvazione Accordi regionali	Entro 180 giorni	OK
<b>1.4</b>	<b>Informazione ai cittadini</b>	<b>SALUTE + MATTM</b>	
1.4.A	Pagina tematica sul sito + opuscoli informativi	Entro 90 giorni	

<sup>49</sup> Per le Regioni è stato nominato quale rappresentante politico l'Assessore della Regione Abruzzo che agisce in coordinamento con l'Assessore della regione Lombardia per gli aspetti più specifici legati al bacino padano. Come rappresentante tecnico è stato nominato il Dirigente dell'Unità Organizzativa Clima e qualità dell'aria della Regione Lombardia.

<sup>50</sup> LEGGE 30 dicembre 2021, n. 234. Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2022 e bilancio pluriennale per il triennio 2022-2024 -art. 1 comma 498. Fondi per il "Protocollo di Intesa che istituisce il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 4 giugno 2019. Al Fondo è assegnata una dotazione pari a 50 milioni di euro per l'anno 2023, 100 milioni di euro per l'anno 2024, 150 milioni di euro per l'anno 2025 e 200 milioni di euro annui per ciascuno degli anni dal 2026 al 2035.

AMBITO 2 - AGRICOLTURA E COMBUSTIONE DI BIOMASSE			
<b>2.1</b>	<b>Interventi per l'abbattimento delle emissioni di ammoniaca</b>	<b>MIPAAFT</b>	
2.1.A	Promuovere nella Programmazione 2021-2027 dei PSR che le misure di abbattimento delle emissioni di ammoniaca siano finanziate come "Investimenti non produttivi".	Entro 90 giorni	OK
<b>2.2</b>	<b>Limitazioni all'abbruciamento dei residui vegetali</b>	<b>MATTM, MIPAAFT e SALUTE</b>	
2.2.A	Modifica del decreto legislativo 152/2006	Entro 180 giorni	
AMBITO 3 - MOBILITA'			
<b>3.1</b>	<b>Introduzione dei criteri ambientali nella disciplina della circolazione in ambito extraurbano</b>	<b>MIT, MATTM</b>	
3.1.A	Modifica del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285	Entro 90 giorni	
<b>3.2</b>	<b>Controllo delle aree a traffico limitato</b>	<b>MIT, MATTM</b>	
3.2.A	Modifica della legge n.127 del 1997 e del successivo decreto del Presidente della Repubblica 22 giugno 1999, n. 250 e congiuntamente dell'articolo 201 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285	Entro 90 giorni	
<b>3.3</b>	<b>Linee guida per la classificazione dei veicoli elettrici ibridi</b>	<b>MIT, MATTM</b>	
3.3.A	Linee guida per classificazione veicoli elettrici ibridi	Entro 180 giorni	
<b>3.4</b>	<b>Sostegno alla diffusione della micromobilità elettrica e promozione dell'utilizzo di mezzi di trasporto innovativi e sostenibili per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica, quali segway, hoverboard e monopattini</b>	<b>MIT</b>	
3.4.A	Adottare decreto previsto dal comma 102 dell'articolo 1 della legge 30 dicembre 2018, n. 145	Entro 180 giorni	OK <sup>51</sup>
<b>3.5</b>	<b>Disincentivo all'utilizzo di veicoli ad alte emissioni inquinanti</b>	<b>MEF, MATTM e MISE</b>	
3.5.A	Modifica del decreto MEF 27 dicembre 1997 per introduzione bonus malus per disincentivare utilizzo di veicoli ad alte emissioni inquinanti.	Entro 180 giorni	
<b>3.6</b>	<b>Mobilità attiva</b>	<b>SALUTE</b>	
3.6.A	Linee guida e buone pratiche per incrementare la "walkability" dell'ambiente urbano e per promuovere la mobilità attiva, soprattutto nei percorsi casa scuola e casa-lavoro	Entro 180 giorni	
3.6.B	Linee guida e buone pratiche di cui alla lettera A) nell'ambito del Piano nazionale della prevenzione 2020-2025, ai fini della loro implementazione da parte delle Regioni.	Entro 180 giorni	
AMBITO 4 - RISCALDAMENTO CIVILE			
<b>4.1</b>	<b>Riduzione delle emissioni inquinanti derivanti dalle stufe a biomassa</b>	<b>MISE, MATTM, MEF, MIPAAFT</b>	
4.1.A	Decreto di aggiornamento del decreto ministeriale 16 febbraio 2016, in materia di "conto termico", per introdurre, tra i requisiti di accesso agli incentivi ... la certificazione ambientale ... con classe di qualità 4 stelle o superiore	Entro 180 giorni	
4.1.B	Decreto di modifica del decreto di cui all'articolo 14, comma 3-ter, del decreto-legge 63/2013, come modificato dalla legge 27 dicembre 2017 n. 205, concernente i requisiti tecnici degli interventi che beneficiano delle detrazioni fiscali in particolare nelle zone affette da problemi di qualità dell'aria, in coerenza con i requisiti previsti alla lettera A), inclusa la sostituzione di apparecchi più emissivi	Entro 180 giorni	
4.1.C	Valutare estensione dei requisiti di cui alle lettere A) e B) ai generatori di calore alimentati con biomassa installati, in particolare nelle zone affette da problemi di qualità dell'aria, ai fini dell'accesso al beneficio concesso dalle detrazioni di cui all'articolo 16 del decreto legge 63/2013 e smi	Entro 180 giorni	

<sup>51</sup> DECRETO n. 229 del 4 giugno 2019 - Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica.

4.1.D	Prevedere, almeno fino a chiusura procedure di infrazione PM10 e NO2, incentivi per sostituzione impianti termici esistenti alimentati a biomassa con nuovi impianti termici alimentati a biomassa.	Entro 180 giorni	
<b>4.2</b>	<b>Riduzione delle emissioni inquinanti derivanti dagli impianti termici alimentati a biomassa</b>	<b>MISE, MATTM, MIPAAFT</b>	
4.2.A	Decreto di revisione del decreto ministeriale 16 febbraio 2016 per condizionare l'incentivazione della sostituzione di impianti termici alimentati a legna da ricchetti e cippato alla certificazione ISO UNI EN 17225 parti 3, 4 e 5 nonché al rispetto di idonee forme di tracciabilità e di criteri di sostenibilità ambientale.	Entro 180 giorni	
4.2.B	Verificare la fattibilità di introdurre limitazioni all'uso della biomassa per la produzione di calore da destinare al teleriscaldamento nelle aree affette da problemi di qualità dell'aria.	Entro 180 giorni	
<b>4.3</b>	<b>Qualificazione degli installatori di impianti alimentati a fonti rinnovabili</b>	<b>MISE, MATTM</b>	
4.3.A	Decreto di aggiornamento del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, per qualificazione di installatori e manutentori di impianti alimentati a fonti rinnovabili.	Entro 180 giorni	
<b>4.4</b>	<b>Limitazioni utilizzo impianti riscaldamento a gasolio</b>	<b>MATTM, SALUTE, MISE</b>	
4.4.A	Introdurre dal 2024, in aree con problemi di qualità dell'aria e dove disponibile rete del gas naturale, divieto di utilizzo degli impianti di riscaldamento, pubblici e privati, a gasolio	Entro 180 giorni	
4.4.B	Introdurre nel periodo transitorio fino 2024 o fino a disponibilità di sistema di riscaldamento alternativo per le aree dove non sia disponibile la rete di distribuzione del gas naturale, l'obbligo di utilizzo del gasolio trasporti nelle aree affette da problemi di qualità dell'aria.	Entro 180 giorni	
<b>AMBITO 5 - USCITA DAL CARBONE</b>			
<b>5.1</b>	<b>Riduzione emissioni inquinanti derivanti dalla chiusura o trasformazione di alcuni impianti termoelettrici alimentati a carbone</b>	<b>MISE, MATTM</b>	
5.1.A	Accelerare l'uscita dal carbone per le centrali termoelettriche che ricadono nelle aree oggetto delle procedure di infrazione, attraverso la chiusura o la trasformazione, anche mediante strumenti normativi dedicati e semplificazioni procedurali, con rilascio degli atti di competenza nel minor tempo possibile, che le Amministrazioni firmatarie del protocollo d'intesa si impegnano a mettere in atto.	Entro 180 giorni	

**Tab. 3: Misure previste e completate del Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria – "Protocollo 2019"**

L'articolo 4 del Protocollo d'intesa prevedeva che la durata dello stesso fosse di 24 mesi, prorogabile di altri 24 mesi. Posto che il Protocollo non ha avuto compiuta attuazione, come si evince dall'informazioni della tabella sopra riportata, le parti hanno concordato la proroga, siglata in data 23/09/2021, con decorrenza dal 04/06/2021.

Relativamente al Fondo previsto al punto 1.2 del Piano d'azione, nel 2022 è stato istituito il gruppo di lavoro che supporta il MASE nella definizione dell'ordine di priorità delle misure previste nel Programma Nazionale di Controllo dell'inquinamento atmosferico, del relativo cronoprogramma, nonché del riparto delle risorse finanziarie disponibili a legislazione vigente.

Sempre nel corso del 2022, in seguito agli esiti delle interlocuzioni fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e i competenti uffici della Commissione europea in relazione alle procedure di infrazione sulla qualità dell'aria, sono stati attivati tutti gli interlocutori necessari al fine di dare attuazione a misure normative previste nel Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria, che consentano di dare un segno tangibile alla Commissione riguardo alle azioni che l'Italia sta concretamente prendendo per riportare la concentrazione di PM10 entro i valori limite.



Le misure individuate sono le seguenti, in quanto nel corso degli incontri con i servizi della Commissione europea, volti ad esaminare lo stato di esecuzione della sentenza del novembre 2020 da parte della Repubblica italiana, la Commissione stessa ha evidenziato che i settori chiave sui quali effettuare ulteriori interventi per limitare le emissioni di PM10 sono la riduzione della combustione delle biomasse e l'agricoltura:

- Piano d'azione - Azione 2A. Limitazioni all'abbruciamento dei residui vegetali – “Formulare una proposta di modifica del decreto legislativo 152/2006 volta progressivamente a limitare la pratica dell'abbruciamento dei residui vegetali, anche nell'ottica del recupero e valorizzazione di tali residui”. La misura risulta particolarmente efficace per ridurre le emissioni di PM10 primario;
- Proposta di norma inerente all'obbligo di interrimento dei reflui zootecnici - La misura risulta particolarmente efficace per ridurre le emissioni di ammoniaca e quindi le concentrazioni di PM10 secondario.

La Regione Emilia-Romagna e le altre Regioni del Bacino padano hanno collaborato a livello tecnico alle due proposte normative, che però ad oggi non sono ancora state recepite a livello legislativo: il confronto tra il lato “ambiente” e il lato “agricoltura”, sia a livello di amministrazioni centrali sia a livello regionale, non ha portato ad un punto d'incontro sulle proposte presentate.

#### 7.7.2.2 Le misure di competenza del livello nazionale

Il Piano precedente (PAIR2020) indicava una serie di misure nazionali ritenute necessarie per il raggiungimento dei valori limite in Emilia-Romagna e nel bacino padano. Si tratta delle medesime misure più volte richieste nel corso degli anni, anche congiuntamente alle altre Regioni del bacino padano, al livello statale.

Dall'inventario regionale delle emissioni è, infatti, possibile stimare l'impatto delle fonti di competenza nazionale, quali autostrade, impianti soggetti a procedura AIA nazionale, porti ed aeroporti, il cui contributo risulta rilevante in particolare per gli NO<sub>x</sub>, precursori di PM10 secondario, come osservabile nella tabella riportata di seguito:

FONTI EMISSIVE DI COMPETENZA NAZIONALE	NO <sub>x</sub> (t)	PM10 (t)
Emissioni totali delle fonti statali in Emilia-Romagna	20706	1046
Emissioni totali dell'Emilia-Romagna	68720	11200
Contributo % emissioni fonti statali in Emilia-Romagna	30%	9%

**Tab. 4: Fonti emissive di PM10 e NO<sub>x</sub> di competenza nazionale estratte dall'inventario regionale delle emissioni (anno 2017)**

Con Deliberazione di Giunta regionale n. 2130 del 13 dicembre 2021, la Regione Emilia-Romagna ha formalizzato, sulla base di una specifica istruttoria, la richiesta al Ministero della Transizione Ecologica di dare esecuzione all'adozione di misure di contenimento delle emissioni da sorgenti sulle quali la Regione non ha competenza amministrativa e legislativa, anche ai sensi dell'articolo 9, comma 9, del D.lgs. 155/2010.

Nella relazione tecnica di accompagnamento è riportato l'elenco delle azioni di competenza nazionale che si ritengono necessarie per il raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria (si veda tabella seguente). Tale elenco era già stato proposto dalla Conferenza Stato-Regioni a seguito della sessione del 13/10/2021 dell'Unità di coordinamento di cui all'art. 2 del Protocollo 2019.

SETTORE	AZIONI PROPOSTE PER IL LIVELLO NAZIONALE
<b>Biomasse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adeguamento della disciplina in tema di incentivi (“conto termico”) e detrazioni fiscali al fine di introdurre requisiti di prestazione ambientale per gli apparecchi nuovi (almeno 5 stelle);</li> <li>• anticipare l'applicazione in Italia del Regolamento Ecodesign (previsto a partire dal 1° gennaio 2022), dando notificazione alla Commissione europea, come ad esempio fatto dalla Bulgaria che ha notificato l'anticipo dei requisiti del Regolamento al 1° gennaio 2020, chiedendo al contempo alla Commissione UE di anticipare il riesame del Regolamento Ecodesign, previsto entro il 1.1.2024, per fissare specifiche ambientali degli impianti domestici a biomassa più rigorose; tale posizione è già stata espressa delle Regioni del Bacino padano alla Commissione europea nell'ambito del Fitness Check (Position Paper);</li> <li>• rendere obbligatoria in Italia la certificazione dei pellets e dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide introdotta dal DM n. 186 del 7.11.2017 e introdurre in Italia divieti di vendita di apparecchi che non siano almeno 4 stelle e di pellets di qualità certificata A1.</li> </ul>
<b>Agricoltura e combustioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obbligo interrimento immediato dei reflui zootecnici;</li> <li>• divieto totale di abbruciamento dei residui vegetali, senza possibilità di deroga in tutte le Regioni con una procedura di infrazione sulla qualità dell'aria in corso;</li> <li>• divieto di combustioni all'aperto con particolare riferimento ai falò rituali nel semestre invernale.</li> </ul>
<b>Trasporti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valutare la possibilità di introdurre limiti di velocità più bassi nelle autostrade nel semestre invernale (ad esempio 110 km/h per i veicoli leggeri, 80 km/h per i veicoli pesanti), in particolare nelle aree più critiche per la qualità dell'aria;</li> <li>• interventi per il controllo elettronico delle aree oggetto di limitazioni della circolazione dei veicoli disposte da provvedimenti regionali e comunali o definizione di limitazioni della circolazione dei veicoli sulle tratte di competenza statale (autostrade e strade statali), in coerenza con le limitazioni disposte da provvedimenti regionali;</li> <li>• pedaggio autostradale differenziato sulla base della classe di inquinamento o tassazione dei veicoli in base alla classe inquinante in maniera uniforme sul territorio nazionale per favorire le motorizzazioni a minore impatto emissivo;</li> <li>• rimodulazione accise carburanti per evitare di favorire carburanti per veicoli a maggiore impatto emissivo;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ulteriori incentivi per la sostituzione dei veicoli inquinanti;</li> <li>• piano straordinario per la sostituzione dei veicoli per il TPL.</li> </ul>
<b>Azioni di carattere trasversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razionalizzazione dei sussidi ambientalmente dannosi.</li> </ul>

Tab. 5: Azioni richieste di competenza nazionale

I tempi di rientro nel valore limite giornaliero di PM10 in Emilia-Romagna sono molto influenzati dai seguenti fattori:

- a) efficacia dei piani di risanamento della qualità dell'aria delle regioni confinanti, avendo il PM10 una preponderante componente secondaria che determina elevati valori della concentrazione di fondo su tutta la pianura padana;
- b) efficacia della legislazione corrente (CLE) formulata e applicata dalle autorità europee e nazionali.

È necessario, quindi, che la riduzione emissiva assicurata dalle misure attuate in Emilia-Romagna trovi riscontro in una comparabile riduzione emissiva nelle altre regioni e dalla effettiva implementazione della legislazione corrente a livello europeo e nazionale.

Risulta indispensabile e inderogabile, pertanto, un intervento del livello statale sui settori emissivi di propria competenza, dando tra l'altro attuazione agli impegni assunti nel Protocollo 2019.

### 7.7.3. Le strategie di bacino padano

A decorre dal 2005, le Regioni del bacino padano hanno sottoscritto accordi al fine di attuare politiche e misure coordinate per la qualità dell'aria, in modo da affrontare in modo più efficace l'inquinamento atmosferico nella Pianura Padana. Nello stesso tempo l'impegno delle Regioni ha riguardato anche il coinvolgimento del livello statale, affinché intervenisse sulle fonti emissive di propria competenza.

Dal 2013<sup>52</sup>, infatti, gli Accordi hanno coinvolto anche il livello nazionale e l'impegno dei diversi Ministeri ad intervenire nei settori maggiormente responsabili dell'inquinamento atmosferico e dello stato di qualità dell'aria nel bacino padano.

Con l'Accordo 2013, le parti si sono impegnate a realizzare interventi omogenei e congiunti di breve, medio e lungo periodo per contrastare l'inquinamento atmosferico relativamente ai settori emissivi della combustione di biomasse, del trasporto merci, del trasporto passeggeri, del riscaldamento civile, dell'industria e della produzione di energia dell'agricoltura.

<sup>52</sup> L'Accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 19 dicembre 2013, ha coinvolto il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, il Ministro delle politiche Agricole, alimentari e forestali, il Ministero della salute e le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto, Valle d'Aosta e Friuli-Venezia Giulia e le Province autonome di Trento e Bolzano. È stato recepito dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 1802/2013.

Gli esiti di tale accordo sono stati principalmente l'elaborazione di linee guida e documenti tecnici (es. sui PUMS<sup>53</sup>, sui veicoli elettrici, sui sistemi di sostegno degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici) o atti normativi (es. DM 186/2017 sulla certificazione ambientale dei generatori di calore a biomasse, aggiornamento dell'allegato I, parte 3, alla parte quinta del decreto legislativo 152/2006, con riferimento agli impianti di combustione alimentati con le biomasse di cui all'allegato X alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006<sup>54</sup>), ad alcuni dei quali non ha poi però seguito attuazione o recepimento normativo<sup>55</sup>.

Successivamente, nel luglio 2017 è stato sottoscritto tra il Ministero dell'Ambiente e le quattro Regioni del bacino padano coinvolte nella procedura di infrazione sul PM10, Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto, il "Nuovo Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano". Con esso le Parti, considerata la specificità meteorologica e orografica del Bacino Padano, hanno individuato una serie di interventi comuni da attuare, in concorso con quelli previsti dalle norme e dai piani della qualità dell'aria vigenti, nel quadro di un'azione coordinata e congiunta, nei settori maggiormente responsabili di emissioni inquinanti, ai fini del miglioramento della qualità dell'aria e del contrasto all'inquinamento atmosferico.

L'accordo ha previsto che le Regioni del Bacino Padano e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare realizzassero un insieme di impegni sia di tipo regolamentativo che finanziario, ognuno al proprio livello di responsabilità, in particolare nei settori della mobilità, della combustione di biomasse per uso domestico, dell'agricoltura e della zootecnia.

Per l'attuazione degli interventi previsti le parti interessate promuovono, per quanto di competenza, il reperimento di nuove risorse ed il riorientamento di quelle disponibili.

A seguito di tale Accordo sono state adottate una serie di misure regionali concrete in modo omogeneo e condiviso, in contemporanea nelle quattro regioni coinvolte, quali, ad esempio, il divieto di utilizzo e installazione di stufe sotto una certa classificazione emissiva, la previsione di limitazione progressiva dei veicoli diesel in modo omogeneo nelle regioni come misura strutturale dal lunedì al venerdì, modalità di attivazione comuni per misure emergenziali condivise, quali il divieto assoluto di combustioni all'aperto, limitazioni ulteriori alla circolazione dei veicoli più inquinanti, introduzione del limite a 19° per le temperature medie nelle abitazioni e spazi ed esercizi commerciali ed il divieto di spandimento dei liquami zootecnici.

La Regione Emilia-Romagna ha recepito le misure aggiuntive, rispetto a quelle già vigenti del PAIR2020, con DGR n. 1412/2017<sup>56</sup>.

L'Accordo prevedeva anche incentivi, sia con contributo regionale che con cofinanziamento ministeriale, volti alla sostituzione di una o più tipologie di veicoli oggetto delle limitazioni alla

---

<sup>53</sup> Decreto del Ministero dei Trasporti 4/8/2017 n. 397 "Individuazione delle Linee guida per i Piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'art.3, comma 7 del decreto legislativo 16/12/2016, n. 257, modificato con DM 28/08/2019 n. 396

<sup>54</sup> Decreto legislativo n. 183 del 15 novembre 2017.

<sup>55</sup> Una descrizione più di dettaglio è riportata nella relazione di monitoraggio intermedio del PAIR 2020 pubblicata al link <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/pair2020>

<sup>56</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.1412 del 25 settembre 2017 "Misure per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione del piano aria integrato regionale (Pair 2020) e del Nuovo Accordo di Bacino Padano 2017.

circolazione con veicoli a basso impatto ambientale ed all'applicazione di pratiche finalizzate alla riduzione delle emissioni prodotte dalle attività agricole, quali la copertura delle strutture di stoccaggio di liquami, l'applicazione di corrette modalità di spandimento dei liquami e l'interramento delle superfici di suolo oggetto dell'applicazione di fertilizzanti, alle quali la Regione Emilia-Romagna ha dato attuazione con appositi bandi.

Altra iniziativa congiunta delle quattro regioni sottoscrivitrici dell'Accordo 2017, è la trasmissione nel Novembre 2020 di una lettera, a firma congiunta degli Assessori all'Ambiente<sup>57</sup>, in cui si formalizzava al Ministero della Transizione Ecologica una proposta di interventi per il miglioramento della qualità dell'aria da considerare nella definizione, allora in corso, del Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR).

Gli interventi ed i relativi finanziamenti (2 miliardi di euro – 500 milioni di euro a Regione) riguardavano misure specifiche nei seguenti ambiti:

- Mobilità;
- Agricoltura e zootecnia;
- Riscaldamento, inclusa la combustione di biomasse;
- Città, aree verdi, rigenerazione urbana.

Contestualmente, veniva richiesto anche di dare immediata attuazione alle misure previste dal Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria, istituito dal Protocollo d'intesa sottoscritto il 4 giugno 2019. Entrambe le richieste non hanno ricevuto riscontro o attuazione.

#### **7.7.3.1 Il Progetto LIFE integrato PREPAIR**

Nel 2016 è stato elaborato ed approvato il progetto integrato LIFE IP PREPAIR *“Po Regions Engaged to Policies of AIR”*, cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito dello Strumento Finanziario per l'Ambiente LIFE. Il progetto ha l'obiettivo di contribuire al miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano attraverso l'implementazione delle misure previste dai piani regionali e dall'Accordo di Bacino su scala maggiore e il rafforzamento della loro sostenibilità e durabilità dei risultati.

Avviato nel 2017 e con una durata di sette anni, le azioni di PREPAIR ammontano ad un budget di circa 17 milioni di euro, il 60% dei quali è costituito da risorse comunitarie. La Regione Emilia-Romagna è incaricata del coordinamento del progetto, che vede il coinvolgimento di tutte le regioni ed agenzie ambientali del Bacino Padano, delle principali città e di agenzie di supporto, oltre che dell'Agenzia per l'Ambiente della Slovenia.

---

<sup>57</sup> Protocollo Regione Lombardia T1.2020.0050735 del 05/11/2020.

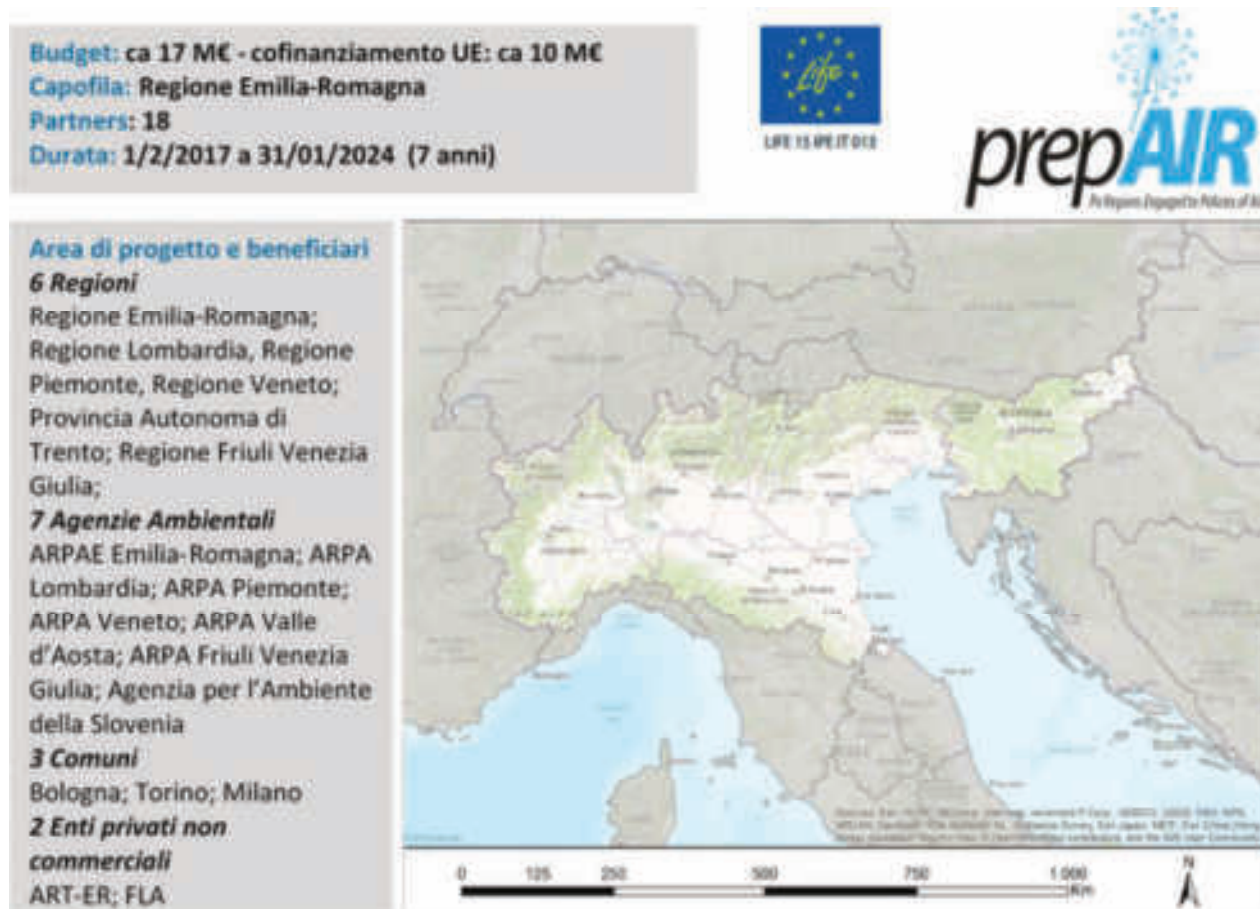


Fig. 4: Il Progetto LIFE integrato PREPAIR - informazioni principali e partenariato

Le azioni di progetto sono realizzate in modo coordinato sul territorio del bacino padano e riguardano 5 ambiti tematici principali, tra i settori maggiormente responsabili dell'inquinamento atmosferico, esattamente:

- Agricoltura;
- Biomasse;
- Energia;
- Trasporti;
- Qualità dell'Aria ed Emissioni.

Oltre agli ambiti trasversali della Gestione (incluso il tema della Governance e del coinvolgimento degli stakeholder) e della Comunicazione (incluso il networking).

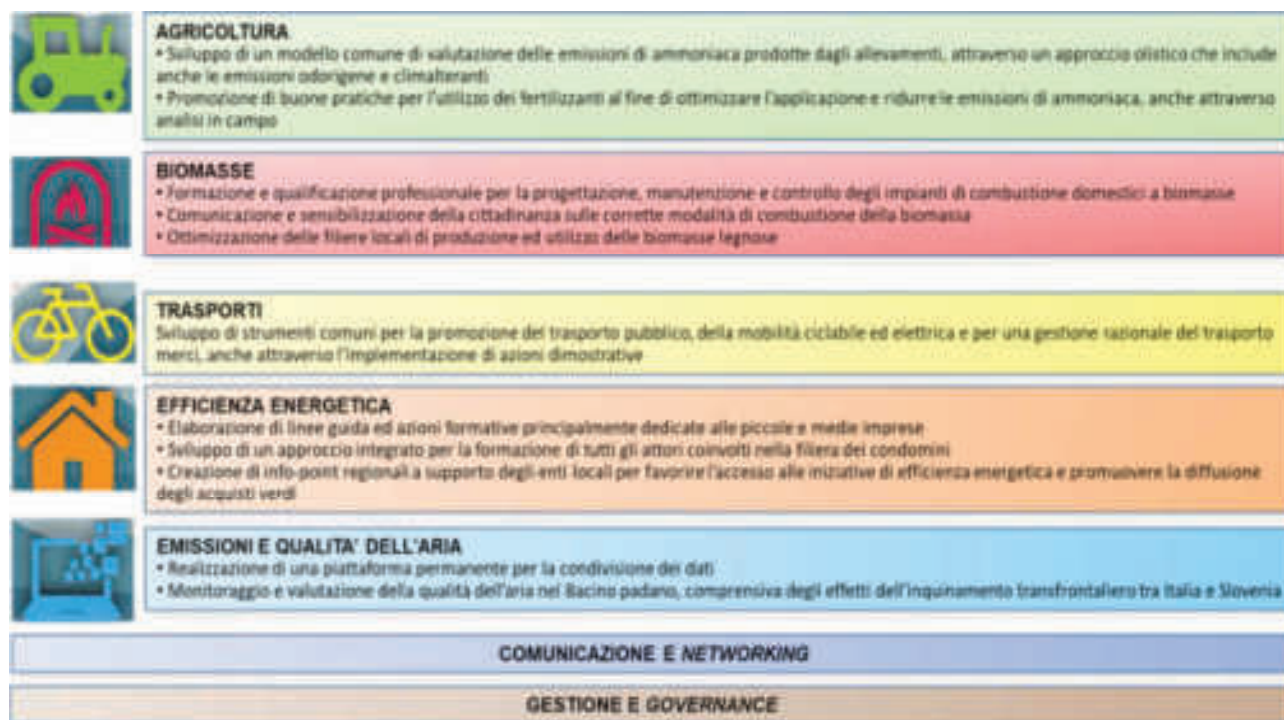


Fig. 5: Gli ambiti di intervento di PREPAIR

Nel corso della prima fase di progetto sono state realizzate le azioni preparatorie, che hanno portato all'elaborazione di output importanti per la loro rilevanza nelle politiche di Bacino. In particolare, sono stati realizzati:

- Data set delle emissioni (all'anno base 2013 e previsione tendenziale al 2025);
- Database delle misure previste dai Piani regionali, dagli Accordi di Bacino e dal progetto stesso (include oltre 300 misure);
- Scenari emissivi e di qualità dell'aria (all'anno base 2013 e all'anno 2025 con la previsione di realizzazione di tutte le misure programmate);
- Piattaforma web con i dati di qualità dell'aria e gli strumenti modellistici utilizzati per le valutazioni.

Nel corso della seconda e della terza fase sono state inoltre realizzate le azioni concrete. In particolare, sono stati implementati i corsi di formazione in materia di mobilità ciclistica dedicati a tecnici ed amministratori locali, i corsi di formazione per la riqualificazione energetica degli edifici, quelli per la corretta progettazione, installazione e manutenzione degli impianti domestici a biomassa, le attività formative dedicate agli spazzacamini ed i corsi di formazione sulla mobilità elettrica per i *mobility manager*.

Sul fronte agricoltura, è stato realizzato e reso disponibile in Internet l'applicativo BAT-Tool, per la valutazione delle emissioni dagli allevamenti, già utilizzato nei processi di rinnovo delle Autorizzazioni Integrate Ambientali, e sono state effettuate analisi in campo sulle emissioni generate dall'utilizzo di fertilizzanti chimici ed organici, che hanno consentito di raccogliere dati utili anche all'elaborazione del Piano.

Numerosi strumenti sono stati realizzati anche nell'ambito delle azioni sull'efficienza energetica: manuali e moduli *e-learning* per promuovere i Criteri Ambientali Minimi, un Info Point a supporto degli enti locali per l'accesso alle opportunità di finanziamento, un'analisi di *benchmarking* sui consumi dei principali settori produttivi del bacino padano, completata con l'esame di casi-studio e l'elaborazione di linee guida per promuovere l'efficienza energetica.

Varie azioni sono state poi realizzate nell'ambito della mobilità, quali lo sviluppo di un modello per la razionalizzazione della logistica a corto e medio raggio, la ricognizione delle dotazioni di intermodalità delle principali stazioni ferroviarie, l'avvio dei progetti di implementazione delle bici stazioni nelle città, azioni di coinvolgimento attivo della cittadinanza, a partire dagli studenti della scuola primaria, al fine di promuovere modelli di spostamento sostenibile nei percorsi casa-scuola.

Inoltre, sono state realizzate a livello di bacino padano diverse campagne di comunicazione massive sul corretto uso delle biomasse per il riscaldamento civile ed un'indagine ad hoc sui consumi di biomassa legnosa nel Bacino Padano.

Sul fronte della comunicazione, è stata realizzata un'azione di educazione ambientale nelle scuole, con il coinvolgimento di numerosi istituti per ciascuna regione.

È stata inoltre realizzata un'indagine a livello di bacino padano sulla percezione dei cittadini sulla qualità dell'aria, i cui risultati sono stati utilizzati per impostare la successiva campagna divulgativa.

Approfondimenti di rilievo sono stati realizzati anche per valutare l'effetto delle politiche del Covid-19 *lockdown* sulla qualità dell'aria del Bacino padano e per simulare le riduzioni emissive necessarie al rispetto dei valori di riferimento adottati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel corso del 2021<sup>58</sup>.

Dall'inizio del progetto sono state realizzate inoltre diverse conferenze internazionali e numerosi eventi locali, mentre il progetto è stato presentato in importanti eventi internazionali, tra cui la *Green Week*, la *EU Regions Week*, la *EU Sustainable Energy Week*, il *New European BauHaus*, il *Clean Air Dialogue* e il *Clean Air Forum*.

#### 7.7.4 Il livello locale

Gli Enti locali sono titolari di competenze e funzioni che hanno importanti ricadute sulla qualità dell'aria. Le amministrazioni provinciali sono state per molto tempo, ad esempio, le autorità competenti in materia di autorizzazione alle emissioni per attività ed impianti, oltre che in materia di Autorizzazione Integrata Ambientale e Autorizzazione Unica Ambientale, mentre con l'approvazione della legge regionale 13/2015 tali funzioni sono esercitate ora da ARPAE.

I Comuni sono i principali soggetti attuatori delle misure sul traffico e la mobilità, la pianificazione urbanistica, la regolamentazione edilizia, il verde urbano, ecc., anche attraverso gli strumenti di pianificazione di livello locale, quali ad esempio, il PTM (Piano Territoriale Metropolitano), i PTAV (Piano Territoriale di Area Vasta), i PUG (Piano Urbanistico Generale), i PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima), i PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) e i PUT (Piano Urbano del Traffico).

---

<sup>58</sup> <https://www.lifeprepare.eu/index.php/azioni/air-quality-and-emission-evaluation/#toggle-id-14>



A livello locale, i Comuni o le Unioni di Comuni provvedono, pertanto, all'attuazione delle disposizioni contenute nel Piano, per le materie di competenza, anche attraverso propri piani e provvedimenti amministrativi.

**I Comuni di pianura est, pianura ovest e agglomerato** sono tenuti a dare attuazione alle seguenti prescrizioni:

- con riferimento alle misure relative alle limitazioni alla circolazione di talune classi di veicoli per motivi ambientali, i Comuni adottano le ordinanze sindacali in materia di traffico, di cui al D. Lgs n. 285/1992;
- in caso di attivazione delle misure "emergenziali", i Comuni adottano le relative ordinanze sindacali che recano le misure e le modalità di controllo e sanzione;
- con riferimento alle norme sull'utilizzo degli impianti di combustione a biomassa legnosa per il riscaldamento domestico e sugli abbruciamenti (residui vegetali e combustioni all'aperto a scopo intrattenimento) sono tenuti a darvi attuazione con apposito atto (es. regolamento, ordinanza).

**Tutti i Comuni** sono tenuti a dare attuazione, nei propri regolamenti, anche edilizi, o con ordinanza, alle prescrizioni del Piano valide sull'intero territorio regionale, volte alla riduzione dei consumi energetici, quale l'obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo. Ai sensi della L.R. 16/2017, art. 42, i Comuni nell'atto di recepimento fissano le sanzioni amministrative per la violazione degli obblighi sopra riportati. Nell'ambito del percorso di elaborazione del PAIR 2030, e precedentemente nell'individuazione delle misure straordinarie approvate nel 2021, sono stati coinvolti i 30 Comuni principali storicamente interessati dalle misure del PAIR 2020 per l'ambito "città" e tutti i Comuni delle zone di Pianura est e ovest sotto i 30.000 abitanti, recentemente inclusi nell'attuazione di molte delle misure vigenti.

Il tavolo di confronto periodico è uno strumento indispensabile per il coinvolgimento dei Comuni, non solo per la definizione e attuazione delle azioni, ma anche per il monitoraggio dello stato di avanzamento delle stesse e delle problematiche eventualmente riscontrate in fase applicativa. È quindi evidente come il raccordo regione-enti locali sia elemento indispensabile per rafforzare le sinergie, garantire l'attuazione delle misure e massimizzarne l'efficacia.

## 8. QUADRO CONOSCITIVO - IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

Le caratteristiche topografiche della Pianura Padana, circondata su più lati dalle catene montuose delle Alpi e degli Appennini, influenzano profondamente la meteorologia locale, determinando il clima tipico della regione. In particolare, i mesi invernali sono tendenzialmente caratterizzati da un regime dei venti piuttosto debole, con velocità medie tra le più basse del continente europeo, che influisce sulle concentrazioni degli inquinanti insieme ad altri fattori, quali:

1. l'altezza dello strato di rimescolamento, che corrisponde all'altezza fino alla quale gli inquinanti emessi a terra si rimescolano, definendo così il volume di diluizione;
2. la presenza di inversioni termiche ed il passaggio di perturbazioni atmosferiche;
3. la pioggia, l'umidità relativa, l'irraggiamento solare.

Il rimescolamento e la diluizione degli inquinanti sono principalmente dovuti alla turbolenza atmosferica, generata sia dal riscaldamento diurno della superficie terrestre (componente termica) sia dall'attrito esercitato dalla superficie sul vento a larga scala (componente meccanica). Nella Pianura Padana, a causa della ventilazione tendenzialmente di debole intensità, il contributo più importante è dato dalla componente termica, innescata in gran parte dall'irraggiamento solare estivo. In inverno si riscontrano invece frequenti fenomeni di inversione termica in prossimità del suolo, soprattutto di notte, i quali determinano un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme nella parte più bassa dell'atmosfera. In queste condizioni, che a volte possono persistere per tutto il giorno e per diversi giorni consecutivi, la dispersione degli inquinanti è fortemente ostacolata, con gli inquinanti primari che tendono ad accumularsi progressivamente in prossimità del suolo, raggiungendo alte concentrazioni e favorendo la formazione di inquinamento di tipo secondario. Durante questi episodi si registrano concentrazioni di inquinanti elevate ed omogenee in tutto il bacino, non più limitate alle sole aree urbane ed industriali, ma anche nelle zone rurali, lontano dalle fonti di emissione. Questo spiega perché nella Pianura Padana le concentrazioni della maggior parte degli inquinanti mostrano un marcato ciclo stagionale, con valori invernali di molto superiori a quelli estivi.

## 8.1 La zonizzazione del territorio per la qualità dell'aria

Con la zonizzazione regionale, approvata con DGR 2001/2011, il territorio è stato ripartito in un agglomerato urbano, relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi, ed in tre zone di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest).

Nel 2021, con l'aggregazione degli ultimi due comuni, Sassofeltrio e Montecopiolo, si è concluso l'iter procedurale, avviato nel 2007, del passaggio in Emilia-Romagna dei comuni del Montefeltro che mediante referendum avevano chiesto il distacco dalla regione Marche. A partire dal 1° gennaio 2022 sono pertanto ridisegnati i confini della regione. I due nuovi comuni si collocano all'interno della zona Appennino. Non essendo però intervenute variazioni ai presupposti su cui è basata la zonizzazione (valutazione delle pressioni/carico emissivo, urbanizzazione del territorio e caratteristiche orografiche e meteorologiche dell'area (si veda Appendice I D. Lgs. 155/2010)), la zonizzazione approvata con DGR 2001/2011 (modificata per i codici identificativi delle zone dalla DGR 1998/2013 e confermata con DGR 1135/2019) è tuttora vigente e viene utilizzata per gli adempimenti di reporting alla UE. L'individuazione delle zone, effettuata secondo i criteri stabiliti dal D. Lgs. 155/2010 all'articolo 3 per la zonizzazione del territorio, è mostrata nella figura 6 (si veda anche Allegato 2).

Per quanto riguarda la **cartografia delle aree di superamento**<sup>59</sup> su base comunale dei valori limite di PM<sub>10</sub> ed NO<sub>2</sub> (vedasi allegato 2A alla Relazione generale di piano del PAIR2020), approvata

---

<sup>59</sup> La cartografia delle aree di superamento individuava le zone più critiche del territorio regionale. Tali zone costituivano gli ambiti di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell'aria, con misure specifiche da applicare, nonché di criteri ben precisi di localizzazione e di condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria (D.A.L. n. 51/2011 - per l'individuazione delle aree e dei siti idonei all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati a biomasse e DGR n. 362/2012 - per l'applicazione del computo emissivo per gli impianti di produzione di energia elettrica a biomasse con potenza nominale maggiore di 250 kWt).

con D.A.L. n. 51/2011, da valutazioni effettuate da ARPAE, si è osservato che le aree di superamento vengono pressoché a coincidere con le zone Pianura Ovest, Pianura Est e Agglomerato.

Si ritiene opportuno, pertanto, ai fini dell'attuazione delle misure di risanamento della qualità dell'aria del presente Piano, di assimilare la cartografia delle aree di superamento a quella della zonizzazione, per le zone "agglomerato", "pianura est" e "pianura ovest", essendo di fatto tutte le zone di pianura soggette al superamento dei valori limite di PM10 e/o NO<sub>2</sub>.

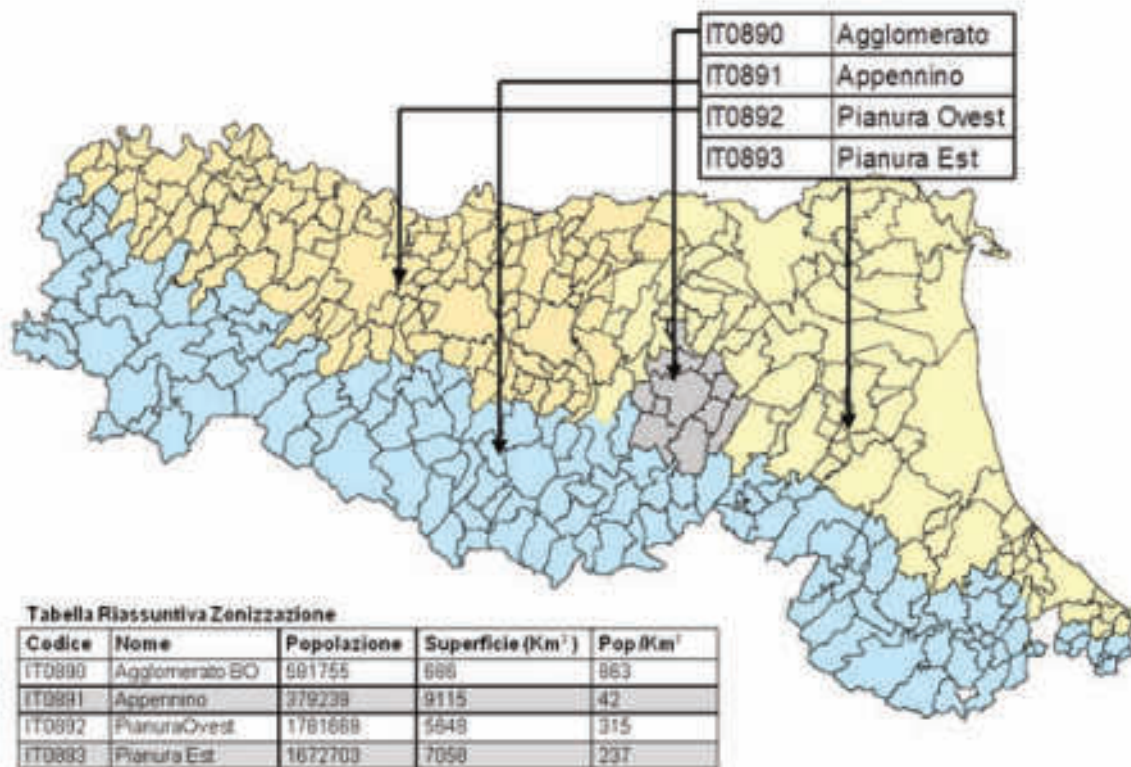


Fig. 6: La zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna - 2019 (D.Lgs. 155/2010)

## 8.2 Lo stato di qualità dell'aria

In Emilia-Romagna, analogamente a quanto accade in tutto il bacino padano, **le criticità per la qualità dell'aria riguardano principalmente gli inquinanti PM10, ozono (O<sub>3</sub>) e biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)**. PM10 e ozono interessano quasi interamente il territorio regionale, mentre per l'NO<sub>2</sub> la problematica è maggiormente localizzata in prossimità dei grandi centri urbani. Per quanto riguarda il PM2.5, il valore limite annuale è stato superato solo in alcuni anni.

Altri inquinanti primari, invece, come il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), non costituiscono più un problema, in quanto i livelli di concentrazione in atmosfera sono da tempo al di sotto dei valori limite. Anche le criticità, manifestatesi in anni recenti, di alcuni inquinanti come i metalli pesanti, gli idrocarburi policiclici aromatici ed il benzene sono ormai state risolte.

Le polveri fini e l'ozono sono inquinanti in parte o totalmente di origine secondaria, ovvero dovuti a trasformazioni chimico-fisiche degli inquinanti primari, favorite da fattori meteorologici.

Per il PM10 la componente secondaria è preponderante in quanto rappresenta circa il 70% del particolato totale. Gli inquinanti che concorrono alla formazione della componente secondaria del particolato sono ammoniaca (NH<sub>3</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e composti organici volatili (COV).

Le condizioni di inquinamento diffuso sono causate dalla elevata densità abitativa, dal sistema dei trasporti e di produzione dell'energia, dall'industrializzazione, dall'agricoltura ed allevamento intensivi. Come prima evidenziato, esse sono poi fortemente influenzate, e molto spesso favorite, dalla particolare conformazione geografica del territorio regionale, che determina condizioni di stagnazione dell'aria inquinata nei bassi strati atmosferici in conseguenza della scarsa ventilazione e del limitato rimescolamento di essi.

Di seguito viene riportata la situazione per gli inquinanti che presentano ancora delle criticità per la qualità dell'aria.

### 8.2.1 Materiale particolato: PM10

I Valori Limite (VL) annuale e giornaliero per il PM10, fissati dalla Direttiva 2008/50/CE, sono stati superati nelle zone di pianura e nell'agglomerato di Bologna fin dalla loro entrata in vigore nel 2005. Nel corso del tempo l'andamento delle concentrazioni medie annuali è migliorato, tanto che dal 2013 non viene registrato più alcun superamento di tale limite (Fig. 7).

Continuano invece a permanere criticità relative al VL giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup> da non superare per oltre 35 giorni), sistematicamente superato in gran parte delle stazioni di traffico e di fondo urbano e suburbano, oltre che in buona parte delle stazioni di fondo rurale (Fig. 8).

L'andamento del numero di stazioni che hanno superato il valore limite giornaliero del PM10 nel corso degli anni è riportato nella tabella seguente.

N. di stazioni che hanno superato il VL giornaliero del PM10						
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
8	27	7	17	25	9	12

Tab. 6: Andamento del n. di stazioni che hanno superato il VL giornaliero del PM10 (2016-2022)

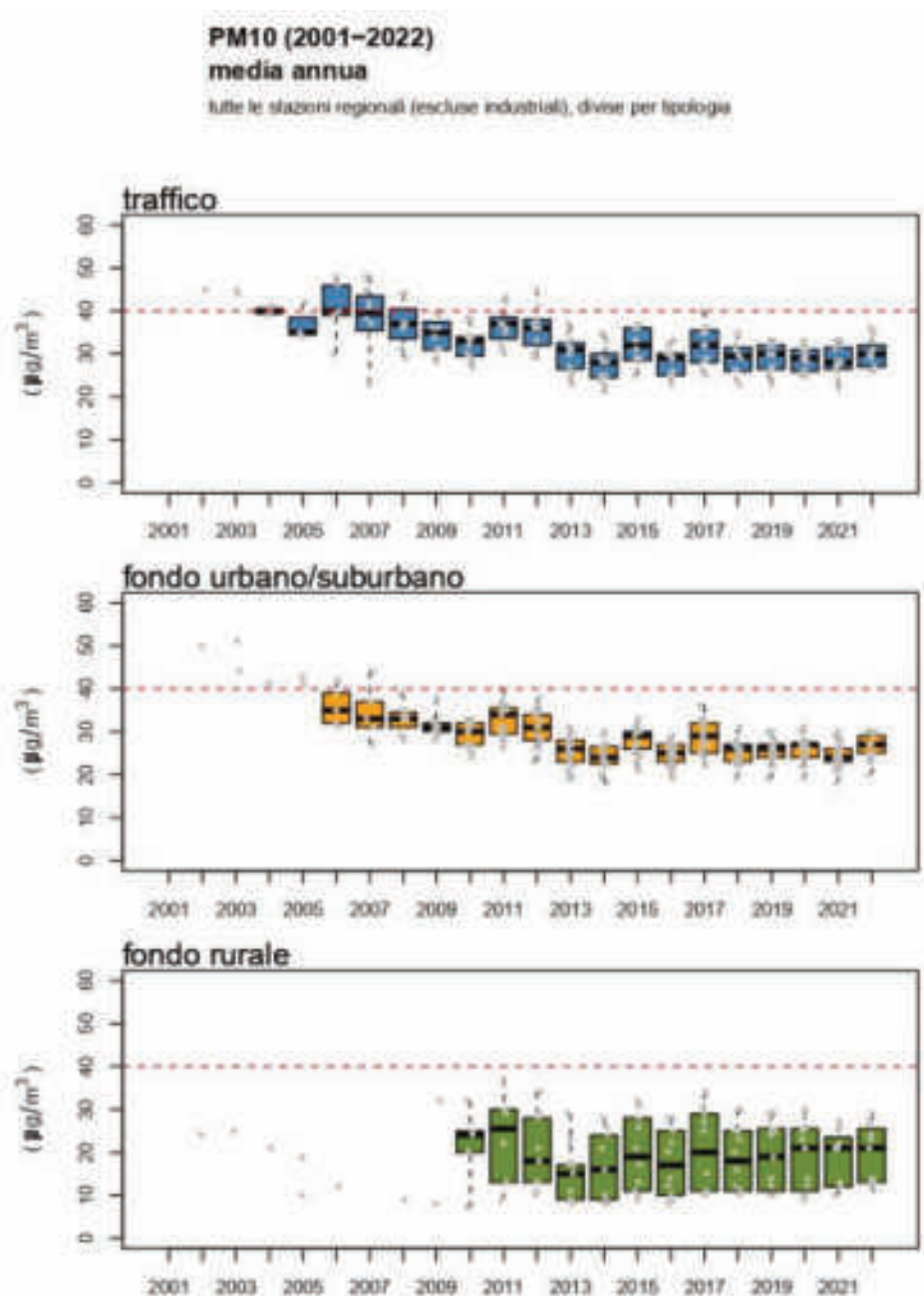
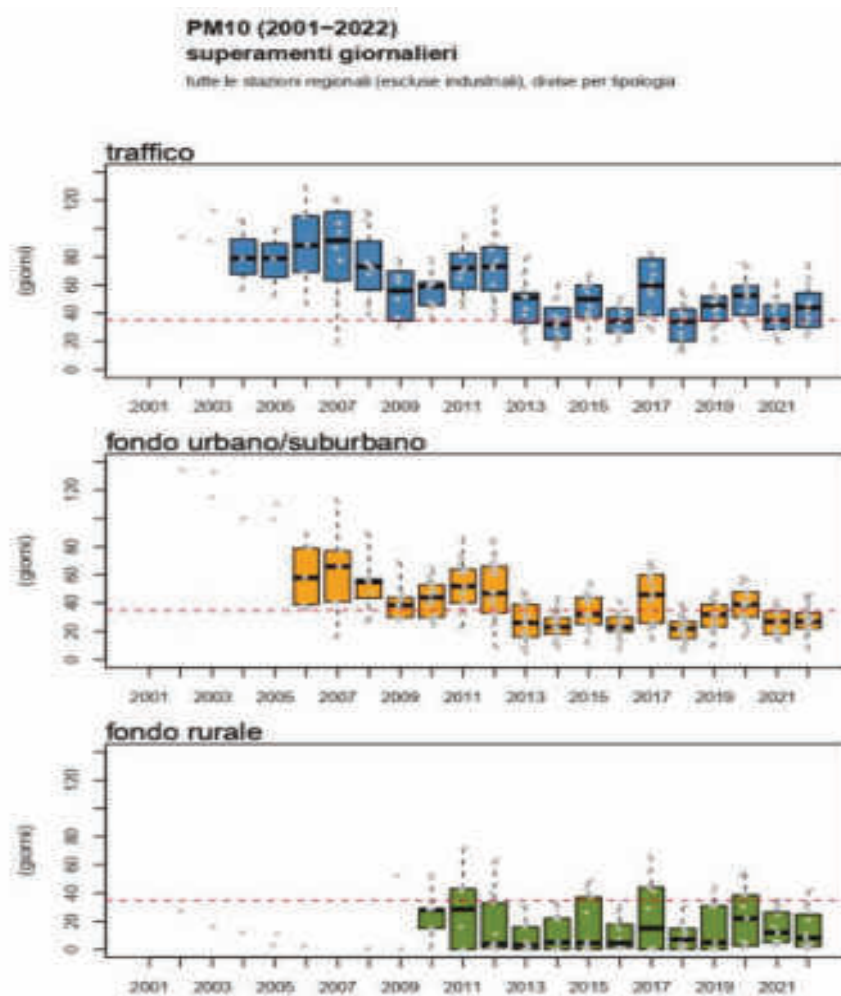


Fig. 7: Andamento della concentrazione media annuale di PM10 dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come box plot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box

Il numero maggiore di superamenti si registra nelle stazioni da traffico, ma anche le stazioni di fondo urbano e, in alcuni anni, anche alcune rurali (collocate in diverse condizioni geografiche, che variano dalla pianura alle zone appenniniche, e nel loro assetto attuale a partire dal 2012) risultano superare il limite.

I grafici box plot riportati nelle figure seguenti permettono di avere una visione di insieme dell'andamento pluriennale dei superamenti relativi al PM10, sia annuali (concentrazioni medie annue) sia giornalieri (n. superamenti giornalieri), per le tre tipologie di stazione.

La variabilità intra-annuale, rappresentata dalle dimensioni dei box, risulta diversa da un anno all'altro e maggiore nelle stazioni di fondo rurale, caratterizzate da situazioni geografiche diverse tra loro.



**Fig. 8:** Andamento del numero di superamenti del valore limite giornaliero per PM10 dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale (35 giorni di superamento). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come box plot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box

In tutte le tipologie di stazioni si osserva una variazione interannuale nella distribuzione dei valori medi annuali e, in misura maggiore, del numero di superamenti del valore limite giornaliero, legata all'andamento meteorologico. Questo andamento può essere rappresentato sinteticamente attraverso l'indice dei giorni favorevoli all'accumulo di PM10, che identifica i giorni caratterizzati da possibili condizioni di stagnazione (Fig. 9).

Anche l'andamento di questo indice mostra una marcata variabilità interannuale, legata principalmente ai fattori meteorologici. Il 2015 e il 2017 sono gli anni in cui le condizioni meteorologiche sono state particolarmente sfavorevoli alla qualità dell'aria; si sono verificati infatti lunghi periodi con condizioni di alta pressione, assenza di precipitazioni e scarsa ventilazione.

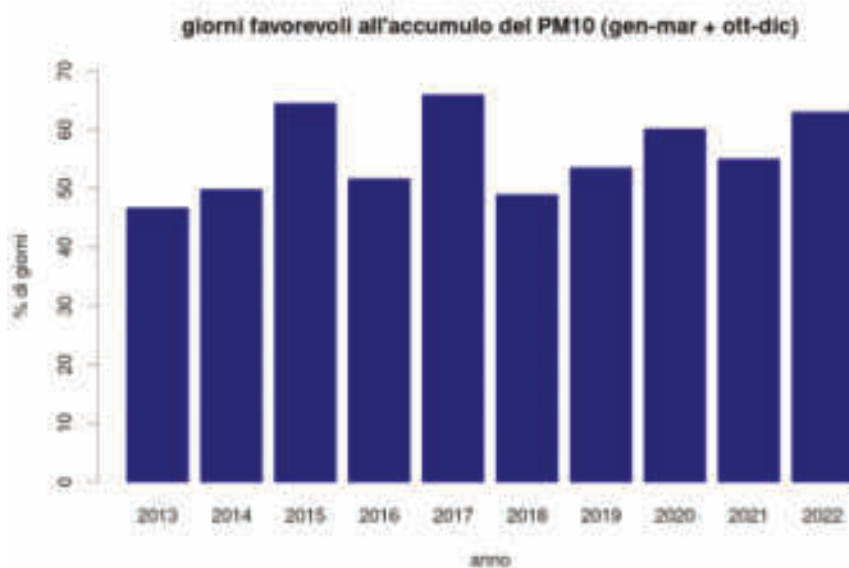


Fig. 9: Giorni favorevoli all'accumulo del PM10 per anno (periodi gennaio-marzo e ottobre-dicembre)

### 8.2.2 Materiale Particolato: PM2.5

Per il PM2.5 sono disponibili misure sistematiche a partire dal 2008, mentre dal 2005 al 2007 sono disponibili dati da una sola stazione. I dati di monitoraggio e le stime modellistiche mostrano come la concentrazione media annuale di PM2.5 presenti una distribuzione relativamente uniforme sul territorio, conseguenza dell'origine prevalentemente secondaria dell'inquinante; la componente secondaria si riflette anche nella marcata componente di fondo.

Il valore limite della concentrazione media annuale per il PM2.5 ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato superato solo sporadicamente in alcune stazioni di fondo rurale nel 2011, 2012, 2015 e 2017, anni meteorologicamente favorevoli all'accumulo di polveri. L'andamento complessivamente presenta una lieve tendenza alla diminuzione nella concentrazione di questo inquinante (Figura 10) confermata dall'analisi del trend. Dal 1° gennaio 2020 il rispetto del valore di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale è oggetto di comunicazione all'Unione Europea, sebbene continui ad applicarsi soltanto come limite indicativo e non normativo.

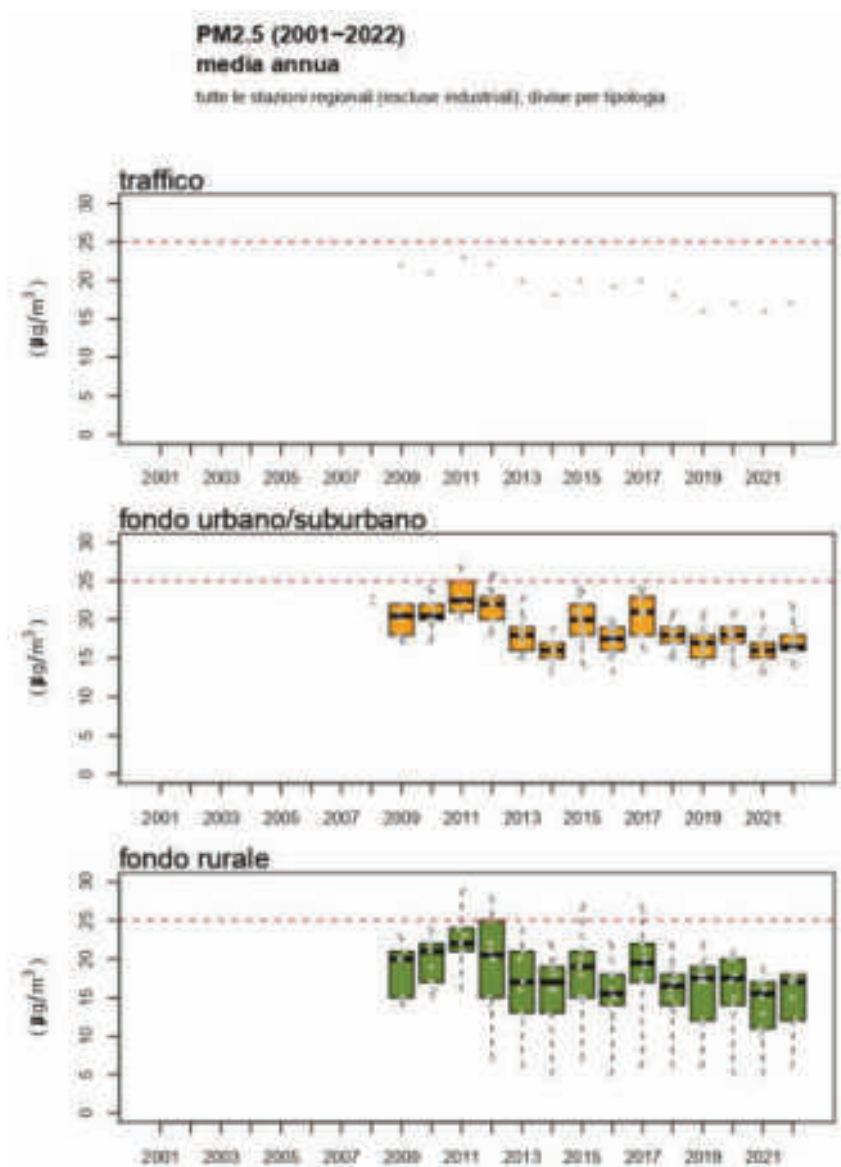


Fig. 10: Andamento della concentrazione media annuale di PM2.5 dal 2008 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale (25 µg/m<sup>3</sup>). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come box plot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box

### 8.2.3 Biossido di Azoto: NO<sub>2</sub>

Il valore medio annuale per il biossido di azoto ha visto un progressivo miglioramento. Il numero di stazioni superiori al limite si è ridotto nel trascorrere degli anni. A partire dal 2011 tutte le stazioni di fondo sono risultate inferiori al limite, mentre sono rimaste alcune criticità locali, in prossimità di importanti fonti di emissione di ossidi di azoto (traffico) (Figura 11).



Nel 2020 la media annuale di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) ha fortemente risentito dell'effetto del lockdown. I valori medi annuali sono risultati inferiori all'anno precedente e per la prima volta in tutte le stazioni è stato rispettato il valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>. Nel 2022, per il secondo anno, le medie annuali di tutte le stazioni sono rimaste al di sotto del valore limite, un risultato significativo in quanto non erano più in essere le limitazioni dovute alla pandemia.

N. di stazioni che hanno superato il VL annuale di NO <sub>2</sub>						
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
4	4	2	4	0	1	0

Tab. 7: Andamento del n. di stazioni che hanno superato il VL annuale di NO<sub>2</sub> (2016-2022)

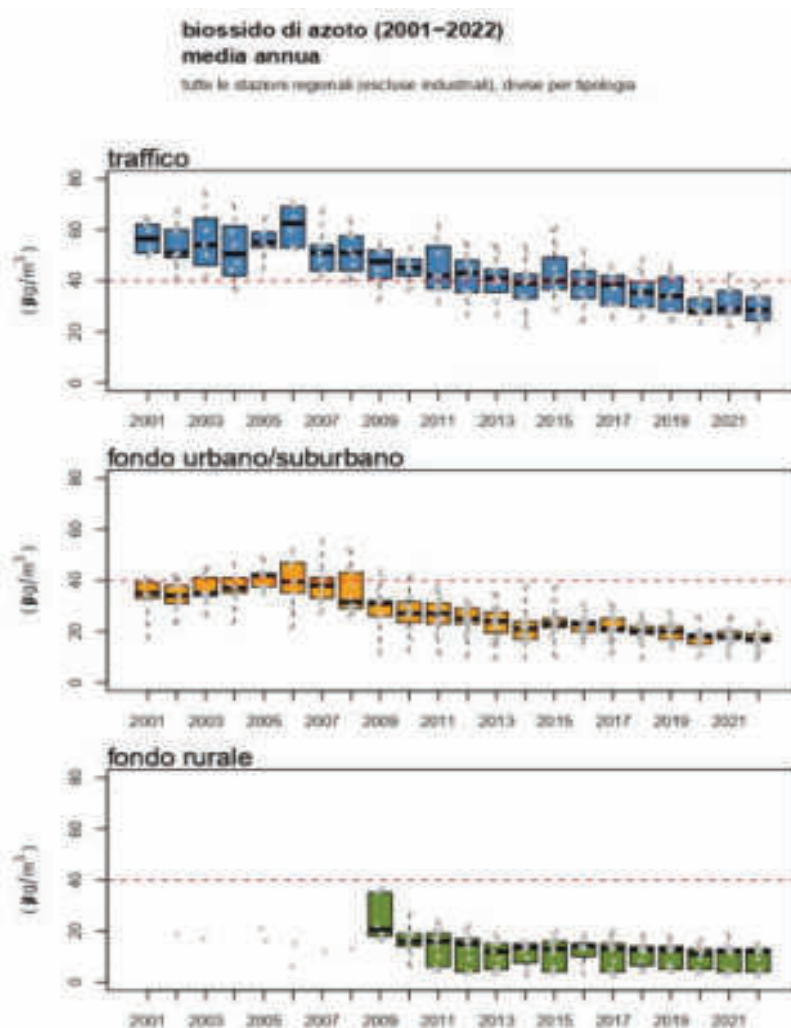


Fig. 11: Andamento della concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> dal 2001 al 2022. La linea rossa indica il valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come box plot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box

Nel 2020 e nel 2022 in nessuna stazione si è avuto il superamento del valore limite orario di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , del resto mai superato per più di 18 volte a partire dalla sua entrata in vigore.

#### *8.2.4 Ozono: $\text{O}_3$*

L'andamento dell'ozono appare pressoché stazionario nell'ultimo decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva.

L'ozono è un inquinante prodotto in atmosfera per effetto delle reazioni fotochimiche, catalizzate dalla radiazione solare, dei principali precursori COV e  $\text{NO}_x$ , trasportati e diffusi dai venti e dalla turbolenza atmosferica. Ne consegue che le massime concentrazioni si osservano a distanza dalle sorgenti primarie.

Le concentrazioni rilevate ed il numero di superamenti delle soglie continuano ad eccedere gli obiettivi previsti dalla normativa. La situazione risulta abbastanza critica sul territorio regionale con superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) generalizzati pressoché all'intera regione, con l'eccezione dell'alto Appennino (figura 12).

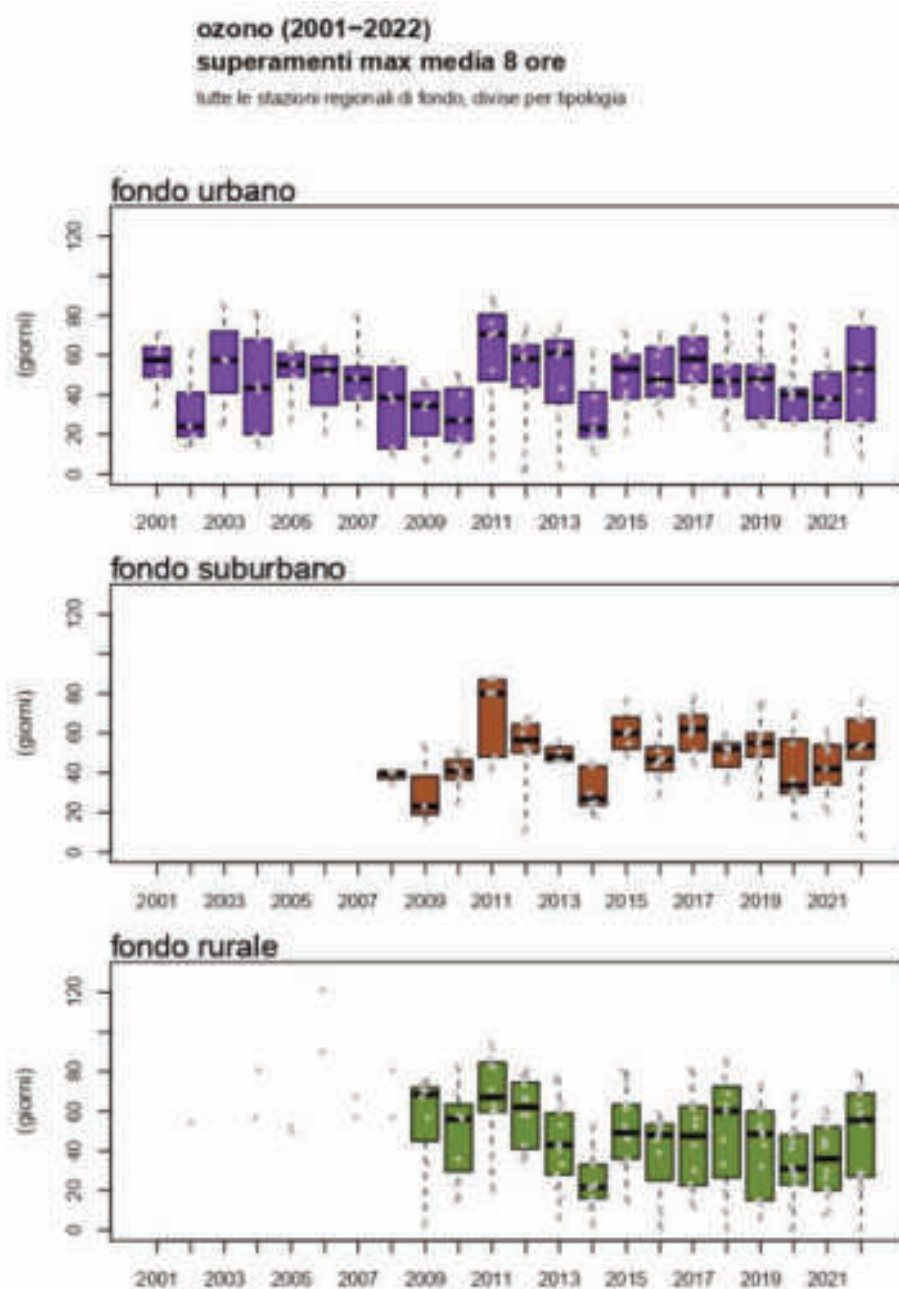


Fig. 12: Andamento del numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute per l'ozono (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore superiore a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dal 2001 al 2022. I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come box plot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori annuali ed è evidenziata la linea della mediana. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono una indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box

Il numero di superamenti della soglia di informazione alla popolazione (concentrazione media oraria uguale a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) non mostra invece tendenze evidenti su scala regionale, e la soglia di

allarme per la popolazione (concentrazione media oraria uguale a  $240 \mu\text{g} / \text{m}^3$ ) non è mai stata superata.

Permangono ampie zone di superamento dell'obiettivo a lungo termine ( $120 \mu\text{g} / \text{m}^3$ ), con particolare riferimento agli anni più caldi, meteorologicamente favorevoli alla formazione di ozono.

L'indice "giorni favorevoli alla formazione di ozono" (fig. 13) individua i giorni in cui ci sono state condizioni che favoriscono le trasformazioni fotochimiche che portano alla formazione di questo inquinante.

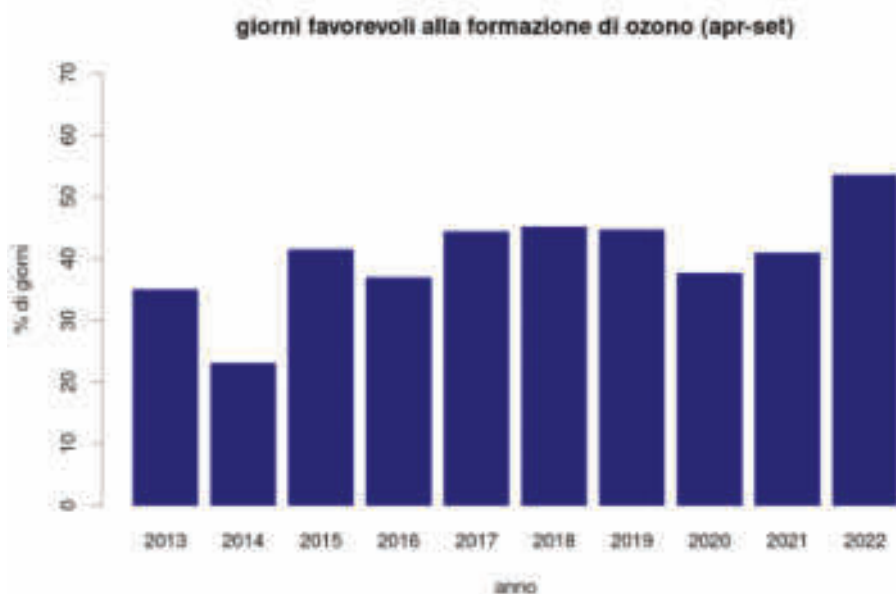


Fig. 13: Andamento dei giorni favorevoli alla formazione di ozono troposferico (aprile-settembre)

L'ozono risulta essere potenzialmente dannoso, oltre che per la salute umana, anche per la vegetazione. La modalità di azione di questo inquinante sulle piante si esplica attraverso una serie di processi biochimici e fisiologici che portano ad alterazioni nel metabolismo delle stesse.

### 8.3 Valutazione dell'esposizione della popolazione

I grafici riportati di seguito mostrano l'andamento, nel periodo 2016-2021, della frazione (%) di popolazione dell'Emilia-Romagna esposta ai principali inquinanti.

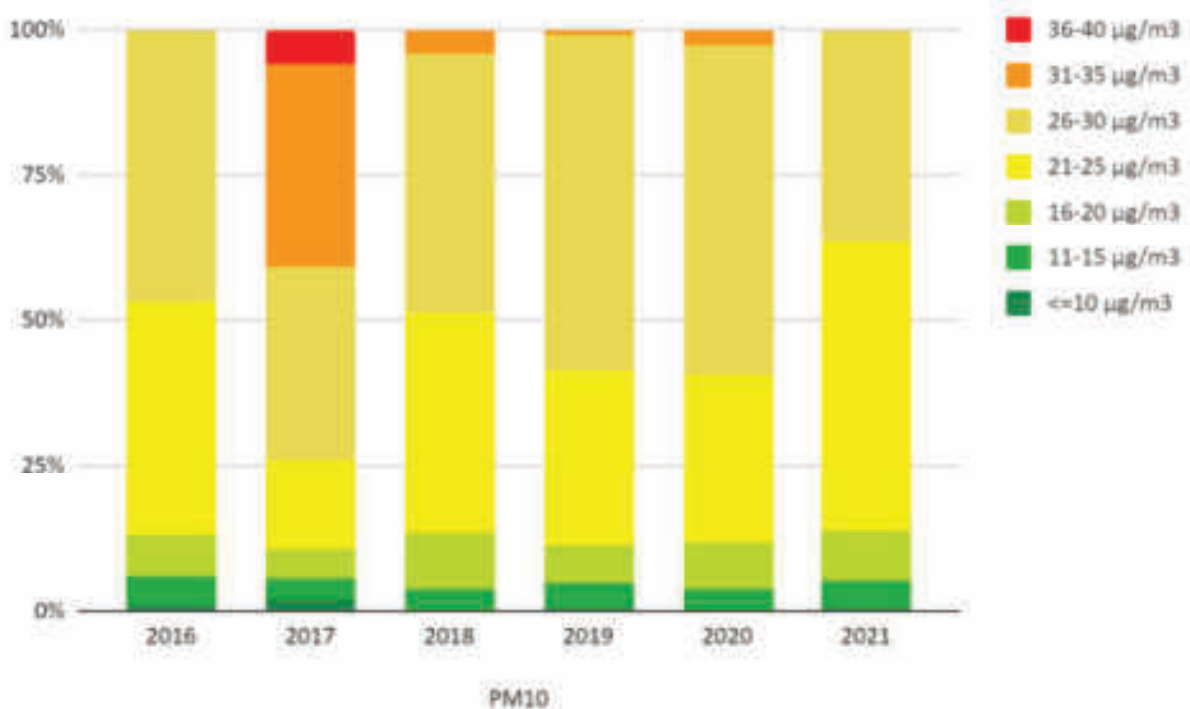


Fig. 14: PM10 – Popolazione esposta a diverse concentrazioni medie annuali, 2016-2021 (VL medio annuo = 40 µg/m³)

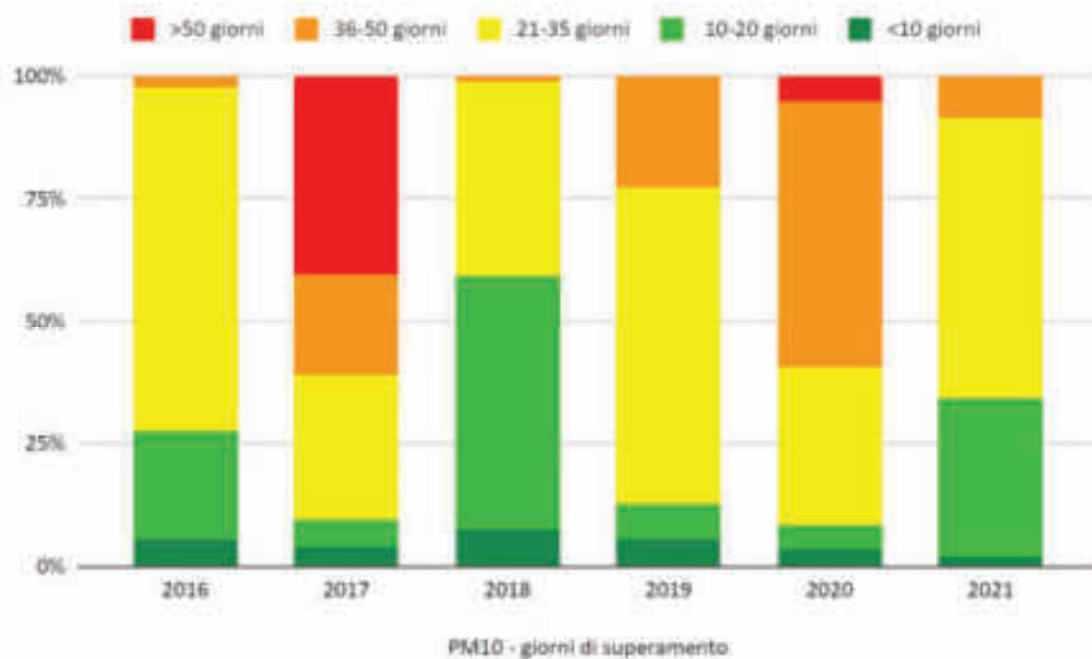


Fig. 15: PM10 – Popolazione esposta a superamenti del valore limite giornaliero, 2016-2021 (VL limite giornaliero= 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno)

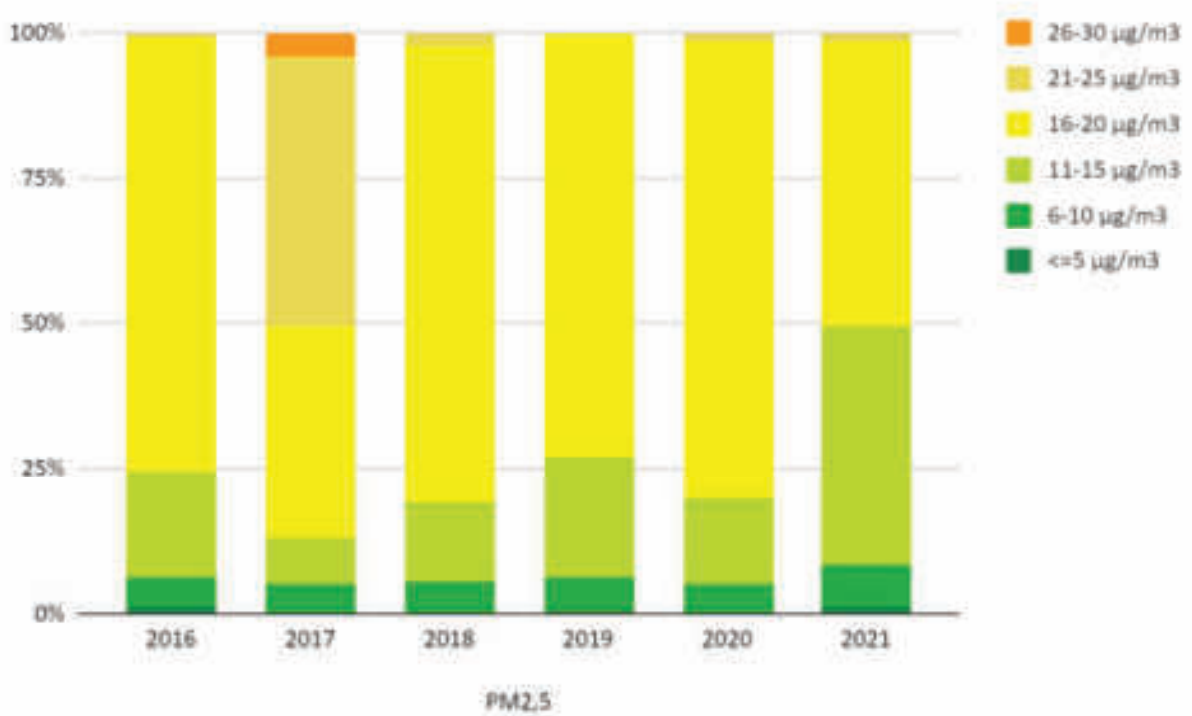


Fig. 16: PM<sub>2.5</sub> – Popolazione esposta a diverse concentrazioni medie annuali, 2016-2021 (VL annuale= 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

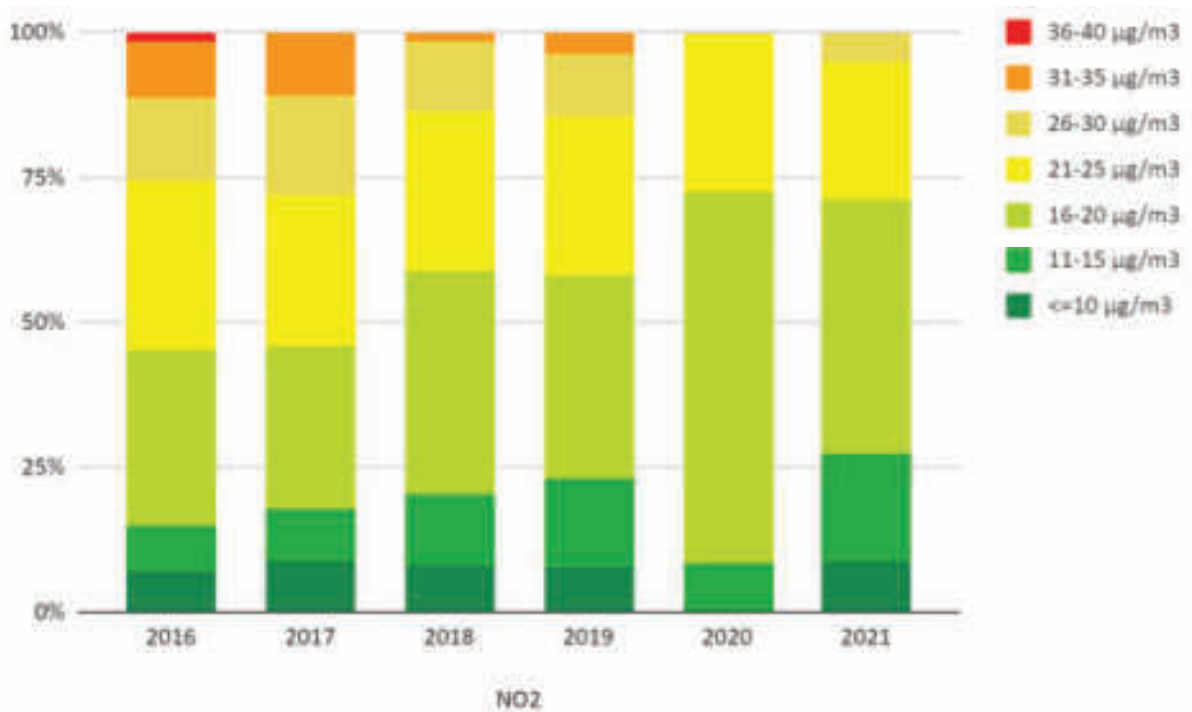


Fig. 17: NO<sub>2</sub> – Popolazione esposta a diverse concentrazioni medie annuali, 2016-2021 (VL annuale = 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

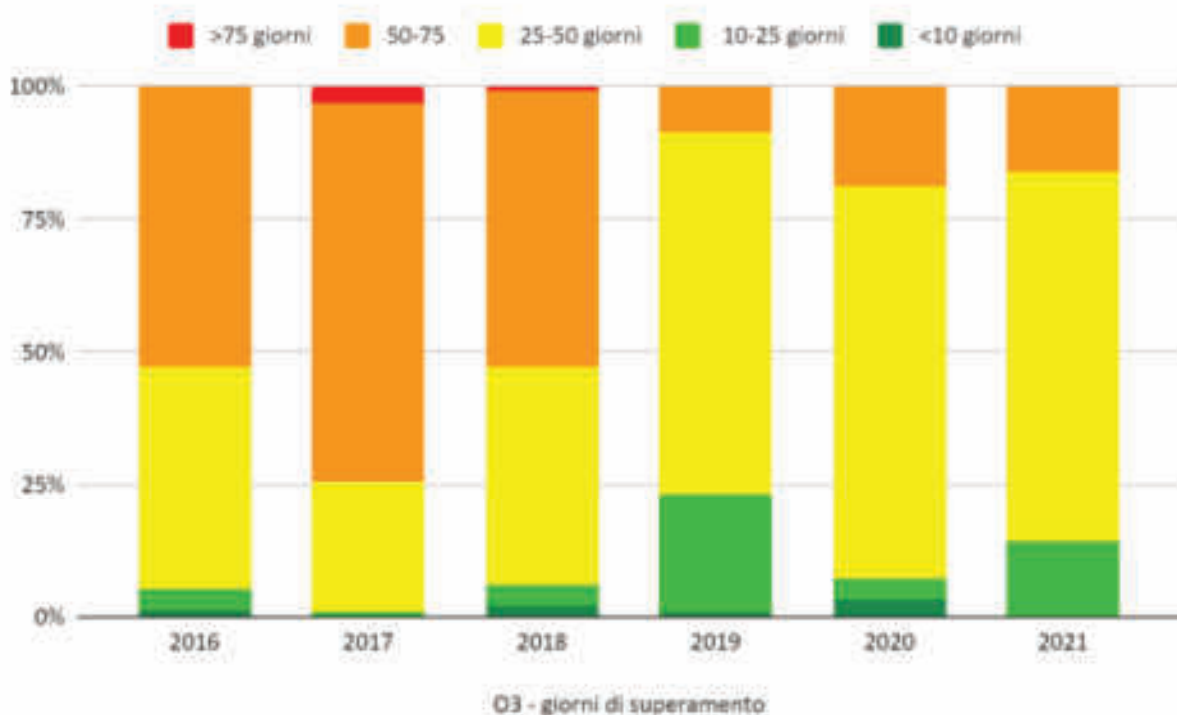


Fig. 18: O<sub>3</sub> – Popolazione esposta a superamenti dell’obiettivo a lungo termine, 2016-2021 (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore > 120 µg/m<sup>3</sup>)

Il grafico riportato in figura 19 mostra l’andamento nel periodo 2016 - 2021 della frazione (%) di popolazione, per ciascuna zona, residente in aree dove la concentrazione media giornaliera di PM10 risulta superiore al valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per più di 35 volte all’anno<sup>60</sup>.

L’andamento della popolazione esposta ai superamenti del valore limite giornaliero del PM10, come le concentrazioni di inquinanti, è correlato alla variabilità meteorologica interannuale.

<sup>60</sup> Il dato di popolazione esposta mostrato è quello comunicato nel Reporting alla UE e viene stimato in base alla popolazione residente al 2019 in aree con valori di concentrazione di fondo risultanti da valutazioni realizzate mediante la modellistica integrata NINFA (“Network dell’Italia del Nord per previsioni di smog Fotochimico e Aerosol”) utilizzata da ARPAE.

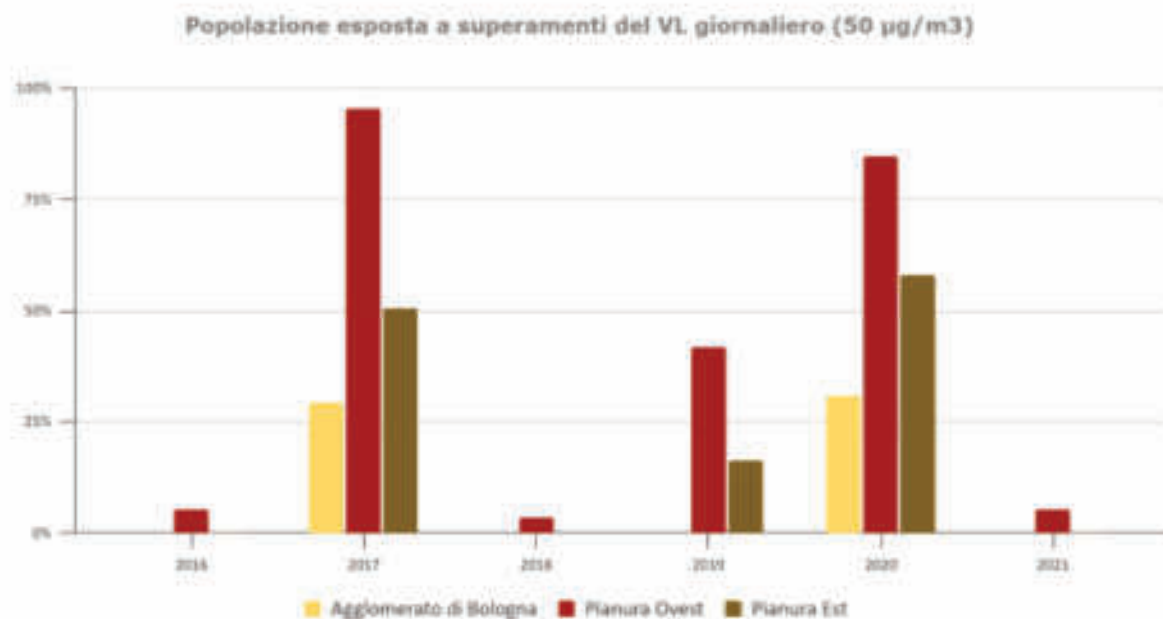


Fig. 19: Andamento nel periodo 2016 - 2021 della frazione (%) di popolazione, per ciascuna zona, residente in aree dove la concentrazione media giornaliera di PM10 risulta superiore al valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per più di 35 volte all'anno

#### 8.4 L'origine geografica dell'inquinamento da PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>

Seguendo uno schema adottato in ambito europeo, le concentrazioni medie annue di inquinanti su un territorio possono essere rappresentate come la somma di tre contributi geograficamente distinti tra loro: a grande scala, a scala urbana e a scala locale, dove il contributo a grande scala determina le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo rurale, poste lontano dall'influenza diretta delle aree urbane e industriali. La componente a grande scala può essere ulteriormente distinta in una parte dovuta al contributo emissivo della sola regione Emilia-Romagna.

Nelle aree urbane e suburbane a questo si aggiunge il contributo a scala urbana e si raggiungono così le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo urbano.

Localmente, inoltre, a bordo strada o laddove si determinano condizioni di forte accumulo (*hot spot*) degli inquinanti emessi da sorgenti vicine, il contributo a scala locale determina il raggiungimento dei livelli misurati dalle stazioni di traffico e industriali.

L'analisi dell'origine geografica dell'inquinamento da **PM10** in Emilia-Romagna è stata condotta utilizzando i dati delle stazioni della rete fissa e le valutazioni prodotte dalla suite modellistica NINFA ed è riferita alla zonizzazione regionale ai sensi del D. Lgs. 155/2010.

I risultati di figura 20 mostrano che:

- La componente a grande scala (barre verdi chiare e scure) è decisamente preponderante; di tale componente la quota ascrivibile alle emissioni regionali (barre verdi scure) è circa un terzo nelle zone di pianura più vicine ai confini regionali e quasi metà nell'agglomerato di Bologna. Una parte di tale contributo è da imputare anche al trasporto di polvere (*dust*)



ed ai processi di erosione/risospensione che normalmente coinvolgono la frazione più grossolana del particolato;

- Il contributo dovuto al fondo urbano (barre blu) incrementa la concentrazione media con contributi percentuali attorno al 10%;
- Nelle aree di pianura e nell'agglomerato di Bologna la componente locale (barra arancione) contribuisce a circa il 20% delle concentrazioni misurate.

La concentrazione media di fondo di PM10 in Emilia-Romagna dipende quindi, in buona parte, dall'inquinamento a grande scala tipico della Pianura Padana. In altre parole, **le azioni di riduzione delle emissioni inquinanti applicate sul solo territorio dell'Emilia-Romagna, anche se fondamentali per ridurre i livelli di PM10 nelle nostre città, possono agire solo in parte sul fondo a grande scala, rendendo indispensabile, per il rispetto dei limiti di qualità dell'aria, l'individuazione di azioni coordinate tra le varie Regioni del bacino padano che portino ad una riduzione complessiva delle emissioni inquinanti.**

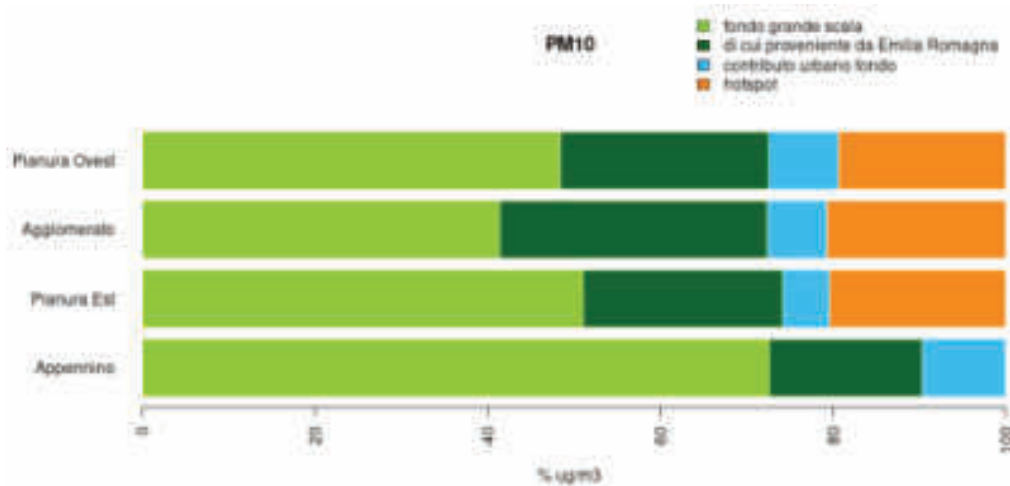


Fig. 20: PM10, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento

Per quanto riguarda il **PM2.5**, la stima dell'origine geografica dell'inquinamento (figura 21) mostra la predominanza della componente attribuibile al fondo a grande scala (barre verdi chiare e scure) ed un contributo meno rilevante da parte delle componenti di fondo urbano (barre azzurre) e locale (barre arancioni), conseguenza dell'origine in gran parte secondaria di questo inquinante. Questo è confermato anche dall'analisi delle concentrazioni misurate dalla rete di monitoraggio, che evidenzia concentrazioni medie annuali di PM2.5 relativamente uniformi sul territorio regionale, con valori del tutto simili tra le stazioni di fondo e la stazione urbana da traffico di Bologna Porta San Felice.

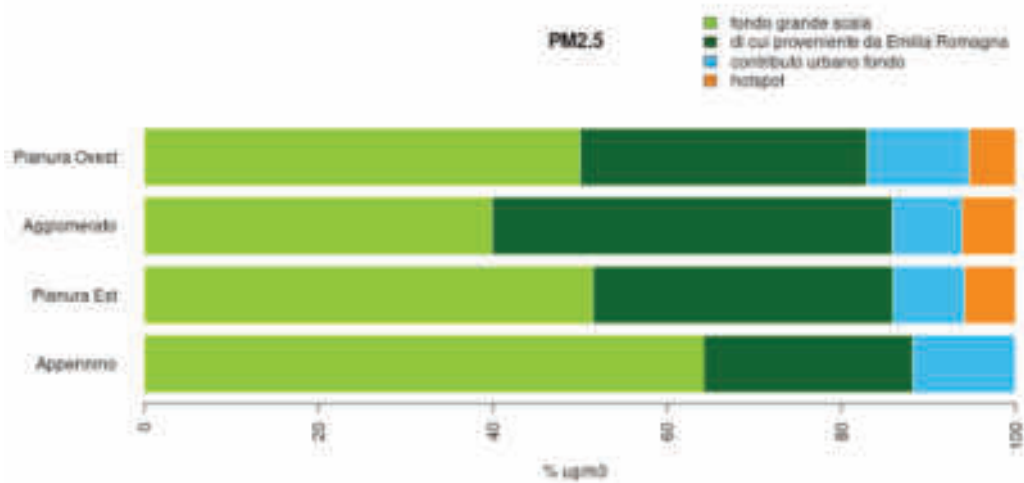


Fig. 21: PM2.5, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento

L'analisi dell'origine geografica dell'inquinamento da NO<sub>2</sub> (Figura 22) evidenzia in questo caso un notevole contributo della componente locale (barre arancioni) che contribuisce per circa il 50% alle concentrazioni in prossimità delle principali sorgenti di emissione, in particolare le strade ad intenso traffico. Significativa è anche la componente della concentrazione attribuibile al fondo urbano (barre azzurre) e della componente prevalentemente originata all'interno della regione (barre verdi scure), mentre è del tutto trascurabile il contributo della componente a larga scala attribuibile all'esterno della regione (barre verde chiaro). Fa eccezione la zona appenninica, dove le componenti di fondo sono in proporzione predominanti a causa delle ridotte emissioni locali.

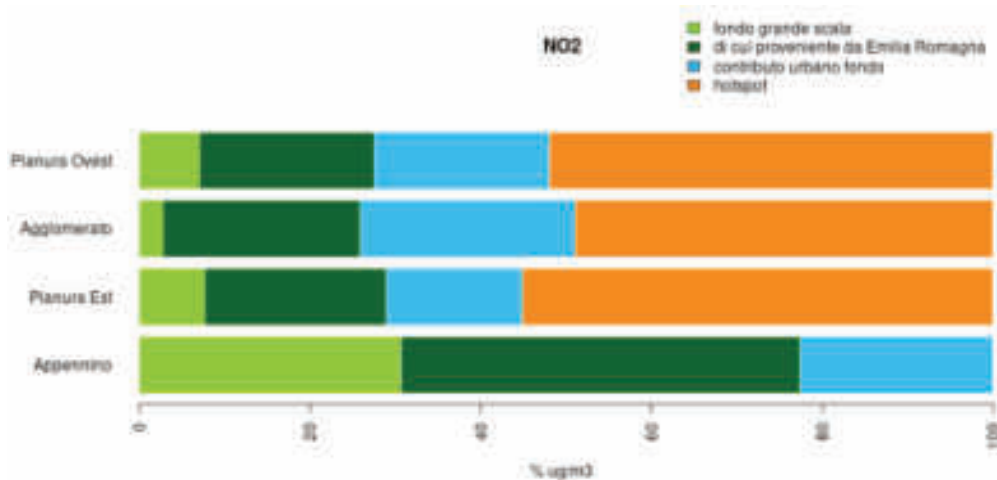


Fig. 22: NO<sub>2</sub>, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento

## 8.5 L'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 prodotte dalle emissioni regionali

Uno dei metodi per studiare l'impatto delle varie sorgenti emissive sulla qualità dell'aria è il cosiddetto *Brute Force Method* (BFM) che prevede l'esecuzione di simulazioni modellistiche

utilizzando modelli fotochimici (CTM) variando di volta in volta le emissioni di inquinanti o di settori emissivi. Il contributo di ciascun settore emissivo viene quindi calcolato analizzando le differenze tra i risultati delle diverse simulazioni ottenute variando le emissioni e quelli della simulazione di riferimento<sup>61</sup>.

Per ogni comparto emissivo considerato sono state ridotte le emissioni del 20% in regione Emilia-Romagna, lasciando inalterate quelle esterne. I comparti emissivi considerati sono: agricoltura, energia, industria, allevamenti, riscaldamento con biomasse, riscaldamento con altri combustibili, altre sorgenti mobili, trasporto di veicoli pesanti (camion e autobus), trasporto di mezzi leggeri (auto, veicoli commerciali, moto)<sup>62</sup>.

Per ogni area di interesse (ad es. Comuni capoluogo, 30 Comuni PAIR, zone di classificazione per la qualità dell'aria, intera regione) è stata anche stimata la ripartizione fra PM10 primario e secondario tenendo conto delle emissioni regionali INEMAR 2017. In questo modo, l'attribuzione delle sorgenti focalizzata alle sole emissioni della regione Emilia-Romagna ci consente di distinguere il contributo suddiviso in primario e secondario delle diverse attività emmissive.

Nelle figure seguenti viene rappresentata la ripartizione percentuale, fra contributo primario e secondario e per settore, delle concentrazioni di PM10 dovute ad emissioni regionali per l'intero territorio regionale e per l'agglomerato urbano di Bologna. Dai risultati ottenuti si desume che:

1. La frazione primaria in media contribuisce al 30% delle concentrazioni con il contributo maggiore nell'agglomerato bolognese;
2. Le pratiche agricole e di allevamenti danno il loro contributo maggiore nella frazione secondaria per un valore complessivo di circa il 30% del totale con un minimo nella pianura occidentale;
3. Il riscaldamento domestico a biomassa contribuisce quasi esclusivamente alla parte primaria con peso totale di circa il 20% e un massimo di circa il 25% sulla pianura occidentale;
4. Il traffico su strada è equamente suddiviso tra traffico pesante e mezzi leggeri con un contributo medio di circa il 30% di cui il 20% è nella frazione secondaria; il contributo maggiore del settore traffico è nelle zone urbane e nell'agglomerato dove raggiunge circa il 40%.

---

<sup>61</sup> È stata utilizzata la nuova versione del tool RIAT+, predisposta nell'ambito del progetto Life PREPAIR (<http://www.riatplus.eu/html/ita/home.html>) ed aggiornata ai fini del PAIR 2030, in modalità "scenario aggregato", che permette all'utente di variare le emissioni per area geografica, per macrosettore e per inquinante, e di stimare la variazione corrispondente alle medie annuali di PM10 senza dover effettuare simulazioni esplicite con un modello fotochimico. La valutazione è stata effettuata applicando le funzioni sorgente/recettore stimate con il modello fotochimico utilizzato da ARPAE.

<sup>62</sup> Gli impatti sono espressi in termini di efficienza di riduzione, intesa come il rapporto  $\eta_c = \Delta I / \Delta E_c$  tra la variazione percentuale dell'indicatore  $\Delta I$  ottenuta come media pesata sulla popolazione nell'area di interesse e la riduzione emissiva regionale ( $\Delta E_c = -20\%$ ) applicata; l'impatto regionale è stato poi stimato normalizzando ad 1 la somma dell'efficienza delle riduzioni di ciascun comparto  $\eta_c / \sum \eta_i$ .

Contributo percentuale al PM10 antropogenico per settore - Regione

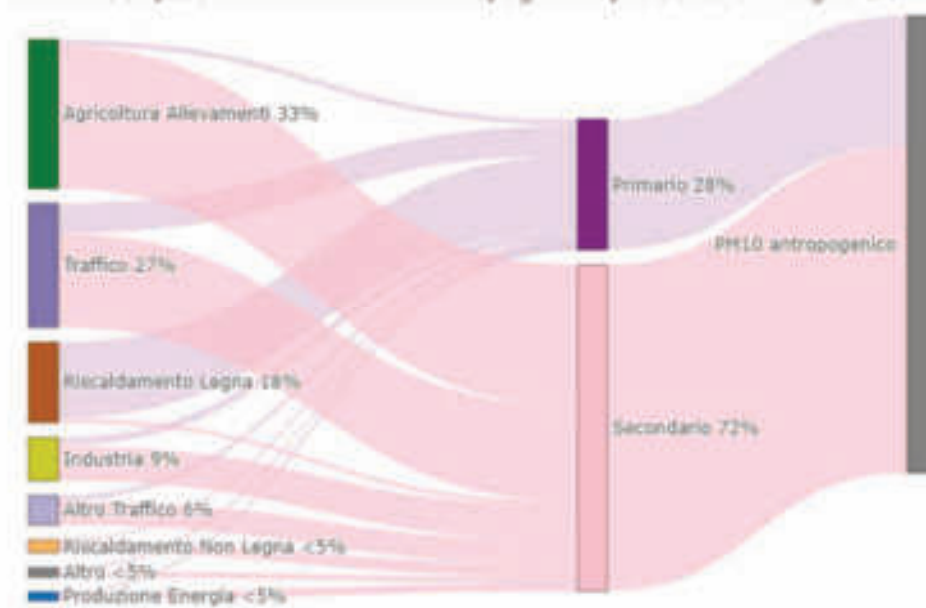


Fig. 23: Ripartizione percentuale in Emilia-Romagna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali ("Traffico" è riferito al contributo del trasporto su strada, "Altro traffico" è riferito ai mezzi aerei, marittimi e agricoli, "Altro" raggruppa i restanti settori emissivi)

Contributo percentuale al PM10 antropogenico per settore - Agglomerato

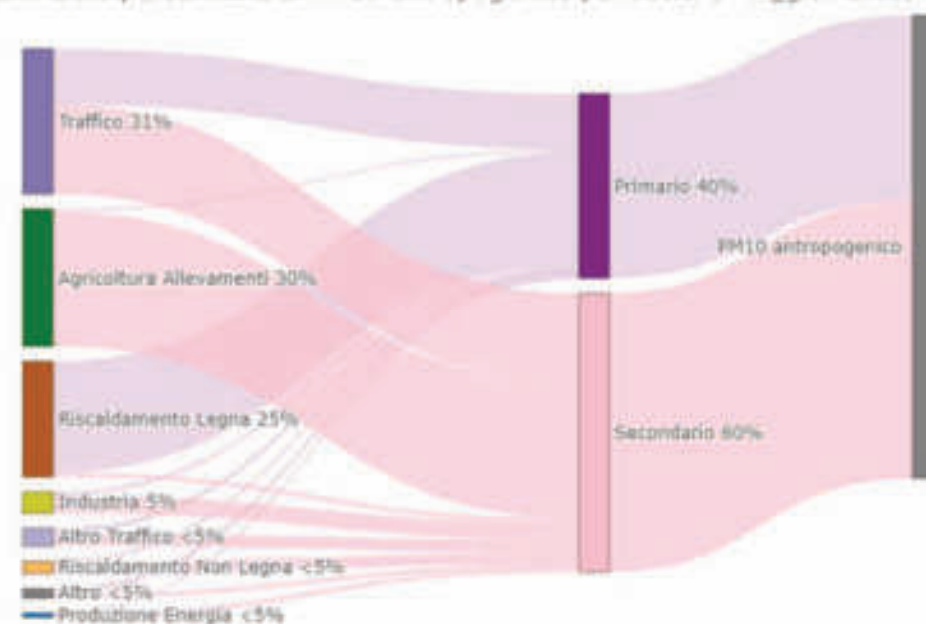


Fig. 24: Ripartizione percentuale nell'agglomerato urbano di Bologna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali ("Traffico" è riferito al contributo del trasporto su strada, "Altro traffico" è riferito ai mezzi aerei, marittimi e agricoli, "Altro" raggruppa i restanti settori emissivi)

## 8.6 L'inventario regionale delle emissioni 2017

L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera raccoglie le stime emissive degli inquinanti primari prodotti delle varie sorgenti e la loro distribuzione territoriale, fino a dettaglio comunale. L'edizione dell'inventario delle emissioni utilizzata per le valutazioni e per lo scenario di riferimento del presente Piano è relativa al 2017 ed è stata redatta mediante il software IN.EM.AR (Inventario Emissioni Aria)<sup>63</sup>.

Durante il percorso di pianificazione è stato pubblicato l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni al 2019: tale versione non presenta variazioni significative nella distribuzione delle pressioni emissive sul territorio per cui si confermano le valutazioni messe in opera.

Le emissioni di sostanze inquinanti della regione Emilia-Romagna per i macrosettori *Corinair* sono riportate in tabella 8.

Le stime relative all'anno 2017, confermate dall'aggiornamento al 2019, indicano che le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri sono costituite dal riscaldamento domestico a biomassa e dal trasporto su strada, seguiti dalle attività produttive e dai trasporti non stradali.

Alle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), importanti precursori della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada per il 56%, a seguire le altre sorgenti mobili, la combustione nell'industria, il riscaldamento e la produzione di energia.

Il principale contributo (98%) alle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), anch'esso precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia.

L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile risulta il principale contributo antropogenico alle emissioni di composti organici volatili non metanici (COVnm), precursori, assieme agli ossidi di azoto della formazione di particolato secondario e ozono. La produzione di COVnm di origine biogenica, da specie agricole e da vegetazione è la fonte che contribuisce maggiormente alle emissioni di questo inquinante.

La combustione nell'industria ed i processi produttivi risultano la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) che, sebbene presenti una concentrazione in aria di gran lunga inferiore ai valori limite, è un importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni.

Il monossido di carbonio (CO) è emesso dai trasporti su strada per il 43% e dalla combustione domestica per il 48%.

La situazione riepilogativa delle principali fonti emissive è riportata in tabella 9 e figura 25.

---

<sup>63</sup> <https://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/Inemar/>.

Per l'analisi di dettaglio si veda il rapporto tecnico (<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni/inventario-emissioni-piu-recente>). La metodologia di riferimento implementata da INEMAR è quella EMEP-CORINAIR documento "EMEP/EEA Air pollutant Emission Inventory Guidebook 2016" e rivista nel 2018 per alcune parti (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>).

MACROSETTORI CORINAIR	NO <sub>x</sub> (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COVnm (t)
1 – Produzione di energia e trasformazione di combustibili	4129	61	42	37	402	2706	13	135
2 – Combustione non industriale	6507	6759	6423	6355	248	59448	133	6677
3 – Combustione industriale	6297	565	387	308	7610	2702	22	349
4 – Processi Produttivi	2117	1142	706	481	2435	2415	139	2069
5 – Estrazione e distribuzione di combustibili	2	0	0	0	2	1	0	2845
6 – Uso di solventi	111	420	282	248	15	16	4	29431
7 – Trasporto su strada	38778	3230	2405	1711	60	54177	525	10939
8 – Altre sorgenti mobili e macchinari	9668	532	433	432	79	3260	2	991
9 – Trattamento e smaltimento rifiuti	706	17	7	7	38	233	143	49
10 – Agricoltura	405	872	515	232	0	0	45880	36723
11 – Altre sorgenti (vegetazione)	0	0	0	0	0	0	0	34958
<b>Totali</b>	<b>68720</b>	<b>13598</b>	<b>11200</b>	<b>9811</b>	<b>10889</b>	<b>124958</b>	<b>46861</b>	<b>125166</b>

**Tab. 8: Stime emissive (t) per macrosettore (Inventario 2017)**

Fonti emissive principali	Contributo % sul totale degli inquinanti
Combustione non industriale	Circa 57% del PM10 (di cui 99% da impianti domestici a biomassa), 48% del CO, 9% degli NO <sub>x</sub> , 7% di COVnm, 2% di SO <sub>2</sub>
Trasporto su strada	Circa 21% del PM10 (di cui circa 34% da veicoli diesel e 63% da usura), 56% degli NO <sub>x</sub> (di cui 93% da veicoli diesel), 43% del CO, 12% dei COVnm
Combustione industriale	Circa 3% del PM10, 9% degli NO <sub>x</sub> , 70% dell'SO <sub>2</sub>
Produzione energia e trasformazioni combustibili	Circa 6% degli NO <sub>x</sub> , 4% dell'SO <sub>2</sub>
Allevamento e agricoltura	Circa 98% di NH <sub>3</sub> (di cui 75% da reflui), 5% del PM10, 41% dei COVnm
Altre fonti	Circa 14% del PM10, 20% degli NO <sub>x</sub> , 40% dei COVnm, 24% dell'SO <sub>2</sub> , 9% del CO, 2% di NH <sub>3</sub>

**Tab. 9: Riepilogo delle principali fonti emissive (%) - (Inventario 2017)**

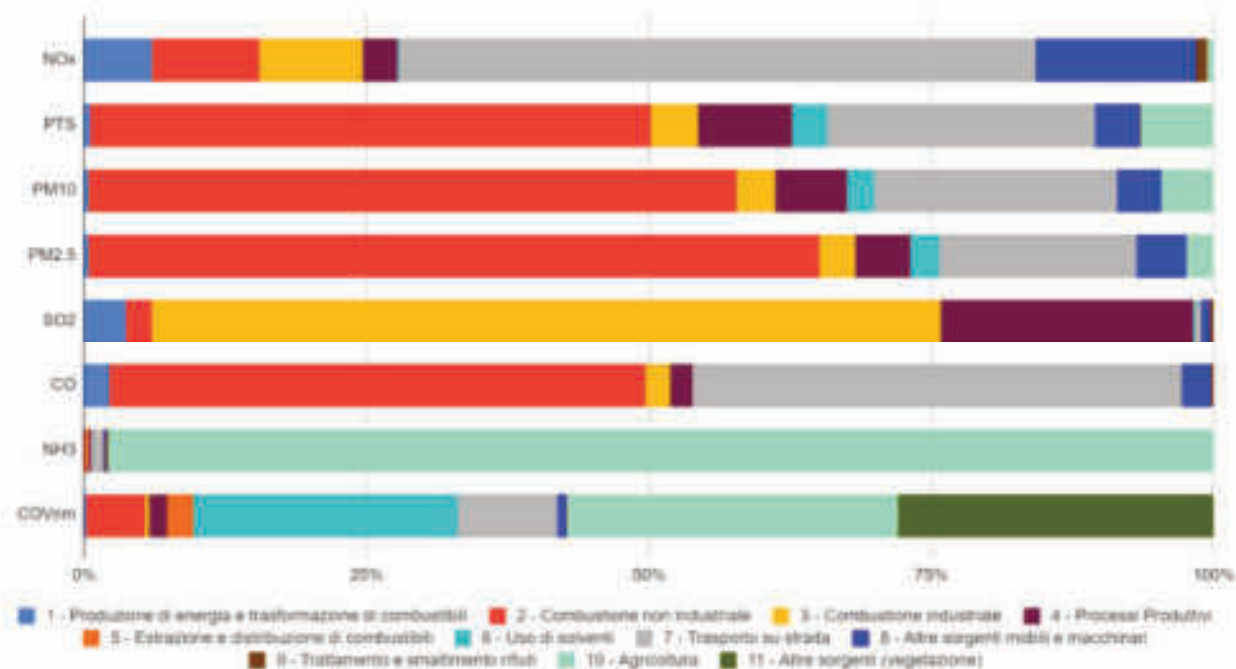


Fig. 25: Contributi alle emissioni inquinanti di origine antropogenica in Emilia-Romagna – Ripartizione delle emissioni dei principali inquinanti per macrosettori (INEMAR 2017)

Le figure riportate di seguito (figure 26, 27, 28, 29) mostrano la ripartizione delle emissioni di PM10, NOx, NH<sub>3</sub> e COV per macrosettori, relative alle diverse zone e all’agglomerato.

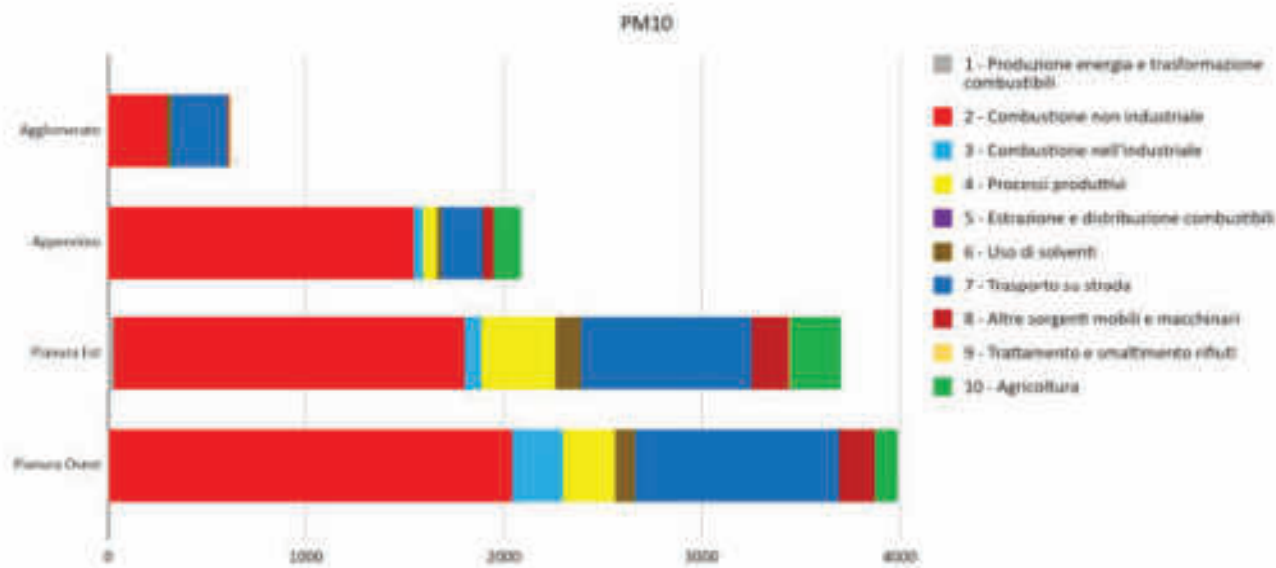


Fig. 26: Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di PM10 per zone e agglomerato

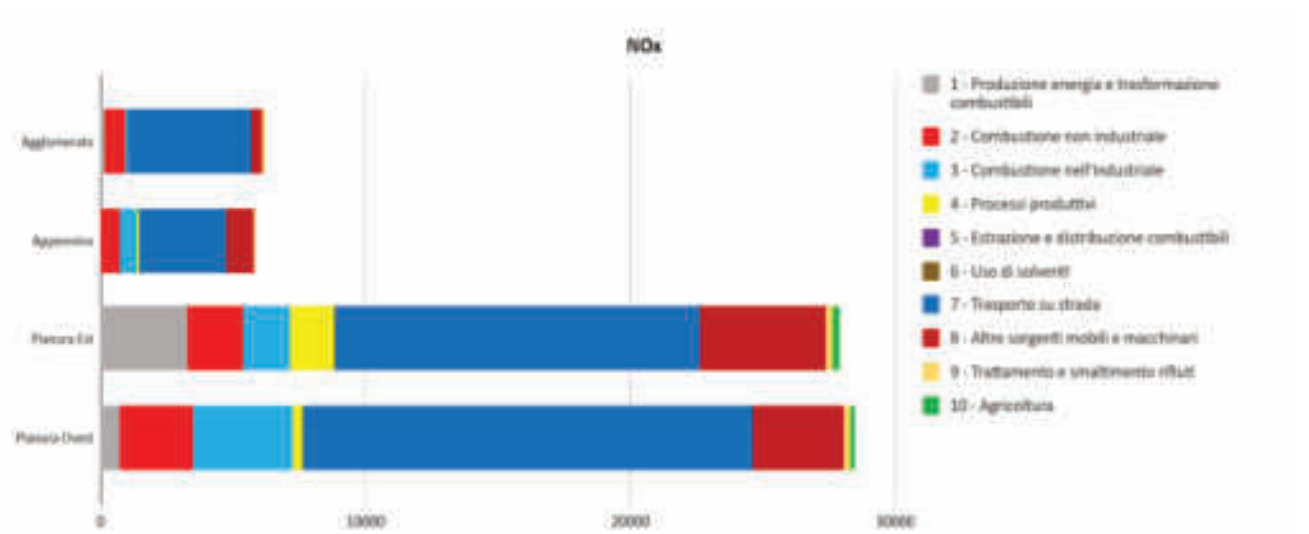


Fig. 27: Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di NOx per zone e agglomerato

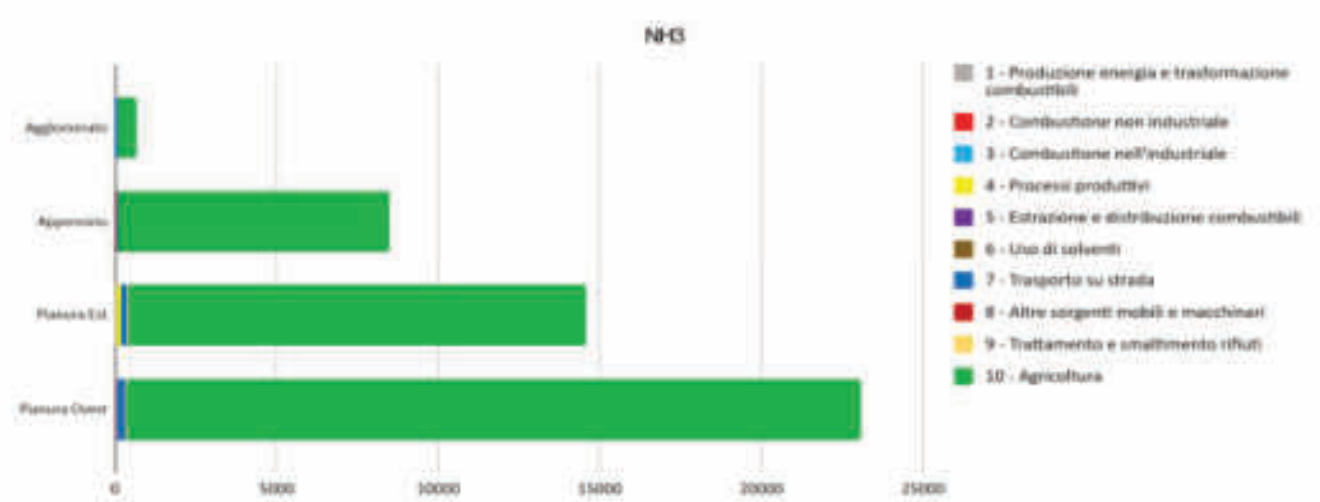


Fig. 28: Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di NH3 per zone e agglomerato



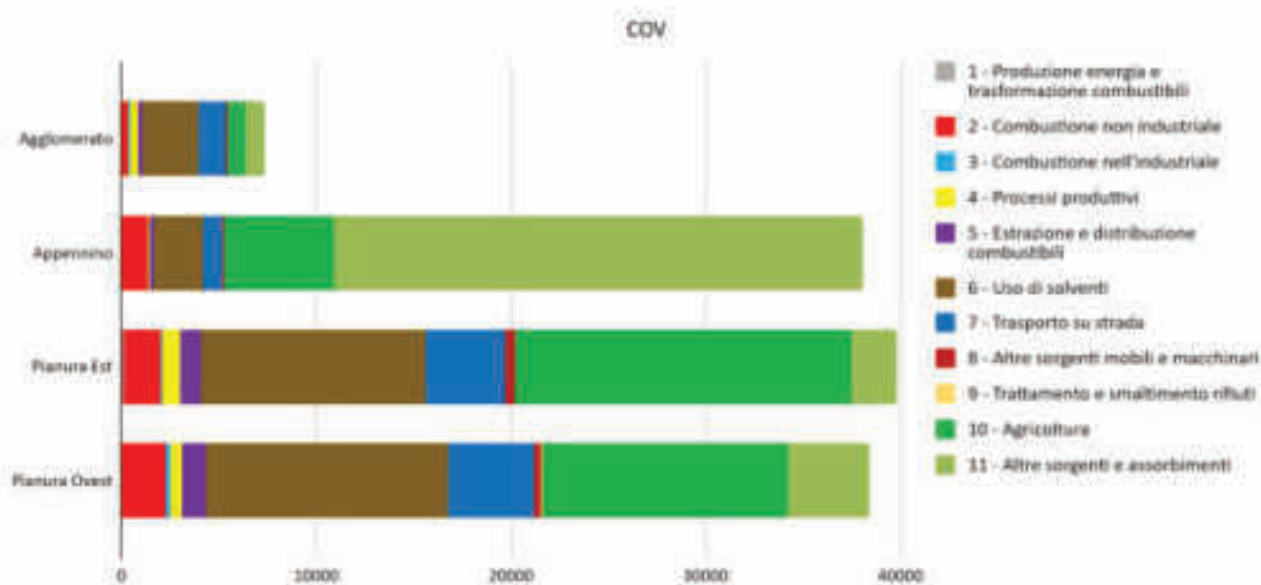


Fig. 29: Ripartizione per macrosettore dei contributi emissivi di COV per zone e agglomerato

### 8.6.1 Le emissioni di bacino padano

Come ben noto, l'Emilia-Romagna si inserisce in un contesto di bacino padano, nell'ambito del quale tutte le Regioni che vi appartengono concorrono con le proprie emissioni alle concentrazioni di fondo rilevate, in particolare di PM10.

Nell'ambito del progetto PREPAIR è stato implementato il quadro emissivo di bacino padano a partire dai singoli inventari regionali del 2017, rappresentando perciò oltre all'Emilia-Romagna, anche Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia-Giulia. Nella tabella seguente sono riportate le emissioni per i diversi inquinanti per ogni territorio e la percentuale di contributo emissivo dell'Emilia-Romagna rispetto alle emissioni totali di bacino padano, che va da un 15% dei composti organici volatili non metanici (COVnm) al 27% dell'SO<sub>2</sub>.

INVENTARI EMISSIONI 2017	NO <sub>x</sub> (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COVnm (t)
Valle d'Aosta	1.709	595	422	159	1.688	2.756
Piemonte	64.539	15.829	12.248	8.362	40.045	165.599
Lombardia	111.475	17.823	15.040	11.180	97.114	243.058
Veneto	61.451	13.904	12.704	5.003	51.855	157.229
Trentino-Alto Adige	15.044	4.585	4.300	752	7.395	76.045
Friuli-Venezia Giulia	25.562	5.247	4.593	3.286	9.064	54.717
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>68.720</b>	<b>11.200</b>	<b>9.811</b>	<b>10.889</b>	<b>46.861</b>	<b>125.166</b>
<b>Emissioni totali di bacino padano</b>	<b>348.500</b>	<b>69.183</b>	<b>59.118</b>	<b>39.631</b>	<b>254.022</b>	<b>824.570</b>
<b>contributo % ER rispetto al totale delle emissioni di bacino padano</b>	<b>20%</b>	<b>16%</b>	<b>17%</b>	<b>27%</b>	<b>18%</b>	<b>15%</b>

Tab. 9a: Emissioni dei vari inquinanti nei territori del bacino padano- Fonte PREPAIR (Inventari 2017)

Nelle figure successive sono rappresentate le densità emissive (tonnellate/km<sup>2</sup>) di NO<sub>x</sub>, PM10 e NH<sub>3</sub> nel bacino padano, derivate dai dati degli inventari delle emissioni al 2017.

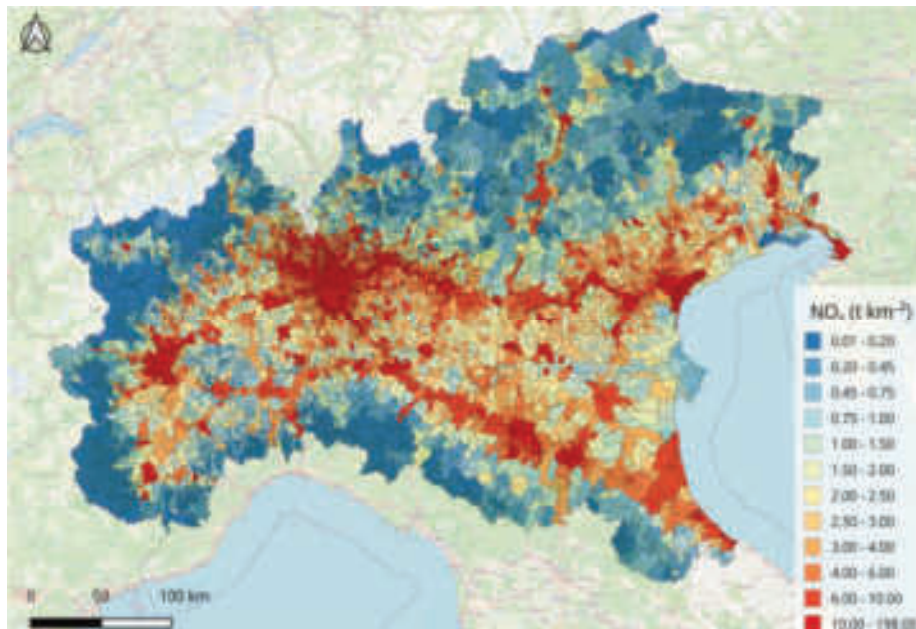


Fig. 29a: Mappa della densità emissiva (t/km<sup>2</sup>) di NO<sub>x</sub>

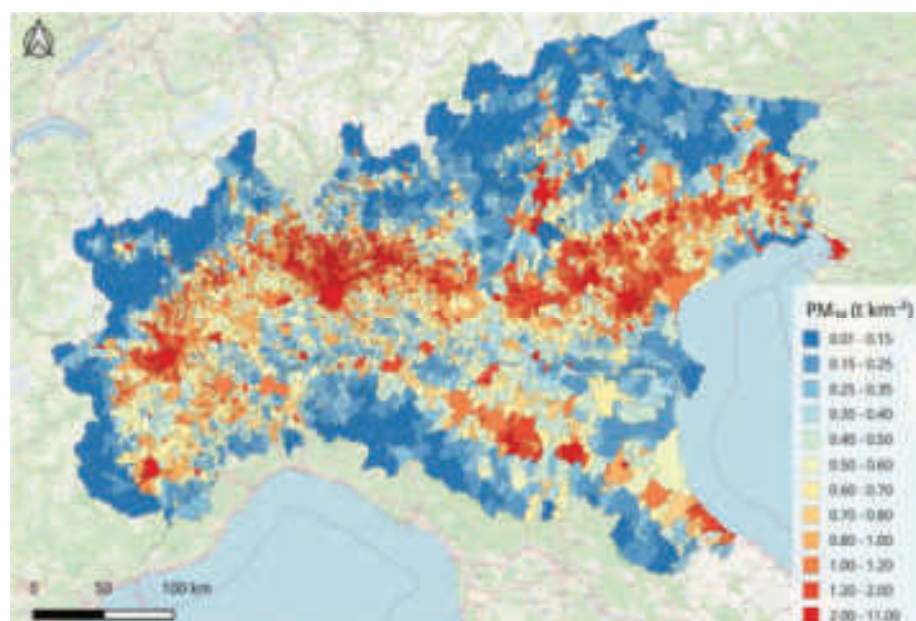


Fig. 29b: Mappa della densità emissiva (t/km<sup>2</sup>) di PM10

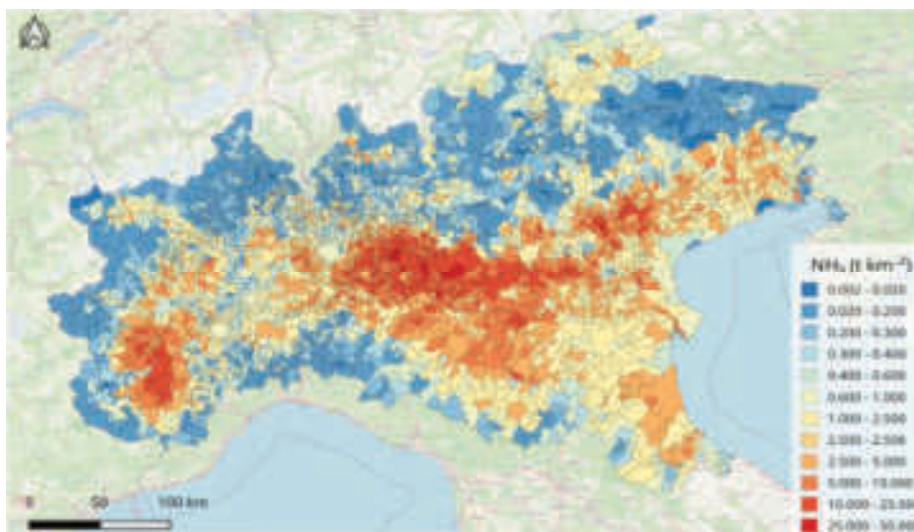


Fig. 29c: Mappa della densità emissiva ( $t/km^2$ ) di  $NH_3$

## 8.7 Il Monitoraggio del PAIR 2020

Per verificare lo stato di avanzamento delle azioni e delle riduzioni emissive ad esse associate è stato effettuato un monitoraggio del PAIR al 2020, anno di riferimento dello scenario di piano, da confrontare sia con il monitoraggio intermedio, relativo al 2018, sia agli obiettivi di Piano al 2020.

Il PAIR 2020 rimarrà in vigore fino all'approvazione del nuovo PAIR 2030, pertanto le sue misure, oltre a quelle straordinarie approvate nel 2021, continueranno a trovare attuazione e a dispiegare i loro effetti per la qualità dell'aria fino all'entrata in vigore del nuovo Piano.

### 8.7.1 Stato di attuazione delle misure

Il monitoraggio delle 97 misure del PAIR 2020 ha mostrato che, al 2020, risultavano in corso di attuazione 74 azioni, concluse 17 e programmate 6, per valori percentuali rispettivamente del 76%, 18% e 6%.

Le azioni che sono state classificate come "concluse" corrispondono principalmente a misure di carattere normativo, che trovano attuazione come prescrizioni di Piano, norme regionali o perché recepite con atti comunali.

Le azioni "avviate" sono quelle che trovano attuazione con continuità attraverso i finanziamenti disponibili, principalmente relativi al POR FESR e al PSR 2014-2020, tuttora in corso, oltre a quelli di livello nazionale afferenti ai diversi ministeri o di livello regionale legati alle programmazioni settoriali.

Le misure "programmate" non sono ancora state attivate per mancanza di linee di finanziamento dedicate o perché previste o considerate più opportune in momenti successivi.

Nel grafico in figura 30 è riportato lo stato di attuazione delle azioni, accorpate per ambito di intervento.

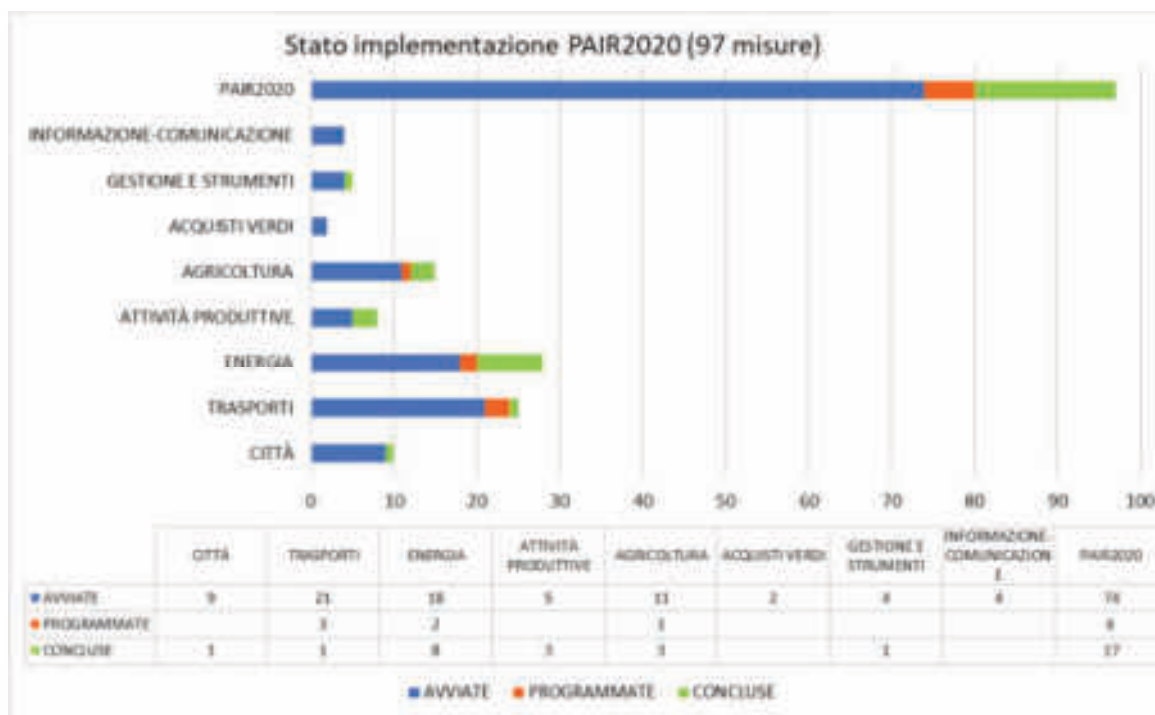


Fig. 30: Stato implementazione misure PAIR2020 al 2020 (n. di misure)

Il monitoraggio dello stato di attuazione delle misure per l'ambito "Città", per gli anni 2017-2020, dei Comuni "PAIR" che hanno specifici obiettivi sulla mobilità sostenibile e le aree verdi, mostra una sostanziale crescita nel trend di alcuni indicatori medi, come osservabile nelle figure seguenti.

Si evidenzia che il dato di riferimento al 2014 è relativo ai Comuni capoluogo, mentre il monitoraggio delle azioni di piano è stato condotto negli anni successivi sui 30 Comuni "PAIR". Inoltre, non sempre tutti i Comuni hanno fornito il dato per le diverse annualità; pertanto, il campione di riferimento ha subito fluttuazioni di anno in anno, limitando la rappresentatività del dato medio.

Dal monitoraggio emerge che il valore relativo all'ampliamento delle zone ZTL risulta pressoché invariato dal 2014, mentre per gli altri indicatori, fatta salva la variabilità nella fornitura dei dati nelle diverse annualità, si osserva una tendenza in aumento.

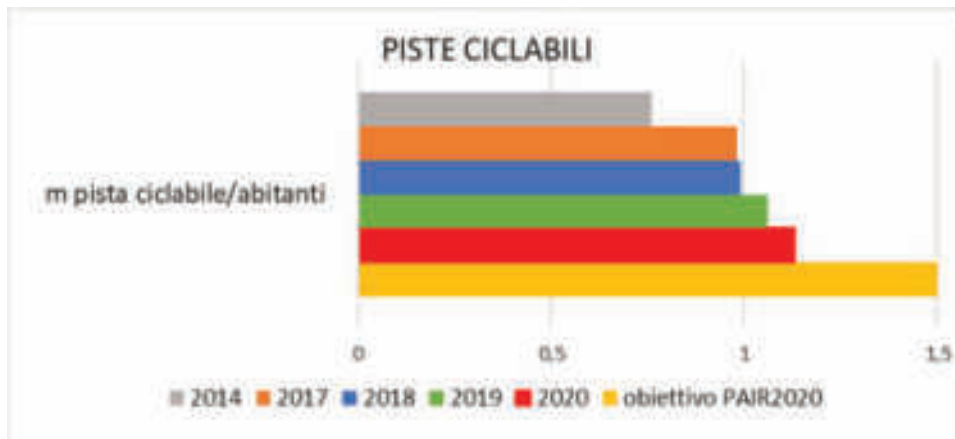


Fig. 31: Metri di piste ciclabili per abitante



Fig. 32: Limitazioni al traffico, aree pedonali e ZTL

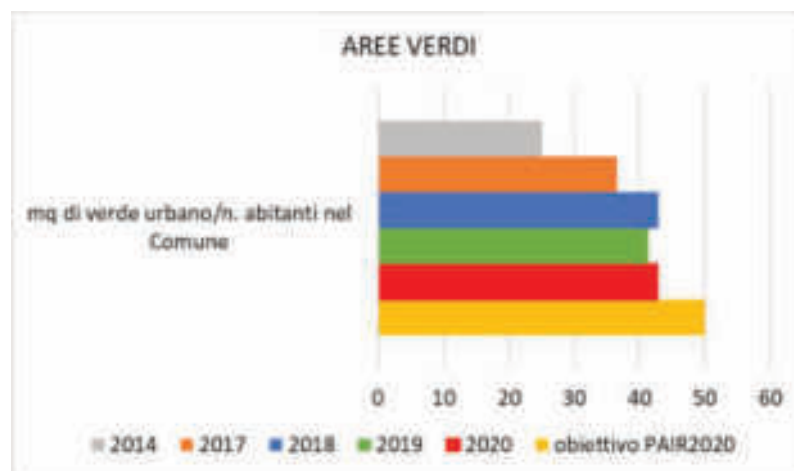


Fig. 33: Aree verdi (m<sup>2</sup>) disponibili per abitante

Per quanto riguarda la ripartizione modale dei flussi di traffico, si specifica che il monitoraggio di tali dati avviene su base biennale ed è effettuato nell’ambito del monitoraggio dei PUMS, che ha diversa periodicità da Comune a Comune. Nella figura 34 è riportato l’andamento del monitoraggio effettuato negli anni 2018, 2019 e 2020, rispetto al dato di riferimento al 2014 e all’obiettivo posto dal PAIR 2020.

Risulta inoltre necessario sottolineare che, a causa del lockdown per il COVID-19, i dati relativi al 2020 risultano poco significativi.

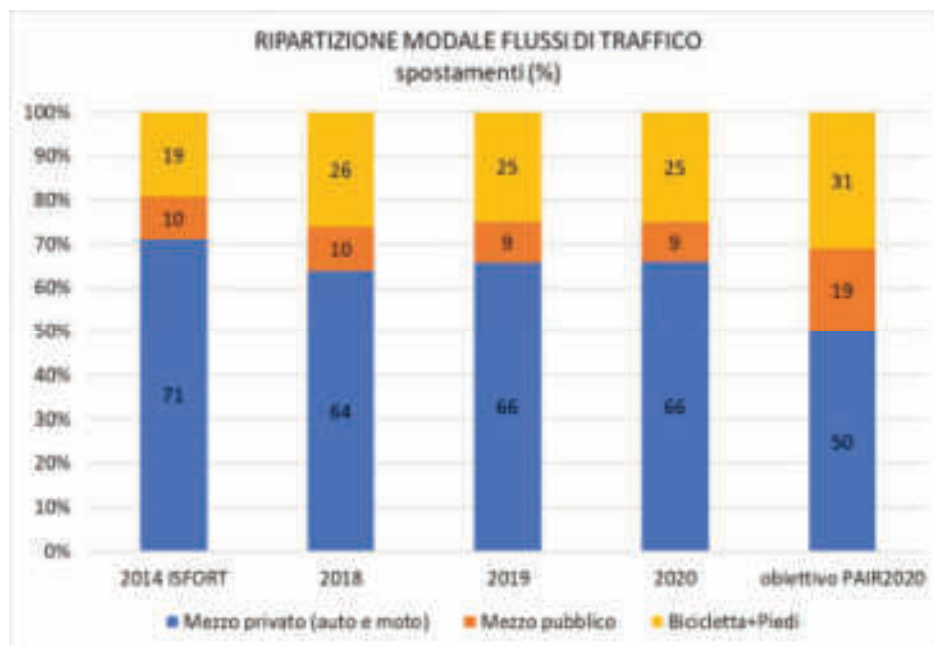


Fig. 34: Ripartizione modale dei flussi di traffico (% degli spostamenti)

Le risorse stanziare per l’attuazione del PAIR, al 2020, ammontano ad oltre 900 milioni di euro. Nella tabella 10 e nella figura 35 sono indicate le ripartizioni dei fondi stanziati nel periodo 2014-2020, suddivise per ambito di intervento. La presente ricognizione non considera la quota di 750.000.000 di euro relativa alla gara della Regione Emilia-Romagna per il vigente contratto di servizio per il trasporto pubblico ferroviario regionale, che porterebbe ad un totale di 1.650.000.000 di euro stanziati.

AMBITO DI INTERVENTO	MISURA	FONDI STANZIATI (PERIODO 2014-2020)
CITTÀ E TERRITORIO	Aree urbane: mobilità sostenibile, pianificazione e aree verdi	29.888.296 €
TRASPORTI E MOBILITÀ	Mobilità sostenibile di persone e merci (trasporto pubblico, trasporto merci, sostituzione veicoli inquinanti, infrastrutturazione per mobilità elettrica, ecc.)	626.665.529 €
ENERGIA	Efficientamento energetico di edifici pubblici e nel settore industriale e terziario	110.440.184 €
AGRICOLTURA	Misure di riduzione delle emissioni di ammoniaca nelle coltivazioni con fertilizzanti e negli allevamenti. Produzione di biogas.	132.395.484 €
ACQUISTI VERDI	Azioni sul GPP	94.050 €
STRUMENTI QUALITÀ ARIA	Strumenti di gestione della qualità dell'aria (rete di monitoraggio, inventario, modellistica)	5.093.539 €
COMUNICAZIONE	Comunicazione, informazione, educazione ambientale	922.250 €
<b>TOTALE RISORSE</b>		<b>905.499.332 €</b>

Tab. 10: Ripartizione dei fondi stanziati nel periodo 2014-2020, suddivisi per ambiti di intervento

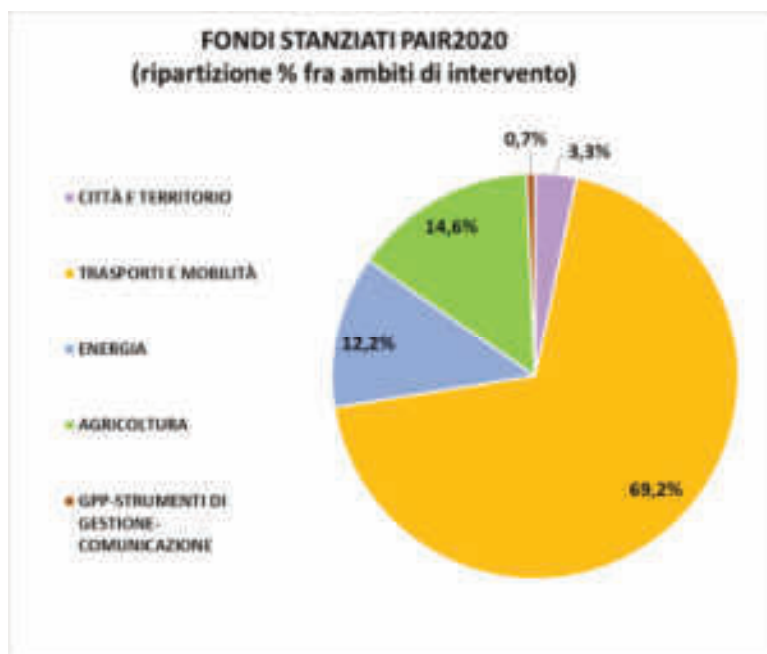


Fig. 35: Percentuale di ripartizione dei fondi stanziati per l'attuazione delle misure di Piano, suddivisi per ambito di intervento

Nella tabella 11 sono state messe a confronto le stime di riduzione emissiva, derivanti dall'attuazione delle misure di Piano al 2020 (come previsto nello scenario di piano), con le riduzioni emissive stimate sulla base del monitoraggio delle azioni al 2020.

Nella parte sinistra della tabella sono indicate le tonnellate di inquinante che è previsto vengano ridotte in seguito alla completa attuazione delle misure di piano, mentre nella parte di destra è riportata la percentuale di riduzione raggiunta al 2020.

Nel monitoraggio si è cercato di valutare la percentuale di realizzazione dell'azione attraverso opportuni indicatori rappresentativi della stessa, che erano stati selezionati o in fase di redazione del piano o in fase di costruzione dell'applicativo di bacino padano (azione A2 PREPAIR).

Alcuni indicatori non si sono rivelati popolabili per la difficoltà nel reperire il dato, quindi, sono stati sostituiti con altri più affidabili; altri sono stati valutati assumendo valido l'esito del monitoraggio condotto su un campione di indagine ed estendendone la rappresentatività a tutta la Regione o al territorio interessato dalla misura.

Le stime di riduzione emissiva al 2020 del Piano mostrano che per i composti organici volatili è stata raggiunta la riduzione di circa il 70% delle emissioni rispetto a quanto previsto al 2020, mentre per il biossido di zolfo si arriva all'80%.

Per gli ossidi di azoto ed il particolato, invece, la riduzione raggiunta è del 44% e 50% rispettivamente.

Per quanto riguarda l'ammoniaca, la percentuale di riduzione è pari a circa al 10%. Rispetto alle precedenti stime, tale valore risulta ricalcolato in ribasso per effetto delle recenti elaborazioni contenute nel Rapporto di Valutazione annuale 2020 dei bandi del Programma di Sviluppo Rurale<sup>64</sup>.

Numerose azioni sono ancora in corso per tutti i settori; è necessario quindi attenderne la conclusione per effettuare una valutazione conclusiva dell'efficacia delle stesse.

MISURE PAIR 2020- STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI										
TOTALE SETTORI	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLO SCENARIO DI PIANO AL 2020 (tonnellate)					PERCENTUALE DI RIDUZIONE AL 2020 RISPETTO ALL'OBIETTIVO DI PIANO				
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>
TOTALE TRAFFICO	6259	978	51	608	85	52%	49%	22%	38%	43%
TOTALE CIVILE	1585	7168	12	1227	771	98%	85%	100%	86%	100%
TOTALE AGRICOLTURA	5526		9356	934		22%		10%	7%	
TOTALE INDUSTRIA	1065	1291		229	1775	31%	13%		66%	74%
TOTALE MISURE PAIR	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>
	14435	9437	9419	2998	2631	44%	71%	10%	50%	80%

<sup>64</sup> <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/psr-2014-2020/doc/monitoraggio-e-valutazione/documenti-monitoraggio-e-valutazione/valutazione-2020>



MISURE NAZIONALI:	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	SO <sub>2</sub>
autostrade	1457	10		50							
<b>TOTALE MISURE PAIR + nazionali</b>	<b>15892</b>	<b>9447</b>	<b>9419</b>	<b>3048</b>	<b>2631</b>		<b>40%</b>	<b>71%</b>	<b>10%</b>	<b>49%</b>	<b>80%</b>

Tab. 11: Confronto fra le riduzioni emissive stimate nel monitoraggio al 2020 con le riduzioni previste nello scenario di piano al 2020

### 8.7.2 Le misure straordinarie del PAIR 2020

In seguito alla sentenza di condanna della Corte di giustizia dell'Unione europea per il superamento del valore limite giornaliero di PM10 nelle zone Pianura Est e Pianura Ovest, la Regione Emilia-Romagna, in coordinamento con le altre regioni del bacino padano coinvolte nella sentenza, con le Deliberazioni di Giunta Regionale n. 33 del 13/01/2021 e n. 189 del 15/2/2021, ha approvato alcune misure straordinarie per la tutela della qualità dell'aria al fine di accelerare il rientro nei valori limite di PM10 e adempiere nel più breve tempo possibile alla sentenza.

In particolare, con la DGR 33/2021, la Regione Emilia-Romagna ha adottato un primo pacchetto di misure straordinarie, di seguito indicate:

- a) prolungamento fino al 30 aprile del periodo di attuazione delle misure strutturali ed emergenziali per la qualità dell'aria, previsto dal 1° ottobre al 31 marzo;
- b) introduzione di un meccanismo di attivazione delle misure emergenziali che comporti l'adozione preventiva su base previsionale dei provvedimenti di limitazione in modo da evitare l'occorrenza dei superamenti del valore limite giornaliero di PM10;
- c) aumento delle domeniche ecologiche fino a quattro al mese nei Comuni soggetti ed estensione delle limitazioni alla circolazione ai veicoli diesel euro 4;
- e) potenziamento dei controlli sul rispetto delle misure di limitazione della circolazione;
- f) divieto di abbruciamento dei residui vegetali nel periodo 1° ottobre – 30 aprile nelle zone Pianura est (IT0893), Pianura ovest (IT0892) e Agglomerato di Bologna (IT0890), anche relativamente alle deroghe consentite dall'art. 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Sono fatte salve le deroghe per emergenze di carattere fitosanitario;
- g) estensione della misura emergenziale di divieto di spandimento di liquami zootecnici di cui alla DGR 1412/2017, comma 1, lettera d) punto iv) a tutti i Comuni delle zone "Pianura ovest" (zona IT0892) e "Pianura est" (zona IT0893) (l'agglomerato di Bologna è già interessato dalla misura), con esclusione delle tecniche con interrimento immediato dei liquami e con iniezione diretta al suolo;
- h) prosecuzione dell'utilizzo dello smart working strutturale per le pubbliche amministrazioni nella Regione Emilia-Romagna.

Per completare il quadro dei provvedimenti straordinari, con DGR 189 del 15/2/2021 la Regione Emilia-Romagna ha approvato le seguenti ulteriori disposizioni:

- 1) estensione dell'applicazione delle seguenti misure emergenziali a tutti i Comuni delle zone Pianura Ovest (IT0892) e nella zona Pianura Est (IT0893):

- i. divieto di utilizzo di generatori di calore domestici alimentati a biomassa legnosa (in presenza di impianto di riscaldamento alternativo) aventi prestazioni energetiche ed emissive che non sono in grado di rispettare i valori previsti almeno per la classe “4 stelle”;
  - ii. riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati (fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali). Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive;
- 2) limitazione alla circolazione dei veicoli privati euro 0 ed euro 1, dal lunedì al venerdì dalle 8.30 alle 18.30, nel centro abitato di tutti i Comuni delle zone Pianura Ovest (IT0892) e Pianura Est (IT0893) con popolazione inferiore o uguale ai 30.000 abitanti, a decorrere dal 1° marzo 2021;
- 3) per i Comuni delle zone Pianura est (IT0893) e Pianura ovest (IT0892) con popolazione inferiore o uguale ai 30.000 abitanti, obbligo di effettuazione di un numero di controlli sul rispetto delle misure di limitazione alla circolazione sulla base della popolazione residente.
- La DGR 189/2021 prevede, inoltre, di sostenere misure specifiche di incentivazione finalizzate al miglioramento della qualità dell’aria nei settori agricoltura, combustione di biomassa per uso domestico, mobilità alternativa e sostenibile, oltreché interventi di forestazione urbana.
- Di seguito si riporta la tabella con i bandi finanziati e in gran parte ancora in corso, per un ammontare complessivo di oltre 54 milioni di euro:

<b>RISORSE STANZIATE NEL 2021 in attuazione della DGR 189/2021</b>	
<b>DESCRIZIONE BANDO</b>	<b>STATO AVANZAMENTO</b>
Bando per la concessione di contributi ai Comuni di Pianura per interventi di forestazione urbana relativo al 2021 (DGR n. 645 del 3 maggio 2021; 207 Comuni interessati): <b>€ 1.625.000</b>	In corso
Bando 2022 per la concessione di contributi ai Comuni di Pianura per la realizzazione di interventi di forestazione urbana (DGR n. 297 del 7 marzo 2022; 207 Comuni interessati): <b>€ 625.000</b>	In corso
Bando per la distribuzione gratuita di piante forestali: estensione alle annualità 2022 e 2023 (DGR n. 817 del 31 maggio 2021): <b>€ 4.369.419,50</b> per anni 2021, 2022, 2023	In corso
Bando per il co-finanziamento alle imprese relativamente alla realizzazione di interventi di forestazione urbana in pianura (DGR n. 1328 del 01/08/2022): <b>€ 500.000</b>	In corso
Bando per la sostituzione degli impianti inquinanti per riscaldamento civile destinato a cittadini residenti nei Comuni delle zone di Pianura – IT0892 Pianura Ovest, IT0893 Pianura Est e IT0890 Agglomerato (DGR n.1333 del 24 agosto 2021; 207 Comuni interessati): <b>€ 11.500.000</b>	In corso

Progetto "Bike to work 2021". Promozione di iniziative per la mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica nei 13 Comuni della Regione aventi popolazione uguale o superiore a 50000 abitanti delle zone territoriali interessate al superamento dei valori limite di qualità dell'aria e specificatamente del numero annuale di superamento del limite giornaliero di PM10 (DGR n.1332 del 24 agosto 2021; 13 Comuni interessati): <b>€ 9.778.000</b>	In corso
Promozione di iniziative per la mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica nei Comuni con popolazione inferiore a 50000 abitanti delle zone territoriali interessate al superamento dei valori limite di qualità dell'aria e specificatamente del numero annuale di superamento del limite giornaliero di PM10 (DGR n. 1291 del 2 agosto 2021; 194 Comuni interessati): <b>€ 10.022.000</b>	In corso
Piano d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile Bando per la concessione di contributi a favore di Comuni o loro Unioni per la sostituzione di veicoli obsoleti con veicoli a minor impatto ambientale – Anno 2021 (DGR n. 1289 del 2 agosto 2021; 185 Comuni interessati): <b>€ 4.500.000</b>	Concluso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 179 veicoli finanziati</li> <li>• € 3.968.098.60 di contributi concessi</li> </ul>
Bando per la concessione di contributi a favore di Comuni o loro Unioni per la sostituzione di veicoli obsoleti con veicoli a minor impatto ambientale - Anno 2022 (DGR n. 1268 del 25 luglio 2022): <b>€ 1.000.000</b>	In corso
Bando Reg. (UE) n. 1305/2013 - PSR 2014/2020 - Misura 4 - tipo operazione 4.1.04 "Investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniacca" (DGR n. 2283 del 27 dicembre 2021): <b>€ 10.119.855,64</b>	In corso
Misure di incentivazione all'utilizzo del trasporto pubblico urbano nelle domeniche ecologiche: <b>€ 250.000</b>	Concluso
<b>TOTALE STANZIATO: € 54.289.275,14</b>	

Tab. 12: risorse e bandi del piano straordinario per la qualità dell'aria 2021

Successivamente, con DGR 2130 del 13 dicembre 2021, la Regione Emilia-Romagna ha approvato ulteriori disposizioni straordinarie per la tutela della qualità dell'aria per i Comuni delle zone di Pianura Ovest e Pianura Est con popolazione inferiore a 30.000 abitanti, di seguito elencate:

- l'estensione della limitazione alla circolazione di cui al punto 1, lettera b) del dispositivo della DGR 189/2021, ai veicoli privati diesel euro 2 e euro 3 e benzina euro 2 a decorrere dal 1/10/2022, ai veicoli privati diesel euro 4 a decorrere dal 1/10/2023;
- la promozione dell'adesione al progetto di sistema regionale "Mobilityamoci", sviluppando strategie ed azioni a supporto della mobilità sostenibile casa-scuola, con il coordinamento del Centro Tematico Regionale di Educazione alla sostenibilità di ARPAE, che si avvarrà di alcuni CEAS esperti sul territorio per garantire anche un supporto di prossimità.

Inoltre, la deliberazione proroga la validità del PAIR 2020, confermandone le disposizioni in vigore, sino all'approvazione del nuovo Piano.

## 9. OBIETTIVI STRATEGICI DI PIANO

### 9.1 Rientro negli standard di qualità dell'aria

L'obiettivo del PAIR 2030 è il rientro, nel più breve tempo possibile, nei valori limite di qualità dell'aria, stabiliti dalla normativa vigente, per PM10 e NO<sub>2</sub>, che tutt'ora non sono ancora rispettati, affinché la popolazione esposta a concentrazioni eccessive di questi inquinanti raggiunga lo 0%:

- **valore limite giornaliero di PM10:** 50 µg/m<sup>3</sup>, (non più di 35 giorni di superamento all'anno);
- **valore limite annuale di NO<sub>2</sub>:** 40 µg/m<sup>3</sup>.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di qualità dell'aria per il PM10 è necessario agire in modo deciso sia sui settori principali emettitori di PM10 primario che su quelli che emettono gli inquinanti precursori della frazione secondaria: i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>). Il contributo della componente secondaria alla concentrazione in aria del PM10 è dovuto principalmente alla trasformazione chimico-fisica di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e composti organici volatili (COV) ed è stata stimata dell'ordine del 70%. Un altro inquinante, di origine totalmente secondaria, per il quale permangono serie criticità su tutta la regione, con l'eccezione dell'alto Appennino, è l'**ozono (O<sub>3</sub>) troposferico**, relativamente ai seguenti parametri:

- valore obiettivo (massimo giornaliero calcolato sulle medie mobili su 8 ore): 120 µg/m<sup>3</sup> non più di 25 volte all'anno come media su 3 anni;
- soglia d'informazione (media oraria): 180 µg/m<sup>3</sup>.

Ai sensi dell'art 13 del D.lgs. 155/2010, se i livelli dell'ozono superano in alcune aree i valori obiettivo, le regioni adottano, nell'ambito di un piano di qualità dell'aria, le misure che non comportano costi sproporzionati, necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo nei termini prescritti. Per ridurre le concentrazioni di ozono, inquinante tipicamente estivo legato all'irraggiamento solare, è necessario, pertanto, attuare misure sostanziali sui suoi precursori, principalmente NO<sub>x</sub> e COV. Il quadro conoscitivo fornisce precise indicazioni sulle strategie da adottare per raggiungere gli obiettivi sopra citati, in considerazione della complessità delle dinamiche dell'inquinamento da materiale particolato (PM) nella pianura padana:

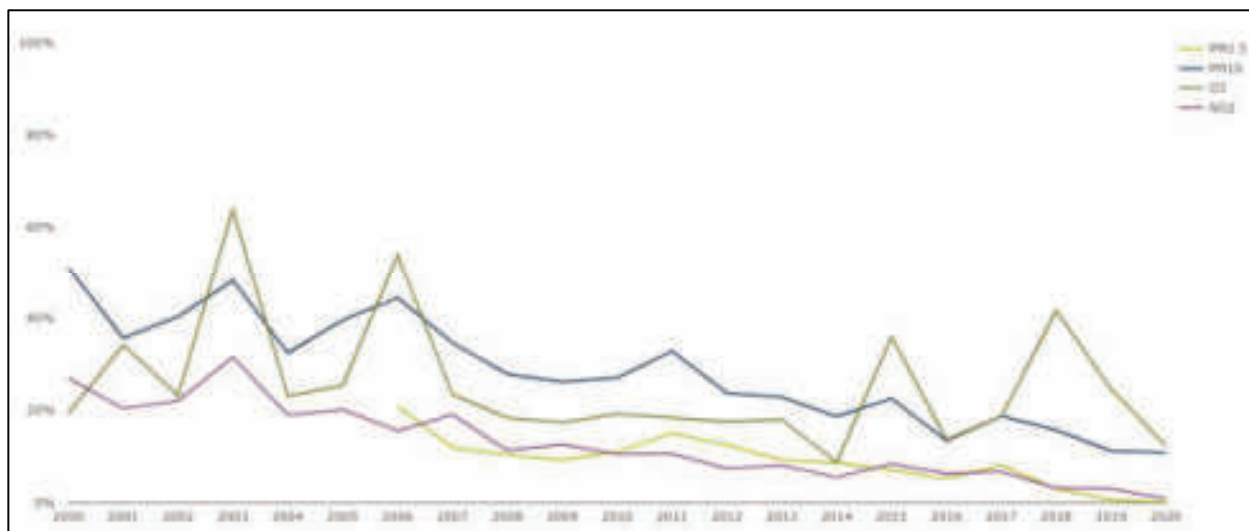
- Agire simultaneamente su agricoltura (NH<sub>3</sub>), combustione di biomasse (PM10), trasporti (NO<sub>x</sub>);
- Agire sia su scala spaziale estesa (da bacino padano a nazionale) sia locale;
- Prevenire gli episodi e ridurre i picchi locali.

### 9.2 Gli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico è sicuramente uno dei maggiori problemi ambientali in Europa, con conseguenze dirette sulla salute e sul benessere dei cittadini. Si pone, infatti, al quarto posto tra i principali fattori di rischio per le malattie e la mortalità globale e al primo tra i fattori di rischio

non individuali. L'OMS ha evidenziato correlazioni tra l'esposizione all'inquinamento atmosferico e diabete di tipo 2, obesità, infiammazione sistemica, demenza e malattia di Alzheimer. La IARC (*International Agency for Research on Cancer*) con la Monografia n. 109, ha classificato l'inquinamento atmosferico, in particolare quello da PM<sub>2.5</sub>, come cancerogeno certo. I risultati degli studi epidemiologici condotti negli ultimi anni hanno avuto un'importanza notevole nella revisione delle linee guida OMS sulla qualità dell'aria<sup>65</sup> e negli Stati Uniti (NAAQS, *National Ambient Air Quality Standards*, forniti dalla *Environmental Protection Agency*, EPA). Nei 15 anni che separano il nuovo documento OMS dall'edizione precedente (2005), la qualità e quantità di studi che documentano l'influenza negativa dell'inquinamento atmosferico sulla salute sono considerevolmente aumentate. Per questo motivo, e dopo una revisione sistematica delle prove accumulate, i valori di qualità dell'aria aggiornati sono inferiori a quelli raccomandati nel 2005.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), grazie al contributo dei Paesi dell'Unione, produce annualmente un report sulla qualità dell'aria in Europa (*Air Quality in Europe*), riportando le stime annuali sulle emissioni degli inquinanti atmosferici e le loro concentrazioni, oltre al loro impatto sulla salute e sull'ambiente. Per la maggior parte degli inquinanti atmosferici, specie per PM<sub>2.5</sub> e NO<sub>2</sub>, la percentuale di popolazione esposta a valori superiori agli standard della Direttiva europea è in continuo calo dal 2000. Nel 2020, meno dell'1% della popolazione residente in aree urbane viveva in zone con valori di PM<sub>2.5</sub> e NO<sub>2</sub>, superiori alla soglia, come evidente in Fig. 36.



**Fig. 36: Percentuale della popolazione europea (EU27) residente in aree urbane esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai livelli raccomandati dall'Unione Europea (<https://www.eea.europa.eu/ims/exceedance-of-air-quality-standards>)**

Come si vede in Fig. 37, la percentuale della popolazione europea residente in aree urbane ed esposta a concentrazioni di PM<sub>10</sub> superiori ai valori di qualità delle Linee Guida 2021 OMS è passata dal 97% dell'anno 2000 al 71% del 2020, mentre per quanto riguarda NO<sub>2</sub> nello stesso periodo vi è stato un calo dal 100% all'89%. Con riferimento a O<sub>3</sub>, la popolazione esposta oscilla tra il 93% e il 98% nel periodo 2013-2020, senza una rilevante diminuzione nel periodo. Lo stesso

<sup>65</sup> Link alle linee guida 2021 dell'OMS: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

vale per PM2.5: la popolazione esposta a concentrazioni medie annuali superiori a 5 µg/m<sup>3</sup> oscilla tra il 96% e il 100%.

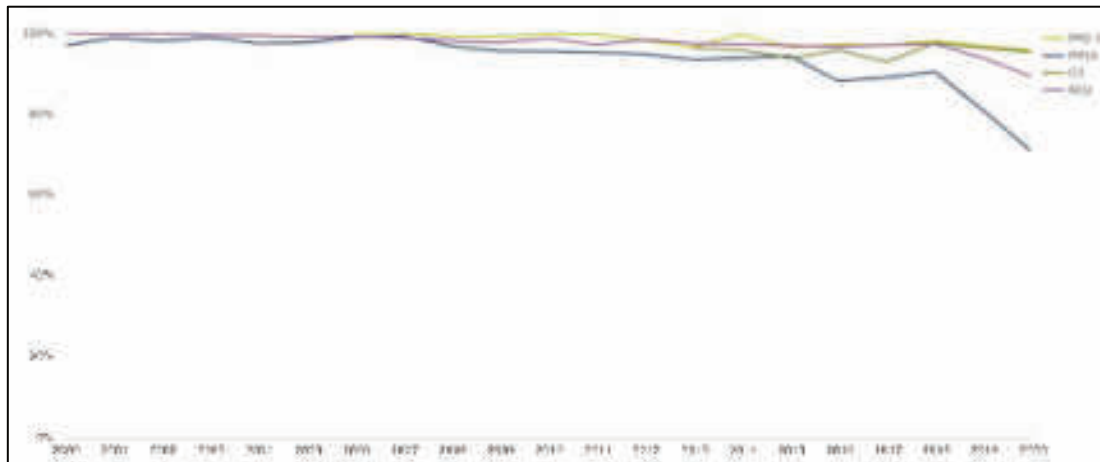


Fig. 37: Percentuale della popolazione europea (EU27) residente in aree urbane esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai livelli raccomandati dalle Linee Guida OMS sulla qualità dell'aria del 2005 (<https://www.eea.europa.eu/ims/exceedance-of-air-quality-standards>)

Nel 2021 l'OMS, dopo un'ampia ricognizione delle evidenze scientifiche disponibili che hanno evidenziato che gli effetti sulla salute si verificano anche a livelli di inquinanti più bassi di quanto prima si pensasse, ha rilasciato le nuove linee guida sulla qualità dell'aria, rivedendo i "vecchi" valori soglia, fornendo le raccomandazioni sui livelli obiettivo per i sei inquinanti principali (PM2.5, PM10, ozono, biossido di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio) (Fig. 38).

Inquinante	Tempo di media	Obiettivo intermedio				Livello AQG
		1	2	3	4	
PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Annuale	35	25	15	10	5
	24 ore*	75	50	37,5	25	15
PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Annuale	70	50	30	20	15
	24 ore*	150	100	75	50	45
O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>	Picco stagionale*	100	70	-	-	60
	8 ore*	160	120	-	-	100
NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Annuale	40	30	20	-	30
	24 ore*	120	50	-	-	25
SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	24 ore*	125	50	-	-	40
CO mg/m <sup>3</sup>	24 ore*	7	-	-	-	4

\* 00<sup>a</sup> periodo (ovvero 3-4 giorni di superamento all'anno).  
\* Media della concentrazione media giornaliera massima su 8 ore di O<sub>3</sub>, nei sei mesi consecutivi con la più alta concentrazione nella media semestrale di O<sub>3</sub>.

Fig. 38: Livelli AQG raccomandati e obiettivi intermedi (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/352614>)

Gli obiettivi indicati prevedono anche degli step intermedi, proposti come passi incrementali in una riduzione progressiva dell'inquinamento atmosferico e sono destinati all'uso in aree in cui l'inquinamento è elevato. Le linee guida propongono anche buone pratiche dal punto di vista

qualitativo per la gestione di alcuni tipi specifici di particolato, come ad esempio black carbon/carbonio elementare, particelle ultrafini e particelle derivanti da tempeste di sabbia e di polvere, per i quali non ci sono prove quantitative sufficienti per fissare livelli guida. Sulla scorta delle nuove indicazioni OMS, la Commissione Europea ha avviato un percorso di revisione della normativa comunitaria sulla qualità dell'aria. La nuova direttiva ha l'obiettivo di contribuire alla realizzazione di *Zero Pollution Action Plan*, con l'obiettivo di ridurre l'inquinamento di aria, acqua e suolo a livelli non dannosi per la salute umana e dell'ecosistema, mirando ad un rafforzamento delle politiche e delle regolamentazioni in materia. In particolare, tale progetto si è posto tra gli obiettivi intermedi la riduzione del numero di morti premature dovute al particolato fine di una quota pari al 55% entro il 2030, rispetto alle stime del 2005. Da sottolineare che nel 2020, in riferimento a tale obiettivo, è stata riportata - rispetto al 2005 - una diminuzione del 45% delle morti premature nell'area EU27 (fig. 39).

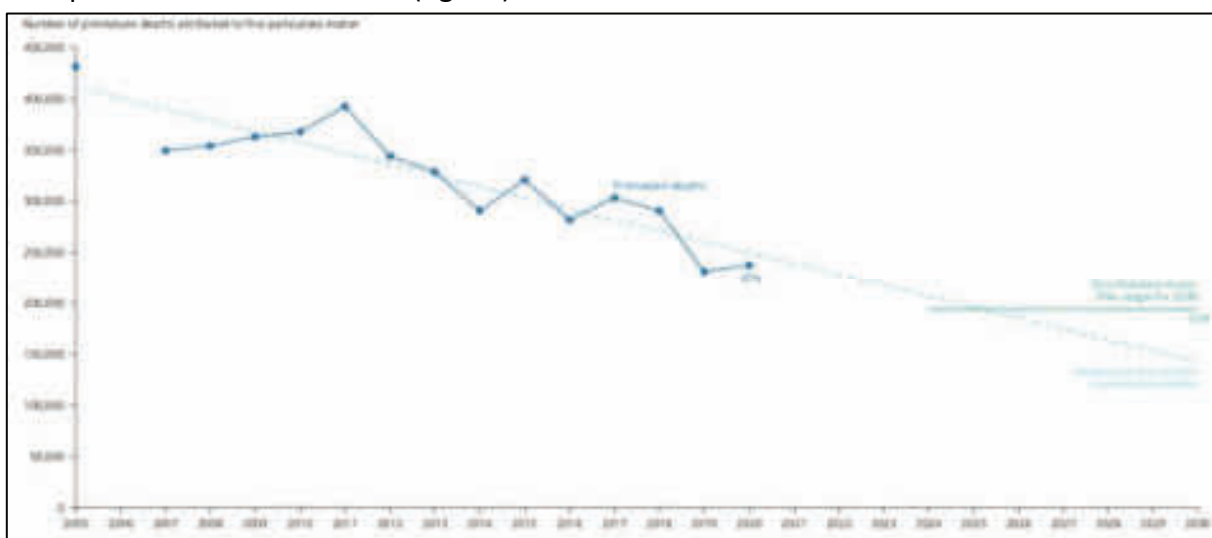


Fig. 39: Morti premature nell'area EU27 dovute a valori di PM2.5 superiori al limite indicato dalle Linee Guida OMS 2021 e distanza dall'obiettivo zero pollution, 2005-2020: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>

Studi di natura epidemiologica e tossicologica hanno dimostrato come il PM abbia effetti sulla salute che variano in funzione sia della sua composizione chimica che delle sue caratteristiche fisiche. Nonostante la maggior parte degli studi si sia concentrata inizialmente sul PM10, evidenze più recenti hanno mostrato come sia il particolato fine, ovvero con diametro inferiore o uguale a 2.5  $\mu\text{m}$  ad essere maggiormente correlato ad esiti di salute e mortalità prematura.

L'effetto sinergico di più inquinanti e lo studio dei componenti del particolato e delle sue frazioni ultrafini sono la nuova frontiera della ricerca scientifica, come anche sottolineato dalle linee guida OMS del 2021, che hanno riportato la necessità di continuare a comprendere meglio i fenomeni di correlazione tra salute e qualità dell'aria anche al fine di continuare a promuovere e ad implementare azioni di miglioramento che possano ridurre il carico complessivo di malattia collegato a tale forma di inquinamento. L'impegno della Regione negli anni sugli aspetti sanitari

legati all'inquinamento atmosferico<sup>66</sup> è confermato anche dal recente Progetto "Aria e Salute", approvato dalla Regione con Delibera di giunta n. 494 del 4 aprile 2022, che ha tra i propri obiettivi l'aggiornamento delle stime di effetto del particolato e delle sue sorgenti sulla salute della popolazione regionale. I principali obiettivi che il progetto intende raggiungere entro il 2025 sono:

- Monitorare l'effetto dell'esposizione cronica a inquinamento atmosferico sugli esiti di salute a lungo e breve termine, nonché sugli esiti neonatali e riproduttivi;
- Predisporre una piattaforma per la raccolta e l'aggregazione dei dati sociodemografici, ambientali e sanitari, che possa essere utilizzata per successivi approfondimenti anche in relazione ad altri fattori di pressione ambientale;
- Valutare le interazioni fra inquinamento atmosferico e COVID-19 in termini di impatto sulla salute compresa la valutazione dell'impatto del lockdown, anche al fine di migliorare le conoscenze relative all'interattività tra inquinanti ambientali e agenti patogeni respiratori.

Per individuare modelli efficaci da condividere con la comunità scientifica, la Regione Emilia-Romagna si è inoltre candidata come capofila di un progetto per un bando del Ministero della Salute, ottenendo un finanziamento pari a 2,1 milioni di euro. Il progetto ha l'obiettivo di realizzare un atlante territoriale dei dati di qualità dell'aria e degli esiti di salute, in grado di fornire un quadro trasparente e aggiornato sulle relazioni tra questi aspetti. Del progetto fanno parte otto Regioni (a partire da quelle del Bacino Padano), con il coinvolgimento dell'Ausl Irccs di Reggio Emilia e di ARPAE.

### 9.3 Gli obiettivi della proposta di revisione della direttiva sulla qualità dell'aria

Gli standard di qualità dell'aria inseriti dalla Commissione europea nella proposta di nuova direttiva sulla qualità dell'aria, fanno riferimento alle linee guida dell'OMS sopra citate, pur rimanendo, in particolare per alcuni parametri, parzialmente superiori agli "Air quality guideline level" (AQG). Nella tabella successiva è riportato il confronto fra gli standard normativi in vigore, quelli proposti per la nuova Direttiva e quelli delle nuove linee guida dell'OMS. Visti gli orientamenti descritti, che potrebbero essere effettivamente recepiti nella revisione della direttiva 2008/50/CE, è necessario valutare gli obiettivi di riduzione degli inquinanti dello scenario di piano anche alla luce dei nuovi valori proposti. Secondo la proposta di revisione della direttiva europea, i nuovi valori limite saranno vigenti a partire dal 2030, anno entro il quale dovranno di conseguenza essere rispettati. Tuttavia, l'art. 18, introduce la possibilità di richiedere una proroga, fino a cinque anni oltre il termine prefissato per l'entrata in vigore dei valori limite fissati per gli inquinanti PM10, PM2.5 e biossido di azoto. Tale proroga è prevista in caso di impossibilità a raggiungere i valori limite prefissati, entro il 2030, a causa delle caratteristiche di dispersione specifiche del sito, delle condizioni dei confini orografici, delle condizioni climatiche avverse o dell'apporto di inquinanti transfrontalieri, una fattispecie che potrebbe applicarsi alla regione Emilia-Romagna, considerate le già citate peculiarità orografiche e meteorologiche del bacino padano.

---

<sup>66</sup> Progetto Supersito Link: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/scopri-di-piu/progetti-speciali/progetto-supersito>



INQUINANTE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , se non diversamente specificato)	MEDIA	DIR. 2008/50/CE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , se non diversamente specificato)	PROPOSTA NUOVA DIRETTIVA (entro il 2030) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , se non diversamente specificato)	WHO 2021 AQG level ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , se non diversamente specificato)
PM10	Giornaliera	50 (non più di 35 sup./anno)	45 (non più di 18 sup./anno)	45 (99° percentile, ossia 3-4 giorni di superamento all'anno)
	Annuale	40	20	15
PM2.5	Giornaliera		25 (non più di 18 sup./anno)	15 (99° percentile, ossia 3-4 giorni di superamento all'anno)
	Annuale	25	10	5
NO <sub>2</sub>	Oraria	200 (non più di 18 sup./anno)	200 (non più di 1 sup./anno)	
	Annuale	40	20	10
	Giornaliera		50 (non più di 18 sup./anno)	25 (99° percentile, ossia 3-4 giorni di superamento all'anno)
SO <sub>2</sub>	Giornaliera	125 (non più di 3 sup./anno)	50 (non più di 18 sup./anno)	40 (99° percentile, ossia 3-4 giorni di superamento all'anno)
	Oraria	350 (non più di 24 sup./anno)	350 (non più di 1 sup./anno)	
	Annuale		20	
O <sub>3</sub> (obiettivo protezione salute umana)	Media massima giornaliera su 8 ore	120 (non più di 25 sup./anno come media su 3 anni)	120 (non più di 18 sup./anno come media su 3 anni)	100 (99° percentile, ossia 3-4 giorni di superamento all'anno)
O <sub>3</sub> (obiettivo a lungo termine protezione salute umana)	Media massima giornaliera su 8 ore in un anno di calendario	120	100 (99° percentile, ossia tre giorni di superamento all'anno)	60 (peak season)
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Giornaliera	4	4 (non più di 18 sup./anno)	4 (99° percentile, ossia 3-4 giorni di superamento all'anno)
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Giornaliera (valore medio massimo su 8 ore)	10	10	10
Benzene	Annuale	5	3.4	
Piombo	Annuale	0.5	0.5	
Arsenico ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Annuale	6*	6	
Cadmio ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Annuale	5*	5	
Nickel ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Annuale	20*	20	
Benzo(a)pirene ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Annuale	1*	1	

\* valore obiettivo DIR. 2004/107/CE recepito con D.Lgs. 155/2010

Tab. 13: Confronto tra gli standard di qualità dell'aria in vigore, quelli della proposta di nuova direttiva qualità dell'aria e dall'OMS nelle nuove linee guida del 2021. Fonti: "Air quality in Europe — 2020 report" EEA Report No 09/2020; "Proposta di direttiva - COM(2022)542"; "WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide", World Health Organization 2021.

## 9.4 Sinergie con le strategie di mitigazione del cambiamento climatico

Come evidenziato nel documento “*Air quality in Europe – 2020 report*” EEA Report No 09/2020, l’inquinamento atmosferico ed il cambiamento climatico sono fenomeni interconnessi. Il rapporto evidenzia come numerosi inquinanti atmosferici abbiano un potenziale impatto anche sul clima e sul riscaldamento globale nel breve termine. Alcuni esempi sono rappresentati dall’ozono troposferico (cioè quello che si genera nei bassi strati atmosferici) ed il carbonio elementare (o *black carbon*), un componente del particolato. Questi agiscono come *short-lived climate forcers*, ovvero inquinanti caratterizzati da un periodo di vita relativamente breve che si comportano anche come forzanti climatiche e contribuiscono direttamente al riscaldamento globale. Ad essi si aggiunge il metano (CH<sub>4</sub>), un potente gas serra che contribuisce anche alla formazione di O<sub>3</sub> al livello del suolo.

Altri componenti del particolato, come il carbonio organico e gli ioni ammonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), solfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) e nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) hanno invece un effetto opposto sul clima, ovvero di tipo raffreddante (IPCC, 2013).

Le alterazioni nei fenomeni atmosferici dovuti al cambiamento climatico potrebbero modificare il trasporto, la dispersione, la deposizione e la formazione degli inquinanti in atmosfera, e l’incremento delle temperature potrebbe portare ad una maggiore formazione di O<sub>3</sub> troposferico.

Considerato che i gas serra e gli inquinanti atmosferici condividono le stesse sorgenti emmissive, limitare le emissioni degli uni o degli altri può far emergere potenziali benefici. Le politiche finalizzate a ridurre gli inquinanti potrebbero infatti aiutare a contenere l’aumento della temperatura media globale entro i 2°C. Inoltre, le strategie climatiche volte a ridurre l’utilizzo di combustibili fossili o a contenere le emissioni di black carbon e metano contribuiscono a mitigare gli effetti nocivi dell’inquinamento atmosferico sulla salute umana e sull’ambiente.

L’attuazione di politiche integrate eviterebbe anche l’impatto negativo sulla qualità dell’aria delle strategie climatiche. Alcuni esempi sono gli effetti derivanti dalla sovvenzione di automobili con motore diesel (che hanno minori emissioni di CO<sub>2</sub> ma maggiori emissioni di particolato e NO<sub>x</sub> rispetto a motori con altro tipo di combustibile) ed il potenziale aumento delle emissioni di PM e di altri inquinanti cancerogeni che potrebbero derivare da un incremento nella combustione di legna per il riscaldamento domestico.

La situazione riepilogativa delle emissioni dei principali gas serra (CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>) derivanti dai macrosettori INEMAR è riportata, per l’anno 2017, nella figura seguente:

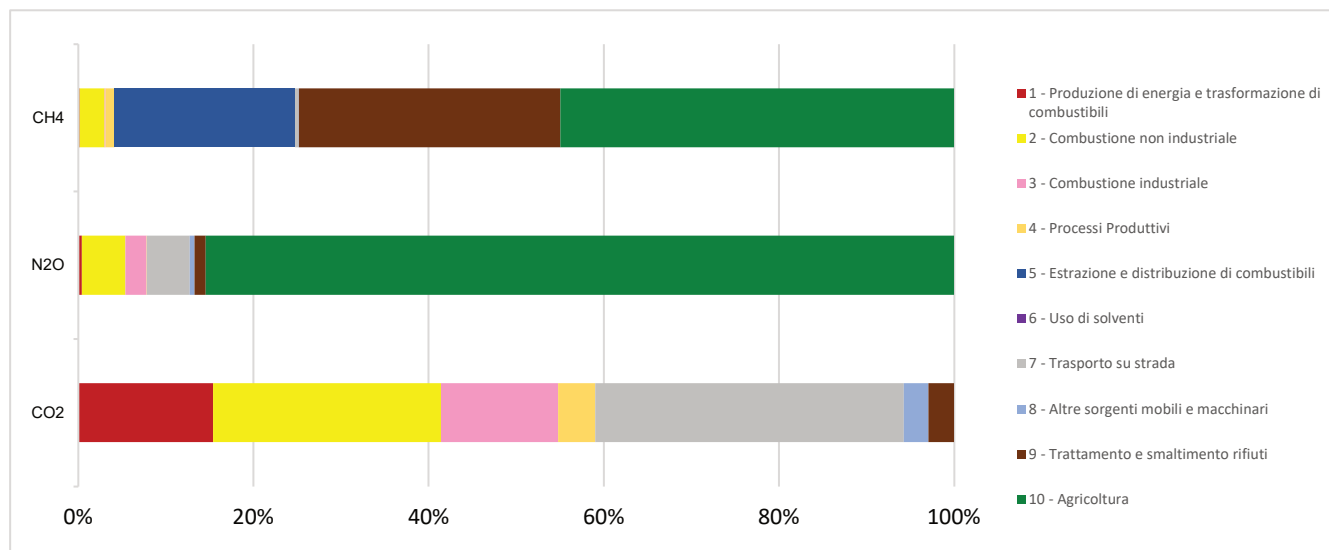


Fig. 40: Ripartizione delle emissioni dei principali gas serra per macrosettori (Inventario 2017)

## 10. GLI SCENARI EMISSIVI E GLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE

### 10.1 Scenari base e tendenziali (CLE)

Lo scenario emissivo di riferimento da cui hanno preso avvio le valutazioni è costituito dall'inventario regionale INEMAR aggiornato all'anno 2017, per tutte le regioni all'interno del bacino padano aderenti al progetto PREPAIR. Gli inquinanti considerati sono: NO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>.

Gli scenari tendenziali a legislazione corrente (Current Legislation - CLE), sviluppati secondo la metodologia GAINS, sono stati forniti da ENEA (vedi Quadro conoscitivo paragrafo "Il database delle tecnologie GAINS-Italy") relativamente agli anni 2010 e 2030 e sono stati interpolati al fine di disporre di dati relativi alle annualità utili per la predisposizione del presente piano.

Gli scenari implementati per la valutazione, svolta col software RIAT+<sup>67</sup> (vedi Quadro conoscitivo paragrafo "Il tool RIAT+"), sono stati pertanto:

- scenario INEMAR 2017 (relativo allo scenario di riferimento);
- scenario CLE2025 (anno intermedio);
- scenario CLE2030 (orizzonte temporale del presente Piano).

<sup>67</sup> Il software RIAT+ è stato sviluppato nell'ambito del progetto LIFE OPERA (LIFE09 ENV/IT/000092) da un consorzio costituito ARPA Emilia-Romagna, Università di Brescia in collaborazione con il Politecnico di Milano, TerrAria srl, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Université de Strasbourg. Si tratta dell'evoluzione del sistema RIAT (Regional Integrated Assessment Tool), sviluppato da Università di Brescia e TerrAria nell'ambito di un progetto finanziato e coordinato da JRC-IES (Joint Research Centre – Institute of Environmental Sustainability) e Regione Lombardia. RIAT+ è uno strumento software di valutazione integrata e di supporto alle decisioni (DSS) orientato ai decisori regionali nella selezione delle tecnologie ottimali di riduzione delle emissioni, per migliorare la qualità dell'aria a costi minimi.

La metodologia di calcolo di livello di attività e grado di applicazione delle tecnologie coinvolte è riportata nel dettaglio nel Quadro conoscitivo (rif. paragrafo “Scenari e valutazioni preliminari del documento strategico programmatico”).

Confrontando le stime dello scenario emissivo di riferimento INEMAR 2017 e degli scenari emissivi tendenziali CLE2025 e CLE2030, si evidenzia una tendenza significativa alla diminuzione delle emissioni di NOx (-34% al 2025 e -55% al 2030 rispetto alle emissioni del 2017) soprattutto grazie al miglioramento tecnologico legato al rinnovo parco veicolare nel comparto dei trasporti su strada e delle emissioni del particolato primario PM10 (rispettivamente -24% al 2025 e -41% al 2030), grazie principalmente al rinnovo tecnologico negli impianti domestici alimentati a biomasse legnose (camini, stufe e caldaie).

Per quanto riguarda le riduzioni emissive dei COV (-1% e -4% sempre rispettivamente al 2025 ed al 2030) i settori maggiormente coinvolti riguardano ancora il traffico stradale e gli impianti residenziali, mentre le riduzioni degli SO<sub>2</sub> (-15% al 2025 e -24% al 2030) si concentrano principalmente nel settore industriale, grazie alle politiche rivolte alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili liquidi e solidi.

Per l’ammoniaca si stimano riduzioni molto basse (-2% al 2025 e -3% al 2030) a causa dell’azione limitata delle politiche europee e nazionali sulle attività del comparto agricolo.

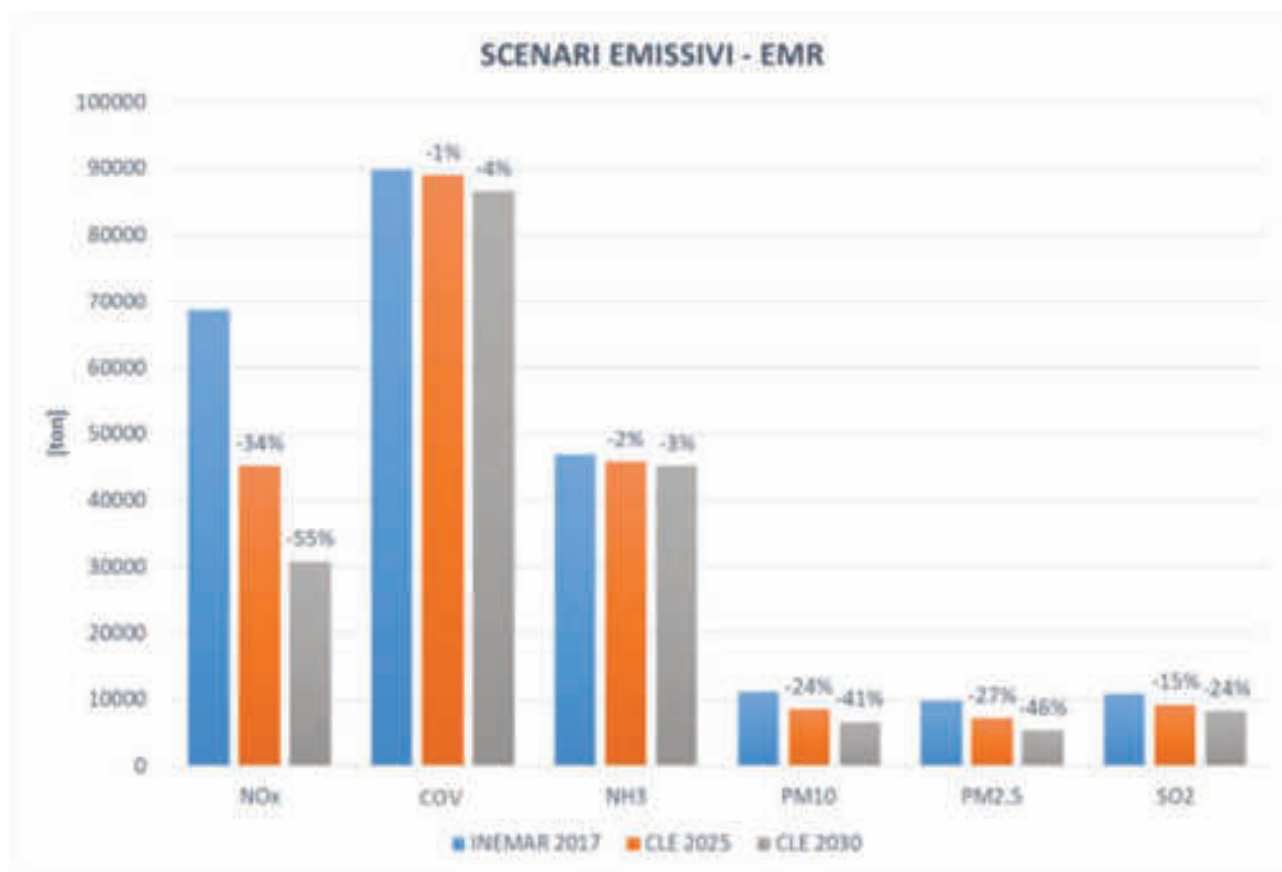


Fig. 41: Confronto degli scenari emissivi per l’Emilia-Romagna

## 10.2 Scenario “teorico” di piano

Lo scenario “teorico” di piano si prefigge l’obiettivo del raggiungimento dei valori limite indicati dal D. Lgs. n.155/2010 sull’intero territorio regionale entro l’anno 2030.

Lo scenario teorico è stato messo a punto attraverso il software RIAT+, che ha individuato un set di politiche che permettano di minimizzare le concentrazioni di PM10 sul dominio regionale (ed i costi di implementazione delle politiche) e stabilire conseguentemente su quali settori il piano deve agire per ottenere le riduzioni emissive necessarie.

Il software RIAT+ individua il set ottimale di misure “tecnologiche”, che consentono la riduzione delle emissioni inquinanti attraverso l’introduzione di sistemi di abbattimento (ad es. desolficatori al camino), con un cambiamento nella tecnologia (ad es. la sostituzione di veicoli Euro 4 con veicoli Euro 6), oppure ancora attraverso la sostituzione di sistemi di combustione (ad es. stufe tradizionali sostituite con stufe a basse emissioni).

In Figura 42 sono indicate le emissioni dei principali inquinanti in atmosfera dello scenario base al 2017, degli scenari tendenziali CLE 2025 e CLE 2030 e dello scenario teorico di piano così come individuate dal software RIAT+. Come si può vedere, i margini di intervento tecnologico sulle emissioni di ossidi di azoto sono limitate dal fatto che lo scenario CLE 2030 ha già previsto un significativo rinnovo del parco veicolare verso direttive Euro a minore emissione; lo spazio di riduzione è un po' più ampio per il PM10 dove il rinnovo “naturale” degli impianti a biomassa può essere ulteriormente “stimolato” attraverso politiche regionali; lo scenario teorico individua infine un intervento significativo di riduzione delle emissioni di ammoniaca, comparto nel quale le politiche europee e nazionali, come detto, non intervengono nel CLE2030.

Le barre rosse riportate in figura indicano le riduzioni emissive che è necessario assicurare con il PAIR 2030, rispetto ai livelli dello scenario CLE2030.

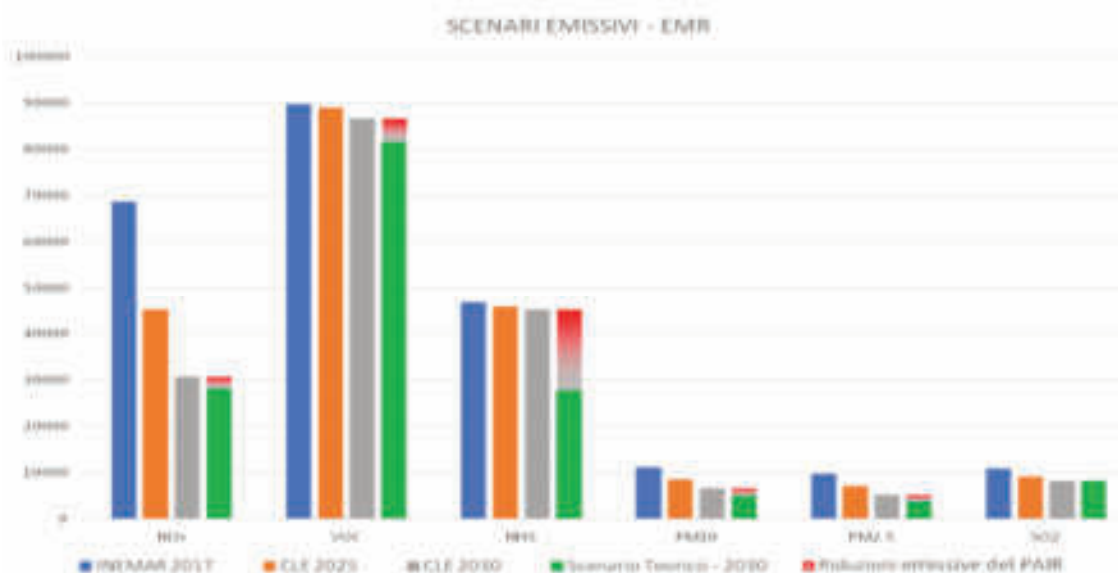


Fig. 42: Scenario di riferimento INEMAR 2017, scenari tendenziali CLE 2025 e CLE 2030 e scenario teorico al 2030. Le riduzioni emissive del PAIR (barre rosse) si riferiscono allo scenario CLE2030.

In tabella 14 sono indicate le emissioni in tonnellate, sopra rappresentate, dei principali inquinanti in atmosfera dello scenario base al 2017, degli scenari tendenziali CLE2025 e CLE2030 e dello scenario “teorico” di piano così come individuate dal software RIAT+, oltre alle riduzioni emissive da ottenere con le azioni di piano, come differenza fra le emissioni del CLE2030 e le emissioni dello scenario “teorico”.

Scenario	Emissioni totali in [tonnellate]					
	NOx	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>INEMAR 2017</b>	68720	90208	46861	11200	9811	10889
<b>CLE 2025</b>	45209	89046	43932	8500	7154	9215
<b>CLE 2030</b>	30803	86575	43058	6631	5311	8210
<b>Scenario teorico di piano</b>	28235	81639	26768	5128	3828	8207
<b>Riduzioni emissive previste dallo scenario “teorico”</b>	<b>2568</b>	<b>4936</b>	<b>16290</b>	<b>1503</b>	<b>1483</b>	<b>3</b>

Tab. 14: Emissioni totali dello scenario di riferimento INEMAR 2017, scenari tendenziali CLE 2025 e CLE 2030, scenario teorico e riduzioni previste.

Il settore prioritario di intervento per la **riduzione della componente primaria di PM10**, individuato nello scenario teorico, è la combustione domestica di biomasse per la quale lo scenario prevede la conversione degli impianti meno efficienti con impianti a 5 stelle.

Altre azioni individuate sono, per i processi produttivi, l’utilizzo di sistemi di depolverazione ad alta efficienza e per i trasporti, la conversione dei veicoli inferiori alla classe Euro 5 in veicoli Euro 6.

Le **riduzioni possibili per gli ossidi di azoto**, dato l’importante rinnovo del parco veicolare ed in particolare auto previsto dal CLE 2030, sono limitate e concentrate sul trasporto delle merci, settore per il quale la sostituzione dei veicoli diesel con veicoli elettrici o a basso impatto ambientale richiede tempi più lunghi (misura “non tecnologica” o “energetica” legata alla riduzione dei consumi di carburanti).

La consistente riduzione delle emissioni prevista dallo scenario teorico per l’ammoniaca (-35% rispetto al CLE 2030) si ottiene attraverso interventi sull’uso dei fertilizzanti e sulla gestione e lo spandimento dei reflui zootecnici delle differenti tipologie di allevamento.

Per i composti organici volatili la limitata riduzione è concentrata nel settore uso solventi e nella combustione residenziale a biomassa.

Per gli ossidi di zolfo, invece, lo scenario "teorico" non riesce ad intervenire in modo sostanziale rispetto allo scenario CLE2030, riducendo di fatto solo di 3 tonnellate le emissioni, come riportato in Tabella 14.

Lo scenario "teorico" di riduzione delle emissioni attraverso interventi di tipo tecnologico garantisce il rispetto del limite dei 35 superamenti della media giornaliera di PM10 per il territorio regionale, tranne alcune condizioni locali vicine alle principali arterie stradali in cui non si ha la certezza del rientro di tale limite.

Risulta dunque necessario, a titolo cautelativo, che il PAIR 2030 agisca per la riduzione delle emissioni, non solo con misure "tecnologiche" ma anche sul fronte delle "azioni non tecniche" o energetiche. Queste misure mirano alla riduzione delle emissioni attraverso la riduzione dell'indicatore di attività emissiva (come i consumi energetici o i chilometri percorsi), ad esempio attraverso pratiche di coibentazione degli edifici o modifiche dello stile di vita e delle abitudini quotidiane (come per il trasferimento della mobilità dal mezzo privato al mezzo pubblico o alle biciclette). Un esempio importante su questo fronte riguarda l'incentivazione per l'efficientamento degli edifici residenziali oppure l'incentivazione per l'acquisto e sostituzione dei veicoli a combustione con veicoli a trazione elettrica.

Altrettanto importanti sono la formazione ed informazione degli operatori dei vari processi e dei cittadini per accompagnare le misure di Piano attraverso una maggiore consapevolezza dell'impatto del proprio stile di vita sulle emissioni e di conseguenza sulle concentrazioni degli inquinanti. Le azioni informative, di sensibilizzazione o di promozione, quali campagne di comunicazione, corsi di aggiornamento, sono misure che pur non agendo direttamente sui livelli emissivi degli inquinanti atmosferici e sugli indicatori di attività, possono potenziare gli effetti delle misure tecniche ed energetiche ("azioni di accompagnamento").

In sintesi, il PAIR 2030 dovrà pertanto agire su tre fronti:

- tecnologico, individuando attraverso quali azioni specifiche ottenere e superare le riduzioni emissive ipotetiche previste dallo scenario teorico;
- energetico, sul fronte dell'efficientamento energetico del comparto edilizio e della elettrificazione dei consumi energetici sia nel comparto edilizio che soprattutto in quello dei trasporti;
- azioni di accompagnamento, di promozione, di indirizzo, di comunicazione, formazione e sensibilizzazione che accompagnino e potenzino i due fronti precedenti.

### **10.3 Valutazione degli scenari base, CLE2030 e "teorico" con il modello di qualità dell'aria NINFA**

Le concentrazioni annuali di PM10, PM2.5, O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub> associate agli scenari emissivi sono stimate mediante il modello NINFA. La descrizione dettagliata di tale valutazione è riportata nel Quadro conoscitivo (paragrafo "Scenari e valutazioni preliminari del documento strategico programmatico").

Le mappe riportate nelle figure 43-44, rappresentative delle condizioni di fondo, mostrano la concentrazione media annuale di PM10 in Emilia-Romagna risultanti dalle simulazioni modellistiche dello scenario base e dello scenario tendenziale CLE 2030.

Per il PM10, le concentrazioni medie nello scenario base INEMAR 2017, in gran parte della regione, sono comprese tra 25 e 30 µg/m<sup>3</sup> mentre nello scenario CLE2030 sono ovunque inferiori

a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Fig. 43 e 44). Nel caso delle condizioni di fondo, come confermato dalle stazioni di monitoraggio, il valore limite della media annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è rispettato anche nello scenario base.

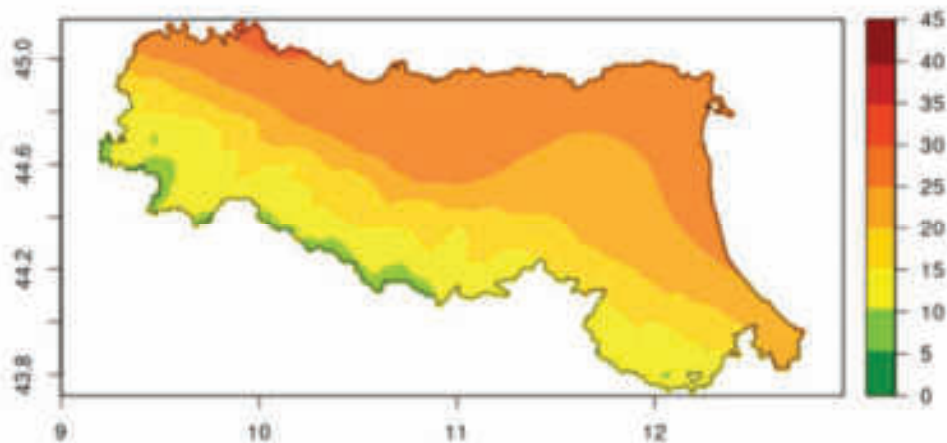


Fig. 43: Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nello scenario base (2017)

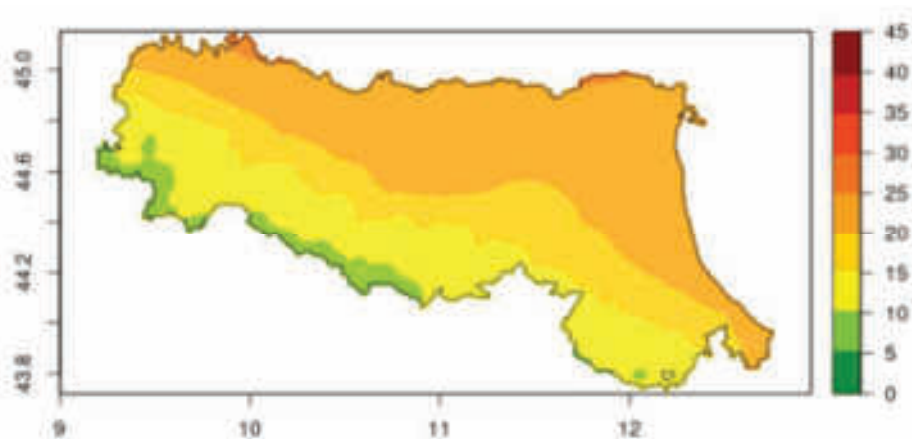


Fig. 44: Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nello scenario CLE2030

Diversa è invece la situazione per il valore limite legato al numero di giornate con media giornaliera superiore a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che deve essere inferiore a 35. Per tale valutazione si è fatto riferimento al valore limite equivalente<sup>68</sup> (VLE, vedi Quadro conoscitivo paragrafo “Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10”), che garantisce il rispetto del limite di 35 giorni di superamento nel 95% delle stazioni caratterizzate da quella media annua.

<sup>68</sup> L’analisi statistica dei dati delle stazioni di monitoraggio dal 2010 al 2020 ha permesso di stimare il valore delle concentrazioni medie annuali al di sotto del quale il numero dei superamenti del valore limite giornaliero risulta inferiore a 35 (“Valore Limite Equivalente” - VLE). Tale valore equivalente, per assicurare il rispetto del valore limite giornaliero nel 95% delle stazioni, è di  $24.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



La mappa di figura 43, relativa allo scenario base, presenta un'area abbastanza estesa in cui le concentrazioni medie annue di PM10 risultano nella fascia tra i 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ed i 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e non garantiscono dunque il rispetto del limite dei 35 superamenti annui del limite sulla media giornaliera di PM10. Nello scenario CLE2030 il superamento di tale limite risulta meno esteso (Fig. 44).

Nelle figure 45-50 si riportano le mappe dei risultati modellistici dello scenario di base e dello scenario al 2030 per le concentrazioni medie annue di fondo per PM2.5, NO<sub>2</sub> ed O<sub>3</sub>.

Per PM2.5 e NO<sub>2</sub> in entrambi gli scenari risultano rispettati i valori limite annuali, mentre per O<sub>3</sub> si nota una diminuzione nello scenario CLE rispetto allo scenario base.

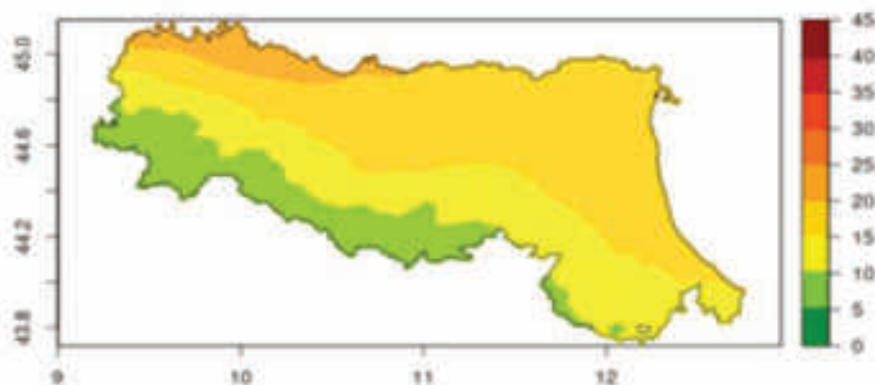


Fig. 45: Concentrazione media annuale di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nello scenario base (2017)

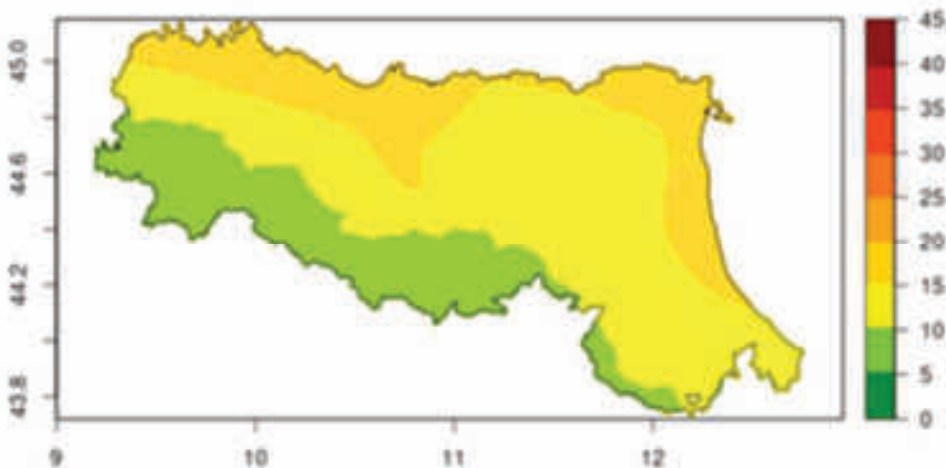


Fig. 46: Concentrazione media annuale di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), scenario CLE2030

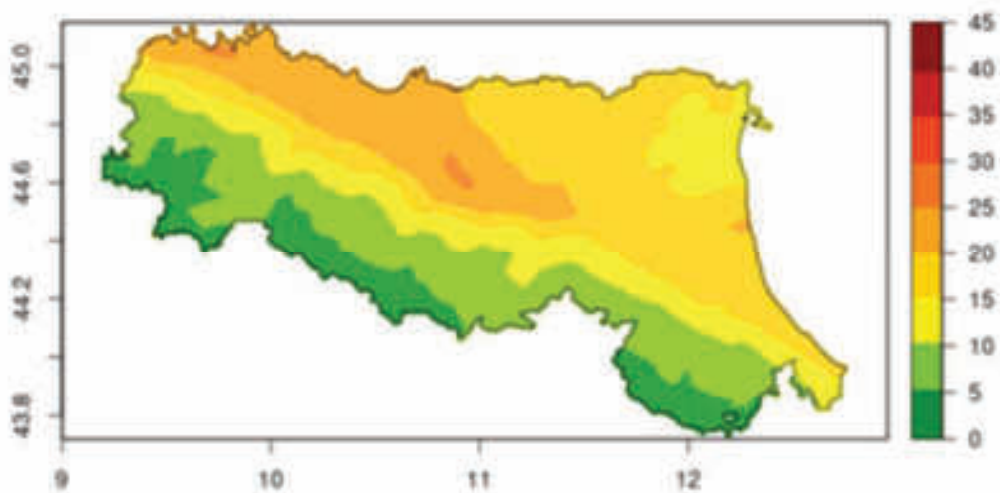


Fig. 47: Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), scenario base (2017)

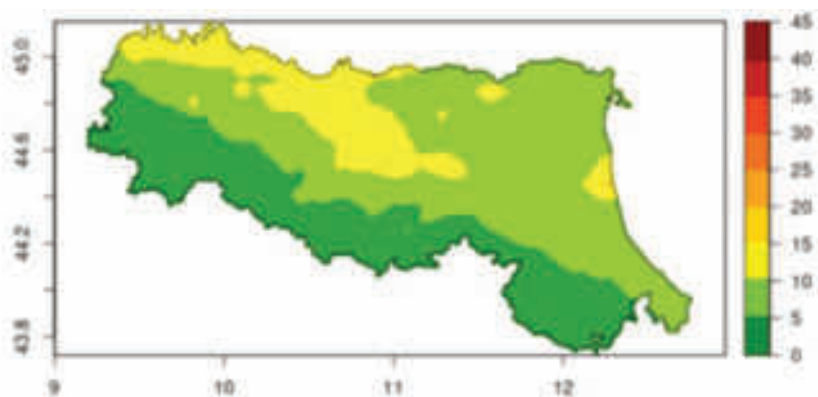


Fig. 48: Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nello scenario CLE2030

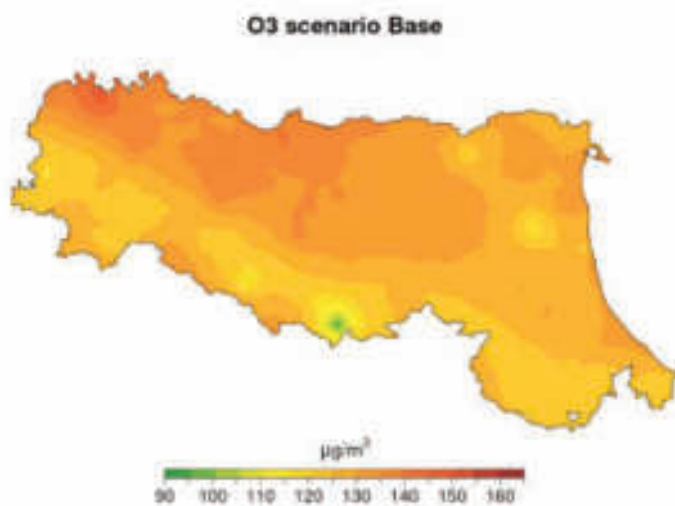


Fig. 49: Concentrazione media annuale di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nello scenario base (2017)

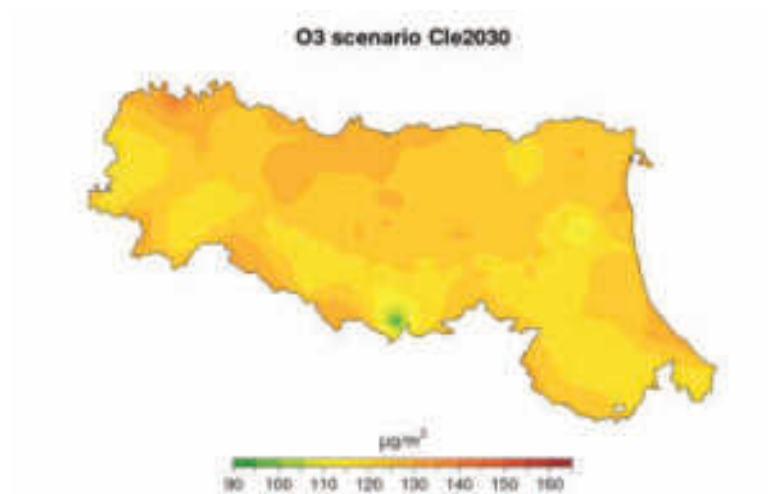


Fig. 50: Concentrazione media annuale di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nello scenario CLE2030

Per completare la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria degli scenari emissivi analizzati, sono state stimate le concentrazioni nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale.

In figura 51 sono mostrati i box plot dei dati osservati di PM<sub>10</sub> nelle stazioni di monitoraggio da traffico e di fondo per lo scenario base e i valori "previsti" per lo scenario CLE 2030.

Nello scenario base buona parte delle stazioni da traffico e alcune stazioni di fondo superano il VLE sulla media annua di PM<sub>10</sub> (Valore Limite Equivalente per garantire il rispetto del limite dei 35 superamenti annui). Nello scenario CLE2030 nelle stazioni di fondo le medie annuali di PM<sub>10</sub> sono inferiori al VLE, mentre circa la metà delle stazioni di traffico supera tale limite.

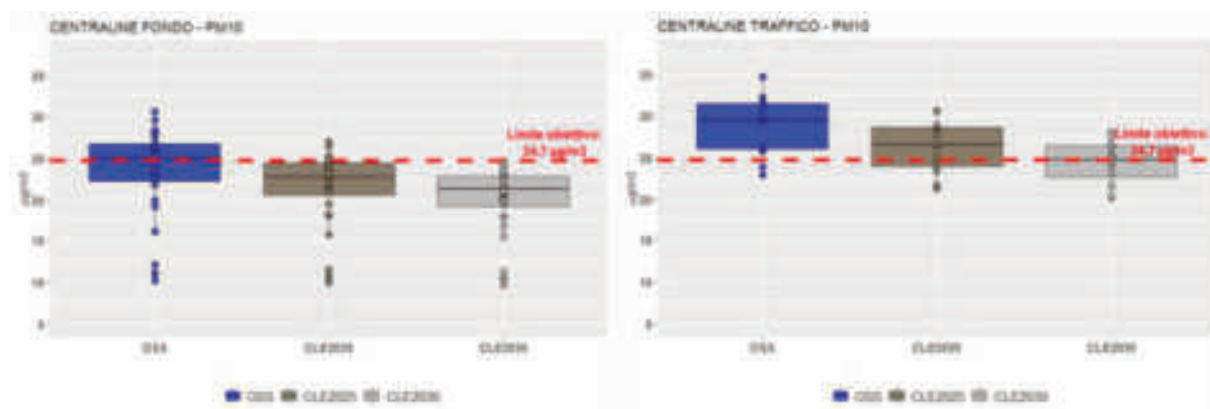


Fig. 51: Valori di concentrazione osservati per lo scenario di riferimento 2017 e valori stimati per lo scenario tendenziale CLE2025, CLE2030; la linea rossa tratteggiata indica il VLE (Valore Limite Equivalente) per garantire il rispetto del limite dei 35 superamenti annui

Risulta dunque necessario che il PAIR 2030 riduca ulteriormente le emissioni per raggiungere il rispetto del limite dei 35 superamenti annui del limite sulla media giornaliera di PM<sub>10</sub> anche nelle stazioni da traffico, attraverso lo scenario teorico precedentemente descritto, che individua

un'ulteriore riduzione delle emissioni dello scenario CLE 2030, attraverso interventi di tipo tecnologico.

I risultati dell'elaborazione modellistica di qualità dell'aria con il modello NINFA dello scenario teorico di piano sono mostrati nelle figure 52-53.

Si osserva una significativa riduzione delle concentrazioni in atmosfera, anche nelle stazioni da traffico.

In termini di concentrazioni medie annuali previste di PM<sub>10</sub>, l'area della regione con concentrazioni di fondo tra 20 µg/m<sup>3</sup> e 25 µg/m<sup>3</sup> si riduce ulteriormente (Fig. 52), rispetto a quanto mostrato nello scenario CLE2030 (Fig. 44).

Analizzando i box plot relativi alla previsione nelle stazioni di fondo e di traffico (Fig. 53), anche se le concentrazioni si riducono ulteriormente, rimangono due stazioni di traffico con la media annuale di circa 26 µg/m<sup>3</sup>, quindi al di sopra della soglia cautelativa del VLE, posizionandosi quindi in una zona in cui non è garantito il rispetto dei limiti di legge previsti dal D.Lgs 155/2010.

Persistono, quindi, alcune condizioni locali, vicine alle principali arterie stradali, in cui non si ha la certezza del rientro dei limiti previsti dal D. Lgs 155/2010. Per queste situazioni sarà necessario intervenire a livello locale con misure specifiche.

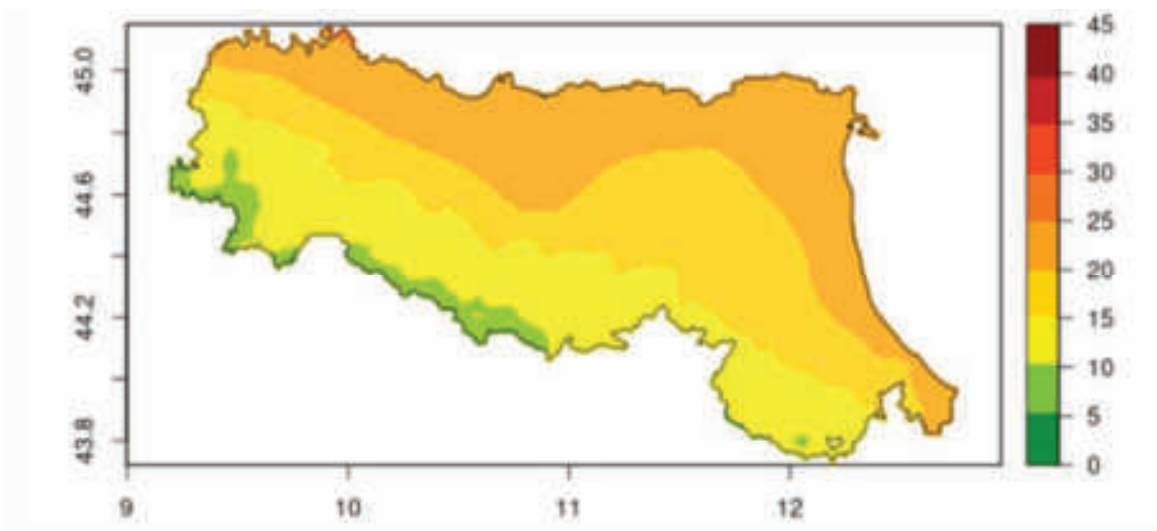


Fig. 52: Media annuale di PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>), scenario teorico

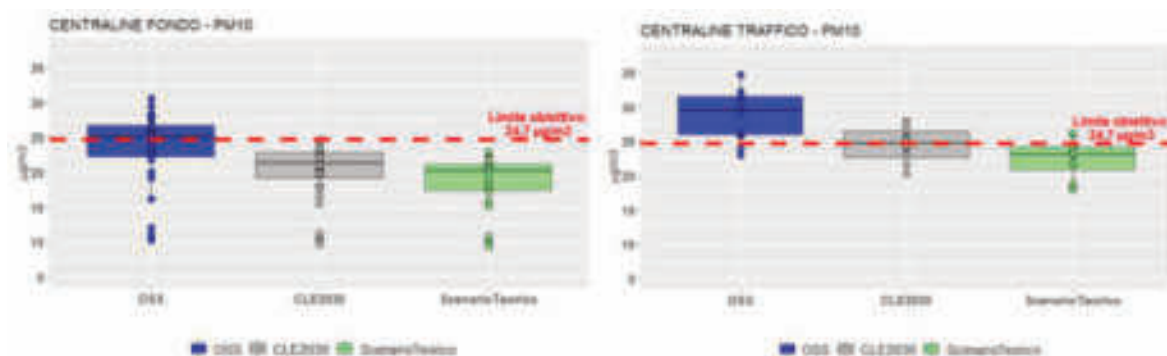


Fig. 53: Valori di concentrazione osservati (anno 2018) e valori stimati per gli scenari CLE2030 e “teorico”

## 11. LE AZIONI DI PIANO

Sulla base delle valutazioni emerse dal quadro conoscitivo, relativamente alle situazioni di superamento dei valori limite, ai contributi emissivi dei diversi settori e ambiti territoriali, allo studio degli scenari emissivi e di qualità dell’aria, sono stati identificati gli ambiti di intervento e le misure ad essi collegate, su cui il piano deve indirizzare le proprie politiche, prescrizioni e risorse.

Sono stati pertanto individuati 8 pilastri tematici di cui 3 trasversali, che rappresentano gli ambiti di intervento prioritari per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell’aria (fig. 54):

- A. Ambito urbano e aree di pianura
- B. Trasporti e mobilità
- C. Energia e biomasse per il riscaldamento domestico
- D. Attività produttive
- E. Agricoltura e zootecnia
- F. Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (*Green Public Procurement-GPP*)
- G. Strumenti di gestione della qualità dell’aria
- H. Comunicazione, informazione, formazione.

Il Piano, in attuazione degli articoli 9, 10 e 13 del D. Lgs. n. 155/2010 e dell’articolo 28 della legge regionale n. 24/2017, detta indirizzi e prescrizioni. In particolare:

- a) per “**indirizzi**” si intendono le disposizioni che fissano finalità generali e obiettivi prestazionali riconoscendo ai soggetti pubblici e privati chiamati ad osservarli ambiti di autonomia nell’individuazione delle modalità di realizzazione dei risultati indicati;
- b) per “**prescrizioni**” si intendono le disposizioni cogenti e auto applicative del Piano che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni e dei rapporti giuridici disciplinati. Le prescrizioni devono trovare piena e immediata osservanza ed attuazione da parte di tutti i soggetti pubblici e privati, secondo quanto previsto dal piano, e prevalgono automaticamente, senza la necessità di recepimento, sulle disposizioni incompatibili contenute negli strumenti di pianificazione e negli atti amministrativi attuativi assunti in data antecedente.

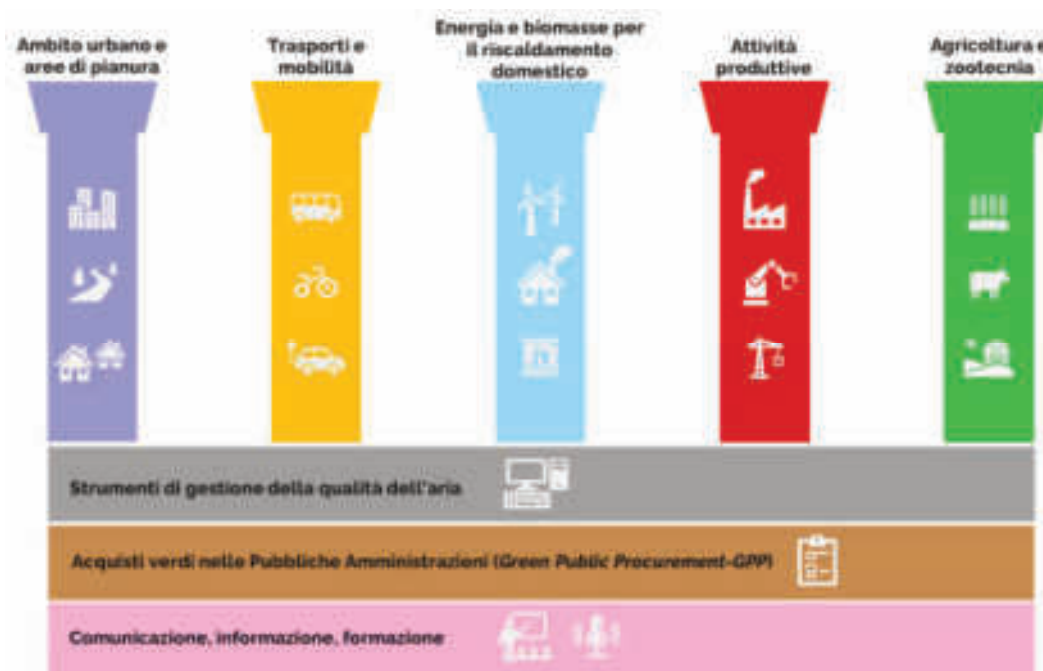


Fig. 54: gli ambiti di intervento del PAIR 2030

Il recepimento delle previsioni contenute nel presente Piano con opportuni atti o provvedimenti da parte dei Comuni, è condizione necessaria alla concessione dei finanziamenti regionali per interventi di attuazione delle misure di piano. Le previsioni sono contenute nelle **Norme Tecniche di Attuazione (NTA)** parte integrante del presente Piano.

Le disposizioni normative contenute nelle NTA vengono applicate dai soggetti attuatori coordinandole con le disposizioni contenute nella presente Relazione generale di Piano.

In caso di difformità tra le disposizioni contenute nella Relazione generale e le disposizioni normative nelle NTA, queste ultime prevalgono.

Nei paragrafi seguenti si riportano per ciascun settore, il contesto emissivo, le linee di intervento previste a livello regionale e le azioni di piano necessarie al rispetto dei valori limite di qualità dell'aria.

Le misure proposte sono molteplici: per alcune è possibile stimare una riduzione emissiva attraverso il monitoraggio di opportuni indicatori e l'utilizzo di opportune metodologie di valutazione; altre invece sono **"azioni di accompagnamento"** (azioni di promozione, comunicazione, formazione, informazione, ecc.) per le quali non esiste un metodo di valutazione ma che, sebbene non stimabili, coadiuvano l'attuazione delle altre azioni aumentandone l'efficacia.

Al raggiungimento degli obiettivi concorrono anche tutte le **azioni "complementari"** a quelle proprie del Piano, che troveranno attuazione attraverso gli strumenti di programmazione e pianificazione settoriale, tra i quali il Piano Energetico Regionale (PER) ed i relativi piani attuativi, il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), il Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale (CoPSR 2023-2027), il Programma Regionale Fondo europeo di sviluppo regionale (PR-Fesr).

Gli obiettivi del PAIR devono, infatti, essere recepiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione regionali relativi ad ambiti settoriali aventi incidenza diretta o indiretta sulla qualità dell'aria, affinché gli interventi ivi previsti si pongano in sinergia e coerenza con gli obiettivi di qualità dell'aria e di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra.

È necessario, inoltre, porre attenzione agli aspetti legati alla qualità dell'aria già a partire dal livello pianificatorio o programmatico di ogni livello e, conseguentemente, sviluppare in modo adeguato la **valutazione dei carichi emissivi, in particolare** di PM10 e NOx, delle misure contenute **nei nuovi piani o programmi** nelle aree di pianura, all'interno delle **procedure di valutazione ambientale strategica (VAS)**.

Il parere motivato di VAS dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006, si deve concludere con una valutazione che dà conto dei significativi effetti sull'ambiente di tali piani o programmi e, se le misure in essi contenute determinano un peggioramento della qualità dell'aria, indica le eventuali misure aggiuntive idonee a ridurre l'effetto delle emissioni introdotte.

Il parere motivato di valutazione ambientale strategica deve evidenziare anche l'eventuale mancato recepimento degli indirizzi e la mancata attuazione delle prescrizioni previste dal presente Piano per i piani e i programmi.

Il proponente del piano o programma ha l'obbligo di presentare una relazione relativa agli effetti in termini di emissioni per gli inquinanti PM10 e NOx del piano o programma e contenente le misure idonee a ridurre tali effetti.

Tale attenzione deve essere altresì posta per i progetti ubicati nelle aree di pianura (in zone Pianure Est, Pianura Ovest e Agglomerato di Bologna), nell'ambito delle **procedure di Valutazione d'impatto ambientale (VIA)**.

La Valutazione d'impatto ambientale (VIA) in questi casi si può concludere positivamente qualora il progetto presentato preveda le misure volte a ridurre l'effetto delle emissioni di PM10, NOx, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub> introdotte. Il proponente del progetto ha quindi l'obbligo di presentare una relazione relativa alle conseguenze in termini di emissioni per gli inquinanti PM10, NOx, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub> del progetto presentato.

Al fine di assicurare un'applicazione omogenea sul territorio delle valutazioni sopra riportate, potranno essere emanate apposite direttive, ai sensi dell'articolo 15 della legge regionale 30 luglio 2015, n. 13 "Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su Città Metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro Unioni", nei confronti di ARPAE.

Le azioni di Piano saranno dettagliate con apposite **"Schede-azione"** nelle quali verranno riassunte le caratteristiche delle misure descritte nei capitoli successivi: ambito di intervento, denominazione della misura, codice della misura, descrizione, riferimenti normativi, soggetti attuatori, ambito territoriale di applicazione, tempi di attuazione, settori coinvolti, obiettivo, inquinanti su cui incidono, indicatori per il monitoraggio e tutte le ulteriori informazioni ad esse connesse, necessarie anche ai fini della rendicontazione verso il livello europeo.

Le schede azione verranno predisposte in fase successiva alle osservazioni, in modo da restituire il quadro definitivo conseguente all'accoglimento di eventuali proposte di integrazione.

Le schede-azione potranno essere integrate nel caso si rendesse opportuno adottare campi per la loro caratterizzazione differenti oppure indicatori e metodologie di valutazione più efficaci o coerenti con l'evoluzione degli strumenti modellistici e informativi regionali, nonché del reporting a livello europeo.

## 11.1 Ambito urbano e aree di pianura

### 11.1.1 Il contesto emissivo

In Emilia-Romagna la quota maggiore di popolazione (il 42,4% nel 2017) vive nei 13 centri urbani con oltre 50 mila abitanti, mentre il 22,4% dei residenti nei centri intermedi (dai 15 mila ai 50 mila abitanti), il 26,9% in quelli con più di 5 mila abitanti ed il restante 8,3% nei Comuni più piccoli (con meno di 5 mila abitanti).

Nell'arco dell'ultimo decennio, sono i Comuni intermedi (dai 15 mila ai 50 mila abitanti) ad essere cresciuti maggiormente a discapito dei Comuni più piccoli, la cui popolazione si è ridotta di quasi il 4%.

I Comuni con popolazione superiore ai 30 mila abitanti, unitamente ai rimanenti Comuni che costituiscono l'agglomerato di Bologna, forniscono un contributo significativo alle emissioni regionali, rispettivamente 34,2% per il PM10 e 46,4% per gli NO<sub>x</sub>.

Per il PM10 (Fig. 55) i macrosettori che contribuiscono maggiormente sono il riscaldamento residenziale ed i trasporti su strada, mentre nei Comuni di Cesena e Forlì il contributo dell'agricoltura (dovuto all'allevamento di avicoli) presenta un peso non trascurabile.

In alcuni comuni il comparto produttivo influisce per quote importanti legate alla presenza di aziende ceramiche (Sassuolo) e del polo chimico (e conseguentemente energetico) dell'area portuale (Ravenna).



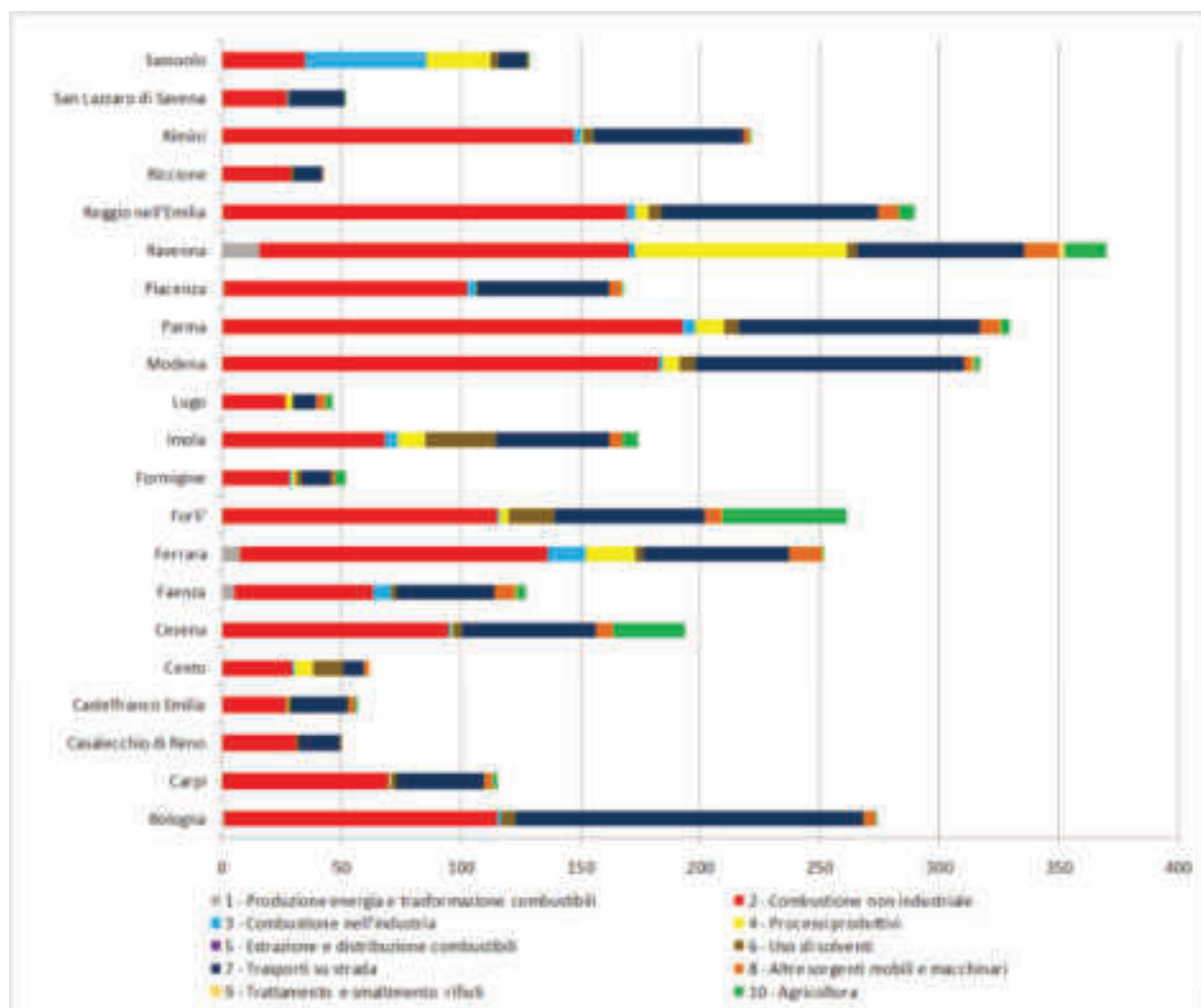


Fig. 55: Emissioni di PM10 (t/a) per macrosettore nei Comuni con popolazione > 30000 abitanti

Analogamente, per le emissioni di NO<sub>x</sub> (Fig. 56) i macrosettori che forniscono il maggior contributo emissivo sono i trasporti, il riscaldamento residenziale, le attività produttive e la produzione di energia, con alcune differenze in base a peculiarità locali. A Ravenna, ad esempio, la produzione di energia al servizio del polo chimico determina un maggior contributo; le attività produttive, il traffico e le attività portuali si suddividono equamente le emissioni rimanenti. Questi dati confermano l'importanza di adottare politiche specifiche sulle maggiori aree urbane regionali. Questa considerazione vale in particolare per le azioni rivolte alla limitazione delle emissioni dirette di PM10 e NO<sub>x</sub> che, come si è visto, contribuiscono a determinare i superamenti a scala locale in prossimità delle maggiori sorgenti emissive (hot spot).

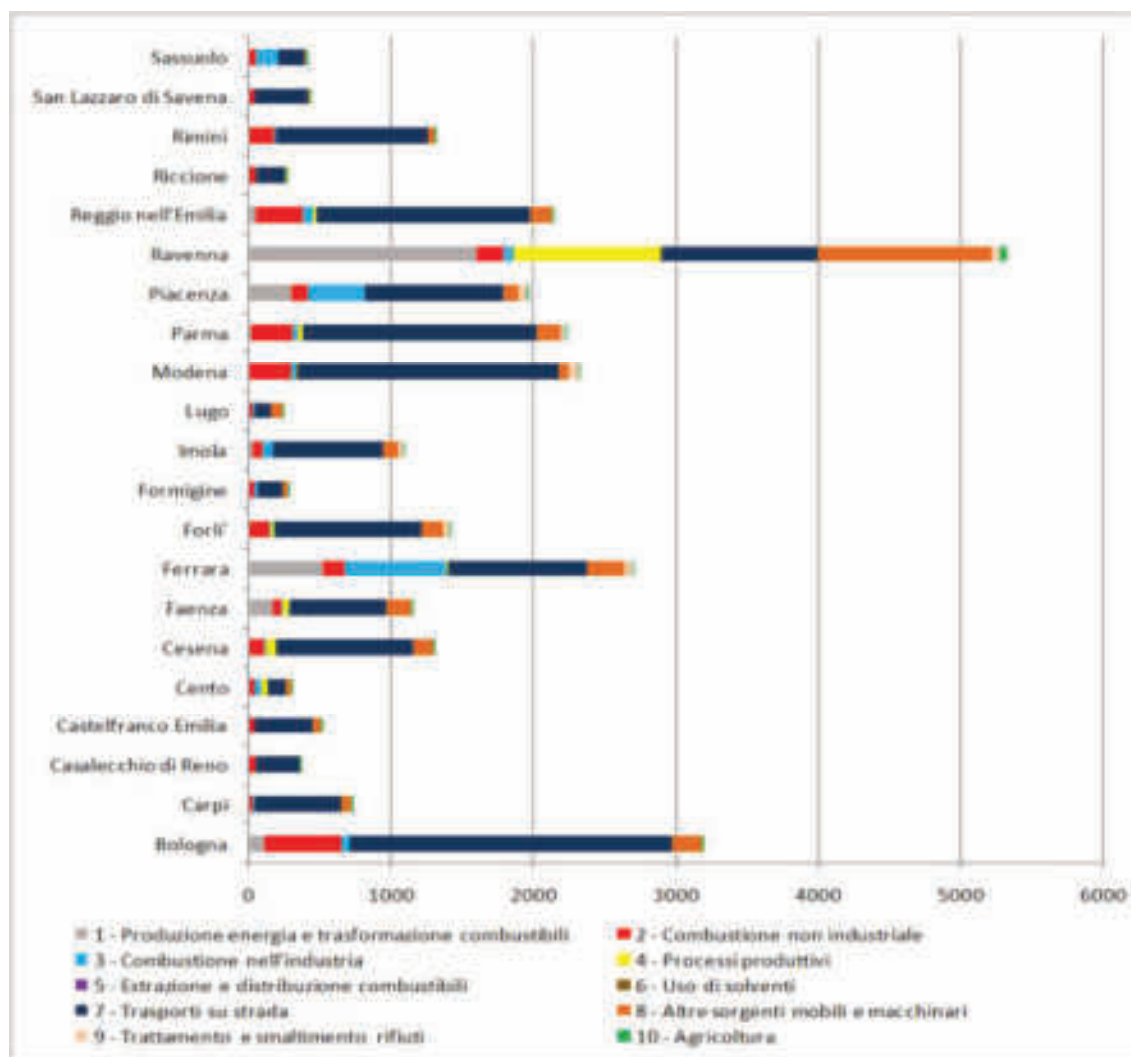


Fig. 56: Emissioni di NO<sub>x</sub> (t/a) per macrosettore nei Comuni con popolazione > 30000 abitanti

Il contesto emissivo legato specificatamente al trasporto su strada è dettagliato nel capitolo 11.2.1 del Settore "Trasporti e mobilità", nel quale sono riportati i dati sull'evoluzione e consistenza del parco veicolare in regione, il contributo emissivo di PM10, NO<sub>x</sub> e COV per tipologia di veicolo, l'incidenza emissiva per tipologia di percorrenza (urbana, extraurbana e autostradale) ed i fattori di emissione dei diversi veicoli per categoria euro e combustibile.

Si precisa, ai fini della misura di regolamentazione della circolazione dei veicoli più inquinanti e dei veicoli oggetto del servizio Move-In, che le principali sorgenti di PM10 ed NO<sub>x</sub> sono rappresentate da veicoli pesanti e automobili diesel, a causa di fattori di emissione nettamente più elevati dei motori diesel rispetto a quelli a benzina e del significativo aumento negli ultimi anni in Italia del numero di veicoli diesel in circolazione. Per quello che riguarda i COV, le automobili alimentate a benzina ed i ciclomotori costituiscono le principali sorgenti di emissioni di questi inquinanti, unitamente alle emissioni evaporative.

Di seguito si riporta un grafico che mette a confronto la consistenza del parco veicolare per tipologia e categoria euro al 2010, 2017 e 2021.

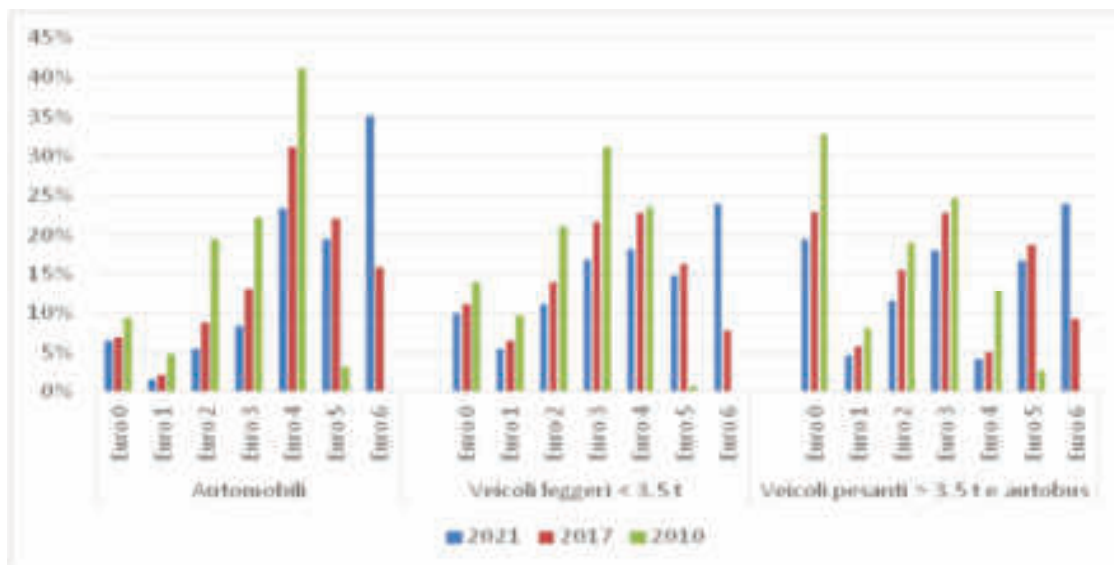


Fig. 57: Composizione percentuale dei parchi veicolari al 2010, 2017 e 2021, fonte ACI.

### 11.1.2 Le principali linee di intervento per l'ambito urbano e le aree di pianura

Il tema delle città, della pianificazione ed utilizzo del territorio assume un valore fondamentale nel PAIR 2030. Nelle città si sviluppa una parte rilevante delle dinamiche sociali ed economiche della regione. Esse hanno pertanto un ruolo chiave nello sforzo volto a ridurre l'inquinamento atmosferico ed a mitigare l'impatto dei cambiamenti climatici.

La pianificazione territoriale ed urbanistica deve essere improntata ad un principio di sostenibilità che limiti lo *sprawl* urbano e minimizzi il consumo di nuovo territorio, attraverso politiche di riqualificazione e rigenerazione urbana.

In tal senso la forma e l'organizzazione urbana che risponde meglio alla tutela della qualità ambientale in generale, e della qualità dell'aria in particolare, è quella della città **"compatta"**, da preferire alla città "diffusa", perché consente tra l'altro:

- di consumare e impermeabilizzare meno suolo;
- una minor estensione e quindi minori dispersioni;
- di ridurre l'impatto da traffico dovuto agli spostamenti casa-lavoro e casa-studio ed alle esigenze di accesso ai servizi in ambito urbano.

In questo ambito è fondamentale la promozione del modello di "città di prossimità" o "città dei quindici minuti", attraverso la diffusione di servizi al cittadino: il riferimento è il "quartiere", dove i servizi sanitari, scolastici, culturali, ricreativi, sportivi, commerciali, ecc. devono essere raggiungibili in non più di quindici minuti, a piedi o in bicicletta.

La Regione promuove e supporta i processi di rigenerazione urbana in attuazione delle politiche regionali, come previsto dalla LR 24/2017, che declina obiettivi volti al contenimento del consumo di suolo, alla promozione del riuso e rigenerazione di edifici esistenti ed all'aumento dell'attrattività dei sistemi locali e regionali attraverso la tutela e la valorizzazione del patrimonio esistente. In particolare, la legge promuove il miglioramento della qualità urbana per rispondere

alla forte domanda sociale, l'incremento della resilienza dei sistemi già insediati, il contrasto ai cambiamenti climatici e la valorizzazione dei territori extraurbani.

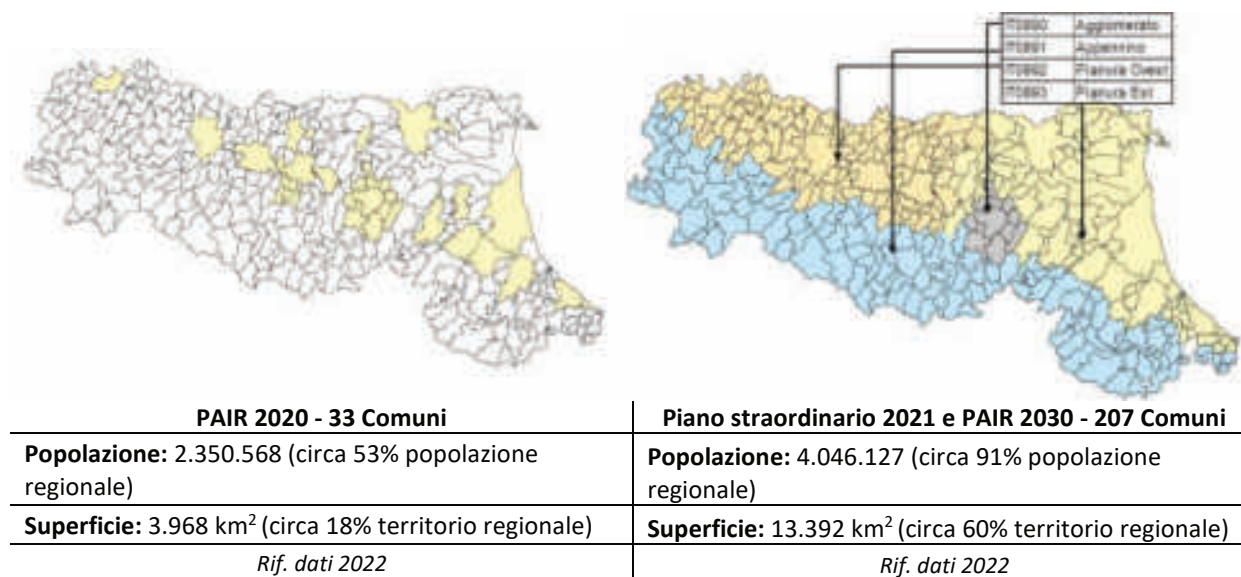
A tal fine la Regione, dal 2017, ha attivato 2 bandi per un importo complessivo di 89,5 milioni di € dedicati al finanziamento di 148 interventi fisici realizzati o di prossima realizzazione.

I due bandi, seppur concettualmente diversi, sono entrambi orientati, tra l'altro, alla riduzione delle emissioni in atmosfera, promuovendo, ad esempio, la certificazione degli edifici secondo protocolli energetico-ambientali e la promozione della mobilità sostenibile.

Il Piano precedente dedicava un focus all'ambito territoriale delle città con popolazione superiore ai 30.000 abitanti e dei Comuni dell'agglomerato di Bologna, con l'individuazione di specifici obiettivi e prescrizioni<sup>69</sup>.

Con l'adozione delle misure straordinarie nel 2021<sup>70</sup>, per dare attuazione alla sentenza di condanna su PM10 nelle zone Pianura est e ovest, molte prescrizioni sono state estese anche a tutti i Comuni di Pianura con popolazione inferiore a 30.000 abitanti.

L'applicazione di diverse misure è passata pertanto da 33 Comuni (in quanto hanno aderito volontariamente 3 ulteriori Comuni<sup>71</sup>) a 207, arrivando a coprire tutta la pianura dell'Emilia-Romagna e coinvolgendo, oltre all'agglomerato, le zone di Pianura Est e Ovest nella loro interezza.



**Fig. 58: Ambito di applicazione delle misure da 33 Comuni alla totalità dell'agglomerato (IT0890), della Pianura ovest (IT0892) e della Pianura Est (IT0893)**

Al fini dell'attuazione delle misure del presente piano e nelle more dell'approvazione di un nuovo progetto di zonizzazione del territorio regionale, ai sensi dell'articolo 3 del D. Lgs. n. 155/2010, il

<sup>69</sup> Elenco dei 30 Comuni: Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Carpi, Castelfranco Emilia, Formigine, Sassuolo, Bologna, Casalecchio di Reno, Imola, San Lazzaro di Savena, Argelato, Calderara di Reno, Castel Maggiore, Castenaso, Granarolo dell'Emilia, Ozzano, Pianoro, Sasso Marconi, Zola Predosa, Ferrara, Cento, Ravenna, Faenza, Lugo, Forlì, Cesena, Rimini, Riccione

<sup>70</sup> Si veda il capitolo "Le misure straordinarie del PAIR 2020"

<sup>71</sup> Comuni volontari: Maranello, Rubiera e Fiorano Modenese

**Comune di Anzola dell'Emilia** si intende come appartenente all'agglomerato di Bologna, poste le caratteristiche assimilabili a quelle degli altri comuni della prima cintura bolognese e la disponibilità di servizi di trasporto pubblico.

L'ambito urbano si conferma quello a cui riservare particolare attenzione, considerato che nelle città la densità abitativa è maggiore, si concentrano molte sorgenti emmissive e, di conseguenza, vi risiede la maggioranza della popolazione esposta al superamento dei valori limite di PM10 e NO<sub>x</sub>.

Tuttavia, le evidenze derivanti dai monitoraggi e dalle valutazioni modellistiche mostrano la necessità di mantenere alto il livello di attenzione anche nelle aree extra-urbane. Le concentrazioni di fondo del PM10 risultano infatti elevate su tutta la pianura, dato il carattere prevalentemente secondario dell'inquinante e visto il contributo emissivo dell'ambito rurale che, con le emissioni di NH<sub>3</sub> da attività agricole e allevamenti, favorisce proprio la formazione di particolato secondario.

Si ricordano, inoltre, gli esiti dello studio PREPAIR<sup>72</sup> sugli effetti del lockdown nel 2020, studio che ha evidenziato come, nonostante le forti riduzioni del traffico veicolare e di conseguenza delle emissioni di NO<sub>x</sub>, la riduzione delle concentrazioni osservate di PM10 è risultata essere inferiore a quanto atteso, verosimilmente a causa dell'aumento dell'utilizzo del riscaldamento domestico e dell'invarianza nelle emissioni di ammoniaca rispetto agli anni precedenti. Questo dimostra che senza agire contemporaneamente anche sulle emissioni da attività agricole e zootecniche e sulle emissioni da combustione di biomasse per uso civile, fortissime riduzioni emmissive di NO<sub>x</sub> con azioni sui trasporti, non consentono il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria del PM10, in Emilia-Romagna e più in generale, nel bacino padano.

Il presente piano conferma, pertanto, una politica di intervento su tutto il territorio di pianura, stabilendo specifici obiettivi e prescrizioni per i Comuni dell'Agglomerato, della Pianura Est e della Pianura Ovest.

Per il settore della mobilità sostenibile in ambito urbano, l'approccio adottato prevede il raggiungimento di un **obiettivo di share modale** per i veicoli privati nei Comuni, tale da assicurare una opportuna riduzione dei flussi veicolari ed una conseguente riduzione delle emissioni da traffico.

Le modalità di raggiungimento di questi obiettivi rimangono in capo ai Comuni stessi che, in funzione delle proprie caratteristiche, adotteranno la combinazione di misure ritenute più adeguate a favorire lo spostamento dal mezzo privato alla mobilità ciclo-pedonale e a quella condivisa (cioè il trasporto pubblico).

In questo contesto riveste particolare importanza anche l'aumento della **forestazione urbana e periurbana**, utile a migliorare le caratteristiche meteorologiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltre che ad agire come barriera per gli inquinanti ed il rumore.

Le linee di azione del PAIR 2030 per le aree urbane trovano una sostanziale sinergia con la priorità 3 del Programma Regionale Fesr 2021-2027 (PR FESR) "Mobilità sostenibile e qualità dell'aria". Tale priorità ha la finalità di potenziare il sostegno alle misure già previste e attualmente

---

<sup>72</sup> [https://www.lifeprepare.eu/?smd\\_process\\_download=1&download\\_id=9033](https://www.lifeprepare.eu/?smd_process_download=1&download_id=9033)

finanziate con risorse regionali e nazionali, nonché sostenere quelle che saranno inserite nel PAIR 2030.

In questo ambito il PR FESR darà priorità alle azioni in grado di sviluppare una mobilità pulita, intelligente, connessa e sostenibile, in stretta complementarità con le misure del PAIR e del PNRR. Il programma si concentra sulla promozione dell'uso della mobilità dolce e ciclopedonale, anche attraverso la realizzazione di piste ciclabili attrezzate e interconnesse, la diffusione di sistemi per la mobilità intelligente e l'installazione di punti di ricarica elettrica.

Anche la priorità 2 "Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza", in particolare con l'azione 2.7.1 "Infrastrutture verdi e blu urbane e periurbane", è coerente con gli indirizzi del PAIR per l'ambito urbano e le aree di pianura. L'azione sostiene iniziative per la realizzazione di infrastrutture verdi e blu in ambito urbano e periurbano per il miglioramento del comfort e del microclima, interconnesse, accessibili e fruibili (anche includendo interventi di forestazione urbana e periurbana) e per l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative volte a migliorarne l'efficienza e la fruibilità, coerenti con le strategie locali di adattamento climatico, ove disponibili.

### *11.1.3 Le azioni di Piano per l'ambito urbano e le aree di pianura*

Il piano promuove in generale la mobilità sostenibile con l'obiettivo di ridurre gli spostamenti con il mezzo privato a favore della mobilità pubblica e della mobilità ciclo-pedonale.

L'obiettivo posto dal Piano per l'ambito urbano e le aree urbane di pianura è, pertanto, di ridurre i flussi di traffico al fine di raggiungere determinate quote di share modale dei veicoli privati.

**Le misure del presente capitolo devono essere recepite all'interno dei pertinenti strumenti di pianificazione comunale, che ne devono assicurare l'attuazione ed il monitoraggio, e, ove opportuno, con ordinanza del Sindaco.**

Il coordinamento dei Comuni, quali soggetti attuatori delle misure è affidato ad un apposito Tavolo di *Governance*, gestito dall'Assessorato Transizione ecologica, contrasto al cambiamento climatico, ambiente, difesa del suolo e della costa, Protezione civile, con la partecipazione e in collaborazione con ANCI<sup>73</sup>.

#### *11.1.3.1 Gli obiettivi di share modale*

Il PAIR 2020 poneva l'obiettivo di diversione modale nelle aree urbane dei Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti e dei Comuni dell'agglomerato di Bologna, del 50% a favore di TPL/piedi/bicicletta e, per la restante quota di veicoli circolanti, di indirizzare verso le tipologie a basso impatto ambientale attraverso azioni combinate di incentivazione e limitazione. Al 2020, sulla base dei dati comunicati dai 30 Comuni coinvolti, la percentuale si attestava ancora sul 66%.

Il PRIT 2025, per le aree ricadenti all'interno dei sistemi integrati della mobilità, prevede al 2025 l'assunzione dei seguenti obiettivi di riferimento, nell'ambito dei quali la pianificazione provinciale o metropolitana può individuare una diversa ripartizione degli stessi, anche definendo i target sottoindicati come media delle aree in oggetto:

---

<sup>73</sup> Associazione Nazionale Comuni Italiani

- Comuni con obbligo dei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS)<sup>74</sup>: share modale<sup>75</sup> mobilità privata < 50%;
- Comuni con obbligo dei Piani Urbani del traffico (PUT)<sup>76</sup>: share modale mobilità privata < 60%.

È pertanto necessario, alla luce del perdurare della situazione di superamento del valore limite giornaliero di PM10, dei target che la Regione si è posta con il Patto per il Lavoro e il Clima e degli orientamenti della politica europea, porsi degli obiettivi che vadano anche oltre quanto già previsto con il PAIR 2020.

Gli obiettivi sono differenziati in funzione delle dimensioni e della tipologia delle città: Bologna, Comuni capoluogo, Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, Comuni con popolazione inferiore a 30.000, per i quali viene posto un obiettivo indicativo.

Di seguito vengono rappresentati gli **obiettivi di share modale per i veicoli privati**, intesi come autovetture e motocicli/ciclomotori; i target per le restanti quote di ripartizione modale, relative a mobilità pedonale, ciclistica e TPL, non sono fissati in quanto dipendono dalle caratteristiche territoriali e socio-economiche dei Comuni o delle Unioni di Comuni.

CATEGORIA	Veicoli privati (autovetture + moto) (%)	
	2019 (Fonte indagine ISFORT 2019)	2030
<b>Bologna</b>	46 (dato PUMS)	<b>27</b> (dato PUMS)
<b>Comuni capoluogo</b>	57.3	<b>40</b>
<b>Comuni con più di 30mila abitanti</b>	69.4	<b>50</b>
<b>Comuni con meno di 30mila abitanti (obiettivo indicativo)</b>	74.5	<b>60</b>

Tab. 15: obiettivi di share modale per veicoli privati

Per Bologna sono stati mantenuti gli obiettivi di share modale definiti dal PUMS della Città metropolitana, le cui valutazioni tengono senz'altro conto di dinamiche che hanno un grado di

<sup>74</sup> Il DM 4 agosto 2017 n.397 "Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257", poi aggiornate con Decreto n.396 del 28 agosto 2019 sancisce l'obbligo di adozione del PUMS, inteso come condizione essenziale per accedere ai finanziamenti statali destinati a nuovi interventi per il trasporto rapido di massa, per tutti i Comuni con più 100.000 abitanti, fatta eccezione per quelli che ricadano in una Città metropolitana che abbia provveduto alla definizione di un proprio PUMS. La Regione con DGR 1082/2015 ha finanziato l'elaborazione delle linee di indirizzo per lo sviluppo dei PUMS alla Città metropolitana, ai Comuni capoluogo e ai Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti (Faenza e Carpi). Ad oggi in regione ci sono 13 PUMS approvati, 4 adottati 1 in corso di elaborazione. Link: <https://www.osservatoriopums.it/osservatorio/pums/>

<sup>75</sup> La ripartizione modale o "share modale" nei trasporti, nota anche con i termini inglesi di "modal share" o "modal split", è la percentuale di spostamenti con un certo tipo di mezzo di trasporto.

<sup>76</sup> L'Art 36, comma 1 del D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 "Nuovo Codice della strada" stabilisce che "ai comuni, con popolazione residente superiore a trentamila abitanti è fatto obbligo dell'adozione del piano urbano del traffico.

intensità diverso rispetto agli altri capoluoghi regionali e, in alcuni casi, sono di natura differente (ad esempio: la domanda di mobilità indotta da alcuni poli funzionali o l'intensità del pendolarismo metropolitano). L'area dell'agglomerato bolognese esercita maggiori pressioni in termini di inquinamento prodotto ma presenta anche maggiori opportunità per una riconversione delle modalità di spostamenti, essendo i Comuni della cintura bolognese serviti efficacemente dal Servizio Ferroviario Metropolitano e dal trasporto pubblico locale.

L'obiettivo per i Comuni capoluogo e per i Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti è differenziato principalmente in relazione alla diversa offerta a livello di trasporto pubblico, che risulta più strutturata nei Comuni capoluogo, ed alle tradizionali "vocazioni" di utilizzazione dei diversi mezzi di trasporto delle aree stesse.

Per i Comuni con meno di 30.000 abitanti, che non sono vincolati alla redazione dei PUT, l'obiettivo di share modale è assegnato solo indicativamente come valore a cui tendere attraverso le opportune politiche di mobilità comunali.

Le valutazioni emissive relative al raggiungimento degli obiettivi di share modale sono effettuate prendendo a riferimento la distribuzione degli spostamenti dell'indagine ISFORT 2019<sup>77</sup>, riportate nella figura seguente:

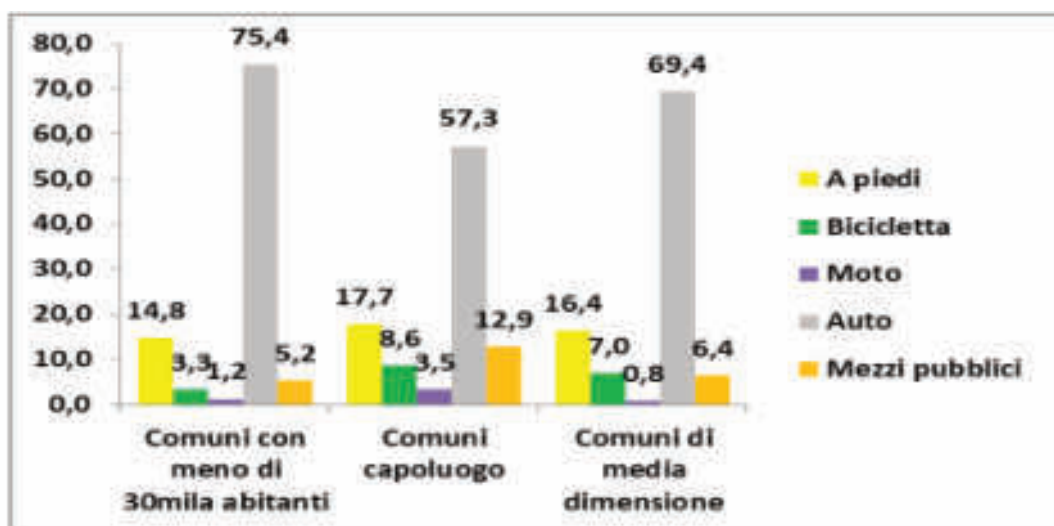


Fig. 59: - Distribuzione degli spostamenti per mezzo di trasporto utilizzato e tipologia di comuni di residenza (valori %) – Fonte ISFORT, 2019

Il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati e quindi dello share modale potrà essere raggiunto attraverso varie misure, quali:

- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- estensione delle ZTL e delle aree pedonali;
- gestione della sosta e del traffico;

<sup>77</sup> Indagine sulla mobilità dei cittadini dell'Emilia-Romagna Rapporto finale - NOVEMBRE 2019



- estensione ed efficientamento della rete ciclabile e delle infrastrutture accessorie (anche bike lane in sede promiscua con i veicoli);
- istituzione di zone a 30 km/h;
- aumento dei percorsi casa-scuola (pedibus, bicibus, creazione di percorsi protetti – school streets – pedonalizzazione delle aree attorno alle scuole);
- aumento dei km di corsie preferenziali;
- incremento dei servizi di bike-sharing e car-sharing;
- aumento smart working/telelavoro per ridurre la necessità di spostamento per motivi di lavoro compatibilmente con le disposizioni statali in merito;
- aumento della forestazione urbana e peri-urbana, con attenzione alle specie di alberi capaci di assorbire gli inquinanti;
- promozione del trasporto pubblico.

**I Comuni, attraverso i PUMS, i PUT o i pertinenti strumenti di pianificazione comunale<sup>78</sup>, recepiscono gli obiettivi di share modale dei veicoli privati sopra riportati e li perseguono con l’attuazione delle misure indicate, nella combinazione e nelle modalità più idonee per il proprio territorio ove non prescrittive.**

A queste misure si aggiungono, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di share modale, gli interventi presentati nel capitolo successivo sull’ambito trasporti in generale, relativi al potenziamento e riqualificazione della mobilità pubblica, alle politiche di mobility management e alla gestione della logistica merci.

Annualmente i Comuni trasmettono alla struttura regionale competente per materia, secondo le modalità stabilite nel capitolo relativo al monitoraggio del Piano, l’aggiornamento sullo share modale raggiunto.

Sono esclusi da tale obbligo i Comuni con popolazione inferiore a 30.000 abitanti che, non avendo redatto i PUMS o i PUT, non hanno l’onere del monitoraggio.

La Regione effettuerà indagini a campione nel periodo di vigenza del piano per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell’indagine ISFORT 2019 sopra riportata, indicativamente nel 2025, nel 2028 e nel 2030. Lo studio, oltre che a monitorare gli obiettivi posti dal PAIR 2030, servirà anche per il monitoraggio degli obiettivi del PRIT al 2025.

#### *11.1.3.2 Altre misure per la riduzione dei flussi veicolari*

Il PAIR 2030, in continuità con il precedente piano, promuove le modalità di spostamento sostenibili quotidiane e per il tempo libero e quindi tutte le azioni che consentano di aumentare lo share modale ciclo-pedonale e condiviso (in particolare trasporto pubblico) in ambito urbano.

---

<sup>78</sup> Per i Comuni non obbligati all’adozione dei PUMS o PUT, il PRIT 2025 prevede l’approvazione dei Piani della Mobilità Locali, che definiscono i propri contenuti minimi in termini di: promozione del trasporto collettivo e della mobilità ciclo-pedonale, razionalizzazione del sistema della sosta, miglioramento della sicurezza stradale e attenzione alle utenze deboli.

Come specificato nel paragrafo precedente, le misure sulla mobilità sostenibile che i comuni possono implementare per concorrere al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei flussi veicolari sono diverse:

- estensione delle ZTL e delle aree pedonali,
- aumento dei percorsi casa-scuola (pedibus, bicibus, creazione di percorsi protetti – school streets – pedonalizzazione delle aree attorno alle scuole);
- istituzione di zone a 30 km/h;
- gestione della sosta e del traffico,
- estensione ed efficientamento della rete ciclabile e delle infrastrutture accessorie (anche bike lane in sede promiscua con i veicoli);
- aumento dei km di corsie preferenziali (per ottimizzare e ridurre i tempi di percorrenza, spesso ancora superiori a quelli del mezzo privato);
- incremento dei servizi di bike-sharing e car-sharing;
- promozione del trasporto pubblico.

Queste misure favoriscono la riduzione degli spostamenti privati contribuendo così al contenimento delle emissioni di alcuni inquinanti correlati alla mobilità, quali NO<sub>x</sub>, PM10 primario e COV.

#### *11.1.3.2a Ampliamento delle aree pedonali e delle ZTL*

Il piano precedente poneva obiettivi specifici per l'ampliamento delle **aree pedonali** e delle **ZTL** per i Comuni più grandi e quelli dell'agglomerato di Bologna. Per le aree urbane, nel corso di validità del PAIR2020 e sulla base dei dati forniti nel monitoraggio annuale dai Comuni, si è visto un aumento dei parametri, sebbene non si sia arrivati al raggiungimento degli obiettivi. Per le ZTL, invece, i dati forniti indicano una sostanziale invarianza rispetto al dato iniziale.

Il presente Piano non pone più obiettivi specifici di ampliamento per aree pedonali<sup>79</sup> e delle ZTL<sup>80</sup>, ma promuove la loro estensione, ribadendo l'importanza delle stesse per rendere le città più sostenibili e a misura d'uomo.

Un'isola pedonale, in particolare, riduce i livelli di inquinamento e di rumore, portando nel lungo periodo un generale aumento della vivibilità e della sicurezza e una valorizzazione turistica delle città.

---

<sup>79</sup> Area pedonale: zona interdotta alla circolazione dei veicoli, salvo quelli in servizio di emergenza, i velocipedi e i veicoli al servizio di persone con limitate o impedito capacità motorie, nonché eventuali deroghe per i veicoli ad emissioni zero aventi ingombro e velocità tali da poter essere assimilati ai velocipedi. In particolari situazioni i comuni possono introdurre, attraverso apposita segnalazione, ulteriori restrizioni alla circolazione su aree pedonali (art. 3 del "Nuovo codice della strada" D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i.)

<sup>80</sup> Zona a traffico limitato: area in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli (art. 3 del "Nuovo codice della strada" D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i.) "ZTL AL NETTO DELLE AREE PEDONALI (in kmq)": è da intendersi come area ZTL lorda complessiva, ossia comprese le superfici ivi incluse eventualmente occupate da immobili e altri manufatti. A tale area deve poi essere sottratta la superficie adibita ad aree pedonali (Nota 3 allegato 2b della delibera della Giunta Regionale del 09/12/2008 n° 2136). Ai fini del monitoraggio e delle valutazioni delle azioni di piano vale questa definizione.

Le aree pedonali e le ZTL possono essere collocate non solo nel centro storico, come spesso succede, ma anche in aree del centro abitato a vocazione residenziale e associativa (ad es. in prossimità di poli scolastici, centri sportivi, centri sociali, ecc.).

Entrambe possono servire per la creazione di **percorsi protetti casa-scuola**, la creazione di school streets o di aree pedonali attorno alle scuole, per supportare i progetti di pedibus<sup>81</sup> e bicibus<sup>82</sup>.

Per quanto riguarda le ZTL, fin da ottobre 2012 le principali città<sup>83</sup> sono state coinvolte in un Protocollo di intesa per l'armonizzazione delle regole di accesso e la regolamentazione delle ZTL per i veicoli elettrici. In questi comuni le auto elettriche possono accedere liberamente alle ZTL h24 e parcheggiare gratuitamente nelle strisce blu. L'accordo è aperto a tutti i comuni che volessero aderire. Il PAIR 2030 promuove pertanto l'estensione di tale Protocollo almeno a tutti i Comuni superiori a 30.000 abitanti e ai Comuni dell'agglomerato di Bologna e di altre realtà urbane significative (come il distretto ceramico), al fine di incentivare la diffusione dei mezzi a bassissimo impatto ambientale.

Sebbene non siano fissati obiettivi prestazionali per l'aumento delle aree pedonali e le ZTL, si ritiene utile proseguire il monitoraggio annuale dell'estensione di queste dotazioni, almeno nei 30 Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti e nei Comuni dell'agglomerato di Bologna.

I risultati del monitoraggio sono trasmessi alla Regione secondo le modalità definite nel capitolo relativo al Monitoraggio del Piano.

#### *11.1.3.2b Incremento della mobilità ciclistica*

Il PAIR 2020 poneva come obiettivi per le città più grandi l'estensione della rete ciclabile fino al raggiungimento, al 2020, di 1,5 metri per abitante di piste ciclabili nelle aree comunali ed una quota di mobilità ciclabile pari al 20% degli spostamenti urbani.

Il PRIT vigente pone al 2025 l'obiettivo del 20% di quota modale della mobilità ciclabile negli spostamenti urbani in regione.

L'incremento della mobilità ciclistica è quindi una politica che rimane prioritaria per la Regione Emilia-Romagna per una sempre maggiore sostenibilità degli ambiti urbani.

Il PAIR 2030, pur non ponendo obiettivi espliciti, promuove tutte le azioni rivolte alla diffusione della mobilità ciclistica in linea con quanto previsto dalla LR 10/2017<sup>84</sup>:

A favore della ciclabilità urbana si possono individuare varie tipologie di intervento:

---

<sup>81</sup> Il Pedibus è uno scuolabus "a piedi" che sotto la guida di genitori o volontari di associazioni del territorio accompagnano a scuola i bambini, in gruppo. Hanno autisti, fermate, un percorso e orari fissi, un regolamento da seguire.

<sup>82</sup> Il BiciBus è un gruppo di scolari che va e torna da scuola accompagnato in bicicletta da genitori volontari (nonni, insegnanti, ...) lungo percorsi prestabiliti, messi in sicurezza, segnalati da scritte a terra facilmente individuabili da bambini e automobilisti.

<sup>83</sup> Il Protocollo di intesa per le regole facilitate di accesso e sosta nelle ZTL dei veicoli elettrici nell'ambito del Piano regionale "Mi muovo elettrico", sottoscritto in data 2 ottobre 2012 dai Comuni di Bologna, Cesena, Faenza, Ferrara, Forlì, Imola, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, che prevede il libero accesso e la sosta gratuita nelle ZTL. Nel 2013 si è aggiunto ai firmatari anche il Comune di Formigine.

<sup>84</sup> LEGGE REGIONALE 05 giugno 2017, n. 10 "Interventi per la promozione e lo sviluppo del sistema regionale della ciclabilità"

- realizzazione di piste ciclabili, che vadano a costituire una rete continuativa e di qualità (manto stradale uniforme e privo di ostacoli) per gli spostamenti quotidiani;
- miglioramento della funzionalità e scorrevolezza dei percorsi ciclabili, mediante la rimozione degli ostacoli, la diffusione della precedenza alle biciclette, col relativo adeguamento dei semafori e degli attraversamenti stradali;
- diffusione più capillare in ambito urbano di rastrelliere e depositi protetti per biciclette, soprattutto nei punti di interscambio modale e nei centri attrattori (centri commerciali, centri sportivi, scuole, parchi, ecc.);
- potenziamento dell'intermodalità tra mobilità ciclistica e mezzi pubblici ai fini di incentivare l'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro e per il tempo libero, riducendo la congestione sulle strade con particolare riferimento ai centri urbani;
- individuazione di itinerari ciclopedonali nell'ottica di un approccio integrato fra utenti deboli e utenti forti della strada;
- realizzazione di interventi che facilitano la convivenza non conflittuale fra mezzi motorizzati, biciclette, pedoni ecc. mediante la moderazione del traffico (zone 30<sup>85</sup>, ZTL e zone pedonali permeabili per i ciclisti) assicurando anche una maggiore vivibilità di vaste aree della città;

---

<sup>85</sup> **"Zone a 30 km/h:** "quell'area della rete stradale urbana dove il limite di velocità è di 30 Km/h (invece dei normali 50 nelle città)". Il codice prevede i cartelli segnaletici ai fini della sicurezza, ma non esplicitate opere dossi, segnaletici/rallentamenti per percorsi ciclo-pedonali ecc.) che sono però auspicabili (allegato 2B della delibera della Giunta Regionale del 09/12/2008 n° 2136.

**Zone a traffico pedonale privilegiato:** isole ambientali costituite in genere da strade-parcheggio in cui si ha la precedenza generalizzata per i pedoni rispetto a veicoli (fermo restando -comunque- l'obbligo per i pedoni di attraversamento ortogonale delle carreggiate), il limite di velocità per i veicoli pari a 30 km/h, la tariffazione della sosta su spazi pubblici stradali (con agevolazioni tariffarie per i residenti) e lo schema di circolazione tale da impedire l'attraversamento veicolare della zona e da costringere le uscite dalla zona su percorsi prossimi a quelli di ingresso (percorsi ad U). (Direttive per la redazione adozione ed attuazione dei piani urbani di traffico. Art.36 del D.Lgs. 30 aprile 1992, n.285 Nuovo codice della strada pubblica sulla G.U. n. 146 del 24/06/1995)

- revisione della disciplina della classificazione delle strade<sup>86</sup> introducendo il tipo della strada lenta ovvero a priorità ciclopedonale, strada ciclabile e bike lane<sup>87</sup>.
- favorire la diffusione di biciclette a pedalata assistita o della micromobilità, attraverso l'incentivazione o la diffusione di servizi di sharing mobility, per biciclette e monopattini.

Come indicato dalla L.R. 10/2017 all'art. 5, la programmazione delle azioni e degli interventi per la ciclo-pedonalità è parte integrante dei Piani urbani della mobilità sostenibile e dei Piani urbani del traffico.

Di fondamentale importanza, soprattutto per motivi di sicurezza, è che sia assicurato un programma di manutenzione dei percorsi ciclabili.

Al fine di monitorare lo share modale nel Comune è necessario, inoltre, provvedere ad un monitoraggio del reale utilizzo delle piste ciclabili con cadenza e modalità dettate dal PUMS, e comunque ogni due anni.

I risultati del monitoraggio, anche relativamente all'estensione delle zone 30 km/h, sono trasmessi alla Regione secondo le modalità definite nel capitolo relativo al Monitoraggio del Piano.

#### *11.1.3.3 Limitazioni alla circolazione dei veicoli inquinanti nei centri abitati*

Il Piano conferma le misure di limitazione alla circolazione dei veicoli più inquinanti già vigenti e ne prevede il potenziamento graduale fino al 2030. La misura concorre alla riduzione dei flussi di traffico e quindi del carico inquinante dei veicoli circolanti, favorendo inoltre il rinnovo del parco veicolare.

La limitazione della circolazione si applica ai **“centri abitati”** come definiti ai sensi del Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285, art. 3): *«insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada»*.

---

<sup>86</sup> Con gli aggiornamenti del codice della strada sono state introdotte nuove tipologie di strade:

le strade E-bis – “Strada urbana ciclabile: strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi”.

Le strade F-bis – “Itinerario ciclopedonale: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza ((vulnerabile)) della strada”.

Inoltre, è stata introdotta la possibilità di realizzare la cosiddetta casa avanzata con cui si intende la “linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli” (art. 3, co. 1, n. 7 bis) cod. strada). Si tratta di uno spazio esclusivamente pensato per i velocipedi (ad es. biciclette e monopattini) al fine di consentire l'arresto del veicolo in sicurezza, in posizione avanzata rispetto agli altri veicoli. La casa avanzata può essere realizzata nelle intersezioni semaforiche, lungo le strade con velocità consentita inferiore a 50 km/h ed è posta ad una distanza di tre metri dalla linea di arresto prevista per gli altri veicoli. Data la sua posizione dovrebbe permettere l'arresto e la ripartenza in sicurezza, rimanendo pienamente visibili agli altri veicoli.

<sup>87</sup> La corsia ciclabile, detta anche *bike lane*, è stata introdotta dal DL n. 34/2020 all'art. 232, quale parte della carreggiata posta a destra, idonea a permettere la circolazione dei velocipedi e delimitata mediante una striscia bianca discontinua. Può essere utilizzata dai veicoli a motore durante le manovre, dando in ogni caso la precedenza ai ciclisti.

I provvedimenti amministrativi in tema di traffico, tra cui le ordinanze sindacali di cui al D. Lgs. 285/1992, possono prevedere la deroga all'applicazione delle limitazioni alla circolazione in strade all'interno dei centri abitati che costituiscono vie di accesso ai parcheggi scambiatori<sup>88</sup>, come definiti all'art. 34 bis del Nuovo codice della strada, ed alle strutture di ricovero e cura.

Di seguito si riportano le misure per i diversi Comuni, fino al 2030.

### **Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, comuni appartenenti all'agglomerato di Bologna e comuni aderenti volontari**

Limitazioni alla circolazione dei veicoli nel centro abitato dalle 8.30 alle 18.30 dal lunedì al venerdì, dal 1° ottobre al 31 marzo, per le seguenti categorie di veicoli:

- Autoveicoli diesel e diesel dual fuel fino alla categoria Euro 4;
- Autoveicoli benzina fino alla categoria Euro 2;
- Autoveicoli a GPL, metano, benzina/GPL e benzina/metano fino alla categoria Euro 1;
- Motocicli e ciclomotori fino alla categoria Euro 1.

Dal 1/10/2025 le limitazioni sono estese agli autoveicoli diesel euro 5 (come previsto dall'Accordo di bacino padano e dal PAIR 2020).

Limitazioni alla circolazione dei veicoli nel centro abitato nelle domeniche ecologiche, dal 1° ottobre al 31 marzo:

- Attuazione di quattro domeniche ecologiche al mese, con possibilità di sospensione nel periodo natalizio 1° dicembre - 6 gennaio e nelle giornate festive. Dall'entrata in vigore del presente Piano nelle domeniche ecologiche sono limitati, in aggiunta alle categorie di veicoli limitati dal lunedì al venerdì, anche gli autoveicoli diesel euro 5.

### **Comuni delle zone Pianura Est e Pianura Ovest con popolazione inferiore ai 30.000 abitanti**

Limitazioni alla circolazione dei veicoli nel centro abitato dalle 8.30 alle 18.30 dal lunedì al venerdì, dal 1° ottobre al 31 marzo, per le seguenti categorie di veicoli:

- Autoveicoli diesel, diesel/metano, diesel/GPL fino alla categoria Euro 3;
- Autoveicoli benzina fino alla categoria Euro 2;
- Autoveicoli a GPL, metano, benzina/GPL e benzina/metano fino alla categoria Euro 1;
- Motocicli e ciclomotori fino alla categoria Euro 1.

Dal 1/10/2023 le limitazioni sono estese agli autoveicoli diesel euro 4, come da DGR 2130/2021.

### **Tutti i comuni dell'agglomerato, di Pianura Est e di Pianura Ovest**

Limitazioni alla circolazione dei veicoli nel centro abitato dalle 8.30 alle 18.30 dal lunedì al venerdì, dal 1° ottobre al 31 marzo, per le seguenti categorie di veicoli:

- Dal 1/10/2025 le limitazioni sono estese agli autoveicoli benzina/GPL, benzina/metano e motoveicoli fino alla categoria euro 2;

---

<sup>88</sup> Definizione dal NUOVO CODICE DELLA STRADA – D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 (con le modifiche apportate in sede di conversione del decreto-legge 27 giugno 2003 n. 151). Articolo 3 comma 1 lettera 34-bis): Parcheggio scambiatore - parcheggio situato in prossimità di stazioni o fermate del trasporto pubblico locale o del trasporto ferroviario, per agevolare l'intermodalità.

- Dal 1/10/2027 le limitazioni sono estese agli autoveicoli benzina, benzina/GPL, benzina/metano e motoveicoli/ciclomotori fino alla categoria euro 3;
- Dal 1/10/2029 le limitazioni sono estese agli autoveicoli benzina fino alla categoria euro 4.

Rispetto alle limitazioni di cui ai punti precedenti, le ordinanze sindacali di cui al D. Lgs. 285/1992 possono prevedere eventuali **deroghe** ai provvedimenti di limitazione della circolazione, oltre a quelle per gli autoveicoli per trasporti specifici e per uso speciale, di cui all'articolo 54 del Codice della strada: le deroghe possibili sono elencate in allegato 3 punto B) alla presente Relazione generale. Rispetto a quanto previsto dal Piano precedente, diverse tipologie sono state eliminate, in quanto proprio il numero eccessivo di deroghe concesse ha spesso ridotto l'efficacia potenziale delle misure di limitazione della circolazione, ed in virtù del fatto che è stato introdotto il servizio Move-In, come modalità alternativa di utilizzo dei veicoli oggetto di limitazioni.

Tale elenco potrà essere modificato per motivate esigenze ed a seguito dell'attuazione delle misure del Piano, con atto di Giunta Regionale.

Come già stabilito dalle DGR 33/2021 e 189/2021, il Piano conferma le previsioni inerenti al numero di **controlli** da effettuare sul rispetto delle misure di limitazione della circolazione e sul rispetto del servizio Move-In.

Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune, secondo i seguenti criteri:

- Comune Bologna 1500 controlli/anno;
- Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno;
- Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno;
- Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno;
- Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno;
- Comuni < 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.

Annualmente i Comuni trasmettono alla struttura regionale competente per materia, secondo le modalità stabilite nel capitolo relativo al monitoraggio del Piano, gli esiti in termini di numero di veicoli controllati e di eventuali sanzioni irrogate.

**L'adozione delle opportune ordinanze di limitazione alla circolazione e del servizio Move-In e la comunicazione sui controlli effettuati per il rispetto delle stesse, sono vincolanti per la concessione di finanziamenti regionali per interventi di mobilità sostenibile, finalizzati all'attuazione delle misure di piano.**

Nella seguente tabella sono riportate le misure di limitazione vigenti e previste al 2030.

<b>COMUNI DI PIANURA (AGGLOMERATO + PIANURA EST + PIANURA OVEST)</b> Limitazioni della circolazione dal 1° ottobre al 31 marzo dalle 8.30 alle 18.30 dal lunedì al venerdì (possibilità di sospendere le limitazioni nei giorni di festività)				
Classi di veicoli - (autoveicoli e veicoli commerciali M1, M2, M3, N1, N2, N3)				
Tipologia di veicolo/ carburante	Limitazioni dal 1/10/2023	Limitazioni dal 1/10/2025	Limitazioni dal 1/10/2027	Limitazioni dal 1/10/2029
Autoveicoli Benzina	<=Euro 2	<=Euro 2	<=Euro 3	<=Euro 4
Autoveicoli Diesel	<=Euro 4	<=Euro 4*	<=Euro 4*	<=Euro 4*

Autoveicoli Benzina/GPL-METANO	<=Euro 1	<=Euro 2	<=Euro 3	<=Euro 3
Ciclomotori e motocicli	<=Euro 1	<=Euro 2	<=Euro 3	<=Euro 3
<b>* &lt;= diesel euro 5 nei comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, comuni dell'agglomerato e comuni aderenti volontari</b>				

<b>COMUNI CON POPOLAZIONE SUPERIORE A 30.000 ABITANTI, COMUNI DELL'AGGLOMERATO E COMUNI ADERENTI VOLONTARI</b>					
Limitazioni della circolazione nelle domeniche ecologiche (4 domeniche al mese con possibilità di sospensione dal 1° dicembre al 6 gennaio e nei giorni di festività) e nei giorni di misure emergenziali Dalle 8.30 alle 18.30 dal 1° ottobre al 31 marzo					
Classi di veicoli - autoveicoli e veicoli commerciali M1, M2, M3, N1, N2, N3					
Tipologia di veicolo/ carburante	DOMENICHE ECOLOGICHE				MISURE EMERGENZIALI (fino al 31/3/2025)
	Dall'entrata in vigore del Piano	Dal 1/10/2025	Dal 1/10/2027	Dal 1/10/2029	
Autoveicoli Benzina	<=Euro 2	<=Euro 2	<=Euro 3	<=Euro 4	<=Euro 2
Autoveicoli Diesel	<=Euro 5	<=Euro 5	<=Euro 5	<=Euro 5	<=Euro 5
Autoveicoli Benzina/GPL-METANO	<=Euro 1	<=Euro 2	<=Euro 3	<=Euro 3	<=Euro 1
Ciclomotori e motocicli	<=Euro 1	<=Euro 2	<=Euro 3	<=Euro 3	<=Euro 1

Durante le domeniche ecologiche, dall'entrata in vigore del piano, si attuano le limitazioni alla circolazione previste dal lunedì al venerdì, con estensione agli autoveicoli diesel euro 5.  
Le misure di limitazione alla circolazione emergenziali cesseranno al 31/3/2025, perché a decorrere dal 1/10/2025 le limitazioni ai diesel euro 5 diventeranno strutturali e le altre misure di limitazione strutturali interesseranno progressivamente categorie euro benzina, benzina/GPL e benzina/metano superiori.

<b>Legenda</b>	
<b>* Categoria M: veicoli a motore con almeno 4 ruote, destinati al trasporto di persone</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoria M1: veicoli con max 8 posti a sedere oltre il conducente</li> <li>• Categoria M2: veicoli con più di 8 posti a sedere oltre al conducente e massa max &lt; 5t</li> <li>• Categoria M3: veicoli con più di 8 posti a sedere oltre il conducente e massa max &gt; 5t</li> </ul>	
<b>* Categoria N: veicoli a motore con almeno 4 ruote, per trasporto merci</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoria N1: veicoli con massa max &lt; 3,5t</li> <li>• Categoria N2: veicoli con 3,5t &lt; massa max &lt; 12t</li> <li>• Categoria N3: veicoli con massa max &gt; 12t</li> </ul>	
(massa max: massa a vuoto del veicolo in ordine di marcia + carico max indicato sulla carta di circolazione)	
<b>Sono esclusi dalle limitazioni i seguenti veicoli:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- autoveicoli con almeno 3 persone a bordo (<i>car pooling</i>) se omologati a 4 o più posti, e con almeno 2 persone, se omologati a 2 posti (inclusi ciclomotori e motoveicoli),</li> <li>- autoveicoli elettrici e ibridi,</li> <li>- ciclomotori e motocicli elettrici,</li> <li>- autoveicoli per trasporti specifici e per uso speciale, così come definiti dall'articolo 54 del codice della strada e altri veicoli ad uso speciale (allegato 3).</li> </ul>	
Possono essere escluse dalle limitazioni le seguenti aree:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- strade all'interno dei centri abitati che costituiscono vie di accesso ai parcheggi scambiatori, come definiti all'art. 34 bis del Nuovo codice della strada, ed alle strutture di ricovero e cura.</li> </ul>	

Tab. 16: Misure di limitazione della circolazione nel centro abitato



I comuni interessati dalle misure di limitazione della circolazione, secondo la procedura ormai consolidata, assumono i provvedimenti attraverso ordinanza sindacale e inviano il testo dell'ordinanza alla redazione del sito web "[www.liberiamolaria.it](http://www.liberiamolaria.it)", all'indirizzo [info@liberiamolaria.it](mailto:info@liberiamolaria.it), entro il 30 settembre di ogni anno.

I comuni e la Regione informano tempestivamente la cittadinanza delle misure di limitazione, utilizzando i sistemi a più larga diffusione e attraverso apposite campagne informative, anche avvalendosi di *format* condivisi di comunicazione, quali quelli individuati nella campagna "Liberiamo l'aria".

#### 11.1.3.4 Move-In

Move-In, acronimo di MOnitoraggio dei VEicoli Inquinanti, è un progetto sviluppato da Regione Lombardia nel quadro della disciplina regionale per il miglioramento della qualità dell'aria, con il quale sono promosse, mediante specifici servizi, modalità innovative per il controllo delle emissioni degli autoveicoli attraverso il monitoraggio delle percorrenze, tenendo conto dell'uso effettivo del veicolo e dello stile di guida adottato.

In coerenza con gli Accordi di bacino padano, con Deliberazione di Giunta regionale n. 745 del 16/5/2022 e tramite uno specifico Accordo con Regione Lombardia<sup>89</sup>, la Regione Emilia-Romagna ha aderito al progetto Move-In per la parte del territorio regionale interessata da misure di limitazione alla circolazione<sup>90</sup>.

Il servizio prevede l'installazione sul veicolo di una scatola nera (*black-box*) che consente di rilevare i percorsi, attraverso il collegamento satellitare a un'infrastruttura tecnologica dedicata e abilitata a gestire le limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti<sup>91</sup>.

Le black-box sono fornite da operatori privati, i cosiddetti "*Telematics Service Providers*" (TSP), nell'ambito di un protocollo di intesa, il cui schema è allegato alla Deliberazione di Giunta regionale n. 1622 del 28/09/2022.

Il servizio Move-In comporta una articolazione alternativa delle vigenti limitazioni strutturali alla circolazione, basata sull'individuazione da parte della Regione Emilia-Romagna di una soglia di chilometri annuali, specifica per ciascuna categoria e classe ambientale di veicolo soggetto alle limitazioni, che possono essere percorsi sull'intero territorio dei comuni interessati alle limitazioni, assicurando in ogni caso un bilancio emissivo favorevole alla riduzione degli inquinanti.

A fronte dell'assegnazione di una soglia chilometrica annuale da poter utilizzare anche nelle aree soggette a limitazione del traffico per motivi ambientali, il sistema Move-In conduce il cittadino ad una maggior consapevolezza connessa all'uso dei veicoli privati.

---

<sup>89</sup> Accordo di collaborazione tra Regione Emilia-Romagna e Regione Lombardia per il risanamento della qualità dell'aria attraverso l'estensione del progetto integrato "Move-In (MOnitoraggio dei VEicoli Inquinanti)" al territorio emiliano-romagnolo", approvato con la Deliberazione di Giunta regionale n. 1101 del 4/07/2022

<sup>90</sup> Tutti i documenti tecnici relativi al servizio Move-In, compresa la descrizione in dettaglio, sono stati approvati con Deliberazione di Giunta regionale n.2127 del 05/12/2021.

<sup>91</sup> Link al sito della Regione Emilia-Romagna: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/move-in>

Link al sito lombardo per l'adesione al servizio: <https://www.movein.regione.lombardia.it/movein/#/index>

All'esaurimento della soglia di chilometri concessi in funzione della categoria e classe ambientale del veicolo, lo stesso non potrà più circolare fino alla conclusione dell'annualità di riferimento, che decorre dalla data di attivazione del servizio.

Il sistema Move-In non consente la circolazione dei veicoli in caso di attivazione delle misure temporanee emergenziali di limitazione della circolazione e durante le "domeniche ecologiche"; durante tali periodi, i veicoli che hanno aderito a Move-In saranno, conseguentemente, soggetti alle limitazioni della circolazione ordinariamente previste per i veicoli appartenenti alle medesime categorie e classi emmissive.

L'adesione a Move-In prevede che i chilometri reali percorsi dal veicolo e monitorati dalla black-box vengano progressivamente scalati dalla soglia dei chilometri concessi e siano registrati nel sistema. Il saldo dei chilometri percorsi è aggiornato giornalmente.

Il conteggio dei chilometri è effettuato sui tratti stradali di qualsiasi tipologia (comprese, quindi, autostrade, tangenziali e strade di interesse statale, regionale, provinciale e comunale), percorsi all'interno del perimetro delle aree geografiche denominate Area 1 e Area 2, identificate in Allegato A come segue:

- Area 1 - Corrisponde al territorio dei comuni, interessati da limitazioni alla circolazione per motivi ambientali con popolazione superiore a 30.000 abitanti o appartenenti alla zona classificata ai fini della qualità dell'aria "Agglomerato di Bologna" (codice zona IT0890) oppure aderenti volontari alle limitazioni previste per i comuni più grandi;
- Area 2 - Corrisponde al territorio dei comuni, interessati da limitazioni alla circolazione per motivi ambientali, con popolazione inferiore ai 30.000 abitanti che risultano compresi nelle zone classificate ai fini della qualità dell'aria "Pianura Ovest" (codice zona IT0892) e "Pianura Est" (codice zona IT0893).

Inoltre, il conteggio dei chilometri percorsi avviene 24 ore su 24 e in tutti i giorni dell'anno, quindi, non solamente nelle fasce orarie e nei periodi in cui sono vigenti le limitazioni.

Le aree geografiche di riferimento possono essere modificate, a seguito di modifiche o integrazioni delle disposizioni regionali in materia di tutela della qualità dell'aria, con particolare riferimento all'individuazione dei comuni interessati da limitazioni alla circolazione per motivi ambientali.

Il cittadino ha la possibilità di aderire al servizio contemporaneamente sia sul territorio della Regione Emilia-Romagna, che su quello di Lombardia e Piemonte, dove il monitoraggio sarà effettuato secondo le regole ivi vigenti.

Il servizio Move-In prevede, inoltre, la possibilità di premiare modalità e **stili di guida virtuosi**, dal punto di vista della riduzione dei consumi e delle emissioni del veicolo, attribuendo chilometri aggiuntivi alla soglia chilometrica annuale (cosiddetti "chilometri bonus"), qualora siano rispettati determinati parametri tecnici con particolare attenzione, in fase di prima applicazione e sperimentazione del servizio in Regione Emilia-Romagna, a velocità e accelerazioni del veicolo su strade urbane, extraurbane e in autostrada.

I comuni di pianura assumono i provvedimenti relativi all'attuazione del servizio Move-In attraverso ordinanza sindacale, in analogia a quanto fatto per le ordinanze contenenti le limitazioni alla circolazione e altre misure del PAIR2030. Le ordinanze sono trasmesse all'indirizzo [info@liberiamolaria.it](mailto:info@liberiamolaria.it), per la pubblicazione sul sito di "Liberiamo aria".

Anche per l'attuazione del servizio e la applicazione nei territori dei comuni interessati, è svolta dai comuni stessi e dalla Regione attività di informazione diretta alla cittadinanza, attraverso i siti istituzionali, i canali social ed eventuali altre modalità che si ritengono efficaci.

L'attuazione del servizio Move-In sul territorio regionale sarà oggetto di monitoraggio mediante la raccolta e rielaborazione di un set di dati estratti dalla piattaforma telematica dedicata e la redazione di un rapporto apposito con frequenza annuale; con i dati ricavati saranno inoltre effettuate valutazioni emissive relative all'efficacia della misura di adesione al servizio, in analogia a quanto svolto dalle regioni in cui il servizio è attivo da più tempo.

#### *11.1.3.5 Ampliamento della forestazione urbana e peri-urbana*

A partire dal 2020, la Regione Emilia-Romagna ha notevolmente potenziato il contributo allo sviluppo di aree verdi urbane, periurbane e, in generale, forestali sul proprio territorio – in particolare di pianura – affiancando all'ordinaria attività di concessione gratuita di piantine a enti pubblici per interventi di piantagione, l'iniziativa "*Mettiamo radici per il futuro*", il cui obiettivo è piantare 4,5 milioni di alberi in cinque anni, uno per ogni abitante dell'Emilia-Romagna. Tale obiettivo concorre ad estendere la superficie boschiva regionale grazie alla creazione di "infrastrutture verdi" nelle città, a ripristinare l'ecosistema naturale in pianura sviluppando le aree boschive e le foreste, a realizzare nuovi boschi e piantagioni forestali in pianura, anche in prossimità dei corsi d'acqua e a riqualificare sistemi agroforestali, siepi e filari in un contesto di valorizzazione del paesaggio e di fruizione pubblica del territorio. Il progetto avrà quindi un fondamentale ruolo anche per la lotta ai cambiamenti climatici e per il miglioramento della qualità dell'aria.

Il progetto si sviluppa su tre principali focus tematici/azioni:

- Azione A: Rigenerazione urbana delle città, riqualificazione verde urbano e forestale (2,5 milioni di piante);
- Azione B: Progetti a tema per realizzazione di nuovi boschi, corridoi ecologici e sistemi agroforestali (1 milione di piante);
- Azione C: Interventi per la mitigazione di infrastrutture, interventi compensativi e di riqualificazione paesaggistica e altre piantagioni forestali (1 milione di piante).

L'azione A è stata avviata con la Deliberazione n. 597 del 3 giugno 2020, e prevede, con una programmazione quinquennale, la fornitura gratuita di piante forestali dal 1° ottobre al 15 aprile, tramite vivai privati accreditati, a cittadini, associazioni ed enti pubblici - oltre che imprese, per gli interventi riconosciuti di pubblica utilità da parte dei comuni affinché tali soggetti provvedano alla loro piantagione e cura, in particolare nei primi anni, per una migliore riuscita e rapido sviluppo.

Il numero di piantine distribuite al 1° marzo 2023, ultima data di rilevamento disponibile, ammonta a 1.500.000, dato in linea con l'obiettivo dell'azione A) sul quinquennio di riferimento.

L'azione B, avviata nel 2021, prevede la realizzazione di nuovi boschi, aree verdi, siepi e altri elementi naturaliformi del paesaggio rurale, da parte di soggetti pubblici e privati tramite un insieme di interventi programmati dalla Regione, anche attraverso le risorse del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale, e si sviluppa in diverse azioni, di cui due già in corso di realizzazione:

- bandi regionali dedicati ai Comuni di pianura per la realizzazione di imboschimenti, di aree verdi urbane e di siepi complesse in aree di proprietà o in disponibilità dei medesimi;
- bando regionale dedicato alle imprese non agricole per la realizzazione di piantagioni aventi i medesimi criteri e finalità.

Tali interventi dovranno concludersi entro la fine del 2023 e sono riepilogati nella seguente tabella:

	DGR bando	Tot. ammesso	Contributo – cofinanziamento RER (75% - 60%)	n. interventi (co)finanziati	n. piante previste	Superficie totale prevista (ha)
<b>Bando 2021 Comuni</b>	645/2021, 1300/2021	€ 1.309.749,37	€ 982.312,08	66	53.760	47.71
<b>Bando 2022 Comuni</b>	297/2022	€ 576.109,22	€ 432.081,92	28	22.643	20.57
<b>Bando 2022 Imprese</b>	1328/2022	€ 229.345,91	€ 137.607,55	8	7.073	7.32
<b>Totali</b>		<b>€ 2.115.204,50</b>	<b>€ 1.552.001,55</b>	<b>102</b>	<b>83.476</b>	<b>75.59</b>

Tab. 17: Riepilogo bandi per comuni e imprese per il verde

Alle azioni già in corso si accompagnerà l'attivazione di consistenti misure di finanziamento previste dalla programmazione 2021-2027 dei Fondi Strutturali e di Investimento Europei. In particolare, sono previste possibilità di contribuzione alla realizzazione di interventi coerenti con l'azione di forestazione in ambito urbano e periurbano, dalle seguenti azioni specifiche:

- Programma Regionale FESR - RSO2.7. "Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane e ridurre tutte le forme di inquinamento" – Cod. 079. "Tutela della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu" (allocazione attuale: euro 8.582.268,44);
- CoPSR FEASR - SRD10.1) "Impianto di imboschimento naturaliforme su superfici non agricole" (allocazione attuale: euro 5.000.000).

Per l'attuazione dell'azione C vengono favorite e incentivate le iniziative già in fase di progettazione che costituiscono esempio di collaborazione fra pubblico e privato.

Le aree prioritarie per l'attuazione degli interventi sono:

- le aree urbane e periurbane;
- le aree contigue a infrastrutture viarie a basso impatto e ciclovie;
- la rete ecologica regionale, in particolare quella presente nelle zone perifluviali presenti nella pianura emiliano-romagnola;
- le fasce boscate connesse alla realizzazione di grandi infrastrutture viarie;
- altre aree pubbliche o private individuate come superfici utili per la realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica.

Oltre al materiale vivaistico, caratterizzato dai requisiti previsti dalla normativa vigente, a coloro che si impegnano a aderire all'iniziativa vengono indicate le corrette informazioni per poter garantire un giusto valore al legame fra pianta e ambiente.

Tale progetto si innesta sull'attività di promozione degli spazi verdi pubblici già da tempo promossa dall'Ente. Si fa riferimento, in particolare, all'attività vivaistica forestale pubblica, in corso di rilancio sulla scia della crescente strategicità del settore. In particolare, i vivai pubblici saranno potenziati anche attraverso delle forme di gestione associata con Enti Locali e altre realtà pubbliche territoriali che condividono la *mission* dell'incremento del benessere collettivo attraverso l'espansione di un verde urbano e periurbano di elevata qualità e di popolamenti forestali naturaliformi di pianura ecologicamente efficienti e resilienti ai cambiamenti climatici in atto. Tra le iniziative consolidate vi è, per esempio, il contributo annuale dedicato ai Comuni che si forniscono presso le strutture vivaistiche forestali pubbliche al fine di ottemperare all'obbligo di legge di mettere a dimora un albero per ogni nuovo nato e di ciascun minore adottato residente nel proprio territorio.

Il PAIR 2030 conferma l'indirizzo di interventi di forestazione urbana e peri-urbana già posto dal piano precedente.

Si promuove pertanto l'aumento della forestazione in funzione delle risorse eventualmente disponibili, anche nell'ambito delle politiche sulla mitigazione e l'adattamento per il cambiamento climatico.

#### *11.1.3.6 Misure di contenimento delle emissioni di polveri*

Il PAIR 2030 prevede, nelle zone Pianura Est, Pianura Ovest e Agglomerato, il divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio, ad eccezione dei barbecue) nel periodo 1° ottobre – 31 marzo.

In caso non siano state attivate le misure emergenziali o provvedimenti di dichiarazione dello stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi, sono permessi due eventi nel periodo dal 1° ottobre al 31 marzo, promossi dall'ente comunale, nell'ambito di festeggiamenti tradizionali.

Per quanto riguarda le prescrizioni inerenti agli abbruciamenti dei residui colturali, si rimanda al paragrafo specifico nel capitolo sulle misure in agricoltura.

#### *11.1.3.7 Misure emergenziali e misure locali*

Il presente piano mira a superare la necessità di interventi di carattere emergenziale verso un approccio di tipo strutturale degli stessi, rafforzando quindi le misure ordinarie e continuative che abbassino i livelli di fondo dell'inquinamento.

È necessario comunque dotarsi di un piano d'azione coordinato su tutta la regione da attuarsi in caso di rischio di superamento continuativo del valore limite giornaliero di PM10 nel periodo autunno-inverno, quando le condizioni atmosferiche rendono particolarmente difficile la dispersione degli inquinanti.

Il Piano, pertanto, conferma il meccanismo su base previsionale di attivazione delle misure emergenziali, stabilito con DGR 33/2021<sup>92</sup>. In considerazione del fatto che nei mesi di aprile del 2021 e del 2022 non si sono attivate giornate con misure emergenziali, il PAIR 2030 stabilisce il ritorno al 31 marzo di ogni anno come data ultima di emissione del bollettino delle misure emergenziali, fino alla ripresa della stagione il 1° ottobre successivo.

Le giornate con misure emergenziali si attivano, quindi, dal 1° ottobre al 31 marzo, in seguito all'emissione dell'apposito bollettino a cura di ARPAE<sup>93</sup> nei giorni di lunedì, mercoledì e venerdì e sono applicate nelle zone Pianura est, Pianura ovest e agglomerato, su scala provinciale, in cui le previsioni di qualità dell'aria indicano la probabilità di superamento del valore limite giornaliero di PM10 per i successivi tre giorni, in almeno una stazione della provincia.

Le misure emergenziali rimangono attive fino al giorno di controllo successivo compreso e sono revocate dal giorno successivo all'emissione del Bollettino, se nel giorno di controllo non si verificano le condizioni di attivazione.

La previsione è emessa da ARPAE sulla base del sistema integrato di modellistica meteorologica e di qualità dell'aria.

In caso i giorni di controllo ricadano in giornate festive, il giorno di controllo e di decorrenza delle misure vengono rimandati al primo giorno successivo non festivo (sabato escluso).

Il Piano conferma l'elenco delle misure emergenziali attualmente in vigore, come stabilite dal combinato disposto derivante dalle previsioni del piano precedente, anche in attuazione dell'Accordo di bacino padano 2017, e dall'aggiornamento adottato con DGR 33/2021 e DGR 189/2021, con eccezione della misura relativa ai falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio che era prevista per i comuni più grandi e per l'agglomerato di Bologna (rif. paragrafo 11.1.3.6) e di quella sull'abbassamento di un grado centigrado della temperatura negli ambienti riscaldati, valida per tutti i Comuni di pianura (rif. paragrafo 11.3.3.2), ora trasformate in misure strutturali. Le misure emergenziali di limitazione alla circolazione a decorrere dal 1/10/2025 diventeranno strutturali e aumenteranno pertanto l'efficacia della misura.

Di seguito è riportato l'elenco delle misure emergenziali previste dal presente Piano.

**Nei comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, i comuni dell'agglomerato e i comuni volontari**, nella fascia oraria dalle 8.30 alle 18.30, estensione delle limitazioni alla circolazione ai veicoli diesel euro 5 nell'area del centro abitato (fino al 31/3/2025).

**In tutti i comuni di pianura (Agglomerato, Pianura Est e Pianura Ovest):**

- a) divieto di spandimento dei liquami zootecnici e, in presenza di divieto regionale, divieto di rilasciare le relative deroghe. Sono escluse dal presente divieto le tecniche di spandimento con interrimento immediato dei liquami e con iniezione diretta al suolo e

---

<sup>92</sup> "Procedura per l'emissione del bollettino delle misure emergenziali previste dal Piano Aria della Regione Emilia-Romagna" a cura di ARPAE - Prot. 05/03/2021.0194178.E

<sup>93</sup> Il bollettino è pubblicato sul sito di ARPAE al seguente link: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/liberiamo-laria/bollettino-misure-emergenziali> e trasmesso anche ai Comuni attraverso una mailing list dedicata, gestita da ARPAE.

- quanto specificato nel paragrafo sottostante. Sono fatte salve le deroghe per soprappiù limite di stoccaggio, verificato dall'autorità competente al controllo;
- b) divieto di utilizzo di generatori di calore per uso civile alimentati a biomassa legnosa (in presenza di impianto di riscaldamento alternativo) aventi prestazioni energetiche ed emissive che non sono in grado di rispettare i valori previsti almeno per la classe "4 stelle"<sup>94</sup>. A decorrere dal 1/1/2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "5 stelle";
  - c) divieto per tutti i veicoli di sostare con il motore acceso;
  - d) effettuazione dei controlli con particolare riguardo al rispetto dei divieti di combustioni all'aperto, di spandimento dei liquami e delle limitazioni della circolazione.

Per quanto riguarda le tecniche di spandimento ammesse si richiamano i contenuti della circolare regionale Prot. 12/10/2021.0948506.U.

Per "liquami zootecnici" si intendono i materiali definiti nel Regolamento regionale n. 3 del 15/12/2017 all'articolo 2 comma 1 lettere h) e w), come di seguito specificato:

- liquami: effluenti di allevamento non palabili;
- materiali assimilati ai liquami, se provenienti dall'attività di allevamento:
  - liquidi di sgrondo di materiali palabili in fase di stoccaggio;
  - liquidi di sgrondo di accumuli di letame;
  - deiezioni di avicoli e cunicoli non mescolate a lettiera;
  - frazioni non palabili derivanti dal trattamento di effluenti d'allevamento (Allegato I, tabella 2, del RR n. 3/2017);
  - liquidi di sgrondo dei foraggi insilati;
  - acque di lavaggio di strutture, attrezzature ed impianti zootecnici non contenenti sostanze pericolose;
  - eventuali residui di alimenti zootecnici.
- digestato non palabile: digestato tal quale, frazioni chiarificate del digestato assimilati al liquame.

Come tecniche di spandimento ammesse in situazioni emergenziali per la qualità dell'aria sono utilizzabili anche le seguenti, in quanto assimilabili a quelle sopra citate in termini di contenimento delle emissioni di ammoniaca in atmosfera:

- Fertirrigazione con liquami diluiti (contenuto in sostanza secca minore del 2%) e frazione liquida chiarificata generata dal trattamento di separazione meccanica dei liquami e del digestato. Sono ammesse la microirrigazione (a goccia) e la subirrigazione;
- Spandimento a bande, operato da barre orizzontali provviste di tubi rigidi terminanti con una scarpetta metallica di distribuzione a contatto con la superficie del suolo, cd. *trailing shoe*;
- Su colture in atto, inclusi i prati, iniezione superficiale a solchi aperti e a solchi chiusi, con solchi realizzati da erpici a denti o a dischi e liquame distribuito all'interno dei solchi;

---

<sup>94</sup> Classificazione stabilita dal D.lgs. 186/2017

- Iniezione diretta a solchi chiusi a profondità superiore ai 10 cm.

I comuni interessati dalle misure emergenziali assumono i provvedimenti e li trasmettono all'indirizzo [info@liberiamolara.it](mailto:info@liberiamolara.it), per la loro pubblicazione sul sito web "www.liberiamolara.it". Dell'attivazione delle misure sopracitate deve esserne data comunicazione su tutto il territorio regionale in modo tempestivo, informando la popolazione della situazione di superamento dei valori limite per il PM10 giornaliero e dei tempi e modi di applicazione delle misure emergenziali. Il messaggio è trasmesso attraverso strumenti di comunicazione quali televisione, radio, giornali, web (social network), newsletter e tramite i siti di ARPAE, di "Liberiamo l'aria" e dei comuni interessati dai provvedimenti.

Il meccanismo di attivazione delle misure emergenziali potrà essere rivisto e ridefinito attraverso un atto di Giunta regionale, in caso l'esperienza mostrasse la necessità di modificarne le modalità operative, al fine di ottenere risultati più efficaci, migliorarne l'attuabilità o ampliarne l'ambito territoriale di applicazione.

Secondo la medesima procedura si potrà prevedere anche un aggiornamento delle misure emergenziali, al fine del raggiungimento del valore limite giornaliero di PM10 o per dare attuazione ad eventuali Accordi di bacino padano.

Lo scenario di piano evidenzia che al 2030 si potrebbero ancora verificare dei superamenti del valore limite giornaliero di PM10 in alcune stazioni da traffico (rif. capitolo 12 "Lo scenario di Piano del PAIR 2030").

Il PAIR 2030 prevede, pertanto, **che i Comuni intervengano con misure aggiuntive a livello locale, nel momento in cui vengano raggiunti, in una delle stazioni di monitoraggio collocate sul proprio territorio, i 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10 e ci sia il rischio di eccedere i 35 giorni entro la fine dell'anno<sup>95</sup>**. Le misure aggiuntive dovranno intervenire sulle principali sorgenti emmissive presenti sul territorio in cui si sono verificati i superamenti e comunicate ai competenti uffici regionali.

#### *11.1.4 Incentivi per la mobilità sostenibile in ambito urbano*

Attualmente sono in corso o in via di definizione finanziamenti per i Comuni a supporto delle misure necessarie al raggiungimento di questi obiettivi di riduzione dei flussi di traffico e di share modale, come per esempio il "Bike to work".

Il progetto "Bike to Work" nasce nel 2020, nell'ambito del PAIR 2020, per promuovere e sviluppare modalità di spostamento a basso impatto ambientale, in particolare l'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro, facilitando anche l'interscambio con il sistema ferroviario.

---

<sup>95</sup> I superamenti del valore limite giornaliero di PM10 (50 µg/m<sup>3</sup>) sono conteggiati nell'anno solare, dal 1° gennaio al 31 dicembre.



Nel 2020 è stato finanziato un primo bando riferito a 33 comuni attuatori del PAIR 2020 (comuni con popolazione maggiore di 30.000 abitanti, comuni dell'agglomerato di Bologna e comuni aderenti volontari)<sup>96</sup> per un ammontare di 3.350.228,94 di €.

Nel 2021 sono poi stati aperti ulteriori bandi per il triennio 2021-2023, rivolti a tutti i comuni di pianura, sopra i 50.000 abitanti per un ammontare di 9.778.000 di €<sup>97</sup> e sotto i 50.000 abitanti per un ammontare di 10.022.000,00 di €<sup>98</sup>.

Il bando *Bike to work* per i Comuni più grandi incentiva la realizzazione di percorsi ciclabili o moderazione del traffico finalizzati a privilegiare la circolazione delle biciclette nel rispetto delle norme vigenti, secondo criteri e modalità di dettaglio specificati dai comuni attuatori quali ad esempio:

- corsie riservate per il trasporto pubblico locale e per piste ciclabili;
- casa avanzata, con linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli;
- *bike lane* come parte della ordinaria corsia veicolare ad uso promiscuo, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, con destinazione alla circolazione dei velocipedi;
- interventi di moderazione delle velocità finalizzati a garantire l'uso condiviso dello spazio stradale da parte di tutti gli utenti della strada;
- rastrelliere portabiciclette e attrezzature per la sosta delle biciclette atte a ridurre il furto.

Per quanto riguarda il bando 2020 e il bando 2021-2023, riferito ai comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti, è stata data la possibilità, inoltre, di erogare incentivi per le seguenti azioni di mobility management:

- rimborsi per gli spostamenti casa-lavoro in bicicletta ai dipendenti di aziende nella misura massima di 20 centesimi a km e nella misura massima di 50 € mensili ciascuno, a seguito di accordi di incentivazione all'uso della bicicletta in sostituzione dell'autoveicolo privato dei Mobility manager aziendali o responsabili di aziende;
- riduzione del costo dell'utilizzo del *bike sharing* da utilizzare prioritariamente per gli spostamenti casa-lavoro.

---

<sup>96</sup> DGR n.484 del 11 maggio 2020 "Attuazione del progetto bike to work. Messa in cantiere di iniziative sostenibili riguardanti la fase 3 del covid-19. Contributi e incentivi per la mobilità ciclabile". DGR n. 570 del 25/05/2020 "Attuazione del progetto bike to work. Messa in cantiere di iniziative sostenibili per la fase iii del covid-19. Ulteriori contributi alla mobilità ciclabile-modifiche e integrazioni con un secondo elenco di comuni della delibera di giunta regionale n. 484/2020" e DGR n.1355 del 12 ottobre 2020 "Attuazione del progetto bike to work. Contributi e incentivi agli ee.ll. per la mobilita' ciclabile." - Modifiche e integrazioni alle delibere di giunta regionale nn. 484 e 570/2020".

<sup>97</sup> DGR n.1332 del 24 agosto 2021 "Progetto "Bike to work 2021". Promozione di iniziative per la mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica nei 13 Comuni della Regione aventi popolazione uguale o superiore a 50000 abitanti delle zone territoriali interessate al superamento dei valori limite di qualità dell'aria e specificatamente del numero annuale di superamento del limite giornaliero di PM10".

<sup>98</sup> DGR n. 1291 del 2 agosto 2021 "Promozione di iniziative per la mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica nei Comuni con popolazione inferiore a 50000 abitanti delle zone territoriali interessate al superamento dei valori limite di qualità dell'aria e specificatamente del numero annuale di superamento del limite giornaliero di PM10".

- riduzione del costo del deposito delle biciclette presso le velostazioni o altri depositi finalizzati all'interscambio modale che siano convenzionati con il Comune.

Il bando per i comuni aventi popolazione inferiore a 50.000 abitanti riguarda i seguenti interventi:

- Piste e percorsi ciclabili, in ambito urbano ed extraurbano;
- interventi di manutenzione straordinaria della sede stradale in ambito urbano finalizzati a garantire la sicurezza e incentivare la circolazione delle biciclette, nel rispetto delle norme vigenti, come:
  - corsie ciclabili;
  - casa avanzata, con linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli;
  - *bike lane* come parte della ordinaria corsia veicolare ad uso promiscuo, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, con destinazione alla circolazione dei velocipedi;
  - interventi di moderazione delle velocità finalizzati a garantire l'uso condiviso dello spazio stradale da parte di tutti gli utenti della strada;
  - zone a velocità veicolare ridotta (zone 30), zone a traffico limitato, strade scolastiche, percorsi sicuri casa-scuola;
  - infrastrutture di servizio per la bicicletta nelle polarità urbane (di trasporto pubblico, servizi socio-sanitari, amministrativi, culturali) come velostazioni, depositi veicoli, rastrelliere portabiciclette e attrezzature per la sosta delle biciclette atte a ridurre il furto.

Nell'orizzonte temporale del PAIR 2030 saranno previsti nuovi bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili, in linea con i bandi "*Bike to work*", e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.

Nel dettaglio le linee di intervento in ambito urbano ed i relativi obiettivi di piano sono i seguenti:

	<b>Macro azione</b>	<b>Misure di dettaglio</b>	<b>Obiettivi/risultati</b>
<b>A1</b>	Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione (Monitoraggio periodico)	Riduzione delle emissioni in atmosfera derivanti da traffico veicolare in ambito urbano ed extraurbano Riduzione dello share modale dei veicoli privati
<b>A2</b>	Altre misure per la riduzione dei flussi di traffico	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL c) Incremento della mobilità ciclistica	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico

		d) Promozione del trasporto pubblico	
A3	Limitazioni della circolazione	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico
		b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali	
		c) Servizio Move-IN	Riduzione dei flussi di traffico nelle zone di pianura
A4	Controlli sulle limitazioni alla circolazione e Move-in	<p>Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comune Bologna 1500 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni &gt;100.000 abitanti: 1200 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni &lt; 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.</li> </ul>	Aumentare l'efficacia della misura e il suo coefficiente di applicazione
A5	Aumento forestazione	Ampliamento forestazione urbana e peri-urbana	Migliorare le caratteristiche meteorologiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltreché agire come barriera per gli inquinanti ed il rumore
A6	Misure per contenere le emissioni di polveri	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo	Riduzione degli episodi di superamento del VL giornaliero di PM10 in occasione di combustioni all'aperto a scopo intrattenimento

<b>A7</b>	Misure emergenziali	Misure da attuare in modo automatico in previsione del superamento continuativo per 3 giorni del VL giornaliero di PM10	Riduzione di numero di giorni di superamento del VL giornaliero di PM10, adottando misure emergenziali in modo preventivo sulla base delle previsioni di qualità dell'aria
<b>A8</b>	Misure locali	I Comuni intervengono con misure aggiuntive a livello locale, nel momento in cui vengono raggiunti 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10 sul loro territorio	Evitare di eccedere i 35 superamenti del VL giornaliero di PM10
<b>A9</b>	Misure di incentivazione	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.	Aumento share modale ciclo-pedonale e mobilità a basso impatto ambientale
		b) Bandi per la forestazione urbana e periurbana	Aumento della forestazione nelle zone di pianura
<b>A10</b>	Monitoraggio dello share modale	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019	Anni 2025, 2028, 2030

Tab. 18: Misure da applicare in ambito urbano e nelle aree di pianura

## 11.2 Trasporti e mobilità

### 11.2.1 Il contesto emissivo

Il trasporto su strada è tra i principali responsabili dell'inquinamento atmosferico presente in regione, in particolare per gli inquinanti più critici, PM10 ed NO<sub>x</sub>. Il contributo emissivo dei mezzi di trasporto varia in funzione della tipologia di veicolo e della sua alimentazione.

Nelle seguenti figure sono rappresentati i contributi emissivi legati alle differenti categorie veicolari, derivanti dai risultati dell'inventario delle emissioni utilizzato per le valutazioni (2017). Esaminando in dettaglio le emissioni da trasporto stradale, le principali sorgenti di PM10 ed NO<sub>x</sub> sono rappresentate da veicoli pesanti e automobili diesel, a causa di fattori di emissione nettamente più elevati dei motori diesel rispetto a quelli a benzina e del significativo aumento negli ultimi anni in Italia del numero di veicoli diesel in circolazione. Per quello che riguarda i COV, le automobili alimentate a benzina ed i ciclomotori costituiscono le principali sorgenti di emissioni di questi inquinanti, unitamente alle emissioni evaporative.

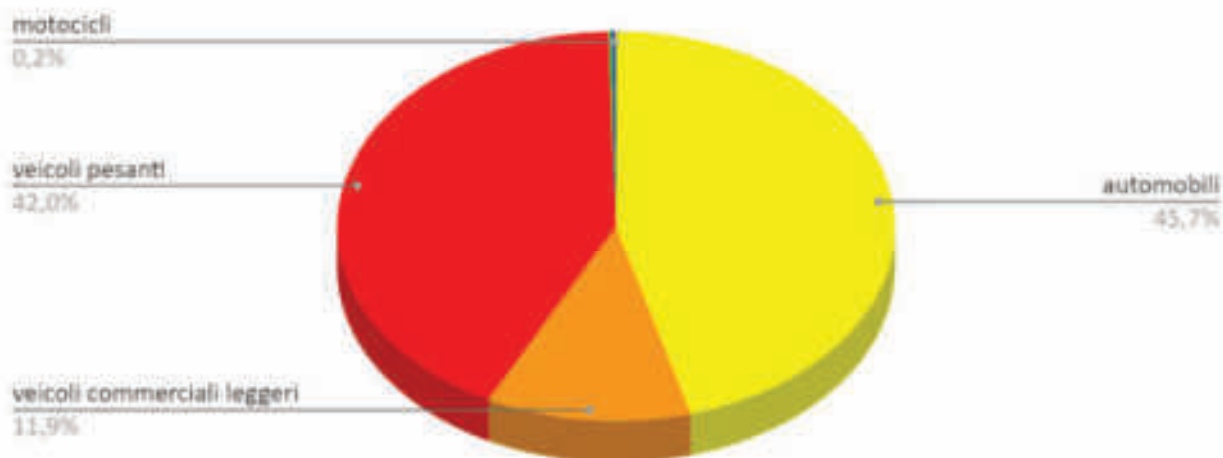


Fig. 60: Ripartizione percentuale dei contributi delle diverse tipologie di veicoli alle emissioni di NO<sub>x</sub> (per le automobili l'85% delle emissioni di NO<sub>x</sub> deriva da veicoli diesel).

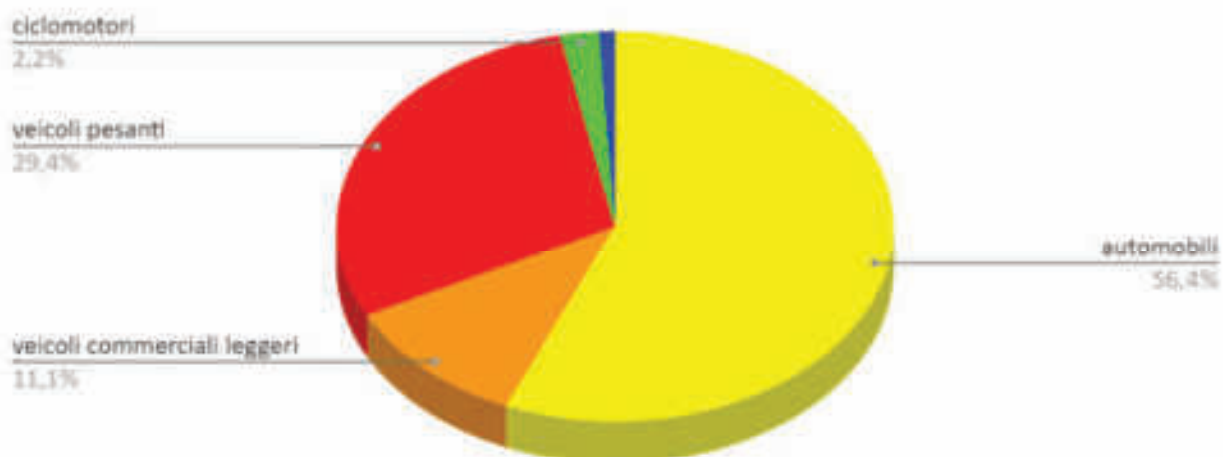


Fig. 61: Ripartizione percentuale dei contributi delle diverse tipologie di veicoli alle emissioni di PM10 primario (per le automobili il 74% del PM10 primario deriva da usura di freni e manto stradale mentre il restante 26% deriva dalla combustione, il 93% di questo da motori diesel).

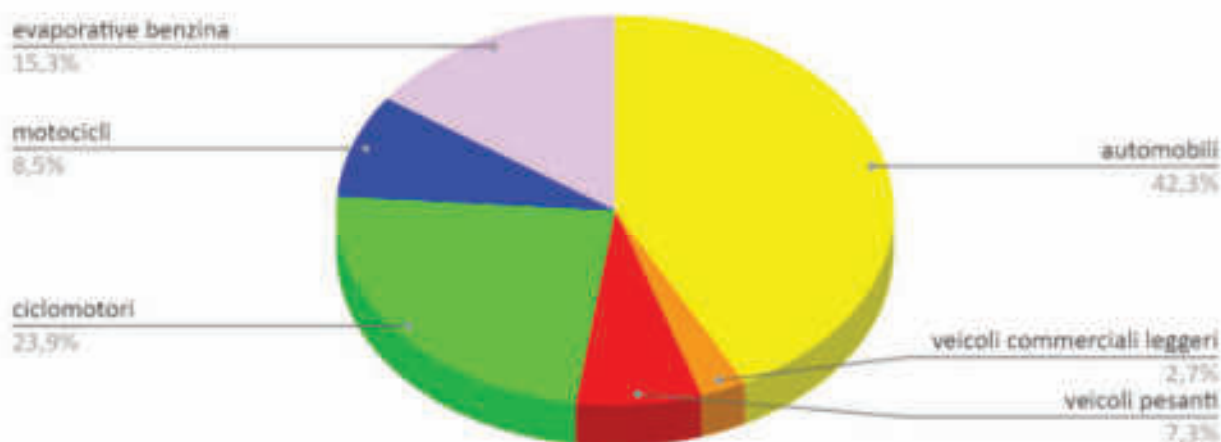


Fig. 62: Ripartizione percentuale dei contributi delle diverse tipologie di veicoli alle emissioni di COV

La suddivisione delle emissioni per tipo di guida sui tre cicli, urbano, extraurbano ed autostradale risulta differente in base all'inquinante considerato (Fig. 63).

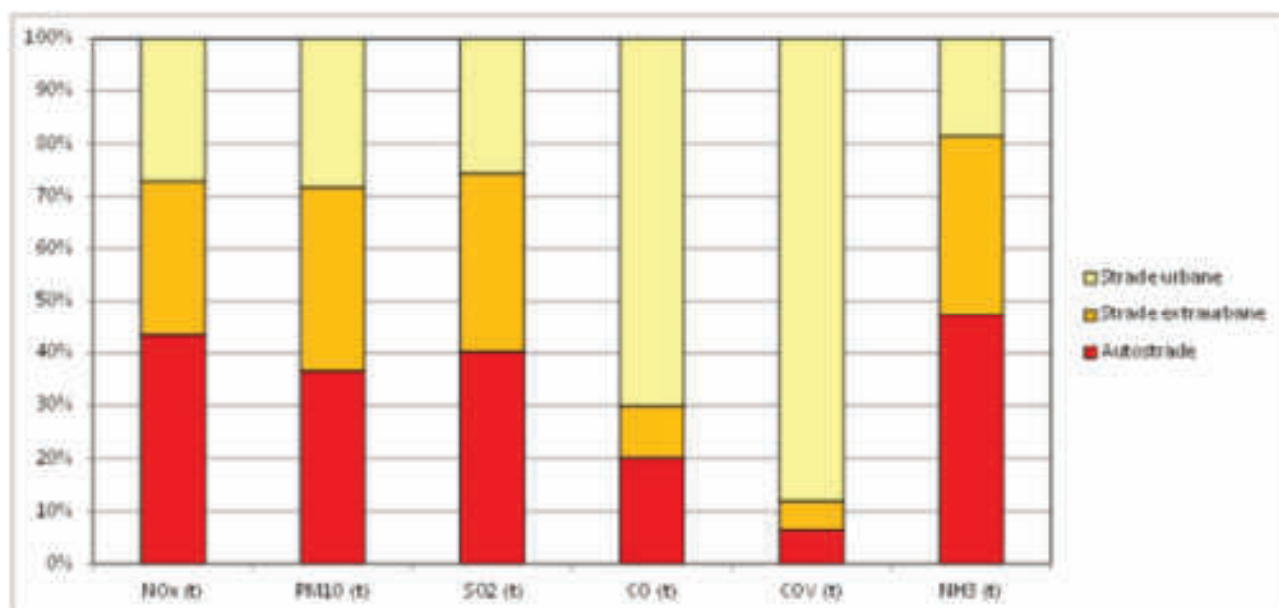


Fig. 63: Incidenza percentuale delle emissioni dei principali inquinanti per tipologia di ciclo di guida – tutti i veicoli

La Regione Emilia-Romagna, anche per la sua posizione, ha un peso notevole nella movimentazione delle merci su gomma. La forte incidenza del trasporto merci su strada in Emilia-Romagna riflette la concentrazione di produzione in questa area del paese, con la presenza sia di grandi aziende sia di grandi organizzazioni di autotrasporto. Nel 2017 le merci che hanno avuto origine o destinazione in Emilia-Romagna sono state il 42,84% delle merci transitate su strada

(Rapporto annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna 2020). In regione il trasporto merci si esplica a lungo, medio e corto raggio. Questo si riflette sulle emissioni degli inquinanti (Fig. 64).

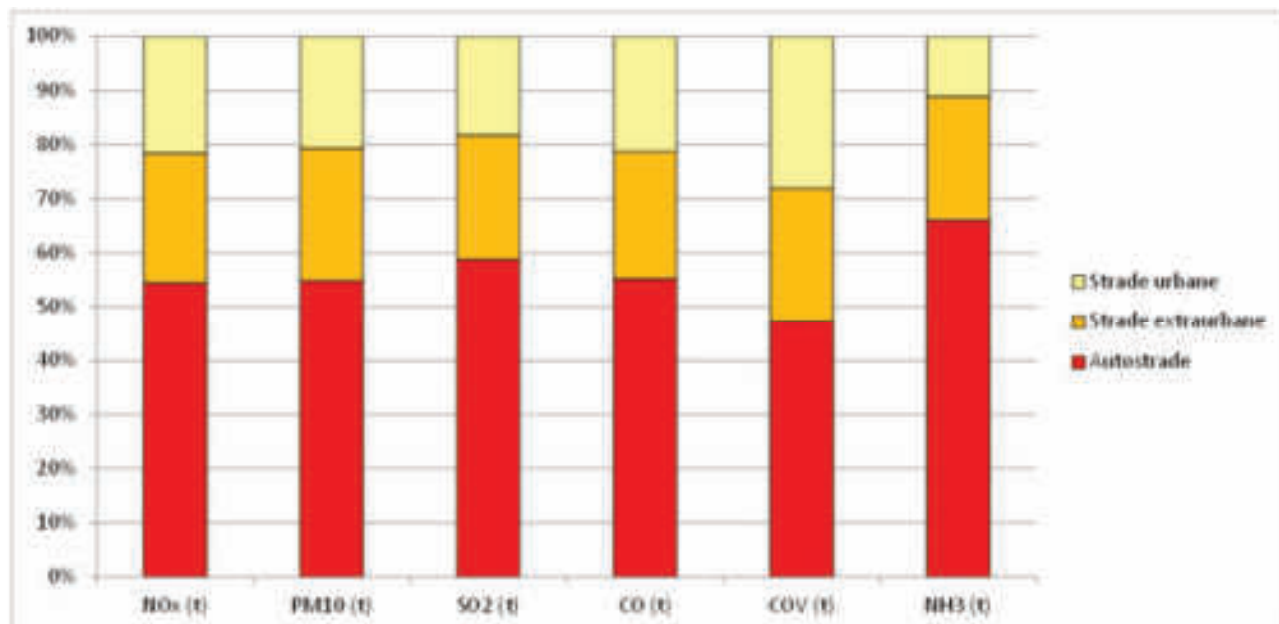


Fig. 64: incidenza percentuale delle emissioni da trasporto merci dei principali inquinanti per tipologia di ciclo di guida

Il trasporto merci in ambito autostradale incide fortemente sul totale delle emissioni da trasporto merci, contribuendo per oltre il 54% alle emissioni sia di NO<sub>x</sub> che di PM10.

Il rinnovo del parco circolante ha comportato una progressiva e sostanziale riduzione delle emissioni di PM10 ed NO<sub>x</sub>, in misura maggiore per i veicoli a benzina, in misura minore per quelli diesel. Nelle figure seguenti sono riportati i fattori di emissione (di seguito abbreviati in "FE") per PM10 e NO<sub>x</sub> delle diverse categorie di veicoli, per categoria euro e combustibile.

I FE di PM10 si riducono passando da veicoli pre-euro a veicoli euro 6. La riduzione è evidente considerando i contributi delle emissioni da traffico provenienti dalla combustione (*exhaust*), rispetto a quella da fenomeni di usura freni pneumatici e strade, i cui FE rimangono pressoché invariati. Le riduzioni dei FE fra le varie classi euro sono rilevanti anche per gli NO<sub>x</sub>, ad eccezione delle automobili ad alimentazione diesel per la quali le riduzioni sono più limitate.

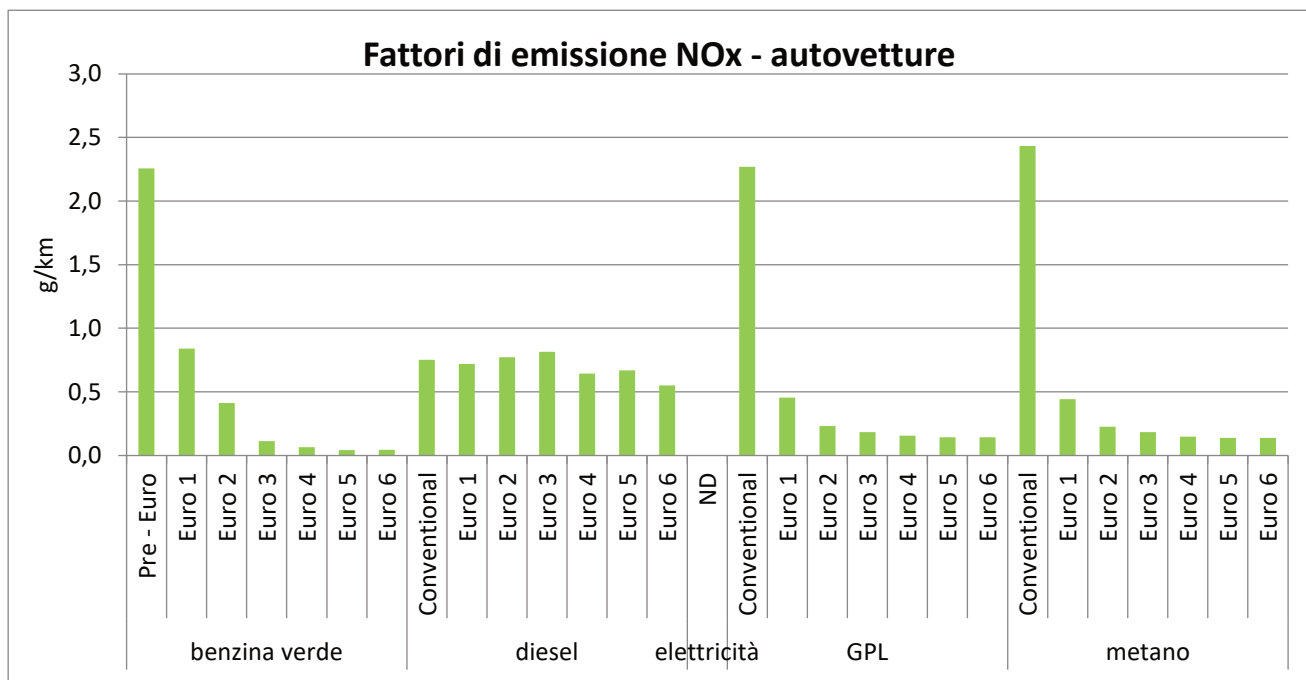


Fig. 65: FE medi di NOx per tipo di veicolo, combustibile e classe legislativa –autovetture

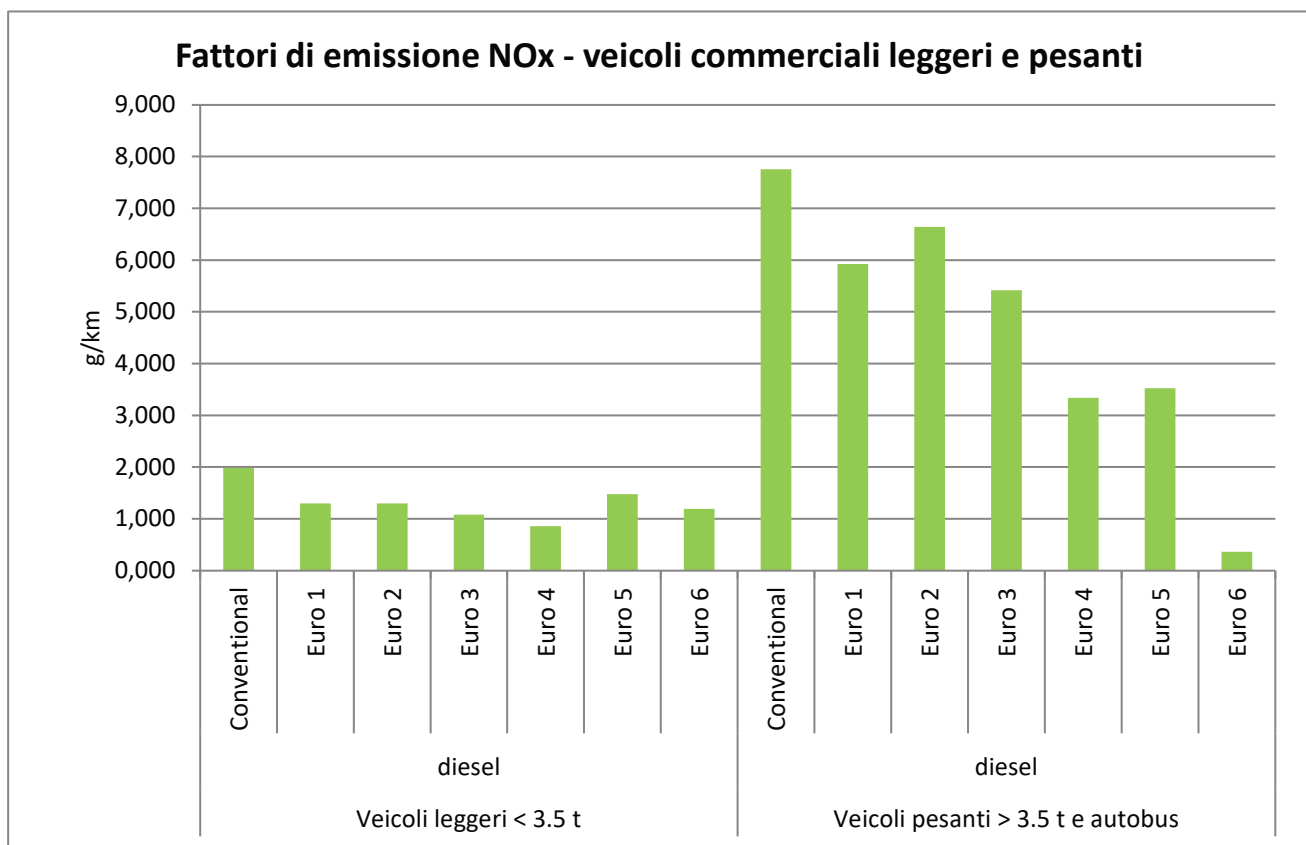


Fig. 66: FE medi di NOx per tipo di veicolo, combustibile e classe legislativa – veicoli commerciali leggeri e pesanti



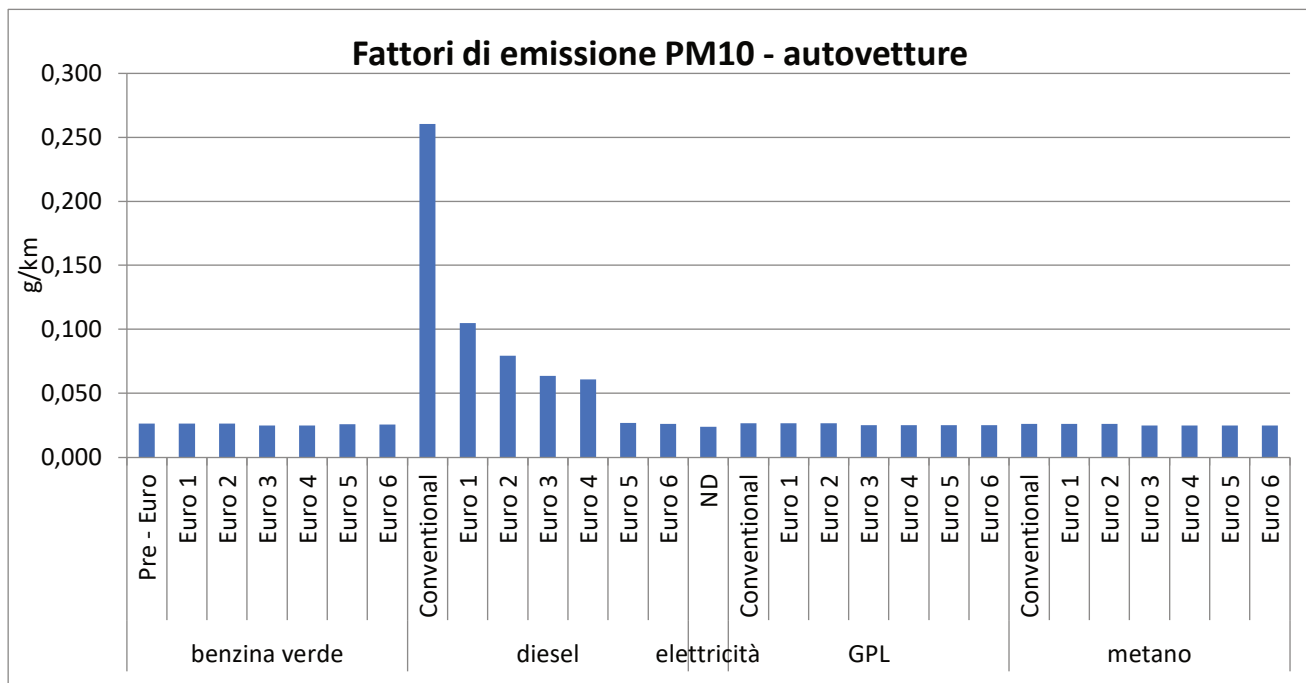


Fig. 67: FE medi di PM10 per tipo di combustibile e classe legislativa - autovetture

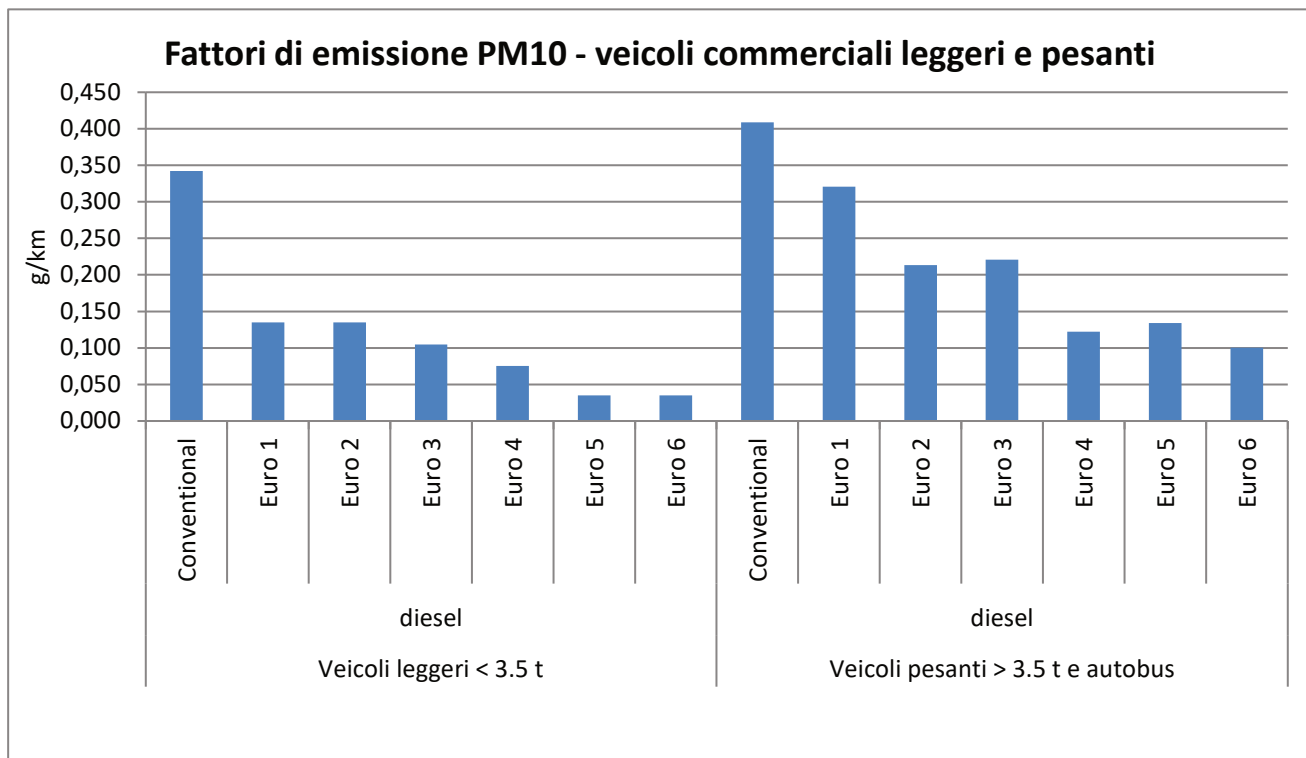


Fig. 68: FE medi di PM10 per classe legislativa - veicoli leggeri e pesanti diesel

La consistenza del parco veicolare in Emilia-Romagna, secondo l’Autoritratto 2020 pubblicato da ACI (Automobile Club d’Italia), ammonta a oltre 3 milioni 900 mila veicoli, con un incremento pari a 8.4% nell’ultimo decennio. Rispetto al totale dei veicoli immatricolati circa il 75% è rappresentato da autovetture. Circa 1.17 milioni di autovetture sono alimentate a diesel, con un incremento nel decennio del 6%. Il numero di auto alimentate a benzina risulta invece ridotto dell’11%. Significativo l’incremento di veicoli bifuel come le auto benzina/GPL e benzina/metano (incremento di oltre il 27%). Le auto ibride/benzina costituiscono circa il 2% dell’intero parco autovetture circolante nel 2020, nel 2010 non erano presenti. Ancor più bassa la percentuale di auto elettriche circolanti (0.1%). Per quello che riguarda i mezzi pesanti, nell’ultimo decennio il parco ha subito una contrazione del 6.5%. Al contrario, il parco dei veicoli commerciali leggeri ha avuto un incremento (+5.6%).

Qui di seguito viene riportata la composizione percentuale dei parchi veicolari ACI del 2010 e del 2020.

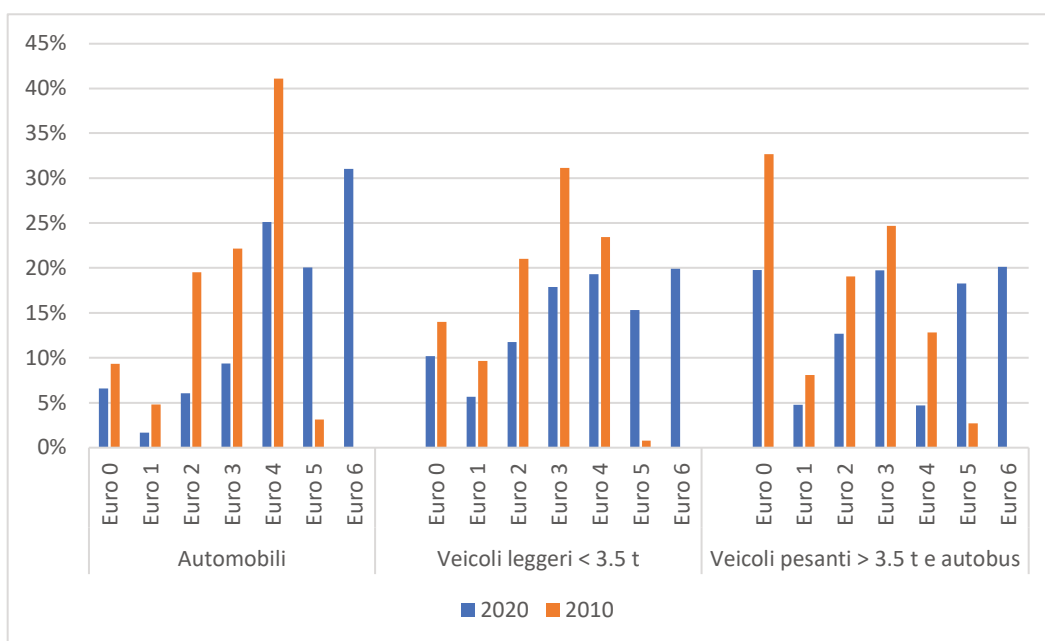


Fig. 69: Composizione percentuale dei parchi veicolari al 2010 ed al 2020, fonte ACI.

### 11.2.2 Le principali linee di intervento per i trasporti e la mobilità

Le politiche regionali in materia di trasporti sono regolamentate dal Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT 2025), che stabilisce indirizzi e direttive per le politiche regionali sulla mobilità e fissa i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento.

Le azioni del PRIT necessarie ad attuare le strategie previste devono consentire di raggiungere entro il 2025, anche in termini quantitativi, i target di miglioramento rispetto alla situazione di partenza (2013-2014), espressi nella tabella seguente:

Obiettivi Piano	Target al 2025 (riferiti anno 2013-2014)
Riduzione dei tratti in congestione della rete stradale regionale	-50%
Riduzione mortalità nelle strade	-50%
Quota (share) modale passeggeri TPL (gomma e ferro) su base regionale	12-13%
Incremento dei servizi minimi TPL gomma	+10%
Aumento servizi ferroviari	+30%
Aumento passeggeri TPL ferro	+50%
Aumento passeggeri TPL gomma	+10%
Migliorare composizione parco circolante TPL gomma: riduzione età media	-20%
Quota (share) modale mobilità ciclabile degli spostamenti urbani	20%
Quota (share) modale trasporto merci ferroviario	13%
Aumento di trasporto merci ferroviario	+30%
Riduzione della crescita del tasso motorizzazione (auto) regionale	-10%
Auto elettriche, % di immatricolazione	20%
Auto ibride benzina, % di immatricolazione	15%
Autobus elettrici, % di immatricolazione	35%
Autoveicoli commerciali leggeri elettrici, % di immatricolazione	25%
Autoveicoli commerciali pesanti elettrici, % di immatricolazione	10%
Auto combustibili alternativi (metano), % di immatricolazione	20%
Autobus metano % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali leggeri metano GNL % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali pesanti metano GNL % di immatricolazione	15%
Sostituzione veicoli commerciali leggeri < euro 1 (su previsione circolanti al 2025)	50%
Consumo energetico per trasporti – (ktep)	-20%
Emissioni CO <sub>2</sub> trasporti - (tonnellate)	-30%
Comuni con obbligo dei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS): <i>share modale</i> mobilità privata	< 50%
Comuni con obbligo dei Piani Urbani del traffico (PUT): <i>share modale</i> mobilità privata	< 60%

Tab. 19: obiettivi principali con target del PRIT 2025

Molti di tali obiettivi, come il potenziamento del trasporto pubblico, l'incremento della quota modale di movimenti in bicicletta nei contesti urbani e di trasporto ferroviario per le merci, l'elettificazione dei veicoli, contribuiscono direttamente o indirettamente al miglioramento delle condizioni ambientali ed in particolare della qualità dell'aria.

Si segnala che alcuni obiettivi derivano dall'assunzione nel PRIT di obiettivi propri delle politiche ambientali di livello comunitario, nazionale e regionale: in primo luogo gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, l'incentivo al miglioramento delle prestazioni

ambientali del parco circolante, la riduzione della quota modale dell'automobile negli spostamenti urbani.

Il piano per la qualità dell'aria recepisce gli obiettivi previsti dal PRIT al 2025, incentrando la propria strategia a livello regionale, in continuità con il piano precedente, su due aspetti fondamentali:

- la mobilità sostenibile delle persone;
- la mobilità sostenibile delle merci.

Anche le linee d'azione dell'ambito trasporti del PAIR 2030, come quelle relative alle aree urbane, sono in sinergia con la priorità 3 del programma Regionale Fesr 2021-2027 "Mobilità sostenibile e qualità dell'aria". Tale priorità ha la finalità di potenziare il sostegno alle misure già previste e attualmente finanziate con risorse regionali e nazionali nonché sostenere quelle che saranno inserite nel PAIR 2030.

In particolare, contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi di piano l'azione 2.8.2 – "Sistemi per la mobilità intelligente" e l'azione 2.8.3 – "Potenziamento delle infrastrutture di ricarica".

La prima prevede il sostegno a interventi finalizzati a garantire mobilità flessibile, integrata e con soluzioni a misura di cittadino e in particolare a sostenere soluzioni in grado di favorire i nodi di interscambio e i sistemi ITS di informazione e servizi all'utenza fruibili in tempo reale attraverso tecnologie digitali (contactless, smartphone NFC<sup>99</sup>, pagamento via web, QR-code etc.).

La seconda sostiene soggetti pubblici nell'acquisto, installazione, attivazione e allaccio di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

### *11.2.3 Le azioni di piano la mobilità sostenibile delle persone*

L'obiettivo principale del PAIR è l'incremento della mobilità sostenibile delle persone, collettiva e ciclo-pedonale.

Gli obiettivi posti dal PRIT per lo share modale al 2025 (riportati nella tabella precedente) devono necessariamente, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria e di quelli che la Regione si è prefissata con il Patto per il lavoro e il clima, essere posti in modo più sfidante.

I target, differenziati per popolazione e tipologie di Comuni, sono descritti diffusamente nel capitolo "Ambito urbano e aree di pianura".

Qualunque politica di qualità dell'aria rischia, comunque, di rivelarsi inefficace se non accompagnata da adeguate strategie di promozione e potenziamento del trasporto pubblico, sia su gomma (TPL - Trasporto Pubblico Locale) che su ferro.

Sono necessarie, pertanto, azioni volte a promuovere un sistema efficiente ed affidabile del trasporto pubblico, in modo da fornire un valido sostituto al mezzo privato e accompagnare efficacemente le misure di limitazione della circolazione, quali:

- potenziamento del servizio attraverso l'aumento dei passeggeri trasportati;
- sviluppo dell'intermodalità;

---

<sup>99</sup> *Near Field Communication*, cioè una tecnologia di comunicazione in prossimità.

- incremento delle corsie preferenziali e preferenziamento semaforico, per rendere concorrenziale il mezzo pubblico rispetto a quello privato, riducendo i tempi di percorrenza;
- ottimizzazione dei percorsi;
- iniziative tariffarie.

Nel presente capitolo si evidenziano tutte le politiche messe in atto e previste a livello regionale che concorrono alla promozione del trasporto pubblico e alla diversione modale dal mezzo privato, quali per esempio le azioni di mobility management, lo sviluppo della mobilità elettrica e l'ecodriving.

Sono inoltre posti ulteriori obiettivi al 2030 che vanno oltre a quanto posto dal PRIT al 2025.

Altre misure potranno essere proposte nel corso di validità del Piano, in funzione delle risorse disponibili e delle programmazioni delle diverse fonti di finanziamento (es Fondo europeo di sviluppo regionale e Politica agricola comunitaria successive al 2027).

### *11.2.3.1 Rinnovo parco autobus e potenziamento dei servizi*

Fino al recente passato le risorse statali per gli investimenti sui parchi rotabili TPL su gomma erano molto frammentate, con conseguente impossibilità di una programmazione dei piani di investimento di medio-lungo periodo.

A partire dal Piano Strategico Nazionale della mobilità sostenibile (DPCM del 17 aprile 2020), la politica degli investimenti inizia a delineare una prospettiva di medio-lungo termine per una razionale ed efficace programmazione delle risorse per il rinnovo del parco autobus per il TPL; i nuovi finanziamenti, infatti, sono consistenti e traggono un orizzonte temporale al 2033.

L'attuazione dei piani di acquisto dall'importo complessivo di oltre 777 milioni di € (risorse assegnate alla Regione per 242,22 milioni di €, risorse assegnate alle città per 384,61 milioni di € e finanziamenti da parte degli attuatori per oltre 150 milioni di €), permetterà un **ammodernamento consistente della flotta di autobus che può essere stimato in oltre 2000 nuovi mezzi**, di cui 1500 con risorse in capo alla Regione, attuando la riduzione progressiva dal servizio degli autobus con maggiore anzianità e più inquinanti (**eliminando gli autobus < euro 3 nelle aree urbane**).

I finanziamenti gestiti dalla Regione e assegnati ai territori, rappresentati nella figura seguente, derivano da:

- Fondo Ministero Transizione Ecologica - Regioni bacino padano - D.P.C.M. 28 novembre 2018 - Decreto Dir. MITE n.207 del 27.12.2019 – risorse 35.841.401,00 € nelle annualità 2018-2022;
- Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile – art.5, DPCM del 17.04.2020 - Decreto MIMS n.81 del 14.02.2020 – risorse 153.927.532,00 € nelle annualità 2019-2033;
- Fondo Investimenti Ministero Infrastrutture e mobilità sostenibili, rifinanziamento fondo ex art. 1, comma 140, L. 232/2016 - Decreto MIMS n. 223 del 29.05.2020 – risorse 22.267.948,72 € nelle annualità 2018-2033;

- Fondo complementare PNRR - art. 1, comma 2, lettera c), decreto-legge n. 59 del 6 maggio 2021, convertito in legge 01.07.2021, n. 101 - Decreto MIMS n. 315 del 02.09.2021 – risorse 30.189.149,00 € nelle annualità 2021-2026.

La politica regionale prevede, per i piani di investimento finanziati con queste risorse, una quota di cofinanziamento da parte degli attuatori variabile tra il 20% e il 50% per singolo mezzo.

Alle Città sono assegnati direttamente dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti finanziamenti da:

- Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile – art.3, DPCM del 17.04.2020 – Città ad alto inquinamento - Decreto MIMS n. 234 del 06.06.2020 – risorse 66.806.752,00 € nelle annualità 2019-2023;
- Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile – art.4, DPCM del 17.04.2020- Città maggiori di 100.000 abitanti - Decreto MIMS n.71. del 09.02.2021 - risorse 174.759.090,00 € nelle annualità 2019-2033;
- PNRR - misura M2 C2 –4.4 “Rinnovo flotte bus e treni verdi” sub-investimento 4.4.1 “Bus” del PNRR - Decreti MIMS n. 530 del 23.12.2021 e n. 134 del 10.05.2022 - risorse 143.054.749,00 € nelle annualità 2022-2026).

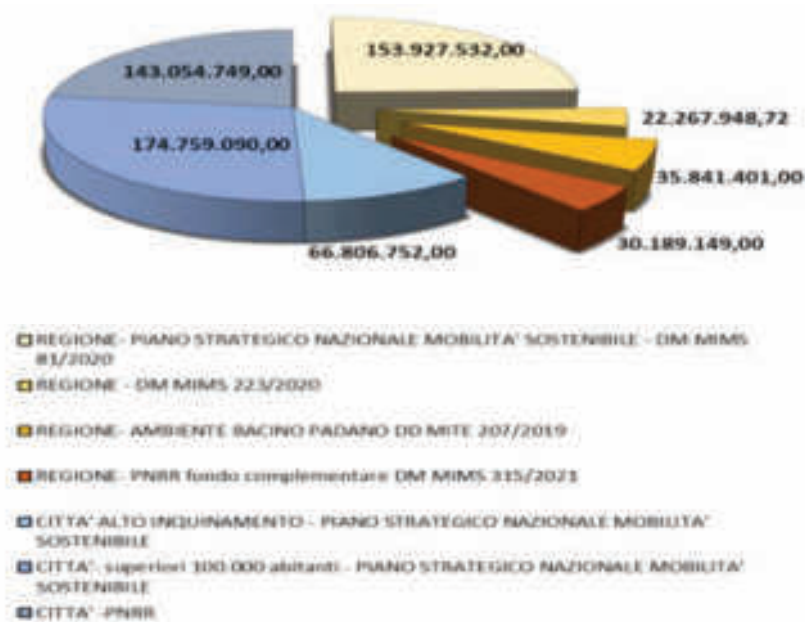


Fig. 70: Finanziamenti gestiti dalla Regione e assegnati ai territori per investimenti sul TPL

La Regione, per coordinare i propri piani di investimento con quelli delle Città, che sono orientate alla programmazione di mezzi prevalentemente urbani/suburbani, ha ritenuto opportuno, attraverso acquisti di mezzi con tecnologia differenti a seconda dell'uso urbano/extraurbano, massimizzare il rinnovo del parco autobus così da ridurre l'età media e la percentuale di mezzi inquinanti, con un intervento su tutte le linee di TPL su gomma, con particolare attenzione anche ai territori in aree fragili e a quelli con domanda più debole.

Il PRIT al 2025 prevede come obiettivo un aumento dei passeggeri trasportati su TPL gomma del 10 %, rispetto al 2013-2014.

Il presente piano, il cui orizzonte temporale è al 2030, pone l'**obiettivo di raggiungere almeno un ulteriore aumento del 10% dei passeggeri trasportati su TPL gomma al 2030, target che dovrà essere recepito nel prossimo piano regionale dei trasporti.**

### 11.2.3.2 Rinnovo materiale rotabile e servizi di trasporto ferroviario per persone

Dal 1° giugno 2019 è stato avviato il nuovo contratto di servizio per il trasporto regionale, contratto di una durata di 15 anni più eventuali 7,5 di rinnovo, con un unico soggetto gestore Trenitalia Tper S.c.a.r.l.

Nel periodo 2001-2021, il servizio di trasporto passeggeri è stato costantemente potenziato, passando da 15 a oltre 19 milioni di km/anno (treni più bus sostitutivi), con un incremento dal 2008 del 15%. Il periodo successivo registra una stabilizzazione dell'offerta del servizio, fino ad un aumento del 0,5% dei servizi programmati nel 2021 rispetto all'anno precedente.

Il corrispettivo erogato all'Impresa ferroviaria Trenitalia Tper S.c.a.r.l. per il trasporto passeggeri si attesta intorno ai 164 milioni di € nel 2021.



L'impegno della Regione ha consentito, inoltre, il totale rinnovo della flotta dei treni per i servizi ferroviari regionali e locali, facendo della nostra flotta quella di minore anzianità d'Italia, con un impegno di risorse per un investimento di oltre 1,1 miliardi di euro. Ai 250 milioni di € di materiale rotabile messo a disposizione dal gestore del nuovo contratto di servizio (carrozze Vivalto, Pesa, ETR 350) si aggiungono i 750 milioni di € per 86 nuovi treni elettrici ad alta e media capacità, ad alta efficienza energetica, ridotto impatto ambientale e con allestimenti ad alta accessibilità per persone a ridotta mobilità e per biciclette al seguito; l'investimento è previsto all'interno vigente contratto di servizio per il trasporto pubblico ferroviario regionale.

Oltre a questi treni, la Regione, con un contributo statale di 41,74 milioni di € su un costo di 46,84 milioni di €, ha implementato ulteriormente la flotta con l'acquisto di 4 treni Rock a 6 casse, per potenziare l'offerta sulle tratte a maggior domanda, entrati in servizio nel 2022.

A seguito del completamento dell'**elettrificazione delle linee regionali**, è stata programmata nel 2022 la sostituzione degli attuali treni diesel, con un investimento totale di 72,42 milioni di € per

l'acquisto di 12 rotabili elettrici, consentendo di ottenere dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni.

La Regione Emilia-Romagna ha, inoltre, previsto alcune agevolazioni per coloro che dispongono di un titolo annuale ferroviario e che desiderano spostarsi in treno con la bici. Dal 1° aprile 2015 è infatti stato rinnovato l'abbonamento annuale che consente di caricare la bici sul treno ("**Mi muovo bici in treno**"), con alcune importanti novità rispetto al passato: la validità

dell'abbonamento, che passa dai precedenti 122 ai 60 euro a carico dell'utente, è stata estesa anche ai servizi svolti da Trenitalia Tper sulla rete ferroviaria regionale.

Gli sviluppi futuri del trasporto ferroviario riguardano da un lato il consolidarsi del potenziamento dell'offerta estiva, in particolare dell'offerta Bologna-Ravenna-Rimini, con il rafforzamento della programmazione estiva sperimentata negli anni precedenti, dall'altro l'adeguamento dell'offerta agli obiettivi di incremento dei passeggeri. In particolare, sarà posta attenzione allo sviluppo del sistema SFM previsto nel PUMS della Città Metropolitana di Bologna.

Si terrà conto, inoltre, anche sia dell'evolversi delle abitudini individuali, anche nell'ora di morbida, sia dell'incremento del lavoro a distanza, smart working o telelavoro, a seguito dell'emergenza sanitaria causata dal COVID-19.

L'obiettivo posto dal PRIT al 2025 è di un aumento del 50% dei passeggeri trasportati su ferro rispetto al 2014.

**Il presente piano pone l'obiettivo aggiuntivo di un ulteriore aumento del 20% di passeggeri trasportati su ferro al 2030, target che dovrà essere recepito nel prossimo piano regionale dei trasporti.**

#### *11.2.3.3 Integrazione tariffaria*

La Regione provvede a garantire diverse forme di integrazione tariffaria, sia tra il servizio ferroviario regionale e la lunga percorrenza, sia tra il servizio ferroviario e il servizio urbano, sia tra il servizio extraurbano su bus e quello urbano, per le città con popolazione superiore ai 50.000 abitanti.

I diversi interventi di integrazione tariffaria attuati dalla Regione, "Mi Muovo anche in città", "Mi Muovo tutto treno", "Grande" e l'iniziativa "Salta Su!", comportano una spesa annuale stimata nello scenario pre-pandemico di oltre 30 milioni di €.

L'impegno della Regione è di confermare l'attuazione di politiche di tariffazione rinnovate, integrate e personalizzate, con il coinvolgimento e la responsabilizzazione degli Enti locali e dei gestori dei servizi, con maggior coinvolgimento dei Mobility manager e con l'applicazione degli strumenti tecnologici a supporto della accessibilità e della gestione, che dovranno consentire l'adeguamento alle mutate esigenze della domanda, fermi restando gli equilibri contrattuali al netto di eventuali integrazioni tariffarie.

Non è da sottovalutare inoltre l'impegno richiesto per la realizzazione di politiche tariffarie integrate a favore dei cittadini, nella necessità di disegnare un nuovo modello che possa garantire un riconoscimento a tutti gli operatori coinvolti, una ripartizione degli introiti tra operatori equilibrato a copertura dei mancati ricavi.

Le basi dati, quale tra l'altro la registrazione delle "validazioni" dei titoli di viaggio, costituiscono il principale fattore di valutazione per ogni attività, oltre che di programmazione dei servizi e a supporto della ripartizione dei ricavi.

Per il prossimo triennio sono confermate le attuali iniziative di integrazione tariffaria, riguardanti:

- l'iniziativa "Salta su" - gratuità del trasporto pubblico (servizi urbani delle 13 città con popolazione superiore ai 50.000 abitanti, sui servizi extraurbani gomma e sul servizio ferroviario regionale) nel percorso casa-scuola e nel tempo libero per gli studenti residenti



in Emilia-Romagna, under 14 iscritti a scuole elementari e medie inferiori, con oneri regionali per un valore annuale di circa 4 milioni di €, e under 19 iscritti a scuole secondarie di secondo grado e istituti di formazione professionale anche al di fuori del territorio regionale, con ISEE minore o uguale a 30.000 euro, per un valore di circa 20 milioni di €/anno.

- **“Mi Muovo anche in città”**, che interessa circa 60.000 abbonati ferroviari, che usufruiscono della gratuità dei servizi urbani presenti nelle 13 città con popolazione superiore a 50.000 abitanti per un valore 6.000.000 di €/anno;
- **“Mi Muovo tutto treno”** finalizzata a integrare i servizi ferroviari regionali con i servizi ferroviari a lunga percorrenza, implementata come misura volta a ridurre il costo degli abbonamenti AV dei treni che, sulla linea Ancona-Milano ad esclusione della linea AV, hanno sostituito i Freccia Bianca. L'intervento della Regione consente un abbattimento dei prezzi degli abbonamenti AV con un contributo chilometrico crescente all'aumentare della distanza percorsa, fino al 45% di copertura del costo dell'abbonamento.

Inoltre, il nuovo contratto di servizio ferroviario rende necessaria una rivisitazione del sistema di integrazione tariffaria per l'utilizzo integrato delle linee parallele tra servizio ferro e servizio gomma, che attualmente esiste su alcune linee regionali. Il sistema dovrebbe prevedere sia titoli di viaggio mono modali ferro o gomma, che titoli integrati che potranno avere un supplemento di costo.

#### *11.2.3.4 Digitalizzazione e accessibilità ai servizi*

Il sistema dei trasporti deve evolversi verso una sempre maggior integrazione e accessibilità, utilizzando al massimo le opportunità offerte dalla tecnologia digitale. È opportuno che l'operatività delle tecnologie implementate e di quelle implementabili sia condivisa con tutti i soggetti del settore, col sistema degli Enti Locali e delle Agenzie, impegnati nella ricerca della razionalizzazione delle risorse e della massimizzazione del beneficio ai territori per la frequentazione dei servizi erogati.

Da almeno un quinquennio i servizi per la mobilità si stanno evolvendo in sistemi integrati, secondo la logica del “MaaS” (ovvero *Mobility as a Service*), che vede la creazione di piattaforme di informazione e offerta di servizi integrati.

Gli strumenti digitali devono permettere di valutare l'evoluzione della mobilità nei territori, con particolare attenzione ai territori urbani, misurare l'utilizzo del TPL e dei flussi trasportati, monitorare in continuo la qualità dei servizi erogati (parametri misurabili e accertabili grazie anche alle nuove tecnologie, sull'aumento del *load factor*, puntualità, comfort, frequenza delle corse).

Sul territorio regionale è già presente una piattaforma, **“MaaS ROGER”**, sviluppata e gestita dalle aziende erogatrici del servizio di trasporto pubblico su gomma, un unico luogo digitale in cui sono presenti diversi servizi di mobilità, pubblica e privata, dalle informazioni su servizi e travel planner, all'erogazione di titoli di viaggio di soggetti diversi, alla rilevazione della capacità dei bus in relazione, per esempio, alle limitazioni di carico previste per il contenimento da contagio Covid. Occorre investire sul **sistema che va integrato con i servizi di trasporto non di linea (taxi e noleggio con conducente)** ed in caso **estendendo il numero di città in cui sarà possibile utilizzare**

**la piattaforma per il pagamento della sosta**, ma anche con iniziative specifiche che di volta in volta nascono in collaborazione con i vari EELL.

È, inoltre, confermato anche l'impegno per gli investimenti in videosorveglianza alle fermate e a bordo bus, funzionali anche al conteggio in real-time dei passeggeri a bordo, nel rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus, in tecnologie con standard globalmente riconosciute (EMV) per l'utilizzo di smart card per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e debito, per una più innovativa estensione del sistema di bigliettazione elettronica a tutti i servizi, allo scopo di migliorare ulteriormente il livello di servizio per i clienti fruitori del TPL.

#### *11.2.3.4a Infomobilità per gli utenti*

Nell'ambito del Progetto PREPAIR è stata avviata l'azione C12 "*Development of ICT tools for public users*" che prevede la costruzione di una pagina del sito web di PREPAIR dedicata alla infomobilità e al Trasporto pubblico che riporti i diversi Travel Planner delle regioni del bacino padano, nonché i continui aggiornamenti sul tema della infomobilità anche legata ai progetti di MaaS<sup>100</sup>. In particolare, sulla pagina web di progetto, che sarà richiamata sulle pagine istituzionali dei partner, saranno raccolte e pubblicate, anche attraverso l'utilizzo dello strumento widget, le seguenti informazioni:

- i dati di infomobilità provenienti dalle varie agenzie di TPL delle regioni coinvolte nell'azione;
- i travel planner e motori di calcolo presenti nei territori regionali;
- eventuali piattaforme di multimodalità;
- dati di Trenitalia, Italo e le reti ferroviarie locali;
- sistemi di bigliettazione regionali on line;
- spazio con aggiornamenti sulla tematica TPL (articoli, comunicati, novità, nuove regole, ecc.).

L'azione coinvolge le Regioni Emilia-Romagna, Veneto, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Valle d'Aosta e Lombardia e si concluderà nel 2024, anno di conclusione del progetto. Il budget previsto per la Regione Emilia-Romagna è di 80.000 €.

Lo scopo di questa azione è favorire la scelta dei cittadini del bacino padano di utilizzare le opzioni di mobilità collettiva, con il supporto di uno strumento facile e affidabile e quindi contribuire a ridurre il traffico e le emissioni inquinanti derivanti dall'uso individuale di veicoli privati.

I benefici derivanti dall'applicazione della tecnologia ITS sono stati valutati attraverso esperienze in Europa e negli USA in una riduzione delle emissioni inquinanti di circa il 10%, dei consumi energetici del 12% e dei tempi di percorrenza del 20% (rif. "Piano di Azione Nazionale sui Sistemi Intelligenti di Trasporto - ITS<sup>101</sup>).

Il PAIR 2030 promuove, inoltre, una misura volta allo **sviluppo di una piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante in tempo reale informazioni sulle limitazioni alla circolazione, per orientare gli utenti ad una corretta mobilità.**

<sup>100</sup> MAAS: <https://assets.innovazione.gov.it/1652949192-indirizzi-per-l-attuazione-del-progetto-maas-for-italy-1.pdf>

<sup>101</sup> <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/03/26/13A02463/sg>

### 11.2.3.5 Politiche di Mobility management

Le politiche di "Mobility management" riguardano la "gestione della domanda di mobilità" per migliorare la mobilità di persone, veicoli e merci nelle aree urbane e utilizzare azioni che salvaguardino e valorizzino l'ambiente attraverso soluzioni innovative e a basso impatto ambientale che coinvolgano tutti i lavoratori.

Il DM n. 179 del 12 maggio 2022 ha definito le modalità attuative delle disposizioni relative alla figura del Mobility Manager. Il decreto ha introdotto e aggiornato una serie di disposizioni volte ad una promozione di forme di mobilità sostenibile, quali ad esempio la nomina del Mobility Manager aziendale da parte delle aziende e degli enti pubblici con più di 100 dipendenti, ubicati in un capoluogo di Regione, in una Città metropolitana, in un capoluogo di Provincia ovvero in un Comune con popolazione superiore a 50.000 abitanti, l'istituzione presso le pubbliche amministrazioni di una struttura di supporto e coordinamento dei Mobility Manager aziendali, che mantenga i collegamenti con le strutture comunali e le aziende di trasporto, individuando come responsabile di questa, una figura professionale chiamata Mobility Manager di area, l'adozione del Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL) quale strumento finalizzato alla riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale e ad una migliore organizzazione degli orari per limitare la congestione del traffico.

Si ricorda, inoltre, la figura del Mobility Manager Scolastico istituita con legge 28 dicembre 2015, n. 221, all'art. 5, comma 6<sup>102</sup>, in tutti gli istituti scolastici di ogni ordine e grado, con il compito, tra l'altro, di organizzare e coordinare gli spostamenti casa-scuola del personale scolastico e degli alunni.

**La Regione promuove percorsi specifici per la formazione di mobility manager aziendali e d'area, oltreché scolastici.**

La Regione stessa attua al suo interno politiche di mobility management per ridurre l'impatto che l'azienda produce, quali l'abbonamento al TPL a costo agevolato e gli sconti sugli abbonamenti annuali al trasporto ferroviario per i propri dipendenti, la navetta aziendale che garantisce il collegamento del Fiera District con la stazione ferroviaria, la realizzazione bike station protette, la conferma dello smart working al 49%, l'adeguamento del parco auto aziendale con veicoli ibridi<sup>103</sup>. Nello stesso tempo la Regione **promuove iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, nelle aree urbane e nei distretti industriali.**

#### 11.2.3.5a Promozione della mobilità sostenibile nei percorsi casa-scuola

Il PAIR 2020, nell'ambito delle azioni individuate per il settore trasporti, ha introdotto una serie di misure mirate alla mobilità a basso impatto ambientale delle persone negli spostamenti casa-scuola, tra cui gli accordi per l'attivazione di pedibus e/o bicibus nei percorsi casa-scuola, già sperimentati in numerose scuole dell'Emilia-Romagna, con l'obiettivo di estenderne

---

<sup>102</sup> ora sostituito dal comma 12 bis dell'articolo 8 del decreto-legge 16 giugno 2022 n. 68, convertito dalla legge 5 agosto 2022 n. 108, nel quale è previsto che il Ministro dell'istruzione adotti specifiche linee guida per l'istituzione in tutti gli istituti scolastici di ogni ordine e grado del mobility manager scolastico finalizzate alla promozione della funzione educativa della scuola e dello sviluppo sostenibile.

<sup>103</sup> DGR n. 272 del 28/02/2023 "Approvazione dell'accordo di mobility management tra comune di Bologna e Regione Emilia-Romagna e delega alla sua sottoscrizione"

l'applicazione alla maggioranza delle scuole primarie delle aree urbane dei principali comuni della Regione. Ha inoltre previsto l'adozione da parte dei comuni attuatori di zone a traffico limitato (anche temporaneo), aree pedonali o zone 30, in prossimità dei plessi scolastici, per scoraggiare l'accompagnamento a scuola dei ragazzi in auto e tutelare la qualità dell'aria.

Negli ultimi anni la rete regionale di educazione alla sostenibilità dei CEAS<sup>104</sup> con il coordinamento del Centro Tematico Regionale di Educazione alla sostenibilità di ARPAE ha realizzato sul tema il progetto "**Mobilityamoci**" che include: la campagna "Siamo nati per camminare", una piattaforma di raccolta dati sulle modalità di spostamento casa-scuola e sugli inquinanti e un modello di progettazione partecipata per la costruzione di specifici piani comunali per la mobilità scolastica.

La necessità di operare sulla mobilità scolastica ha molteplici impatti sulla qualità della vita in città e lo sviluppo di un modello regionale per la costruzione di Piani urbani per la mobilità scolastica sostenibile e sicura è di fatto un'opportunità strategica per l'intera comunità.

Con DGR n. 2130/2021 la Regione ha promosso l'adesione anche dei Comuni di pianura più piccoli al progetto "Mobilityamoci".

Nel 2022 si è costituito un Gruppo Regione di Progetto (GPR) coordinato dal CTR Educazione alla sostenibilità di Arpa e formato dai referenti comunali per la mobilità e la scuola di 8 comuni grandi, medi e piccoli, da referenti per la mobilità dell'Area Metropolitana di Bologna, dai CEAS di riferimento di questi territori e da esperti esterni. Il GPR è arrivato ad una prima definizione del modello regionale di Piano Urbano per la mobilità scolastica e delle sue fasi attuative, ora in fase di sperimentazione.

Si tratta di uno strumento, attualmente non normato, che però, integrandosi con altri Piani di sviluppo locale, contiene una componente strategica accompagnata ad aspetti attuativi e di sistema. È uno strumento che deve essere costruito in stretto dialogo con gli altri strumenti di pianificazione di cui si è dotato il territorio, non solo dal punto di vista urbanistico e della mobilità, ma anche da quello educativo e sociale.

Le finalità del Piano da sviluppare con questo modello sono:

- definire gli obiettivi misurabili di mobilità scolastica sostenibile coinvolgendo tutte le fasce di età a partire dalla scuola dell'infanzia per arrivare all'Università;
- esplicitare e coinvolgere progressivamente i diversi soggetti fissando ruoli e funzioni;
- illustrare l'approccio e la metodologia da utilizzare basandosi su "tre assi" (trasporti e viabilità, educazione, costruzione di comunità) e sull'intersectorialità ed interdisciplinarietà;
- organizzare le azioni da sviluppare per il perseguimento degli obiettivi;
- monitorare il raggiungimento degli obiettivi condivisi a partire da un'analisi della situazione di partenza.

Per il 2023 saranno concluse le sperimentazioni in atto per il completamento del modello regionale di Piano Urbano per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura e potranno essere identificati nuovi Comuni pronti per la predisposizione di un proprio Piano secondo il modello

---

<sup>104</sup> Centri di Educazione alla Sostenibilità (CEAS) accreditati dalla L.R.27/2009: strutture specializzate, distribuite sul territorio, che realizzano attività educative per far crescere conoscenze, comportamenti e capacità di azione su aspetti globali e locali per promuovere la sostenibilità e stili di vita responsabili.

regionale. Per i nuovi Comuni si ipotizza un accompagnamento, prevalentemente a distanza ed un percorso formativo.

Sarà inoltre progettata, per essere attuata dal 2024, una nuova azione incentrata sul protagonismo delle scuole e delle famiglie, che coinvolgerà i giovani invitati a riflettere e agire sulle strette relazioni tra la qualità dell'aria, la mobilità sostenibile, l'infrastruttura verde e il risparmio energetico.

#### *11.2.3.5b Azioni per ridurre le necessità di spostamento per tragitti casa-lavoro: smart working e telelavoro*

Il PAIR 2020 già prevedeva la promozione delle forme di lavoro a distanza come il telelavoro e come l'utilizzo della videoconferenza. I vantaggi economici e ambientali erano, infatti, evidenti, soprattutto per la riduzione dei flussi di traffico sia in ambito urbano che extraurbano (nel caso del pendolarismo). Nel corso della vigenza del piano, nell'Ente Regione è stata poi introdotta in modo strutturale anche la modalità di lavoro a distanza attualmente nota come "lavoro agile" o "smart working".

Nei primi mesi del 2020 e nell'autunno-inverno tra 2020 e 2021, a causa della situazione connessa all'epidemia da Covid-19, il lavoro da remoto si è imposto come una delle misure più efficaci per affrontare l'emergenza e garantire l'erogazione dei servizi pubblici contribuendo a facilitare le misure di distanziamento sociale.

Tra i vari effetti di questa organizzazione del lavoro si è rilevata anche la potenziale influenza sulla qualità dell'aria nelle città, in quanto il lavoro agile contribuisce a modificare la domanda di mobilità rispetto alla situazione pre-pandemia, decongestionando il traffico urbano, diminuendo i consumi di combustibile e di conseguenza le emissioni inquinanti. Con l'approvazione dei Piani organizzativi del lavoro agile (POLA) da parte dei vari enti pubblici, la misura da "straordinaria" e strettamente legata all'emergenza sanitaria diventa "strutturale".

Sin dal 2018, la Regione Emilia-Romagna ha investito profondamente in questa nuova dimensione del lavoro sia in termini di competenze necessarie a svilupparlo sia in termini di consolidamento del lavoro per obiettivi e di cultura dell'innovazione e, ad oggi, quasi l'85% dei dipendenti ha un accordo individuale di lavoro agile.

Inoltre, sulla base del regolamento per il lavoro agile protetto, per i fragili è possibile prestare la maggior parte della prestazione lavorativa a distanza. Anche per la **tutela e cura dei figli fino a 14 anni sono previste percentuali di attività in smart working maggiorate.**

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il proprio POLA con DGR 132 del 01/02/2021 e successivamente il PIAO con DGR 1846/2022 e tra i vari obiettivi è riportato esplicitamente quello di "contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio regionale riducendo i consumi e la mobilità".

In tal senso, l'amministrazione svolge periodiche rilevazioni sull'impatto del lavoro agile su diversi aspetti, tra cui quelli sulla qualità dell'aria e sull'evoluzione della mobilità urbana, stimando contestualmente le emissioni evitate.

L'approccio regionale, sostanziato nel POLA e nel PIAO, costituisce per gli enti regionali (ARPAE, Agenzia regionale per il lavoro, Azienda regionale per il diritto agli studi superiori, consorzi fitosanitari provinciali) linea di indirizzo per la definizione delle proprie misure e obiettivi nei propri piani e nella predisposizione delle proprie discipline applicative.

A partire dal 2023, uno degli obiettivi primari è l'individuazione sul territorio regionale di appositi spazi di lavoro, in cui rendere la propria prestazione lavorativa, favorendo così la riduzione degli spostamenti casa lavoro e una piena fruizione del lavoro agile. In questo contesto, anche grazie al progetto Emilia-Romagna Smart Working (DGR 1689/19) si lavorerà per coinvolgere gli enti locali, con l'obiettivo di creare un network territoriale individuati anche in base alla stima dei maggiori flussi di traffico e di spostamento casa lavoro di spazi così da aumentare la dimensione di sistema dello smart working e favorire un impatto a livello di territorio regionale nel suo insieme.

Il PAIR 2030 continua a promuovere lo smart-working ai fini della riduzione della mobilità aziendale, sia in ambito pubblico che privato.

In particolare, all'interno dell'ente Regione il **PAIR 2030 promuove la realizzazione di spazi di lavoro distribuiti sul territorio al fine di contribuire alla costruzione di un approccio di sistema che consenta un impatto maggiore sulla riduzione degli spostamenti casa-lavoro e conseguente riduzione di emissioni.**

#### *11.2.3.6 Sviluppo della mobilità elettrica*

Lo sviluppo della mobilità e micromobilità elettrica contribuisce in modo sostanziale al miglioramento della qualità dell'aria, all'attenuazione della rumorosità e alla riduzione della incidentalità stradale.

Questa evoluzione richiede, tra le altre cose, la realizzazione di una rete adeguata alla ricarica di elettricità. Nell'ambito delle iniziative per la promozione della mobilità elettrica, la Regione Emilia-Romagna a partire dal 2010 ha stretto accordi con i principali distributori di energia elettrica per l'installazione di almeno 1500 colonnine di ricarica.

In collaborazione con i Comuni è stato sottoscritto, inoltre, un accordo per armonizzare le regole di accesso e sosta alla Ztl per i veicoli elettrici: da ottobre 2012 le auto elettriche possono accedere liberamente alle zone a traffico limitato h24 e parcheggiare gratuitamente nelle strisce blu. L'accordo è aperto a tutti i Comuni che vorranno aderire nel corso degli anni.

Con la LR 5/2022<sup>105</sup>, in attuazione degli obiettivi europei di sostenibilità ambientale e di produzione e consumo di energia da fonti rinnovabili, la Regione ha dato impulso alle cosiddette comunità energetiche, che sono soggetti giuridici composti da cittadini, enti pubblici, enti privati e piccole e medie imprese, affinché contribuiscano a fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi soci o membri o alle aree locali in cui opera la comunità. Le comunità energetiche possono contribuire allo sviluppo della rete di ricarica.

Al fine di promuovere la mobilità elettrica e al fine di bilanciare i servizi sul territorio, la Regione **promuove lo sviluppo di punti di ricarica anche per le aree a bassa domanda, facendo in modo che sia disponibile un punto di ricarica ogni 50 km e favorendo in ogni caso i poli attrattori.**

---

<sup>105</sup> Legge Regionale n.5 del 27 maggio 2022 "Promozione e sostegno delle comunità energetiche rinnovabili e degli autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente"

### 11.2.3.7 Promozione del rinnovo del parco veicolare

La politica regionale punta da anni alla conversione del parco auto verso carburanti a minor impatto ambientale (quali GPL e metano) e verso i veicoli elettrici ed ibridi.

La regione, negli ultimi anni, ha promosso, in attuazione del PAIR e dell'Accordo di bacino padano, il ricambio veicolare sia per veicoli commerciali leggeri che per veicoli privati, stanziando oltre 17 milioni di euro, per:

- la sostituzione dei veicoli diesel commerciali leggeri (N1 e N2)<sup>106</sup>;
- la sostituzione dei veicoli più inquinanti privati M1<sup>107</sup>;
- il sostegno al pagamento del bollo di auto acquistate ibride elettrico-benzina, immatricolate dal 2017 fino al 2021<sup>108</sup>.

Nel 2021 è stato, inoltre, pubblicato un bando per la concessione di contributi a favore di Comuni o loro Unioni per la sostituzione di veicoli obsoleti con veicoli a minor impatto ambientale (elettrici ed ibridi)<sup>109</sup>, per uno stanziamento di circa 4 milioni di euro e 179 veicoli finanziati. A questo è seguito nel 2022 un ulteriore bando, attualmente in corso, con uno stanziamento di 1 milione di euro ulteriore.

La strategia regionale per orientare il rinnovo del parco veicolare regionale verso tipologie a basso impatto ambientale, si basa, oltre che sul sistema incentivante sopra evidenziato, anche su misure di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti e soprattutto dei diesel, attraverso un calendario di attuazione, che tiene conto anche della vita media dei veicoli.

La futura incentivazione del ricambio del parco veicolare privato (sia autovetture che veicoli commerciali) verrà attuata principalmente dal livello nazionale, che ha dedicato e dedicherà apposite risorse allo scopo.

Tuttavia, in funzione delle risorse disponibili, si potrà prevedere di incentivare nuovamente a livello regionale la sostituzione dei mezzi più inquinanti degli enti locali, verso veicoli elettrici ed ibridi.

### 11.2.3.8 Utilizzo ottimale dei veicoli: eco-driving

La Regione Emilia-Romagna, nell'ambito del progetto LIFE integrato PREPAIR ha avviato una specifica azione di formazione sull'*eco-driving*<sup>110</sup>. L'azione ha lo scopo di:

- sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso;
- **ottenere una significativa riduzione del consumo di carburante (tra il 10 e il 15 % all'anno) e, proporzionalmente, anche una diminuzione delle emissioni inquinanti e di gas climalteranti.**

<sup>106</sup> Bandi approvati con DGR 433/2017 e DGR 1718/2018 e incentivi per 2.790.000 euro (606 mezzi sostituiti)

<sup>107</sup> Bandi approvati con DGR 80/2019, DGR 1051/2019, DGR 1266/2019 e incentivi per 3.694.000 euro (1503 mezzi sostituiti).

<sup>108</sup> Bandi approvati con DGR 602/2018, DGR 1317/2018, DGR 2287/2018, DGR 283/2020, DGR 341/2021 per un ammontare di 11.175.499 di euro.

<sup>109</sup> DGR n. 1268 del 25 luglio 2022

<sup>110</sup> Determinazione n.22477 del 16 novembre 2022 "Affidamento a Formula Guida Sicura srl di Grosseto del servizio finalizzato alla "realizzazione di attività di formazione sull'eco-driving nell'ambito del progetto Prepair Life15 ipe it 013. cup e41h16000390008 - cig z0a378a30e", ai sensi dell'art. 36, c. 2, lett. a) del d.lgs.50/2016"

L'attività formativa è rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In, che vede coinvolte le Regioni Lombardia, Piemonte e Regione Emilia-Romagna, oltre alle altre Regioni del Bacino Padano che aderiranno al progetto, verso i quali sarà realizzata una specifica azione informativa in merito al corso appena descritto. Potranno, inoltre, seguire il corso ulteriori categorie di utenti della strada potenzialmente interessati, quali studenti di scuola guida, conducenti del trasporto pubblico, conducenti dei servizi di trasporto di persone e di merci, in collaborazione con le rispettive associazioni di categoria, oltre a singoli cittadini.

Il corso sarà realizzato in due modalità: corso base e corso avanzato. Il primo affronterà in maniera sintetica e schematica le tematiche inerenti alla qualità dell'aria, l'inquinamento atmosferico e i gas climalteranti; le norme sulla circolazione introdotte dai piani regionali di qualità dell'aria e il progetto Move-In; le tecniche di guida ecologica per autoveicoli e motoveicoli. I destinatari principali di questo corso introduttivo gli utenti del progetto Move-In.

Il secondo affronta in maniera più dettagliata tutti gli argomenti previsti nel corso base, fornendo agli utenti consigli utili per limitare ulteriormente le emissioni di inquinanti provenienti dal veicolo utilizzato e per risparmiare anche sul consumo di carburante.

Chi parteciperà e porterà a termine questo secondo step avrà la possibilità di prendere parte ad una giornata di prova pratica di tecniche di Eco-driving. I corsi inizieranno ad aprile 2023 e la giornata di prove pratiche si svolgerà durante la settimana europea della mobilità sostenibile, prevista per settembre 2023. Il budget previsto per l'azione è di 36.600 euro.

#### *11.2.4 Le azioni di piano la mobilità sostenibile delle merci*

##### *11.2.4.1 Riequilibrio del trasporto merci per la riduzione dell'inquinamento ambientale*

La Regione prosegue la politica intrapresa dalle precedenti leggi regionali del 4 novembre 2009, n. 15, 30 giugno 2014, n. 10 e da ultimo dall'art. 10 della legge regionale n. 30 del 2019, per il finanziamento di interventi volti a perseguire la crescita del trasporto ferroviario e fluviale/fluviomarittimo delle merci mediante la realizzazione di servizi aggiuntivi al fine di consentire da un lato una riduzione dell'inquinamento ambientale e dall'altro l'incremento della sicurezza della circolazione in un quinquennio di contribuzione.

La Regione intende continuare a trasferire quote di traffico di trasporto merci dalla modalità stradale alla modalità ferroviaria nonché a quella fluviale/fluviomarittima per questo ha attivato una nuova misura di incentivazione al trasporto ferroviario delle merci che prosegue l'azione di correzione degli squilibri strutturali tra il trasporto stradale e il trasporto ferroviario di merci.

A tal fine ha richiesto ed ottenuto dalla Commissione Europea l'autorizzazione all'aiuto di stato a favore del trasporto ferroviario di merci nella Regione Emilia – Romagna.

Con la misura approvata dalla UE numero SA.103202 si è ottenuta la possibilità di ricavare, nel caso di una disponibilità annuale di 5.000.000 di € nel quinquennio 2023/2027, uno spostamento dalle strade di circa 676.400 veicoli diesel pesanti da 28 tonnellate (HGV), corrispondenti a circa 18.900.000 tonnellate di merci su 81.160.000 chilometri.

Secondo quanto previsto nel bando attuativo della LR 24/2022 all'art. 9, la misura ora prevede una incentivazione in 3 anni (2023-2024-2025) con una dotazione economica pari a 6.400.000 €.



Considerando che tale incentivazione prevede un contributo di 0.011 € tonnellate al km per un massimo di 120 km in territorio regionale, si può desumere che le tonnellate di merci che potranno essere spostate dal sistema stradale al sistema ferroviario sia pari a circa 4.848.000 tonnellate, corrispondenti a circa 173.000 veicoli diesel pesanti da 28 tonnellate (HGV Euro 5, perché i veicoli Euro 5 sono i più diffusi per quel tonnellaggio).

Nel caso di ulteriore incentivazione nell'arco temporale della misura approvata, per i successivi 2 anni (2026-2027) con un'ulteriore dotazione di 4.000.000 € si può ritenere che ulteriori 3.030.000 tonnellate circa di merci potranno essere spostate dal sistema stradale al sistema ferroviario, corrispondenti a circa 108.000 veicoli diesel pesanti da 28 tonnellate.

Per gli anni successivi è possibile ipotizzare una nuova richiesta di autorizzazione, nel caso fosse necessario procedere ancora con l'incentivazione per i rimanenti 3 anni (2027-2030). In questo caso sarà comunque necessario porre attenzione alle previsioni per prevenire il rischio di saturazione del sistema ferroviario delle merci e quindi di non raggiungimento degli obiettivi.

**Il PRIT al 2025 si poneva come obiettivo di aumentare il trasporto merci ferroviario del 30% rispetto ai valori del 2014; il PAIR al 2030 pone un incremento dell'obiettivo del PRIT di un ulteriore 5%.**

#### *11.2.4.2 Zone Logistiche Semplificate (ZLS)*

La ZLS dell'Emilia-Romagna (ZLS E-R) coinvolge 11 nodi intermodali da Ravenna a Piacenza, 25 aree produttive, 9 province (Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini) e 28 Comuni (Argenta, Bagnacavallo, Bentivoglio, Bondeno, Casalgrande, Cesena, Codigoro, Concordia sulla Secchia, Conselice, Cotignola, Faenza, Ferrara, Fontevivo, Forlì, Forlimpopoli, Guastalla, Imola, Lugo, Mirandola, Misano Adriatico, Modena, Ostellato, Piacenza, Ravenna, Reggiolo, Rimini, Rubiera, San Giorgio di Piano).

Come previsto dalle normative nazionali per l'istituzione delle zone economiche speciali, la ZLS E-R avrà un'estensione di circa 4500 ettari e unirà il porto di Ravenna, il centro del sistema, con i nodi intermodali regionali e le aree produttive commerciali identificate secondo criteri di collegamento economico – funzionale con il contesto portuale.

La ZLS E-R ha come obiettivo generale sostenere lo sviluppo del sistema produttivo-industriale e logistico regionale, favorendone le condizioni favorevoli allo sviluppo in termini di semplificazioni amministrative, incentivazioni di carattere fiscale, doganale e finanziario per le imprese in essa insediate e per attrarre l'insediamento di nuove imprese e nuovi investimenti che presentano un nesso economico-funzionale con il porto sede di Autorità di Sistema Portuale, Porto di Ravenna<sup>111</sup>.

All'interno del perimetro della ZLS E-R sono stati ammessi i principali nodi intermodali identificati nel PRIT2025, nonché le aree produttive o commerciali già destinate ad insediamenti produttivi esistenti, dotate di una capacità di espansione produttiva tale da garantire l'insediamento di una grande impresa o il potenziamento di imprese esistenti. Le aree produttive, in particolare, sono state individuate tenendo conto degli obiettivi di contenimento del consumo di suolo definiti con

---

<sup>111</sup> Legge nazionale n. 205 del 2017, articolo 1 Comma 62 -come modificato dal Decreto-legge del 16/07/2020 n. 76 Articolo 48 quinquies.

la LR 24/2017, privilegiando pertanto comparti territoriali sui quali potessero essere avviati progetti di rigenerazione urbana e qualificazione del tessuto produttivo o già inseriti all'interno di previsioni insediative previste da strumenti di pianificazione urbanistica attuativa.

La ZLS E-R ha inoltre nel sistema ferroviario un elemento distintivo della stessa, coerente con la strategia di sviluppo sostenibile che ne caratterizza il percorso di identificazione e fa proprie le policy della Regione in termini di sostenibilità del sistema di trasporto, attribuendo ai nodi di interscambio intermodale quel ruolo di cerniera tra gli ambiti produttivi e il contesto portuale, beneficiando delle misure di incentivazione allo shift modale gomma-ferro che la Regione ha promosso per l'incremento della quota di traffici intermodali.

La ZLS E-R si pone pertanto all'interno del contesto pianificatorio e delle politiche di sviluppo locali, regionali, nazionali ed europee che tengono conto della fase storica particolare e dell'incertezza del contesto sociale ed economico-finanziario, discendente dalla pandemia ancora in atto.

La ZLS E-R, al fine di rendere concreto l'obiettivo generale di sviluppo, attraverso il suo Piano di Sviluppo Strategico mette a sistema un pacchetto di opportunità integrate e multilivello, in grado di incentivare, semplificare, digitalizzare e rendere più sostenibili tutti quei processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS stessa.

Un pacchetto è stato pensato come messa a sistema e finalizzazione di strategie e iniziative (quali le misure per il sostegno allo split modale gomma-ferro attivate grazie alle LR 30/2019 e LR 24/2022, la LR 14/2014 per la promozione degli investimenti in Emilia-Romagna e l'istituzione della ZFDI -Zona Franca Doganale Interclusa- nelle aree contermini al Porto di Ravenna) per dare impulso ad una **crescita sostenibile e intelligente di tutto il sistema produttivo territoriale**, in grado di incidere fortemente sui settori produttivi strategici della regione e sul sistema logistico che ne accompagna la crescita e lo sviluppo.

#### *11.2.4.3 Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio*

Nell'ambito del progetto PREPAIR è stato svolto, attraverso studi di caso, un approfondimento sulle caratteristiche della domanda e dell'offerta di trasporto di corto raggio per le imprese manifatturiere, in particolare della meccanica, nella Regione Emilia-Romagna sviluppato una proposta per superare le diverse criticità legate a questo tipo di trasporto che consistono in:

- Frammentarietà dei punti di presa e consegna dispersi sul territorio in particolare per le aree periferiche;
- Piccole quantità/lotti da trasportare che generano servizi di trasporto a collettame, chiamato anche LTL (ossia *Less than Truck Load*) e alta insaturazione dei carichi;
- Asimmetrie informative e difficoltà di incontro tra domanda e offerta di trasporto;
- Servizi che richiedono alta velocità della risposta o servizi in tempo reale.

Allo stato attuale, il mercato ha trovato una risposta a questa richiesta di servizi soddisfacente solo a livello aziendale o di singola supply chain in cui il trasporto viene gestito con una pluralità di soluzioni che fanno ricorso ai fornitori esterni con contratti annuali, al trasporto in conto proprio oppure attraverso il ricorso a corrieri ed ai servizi di trasporto urgente. Tutto ciò genera una sovracapacità dei servizi di trasporto merci in circolazione sul territorio, con una conseguente

sovraproduzione di inquinamento e l'alimentazione di una continua domanda di infrastrutture. La risposta potrebbe invece risiedere in nuovi modelli organizzativi e operativi per la gestione dei trasporti di corto raggio che rappresenterebbero, a livello di autotrasporto, nuove opportunità di mercato, mentre a livello di sistema, nuove opportunità di razionalizzazione della risorsa trasporto. Allo stato dell'arte non esiste un'offerta strutturata per rispondere alla richiesta di servizio, a risposta immediata, di consegne nel corto raggio senza passaggio da una piattaforma di consolidamento dei carichi.

Nella difficoltà di stimolare la nascita di iniziative imprenditoriali in grado di rispondere, e corrispondere, alle caratteristiche del trasporto di corto raggio, si è concentrata l'attenzione sull'analisi di una proposta tecnologica in grado di generare una soluzione, in tempi brevi, alla domanda di trasporto di corto raggio. Si è pertanto giunti all'idea di sviluppare uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio, attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica. Tale piattaforma ambisce a dare risposta ad un'esigenza reale della struttura produttiva, al livello dimensionale più elementare della filiera, dove per ragioni dimensionali e culturali, il problema del trasporto sulle brevi distanze è risolto nelle modalità più svariate, non sempre con soddisfazione del cliente, con costi elevati, e con l'assoluta mancanza di sensibilità sulla necessità di ottimizzazione a livello di sistema.

Tra i benefici che potrebbe comportare lo sviluppo di questa piattaforma possiamo annoverare: l'intercettazione della potenziale domanda di servizi di corto raggio, il soddisfacimento dell'esigenza di immediato servizio delle imprese, la razionalizzazione della capacità disponibile e l'ottenimento della significativa riduzione dei costi di consegna e dell'impatto ambientale sul territorio;

La riduzione del trasporto in conto proprio (che nel caso della microimpresa non ottimizza il carico e utilizza mezzi spesso altamente inquinanti) e il contenimento della circolazione di mezzi altamente inquinanti parzialmente insaturi sul territorio;

La raccolta sistematica di dati ed informazioni sul fenomeno trasporto corto raggio da utilizzare ai fini della programmazione regionale.

L'obiettivo che si persegue con l'implementazione di questa Piattaforma è di organizzare le tratte di ritorno quando risultano «a vuoto», e/o di migliorare la saturazione media dei mezzi dedicati a questi servizi. Ne consegue la riduzione delle percorrenze, del numero di mezzi in circolazione e quindi dell'impatto ambientale.

Per come è stata progettata, la piattaforma necessita di una centrale di governo (Portale) e di dotazioni a disposizione del vettore (Tecnologie Smart) e del Cliente (Desk o tecnologie Smart) che sono tecnologie ampiamente disponibili e collaudate dal mercato e che possono essere sviluppate con investimenti contenuti nonché rese disponibili in modo gratuito a domanda e offerta.

La fase successiva prevede lo sviluppo di uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio.

**Il PAIR 2030, inoltre, promuove finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike al fine di ridurre l'impatto della logistica merci in ambito urbano.**

#### 11.2.4.4 Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana

L'obiettivo di uniformare le modalità di accesso da parte degli utenti alle ZTL dei principali centri abitati della Regione è da anni considerato strategico, anche al fine di ottenere una semplificazione delle procedure organizzative nella gestione del traffico merci.

Per quanto riguarda l'ambito dei permessi merci, la Regione, in collaborazione con l'Istituto sui Trasporti e la Logistica – ITL, i principali comuni della Regione per popolazione e Lepida S.p.A, ha studiato, nell'ambito del progetto europeo NOVELOG, conclusosi a maggio 2018, la realizzazione di un portale web regionale per uniformare l'accesso da parte degli utenti ai vari sistemi dei comuni, con l'obiettivo finale di definire uno sportello unico di gestione dei permessi di accesso e sosta per i mezzi adibiti al trasporto merci su base regionale. I risultati di tale progetto sono poi confluiti in una successiva collaborazione tra la Regione Emilia-Romagna e Lepida S.p.A., che ha portato, in una prima fase, alla realizzazione di un portale informativo che permette di ottenere informazioni sull'accesso alla ZTL nelle varie città aderenti al progetto (modalità di rilascio, finestre di validità, zone accessibili, ecc.). Successivamente le attività si sono concentrate sulla progettazione di ulteriori funzionalità del portale (fase 2), con l'obiettivo di renderlo idoneo alla richiesta e al rilascio dei permessi di accesso e sosta in ZTL per i veicoli adibiti al trasporto merci, attraverso l'integrazione con i sistemi di *back-end* già in uso presso i singoli Enti.

Tutte queste attività negli anni hanno incontrato numerose resistenze ed ostacoli sia di natura organizzativa che tecnica. L'armonizzazione delle regole di accesso alle ZTL dei singoli centri urbani si è infatti scontrata con le prerogative e peculiarità delle singole realtà cittadine, che rendono difficile la creazione di un set di regole condivise che possano risultare valide per tutti. Al tempo stesso si è constatata una forte disomogeneità tra i vari comuni nelle modalità di richiesta dei permessi e di verifica degli accessi, nonché nel grado di informatizzazione ed automazione dei processi di rilascio delle autorizzazioni. Tutto ciò rende molto difficile l'individuazione di indicatori numerici di avanzamento del progetto e di un orizzonte temporale ben definito entro cui possano essere conseguiti.

Bisogna inoltre considerare che la semplificazione delle procedure organizzative per l'emissione dei permessi non costituisce di per sé una misura in grado di generare benefici ambientali, se non accompagnata da una progressiva e conseguente limitazione degli accessi ai centri storici a veicoli in possesso di caratteristiche ambientali ben definite (es. classe EURO minima, alimentazione con carburanti alternativi, ecc...) o da politiche volte ad incentivare l'aumento dei tassi di carico dei mezzi. Sull'attuazione di misure di questo tipo la Regione si confronta con gli enti locali e con la declinazione di obiettivi generali, senza tuttavia poter agire sulle politiche attuate da ogni singolo comune sulla base delle proprie esigenze.

#### 11.2.4.5 Misure in ambito portuale

L'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale, nell'intento di voler diminuire gli impatti ambientali generati dall'ormeggio di navi in porto, ovvero migliorare la qualità dell'aria, ridurre l'inquinamento acustico nelle aree portuali e nelle aree limitrofe, intende realizzare gli impianti propedeutici all'alimentazione elettrica delle navi dalla rete elettrica nazionale, così come previsto dal programma di interventi in attuazione del piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra.

La misura illustrata fa riferimento nello specifico alla realizzazione dell'impianto per l'alimentazione elettrica da terra delle navi da crociera ("*cold ironing*"<sup>112</sup>) ormeggiate al Terminal di Porto Corsini.

Il sistema di *cold ironing* che verrà realizzato si integra nel progetto del futuro Terminal Crociere, posizionato immediatamente ad est dell'abitato della frazione di Porto Corsini, in adiacenza all'ingresso del canale Candiano.

Oltre al sistema sopradescritto, è prevista anche la realizzazione di un cavidotto di collegamento tra la cabina a cui verrà allacciato il "*cold ironing*" e un impianto fotovoltaico da 20 MW, la cui realizzazione è prevista entro il 2025, di proprietà dell'Autorità di Sistema Portuale. Tale impianto sarà localizzato nell'area denominata "Ex Sarom" lungo via Trieste.

Questo collegamento, lungo circa 3,5 km, è stato previsto in un'ottica futura di alimentare il Terminal Crociere, così come altri terminal limitrofi, con energia pulita.

Il Terminal Crociere situato a Porto Corsini è in grado di ospitare tra le navi da crociera più grandi attualmente in circolazione: due degli approdi sono idonei, infatti, per navi fino a 350 m di lunghezza con pescaggio fino a 10,5 m. Le navi attualmente producono l'energia elettrica per i fabbisogni di bordo con gruppi elettrogeni il cui motore primo è normalmente un motore diesel veloce o medio veloce, alimentato a MDO (*Marine Diesel Oil*) o HFO (*Heavy Fuel Oil*). Quando queste stazionano nei porti, il funzionamento dei gruppi elettrogeni di bordo causa emissioni gassose in aria e rumore.

L'investimento per questo intervento è pari a 35 milioni di €, che derivano dalle risorse del PNRR assegnate all'AdSP, e il sistema avrà la capacità di 20 MVA (Megavolt Ampere).

A fine dicembre 2022 l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale ha anche pubblicato l'avviso per l'espletamento della gara per l'appalto integrato per l'affidamento della progettazione definitiva, esecutiva e della realizzazione di una stazione di *cold ironing* del Porto di Ravenna a servizio del Terminal Crociere di Porto Corsini sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica; i tempi stimati per la realizzazione dell'opera sono di 18 mesi dal completamento della fase di progettazione, che è stata stimata in 6 mesi.

Nella tabella seguente si riportano, in dettaglio, le linee di intervento nel settore trasporti e mobilità ed i relativi obiettivi di piano:

---

<sup>112</sup> Il *cold ironing* è un processo che permette lo spegnimento dei motori navali durante l'ormeggio in porto, senza però far venir meno l'erogazione di energia richiesta dalla nave. Il processo si basa sull'allacciamento dell'imbarcazione alla rete elettrica, così da poter spegnere i motori ed azzerare le emissioni in porto. L'erogazione di energia dalla rete elettrica va ad impattare sulla qualità dell'aria del centro abitato vicino al terminal di ormeggio, e viene ridotto l'inquinamento acustico generato dal funzionamento dei motori di bordo. Il miglioramento della qualità dell'aria nelle città portuali è la forza motrice che sta spingendo nell'investire in questa tecnologia, nonostante un costo elevato di installazione.

	Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/resultati
<b>B1</b>	Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	eliminare autobus < euro 3 nelle aree urbane al 2030 (circa 2000 autobus sostituiti)
		b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma	Aumento dei passeggeri trasportati su TPL su gomma del 10% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT posto al 2025
		c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro	Aumento dei passeggeri trasportati su su ferro del 20% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT al 2025
		d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni	Completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni al 2024
		e) Integrazione tariffaria - mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Salta su" – studenti under 14 e under 19</li> <li>• "Mi Muovo anche in città"</li> <li>• "Mi Muovo tutto treno</li> <li>• "Mi muovo bici in treno"</li> </ul>	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale
<b>B2</b>	Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità	a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati " <b>MaaS ROGER</b> ": <ul style="list-style-type: none"> <li>– integrazione con i servizi di trasporto non di linea (taxi e noleggio con conducente)</li> <li>– estensione del numero di città in cui sarà possibile utilizzare la piattaforma per il pagamento della sosta,</li> <li>– iniziative specifiche che di volta in volta nascono in collaborazione con i vari EELL.</li> </ul>	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale

	Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/resultati
		<p>b) Investimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- videosorveglianza alle fermate e a bordo bus</li> <li>- rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus</li> <li>- tecnologie con standard globalmente riconosciute (EMV) per l'utilizzo di smart card per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e debito</li> </ul>	
		c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione	Orientare gli utenti ad una corretta mobilità
<b>B3</b>	Politiche di Mobility Management	<p>a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abbonamento al TPL a costo agevolato;</li> <li>• sconti sugli abbonamenti annuali al trasporto ferroviario;</li> <li>• la navetta aziendale che garantisce il collegamento Fiera District con la stazione ferroviaria;</li> <li>• la realizzazione bike station protette;</li> <li>• consentita la quota massima di smart working al 49%.</li> </ul>	Aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)
		<p>b) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-lavoro, nelle aree urbane e nei distretti industriali</p>	Riduzione quantitativa degli spostamenti connessi all'attività lavorativa e aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)
		<p>c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: Il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura</p>	Aumento degli spostamenti casa-scuola con modalità sostenibili e riduzione conseguente dei flussi di traffico -

	Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/resultati
		d) Azioni dell'ente regione per ridurre le necessità di spostamenti casa-lavoro: smart working e telelavoro anche in modo preferenziale per determinate categorie (soggetti fragili, tutela e cura figli) e creazione spazi di lavoro distribuiti sul territorio	Aumentare, se consentito dalle norme nazionali, la % di ore in smart working per i propri dipendenti per ridurre i flussi di traffico derivanti dagli spostamenti casa-lavoro
<b>B4</b>	Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città	sviluppo di punti di ricarica anche per le aree a bassa domanda, facendo in modo che sia disponibile un punto di ricarica ogni 50km e favorendo in ogni caso i poli attrattori.
		b) Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni attraverso: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Misure di incentivata a livello nazionale</li> <li>- Norme regionali di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti</li> <li>- Eventuali incentivi per rinnovo parco veicolare dei Comuni con mezzi elettrici o ibridi</li> </ul>	Riduzione dell'impatto emissivo del parco veicolare circolante in regione
<b>B5</b>	Ecodriving	Attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In Sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso	Ottenere una significativa riduzione del consumo di carburante (tra il 10 e il 15 % all'anno) e, proporzionalmente, anche una diminuzione delle emissioni inquinanti
<b>B6</b>	Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno	Incremento al 2030 dell'obiettivo del PRIT previsto al 2025 (+30% rispetto al 2014) di un ulteriore 5%.
<b>B7</b>	Promozione sostenibilità nella ZLS E-R	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R	Crescita sostenibile e intelligente di tutto il sistema produttivo territoriale



	Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/resultati
<b>B8</b>	Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio	<p>a) Sviluppare uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio, attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica (azione C11.2 PREPAIR)</p> <p>b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike</p>	<p>Migliorare la saturazione media dei veicoli con conseguente riduzione delle percorrenze, del numero di mezzi in circolazione e quindi dell'impatto ambientale</p> <p>Ridurre l'impatto della logistica in ambito urbano.</p>
<b>B9</b>	Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi	Riduzione flussi veicolari merci nelle ZTL e limitazione degli accessi ai veicoli più inquinanti
<b>B10</b>	Misure in ambito portuale	Elettrificazione porti	Elettrificazione dei punti di attracco nei porti attraverso l'uso di fonti rinnovabili

Tab. 20: Misure da applicare in ambito trasporti e mobilità

## 11.3 Energia e biomasse per il riscaldamento domestico

### 11.3.1 Il contesto emissivo

Nel 2017 il consumo energetico in Emilia-Romagna è stato superiore ai 13 milioni di tep (tonnellate equivalenti di petrolio), soddisfatto con un consumo interno lordo di quasi 16 milioni di tep. Nel 2017 il settore economico più energivoro è l'industria (29%), seguito dai trasporti (28%) e poi dal settore residenziale (27%). Complessivamente, i settori civile, residenziale e terziario coprono il 42% dei consumi.

Le fonti principali dei consumi sono state il gas naturale (8,3 milioni di tep, quasi il 52% del consumo interno lordo) ed i prodotti petroliferi (4,9 milioni di tep, il 31% del totale); le fonti rinnovabili hanno contribuito per circa il 13% dei consumi, mentre il carbone ormai rappresenta una percentuale irrilevante.

Un aggiornamento specifico del 2020<sup>113</sup> mostra che il consumo finale di energia in Emilia-Romagna è pari a circa 11,8 Mtep, in diminuzione di circa il 7% rispetto al consumo finale dell'anno precedente, soddisfatto con un consumo interno lordo di prodotti energetici pari a 14,8 Mtep. Il settore economico maggiormente energivoro, in riferimento ai dati 2020, è quello produttivo (industria, agricoltura e pesca, pari al 36%), seguito dai trasporti (passato dal 30% del 2019 al 26% nell'anno del lockdown) e dal settore residenziale (che si attesta sulla quota del 22%

<sup>113</sup> A cura dell'osservatorio energia di ARPAE – Bilancio energetico Regionale (BER)

dei consumi finali totali); la domanda energetica finale del settore terziario copre il restante 16% dei consumi finali (si veda figura seguente).

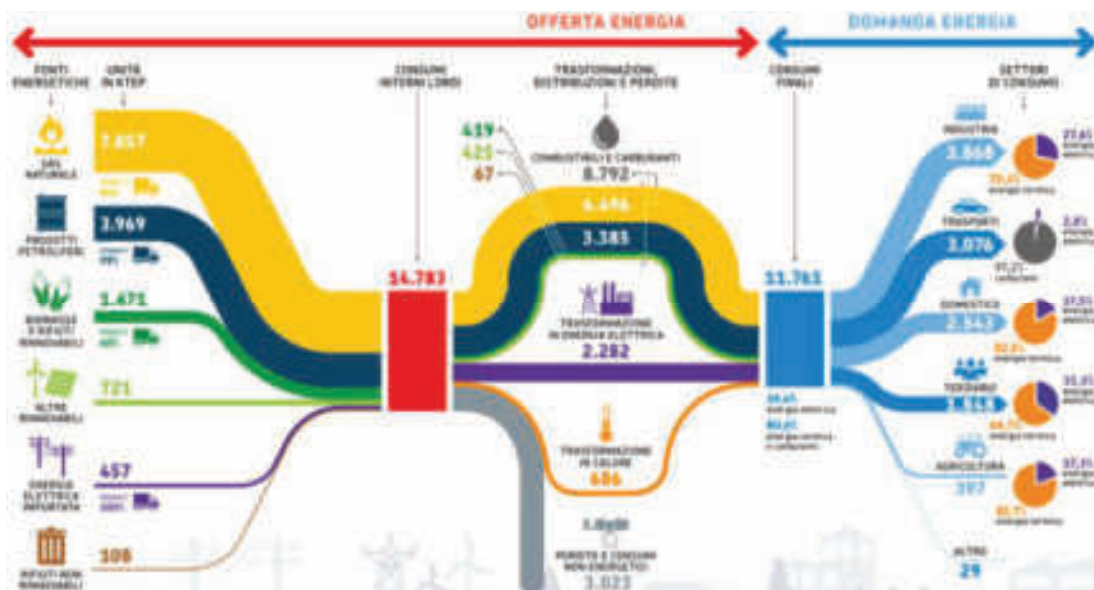


Fig. 71: Rappresentazione diagrammatica del BER dell'Emilia-Romagna nel 2020 (il diagramma di Sankey mostra le relazioni tra il prelievo di fonti energetiche primarie, gli ingressi o le uscite ai processi di trasformazione energetica, il consumo finale dei diversi settori socio-economici ed il loro grado di elettrificazione).

In Emilia-Romagna sta tuttavia crescendo velocemente il ruolo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), che alimentano diversi impianti distribuiti sul territorio: idroelettrici, solari, eolici, geotermici e a biomassa.

Nel 2017 la produzione lorda di energia elettrica in Emilia-Romagna è risultata pari a 23622 GWh (gigawatt- ora), con una produzione netta pari a 22854 GWh.

Il contributo del settore termoelettrico, nonostante sia tendenzialmente in calo nell'ultimo decennio, resta comunque preponderante rispetto alle altre fonti, come osservabile nella figura seguente.

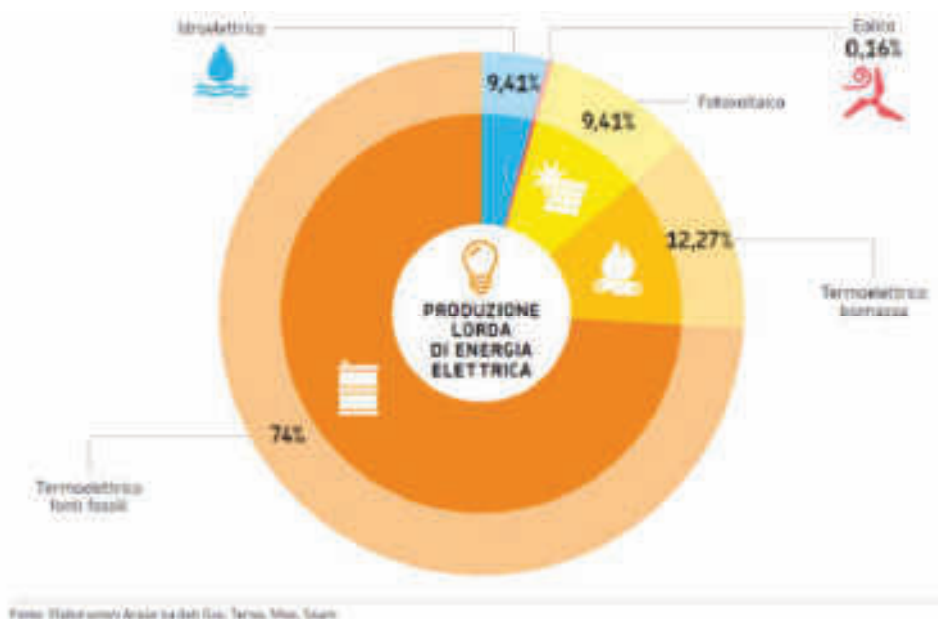


Fig. 72: Ripartizione percentuale della produzione lorda di energia elettrica in Emilia-Romagna (anno 2017)

L'impiego di biomassa solida per il riscaldamento domestico con caminetti o stufe è un fenomeno diffuso e consolidato, soprattutto in zone collinari-montane e boschive della regione, perché, nonostante sia caratterizzato da bassa efficienza (energetica ed ambientale, con elevata intensità emissiva), consente gestioni personalizzate degli apparecchi per periodi di tempo segmentati.

In Emilia-Romagna circa il 70% della produzione forestale è consumata come legna da ardere in caminetti e stufe domestiche e commerciali, mentre per le centrali energetiche a biomassa resta disponibile solo una parte residuale<sup>114</sup>.

Come riportato nell'Inventario regionale delle emissioni (Tab. 21) e confermato da numerosi inventari locali delle emissioni nelle regioni italiane ed europee, la combustione in ambito civile delle biomasse fornisce una quota significativa delle emissioni del particolato primario

Le emissioni di polveri generate da piccoli apparecchi residenziali a biomassa sono estremamente rilevanti e riconducibili ad un fattore di emissione di tre ordini di grandezza superiore a quello dei combustibili gassosi (Fig. 73).

<sup>114</sup> Fonte dati da Rapporto energia dell'Emilia-Romagna 2020: <https://energia.regione.emilia-romagna.it/documenti/doc-2020/rapporto-energia-emilia-romagna-2020>

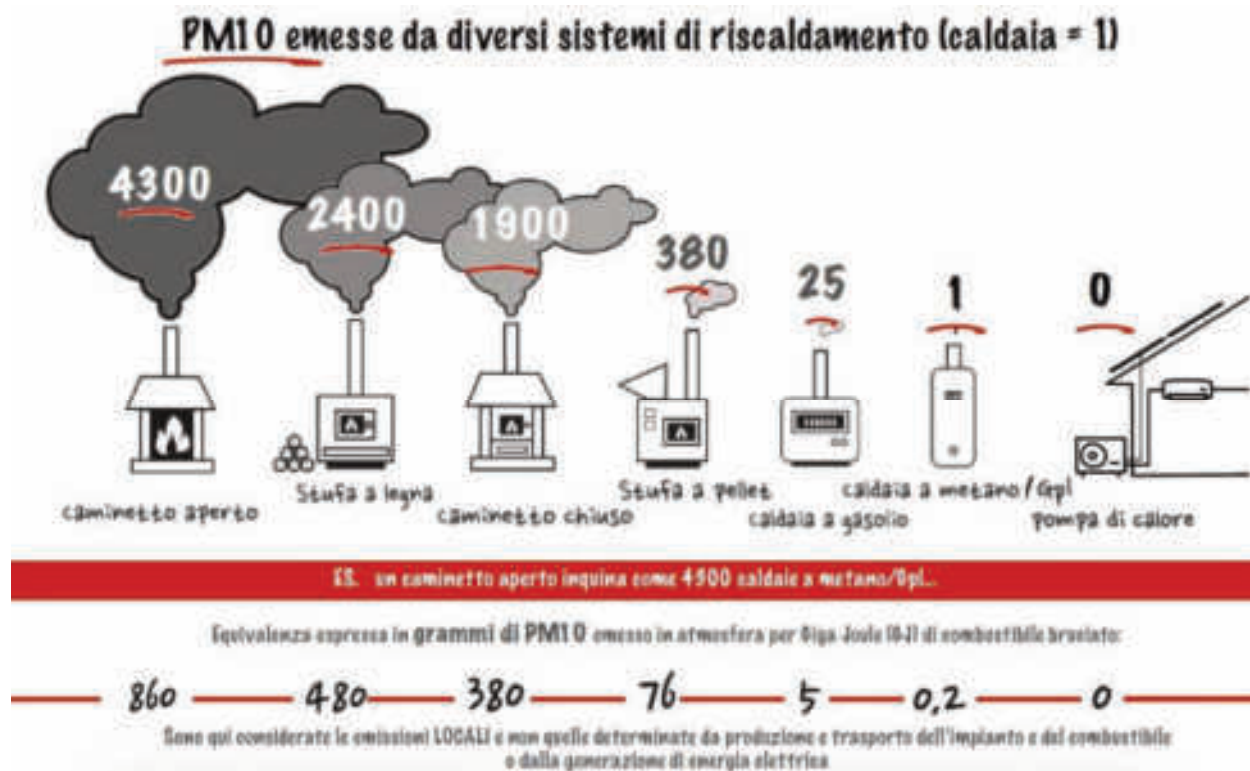


Fig. 73: Emissioni di PM10 (t/a) nel 2017 per tipologia di apparecchio di combustione di biomassa ad uso di riscaldamento residenziale e FE di PM10 per differenti tipologie di apparecchi di combustione (g/Gj)

	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	COV
<b>Riscaldamento domestico totale (t)</b>	6507	6423	6355	248	133	6677
<b>Solo riscaldamento a biomassa (t)</b>	4213	6409	6342	214	133	6351
<b>Percentuale riscaldamento domestico a biomassa sulle emissioni totali regionali</b>	6,1%	57.2%	64.6%	2.0%	0.3%	5.1%

Tab. 21: Emissioni regionali da riscaldamento domestico (fonte INEMAR 2017).

Nonostante il fabbisogno energetico per riscaldamento domestico a livello regionale risulti prevalentemente soddisfatto dall'utilizzo di metano (91,7%) e in misura minore dalla legna (8,3%)<sup>115</sup>, quest'ultima rappresenta il combustibile che contribuisce, quasi in via esclusiva, alle emissioni di particolato primario legate al riscaldamento (99.5%).

<sup>115</sup> Fonte ARPAE, dati 2017

Le figure 74 e 75 mostrano, rispettivamente, la ripartizione dei consumi di combustibili ed i loro impatti sulle emissioni di PM10. Nel confronto con gli altri combustibili, le biomasse legnose sono pertanto quello che forniscono il maggior contributo emissivo al particolato (circa il 57% delle emissioni totali di PM10).

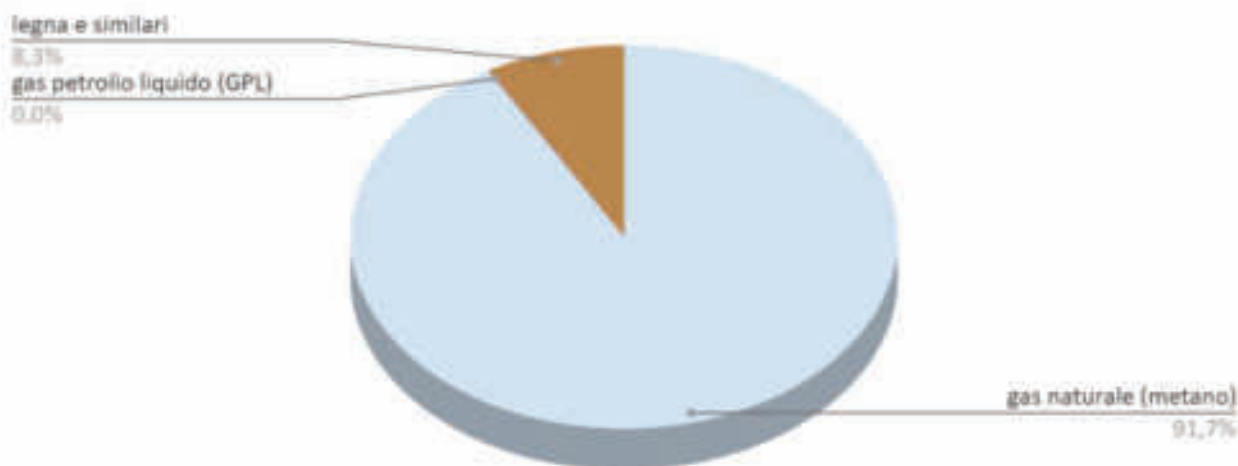


Fig. 74: Ripartizione percentuale del consumo dei diversi combustibili in Regione

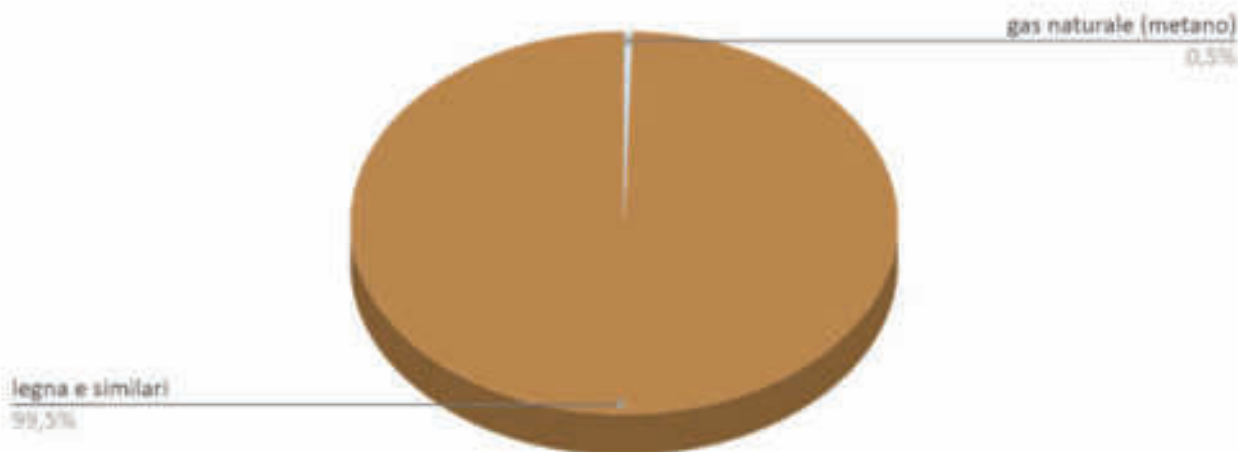


Fig. 75: Contributo dei diversi combustibili all'emissione di PM10 per il macrosettore della combustione non industriale

Le emissioni di NO<sub>x</sub> dovute alla combustione non industriale, invece, derivano per oltre il 79% dall'uso di metano, come mostrato in Figura 76.

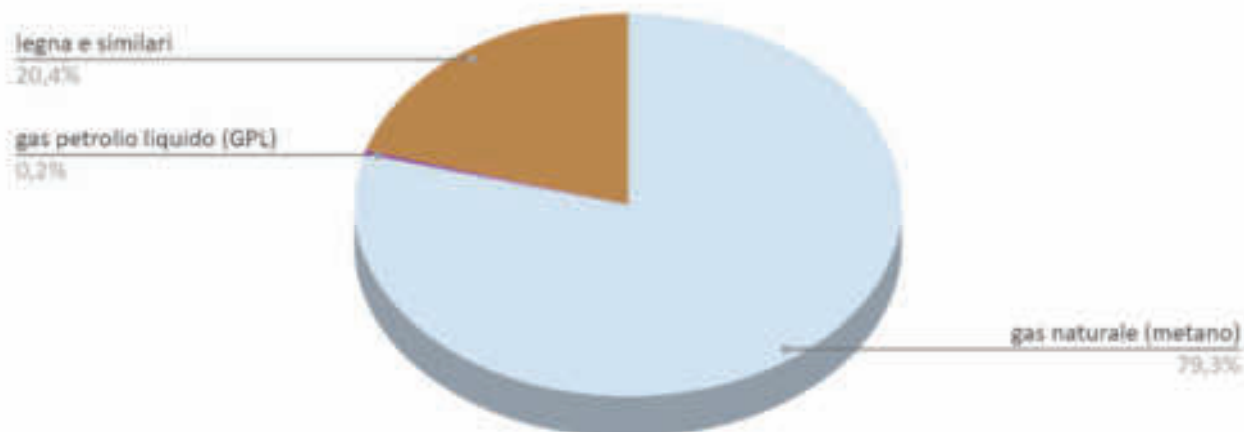


Fig. 76: Contributo dei diversi combustibili all'emissione di NO<sub>x</sub> per il macrosettore della combustione non industriale

### 11.3.2 Le principali linee di intervento per l'energia e le biomasse per il riscaldamento domestico

Tra gli obiettivi principali per il risanamento della qualità dell'aria vi sono azioni mirate alla produzione di energia da fonti rinnovabili non emissive e al risparmio energetico.

Di prioritaria importanza, in particolare, ai fini del rispetto del valore limite giornaliero per il PM10 è intervenire sugli impianti di riscaldamento a biomasse legnose ad uso civile, tramite misure sulla regolamentazione e il controllo delle fasi di installazione e utilizzo degli stessi.

Come evidenziato nel capitolo precedente sul contesto emissivo del settore, secondo l'inventario regionale INEMAR delle emissioni riferito al 2017, questi combustibili, il cui uso è ricompreso nel settore M2 – Combustione non industriale, forniscono il maggior contributo emissivo al particolato (circa il 57% delle emissioni totali di PM10). Le biomasse legnose sebbene non siano il principale combustibile utilizzato nel territorio regionale, concorrono in via quasi esclusiva, alle emissioni di particolato primario legate al riscaldamento domestico.

Il PAIR, in sinergia con le politiche energetiche regionali, promuove il miglioramento dell'efficienza energetica per raggiungere gli obiettivi di settore.

La priorità di intervento nell'ambito del Piano Energetico Regionale (PER 2030) è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace; quindi, nei settori non ricompresi nella Direttiva 2018/410/UE – Emission Trading System (ETS), ovvero mobilità, industria diffusa (piccole e medie imprese – PMI), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare, i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori;
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;

- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- Aspetti trasversali (ricerca, innovazione e formazione).

Si dovranno pertanto attuare azioni ad ampio spettro che tendano ad attivare interventi nei vari settori economici, con tutti i mezzi e le tecnologie disponibili. Le azioni riguarderanno in particolare:

- l'edilizia residenziale;
- il settore terziario, con particolare riferimento alla Pubblica Amministrazione;
- le attività produttive;
- i trasporti.

Nella programmazione 2022-2024 del Piano Triennale di Attuazione (PTA) del PER, approvato con D.A.L. n. 112 del 06/12/2022, sono affrontati alcuni temi rilevanti, fra i quali lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dei trasporti sostenibili.

Rispetto allo sviluppo delle fonti rinnovabili, con la D.G.R. n. 1458/2021<sup>116</sup>, la Regione ha avviato un percorso di sperimentazione per facilitare l'installazione degli **impianti agrovoltaici** sul proprio territorio, in un primo momento nelle aree di cava dismesse recuperate ad uso agricolo, purché gli impianti siano caratterizzati dall'integrazione della produzione di energia con l'esercizio dell'attività agricola, a condizione che non venga compromesso l'utilizzo colturale dei terreni interessati.

In tema di **impianti off-shore**, l'attenzione per questo tipo di impianti è recentemente cresciuta in Emilia-Romagna, sia in virtù di alcuni studi avviati in Adriatico legati ad impianti eolici e fotovoltaici *off-shore*, sia in relazione alle risorse previste dal PNRR a favore di questo tipo di iniziative, sebbene rivolte a tecnologie più sperimentali di produzione energetica quali quelle legate al moto ondoso.

La Regione, inoltre, con L.R. n. 5/2022 è intervenuta anche in materia di **Comunità Energetiche Rinnovabili** con l'intento di favorire la diffusione di impianti per la produzione di energia rinnovabile in contrasto a fenomeni di povertà energetica presenti nel territorio regionale. La legge regionale prevede uno specifico sostegno alle iniziative di comunicazione, informazione e partecipazione sul tema delle comunità energetiche rinnovabili e l'autoconsumo, nell'ambito di un generale supporto e accompagnamento dei soggetti pubblici e privati che vogliono intraprendere un percorso di questo tipo, inclusa la costituzione di un Tavolo tecnico permanente (art. 6) con il compito di individuare le migliori pratiche in quest'ambito. Le azioni che verranno proposte a livello regionale si integreranno in modo significativo con quanto previsto dal PNRR per le Comunità Energetiche nei piccoli Comuni.

Un impegno rilevante verrà poi proposto sull'attuazione delle misure previste nei **Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)**, oggi peraltro sempre più orientati agli obiettivi 2030. L'obiettivo della Regione è quello di estendere sempre più la partecipazione al Patto dei Sindaci e favorire gli interventi anche attraverso azioni effettuate in forma partecipata dai Comuni e dalle Unioni dei Comuni.

---

<sup>116</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n. 1458 del 20 settembre 2021 "Indirizzi attuativi della deliberazione dell'Assemblea Legislativa 6 dicembre 2010, n. 28, per promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree di cava dismesse".

Rispetto al tema dell'**idrogeno verde**, un vettore energetico considerato ormai, sia in ambito nazionale che comunitario, determinante e complementare alle soluzioni che potranno aiutare il processo di transizione energetica (al pari dell'elettrificazione dei consumi finali, dell'efficienza energetica e della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili), nel corso del 2021 la Regione, insieme ad ART-ER e in collaborazione con il Clust-ER Greentech, ha promosso uno studio specifico sul potenziale dello sviluppo delle filiere legate all'idrogeno nella nostra Regione. Sulla base dei risultati emersi, sono in fase di definizione tre tavoli di lavoro a livello regionale per un coordinamento su questo tema, anche al fine di poter meglio cogliere le opportunità derivanti dalla programmazione europea e dai network internazionali (*Clean Hydrogen Partnership, Vanguard Initiative*).

Infine, rispetto al tema del **trasporto sostenibile**, l'impegno, in coerenza e sinergia con quanto previsto a livello nazionale anche attraverso le risorse del PNRR, sarà rivolto a potenziare il trasporto su ferro e proseguire l'elettrificazione della rete ferroviaria regionale, rinnovare il parco rotabile su gomma e ferro, promuovere la mobilità dolce e ciclo-pedonale, promuovere la realizzazione di piste ciclabili e sviluppare applicazioni digitali e l'infomobilità. Nei prossimi anni l'impegno sarà rivolto, in sostanza, a concretizzare quanto proposto nel documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti alla mobilità sostenibile per la transizione ecologica al 2025 approvato con deliberazione dell'Assemblea Regionale n. 60 del 23/12/2021.

Al raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria contribuisce la programmazione regionale Fesr 2021-2027 (PR FESR), in particolare tramite la Priorità 2 "Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza" e le azioni e gli Obiettivi specifici 2.1 "Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra"; "2.2 Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti.

Nell'ambito di questa sono attivi i seguenti bandi regionali:

- Supporto a **interventi energetici** e prevenzione sismica **delle imprese**, per cui è prevista la somma di 13 milioni di euro<sup>117</sup> destinata agli investimenti verso l'efficienza energetica e la produzione di energia pulita, a basse emissioni di carbonio a prezzi accessibili per l'autoconsumo. In un'ottica di integrazione delle azioni, al fine di massimizzare i risultati raggiunti, il supporto agli investimenti in campo energetico viene proposto in sinergia con interventi atti a migliorare la prestazione sismica degli edifici in cui si svolgono le attività economiche;
- **Riqualificazione energetica e adeguamento sismico degli edifici pubblici** – 2022, per cui è prevista la somma di 30 milioni di euro<sup>118</sup>, con la quale si intende promuovere l'efficienza energetica, ridurre le emissioni di gas a effetto serra e l'uso di energia da fonti rinnovabili;

---

<sup>117</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n. 2092 del 28 novembre 2022 "Pr Fesr 2021-2027: Bando per il supporto ad interventi energetici e prevenzione sismica delle imprese (azioni 2.1.2, 2.2. e 2.4.1)"

<sup>118</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.2091 del 28 novembre 2022 ""Pr Fesr 2021-2027: Bando per il supporto ad interventi di riqualificazione energetica e miglioramento/adeguamento sismico degli edifici pubblici. – Bando 2022" e Deliberazione di Giunta Regionale n.128 del 30 gennaio 2023 "Pr Fesr 2021 – 2027: Modifica al bando per il supporto ad interventi di riqualificazione energetica e miglioramento/ adeguamento sismico degli edifici pubblici" approvato con DGR 2091/2022".



- **Sostegno allo sviluppo di Comunità Energetiche**, per incentivare la costituzione di Comunità Energetiche Rinnovabili, in coerenza con la L.R. 5/2022, attraverso la concessione di contributi economici che contribuiscono a coprire i costi per la predisposizione degli studi di fattibilità e per la costituzione delle stesse<sup>119</sup>. Oltre ai benefici ambientali che la nascita delle CER potrà apportare con l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, le Comunità generano benefici dal punto di vista economico e sociale, soprattutto attraverso il coinvolgimento di soggetti economicamente svantaggiati, al fine di combattere la povertà energetica.

Nell'ambito del PNRR - Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", Investimento 3.1 "Produzione in aree industriali dismesse", finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Next Generation EU, è stato attivato un bando di selezione di progetti volti alla realizzazione di impianti di produzione di **idrogeno rinnovabile**<sup>120</sup>. Gli elettrolizzatori dovranno avere una potenza nominale compresa tra 1 e 10 MW e potranno essere realizzati in aree industriali dismesse.

Per quanto riguarda invece l'utilizzo di **biomasse per riscaldamento ad uso civile** e le norme di piano collegate, la normativa quadro a livello nazionale è il D.P.R. n.74/2013<sup>121</sup>, che ha trovato attuazione in regione Emilia-Romagna nel Regolamento regionale n.1/2017<sup>122</sup>, che regola l'esercizio, la conduzione, il controllo e l'ispezione degli impianti termici.

In conformità al D.P.R. n.74/2013 e al Regolamento n.1/2017, in Regione Emilia-Romagna è stato istituito il Catasto regionale degli impianti termici denominato CRITER, operativo dal 1° giugno 2017.

Il CRITER è l'applicativo informatico nel quale confluiscono e vengono aggiornati i dati relativi agli impianti termici di riscaldamento degli edifici, mediante la registrazione dei libretti di impianto e dei rapporti tecnici di controllo di efficienza energetica.

L'aggiornamento costante del CRITER permette di disporre informazioni utili per le attività di pianificazione e programmazione del settore energetico regionale; inoltre consente di svolgere in maniera efficace le attività di accertamento ed ispezione, ai sensi della normativa vigente, al fine di garantire l'adeguata efficienza energetica e la riduzione delle emissioni inquinanti.

Attualmente il Regolamento Regionale n.1/2017 prevede all'articolo 5 per gli impianti alimentati a biomassa, la registrazione al catasto regionale degli impianti termici per potenze termiche del sottosistema di generazione maggiori di 5 kW; ai sensi dell'articolo 14 il controllo di

<sup>119</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.2151 del 5 dicembre 2022 "Pr-Fesr 2021-2027: bando per il sostegno allo sviluppo di comunità energetiche rinnovabili.

<sup>120</sup> Delibera di Giunta regionale n.48 del 16 gennaio 2023 "Approvazione avviso pubblico finalizzato alla selezione di progetti volti alla realizzazione di impianti di produzione di idrogeno rinnovabile in aree industriali dismesse e schema di accordo con il Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica".

<sup>121</sup> Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013 n. 74 "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192.

<sup>122</sup> Regolamento Regionale n.1 del 3 aprile 2017 "Regolamento regionale di attuazione delle disposizioni in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua.

manutenzione ordinaria deve essere effettuato secondo le specifiche del costruttore riportate nel libretto d'uso e manutenzione.

Il controllo di efficienza energetica sugli impianti a biomassa attualmente non è effettuato.

La regione Emilia-Romagna, ai sensi del comma 2 dell'art. 2 del Decreto ministeriale 10 febbraio 2014 e seguendo le previsioni del D.P.R. n. 74/2013, che non fornisce indicazioni tecniche e normative e strumenti su come effettuare tale controllo, ha adottato i modelli rispettivamente del libretto di impianto e dei rapporti di controllo di efficienza energetica solo per gli impianti di climatizzazione invernale, estiva e per gli impianti centralizzati di produzione di acqua calda sanitaria mentre non è ancora stato adottato un modello di rapporto di controllo di efficienza energetica per gli impianti termici alimentati esclusivamente con fonti rinnovabili, compresa la biomassa.

### *11.3.3 Le azioni di Piano per l'energia e le biomasse per il riscaldamento domestico*

#### *11.3.3.1 Misure per la produzione di energia da fonti rinnovabili*

La Regione Emilia-Romagna promuove la produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso misure di incentivazione e misure di semplificazione degli iter burocratici finalizzate al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PER, nonché all'allineamento con le nuove indicazioni strategiche europee, nazionali e regionali.

Il PAIR promuove le azioni previste dal Piano Triennale di Attuazione 2022 descritte nel capitolo precedente, sinergiche al raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria e di produzione di energia da fonti rinnovabili, sostenendo in particolare la sostituzione degli impianti termici esistenti, vocati al riscaldamento/raffrescamento/produzione di acqua calda sanitaria, con apparecchiature e sistemi a più alta efficienza energetica e basso impatto sulla qualità dell'aria, quali pompa di calore, sistemi ibridi, impianti geotermici a bassa entalpia.

A livello nazionale, è stato emanato il D. Lgs. 199/2021<sup>123</sup>, che fissa disposizioni in materia di energia prodotta da fonti rinnovabili e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota nazionale di energia da fonti rinnovabili al 2030.

Per quanto riguarda la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, l'articolo 20 del D. Lgs 199/2021 introduce una disciplina, che deve essere ulteriormente definita con decreti attuativi ancora non emanati, a cui le regioni dovranno attenersi adeguando la propria normativa. Tra i criteri già indicati è tuttavia citato il miglioramento e la tutela della qualità dell'aria.

La Regione ha già regolato il tema della localizzazione degli impianti con la D.A.L. n. 51/2011<sup>124</sup> che individua le aree e i siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e

<sup>123</sup> Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili."

<sup>124</sup> Deliberazione dell'Assemblea Regionale n.51 del 26 luglio 2011 "Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica"

idroelettrica. La D.A.L. 51/2011 classifica il territorio regionale in categorie a crescente capacità insediativa degli impianti, individuando in particolare aree di superamento degli standard di qualità dell'aria (SQA) per PM10 e NO<sub>2</sub> e aree a rischio di superamento degli SQA per il PM10.

Con DGR 362/2012<sup>125</sup> ed in attuazione della D.A.L. 51/2011, la Regione prevede che l'installazione di nuovi impianti a biomassa per produzione di energia elettrica, aventi potenza termica nominale superiore a 250 kWt, in aree di superamento di PM10 e NO<sub>2</sub> possa essere autorizzata solo se viene assicurato il saldo zero delle emissioni. Per le aree non a rischio di superamento invece è necessario utilizzare criteri cautelati volti a mantenere la qualità dell'aria ambiente.

Con il presente piano le aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO<sub>2</sub> sono assimilate alle zone di pianura, ovvero Pianura est, ovest e agglomerato, in quanto in queste aree permangono superamenti del VL giornaliero di PM10 (rif. capitolo 8.1 "La zonizzazione del territorio per la qualità dell'aria").

**Il PAIR 2030, inoltre, stabilisce che nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) non possano essere autorizzati nuovi impianti o ampliati impianti esistenti per la produzione di energia elettrica tramite combustione di biomassa solida, a prescindere dalla potenza termica nominale. Permane il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per l'autorizzazione di nuovi impianti in zona "Appennino".**

Il D. Lgs. 199/2021, all'art.26 comma 7, dispone che le Regioni e le Province autonome possono stabilire incrementi dei valori di cui all'Allegato III, relativi alla quota dei consumi energetici degli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, che dovrà essere coperta da fonti rinnovabili. L'indicazione prevede inoltre che il rispetto dell'obbligo sulle FER possa essere assicurato, in tutto o in parte, ricorrendo ad impieghi delle fonti rinnovabili diversi dalla combustione delle biomasse, qualora ciò risulti necessario per assicurare il processo di raggiungimento e mantenimento dei valori di qualità dell'aria.

La DGR 967/2015<sup>126</sup> e s.m.i.<sup>127</sup>, all'allegato 2, Art. 5 (Criteri di applicazione), comma 7, dispone, in analogia, che nei piani di qualità dell'aria previsti dalla vigente normativa, gli enti competenti possono prevedere che i requisiti di produzione ed utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, di cui al punto B.7 dell'Allegato 2, debbano essere assicurati, in tutto o in parte, escludendo l'impiego della combustione di biomasse, qualora ciò risulti necessario per assicurare il processo di raggiungimento e mantenimento dei valori di qualità dell'aria relativi a materiale particolato (PM10 e PM2.5) e ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

---

<sup>125</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.362 del 26 marzo 2012 "Attuazione della D.A.L. 51 del 26 luglio 2011 – Approvazione dei criteri per l'elaborazione del computo emissivo per gli impianti di produzione di energia a biomasse.

<sup>126</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.967 del 20 luglio 2015 "Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (artt. 25 e 25-bis L.R. 26/2004 e s.m.)".

<sup>127</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n. 1261 del 25 luglio 2022 "Approvazione delle modifiche all'Atto di Coordinamento Tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla deliberazione regionale n. 967/2015 e s.m.i."

Tale previsione è richiamata anche dal Programma Nazionale Controllo Inquinamento Atmosferico, nell'ambito delle misure nel settore residenziale e terziario con il codice C1, "Introduzione dell'obbligo di integrazione di fonti rinnovabili ad eccezione delle biomasse negli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti".

**Il PAIR 2030**, in continuità con quanto previsto dal piano precedente, **stabilisce che l'obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi energetici in edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, deve essere soddisfatto ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone di Pianura Est, Pianura Ovest e Agglomerato.**

#### *11.3.3.2 Misure per la riqualificazione e il risparmio energetico*

La Regione Emilia-Romagna si è posta obiettivi sfidanti, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, in termini di riduzione dei consumi energetici e miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori economici.

Lo scenario obiettivo del PER si pone il raggiungimento della **riduzione dei consumi finali lordi regionali del 47% al 2030**, da realizzarsi con il contributo di tutti i settori: residenziale, industriale, terziario e agricolo.

In questo contesto il tema della riqualificazione energetica del costruito rappresenta una sfida ma anche un'opportunità enorme per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale.

Dall'analisi dei consumi energetici delle unità immobiliari di proprietà pubblica emerge che la maggior parte dei consumi sono dovuti agli edifici scolastici (37%), agli impianti sportivi (18%), agli uffici (16%) ed alle strutture ospedaliere (16%). Queste categorie rappresentano quasi il 90% dei consumi complessivi degli edifici pubblici, di superficie maggiore di 250 m<sup>2</sup>, in Emilia-Romagna.

Altro ambito ad elevato potenziale è quello dell'edilizia residenziale pubblica (ERP), che in termini di unità immobiliari è la tipologia di edifici pubblici con maggior consistenza (oltre 38 mila unità immobiliari di proprietà pubblica).

La Regione promuoverà sinergie e attività di coordinamento tra gli incentivi disponibili ai vari livelli istituzionali (comunitario, nazionale e regionale) in particolare con il PNRR, che prevede significativi investimenti a favore della riqualificazione energetica degli edifici pubblici nei prossimi anni, con strumenti di agevolazione fiscale (che possono riguardare anche l'edilizia ERP), e con altri strumenti che gestiscono le risorse destinate a specifiche tipologie di edifici quali quelli scolastici e giudiziari.

La Regione, per il prossimo triennio, si pone come obiettivo raggiungere un **tasso di ristrutturazioni edilizie del 5% anno** (attualmente il tasso è del 2%) in linea con gli obiettivi del PER, mediante l'Asse 4, "Riqualificazione del patrimonio privato" del Piano attuativo triennale 2022-2024. Tale obiettivo sarà perseguito ritenendo prioritario intervenire nei seguenti ambiti:

- rigenerazione dell'edificato esistente, per minimizzare il consumo di suolo favorendo interventi anche su micro-aggregati di edifici contigui (micro-rigenerazione);
- miglioramento continuo della qualità (energetica, strutturale, ambientale) del costruito;

- superamento della riqualificazione energetica dell'edificio come modalità di intervento a sé stante, tendendo ad una visione integrata rispetto ad altri aspetti: risposta sismica, gestione delle utenze e dei consumi, benessere abitativo, ecc., considerando quindi l'edificio come "sistema".

La promozione del risparmio energetico del costruito è allineata allo sviluppo delle fonti rinnovabili.

In coerenza con la Direttiva 2010/31/UE, recepita con D.L. 63/2013, la Regione Emilia-Romagna, vista la legge regionale 27 giugno 2014, n. 7 "Legge Comunitaria per il 2014", con D.G.R. n. 967/2015 ha definito i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici, alcuni dei quali sono stati revisionati a seguito del recepimento della direttiva (UE) 2018/2001 mediante il Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili."

Nello specifico, la Giunta Regionale ha approvato la D.G.R. n. 1261 "Approvazione delle modifiche all'Atto di Coordinamento Tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici", in vigore dal 28 luglio 2022. Fermo restando gli obblighi, introdotti con la Delibera di Giunta Regionale n. 967 del 20 luglio 2015, previsti per gli interventi di nuova costruzione, ristrutturazioni importanti e riqualificazioni energetiche, le principali novità della D.G.R. n. 1261/2022 sono di seguito riportate:

- per le "nuove costruzioni" e per gli edifici sottoposti a "ristrutturazione rilevante" sono state aumentate le percentuali di quantità di energia consumata da Fonte Energetica Rinnovabile (FER) termica (riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento) nel seguente modo, in maniera graduale nel tempo:

- allineamento ai limiti nazionali fino al 31 dicembre 2023 (ovvero il 60% per gli edifici privati, 66% per gli edifici pubblici);
- incremento del 10% rispetto a quelli nazionali dal 1° gennaio 2024 (ovvero il 70% per gli edifici privati, 77% per gli edifici pubblici);
- incremento del 20% rispetto a quelli nazionali dal 1° gennaio 2026 (ovvero l'80% per gli edifici privati, 88% per gli edifici pubblici);

- per le nuove costruzioni e per gli edifici sottoposti a "ristrutturazione rilevante" la potenza elettrica da installare per la produzione energia elettrica da FER è aumentata prevedendo il metodo proposto dal Decreto Lgs. 199/2021. Sono tuttavia previsti dei metodi alternativi di adeguamento a tale requisito come, per esempio, la **partecipazione alle comunità energetiche rinnovabili**;

- estensione del rispetto dei requisiti FER anche agli edifici "vincolati" di nuova costruzione o esistenti sottoposti a ristrutturazione rilevante. L'estensione è subordinata all'acquisizione dei relativi atti di assenso e, in caso di un'alterazione incompatibile con il carattere o aspetto architettonico, è necessario rispettare i requisiti in forma ridotta;

- per gli edifici che devono rispettare le FER è necessario trasmettere una copia dei calcoli al GSE.

Con tale norma la Regione di fatto disciplina i requisiti minimi di prestazione energetica, ivi compresa la quota di consumi da coprire mediante l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, la

temporalità di applicazione ed infine definisce i criteri e la metodologia di calcolo da utilizzare per la determinazione degli stessi.

Rimangono ancora validi i restanti obblighi e metodologie, ovvero:

- definizione delle modalità attraverso cui la Regione promuove la diffusione di edifici a energia quasi zero;
- metodologie e procedure di calcolo per la determinazione della prestazione energetica degli edifici, dei sistemi e dei componenti, in accordo alla normativa tecnica in materia (a livello nazionale norma UNI TS 11300; a livello europeo, revisione delle norme CEN);
- requisiti minimi di efficienza energetica degli edifici sulla base dei livelli ottimali di prestazione in funzione dei costi di realizzazione degli interventi, in particolare per quanto riguarda gli edifici esistenti.

Inoltre, con l'adozione della D.G.R. n. 1275/2015<sup>128</sup>, "Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica)", modificata successivamente dalla D.G.R. n. 1385/2020<sup>129</sup>, è stato definito un sistema di classificazione delle prestazioni energetiche degli edifici basato su classi scorrevoli in linea con le Linee Guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

La prestazione energetica viene espressa con l'attribuzione di una classe energetica, come per gli elettrodomestici o le lampadine, in relazione al fabbisogno di energia primaria di origine fossile necessario per i servizi di climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di ACS (acqua calda sanitaria) e per l'illuminazione e il trasporto di persone o cose (solo per gli edifici non residenziali).

In particolare, nell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) sono riportati parametri per la caratterizzazione energetica degli edifici, quali emissioni di CO<sub>2</sub>, fabbisogno di energia termica dell'involucro, comportamento dell'edificio in regime estivo, fabbisogni di illuminazione, ecc. Tali criteri sono elaborati sulla base delle metodologie di calcolo in linea con quanto previsto dalla direttiva.

Inoltre, è attivo un sistema di controllo della qualità degli Attestati di Prestazione Energetica emessi, in modo conforme alle disposizioni della direttiva che prevede sanzioni amministrative per dichiarazioni non conformi alla disciplina regionale vigente.

Il PAIR 2030, in sinergia con la strategia per il risparmio energetico e in continuità con il Piano nazionale di contenimento dei consumi (2022), conferma la regolamentazione della temperatura negli ambienti riscaldati. La misura era già prevista nel PAIR 2020 come misura emergenziale e riguardava solo i Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti ed i Comuni

---

<sup>128</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.1275 del 7 settembre 2015 "Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica) (art. 25-ter l.r. 26/2004 e s.m.).

<sup>129</sup> Deliberazione di Giunta Regionale n.1385 del 19 ottobre 2020 "Modifiche alle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica) di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 1275 del 7 settembre 2015 e s.m.i.

dell'Agglomerato. **Con il presente piano viene resa strutturale e ne viene esteso l'ambito di applicazione a tutte le zone di Pianura est, ovest e Agglomerato.**

Nelle zone di Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, durante la stagione termica, è pertanto stabilito l'**obbligo di riduzione delle temperature** di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati:

- fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali;
- fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali.

Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive. Le prescrizioni si applicano a tutti gli impianti termici ad uso civile.

Un'altra misura per il risparmio energetico già prevista dal piano precedente, e che viene confermata con il PAIR 2030, è l'**obbligo di chiusura delle porte** degli esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare le dispersioni energetiche nelle fasi di riscaldamento e raffrescamento; sono esclusi gli esercizi commerciali e gli edifici dotati di dispositivi alternativi alle porte d'accesso per l'isolamento termico degli ambienti.

I Comuni, nell'atto di recepimento della misura, ai sensi della Legge Regionale n.16/2017, art. 42, comma 2<sup>130</sup>, fissano le sanzioni amministrative per la violazione degli obblighi sopra riportati.

Per quanto riguarda il **settore terziario**, verranno avviate le diagnosi energetiche di attività particolarmente energivore a cominciare dal Progetto regionale di Audit per valutare l'efficienza energetica del patrimonio regionale.

Inoltre, sempre riguardo al settore terziario, al fine di favorire il percorso di transizione energetica della Pubblica Amministrazione, è fondamentale garantire edifici più sicuri, sostenibili e moderni attraverso l'utilizzo efficace ed efficiente delle risorse europee, correlate all'iniziativa europea denominata "*Renovation Wave*" e alla nuova programmazione dei Fondi Strutturali 2021-2027.

Infine, con la finalità di accompagnare gli enti locali nel percorso di efficientamento energetico dei propri edifici, nell'ambito della linea di azione sull'efficientamento energetico del progetto Life PREPAIR è stato sviluppato lo "**Sportello Energia**" o "Infopoint Edifici pubblici". Tale strumento ha la finalità di diffondere informazioni di primo livello sugli strumenti tecnici, economici, finanziari e gestionali disponibili per realizzare efficacemente la riqualificazione energetica degli edifici pubblici. Il *know-how* acquisito ha permesso di rendere strutturale tale attività integrando il punto informativo nell'area tematica "Energia" del portale istituzionale della Regione Emilia-Romagna.

---

<sup>130</sup> Legge Regionale n.16 del 18 luglio 2017 "Disposizioni per l'adeguamento dell'ordinamento regionale in materia ambientale e a favore dei territori colpiti da eventi sismici". L'art. 42 comma 2 stabilisce che la violazione dell'obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico degli esercizi commerciali per evitare dispersioni energetiche derivanti dall'utilizzo di impianti di climatizzazione invernale o estiva, imposto con provvedimento comunale in attuazione della pianificazione regionale, comporta la sanzione amministrativa non inferiore a 50,00 euro e non superiore a 500,00 euro a carico del titolare dell'esercizio commerciale.

### *11.3.3.3 Regolamentazione degli impianti di combustione a biomassa per riscaldamento ad uso civile*

La Regione ha già disciplinato l'utilizzo di biomasse legnose negli impianti di riscaldamento domestico e civile con il PAIR 2020 e con successivi atti<sup>131</sup>, prevedendo, dal 1° ottobre al 31 marzo di ogni anno, nelle unità immobiliari dotate di sistema multi combustibile ubicate nei Comuni<sup>132</sup> i cui territori sono interamente situati a quota altimetrica inferiore ai 300 m, il divieto di utilizzo di biomassa legnosa nei generatori di calore con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" e nei focolari aperti o che possono funzionare aperti. Nei Comuni i cui territori siano posti ad altitudini anche in parte superiori a 300 m, i Sindaci individuano con proprio atto le zone situate al di sotto della suddetta quota, in cui si applica il divieto. In caso di mancata individuazione, il divieto si applica a tutto il territorio comunale.

A livello emergenziale, nei Comuni dell'agglomerato di Bologna e nei Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, il divieto di utilizzo di biomassa legnosa si estende ai generatori di classe emissiva inferiore alle 4 stelle.

Con DGR 33/2021, il periodo di validità della misura di regolamentazione dell'uso di impianti a biomassa è stato prolungato fino al 30 aprile di ogni anno.

Con DGR 189/2021, l'applicazione della misura emergenziale relativa all'utilizzo degli impianti a biomassa è stata estesa a tutti i Comuni delle zone Pianura Ovest (IT0892) e nella zona Pianura Est (IT0893).

Fondamentale per la regolamentazione di questi impianti, anche a livello emissivo e non solo di rendimento, è il DM 186/2017<sup>133</sup>, che introduce un sistema di classificazione delle performance energetiche e ambientali dei generatori di calore, alimentati da biomasse legnose, aventi potenza termica nominale inferiore a 35 kW. Tali performance sono rappresentate simbolicamente dalle "stelle ambientali" (da 1 a 5 Stelle). Tale classificazione si basa sulla valutazione prestazionale di alcuni parametri emissivi relativi al particolato primario (PP), al carbonio organico totale (COT), agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), al monossido di carbonio (CO) e al rendimento ( $\eta$ ).

Il piano prevede la conferma delle norme sull'utilizzo degli impianti termici a biomassa, definendo come ambito di applicazione le zone di Pianura Est, Pianura Ovest e Agglomerato, indipendentemente dalla quota altimetrica, e come periodo di attivazione dal 1° ottobre al 31 marzo. Rispetto all'applicazione della norma precedente si è deciso di ricondurre l'ambito territoriale di applicazione alle zone di pianura dove si verificano i superamenti degli standard di qualità dell'aria ed eliminare il concetto dei 300 m s.l.m., che si è rivelato di complessa attuazione.

<sup>131</sup> DGR 1412/2017; L.R. 22 OTTOBRE 2018 CAPO IV "Disposizioni sulla qualità dell'aria".

<sup>132</sup> Ai sensi della LR 22 OTTOBRE 2018, N.14 - CAPO IV Disposizioni sulla qualità dell'aria, Art. 39 "Disposizioni in merito ai Comuni montani", la norma non si applica ai Comuni individuati ai sensi dell'articolo 1, comma 5, della legge regionale 20 gennaio 2004, n. 2 (Legge per la montagna) a condizione che il territorio non sia ricompreso nelle zone e negli agglomerati sottoposti a procedura di infrazione comunitaria per il superamento dei valori limite di qualità dell'aria. Tale disposizione si applica anche ai Comuni derivanti da fusione e definiti montani dalle rispettive leggi istitutive limitatamente agli ambiti territoriali dei Comuni di origine individuati come zone montane ai sensi dell'articolo 1, comma 5, della legge regionale n. 2 del 2004

<sup>133</sup> Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2017, n.186 "Regolamento recante la disciplina dei requisiti, delle procedure e delle competenze per il rilascio di una certificazione dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide.



Dalla misura risultano quindi esonerati, rispetto alla norma precedente, i seguenti comuni collocati in zona Appennino: Agazzano, Alta Val Tidone, Castrocara Terme e Terra del Sole, Gemmano, Mondaino, Montefiore Conca, Montegridolfo, Montescudo Montecolombo, Montiano, Pianello Val Tidone, Saludecio, Vezzano sul Crostolo, Ziano Piacentino.

Pertanto, la misura prevederà, **dal 1° ottobre al 31 marzo, il divieto di utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a “3 stelle”, nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato.**

**A decorrere dal 1/10/2025, il divieto di utilizzo è esteso ai generatori con classe di prestazione emissiva inferiore alle “4 stelle”.**

Si conferma col presente Piano che la norma strutturale sull’utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa non si applica ai Comuni individuati ai sensi dell’articolo 1, comma 5, della legge regionale 20 gennaio 2004, n. 2 (Legge per la montagna) a condizione che il territorio non sia ricompreso nelle zone e negli agglomerati sottoposti a procedura di infrazione comunitaria per il superamento dei valori limite di qualità dell’aria. Tale disposizione si applica anche ai Comuni derivanti da fusione e definiti montani dalle rispettive leggi istitutive limitatamente agli ambiti territoriali dei Comuni di origine individuati come zone montane ai sensi dell’articolo 1, comma 5, della legge regionale n. 2 del 2004.

In caso di attivazione delle **misure emergenziali** per la qualità dell’aria, nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, è previsto il divieto di utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a “4 stelle”.

A decorrere dal **1/1/2030**, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a “5 stelle”.

Le ulteriori misure previste per la regolamentazione degli impianti a biomassa legnosa per riscaldamento civile, valide su tutto il territorio regionale sono di seguito riportate:

- Divieto di **installazione** di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile con prestazione emissiva inferiore alle 4 stelle. **A decorrere dal dall'entrata in vigore del piano, il divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile è esteso agli impianti che non siano di ultima generazione (classe di prestazione emissiva 5 stelle e successivi);**
- Obbligo di utilizzo, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, **pellet** che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006, sia **certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2** da parte di un Organismo di certificazione accreditato. È stabilito altresì l’obbligo per gli utilizzatori di conservare la pertinente documentazione.

Nel corso degli anni di vigenza delle norme sull’utilizzo degli impianti a biomassa per uso civile si sono riscontrate diverse criticità, in particolare in relazione ai controlli da parte dei Comuni sul rispetto delle ordinanze. La fase di controllo doveva essere supportata da un adeguato catasto impianti, che consentisse la verifica almeno documentale sull’efficienza e sulle prestazioni emissive degli stessi.

Ad oggi, nonostante le azioni di comunicazione e informazione messe in campo dalla regione, la registrazione degli impianti a biomassa è ancora largamente incompleta e, comunque, riguarda solo gli impianti domestici a biomassa di potenza nominale maggiore o uguale a 5 kW e con esclusione anche dei caminetti aperti di qualsiasi potenza termica.

L'accatastamento presso il CRITER di questi impianti è pertanto un presupposto conoscitivo fondamentale per orientare le politiche di incentivazione alla sostituzione, per la regolamentazione della manutenzione e dei controlli e per la valutazione dell'effettivo carico emissivo di queste tipologie di impianti.

Come indicato al paragrafo 11.3.2, inoltre, in mancanza di indicazioni normative e tecniche, assenti nel D.P.R. 74/2013, gli impianti a biomassa per riscaldamento domestico, anche qualora registrati, sono esonerati dal periodico controllo di efficienza energetica e dalla relativa trasmissione dei dati al CRITER.

Il PAIR 2030, dunque, pone l'obiettivo volto al **completamento dell'accatastamento degli impianti, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti**, entro il 31 dicembre 2026.

La registrazione secondo le nuove modalità dovrà prevedere anche l'indicazione della classe di prestazione ambientale dell'impianto, secondo il DM 186/2017, in modo da poter assicurare la coerenza fra la classificazione ai fini energetici e quella ai fini ambientali.

Negli anni, inoltre, si è riscontrato un quadro poco chiaro delle competenze e delle modalità per la manutenzione, i controlli e le ispezioni per questa tipologia di impianti a biomassa per il riscaldamento domestico, oltre che per la pulizia delle canne fumarie, a causa della difformità degli adempimenti tra questa categoria di impianti termici e quelli alimentati a gas, per i quali è prevista l'esecuzione dei controlli di manutenzione e di quelli di efficienza energetica.

Alla data di stesura del presente Piano il D.P.R. n. 74/2013 è in fase di revisione, procedura con la quale dovrebbero essere fornite indicazioni e strumenti tecnici per la verifica dell'efficienza energetica anche degli impianti alimentati da biomasse.

La revisione del citato atto prevederà pertanto un apposito rapporto di controllo di efficienza energetica che gli operatori dovranno utilizzare in occasione del controllo con le modalità definite dalla norma tecnica di riferimento, al momento identificata nella norma UNI 10389-2.

A seguito della revisione sopra indicata la Regione Emilia-Romagna provvederà ad allineare la normativa regionale, in particolare il Regolamento n. 1/2017, con quella sovra ordinata, **definendo le competenze e le modalità per la manutenzione, i controlli e le ispezioni, per queste tipologie di impianti entro il 31/12/2025, inclusa la pulizia della canna fumaria.**

La riduzione delle emissioni inquinanti provenienti dagli impianti termici a biomasse legnose e il miglioramento delle loro prestazioni energetiche saranno perseguiti anche tramite la qualificazione, la diffusione e l'incremento del servizio di manutenzione fumaria.

La regolare periodica pulizia della canna fumaria, infatti, permette di mantenere sempre funzionale l'impianto evitando danni e diminuendo il rischio di incendio. Inoltre, se l'impianto funziona sempre nelle condizioni ottimali, se ne può sfruttare appieno il rendimento, contenendo anche le emissioni inquinanti.

Per questo motivo il PAIR 2030 intende valorizzare la figura professionale dei manutentori in grado di effettuare un'accurata pulizia della canna fumaria accedendo agli edifici in sicurezza e con adeguata strumentazione.

Questa azione, sulla base degli esiti dell'azione C7 del progetto integrato Life PREPAIR, prevede la **predisposizione di un inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino qualificato", entro il 31/12/2025, da proporre al livello nazionale** per ottenere l'approvazione di un profilo professionale abilitante.

Il Piano Aria Integrato Regionale, in accompagnamento alle previsioni sopra riportate ed in linea con gli obiettivi del Piano Energetico Regionale per ridurre l'impatto delle emissioni e aumentare l'efficienza energetica, ha approvato un bando di finanziamento per la **sostituzione degli impianti di riscaldamento civile a biomassa più inquinanti<sup>134</sup>**, destinato a cittadini residenti nei Comuni delle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890).

Si tratta complessivamente di 207 comuni, nei quali i cittadini residenti che risultino essere proprietari oppure detentori/utilizzatori di una unità immobiliare di qualsiasi categoria catastale possono fare richiesta del sostegno economico che può arrivare a coprire l'intero costo di acquisto e installazione di nuovi generatori a biomassa per uso civile aventi classificazione ambientale a 5 stelle oppure di pompe di calore, in sostituzione di quelli obsoleti.

Il bando agisce in sinergia con il Conto Termico 2.0, l'incentivo erogato a livello nazionale dal Gestore Servizi Energetici (GSE) per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili per impianti di piccole dimensioni. Il contributo regionale, cumulato con quello nazionale, sulla base del rendiconto delle spese ammissibili validate dal GSE, copre il 100% di tali spese.

La somma stanziata per il bando è di 11.5 milioni di euro, dal 01/09/2021 al 31/12/2023 e comunque fino a esaurimento del plafond disponibile.

Il Piano proseguirà comunque nell'azione di **incentivazione del rinnovo del parco impianti**, con successivi bandi, che a decorrere dal **1/1/2025** riguarderanno la sostituzione di impianti di riscaldamento a biomassa legnosa con sistemi alternativi ad alta efficienza<sup>135</sup> (es. pompe di calore) non alimentati a combustibili solidi, liquidi o gassosi (es. biomassa, gasolio, ecc.).

L'eventuale sostituzione con impianti alimentati a biomassa legnosa di ultima generazione sarà valutata come linea di intervento residuale rispetto alla linea di finanziamento di impianti non alimentati a combustibili solidi.

#### **11.3.3.4 Promozione del teleriscaldamento**

Il teleriscaldamento è un sistema completo di produzione e distribuzione di calore, che può essere generato in modo efficiente, sfruttando differenti fonti energetiche, rinnovabili e non rinnovabili. Nella maggior parte dei casi, la centrale di produzione del calore produce contemporaneamente ed efficientemente anche energia elettrica, in assetto cogenerativo,

---

<sup>134</sup> Deliberazione di Giunta regionale n.1333 del 24 agosto 2021 "Bando per la sostituzione di impianti inquinanti per riscaldamento civile a biomassa destinato ai cittadini residenti nei comuni della regione Emilia-Romagna, delle zone di pianura (IT0892 Pianura Ovest, IT0893 Pianura Est e IT0890 Agglomerato)".

<sup>135</sup> La definizione di sistema alternativo ad alta efficienza è riportata nell'allegato all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi degli edifici.

riducendo il consumo complessivo di combustibile e quindi l’impatto ambientale, rispetto alla produzione separata degli stessi due vettori.

Quando il calore distribuito viene utilizzato anche per generare acqua fredda destinata a raffrescare gli ambienti, sia in modalità “distribuita” che “centralizzata” (con rete di distribuzione “fredda” separata), si parla di “trigenerazione”, ovvero la generazione contemporanea di calorie, frigorie ed energia elettrica. Questo consente di massimizzare i benefici della produzione centralizzata e quindi del teleriscaldamento (e teleraffrescamento), estendendo i vantaggi ambientali del sistema anche nella stagione calda.

In Emilia-Romagna, nel 2020, gli impianti allacciati alla rete di teleriscaldamento, sono circa 32, al netto delle piccole reti, e la potenza elettrica installata è pari a 1.093 MWe, mentre quella termica è pari a 1.227 MWt. I poli di produzione di ciascuna rete di teleriscaldamento possono essere alimentati mediante l’integrazione di diversi vettori energetici: gas naturale (64%), recupero energetico da RSU (21%), geotermia (14%) e bioenergie (1%).

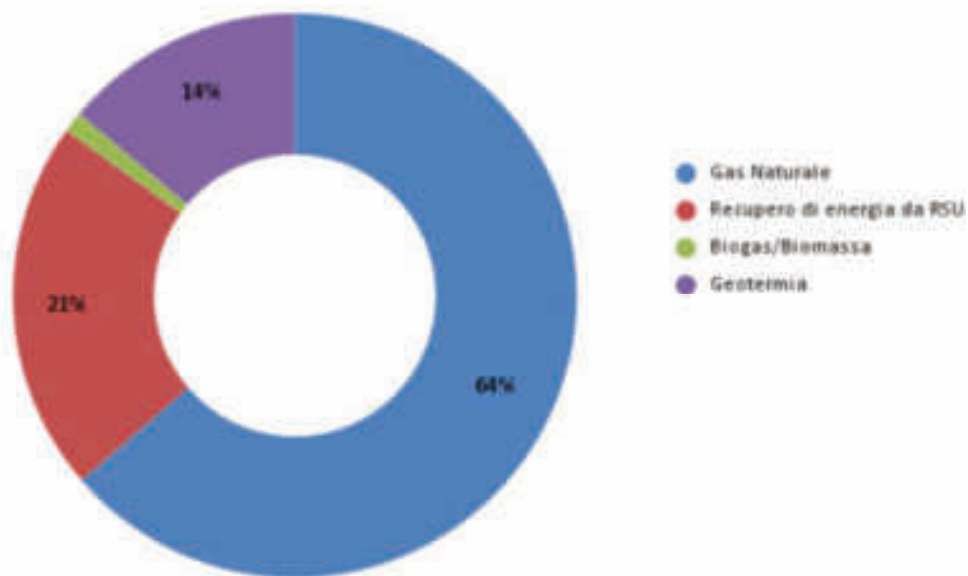


Fig. 77: Teleriscaldamento, mix (%) di approvvigionamento (2020, fonte: Airu)

Ai fini della tutela della qualità dell’aria la fonte di approvvigionamento in zone di pianura deve essere necessariamente differente dalle biomasse solide, visto il loro elevato impatto emissivo, sebbene un impianto di grandi potenzialità abbia emissioni controllate e molto inferiori a un’equivalente potenzialità di piccoli impianti. Sicuramente sono promuovibili impianti di teleriscaldamento a biomassa in zona Appennino, dove l’approvvigionamento di legna anche a scopi energetici faciliterebbe lo sviluppo di filiere corte locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.

#### 11.3.3.5 Misure di efficientamento dell’illuminazione pubblica

In Emilia-Romagna, da oltre un decennio è in vigore una normativa regionale che definisce i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, per tutelare l’ambiente

dall'inquinamento luminoso e promuovere il risparmio energetico anche attraverso una corretta illuminazione. Inquinamento luminoso, ai sensi della normativa regionale, è definito ogni forma di irradiazione di luce artificiale che presenta una o più delle seguenti caratteristiche:

- si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata;
- è orientata al di sopra della linea d'orizzonte;
- induce effetti negativi conclamati sull'uomo o sull'ambiente;
- è emessa da sorgenti/apparecchi/impianti che non rispettano la legge e/o la direttiva applicativa.

È quindi chiaro che la limitazione di questa forma di inquinamento, oltre che un'ulteriore forma di tutela dell'ambiente, costituisce un importante contributo al miglioramento della qualità dell'aria, essendo un'azione specificatamente volta al risparmio energetico e quindi alla riduzione delle emissioni di inquinanti e climalteranti che derivano dalla produzione di energia.

Gli attuali riferimenti normativi in vigore sono costituiti dalla L.R. n. 19/2003<sup>136</sup> e dalla DGR n. 1732/2015<sup>137</sup>. Questa normativa indica i requisiti tecnici che tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati devono seguire ed i criteri per una corretta progettazione ed installazione. Solo nelle Zone di protezione dall'Inquinamento Luminoso (Aree naturali protette, i siti della Rete Natura2000 (SIC e ZPS), i corridoi ecologici e le aree attorno agli osservatori astronomici ed astrofisici che ne fanno richiesta), per conseguire una maggiore e migliore tutela da questa forma di inquinamento, indirizzi di buona amministrazione prevedono che anche gli impianti esistenti (realizzati prima della data di entrata in vigore della legge regionale, quindi prima del 14 ottobre 2003) siano messi comunque a norma entro due anni dall'emanazione della citata direttiva.

**Il PAIR2030 prevede, in tema di riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica la promozione della messa a norma di tutti gli impianti installati prima del 2003 e dunque antecedenti alla LR 19/2003, ovunque siano installati, e l'efficientamento energetico degli impianti.**

A seguito dell'emanazione dei CAM dell'illuminazione pubblica di cui al DM 27/9/2017 e DM 28/3/2018 relativi all'acquisto di sorgenti, apparecchi e servizio di progettazione e del servizio di gestione della pubblica illuminazione, la normativa regionale è in via di adeguamento, per riportare coerenza tra le norme ed avere concreto allineamento alle migliori performance di prestazioni energetica degli apparecchi e degli impianti, in base alle nuove tecnologie, per ottenere risultati prestazionali più spinti.

Attraverso la valutazione di due indici, l'IPEA (Indice Parametrizzato di Efficienza dell'Apparecchio) e l'IPEI (Indice Parametrizzato di Efficienza dell'impianto) e la fissazione di classi minime da rispettare negli anni e la promozione di installazione di apparecchi a LED sul territorio regionale, la Regione Emilia-Romagna punta per la pubblica illuminazione in modo vincente su

---

<sup>136</sup> Legge Regionale n.19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

<sup>137</sup> Deliberazione d Giunta Regionale n.1732 del 12 novembre 2015 "Terza direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della Legge Regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

criteri di efficienza energetica, che assieme ad altre azioni obbligatorie (es. l'uso di riduttori di flusso, di orologi astronomici ed il calcolo obbligatorio del TCO ventennale - *Total Cost Ownership*), costituiscono un quantitativo non trascurabile di risorse energetiche risparmiate e quindi, di emissioni inquinanti (CO, COV, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM10) e climalteranti (CO<sub>2</sub>) non emesse, anche a livello locale.

Il PAIR2030 prevede quindi di modificare la Terza Direttiva applicativa della LR 19/2003 per:

- adeguarla ai CAM ministeriali per l'illuminazione pubblica emanati dopo la sua approvazione (DM 27/9/17 e DM 28/3/18);
- supportare i comuni ad ottenere una migliore sostenibilità degli impianti (maggiore risparmio energetico, economico e di emissioni climalteranti);
- semplificare la norma snellendo documenti e procedure di controllo, valorizzando le autocertificazioni già previste.

Anche il Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA) interviene sull'illuminazione pubblica, nell'ambito del settore Terziario C9 "Riqualificazione energetica del parco immobiliare pubblico", che prevede la strutturazione di un programma sull'illuminazione pubblica finalizzata all'accelerazione del processo di sostituzione delle sorgenti luminose e all'installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi.

Si richiama, infine, l'azione 2.1.1 del FESR che prevede investimenti per l'efficientamento delle reti di pubblica illuminazione che potranno essere realizzati o attraverso modelli di business innovativi (es. ESCo) o attraverso strumenti finanziari o nell'ambito delle strategie territoriali OP5. Nell'ambito di questa linea di finanziamento si ritiene opportuno trovare sostegno azioni come la riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica con apparecchi più efficienti e con ottimizzazione delle potenze e l'uso di sistemi di gestione volti al risparmio energetico.

Nel dettaglio le linee di intervento nell'ambito dell'energia e biomasse per il riscaldamento domestico ed i relativi obiettivi di piano sono i seguenti:

	Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
<b>C1</b>	Riduzione dei consumi energetici	<b>Nelle zone di pianura est, pianura ovest e agglomerato</b> , durante la stagione termica, riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati (fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali). Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive. Prescrizione da applicarsi a tutti gli impianti termici ad uso civile.	Riduzione dei consumi energetici

	Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/risultati
C2	Riduzione dei consumi energetici	In tutta la regione, obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo.	Riduzione dei consumi energetici
C3	Riduzione dei consumi energetici	Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale	Riduzione dei consumi energetici del patrimonio regionale
C4	Sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale	Divieto di autorizzare nuovi impianti o ampliati impianti esistenti per la produzione di energia elettrica tramite combustione di biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011). Confermato il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per nuovi impianti in zona "Appennino.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse per produzione di energia elettrica
C5		Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato, in quanto necessario per assicurare il processo di raggiungimento dei valori di qualità dell'aria.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse per produzione di energia elettrica e termica negli edifici
C6	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	In tutta la regione, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile con prestazione emissiva inferiore alle 4 stelle. A decorrere dall'entrata in vigore del piano, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile che non siano di ultima generazione (classe di prestazione emissiva 5 stelle o successivi).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici

	Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
C7	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" e nei focolari aperti o che possono funzionare aperti. A decorrere dal 1/10/2025, tale divieto è esteso ai generatori con classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
C8	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile, delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, divieto di utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "4 stelle" in caso di attivazione delle <b>misure emergenziali</b> per la qualità dell'aria. A decorrere dal 1/1/2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "5 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
C9	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di utilizzo, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un Organismo di certificazione accreditato. Obbligo per gli utilizzatori di conservare la pertinente documentazione.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
C10	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso la conoscenza del parco impianti presenti in Regione



	Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
<b>C11</b>	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria (entro 31/12/2025).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso un'efficace manutenzione e controllo degli impianti
<b>C12</b>	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
<b>C13</b>	Rinnovo impianti domestici a biomasse	A decorrere dal 1/1/2025 bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza (es. pompe di calore) non alimentati a combustibili solidi, liquidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
<b>C14</b>	Rinnovo impianti domestici a biomasse	Fino al 31/12/2024 bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive (o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
<b>C15</b>	Indirizzi per il teleriscaldamento	Per gli impianti di teleriscaldamento in zone di pianura la fonte deve essere necessariamente differente dalle biomasse solide. Si promuovono impianti di teleriscaldamento a biomassa in zona Appennino, dove l'approvvigionamento di legna anche a scopi energetici faciliterebbe lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.	Ottimizzazione delle filiere corte di raccolta e utilizzo dei residui colturali e di gestione dei boschi.

	Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
<b>C16</b>	Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003	La modifica normativa ha i seguenti obiettivi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- adeguamento ai CAM ministeriali per l'illuminazione pubblica (DM 27/9/17 e DM 28/3/18);</li> <li>- supporto ai comuni per ottenere una migliore sostenibilità degli impianti (maggiore risparmio energetico, economico e di emissioni climalteranti);</li> <li>- semplificazione della norma attraverso snellimento di documenti e procedure di controllo, e valorizzazione delle autocertificazioni già previste.</li> </ul>	Risparmio energetico dagli impianti di illuminazione pubblica
<b>C17</b>	Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti.	Raggiungimento della conformità normativa del 100% degli impianti al 2030

Tab. 22: Misure da applicare in ambito energia e biomasse

## 11.4 Attività produttive

### 11.4.1 Il contesto emissivo

L'Emilia-Romagna presenta un sistema produttivo altamente specializzato, costituito principalmente da PMI (Piccole Medie Imprese<sup>138</sup>), con forte vocazione manifatturiera, aggregate sul territorio in distretti.

Il sistema industriale si caratterizza per un'ampia varietà di attività economiche, tra le quali quelle dei settori manifatturiero, ceramico, alimentare, meccanico e chimico-petrochimico. Con la Strategia di specializzazione intelligente<sup>139</sup> sono stati individuati i sistemi industriali regionali a maggiore impatto per la competitività regionale e rilevanti per gli equilibri socio-economici della regione, puntando al consolidamento competitivo e al rafforzamento del potenziale innovativo dei "pilastri" dell'economia regionale.

Le attività produttive contribuiscono in modo non trascurabile alle emissioni di inquinanti, sebbene i singoli processi produttivi emettano inquinanti differenti ed in quantità che variano in funzione delle lavorazioni, peraltro in maniera non uniforme in tutti gli ambiti territoriali.

Il comparto genera emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10 e COV connesse alla combustione nei processi industriali (macrosettore 3), ai processi produttivi (macrosettore 4) e all'uso dei solventi

<sup>138</sup> Con DM 18 aprile 2005 si definisce che la categoria delle microimprese, delle piccole imprese e delle medie imprese (complessivamente definita PMI) è costituita da imprese che: a) hanno meno di 250 occupati, e b) hanno un fatturato annuo non superiore a 50 milioni di euro, oppure un totale di bilancio annuo non superiore a 43 milioni di euro.

<sup>139</sup> la Strategia di specializzazione intelligente S3 2021-2027 è stata approvata dall'Assemblea legislativa con delibera n. 45 (oggetto n. 3368) del 30 giugno 2021.

(macrosettore 6 relativamente alle sole emissioni del settore industriale, escluso per es. uso domestico, lavasecco, ecc.), macrosettori che contribuiscono alle emissioni in modo differente.

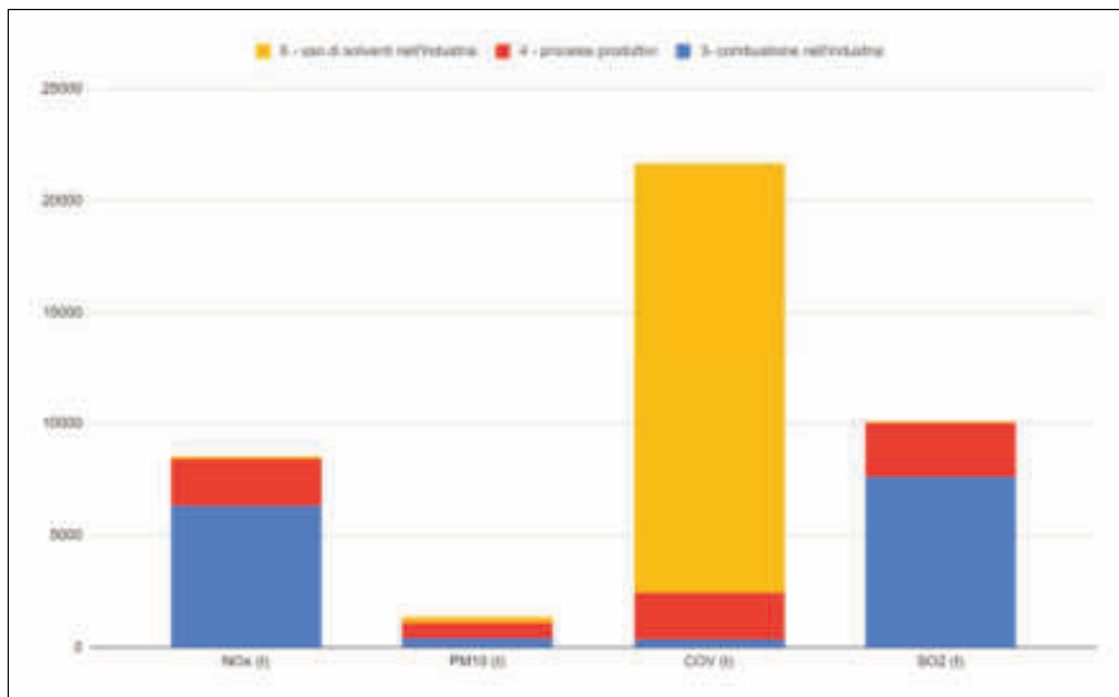


Fig. 78: Emissioni dal settore industriale

Il contributo della combustione nell'industria risulta molto significativo per le emissioni di SO<sub>2</sub>, pari al 70% delle emissioni totali regionali. Di rilievo anche il contributo alle emissioni di NO<sub>x</sub> che è pari al 9% e delle emissioni totali.

Risulta consistente il contributo alle emissioni di COV generato dall'uso industriale di solventi (pari al 15% delle emissioni totali regionali). Il contributo alle emissioni di particolato atmosferico vede valori più elevati di PM10 dovuti alla combustione nell'industria e ai processi produttivi, per un contributo complessivo sul totale regionale del 12%.

Nelle figure da 79 a 86 sono riportate le emissioni dei diversi inquinanti derivanti dalla combustione nell'industria e dai principali processi produttivi.

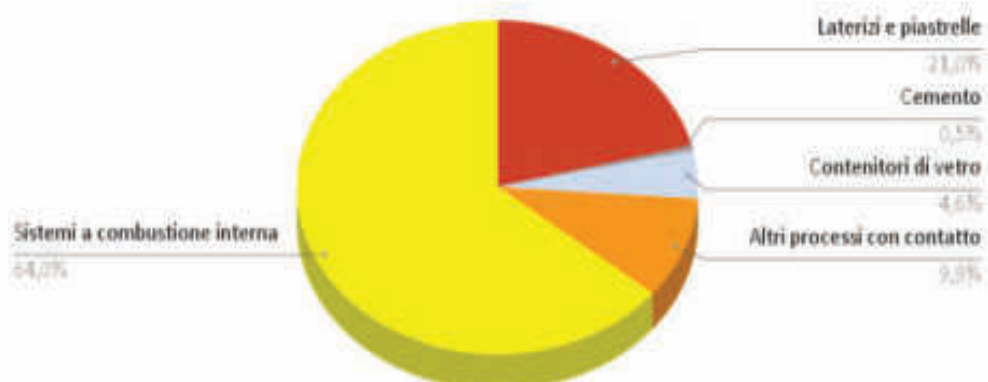


Fig. 79: Contributi percentuali alle emissioni di PM10 da combustione nell'industria

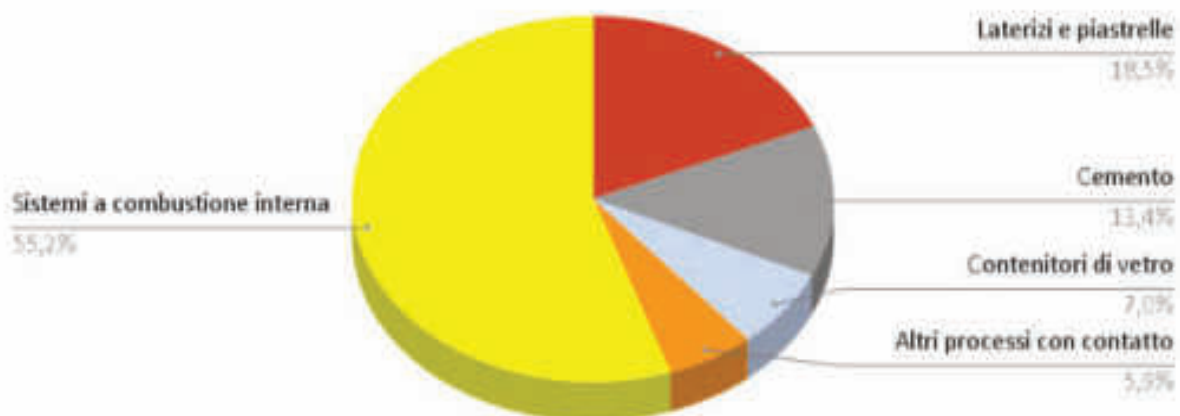


Fig. 80: Contributi percentuali alle emissioni di NO<sub>x</sub> da combustione nell'industria

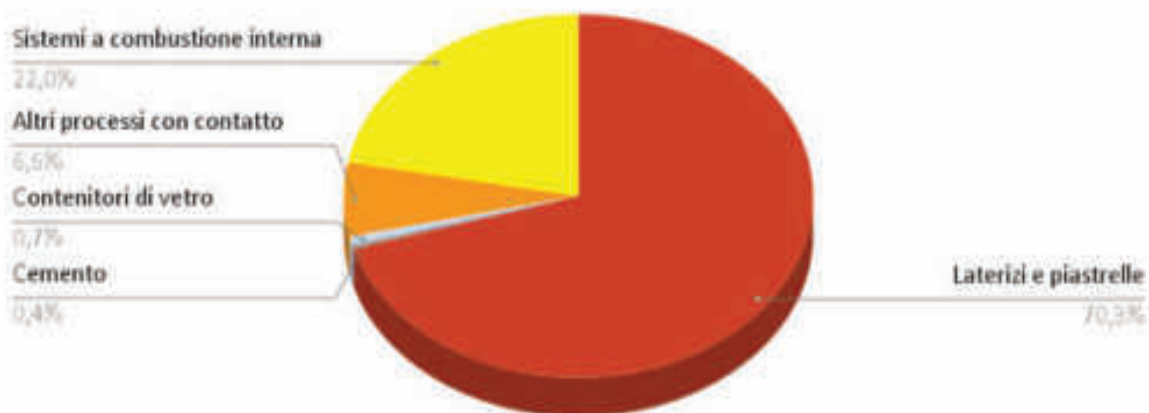


Fig. 81: Contributi percentuali alle emissioni di SO<sub>2</sub> da combustione nell'industria

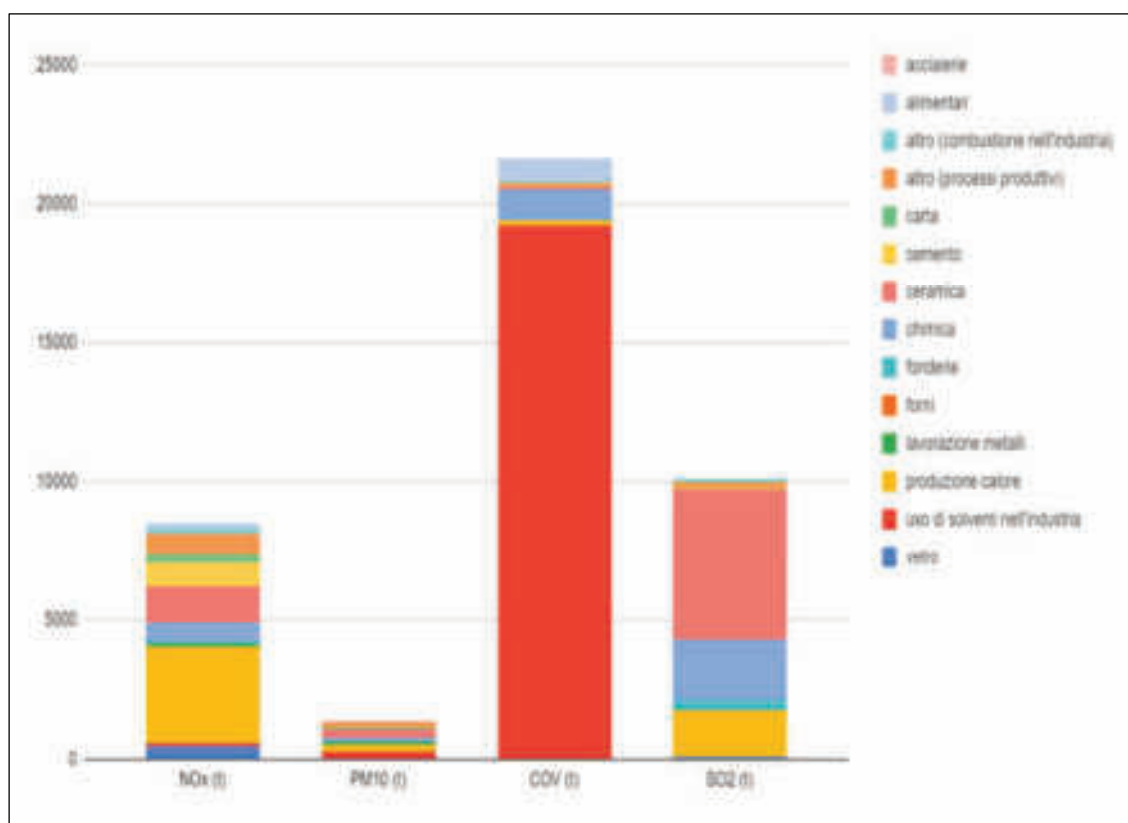


Fig. 82: Emissioni (tonnellate) derivanti dai principali processi produttivi – Inventario 2017

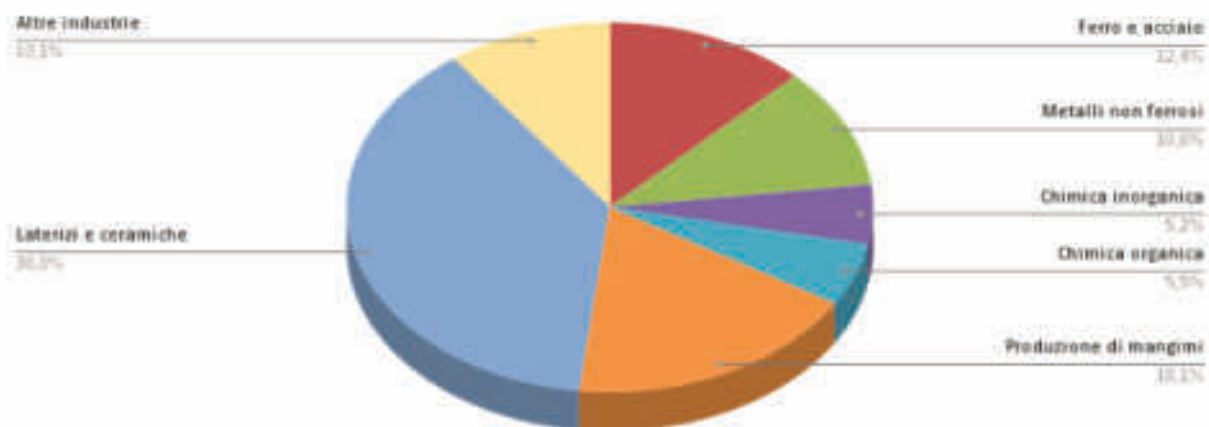


Fig. 83: Contributi percentuali alle emissioni di PM10 nei processi produttivi

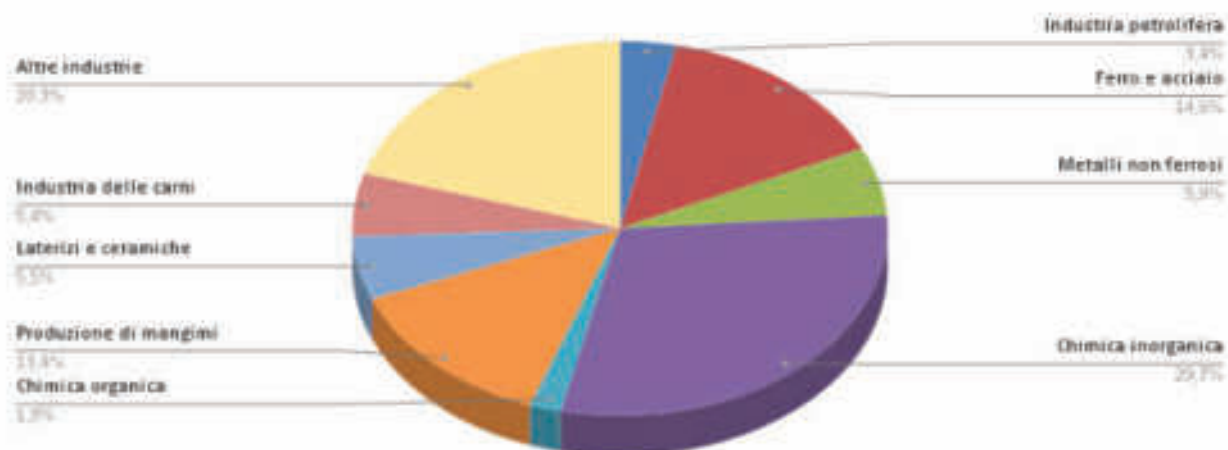


Fig. 84: Contributi percentuali alle emissioni di NO<sub>x</sub> nei processi produttivi

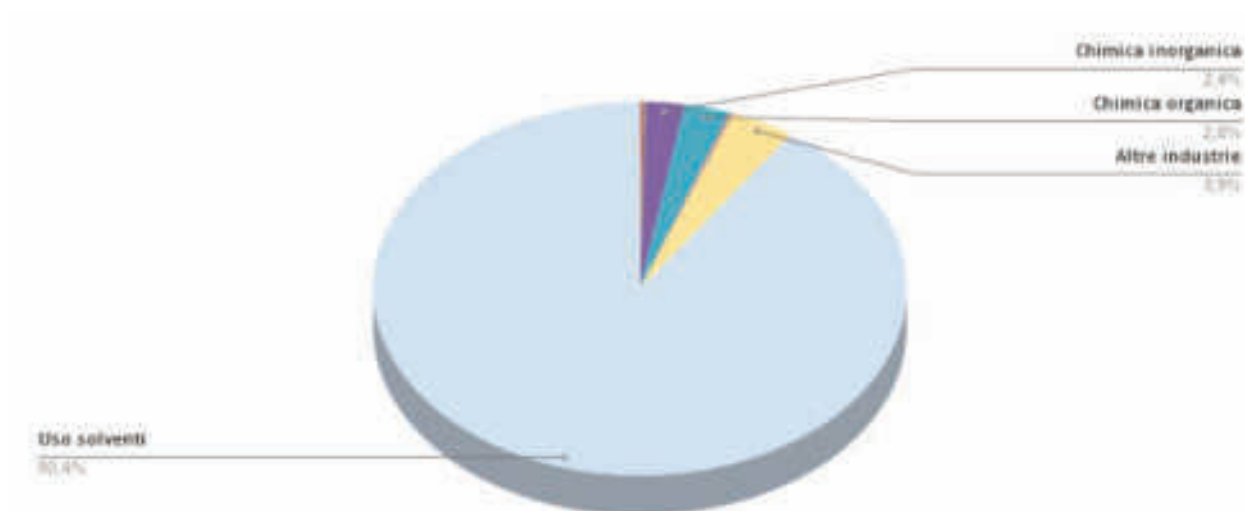


Fig. 85: Contributi percentuali alle emissioni di COV nei processi produttivi

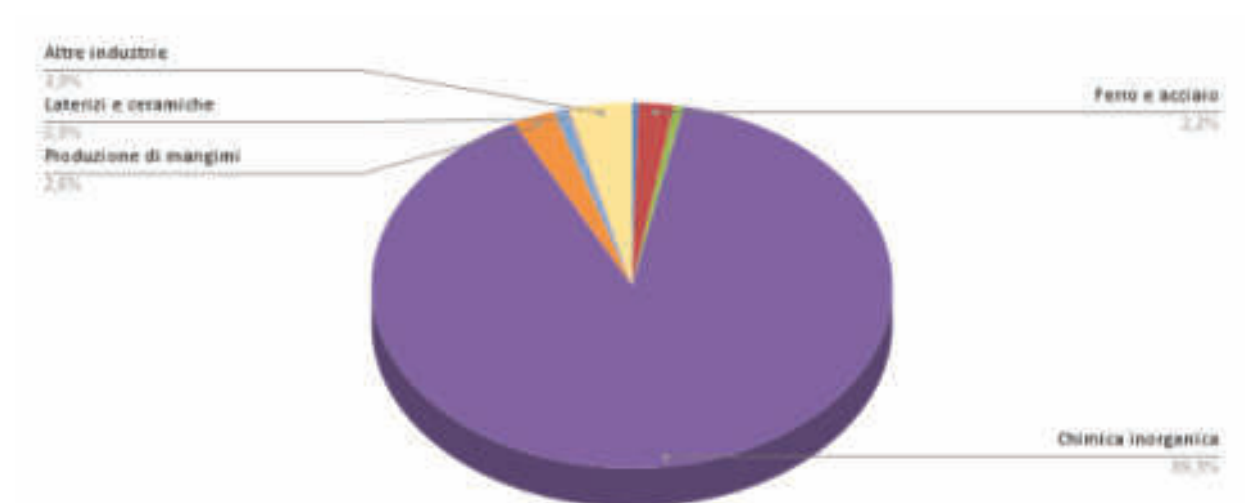


Fig. 86: Contributi percentuali alle emissioni di SO<sub>2</sub> nei processi produttivi

#### 11.4.2 Le principali linee di intervento per le attività produttive

Le linee di azione del Piano si confermano nell'individuazione delle misure necessarie a promuovere una riqualificazione delle tecniche adottate nelle aziende e una riduzione delle emissioni nei settori e/o negli ambiti territoriali (distretti industriali) caratterizzati da un'alta potenzialità emissiva, con particolare riferimento agli inquinanti di Piano citati nel paragrafo precedente.

L'approccio è articolato in funzione delle tipologie di attività: soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), ad Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), attività comunque soggette alle norme settoriali sulle emissioni in atmosfera di cui alla parte quinta del D. Lgs. 152/2006<sup>140</sup>.

#### **11.4.2.1 Attività rientranti nel campo di applicazione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)**

Per quanto riguarda le emissioni industriali, la regolazione delle installazioni considerate di maggiore impatto potenziale sull'ambiente rientra nell'ambito delle norme sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, o IPPC (*Integrated Prevention Pollution and Control*).

La direttiva quadro attualmente in vigore sulle emissioni industriali è la direttiva 2010/75/UE (direttiva sulle emissioni industriali – IED) che integra e sostituisce a sua volta sette direttive precedenti, tra cui la Direttiva 2008/1/CE (**direttiva IPPC**), e che prevede che tutte le installazioni e impianti che rientrano nel campo di applicazione siano regolate sulla base di un'autorizzazione, le cui condizioni:

- si basino su un approccio integrato tra i vari aspetti ambientali;
- si basino su un confronto con le migliori tecniche disponibili (BAT – *Best Available Techniques*), tenendo presenti le caratteristiche tecniche dell'impianto e gli aspetti territoriali e ambientali di contesto;
- siano finalizzate all'ottenimento di alti livelli di protezione dell'ambiente.

Importante sottolineare anche il diritto assicurato dalle procedure alla partecipazione ai processi decisionali per il rilascio delle autorizzazioni e le previsioni di informazione del pubblico sulle decisioni e sui monitoraggi e controlli ambientali effettuati sull'esercizio delle installazioni.

Al momento di adozione del PAIR 2030 è in corso la revisione della direttiva 2010/75/UE. In particolare, è stata emanata, ad aprile 2022, la Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 novembre 2010 relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) e la direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999, relativa alle discariche di rifiuti. È ancora in corso l'iter in sede europea per la definizione della proposta finale di direttiva e sono attualmente oggetto di confronto numerosi temi, tra i quali l'estensione dell'ambito di applicazione, in particolare per quanto riguarda le attività zootecniche, che secondo le stime della Commissione, potrebbe comportare considerevoli riduzioni delle emissioni, in particolare di metano e ammoniaca.

Per supportare e uniformare il processo di rilascio e aggiornamento delle autorizzazioni, tenendo conto del progresso tecnologico, la Commissione Europea ha elaborato e provvede periodicamente a revisionare appositi documenti di riferimento per le migliori tecniche disponibili (BREF - *Best Available Techniques Reference Document*). In forza di quanto previsto nelle norme sopra richiamate, i valori di emissione individuati all'interno dei BRef elaborati ai sensi della nuova direttiva e in particolare nella sezione specifica sulle **"BAT conclusions"**,

---

<sup>140</sup> D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i. (D.Lgs. 128/2010) "Norme in materia ambientale". Parte Quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera".



costituiscono valori massimi di riferimento per la fissazione dei valori limite di emissione delle autorizzazioni (ai sensi e con le possibili deroghe di cui all'art. 15 della direttiva IED).

La direttiva prevede un nuovo processo di revisione periodica di tali documenti, con la partecipazione dei rappresentanti di tutti i principali soggetti interessati, e il conseguente adeguamento delle autorizzazioni e degli impianti; in particolare, essa stabilisce che, entro quattro anni dalla pubblicazione della decisione sulle *BAT Conclusions* relative all'attività principale di un impianto, l'autorizzazione sia riesaminata e aggiornata e l'impianto sia adeguato alle nuove condizioni, adeguando in particolare i limiti agli intervalli corrispondenti all'applicazione delle BAT (BAT AELs<sup>141</sup>), per gli inquinanti e secondo le modalità definiti negli stessi documenti europei.

Il processo di revisione avviene in maniera progressiva, anche nell'arco di più anni, tramite il riesame dei BRef pertinenti alle varie categorie di attività IPPC e, in via generale, a partire dai BRef approvati da più tempo, processo che alimenta quindi il progressivo ammodernamento tecnologico delle imprese che rientrano nell'ambito di applicazione. Gli impatti prevedibili in conseguenza dell'adozione di un nuovo BRef in regione variano naturalmente a seconda della numerosità e grandezza degli impianti appartenenti alla categoria di attività a cui si riferisce il BRef, presenti sul territorio regionale. Attualmente risultano in fase di revisione i BRef nel cui campo di applicazione rientrano le aziende ceramiche e le aziende galvaniche, operazione che comporterà presumibilmente benefici ambientali non trascurabili, considerata la numerosità di tali attività sul territorio.

Rispetto a tali disposizioni, valide in tutta l'Unione Europea, la Direttiva IED e il D. Lgs. n. 152/06, che ne ha incluso il recepimento, prevedono che, qualora una norma di qualità ambientale richieda condizioni più rigorose di quelle ottenibili con le migliori tecniche disponibili, l'autorizzazione contenga misure supplementari.

La Regione, inoltre, in adempimento di quanto previsto all'articolo 29-decies, comma 11-bis ha predisposto il piano regionale di ispezione per le installazioni con autorizzazione integrata ambientale, approvando gli indirizzi per il coordinamento delle attività ispettive per le AIA e il primo Piano di ispezione ambientale. Tale piano è stato poi aggiornato con l'approvazione della programmazione regionale per il triennio 2022-2024. Gli esiti degli autocontrolli dei gestori, e dei controlli programmati effettuati da parte di ARPAE nell'ambito delle ispezioni di cui sopra sono messi a disposizione del pubblico attraverso i servizi del portale regionale IPPC-AIA<sup>142</sup>.

Come misura di Piano, nelle aree e nei settori ad alta potenzialità emissiva, è stata valutata, come dettagliato di seguito, un'applicazione spinta delle migliori tecniche che tenda al conseguimento dei livelli di emissione minori tra quelli previsti nelle *BAT conclusions* per i nuovi impianti.

In funzione delle prestazioni già raggiunte nel comparto produttivo con il rispetto delle normative ambientali, si ritiene opportuno concentrare gli ulteriori requisiti da richiedere nelle autorizzazioni alle zone più critiche, ai nuovi impianti e agli ambiti produttivi e alle attività maggiormente emissivi, affiancando dinamiche che promuovano e incentivino l'adozione delle nuove tecniche.

---

<sup>141</sup> *BAT associated emission levels* (livelli di emissione associate all'applicazione delle migliori tecniche disponibili)

<sup>142</sup> Link al portale IPPC-AIA regionale: <http://ippc-aia.arpa.emr.it/>

Altro tema, trasversale fra gli aspetti emissivi ed energetici, è l'incremento dell'efficienza energetica anche per le attività produttive, che per le aziende in AIA ha come riferimento, oltre ai BREF settoriali, il BREF sull'efficienza energetica. A tale scopo nell'ambito del progetto LIFE IP PREPAIR, è stata realizzata una ricognizione delle tecniche applicabili per migliorare l'efficienza energetica delle imprese, con particolare riferimento ai processi produttivi del Bacino Padano. In tale contesto sono stati analizzati i dati di consumo, e individuati appositi casi-studio appartenenti a diverse filiere produttive, e sono stati individuati interventi idonei che potrebbero essere adottati nei relativi processi.

Quattro dei casi studio esaminati sono ubicati in Emilia-Romagna. Sono poi stati prodotti anche "miniBref" di settore, con lo scopo di fornire un riferimento più concreto e calato nelle realtà locali per la trattazione dei temi legati all'efficienza energetica nei processi diffusi a livello locale (di distretto industriale e di Bacino padano). Una volta finalizzato, il documento verrà messo a disposizione degli stakeholder e del pubblico.

Il Piano promuove l'applicazione di accorgimenti di valenza generale per l'efficienza energetica per tutti gli impianti, come analisi delle prestazioni energetiche, sistemi di gestione dell'energia e corretta configurazione e gestione di alcuni macchinari/impianti/attività che coinvolgono flussi ad alto contenuto energetico.

#### *11.4.2.2 Attività rientranti nelle Autorizzazioni Ordinarie ed in Deroga*

L'attuale normativa quadro che regola le emissioni in atmosfera è suddivisa in due parti principali:

1. norme settoriali per le autorizzazioni ordinarie (ex art. 269 del D. Lgs. 152/06) e disposizioni in materia di autorizzazione unica ambientale (AUA – DPR n. 59/2013);
2. norme per le attività in deroga (ex art. 272 comma 2 del D. Lgs. n. 152/06).

Il settore delle autorizzazioni per via ordinaria a livello regionale è disciplinato attualmente dalla Determinazione n. 4606/1999 – "Indicazioni alle Province per il rilascio delle autorizzazioni in atmosfera" con la quale vengono approvati i "**CRITERI di autorizzabilità per i settori produttivi**" e attività da autorizzare alle emissioni in atmosfera".

Successivamente è stata ridefinita la modulistica per le domande di AUA, che comprende anche le emissioni in atmosfera, con la DGR 2204/2015.

Il settore delle attività in deroga è disciplinato invece dai seguenti provvedimenti:

- DGR n. 2236 del 28 dicembre 2009 - Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera: interventi di semplificazione e omogeneizzazione delle procedure e determinazione delle prescrizioni delle autorizzazioni di carattere generale per le attività in deroga ai sensi dell'art. 272, commi 1, 2 e 3 del D. Lgs. n. 152/2006;
- DGR n. 1769 del 22 novembre 2010 - Integrazioni e modifiche alla D.G.R. 2236/2009 e approvazione degli allegati relativi all'autorizzazione di carattere generale per gli impianti termici civili con potenzialità termica nominale complessiva inferiore a 10 MWt, ai sensi dell'art. 272 comma 2 ed art. 281 comma 4 del D. Lgs. 152/2006;
- DGR n. 335 del 14 marzo 2011 - Integrazioni e modifiche alla D.G.R. 2236/09 e approvazione degli allegati relativi all'autorizzazione di carattere generale per Motori fissi a combustione interna alimentati a biomasse liquide e biodiesel con potenzialità termica

nominale complessiva fino a 10 MWt, ai sensi degli articoli 271 comma 3, e 272 comma 2 del D. Lgs. n. 152/2006;

DGR n. 1496 del 24 ottobre 2011 - Integrazioni e modifiche alla DGR 2236/09 - Approvazione degli allegati relativi all'autorizzazione di carattere generale per Impianti di produzione di energia con motori a cogenerazione elettrica aventi potenza termica nominale compresa fra 3 e 10 MWt alimentati a biogas, ai sensi degli articoli 271 comma 3 e 272 comma 2 del D. Lgs. n. 152/2006;

- DGR n. 1498 del 24 ottobre 2011 - Rinnovo delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera per le attività in deroga ai sensi dell'art. 272 del D. Lgs. n. 152/2006 - Approvazione di una direttiva alle Province per l'esercizio omogeneo e coordinato delle attività autorizzatorie;
- DGR n. 855 del 25 giugno 2012 - Approvazione degli allegati relativi all'autorizzazione di carattere generale per Impianti termici civili e industriali alimentati a biomasse solide con potenzialità termica nominale complessiva inferiore a 10 MWt, ai sensi degli articoli 271 comma 3 e 272 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 – Integrazioni e modifiche alla DGR 2236/2009;
- DGR n. 968 del 16 luglio 2012 - Integrazioni e modifiche alla DGR 2236/09 e alla DGR 1681/2011 - modifica degli allegati relativi all'autorizzazione di carattere generale per Allevamenti di bestiame di cui alla parte II, dell'allegato IV alla parte V, del D. Lgs 152/06 e approvazione del modulo per la domanda di adesione;
- DGR n. 995 del 16 luglio 2012 - Integrazioni e modifiche alla DGR. 2236/2009 - approvazione degli allegati relativi all'autorizzazione di carattere generale per le Linee di trattamento fanghi connesse ad impianti di depurazione acque.

Le attività regolamentate a livello regionale attualmente sono 40 e sono riportate nella tabella seguente:

**Attività in deroga:**

1. Riparazione e verniciatura di carrozzerie di autoveicoli, mezzi e macchine agricole con utilizzo di impianti a ciclo aperto e utilizzo complessivo di prodotti vernicianti pronti all'uso giornaliero massimo complessivo non superiore a 20 kg.
2. Tipografia, litografia, serigrafia, con utilizzo di prodotti per la stampa (inchiostri, vernici e similari) giornaliero massimo complessivo non superiore a 30 kg.
3. Produzione di prodotti in vetroresine con utilizzo giornaliero massimo complessivo di resina pronta all'uso non superiore a 200 kg.
4. Produzione di articoli in gomma e prodotti delle materie plastiche con utilizzo giornaliero massimo complessivo di materie prime non superiore a 500 kg.
5. Produzione di mobili, oggetti, imballaggi, prodotti semifiniti in materiale a base di legno con utilizzo giornaliero massimo complessivo di materie prime non superiore a 2000 kg.
6. Verniciatura, laccatura, doratura di mobili ed altri oggetti in legno con utilizzo complessivo di prodotti vernicianti pronti all'uso non superiore a 50 kg/g.
7. Verniciatura di oggetti vari in metallo, vetro e plastica con utilizzo complessivo di prodotti vernicianti pronti all'uso non superiore a 50 kg/g.

8. Panificazione, pasticceria e affini con consumo di farina non superiore a 1500 kg/g.
9. Torrefazione di caffè ed altri prodotti tostati con produzione non superiore a 450 kg/g.
10. Produzione di mastici, pitture, vernici, cere, inchiostri e affini con produzione complessiva non superiore a 500 kg/h.
11. Sgrassaggio superficiale dei metalli con consumo complessivo di solventi non superiore a 10 kg/g.
12. Laboratori orafi con fusione di metalli con meno di venticinque addetti.
13. Anodizzazione, galvanotecnica, fosfatazione di superfici metalliche con consumo di prodotti chimici non superiore a 10 kg/g.
14. Utilizzazione di mastici e colle con consumo complessivo di sostanze collanti non superiore a 100 kg/g.
15. Produzione di sapone e detergenti sintetici prodotti per l'igiene e la profumeria con utilizzo di materie prime non superiori a 200 kg/g.
16. Tempra di metalli con consumo di olio non superiore a 10 kg/g.
17. Produzione di oggetti artistici in ceramica, terracotta o vetro in forni in muffola discontinua con utilizzo nel ciclo produttivo di smalti, colori e affini non superiore a 50 kg/g.
18. Trasformazione e conservazione, esclusa la surgelazione, di frutta, ortaggi, funghi con produzione non superiore a 1000 kg/g.
19. Trasformazione e conservazione, esclusa la surgelazione, di carne con produzione non superiore a 1000 kg/g.
20. Molitura cereali con produzione non superiore a 1500 kg/g.
21. Lavorazione e conservazione, esclusa la surgelazione, di pesce ed altri prodotti alimentari marini con produzione non superiore a 1000 kg/g.
22. Prodotti in calcestruzzo e gesso in quantità non superiore a 1500 kg/g.
23. Pressofusione con utilizzo di metalli e leghe in quantità non superiore a 100 kg/g.
24. Lavorazioni manifatturiere alimentari con utilizzo di materie prime non superiori a 1000 kg/g.
25. Lavorazioni conciarie con utilizzo di prodotti vernicianti pronti all'uso giornaliero massimo non superiore a 50 kg.
26. Fonderie di metalli con produzione di oggetti metallici giornaliero massimo non superiore a 100 kg.
27. Produzione di ceramiche artistiche esclusa la decoratura con utilizzo di materia prima giornaliero massimo non superiore a 3000 kg.
28. Produzione di carta, cartone e similari con utilizzo di materie prime giornaliero massimo non superiore a 4000 kg.
29. Saldatura di oggetti e superfici metalliche.
30. Trasformazioni lattiero-casearie con produzione giornaliera non superiore a 1000 kg.
31. Trattamenti meccanici superficiali dei metalli con utilizzo di metalli da trattare non superiore a 3000 kg/g.
- 31bis. Lavorazioni meccaniche dei metalli con consumo complessivo di olio (come tale o come frazione oleosa delle emulsioni) uguale o superiore a 500 kg/anno.
32. Pulizia di superfici metalliche con sgrassanti non contenenti solventi.
33. Impianti a ciclo chiuso di pulizia a secco di tessuti e di pellami, escluse le pellicce, e pulitintolavanderie a ciclo chiuso.

34. Impianti termici civili con potenzialità termica nominale complessiva inferiore a 10 MWt, ai sensi dell'art. 272 comma 2 ed art. 281 comma 4 del D.Lgs. n. 152/2006.
35. Motori fissi a combustione interna alimentati a biomasse liquide e biodiesel con potenzialità termica nominale complessiva fino a 10 MWt, ai sensi degli articoli 271 comma 3, e 272 comma 2 del D.Lgs. n. 152/2006.
36. Impianti di produzione di energia con motori a cogenerazione elettrica aventi potenza termica nominale compresa fra 3 e 10 MWt alimentati a biogas, ai sensi degli articoli 271 comma 3 e 272 comma 2 del D.Lgs. n. 152/2006.
37. Allevamenti di bestiame di cui alla parte II, dell'allegato IV alla parte quinta del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.
38. Autorizzazione di carattere generale per impianti termici civili e industriali alimentati a biomasse solide con potenzialità termica nominale complessiva inferiore a 10 MWt, ai sensi degli articoli 271 comma 3 e 272 comma 2 del D.Lgs. n. 152/2006.
39. Autorizzazione di carattere generale per le linee di trattamento fanghi connesse ad impianti di depurazione acque.

**Tab. 23: Elenco delle attività in deroga e delle relative Autorizzazioni di Carattere Generale**

Per le aziende soggette ad autorizzazione ordinaria alle emissioni in atmosfera (non AIA), il D. Lgs. n. 152/2006 prevede, all'art. 271 comma 4, che ai fini del ripristino della qualità dell'aria, i piani e i programmi regionali per il risanamento atmosferico possano stabilire limiti di emissione e prescrizioni anche inerenti alle condizioni di costruzione o di esercizio dell'impianto più severi di quelli previsti dalla normativa statale (Allegati I, II, III e V alla parte quinta del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152) e regionale purché ciò risulti necessario al conseguimento dei valori limite e dei valori bersaglio di qualità dell'aria. Su tale base la Regione interverrà aggiornando i Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999 e assicurando la partecipazione ai gruppi di lavoro nazionali per l'aggiornamento dell'allegato I del D. Lgs. 152/2006.

La revisione dei criteri regionali sarà effettuata sulla base delle migliori tecniche disponibili applicabili ai diversi settori e si confronterà con le norme vigenti nelle altre Regioni del Bacino Padano per una maggiore uniformità dei contenuti.

A tal fine la Giunta Regionale adotterà con proprio atto i valori limite di emissione e le prescrizioni per le attività soggette ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera, come da D. Lgs. 152/2006 all'articolo 271 commi 3, 4, 5, 7bis, articolo 285 comma 1, articolo 286 comma 1, articolo 272 commi 1 e 2, i quali stabiliscono che piani e programmi possano prevedere norme che disciplinano le attività e gli impianti con prescrizioni e limiti aggiuntivi oltre a quelli previsti dalla norma statale.

Come si evince dai dati riferiti al quadro emissivo del settore, le misure relative al contrasto alle emissioni di composti organici volatili (COV) e alle polveri diffuse, tra le altre, assurgono a particolare importanza in questo contesto.

Le emissioni di COV, importanti precursori sia per la formazione di PM10 che di ozono, sono dovute principalmente all'uso di idrocarburi e solventi (vernici, sgrassanti, ecc.). Nella revisione dei criteri regionali saranno pertanto individuati nuovi provvedimenti tecnico-normativi volti a ridurre le emissioni di tali inquinanti, con particolare attenzione al potenziale fotochimico di formazione dell'ozono e degli inquinanti fotochimici secondari.

Riguardo alle polveri diffuse si applicheranno le migliori tecniche per l'abbattimento e/o la convogliabilità delle stesse in tutte le attività in cui si possano formare, come ad esempio le attività di movimentazione materiali polverulenti all'aperto (cave, cantieri, ecc.).

Per l'attuazione degli interventi previsti dal PAIR nell'ambito "Attività produttive" verranno inoltre promossi studi e progetti "ad hoc", anche nell'ambito dei programmi europei Life per l'ambiente e l'azione per il clima ed Horizon Europe, da sviluppare in ambito regionale o alla scala di Bacino Padano sul tema della riduzione delle emissioni in atmosfera.

#### *11.4.2.3 Regolamentazione impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (biomasse e biogas)*

La D.A.L. 51/2011 stabilisce i criteri generali di localizzazione per l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica. Essa stabilisce in particolare le disposizioni che rendono compatibili l'installazione degli impianti da biogas e produzione di biometano e da biomasse. In attuazione di queste disposizioni, il 24 ottobre 2011 la Giunta regionale ha emanato due provvedimenti, tra loro integrati, che stabiliscono criteri e limiti da rispettare per gli impianti a biogas:

- la DGR n. 1495 "Criteri tecnici per la mitigazione degli impatti ambientali nella progettazione e gestione degli **impianti a biogas**";
- la DGR n. 1496 "Approvazione degli allegati relativi all'autorizzazione di carattere generale per impianti di produzione di energia con **motori a cogenerazione elettrica** aventi potenza termica nominale compresa fra 3 e 10 MWt **alimentati a biogas**".

Con la DGR n. 362 del 26 marzo 2012 "Attuazione della D.A.L. 51/2011: Approvazione dei criteri per l'elaborazione del computo emissivo per gli impianti di produzione di energia a biomasse", la Regione Emilia-Romagna ha regolato la localizzazione degli **impianti di produzione di energia da biomasse**, individuando, per le aree di superamento e quelle a rischio di superamento dei valori limite per NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, il **vincolo del "saldo zero"** rispetto alle emissioni dei due inquinanti e stabilendo i criteri per il calcolo del **computo emissivo**. Nel dettaglio, ai fini della localizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica a biomasse aventi potenza termica nominale superiore a 250 kWt, si applicano criteri generali:

- su tutto il territorio regionale gli impianti devono utilizzare le migliori tecniche disponibili;
- nelle aree di superamento (zone rosse e arancio) e nelle aree a rischio di superamento (zone gialle), è possibile localizzare impianti a biomasse solo a condizione che si sostituiscano sorgenti emissive esistenti e che sia assicurato un saldo complessivo pari almeno a zero delle emissioni in atmosfera di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>;
- nelle altre zone (zone verdi) si deve utilizzare un criterio cautelativo per mantenere la qualità dell'aria ambiente.

Nelle aree dove non sussistono rischi attuali di superamento dei limiti di legge (zone "verdi" appenniniche) è stata predisposta una metodologia per stimare il possibile incremento di concentrazioni di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> determinato dalla realizzazione dell'impianto e valutare se tale incremento può determinare il superamento dei limiti di legge e quindi la transizione dell'area a zona a rischio.

Tale strumento consente inoltre di valutare il cumulo degli impatti derivante dalla concentrazione degli impianti. Per agevolare e soprattutto omogeneizzare sul territorio regionale sia il calcolo del computo emissivo che la valutazione preliminare, la Regione Emilia-Romagna ha messo a disposizione di tecnici e amministrazioni locali un sito web sul sito di ARPAE<sup>143</sup>.

Con il presente piano le aree di superamento dei valori limite di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> sono assimilate alle zone di pianura, ovvero Pianura est, Pianura ovest e agglomerato, in quanto in queste aree permangono superamenti del VL giornaliero di PM<sub>10</sub> (rif. capitolo 8.1 “La zonizzazione del territorio per la qualità dell’aria”). Come specificato anche nel paragrafo 11.3.3.1 del capitolo “Energia e biomasse”, il PAIR 2030, inoltre, stabilisce che nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) non possano essere autorizzati nuovi impianti o ampliati impianti esistenti per la produzione di energia elettrica tramite combustione di biomassa solida, a prescindere dalla potenza termica nominale. Permane il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per l’autorizzazione di impianti in zona “Appennino”.

### *11.4.3 Le azioni di Piano per le attività produttive*

#### *11.4.3.1 Misure per le aziende soggette ad AIA*

Per quanto riguarda le aziende AIA, si prevede un miglioramento delle tecniche applicate negli impianti e una riduzione delle emissioni in conseguenza dell’attuazione della Direttiva 2010/75/UE (direttiva “IED”), recepita in Italia con D. Lgs. n. 46 del 4 marzo 2014, e in prospettiva della revisione della stessa direttiva avviata in sede europea.

Per le installazioni sottoposte ad AIA, in forza di quanto previsto nella citata direttiva e disposizioni attuative, i valori di emissione individuati all’interno dei BRef e in particolare delle *BAT Conclusions*, generalmente espressi come intervalli, costituiscono valori massimi di riferimento per la fissazione dei valori limite di emissione delle autorizzazioni (ai sensi e con le possibili deroghe di cui all’art. 15 della direttiva IED). Sul sito dell’EIPPCB presso il JRC di Siviglia<sup>144</sup> è possibile consultare e scaricare i BRef e le *BAT Conclusions* approvati, e verificare le informazioni relative allo stato di avanzamento della revisione dei BRef per tutte le categorie di attività. Le *BAT Conclusions* sono inoltre messe a disposizione sul portale IPPC-AIA regionale<sup>145</sup>.

Rispetto a tali disposizioni, valide in tutta l’Unione Europea, viene esplicitamente previsto nella direttiva e nel D. Lgs. 152/2006 che, qualora uno strumento di programmazione o pianificazione ambientale riconosca la necessità di applicare ad impianti localizzati in una determinata area misure più rigorose di quelle ottenibili con le migliori tecniche disponibili al fine di assicurare in tale area il rispetto delle norme di qualità ambientale, l’autorizzazione contiene misure supplementari. Inoltre, è previsto il riesame dell’autorizzazione se l’inquinamento provocato dall’installazione è tale da rendere necessaria la revisione dei valori limite di emissione, in particolare quando è accertato che le prescrizioni stabilite nell’autorizzazione non garantiscono il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dagli strumenti di pianificazione e programmazione di settore.

<sup>143</sup> <https://service.arpae.it/biomasse/>

<sup>144</sup> <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

<sup>145</sup> Link al portale IPPC-AIA regionale: <http://ippc-aia.arpae.emr.it/>

I superamenti degli standard di qualità dell'aria che si verificano su parte del territorio regionale e le stime di contribuzione del settore industriale e degli impianti IPPC al fenomeno evidenziano come il contributo in termini emissivi di tali impianti non sia trascurabile, e richiedono quindi misure aggiuntive rispetto a quelle previste dalla normativa in vigore, in continuità con quanto previsto nel PAIR 2020, con una ulteriore attenzione ad altri inquinanti precursori del particolato secondario o contributori al particolato primario. Si forniscono quindi i seguenti indirizzi per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di autorizzazione integrata ambientale.

#### *11.4.3.1a Applicazione limiti più bassi previsti nei BRef per impianti nuovi*

In coerenza con quanto previsto nell'Accordo di Bacino Padano del 2013 per la qualità dell'aria, l'Autorità competente per il rilascio delle AIA prescrive per le nuove installazioni, per le polveri e gli ossidi di azoto, i valori limite di emissione più bassi previsti nei BREF comunitari elaborati ai sensi della Direttiva 2010/75/UE, in particolare nella sezione "BAT Conclusions" nei limiti in cui sia tecnicamente possibile.

Tale misura si applica su tutto il territorio regionale e trova applicazione anche per gli impianti di competenza statale.

Nelle aree maggiormente critiche per la qualità dell'aria e nei settori a più alta intensità emissiva saranno inoltre applicate ulteriori misure.

#### *11.4.3.1b Applicazione limiti più bassi previsti nei BRef in aree critiche*

Nelle aree maggiormente critiche per la qualità dell'aria (zone di Pianura est, Pianura ovest e agglomerato) quanto previsto nella misura di cui al punto precedente 11.4.3.1a si applica oltre che per gli inquinanti polveri ed ossidi di azoto, anche per gli ossidi di zolfo e i COV non metanici e agli specifici composti organici del processo in esame.

Nelle medesime aree tale misura si applica inoltre alle modifiche sostanziali di installazioni esistenti AIA, che configurino incrementi di capacità produttiva superiori o pari alla soglia di assoggettabilità ad AIA<sup>146</sup>, per i medesimi inquinanti, nei limiti in cui non comporti costi sproporzionati.

#### *11.4.3.2 Regolamentazione dei combustibili solidi secondari (CSS)*

Si conferma che l'utilizzo di CSS<sup>147</sup> nell'ambito delle aziende autorizzate AIA non può essere assentito, nei casi previsti nelle norme, se non in sostituzione di combustibili più inquinanti (cioè con fattori di emissione maggiori per polveri ed NO<sub>x</sub>) e/o assicurando un bilancio emissivo tale per cui la modifica in esame non provochi un aumento delle emissioni, ad esclusione degli impianti di smaltimento dei rifiuti.

---

<sup>146</sup> Per installazioni per le quali non sono previste soglie di assoggettabilità di capacità produttiva, la misura si applica alle modifiche sostanziali che comportano un aumento delle emissioni autorizzate (flusso di massa) superiore al 50% per almeno uno dei seguenti inquinanti PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> (Riferimento circolare regionale PG/2008/187404 del 1 agosto 2008 "Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC) – Indicazioni per la gestione delle Autorizzazioni Integrate Ambientali rilasciate ai sensi del D.Lgs. 59/05 e della L.R. 21/2004").

<sup>147</sup> Combustibili solidi secondari (CSS) come definiti all'art. 184 ter del D.Lgs. 152/06 e DM 14/2/2013 n. 22 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS) - Attuazione articolo 184-ter del D.Lgs. 152/2006".



#### *11.4.3.3 Miglioramento della qualità dell'aria nei bandi di finanziamento regionali*

I risultati delle azioni di cui ai punti precedenti sono oggetto di monitoraggio da parte della Regione e delle autorità competenti, anche attraverso le funzioni del portale IPPC-AIA, sul quale sono consultabili le autorizzazioni rilasciate sul territorio regionale, e delle altre banche dati in corso di realizzazione.

A supporto di tali misure, in accordo con quanto previsto all'art. 7 paragrafo 2 lettera f) dell'Accordo di Bacino Padano per la qualità dell'aria del 2013, nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria e in particolare l'adozione delle migliori tecniche che permettano una riduzione di emissioni per gli inquinanti polveri totali, NO<sub>x</sub>, COV e SO<sub>2</sub> oltre i requisiti minimi di legge.

#### *11.4.3.4 Revisione dei criteri regionali di autorizzabilità*

Per conseguire una riduzione delle emissioni da impianti soggetti all'autorizzazione alle emissioni in atmosfera si interverrà aggiornando i Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999 e successive modifiche e integrazioni, integrandoli con gli impianti di combustione del settore civile, in modo da regolamentare le emissioni inquinanti complessive.

Parallelamente si aggiornerà la Delibera 1769/2010 che disciplina le Autorizzazioni di Carattere Generale per piccole attività. Questo permetterà un rinnovo e adeguamento di tutta la normativa riguardante le emissioni in atmosfera da impiantistica, sia industriale che civile, sia da piccoli che medi e grandi impianti, recependo tutte le novità tecniche e tecnologiche dei vari settori coinvolti e adeguando la normativa, anche con obiettivi di semplificazione amministrativa, ma sempre tenendo presente le finalità del PAIR 2030.

I seguenti indirizzi costituiranno un riferimento per la revisione dei criteri:

- rassegna e confronto preliminari con la normativa tecnica in materia, attuale o in fase di predisposizione, approvata nelle altre Regioni del bacino padano;
- valutazione tecnica dello stato emissivo e prescrittivo degli impianti produttivi esistenti sul territorio regionale, sia per la produzione di energia da combustibili che di processo, e stima delle riduzioni dei carichi inquinanti ottenibili con l'adeguamento, nell'intento di individuare i settori/le tipologie di impianti maggiormente responsabili;
- proposta di limiti di emissione e prescrizioni per i nuovi impianti industriali nel territorio regionale con particolare attenzione alla implementazione delle migliori tecniche di settore;
- indicazione dei tempi di adeguamento per gli impianti esistenti, da realizzarsi in linea generale, ove non espressamente previsto, entro l'orizzonte temporale di riferimento del Piano;
- limitazioni e divieti su alcune tipologie di combustibili, materie prime e processi produttivi;
- nei cicli di combustione che utilizzano fonti energetiche non rinnovabili, promozione dell'utilizzo di metano/GPL od altri eventuali combustibili a basso impatto ambientale;
- negli impianti termici nel ciclo produttivo prevedere la dotazione di bruciatori a bassa emissione di inquinanti;

- per gli impianti produttivi che generano rilevanti flussi di massa di sostanze inquinanti, installazione di sistemi di controllo in continuo dei principali punti di emissione, con particolare riferimento a ossidi di azoto e a polveri totali. Il sistema di monitoraggio e controllo in continuo potrà essere esteso anche ad altri inquinanti rilevanti nello specifico ciclo produttivo o a parametri di controllo del funzionamento dell'impianto;
- adozione di ogni accorgimento, anche nella gestione dell'impianto, atto a limitare le emissioni di composti organici volatili e di polveri diffusi in ambiente esterno in ogni fase lavorativa potenzialmente inquinante, non trascurando le fasi di movimentazione, trasporto e stoccaggio, perseguendo il confinamento di ogni fase lavorativa che possa generare emissioni od il convogliamento a idonei impianti di abbattimento;
- ove il contesto territoriale e le condizioni locali dell'ambiente richiedano una riduzione degli apporti inquinanti degli insediamenti ivi presenti, verrà promosso il rinnovo tecnologico dei cicli di produzione e l'adozione di materie prime a minore impatto ambientale, stabilendo tempi e modalità compatibili con l'investimento necessario ma anche e soprattutto con le esigenze ambientali e di tutela della salute pubblica;
- ai fini della valutazione del carico emissivo del territorio si prevede la sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera;
- vista l'importanza della combustione delle biomasse nella formazione del particolato primario e secondario, con specificità nella formazione del particolato carbonioso, si proporranno impianti di abbattimento al camino per tali impianti applicati ad attività industriali/artigianali e civili.

#### *11.4.3.5 Misure per la riduzione delle emissioni di COV precursori dell'ozono e degli altri inquinanti secondari*

L'ozono è un inquinante "secondario", cioè non viene direttamente immesso in atmosfera ma si forma per reazioni tra composti che vengono generalmente definiti "precursori". Queste specie sono essenzialmente schematizzabili in due grandi categorie, ossidi di azoto e composti organici volatili (COV), che in seguito, reagendo con l'ossigeno e le altre specie chimiche già presenti, daranno origine ad ozono e altri inquinanti fotochimici secondari, compresa la maggior parte del particolato PM10. Riguardo ai composti organici volatili (COV), le azioni da intraprendere si presentano meno sistematiche, più disperse e complesse. Le sorgenti antropiche sono rappresentate dai processi industriali, in particolare dall'uso di solventi, dal traffico urbano e dalla combustione di biomasse, ma risulta in ogni caso difficile indicare un tipo di sorgente come emettitrice di un determinato composto in concentrazioni note, a causa dell'enorme quantità di sostanze organiche liberate in atmosfera. Non tutte queste, inoltre, giocano il medesimo ruolo nella formazione degli ossidanti fotochimici poiché, a causa della diversa reattività, hanno tempi di permanenza diversi. La Direttiva 2001/81/CE (NEC) ha introdotto la definizione di Composti Organici Volatili (COV): "Tutti i composti organici, derivanti da attività umane, escluso il metano, che possono produrre ossidanti fotochimici reagendo con gli ossidi di azoto in presenza di luce solare".

Alla luce degli elementi di risultanza scientifica relativi alla formazione di inquinanti fotochimici secondari (tra cui polveri ed ozono) gli approcci normativi complessivamente da perseguire risultano così delineati:

- convogliamento delle emissioni diffuse di COV ove tecnicamente ed economicamente possibile;
- riduzione progressiva del quantitativo massimo di COV presente nelle materie prime e nei prodotti finiti;
- modifica della composizione dei solventi utilizzati anche prendendo in considerazione gli indici di reattività fotochimica.

Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, verrà quindi perseguita una politica di contenimento degli inquinanti fotochimici attraverso la prescrizione in fase autorizzatoria di buone pratiche di settore finalizzate al confinamento delle lavorazioni, al convogliamento delle stesse, all'utilizzo di prodotti e materie prime a basso contenuto di solventi (ad es. vernici all'acqua od in polvere nel settore della verniciatura) o con solventi a basso indice di foto reattività, in tutti i settori ad elevato consumo di COV.

Non esistendo attualmente specifici limiti di emissione relativamente alla diffusione di tali composti intesi come singole specie molecolari reattive, si orienteranno i nuovi criteri regionali anche in tale direzione, introducendo norme specifiche per la riduzione del consumo e delle emissioni di COV ed in particolare per le specie chimiche più fotoreattive.

#### *11.4.3.6 Contrasto alle emissioni di polveri diffuse*

Si definiscono polveri diffuse le polveri generate da sorgenti che immettono particelle solide in atmosfera in flussi non convogliati. Tali sorgenti contribuiscono in modo rilevante alle emissioni di particolato primario in atmosfera. Le principali sorgenti di polveri diffuse includono l'erosione di superfici esposte, strade pavimentate e non, l'edilizia e altre attività industriali, in particolare cave e miniere. Si applicheranno in sede autorizzatoria e di valutazione di impatto ambientale le migliori tecniche di abbattimento in tutti i settori in cui la movimentazione di materiali polverulenti e l'erosione, meccanica e non, porti contributi rilevanti alle polveri atmosferiche totali.

Alcune tecniche funzionali a contenere la dispersione delle polveri riguardano:

- l'adozione di protezioni antivento;
- la nebulizzazione di acqua eventualmente additivata;
- la pavimentazione, il lavaggio e la pulizia delle vie di movimentazione interne ai siti lavorativi;
- l'utilizzo di sistemi aspiranti fissi e mobili;
- l'adozione di sistemi di depolverazione e captazione con filtri a tessuto;
- lo stoccaggio al coperto/ confinato con sistemi di movimentazione automatici;
- l'utilizzo di sistemi antiparticolato nelle macchine operatrici e nei mezzi di cantiere.

#### *11.4.3.7 Misure per la promozione di accordi d'area e territoriali e strumenti di certificazione volontaria*

Oltre alle misure definite dal PAIR 2030 e dall'Accordo di Bacino Padano, un significativo contributo agli obiettivi di riduzione è ragionevole ipotizzare che possa provenire, in contesti in cui vi è una considerevole presenza di impianti industriali, anche dagli accordi d'area sottoscritti localmente. Sul territorio regionale è emersa infatti la presenza di diversi casi in cui si sono sviluppati accordi a livello locale con il coinvolgimento di comuni, Province, ARPAE e delle realtà produttive interessate, per l'adozione di azioni volte a mitigare l'impatto sulla qualità dell'aria di alcune realtà industriali. L'adozione di tale tipo di accordi può rivelarsi efficace perché permette l'elaborazione, la condivisione e l'applicazione di misure particolarmente adatte alle condizioni e alle sensibilità dei territori interessati, che non sarebbe possibile identificare e adottare a livello regionale. I casi di accordi a livello locale segnalati, riguardano distretti o complessi industriali, quali il distretto ceramico tra Modena e Reggio Emilia, recentemente rinnovato, i Poli chimici di Ferrara e Ravenna, e il complesso industriale che comprende la cementeria di Piacenza.

Si ritiene, infatti, opportuno che tali accordi per il contenimento delle emissioni, vengano utilmente promossi e ricercati da ARPAE, Province e comuni in aree e distretti industriali di dimensione anche modesta o per singoli stabilimenti ad alto impatto emissivo.

A tal fine si ritiene opportuno prevedere per le aziende il riconoscimento della partecipazione agli accordi come requisito preferenziale per la concessione di finanziamenti e contributi, oltre all'individuazione di procedure amministrative semplificate da concordare con le amministrazioni che partecipano all'accordo.

Il PAIR, pertanto, prevede che per gli insediamenti produttivi esistenti, gli enti locali promuovano e ricerchino accordi per il contenimento delle emissioni nelle zone di superamento, che comprendano misure aggiuntive rispetto alle altre misure previste nel Piano. Gli accordi stipulati vengono inviati dagli Enti promotori alla Regione per valutazione preventiva. La partecipazione agli accordi valutati positivamente costituisce requisito preferenziale per la concessione di contributi e finanziamenti regionali per le imprese coinvolte che risultino rispettose dell'accordo.

Gli accordi locali possono inoltre rappresentare validi strumenti per promuovere l'attuazione delle aree produttive ecologicamente attrezzate APEA; tale misura si applica quindi anche agli accordi che prevedono l'insediamento di nuove attività su APEA, la rilocalizzazione su APEA di attività esistenti, e la riqualificazione delle aree produttive esistenti, che comprenda anche programmi di *mobility management* d'area.

Inoltre, il PAIR prevede che l'adesione a sistemi di certificazione volontaria energetica ed ambientale, in considerazione del contributo in termini di consapevolezza ambientale e di riduzione degli impatti ottenibile, sia anch'essa riconosciuta come requisito preferenziale per la concessione di finanziamenti e contributi, e per l'individuazione di procedure amministrative semplificate condivise nell'ambito di uno specifico accordo.

Tali Accordi possono fornire anche utili strumenti conoscitivi sulle emissioni presenti nel territorio e la loro evoluzione. Un esempio è costituito dall'Accordo territoriale volontario per il contenimento delle emissioni nel distretto ceramico di Modena e Reggio Emilia, sottoscritto a dicembre 2019 tra Regione Emilia-Romagna, Province di Modena e Reggio Emilia, 10 Comuni del distretto ceramico e l'associazione Confindustria Ceramica, che si colloca in continuità con il

precedente "Protocollo per il controllo e la riduzione delle emissioni inquinanti nel distretto ceramico di Modena e Reggio Emilia" siglato nel 2009 e prevede l'istituzione di un sistema di valutazione e regolazione delle emissioni atmosferiche originate dalle imprese ceramiche nel distretto di Modena e Reggio Emilia mediante la previsione di "unità di emissione autorizzate" assegnate alle aziende in modo che non superino un tetto complessivo a livello di distretto, allo scopo di incentivare le imprese ricadenti nell'ambito di applicazione ad un continuo miglioramento delle loro prestazioni ambientali. Tale Accordo prevede anche un monitoraggio biennale con l'aggiornamento del quadro di riferimento sulla qualità dell'aria nel distretto, e un rapporto periodico di aggiornamento sulle prestazioni ambientali del settore<sup>148</sup>.

#### 11.4.3.8 "Catasto" delle emissioni

Al fine di disporre di una base conoscitiva sempre più aggiornata sulle emissioni autorizzate presenti sul territorio e sulle reali emissioni realizzate, si ritiene prioritario procedere alla sistematizzazione dei dati autorizzativi e di controllo, nell'ambito di un progetto complessivo di realizzazione di un database di dati ambientali, che si inserisce negli impegni sottoscritti con il Patto per il Lavoro e per il Clima (precompilato ambientale). Tali approfondimenti della base conoscitiva serviranno per una più accurata valutazione delle reali emissioni del settore produttivo, dei contributi attribuibili alle diverse filiere e permetteranno misure più mirate e proporzionate anche tramite approfondimenti tecnici specifici. Permetteranno inoltre una significativa semplificazione dell'impegno burocratico per la compilazione e la valutazione delle istanze autorizzative e dei controlli.

#### 11.4.3.9 Misure di efficientamento nel settore industriale e terziario

Altro ambito di intervento, trasversale fra gli aspetti emissivi ed energetici, è legato all'incremento dell'efficienza energetica per le attività produttive. Tale tematica per le aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) è stata sviluppata a livello europeo non solo nei BRef<sup>149</sup> settoriali, ma anche all'interno di uno specifico BRef "orizzontale" dedicato all'efficienza energetica.

Inoltre nella direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/UE è previsto *"che gli Stati membri elaborino programmi intesi ad incoraggiare le PMI a sottoporsi a audit energetici e favorire la successiva attuazione delle raccomandazioni risultanti da tali audit"*, e che *"le imprese che non sono PMI<sup>150</sup> siano soggette a un audit energetico svolto in maniera indipendente ed efficiente in termini di costi da esperti qualificati e/o accreditati o eseguito e sorvegliato da autorità indipendenti conformemente alla legislazione nazionale entro il 5 dicembre 2015 e almeno ogni quattro anni dalla data del precedente audit energetico."*

Le previsioni normative citate si ritiene porteranno benefici in termini di riduzioni delle emissioni in conseguenza dell'aumento dei livelli di efficienza energetica.

---

<sup>148</sup> <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/sviluppo-sostenibile/temi-1/autorizzazione-integrata-ambientale-aia/prestazioni-ambientali-delle-industrie-ceramiche>

<sup>149</sup> BREF - Best Available Techniques Reference Document

<sup>150</sup> Piccole e Medie Imprese (PMI)

La Regione si impegna inoltre ad attuare e promuovere ulteriori misure, prendendo spunto anche dai lavori e dai risultati dell'azione C15 del progetto PREPAIR (sopra citato), che prevede l'individuazione delle misure applicabili ai processi produttivi per favorire la riduzione delle emissioni attraverso l'incremento dell'efficienza energetica nei processi produttivi, con particolare riferimento al contesto del Bacino Padano. Nell'ambito di tale azione si sono svolti già in diverse regioni approfondimenti sui consumi energetici e sui settori più energivori, e sono stati selezionati alcuni casi studio di filiere rappresentative per individuare possibili interventi di miglioramento. Gli studi e la predisposizione degli elaborati sono in fase di completamento e i risultati verranno pubblicati on line, oltre che diffusi attraverso eventi dedicati. Ambiti di azione per la Regione potranno essere, ad esempio, i seguenti:

- a) corsi e momenti formativi per imprese, gruppi di imprese, consulenti tecnici e personale della pubblica amministrazione per la diffusione delle conoscenze sulle tecniche e sulla loro applicabilità;
- b) promozione tramite appositi bandi di consulenze tecniche specialistiche per interventi di incremento dell'efficienza energetica delle imprese con contestuale riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera, tramite l'istituzione di uno sportello finalizzato a livello regionale o tramite il co-finanziamento di consulenze presso specifiche aziende;
- c) promozione di interventi di efficientamento energetico tramite appositi bandi rivolti alle imprese negli ambiti a maggiore potenzialità di intervento con interventi quali quelli descritti nei risultati dell'azione C15 del progetto PREPAIR;
- d) L'efficientamento energetico del settore terziario verrà gestito mediante la figura dell'*Energy Manager*, istituito con la L. 10/91. La Regione promuove attraverso il PR-FESR interventi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica, al risparmio energetico e all'utilizzo delle fonti rinnovabili nelle PMI (Piccole Medie Imprese) dei settori del commercio e del turismo. Il sostegno agli interventi potrà essere prioritariamente assicurato alle iniziative che prevedano o abbiano attuato interventi di diagnosi energetica, ai progetti che comprendano la realizzazione di sistemi avanzati di misura dei consumi energetici, alle imprese che abbiano istituito o intendano istituire la figura dell'*Energy Manager* o dell'Esperto in Gestione dell'Energia.

#### **11.4.3.10 Limitazione utilizzo dell'olio combustibile**

Il PAIR 2030 conferma la previsione del precedente piano inerente alla limitazione dell'utilizzo dell'olio combustibile: dall'entrata in vigore del presente piano è vietato l'uso di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006, se tecnicamente possibile e non comporti costi sproporzionati.

Nel dettaglio le linee di intervento per le attività produttive ed i relativi obiettivi di piano/risultati sono i seguenti:

	Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/risultati
<b>D1</b>	Misure per aziende AIA	Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle <i>BAT conclusions</i> dove tecnicamente possibile, per: a) installazioni nuove per polveri e NO <sub>x</sub> b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NO <sub>x</sub> e SO <sub>2</sub> , e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame	Applicazione spinta delle BAT per le aziende nuove per conseguire bassi livelli emissioni per NO <sub>x</sub> , polveri, SO <sub>x</sub> , COV
<b>D2</b>	Regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS	Vietare l'utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni	Contenere le emissioni da impianti che utilizzano CSS
<b>D3</b>	Supporto all'applicazione delle BAT	Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria	Favorire l'adozione di tecniche ad elevata efficacia per la riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (PM10, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , COV)
<b>D4</b>	Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nelle attività produttive, finalizzata principalmente alla riduzione di polveri ed NO <sub>x</sub> e COV (anche in sinergia con le successive azioni)
<b>D5</b>	Riduzione delle emissioni di COV	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, verrà perseguita una politica specifica di contenimento degli inquinanti fotochimici attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti industriali finalizzata principalmente alla riduzione di COV.
<b>D6</b>	Contrasto alle emissioni di polveri diffuse	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, perseguimento di una politica di contenimento delle polveri diffuse, in particolare da cava e da cantiere, attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti lavorativi finalizzate alla riduzione di polveri diffuse
<b>D7</b>	Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	a) Accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive b) Certificazioni energetiche ed ambientali volontarie	Criteri preferenziali per la concessione di contributi e finanziamenti e altre misure premianti per le imprese che risultino rispettose degli accordi e delle certificazioni volontarie

<b>D8</b>	Divieto olio combustibile	Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006	Contenere le emissioni da combustibili inquinanti
<b>D9</b>	Catasto emissioni	Sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche attraverso la creazione e la interoperabilità delle banche dati	Miglioramento del quadro conoscitivo degli impatti delle attività produttive e introduzione di semplificazioni

Tab. 24: Misure da applicare in ambito attività produttive

## 11.5 Agricoltura e zootecnia

### 11.5.1 Il contesto emissivo

In base alle stime effettuate nel quadro conoscitivo il settore agricolo ha un ruolo importante nella produzione di emissioni in atmosfera: dalle attività zootecniche e di coltivazione con i fertilizzanti deriva pressoché la totalità delle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), che è un importante precursore della formazione di PM10 secondario. Il maggior contributo alle emissioni di NH<sub>3</sub> è dovuto alla gestione dei reflui negli allevamenti (75,4%), che risultano pertanto obiettivo primario di intervento nelle diverse fasi (alimentazione, stabulazione, stoccaggio e spandimento); un contributo importante è attribuito anche alle attività di fertilizzazione chimica sulla quale si ritiene importante intervenire.

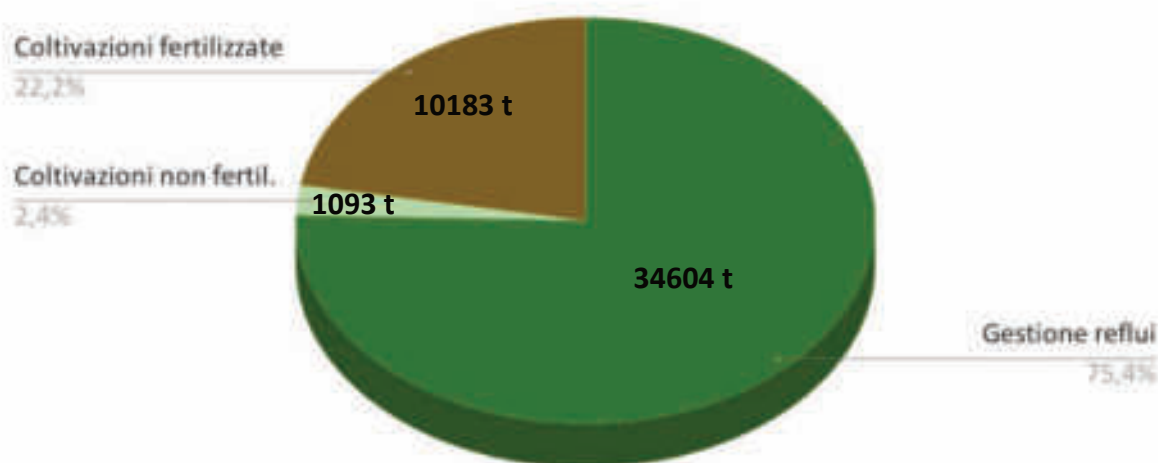


Fig. 87: Contributo di NH<sub>3</sub> dei settori agricoli (INEMAR 2017)



Nel grafico seguente è rappresentata la ripartizione delle emissioni di NH<sub>3</sub> per tipologia di specie animale allevata.

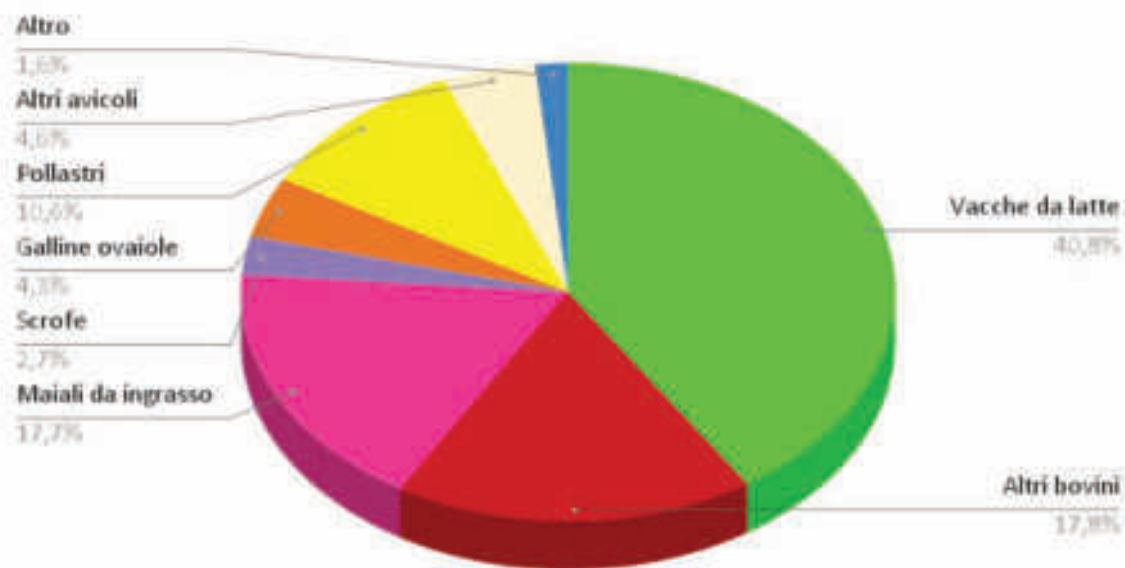


Fig. 88: Ripartizione percentuale dell'emissione di NH<sub>3</sub> per le diverse specie allevate

Le emissioni di polveri dei mezzi agricoli, stimate sulla base dei consumi di combustibile ad uso agricolo forniti dai competenti uffici regionali, contribuiscono al totale emissivo regionale per circa il 4%. Nelle figure seguenti sono, invece, riportati i contributi emissivi di NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> derivanti dai mezzi agricoli, rispetto alle emissioni totali dei due macrosettori "trasporti" ed "altri trasporti".

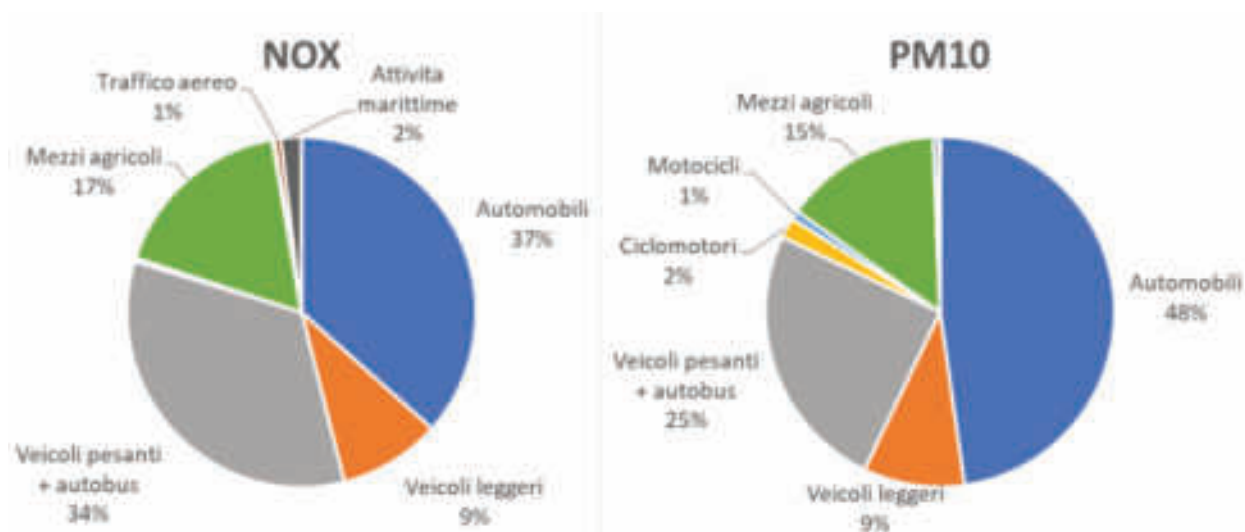


Fig. 89: Contributo mezzi agricoli alle emissioni di NOx e PM10 dei settori trasporti e altri trasporti (porti, aeroporti e mezzi agricoli)

### 11.5.2 Le principali linee di intervento per l'agricoltura e la zootecnia

Uno dei principali obiettivi del PAIR è ottenere la riduzione delle emissioni di ammoniaca, derivanti quasi esclusivamente dal settore dell'agricoltura. Per raggiungere tale obiettivo, in continuità con le azioni messe in atto con il precedente Piano, le azioni saranno finalizzate alla promozione di interventi strutturali e gestionali sui ricoveri zootecnici e sull'incentivazione del rinnovo tecnologico per la distribuzione di effluenti e fertilizzanti minerali, in sinergia con la regolamentazione delle pratiche di spandimento dei reflui e dei fertilizzanti azotati e con le attività di rilascio e aggiornamento delle autorizzazioni ambientali, considerando anche, in ottica integrata, gli impatti sulle altre matrici ambientali.

Altra linea di azione, collegata però principalmente all'emissione in atmosfera di PM10 primario da combustione, è quella dedicata alla gestione dei residui colturali.

La produzione di azoto reattivo si verifica in varie fasi dei processi di produzione zootecnica e di coltivazione. Per quanto riguarda gli allevamenti il processo dipende da diversi aspetti correlati, come: la tipologia di tecnica adottata e la modalità di gestione degli effluenti nei ricoveri, la tipologia dei contenitori dove vengono stoccati, le modalità di distribuzione sui terreni coltivati. Le strategie di gestione per contenere le emissioni complessive di un'azienda agricola devono pertanto essere considerate valutando gli effetti combinati di ogni singola fase.

Occorre infatti valutare il bilancio complessivo del processo, perché l'impatto generato da un singolo segmento della filiera può essere esaltato o compensato dalla variazione che si genera nei segmenti successivi: in sostanza si rischia che la riduzione dell'impatto di un inquinante in una fase possa portare all'incremento dello stesso o di un altro inquinante in una fase successiva.

Per esempio, la riduzione delle emissioni di ammoniaca dalle strutture di ricovero degli animali si accompagna all'aumento della quantità di azoto che rimane nei liquami, con conseguente incremento del loro potenziale emissivo nelle fasi successive (stoccaggio e spandimento agronomico).

Un ruolo importante è giocato anche dall'alimentazione degli animali, in quanto applicando opportune tecniche nutrizionali è possibile ridurre l'escrezione dei nutrienti (azoto e fosforo) negli effluenti di allevamento, e si possono contenere le emissioni degli allevamenti zootecnici in tutte le loro fasi.

Per quanto riguarda le fertilizzazioni chimiche le emissioni di ammoniaca vengono rilasciate a seguito del contatto di ammoniaca in soluzione con l'atmosfera. In particolare, per l'urea, che risulta essere il fertilizzante, più diffuso si verifica nel terreno, in presenza di umidità, una rapida reazione di idrolisi, favorita dall'enzima ureasi, che provoca la formazione di ammoniaca. Svariati parametri influenzano tale processo emissivo, sia relativi al suolo (in particolare tessitura, pH, temperatura e umidità) che al clima (temperatura, ventosità, irraggiamento solare, etc.). Le emissioni avvengono nell'interfaccia suolo-atmosfera e diminuiscono via via che gli ioni  $\text{NH}_4^+$  vengono adsorbiti nei colloidali del suolo o nitrificati, per cui i fertilizzanti che vengono direttamente incorporati nel terreno sono una fonte minima di emissioni.

Le azioni di Piano in materia di agricoltura e zootecnia verranno attuate tramite incentivazioni e finanziamenti derivanti dalla programmazione rurale regionale e tramite appositi obblighi e prescrizioni.

Il CoPSR 2023-2027 dell'Emilia-Romagna promuove infatti una vasta gamma di interventi per contribuire alla riduzione delle emissioni di ammoniaca e alla mitigazione dei cambiamenti climatici. A questo obiettivo concorrono diversi tipi di operazioni specifiche rivolte alla riduzione delle emissioni di gas serra e ammoniaca generate dagli allevamenti zootecnici nelle diverse fasi produttive, nell'ambito della gestione degli effluenti di allevamento e della distribuzione dei reflui sui terreni coltivati.

Altre operazioni invece contribuiscono allo stesso obiettivo con un "effetto indiretto", cioè secondario, derivante da operazioni che rispondono prioritariamente ad altri fabbisogni.

Tutti gli interventi sostenuti dal PSR devono avere un carattere addizionale rispetto alle tecniche e/o alla normativa in atto.

Di seguito si riporta la corrispondenza tra le operazioni del PSR 2014-22 e gli interventi finanziati dal PSP 2023-2027 (fonte DGR 1461/29 agosto 2022) con relativa dotazione finanziaria prevista (Tab. 25). Nella quinta colonna sono riportate le quote stimate relative al finanziamento imputabile ad interventi specifici che contribuiscono alla riduzione dei gas serra e di ammoniaca, per un totale di 96.822.000 euro.

Nell'ambito del complemento di programmazione per lo sviluppo rurale del programma strategico della PAC 2023-2027 della Regione Emilia-Romagna, sono previsti interventi che intendono sostenere finanziariamente forme di agricoltura rispettose dell'ambiente. Al fine di verificare le condizioni di ammissibilità delle domande di sostegno per tali interventi e per assegnare loro punteggi di priorità, il complemento di programmazione richiede l'individuazione anche delle "Zone d'intervento prioritario definite da Piani regionali di qualità dell'Aria". Tali zone comprendono l'agglomerato, pianura est e pianura ovest.

Tipo di Operazione PSR 2014-2022	Analoghi interventi finanziati dal PSP 2023-2027	Azione PSP 2023-2027	Disponibilità totali previste PSP 2023-27, compresi "trascinamenti (*)"	Quota per riduzione ammoniacale (% **)	Disponibilità netta prevista per riduzione NH3 (con esclusione dei trascinamenti)	Note
4.1.01 Investimenti in aziende agricole (solo interventi specifici)	<b>SRD01</b> Investimenti produttivi per la competitività delle aziende agricole	Azione 1) Investimenti produttivi per la competitività delle aziende agricole	63.000.000	5%	3.150.000	Considerata solo la quota riferita agli interventi specifici correlati alla riduzione di ammoniacale
4.1.04 Investimenti per la riduzione dei gas serra e ammoniacale	<b>SRD02</b> Investimenti produttivi agricoli per ambiente clima e benessere animale	Azione a2) investimenti finalizzati alla riduzione di ammoniacale in atmosfera	13.000.000	100%	<b>13.000.000</b>	
-	<b>QUOTA SRD02</b> <i>Investimenti produttivi agricoli per ambiente clima e benessere animale</i>	<i>Azione d) investimenti per il benessere animale</i>	<i>14.000.000</i>	<i>10%</i>	<b>1.400.000</b>	
10.1.01 Produzione Integrata (riduzione impieghi di fertilizzanti azotati)	<b>QUOTA SRA01</b> ACA1 Produzione integrata		60.000.000	23%	<b>13.800.000</b>	
10.1.02 Gestione degli effluenti	<b>SRA13 ACA13</b> impegni specifici per la riduzione delle emissioni di ammoniacale di origine zootecnica e agricola	13.1 Adozione di tecniche di distribuzione degli effluenti di allevamento non palabili e/o del digestato agrozootecnico e agroindustriale (tal quale e separato liquido), così come definiti all'art. 22, comma 1 e comma 3 del DM 5046/2016;	1.800.000	100%	<b>1.800.000</b>	
10.1.04 Agricoltura conservativa	<b>SRA03 ACA3</b> Tecnica lavorazione ridotta dei suoli	SRA 3.1 Adozione di tecniche di Semina su sodo / No tillage (NT)	1.300.000	100%	<b>1.166.000</b>	L'importo comprende anche trascinamenti

Tipo di Operazione PSR 2014-2022	Analoghi interventi finanziati dal PSP 2023-2027	Azione PSP 2023-2027	Disponibilità totali previste PSP 2023-27, compresi "trascinamenti (*)"	Quota per riduzione ammoniacca (% **)	Disponibilità netta prevista per riduzione NH3 (con esclusione dei trascinamenti)	Note
						i pari a 134.000 euro
10.1.07 Gestione sostenibile della praticoltura estensiva	<b>QUOTA SRA08</b> ACA8 Gestione prati e pascoli permanenti	8.1 Gestione sostenibile dei prati permanenti;	4.000.000	40%	<b>1.600.000</b>	
10.1.09 Gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000 e conservazione di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario	<b>QUOTA SRA10</b> ACA10 Gestione attiva infrastrutture ecologiche	10.1 Formazioni arboreo/arbustive e (siepi o filari, piantate, alberi isolati); 10.3 Boschetti nei campi; 10.8 Bacini e sorgenti naturali d'acqua (stagni e laghetti, maceri, risorgive e fontanili)	5.700.000		<b>600.000</b>	Sostegno solo per le superfici che hanno già aderito alle misure agro-ambientali di precedenti periodi di programmazione di sviluppo rurale, a condizione che abbiano già concluso un periodo decennale di impegno.  L'importo comprende anche trascinamenti pari a 4.200.000 euro
10.1.10 Ritiro dei seminativi dalla produzione per venti anni per scopi ambientali	<b>QUOTA SRA26</b> ACA26 Ritiro seminativi dalla produzione	Azione 1) prati umidi e complessi macchia-radura; Azione 2) ambienti variamente strutturati con funzioni di collegamento paesaggistico ed ecologico	27.000.000		<b>2.256.000</b>	Sostegno solo per le superfici che hanno già aderito alle misure agro-ambientali di precedenti periodi di programmazione di sviluppo rurale, a condizione che abbiano già concluso un periodo

Tipo di Operazione PSR 2014-2022	Analoghi interventi finanziati dal PSP 2023-2027	Azione PSP 2023-2027	Disponibilità totali previste PSP 2023-27, compresi "trascinamenti (*)"	Quota per riduzione ammoniacca (% **)	Disponibilità netta prevista per riduzione NH3 (con esclusione dei trascinamenti)	Note
						ventennale di impegno.  L'importo comprende anche trascinamenti pari a 21.360.000 euro
11.1.01 Conversione a pratiche e metodi biologici	<b>QUOTA SRA29</b> Produzione biologica	SRA29.1 Conversione all'agricoltura biologica;	188.000.000	37%	<b>57.350.000</b>	L'importo comprende anche trascinamenti pari a 33.000.000 euro
11.2.01 Mantenimento pratiche e metodi biologici		SRA29.2 Mantenimento dell'agricoltura biologica				
14.1.01 (non attivata nel PSR 2014-2020)	<b>QUOTA SRA30</b> Benessere animale	Azione A Impegno 1.1: piani alimentari in relazione alle età e alla fase produttiva Impegno 2.4 Utilizzo/miglioramento della gestione della lettiera	7.000.000	10%	<b>700.000</b>	Considerando il target previsto complessivo (cioè totale per tutti gli anni di impegno e la % di risorse presunta destinata al fine della riduzione di emissione di ammoniacca), il valore desunto atteso è di 8000 UBA
<b>TOTALE</b>					<b>96.822.000</b>	

(\*) "trascinamenti": si intendono degli impegni presi nella precedente programmazione ancora in essere e che ricadono sulla nuova programmazione. Gli importi indicati vanno a scalare via via che gli impegni si concludono. Il calcolo della quota di finanziamento relativa alla riduzione dell'ammoniaca è stata calcolata al netto dei trascinamenti.

(\*\*): le quote delle risorse relative alle misure a investimento rappresentano stime della quota di finanziamento imputabile ad interventi specifici che contribuiscono alla riduzione dei gas a effetto serra e ammoniacca; le quote delle risorse relative alle misure a superficie rappresentano stime della quota di finanziamento imputabile alla riduzione/razionalizzazione/divieto della concimazione azotata.

**Tab. 25: corrispondenza operazioni PSR 2014-22 e interventi finanziati dal PSP 2023-2027 e dotazione finanziaria prevista (fonte DGR 1461/29 agosto 2022)**

Le misure del PAIR 2030 per il settore agricolo e zootecnico sono sviluppate anche in conformità a quanto previsto nel Codice Agricoltura<sup>151</sup> elaborato dal MIPAAFT e allegato al Programma Nazionale di Controllo dell’Inquinamento Atmosferico (PNCIA).

Il Codice, conformemente a quanto riportato nella Direttiva NEC (2016/2284) e nel Decreto legislativo di recepimento (n. 81 del 30 maggio 2018), riporta le principali misure per la riduzione delle emissioni di ammoniaca tenendo conto dei documenti di orientamento e delle disposizioni comunitarie e nazionali.

Tali misure di mitigazione per la riduzione delle emissioni di ammoniaca sono riportate sinteticamente in tabelle, distinguendo quelle obbligatorie da quelle facoltative che, tenendo in debita considerazione i relativi costi, possono portare i maggiori benefici ambientali ed economici all’intero sistema e sono altresì finanziabili tramite il dispositivo politico dello Sviluppo Rurale, previa verifica della congruità con la pertinente analisi dei fabbisogni regionale.

Le aziende, in alternativa alle misure obbligatorie indicate, possono realizzare una o più misure facoltative, tra quelle presenti nel presente Codice o nelle BAT, qualora le misure obbligatorie non siano realizzabili o risultino di difficile realizzazione dal punto di vista tecnico ed economico, purché gli interventi facoltativi garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore. Qualora le misure facoltative utilizzate appartengano ad una fase produttiva aziendale diversa da quella individuata per la misura obbligatoria, l’equivalenza della riduzione delle emissioni dovrà risultare dal bilancio dell’azoto aziendale.

### *11.5.3 Le azioni di Piano per l’agricoltura e la zootecnia*

Le azioni del PAIR 2030 verranno realizzate attraverso misure incentivanti promosse principalmente dai finanziamenti legati al Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale (CoPSR) per il periodo 2023-2027, e attraverso l’adozione di misure cogenti.

Il PAIR ha un orizzonte temporale al 2030 ma è prevista una verifica intermedia sullo stato di attuazione delle azioni in relazione agli obiettivi posti, utilizzando a tal fine gli strumenti di monitoraggio periodico previsti dal CoPSR, da cui potrebbe seguire un rafforzamento delle misure da adottare.

Gli interventi previsti dal PAIR nell’ambito “Agricoltura e zootecnia” potranno essere attuati anche attraverso eventuali progetti Life ed Horizon 2020 sviluppati in ambito regionale sul tema della riduzione delle emissioni in atmosfera.

#### *11.5.3.1 Le misure nel settore degli allevamenti zootecnici*

Gli interventi con la maggiore potenzialità di riduzione delle emissioni ai quali può ricorrere l’azienda zootecnica sono relativi all’adozione di tecniche agricole quali:

- alimentazione – diete animali che riducono l’escrezione di azoto;
- tipologie costruttive dei ricoveri e delle strutture di stoccaggio dei reflui;
- corretta gestione dei reflui zootecnici (trattamento, stoccaggio e spandimento).

---

<sup>151</sup> ALLEGATO-Codice Agricoltura del PNCA: “Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca”. Link:

<https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PTE/PNCA 20 12 21.pdf>

Le misure vengono stabilite anche con riferimento al programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico redatto ai sensi del D. Lgs. 81/2018.

#### *11.5.3.2 Misure relative all'alimentazione e al ricovero degli animali*

Il PAIR 2030 promuove l'incentivazione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione, per conseguire una riduzione dell'azoto e del fosforo escreti e una riduzione delle emissioni in fase di ricovero.

Nella medesima ottica, il CoPSR regionale prevede, entro il 2027, l'attivazione di due interventi relativi ad alimentazione e ricoveri:

- l'intervento SRD02 Investimenti produttivi agricoli per ambiente clima e benessere animale, in particolare l'Azione d) "Investimenti per il benessere animale";
- l'intervento SRA30 Benessere animale, in particolare l'Azione A, Impegno 1.1 "Piani alimentari in relazione alle età e alla fase produttiva" e l'Impegno 2.4 "Utilizzo/miglioramento della gestione della lettiera".

#### *11.5.3.3 Misure relative allo stoccaggio dei liquami*

La copertura degli stoccaggi, sia della frazione non palabile sia di quella palabile, permette la riduzione degli scambi fra refluo ed aria, contenendo quindi le emissioni di ammoniaca, senza necessariamente aumentare le emissioni di metano e di protossido di azoto.

Il PAIR 2030 promuove, nelle zone Pianura ovest, Pianura est e Agglomerato, l'adozione delle migliori tecniche disponibili nei sistemi di stoccaggio, quali la copertura delle vasche di stoccaggio delle deiezioni, attraverso le seguenti linee di azione:

- incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a  $0.2 \text{ m}^2/\text{m}^3$ )<sup>152</sup>;
- promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a  $0.2 \text{ m}^2/\text{m}^3$ ), o con tecniche alternative.

Per le zone Pianura ovest, Pianura est e Agglomerato sono inoltre previsti i seguenti obblighi e divieti:

- A partire da 1/1/2030, per le aziende agricole in esercizio alla data di approvazione del Piano, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a  $0,2 \text{ m}^3/\text{m}^2$ . Per la valutazione dell'efficienza delle tecniche si potrà fare riferimento alle tabelle riportate al punto 11.5.3.5, elaborate dal CRPA (Centro ricerche produzioni animali) per conto della Regione Emilia-Romagna nell'ambito del progetto LIFE integrato PREPAIR, incluse nel manuale d'uso dello strumento BAT-Tool<sup>153</sup> e agli eventuali successivi aggiornamenti recepiti con atto regionale;

<sup>152</sup> Tecnica di abbattimento delle emissioni di ammoniaca indicata anche dal Regolamento regionale n. 3/2017

<sup>153</sup> <https://bat-tools.datamb.eu>



- Il PAIR inoltre conferma quanto già previsto nei regolamenti che costituiscono il programma d'azione nitrati relativamente al divieto di stoccaggio dei liquami in lagoni per i nuovi allevamenti e agli obblighi di incorporazione per lo spandimento dei reflui palabili.

Il rispetto delle prescrizioni di cui al presente paragrafo è verificato in sede di autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi del D. Lgs. 152/06.

#### *11.5.3.4 Misure relative allo spandimento dei reflui zootecnici*

Fra le diverse fasi dell'attività agricola che comportano emissioni in atmosfera, l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento è quella sulla quale gli interventi di riduzione possono avere maggiore efficacia, in quanto rappresenta la fase finale della catena emissiva costituita da ricovero degli animali, stoccaggio degli effluenti e loro uso agronomico.

Perciò, se le tecniche di contenimento delle emissioni di ammoniaca applicate nelle fasi a monte portano a ottenere al campo effluenti più ricchi di azoto, occorre che anche all'atto dell'applicazione dei reflui vengano adottate tecniche a bassa emissività, per non vanificare i risultati ottenuti negli stadi precedenti. Tale approccio consente inoltre di ottimizzare il contenuto fertilizzante del materiale, evitando il più possibile le perdite in atmosfera, e massimizzare l'efficacia dell'applicazione ai fini della fertilizzazione delle colture, secondo il principio di economia circolare.

Le migliori tecniche disponibili adottabili nella fase di spandimento sono di tipo prevalentemente gestionale e comportano che la distribuzione degli effluenti di allevamento sia svolta con mezzi meccanici a bassa emissione.

Il PAIR promuove pertanto, particolarmente tramite bandi del CoPSR, l'applicazione dei metodi più efficienti nella distribuzione dei liquami, quali quelli a bassa pressione o per gravità ed interrimento delle deiezioni in modo contestuale, attraverso le seguenti linee di intervento:

- a) finanziamento per l'acquisto di mezzi meccanici idonei allo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende;
- b) finanziamento di contributi a superficie alle imprese che effettuano la distribuzione degli effluenti secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera.

**A partire dall'entrata in vigore del presente PAIR, nelle zone Pianura ovest, Pianura est e Agglomerato, sarà quindi obbligatorio adottare, per la distribuzione di liquami e del digestato non palabile su terreni con pendenza media minore del 15%, sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'uscita del sistema di distribuzione, tali da non determinare la polverizzazione del getto (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni).**

Fermo restando quanto sopra indicato, il PAIR 2030 introduce anche, a partire dalla sua entrata in vigore, **l'obbligo di interrimento dei liquami e del digestato non palabile entro le 12 ore dallo spandimento nelle zone Pianura ovest, Pianura est e Agglomerato**, fatta eccezione per terreni con copertura vegetale in atto o con semina già effettuata.

Rimangono validi i divieti di cui al Regolamento regionale 15 dicembre 2017, n.3 in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue, previsti

all'art. 17 “*Periodi di divieto della distribuzione*” e comunicati tramite l’emissione del Bollettino nitrati, emesso da ARPAE ogni lunedì, mercoledì e venerdì nei mesi di novembre, gennaio e febbraio.

In caso di attivazione delle misure emergenziali per il rischio di superamento del valore limite giornaliero di PM10 nel periodo compreso fra il 1° ottobre ed il 31 marzo di ciascun anno, come stabilito al punto 1, lettera d), punto iv) della DGR 1412/2017 e successivamente modificato con DGR 33/2021, il PAIR 2030 conferma, nelle zone Pianura ovest, Pianura est e Agglomerato, il divieto di spandimento dei liquami zootecnici<sup>154</sup> e, in presenza di divieto regionale, il divieto di rilasciare le relative deroghe.

Sono escluse dai suddetti divieti le seguenti tecniche:

- spandimento con iniezione diretta al suolo;
- interrimento immediato contestuale alla distribuzione, con l’utilizzo in sequenza di più attrezzature contemporaneamente operanti sull’appezzamento;
- fertirrigazione con liquami diluiti (contenuto in sostanza secca minore del 2%) e frazione liquida chiarificata generata dal trattamento di separazione meccanica dei liquami e del digestato. Sono ammesse la microirrigazione (a goccia) e la subirrigazione;
- spandimento a bande, operato da barre orizzontali provviste di tubi rigidi terminanti con una scarpetta metallica di distribuzione a contatto con la superficie del suolo, cd. *trailing shoe*;
- su colture in atto, inclusi i prati, iniezione superficiale a solchi aperti e a solchi chiusi, con solchi realizzati da erpici a denti o a dischi e liquame distribuito all’interno dei solchi;
- iniezione diretta a solchi chiusi a profondità superiore ai 10 cm.

Sono fatte salve le deroghe per sopraggiunto limite di stoccaggio, verificato dall’autorità competente al controllo.

#### ***11.5.3.5 Misure per i nuovi allevamenti con autorizzazione integrata ambientale o autorizzazione unica ambientale***

In coerenza con quanto previsto per le installazioni industriali con autorizzazione integrata ambientale relativamente agli inquinanti più critici, al fine di contenere le emissioni di ammoniaca per i **nuovi allevamenti** soggetti ad **autorizzazione integrata ambientale** (per i settori suino e avicolo), e ad **autorizzazione unica ambientale** (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) nelle aree critiche (Pianura Est, Ovest e Agglomerato) le autorizzazioni dispongono l’adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola fase dell’allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile. Come documenti di riferimento per l’individuazione delle BAT potranno essere presi a riferimento, per quanto applicabili, le *BAT conclusions*, il Codice di buone pratiche agricole allegato al Programma Nazionale per il Controllo dell’Inquinamento Atmosferico, le Linee Guida elaborate nell’ambito dell’Accordo di Bacino Padano, i documenti di riferimento elaborati in ambito europeo, la documentazione relativa al Progetto europeo PREPAIR a corredo del modello BAT-Tool.

---

<sup>154</sup> Per “liquami zootecnici” si intendono i materiali definiti nel regolamento regionale 3 del 15/12/2017 all’articolo 2 comma 1 lettere h) e w).

In particolare, nelle autorizzazioni dovranno essere previsti:

- a) l'applicazione di tecniche nutrizionali che conseguano una riduzione dell'azoto escreto indicativamente almeno del 10% rispetto a una dieta standard, da stimare tramite un bilancio dell'azoto calcolato con il modello BAT-Tool o con altri strumenti di stima simili;
- b) l'adozione di tipologie di stabulazione comprese tra le migliori tecniche disponibili a media o alta efficienza;
- c) la copertura delle vasche di stoccaggio dei liquami con copertura fissa rigida o flessibile, o comunque l'adozione di una delle migliori tecniche disponibili per lo stoccaggio dei liquami classificabile ad alta efficienza, la copertura dei cumuli o stoccaggio in capannone dei reflui palabili o l'adozione di un'altra delle migliori tecniche disponibili classificabile a media o alta efficienza;
- d) lo spandimento dei reflui effettuato con incorporazione immediata o con tecniche classificabili ad alta efficienza;
- e) la stima delle emissioni di ammoniaca in ogni fase tramite un modello di calcolo quale il BAT-Tool.

Qualora una o più di tali misure risultino di difficile realizzazione dal punto di vista tecnico ed economico, potranno essere ammesse altre misure che garantiscano complessivamente una riduzione equivalente o superiore (da stimare con modelli quali il BAT-Tool).

Le misure precedenti, valide per i nuovi allevamenti, si applicano anche per le **modifiche sostanziali** degli allevamenti esistenti che prevedano ampliamenti e aumenti di potenzialità corrispondenti almeno alla soglia prevista per l'inclusione nel campo di applicazione dell'AIA (per suini e avicoli) o dell'AUA (per le tipologie di animali a cui è applicabile), nella misura in cui sia tecnicamente possibile e non comporti costi sproporzionati. Il criterio relativo alla copertura delle vasche di stoccaggio dei liquami di cui alla precedente lettera c) si applica solo ai casi in cui la modifica comporti variazione alla fase di stoccaggio dei liquami.

Le disposizioni di cui alla precedente lettera c) trovano applicazione anche per i **nuovi allevamenti non autorizzati con AIA o AUA**.

Per la valutazione dell'efficienza delle tecniche si potrà fare riferimento alle seguenti tabelle, elaborate dal CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali) per conto della Regione Emilia-Romagna nell'ambito del progetto LIFE integrato PREPAIR (azione C5), e incluse nel manuale d'uso dello strumento BAT-Tool, e agli eventuali successivi aggiornamenti recepiti con atto regionale.

TECNICHE DI RIDUZIONE EMISSIONI NH3	Riduzione emissioni NH3	Classificazione
<b>RICOVERI PER BOVINI</b>		
<i>climatizzazione</i>	A: >=40%; M: 20-40%; B: < 20%	
coibentazione delle coperture ricoveri	10%	B
controllo automatizzato dei sistemi di climatizzazione	10%	B
ventilazione artificiale di soccorso estivo (canali di vento, cascate di vento)	10%	B

<b>sistemi di rimozione effluenti nelle corsie di servizio</b>		
corsie in pendenza (0.4%) verso zona raccolta effluenti per sgrondo liquami	10%	B
corsia con drenaggio urine sotto pavimento	20%	M
corsia fessurata o grigliata con accumulo o tracimazione	0%	B
corsia fessurata o canaletta con ricircolo	5%	B
corsia fessurata o canaletta con passaggio del raschiatore sottofessurato <= 2 v/d	10%	B
corsia fessurata o canaletta con passaggio del raschiatore sottofessurato 2-4 v/d	15%	B
corsia fessurata o canaletta con passaggio del raschiatore sottofessurato > 4 v/d	20%	M
corsia con pavimento pieno e ricircolo superficiale (flushing)	10%	B
corsia con pavimento pieno e rimozione <=2 v/d	10%	B
corsia con pavimento pieno e rimozione 2-4 v/d	15%	B
corsia con pavimento pieno e rimozione > 4 v/d	20%	M
<b>stabulazione a lettiera: frequenza di pulizia</b>		
lettiera inclinata con pulizia corsie di accumulo meno che quotidiana	0%	B
lettiera inclinata con pulizia corsie di accumulo 1-2 volte/d	10%	B
lettiera inclinata con pulizia corsie di accumulo > 2 volte/d	20%	M
lettiera piana senza corsia di alimentazione o su lettiera inclinata: aggiunta materiale di lettiera > 2 giorni	0%	B
lettiera piana senza corsia di alimentazione o su lettiera inclinata: aggiunta materiale di lettiera ogni 2 giorni	10%	B
lettiera piana senza corsia di alimentazione o su lettiera inclinata: aggiunta materiale di lettiera ogni giorno	20%	M
lettiera piana con corsia di alimentazione: frequenza aggiunta materiale di lettiera >= 7 giorni	0%	B
lettiera piana con corsia di alimentazione: frequenza aggiunta materiale di lettiera < 7 giorni	10%	B
<b>stabulazione a lettiera: rinnovo completo lettiera</b>		
lettiera piana senza corsia di alimentazione: rinnovo completo materiale di lettiera > 60 giorni	0%	B
lettiera piana senza corsia di alimentazione: rinnovo completo materiale di lettiera 30-60 giorni	10%	B
lettiera piana senza corsia di alimentazione: rinnovo completo materiale di lettiera <= 30 giorni	20%	M
lettiera piana con corsia di alimentazione: rinnovo completo materiale di lettiera > 90 giorni	0%	B
lettiera piana con corsia di alimentazione: rinnovo completo materiale di lettiera <= 90 giorni	10%	B
<b>stabulazione su fessurato: sistemi di rimozione</b>		
stabulazione su fessurato o grigliato con accumulo o tracimazione	0%	B
stabulazione su fessurato o grigliato con ricircolo	5%	B
stabulazione su fessurato o grigliato con passaggio del raschiatore sottofessurato <= 2 v/d	10%	B
stabulazione su fessurato o grigliato con passaggio del raschiatore sottofessurato 2-4 v/d	15%	B
stabulazione su fessurato o grigliato con passaggio del raschiatore sottofessurato > 4 v/d	20%	M

<b>RICOVERI PER SUINETTI SVEZZATI</b>		
	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
30.a.0 - PTF o PPF con fossa	0%	B
30.a.1 - PTF o PPF con vacuum system	25%	B
30.a.2 - PTF o PPF con canale a pareti inclinate	65%	M
30.a.3 - PTF o PPF con raschiatore	0%	B
30.a.4 - PTF o PPF con ricircolo	65%	M
30.a.6 - PP con lettiera	0%	B
30.a.7 - PPF in capannina	0%	B
30.a.8 - PP flusso paglia	0%	B
30.a.9 - PPF e pavimento convesso	40%	M
30.a.13 - raccolta effluenti in acqua	30%	B
30.b. - raffreddamento liquame	75%	M
30.c. - trattamento aria	80%	A
30.d. - acidificazione liquame	60%	M
30.e. - sfere galleggianti	25%	B
<b>RICOVERI PER SUINI INGRASSO</b>		
	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
30.a.0 - PTF o PPF con fossa	0%	B
30.a.1 - PTF o PPF con vacuum system	25%	B
30.a.2 - PTF o PPF con canale a pareti inclinate	65%	M
30.a.3 - PTF o PPF con raschiatore	0%	B
30.a.4 - PTF o PPF con ricircolo	40%	M
30.a.5 - PPF con fossa ridotta	20%	B
30.a.6 - PP con lettiera	0%	B
30.a.7 - PPF in capannina	0%	B
30.a.8 - PP flusso paglia	0%	B
30.a.9 - PPF e pavimento convesso	40%	M
30.a.13 - raccolta effluenti in acqua	20%	B
30.a.14 - PPF con nastri a V	70%	M
30.a.16 - PP con corsia esterna con lettiera	0%	B
30.b. - raffreddamento liquame	45%	M
30.c. - trattamento aria	80%	A
30.d. - acidificazione liquame	60%	M
30.e. - sfere galleggianti	25%	B
<b>RICOVERI PER SCROFE IN GESTAZIONE</b>		
	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
30.a.0 - PTF o PPF con fossa	0%	B
30.a.1 - PTF o PPF con vacuum system	25%	B
30.a.2 - PTF o PPF con canale a pareti inclinate	45%	M
30.a.3 - PTF o PPF con raschiatore	0%	B

30.a.4 - PTF o PPF con ricircolo	40%	M
30.a.5 - PPF con fossa ridotta	20%	B
30.a.6 - PP con lettiera	0%	B
30.a.7 - PPF in capannina	0%	B
30.a.11 - box in PP e lettiera	0%	B
30.b. - raffreddamento liquame	45%	M
30.c. - trattamento aria	80%	A
30.d. - acidificazione liquame	60%	M
<b>RICOVERI PER SCROFE ALLATTANTI</b>		
	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
30.a.0 - PTF o PPF con fossa	0%	B
30.a.1 - PTF o PPF con vacuum system	25%	B
30.a.2 - PTF o PPF con canale a pareti inclinate	65%	M
30.a.3 - PTF o PPF con raschiatore	0%	B
30.a.4 - PTF o PPF con ricircolo	40%	M
30.a.10 - recinti con lettiera e liquame	0%	B
30.a.12 - PTF e PPF e bacinelle	65%	M
30.a.15 - PTF e canali liquame+acqua	50%	M
30.b. - raffreddamento liquame	45%	M
30.c. - trattamento aria	80%	A
30.d. - acidificazione liquame	60%	M
<b>RICOVERI PER GALLINE OVAIOLE E POLLASTRE IN GABBIA</b>		
	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
31.a. - nastri senza essiccazione	0%	B
31.a. - nastri con essiccazione	35%	B
rimozione giornaliera verso tunnel esterno	50%	M
<b>RICOVERI PER GALLINE OVAIOLE E POLLASTRE NON IN GABBIA</b>		
	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
31.b.0 - lettiera profonda, rimozione fine ciclo	0%	B
31.b.1 - raschiatore o nastro sotto posatoio	50%	M
31.b.2 - tubi di essiccazione sotto posatoio	50%	M
31.b.3 - pavimento perforato	50%	M
31.b.4 - voliera	70%	M
31.b.5 - essiccazione con ricircolo aria interna	50%	M
31.c. - trattamento aria	80%	A
rimozione giornaliera verso tunnel esterno	50%	M
<b>RICOVERI PER AVICOLI DA CARNE</b>		
	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
32.a. - ventilazione forzata + abbeveratoi antispreco	25%	B
32.b. - essiccazione forzata della lettiera con aria interna	50%	M

32.c. - ventilazione naturale + abbeveratoi antispreco	25%	B
32.d. - pavimento a piani sovrapposti con essiccazione	90%	A
32.e. - combideck	40%	M
32.f. - trattamento aria	80%	A
<b>STOCCAGGIO LIQUAMI</b>	A: >=80%; M: 50-80%; B: < 50%	
.. - REF - lagone o vasca scoperta	0%	B
16.a.1 - riduzione rapporto superficie/volume (h>5m)	45%	B
16.b.1 - saccone	100%	A
16.b.1 - copertura rigida	90%	A
16.b.1 - copertura flessibile (a tenda)	90%	A
16.b.3 - copertura flessibile galleggiante	60%	M
16.b.3 - piastrelle geometriche galleggianti	50%	M
16.b.3 - sfere plastica galleggianti	50%	M
16.b.3 - materiali leggeri alla rinfusa (es. LECA)	50%	M
16.b.3 - paglia	40%	B
16.b.3 - crostone naturale	40%	B
sottofessurato	80%	A
rapporto S/V>5m+copertura rigida	95%	A
rapporto S/V>5m+copertura flessibile (a tenda)	95%	A
rapporto S/V>5m+copertura flessibile galleggiante	78%	M
rapporto S/V>5m+piastrelle geometriche galleggianti	73%	M
rapporto S/V>5m+sfere plastica galleggianti	73%	M
rapporto S/V>5m+materiali leggeri alla rinfusa (es. LECA)	73%	M
rapporto S/V>5m+paglia	67%	M
rapporto S/V>5m+crostone naturale	67%	M
stoccaggio liquame depurato post nitri/denitri	95%	A
<b>STOCCAGGIO PALABILI</b>	A: >=80%; M: 40-80%; B: < 40%	
.. - REF - cumulo scoperto	0%	B
14.a. - ridurre rapporto superficie/volume	10%	B
14.b. - coprire il cumulo in concimaia	40%	M
14.c. - stoccare effluenti in capannone	40%	M
stoccaggio pollina da tunnel essiccazione	80%	A
stoccaggio compost	90%	A
<b>SPANDIMENTO LIQUAMI</b>	A: >=70%; M: 50-70%; B: < 50%	
.. - REF - a tutto campo senza interrimento	0%	B
21.d. - iniezione profonda (solchi chiusi)	90%	A
21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi)	80%	A
21.c. - iniezione superficiale (solchi aperti)	70%	A

21.b. - a bande (con scarificazione)	50%	M
21.b. - a bande (a raso in strisce)	35%	B
21.a. - liquame chiarificato; fertirrigazione	30%	B
.. - incorporazione immediata con aratura	90%	A
.. - incorporazione immediata (coltivazione senza inversione)	70%	A
.. - incorporazione entro 4 ore	65%	M
.. - incorporazione entro 12 ore	50%	M
.. - incorporazione entro 24 ore	20%	B
incorporazione entro 24 ore primaverile-autunnale (T<20°C)	30%	B
a bande con scarificazione+incorporaz. 4h	83%	A
a bande con scarificazione+incorporaz. 12h	75%	A
a bande con scarificazione+incorporaz. 24h	60%	M
a bande a raso+incorporaz. 4h	77%	A
a bande a raso+incorporaz. 12h	68%	M
a bande a raso+incorporaz. 24h	48%	B
fertirrigazione a bassa pressione (manichette)	90%	A
distribuzione liquame depurato	90%	A
<b>SPANDIMENTO PALABILI</b>		
	A: >=70%; M: 50-70%; B: < 50%	
.. - REF - a tutto campo senza interrimento	0%	B
.. - incorporazione immediata con aratura	90%	A
.. - incorporazione immediata (coltivazione senza inversione)	60%	M
.. - incorporazione entro 4 ore	60%	M
.. - incorporazione entro 12 ore	50%	M
.. - incorporazione entro 24 ore	30%	B
distribuzione compost o pollina essiccata (ss>80%)	50%	M

**Tab. 26: Categorizzazione fra alta (A), media (M) e bassa (B) efficienza delle diverse tecniche di riduzione presenti nel modello aziendale per le diverse specie animali e i diversi stadi emissivi**

### 11.5.3.6 Misure relative all'utilizzo dei fertilizzanti in campo agronomico

L'attività di fertilizzazione è responsabile di circa il 25% delle emissioni di ammoniaca emesse dal comparto agricolo.

Particolare attenzione deve essere perciò posta all'uso dell'urea, uno dei fertilizzanti con azoto di sintesi più diffusamente utilizzati grazie al suo elevato titolo e alla sua facilità d'impiego. Per le sue proprietà chimiche, dopo l'applicazione, l'urea può subire perdite di azoto la cui entità può variare in relazione alle condizioni del suolo e del clima, oltre che in base alle metodologie di applicazione. Queste perdite avvengono durante la reazione dell'urea nel suolo con la formazione di ioni ammonio e la possibile emissione di ammoniaca gassosa (NH<sub>3</sub>) nell'atmosfera. Nell'ambito del progetto PREPAIR, una specifica azione (azione C4 del pillar agricoltura) ha riguardato l'individuazione delle modalità di fertilizzazione a bassa emissione, volte alla riduzione delle emissioni dei fertilizzanti chimici, e in particolare dell'urea. Nell'ambito di tale azione sono state realizzate:



- ricognizioni relative alle tipologie di fertilizzanti maggiormente utilizzati nel Bacino Padano e delle colture maggiormente praticate;
- prove in campo, effettuate per misurare le emissioni derivanti dalla fertilizzazione con diversi fertilizzanti e con diverse tecniche di applicazione. La misura è stata effettuata con la tecnica del “tunnel a vento”;
- interviste con stakeholder, comprendenti un campione di agricoltori che hanno espresso un parere sui principali vantaggi che potrebbero derivare dall’applicazione di tecniche a bassa emissione e sulle difficoltà percepite per l’applicazione delle stesse tecniche, e un campione di aziende produttrici sulle prospettive di utilizzo di tecniche e prodotti innovativi;
- valutazione dell’applicabilità delle tecniche per le colture maggiormente coltivate nel Bacino Padano;
- valutazione di scenari di possibili riduzioni delle emissioni con l’applicazione di tecniche di fertilizzazione virtuose.

I risultati dell’azione sono stati considerati per l’elaborazione delle previsioni del presente Piano, e saranno resi disponibili al termine dei lavori, e potranno fornire utili indicazioni per la scelta delle tecniche da adottare per la fertilizzazione delle colture. Di seguito si riportano alcuni esempi delle elaborazioni svolte e dei risultati ottenuti.

Vincolo	Punteggio complessivo
Costo elevato delle operazioni colturali connesse	30
Prezzo elevato del prodotto	31
Irrigazione non necessaria (cereali estivi)	33
Difficoltà a individuare epoca ottimale	34
Difficoltà a individuare dose ottimale	37
Irrigazione non necessaria (cereali autunno vernini)	42
Impossibilità ad effettuare l’interramento (cereali estivi)	47
Impossibilità ad effettuare l’iniezione diretta (cereali estivi)	47
Impossibilità ad effettuare l’iniezione diretta (cereali autunno vernini)	61
Impossibilità ad effettuare l’interramento (cereali autunno vernini)	65

Fig. 90: Rappresentazione dei vincoli percepiti dagli intervistati nella applicazione delle buone pratiche per la riduzione delle emissioni nella distribuzione dei concimi azotati

Buona pratica	Punteggio complessivo
Riduzione delle perdite di azoto per lisciviazione	69
Possibilità di ridurre gli interventi di distribuzione	74
Disponibilità dell’azoto nel lungo periodo	76
Riduzione delle perdite di azoto per volatilizzazione	77
Maggiore efficienza d’uso del concime	85

Fig. 91: Rappresentazione dei vantaggi percepiti dagli intervistati nella applicazione delle buone pratiche per la riduzione delle emissioni nella distribuzione dei concimi azotati

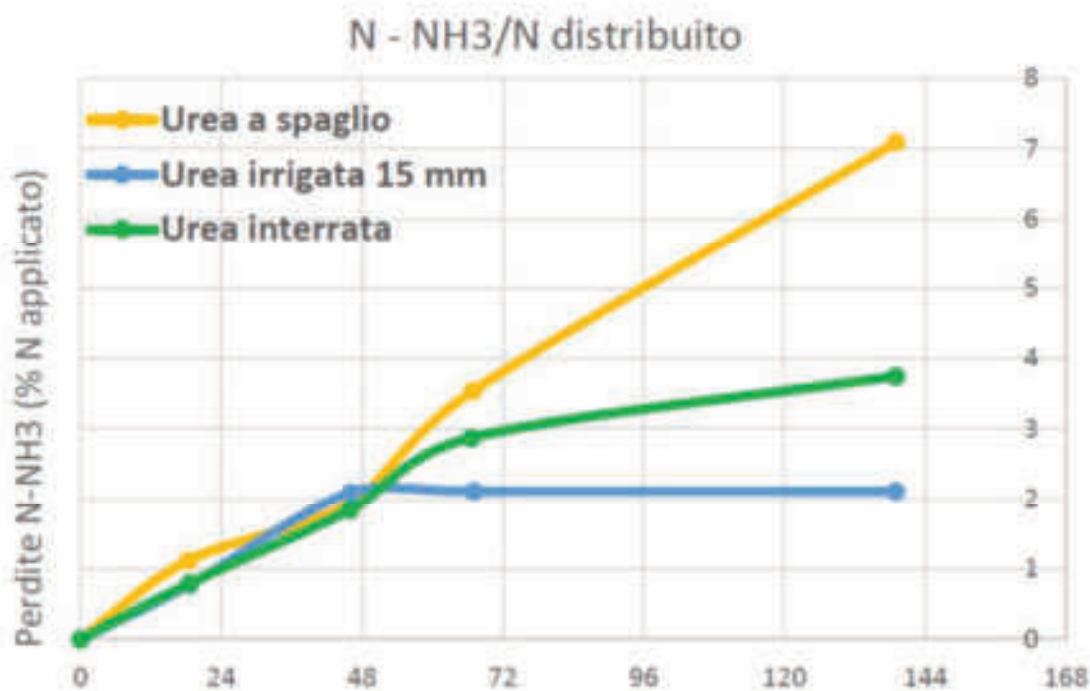


Fig. 92: Distribuzione di urea in fase vegetativa (giugno) con tre diverse modalità. In figura sono mostrate le perdite % di N applicato nel tempo (ore) con 3 diverse tecniche di applicazione

Pratica	Applicabilità			
	cereali autunno-vernini		cereali estivi	
	in pre-semina /semina (1)	in copertura	in pre-semina /semina	in copertura
Interramento superficiale (circa 3 cm)	0	0	+++	+++
Iniezione di urea a solco chiuso	0	0/+	+	++
Irrigazione a seguito dell'applicazione	0	0/+	0	+++
Fertirrigazione in manichette superficiali	0	0	0	++
Fertirrigazione in manichette interrate	0	0	0	+
Inibitori ureasi	0	+++	++	+++
Urea a rilascio controllato	0	+++	++	+++
Sostituzione di urea con nitrato ammonico	0	+++ /++++	++ /+++	+++ /++++
Agricoltura di precisione (rateo variabile)	0	+ /++	+ /++	+ /++
Applicabilità	0	nessuna		
	+	bassa		
	++	media		
	+++	alta		
	++++	molto alta		

(1) si considera che l'urea nel caso dei cereali autunno-vernini non sia il fertilizzante applicato in fase di pre-semina/semina

Fig. 93: Stima qualitativa della applicabilità delle buone pratiche di distribuzione dell'urea

Il PAIR 2030, in conformità a quanto previsto nel Codice Agricoltura elaborato dal MIPAAFT e allegato al Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA), introduce,

**a partire dal 1° gennaio 2026, nelle zone Pianura ovest, Pianura est e Agglomerato, l'obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea, nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive allo spandimento, fatti salvi i casi di copertura vegetale in atto o semina già effettuata.**

Qualora tale misura non fosse realizzabile o risulti di difficile realizzazione dal punto di vista tecnico ed economico, sarà comunque possibile adottare una o più delle seguenti tecniche facoltative, purché tali interventi garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore:

- utilizzo di inibitori di ureasi (per fertilizzanti a base di urea);
- utilizzo di fertilizzanti a lento rilascio, con rivestimento polimerico (per fertilizzanti a base di urea);
- iniezione a solchi chiusi (per fertilizzanti a base di urea e ammoniacca anidra);
- fertirrigazione (per tutti i tipi di fertilizzanti);
- sostituzione con nitrato d'ammonio (per fertilizzanti a base di urea e ammoniacca anidra).

Al fine di ampliare la platea di agricoltori in grado di adottare buone pratiche di distribuzione di fertilizzanti azotati, **si promuove la diffusione di macchine e attrezzature che operino l'interramento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e la diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili.**

A tale proposito, un contributo alla diffusione di questa tipologia di macchinari sul territorio regionale è previsto dall'attuazione, tramite bando regionale, dell'Investimento M2C1I2.3 del PNRR denominato "Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare"<sup>155</sup>, il quale prevede l'ammodernamento dei macchinari agricoli che permettono l'introduzione di tecniche di agricoltura di precisione. Con decreto n. prot. 53263 del 2 febbraio 2023<sup>156</sup>, il Ministero dell'Agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste ha ripartito le risorse finanziarie in favore delle Regioni e Province Autonome, assegnando alla Regione Emilia-Romagna € 29.140.843,78 per la meccanizzazione agricola, ivi compresa l'agricoltura di precisione.

Il PAIR promuove inoltre accordi con le aziende produttrici di fertilizzanti di sintesi finalizzati alla diffusione di adeguate modalità di applicazione dei fertilizzanti a base d'urea e suoi derivati atte alla riduzione dell'impatto emissivo.

#### *11.5.3.7 Misure di promozione delle attività di consulenza aziendale*

La fertilizzazione azotata con le deiezioni animali può essere ottimizzata, o quanto meno migliorata, attraverso la scelta delle epoche di somministrazione, l'uso delle dosi migliori per le colture, il ricorso a tecnologie di precisione nei dosaggi e nei posizionamenti (agricoltura di precisione).

Con questi accorgimenti si ottiene un aumento dell'efficienza dell'azoto zootecnico ai fini della concimazione e una riduzione anche importante delle emissioni di NH<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>O e del rilascio dei nitrati nelle acque superficiali e di falda. Altro vantaggio indiretto è rappresentato dal risparmio

<sup>155</sup> <https://www.italiadomani.gov.it/it/Interventi/investimenti/Innovazione-e-meccanizzazione-nel-settore-agricolo-e-alimentare.html>

<sup>156</sup> <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/19193>

dei fertilizzanti di sintesi, con azzeramento delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla loro produzione e distribuzione.

Come ricordato anche nel PNCA, è auspicabile che le aziende possano incrementare i propri fattori produttivi attraverso la disponibilità di sistemi quali la guida semi-automatica e il dosaggio variabile nelle fertilizzazioni.

Altro tema strategico in vista per il conseguimento di una riduzione delle emissioni, in sinergia con gli obiettivi di sostenibilità delle attività aziendali, è quello dell'efficienza aziendale e del rendimento globale delle attività. Parte di questi aspetti coinvolge anche lo studio e l'applicazione delle diete, che vede la possibilità di una pluralità di azioni quali l'alimentazione differenziata per fasi, le formulazioni a basso contenuto proteico con o senza additivi e in generale l'ottimizzazione dell'impiego delle risorse alimentari, per coniugare efficienza delle produzioni con benessere animale e riduzione delle escrezioni.

Il PAIR 2030 prevede quindi il sostegno a forme di incentivazione nei Programmi di sviluppo rurale per gli aspetti sopra richiamati, che comunque sono oggetto di più estesa trattazione nei documenti di riferimento per le migliori tecniche di riduzione delle emissioni negli allevamenti. Per rendere più efficaci e applicabili tali interventi si ritiene importante il ruolo della consulenza aziendale, che può favorire lo studio e la declinazione delle misure complesse per le specifiche realtà produttive, anche attraverso la predisposizione dei bilanci aziendali dell'azoto. Il PAIR supporta pertanto un ruolo importante per la consulenza nelle incentivazioni per il settore agricolo.

#### *11.5.3.8 Misure per la gestione dei residui colturali*

Alcune modalità di gestione dei residui colturali possono avere elevati impatti sulla qualità dell'aria. In particolare, la pratica dell'abbruciamento di residui vegetali costituisce un'attività ad alto impatto emissivo, con fattori di emissione molto elevati di polveri e di altre sostanze pericolose per la salute e per l'ambiente. I fattori di emissione dei residui agricoli sono fortemente variabili in quanto dipendono dalla composizione dei materiali bruciati; in letteratura, prendendo come riferimento l'*Emission inventory guidebook* (EEA 2019) i fattori di emissione riportati sono compresi tra 4,4 e 7,1 kg di PM<sub>10</sub> per tonnellata di materiale bruciato in campo.

L'Accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano, sottoscritto nel 2013, prevedeva già, tra gli impegni delle regioni (art. 7 punto 2), il rafforzamento dei controlli circa il rispetto del divieto di combustione incontrollata dei residui di natura agricola.

Il Nuovo Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino padano del 2017, al paragrafo b.3 dell'Allegato I individuava, fra le misure temporanee omogenee di I livello, il divieto assoluto, per qualsiasi tipologia (falò rituali, barbecue e fuochi d'artificio, scopo intrattenimento, etc...), di combustioni all'aperto anche relativamente alle deroghe consentite dall'art. 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 rappresentate dai piccoli cumuli di residui vegetali bruciati in loco. Il successivo Protocollo di intesa del 2019, istitutivo del Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria, definiva l'Azione 2 "Limitazioni all'abbruciamento di residui vegetali", da attuare

tramite la formulazione di una proposta di modifica del decreto legislativo 152/2006 volta progressivamente a limitare la pratica dell'abbruciamento dei residui vegetali, anche nell'ottica del recupero e valorizzazione di tali residui.

Come previsto dal D.Lgs 152/2006 all'art. 182, comma 6-bis, *“le attività di raggruppamento e abbruciamento in piccoli cumuli e in quantità giornaliere non superiori a tre metri steri per ettaro dei materiali vegetali di cui all'articolo 185, comma 1, lettera f), effettuate nel luogo di produzione, costituiscono normali pratiche agricole consentite per il reimpiego dei materiali come sostanze concimanti o ammendanti, e non attività di gestione dei rifiuti. Nei periodi di massimo rischio per gli incendi boschivi, dichiarati dalle regioni, la combustione di residui vegetali agricoli e forestali è sempre vietata. I comuni e le altre amministrazioni competenti in materia ambientale hanno la facoltà di sospendere, differire o vietare la combustione del materiale di cui al presente comma all'aperto in tutti i casi in cui sussistono condizioni meteorologiche, climatiche o ambientali sfavorevoli e in tutti i casi in cui da tale attività possano derivare rischi per la pubblica e privata incolumità e per la salute umana, con particolare riferimento al rispetto dei livelli annuali delle polveri sottili (PM10)”*.

Il successivo art. 185, alla lettera f) del comma 1 individua quali “materiali vegetali” i seguenti: *“le materie fecali, se non contemplate dal comma 2, lettera b), del presente articolo, la paglia e altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, gli sfalci e le potature effettuati nell'ambito delle buone pratiche colturali, utilizzati in agricoltura, nella silvicoltura o per la produzione di energia da tale biomassa, anche al di fuori del luogo di produzione ovvero con cessione a terzi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana, nonché (...) la posidonia spiaggiata, laddove reimpressa nel medesimo ambiente marino o riutilizzata a fini agronomici o in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana”*.

Visto il persistere delle condizioni di criticità in particolare nel periodo invernale e viste le ordinanze già emesse da alcuni comuni della Regione, la Regione Emilia-Romagna ha dato attuazione alle disposizioni di tali norme con il PAIR 2020 e, successivamente, con la Delibera di Giunta regionale n. 33 del 13/01/2021, con la Delibera di Giunta Regionale n. 189 del 15/02/2021 e con Circolare regionale prot. 16/11/2021.1054458.U.

Il Piano strategico della PAC 2023-2027 dell'Italia, approvato con Decisione di esecuzione della Commissione del 2 dicembre 2022, stabilisce le norme di condizionalità rafforzata, alle quali devono attenersi gli agricoltori che beneficiano dei pagamenti diretti o dei pagamenti di taluni interventi di sviluppo rurale del Regolamento (UE) 2021/2115. Tali norme sono recepite a livello nazionale con Decreto del Ministero dell'Agricoltura della Sovranità Alimentare e delle Foreste e, a livello regionale, con Delibera della Giunta della Regione Emilia-Romagna. Con riferimento agli effetti incidenti sulla qualità dell'aria, la Condizionalità rafforzata prevede la norma BCAA 3<sup>157</sup> “Divieto di bruciare le stoppie, se non per motivi di salute delle piante” che prescrive il divieto di bruciare le stoppie dei seminativi, incluse quelle dei cereali autunno vernini e delle paglie di riso, se non per ragioni fitosanitarie come previsto per la deroga 1 della BCAA 3.

---

<sup>157</sup> Gli agricoltori che ricevono il sostegno della PAC devono rispettare anche le norme UE in materia di buone condizioni agronomiche e ambientali (BCAA).

In materia di abbruciamento dei residui vegetali, **il PAIR 2030 stabilisce, a decorrere dall'entrata in vigore, il divieto di abbruciamento dei residui vegetali, incluse le stoppie e le paglie, anche per le superfici investite a riso, nel periodo 1° ottobre - 31 marzo nelle zone Pianura Est, Pianura Ovest e Agglomerato di Bologna, ai sensi dell'art. 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.** Sono sempre fatte salve deroghe a seguito di prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, salvo diversa prescrizione della competente Autorità di Gestione nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

L'unica altra deroga al divieto sopra citato è consentita per la combustione in loco di soli residui vegetali agricoli o forestali in piccoli cumuli non superiori a tre metri steri per ettaro al giorno, da parte del proprietario o dal possessore del terreno, per soli due giorni all'interno del periodo dal 1° ottobre al 31 marzo di ogni anno, nelle zone non raggiungibili dalla viabilità ordinaria.

La deroga sopra citata è consentita solo nei giorni in cui non siano state attivate le misure emergenziali per la qualità dell'aria, come stabilito al capitolo 11.1.3.7 della presente relazione, e sempre che non siano stati adottati provvedimenti di dichiarazione dello stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi.

Gli abbruciamenti devono essere effettuati con modalità atte ad evitare impatti diretti di fumi ed emissioni sulle abitazioni circostanti.

Tali abbruciamenti devono essere comunicati con una delle seguenti modalità, individuate dal Regolamento forestale n. 3/2018 e dal Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi:

- telefonando al Numero Verde Regionale 800 841 051;
- inviando un'e-mail all'indirizzo [so.emiliaromagna@vigilfuoco.it](mailto:so.emiliaromagna@vigilfuoco.it).

La comunicazione può avvenire anche tramite l'apposito applicativo web (Web App)<sup>158</sup>.

Nella comunicazione si dovranno indicare le proprie generalità, un numero telefonico di reperibilità, Comune e località in cui si effettuerà la combustione. Dell'abbruciamento verranno informate le Centrali operative dei Vigili del Fuoco, le Stazioni Carabinieri Forestali e le Amministrazioni comunali competenti per territorio. L'abbruciamento deve avvenire entro 48 ore dalla comunicazione. Le indicazioni specifiche su come e quando è consentita la combustione di residui vegetali dei lavori agricoli e forestali sono riportate anche nella specifica pagina web regionale<sup>159</sup>.

Rimane ferma, in generale, la facoltà per i comuni di prevedere, oltre alle misure che sono definite dalla Regione, ulteriori sospensioni, differimenti o divieti alla combustione all'aperto del materiale di cui al presente paragrafo, in tutti i casi in cui sussistono condizioni meteorologiche, climatiche o ambientali sfavorevoli e in tutti i casi in cui da tale attività possano derivare rischi per la pubblica e privata incolumità e per la salute umana.

Inoltre la Regione promuove buone pratiche gestionali finalizzate ad un uso efficiente delle biomasse e tese ad evitare la combustione effettuata sul luogo di produzione, quali la sottoscrizione di contratti quadro o accordi di filiera con la partecipazione delle Associazioni

---

<sup>158</sup> <https://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/rischi-previsione-prevenzione/comunicare-un-abbruciamento-controllato>

<sup>159</sup> <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/foreste/gestione-forestale/abbruciamenti>

Agricole, per la raccolta, trasporto ed impiego, mediante valorizzazione energetica in impianti dotati di idonei sistemi di abbattimento delle emissioni, facendo riferimento al criterio di filiera corta e ai criteri di sostenibilità ambientale.

Il PAIR 2030 potrà approfondire anche gli aspetti legati all'utilizzo in agricoltura di dispositivi antibrina, al fine di regolamentarne l'utilizzo e di favorire la diffusione di sistemi a bassissime emissioni in atmosfera, evitando pertanto l'abbruciamento, ad esempio, dei residui vegetali o delle biomasse a tale scopo.

#### *11.5.3.9 Miglioramento delle banche dati*

Al fine di creare i presupposti per una migliore conoscenza dei reali impatti delle attività agricole sull'ambiente, è opportuno creare una base di dati il più possibile puntuale sulle tecniche applicate e sulle emissioni stimate.

Anche per favorire tale processo, nell'ambito del progetto LIFE integrato PREPAIR è stato sviluppato uno strumento di valutazione delle emissioni degli allevamenti, denominato BAT-Tool<sup>160</sup>, applicabile al singolo allevamento o a scala di area vasta. Lo strumento è stato realizzato dal CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali) per conto della Regione Emilia-Romagna e consente di effettuare una stima delle emissioni di ammoniaca e di altri impatti derivanti da un allevamento, in funzione delle specie allevate e delle tecniche applicate.

In particolare, oltre alle emissioni di ammoniaca è possibile stimare anche quelle di gas climalteranti (metano, protossido di azoto e CO<sub>2</sub> equivalente) e le percolazioni di nitrati in falda; è poi in fase sperimentale anche un modulo sugli odori. Il software è attualmente utilizzato per diverse applicazioni (ad es. le revisioni e i monitoraggi delle Autorizzazioni Integrate Ambientali e le valutazioni per la concessione di finanziamenti) nelle regioni del Bacino padano ed in altre regioni italiane. In prospettiva futura, lo strumento potrebbe contribuire alla costruzione di un quadro conoscitivo sulle tecniche applicate negli allevamenti.

Più in generale si auspica la realizzazione di una piattaforma in grado di consentire l'interoperabilità tra le informazioni della Banca Dati Nazionale dell'Anagrafe zootecnica, le informazioni relative agli allevamenti autorizzati in regime AIA, l'archivio delle Comunicazioni per l'utilizzazione agronomica degli effluenti e il cosiddetto quaderno di campagna elettronico.

#### *11.5.3.10 Biogas e biometano*

Un contributo alla diffusione di impianti a biometano sul territorio regionale potrebbe derivare dal PNRR, in particolare l'Investimento M2C211.4 "*Sviluppo del biometano, secondo criteri per promuovere l'economia circolare*" che, a livello nazionale, stanZIA 1,92 miliardi di € per le seguenti linee di intervento:

- riconvertire gli impianti biogas agricoli già esistenti verso la produzione di biometano per l'industria, i trasporti e il riscaldamento;
- sostenere finanziariamente la realizzazione di nuovi impianti;

---

<sup>160</sup> Lo strumento è stato messo a disposizione, gratuitamente previa registrazione, al link <https://bat-tools.datamb.eu>

- diffondere pratiche ecologiche nella fase di produzione del biogas (siti di lavorazione minima del suolo, sistemi innovativi a basse emissioni per la distribuzione del digestato) per ridurre l'uso di fertilizzanti sintetici e aumentare l'approvvigionamento di materia organica nel terreno;
- promuovere la sostituzione di almeno 300 trattori non efficienti e datati con veicoli alimentati a metano/biometano e dotati di attrezzi per l'agricoltura di precisione.

La figura seguente, elaborata dall'Osservatorio Energia di ARPAE, mostra la distribuzione territoriale degli impianti alimentati a bioenergie, fra i quali, quelli a biogas e a biometano, nel 2020.

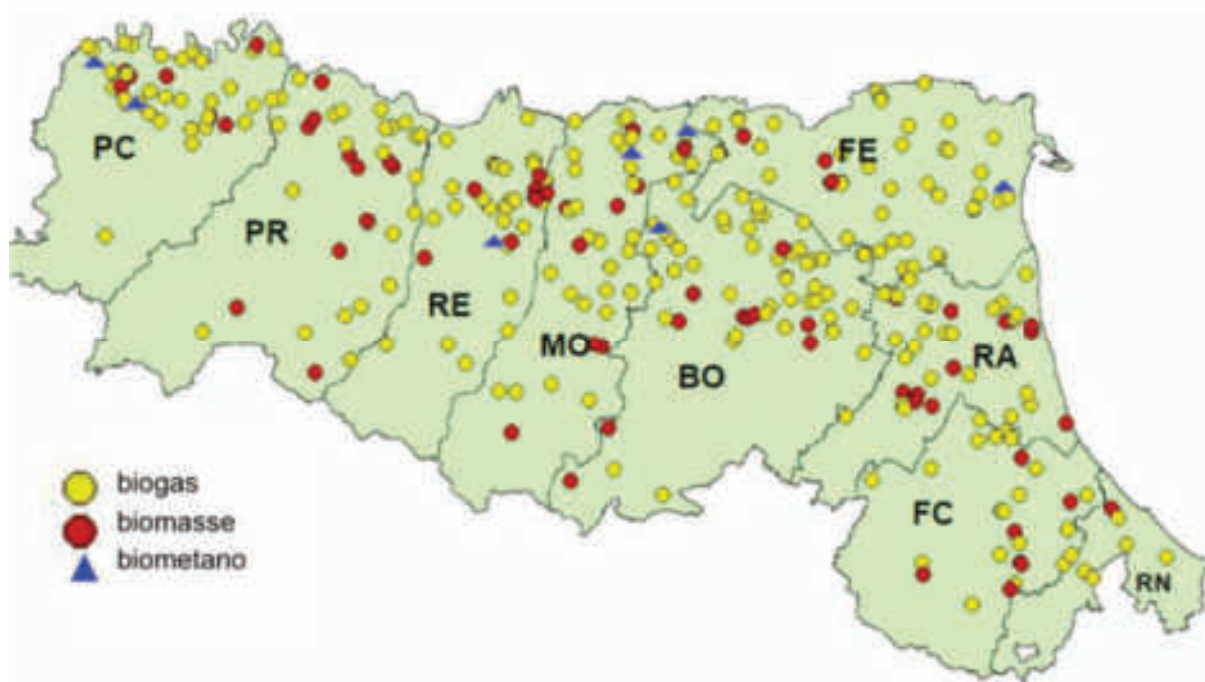


Fig. 94: Distribuzione degli impianti alimentati a bioenergie, fonte Osservatorio Energia ARPAE, 2020

La tabella seguente mostra invece la quantificazione della potenza elettrica e della capacità produttiva relativa agli altri impianti alimentati da bioenergie (in particolare biogas, bioliquidi e biometano).

Fonte	Numero impianti	Potenza elettrica installata lorda [MW]	Capacità produttiva
Biogas	241	260	1.193,7 GWh
Bioliquidi	48	143	655,8 GWh
Biometano	7	-	30,3 MNmc/a



**Tab. 27: Numero impianti, potenza elettrica lorda e capacità produttiva degli impianti regionali a bioenergie (esclusi gli impianti termoelettrici a biomasse solide). Fonte ARPAE, 2020**

Le misure del PAIR per impianti a biogas e biometano prevedono la promozione e la regolamentazione degli impianti per una corretta gestione degli effluenti e contenimento delle emissioni di ammoniaca dal digestato, attraverso le seguenti linee di intervento:

- a) regolamentazione tramite gli atti approvati dalla Regione: criteri tecnici per la mitigazione degli impatti degli impianti a biogas (DGR. 1495/2011) e valori limite e prescrizioni per le emissioni in atmosfera (DGR 1496/2011);
- b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas per favorire l'uso del biometano e corretta gestione del digestato.

Nel dettaglio le linee di intervento per l'agricoltura e la zootecnia ed i relativi obiettivi di piano/risultati sono i seguenti:

	<b>Macro azione</b>	<b>Misura PAIR</b>	<b>Obiettivi/risultati</b>
<b>E1</b>	<b>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggio dei liquami</b>	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo stoccaggio dei liquami zootecnici
<b>E2</b>	<b>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-spandimento dei reflui zootecnici</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni)</li> <li>b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento</li> <li>c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)</li> </ol>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo spandimento dei reflui zootecnici

<b>E3</b>	<b>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-distribuzione fertilizzanti azotati</b>	Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dalla distribuzione di fertilizzanti minerali azotati
<b>E4</b>	<b>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-gestione residui colturali</b>	Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso	Riduzione delle emissioni di particolato derivanti dalle pratiche di abbruciamento dei residui colturali
<b>E5</b>	<b>Promozione delle migliori tecniche-stoccaggio liquami zootecnici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>)</li> <li>b) promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), o con tecniche alternative</li> </ul>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di buone pratiche nello stoccaggio dei reflui zootecnici
<b>E6</b>	<b>Promozione delle migliori tecniche-spandimento dei reflui zootecnici e fertilizzanti minerali azotati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende;</li> <li>b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interramento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili</li> </ul>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di macchine ed attrezzature che operino le pratiche di iniezione/interramento/incorporazione immediata dei fertilizzanti organici e chimici
<b>E7</b>	<b>Promozione delle migliori tecniche-alimentazione e ricovero degli animali</b>	Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione	Riduzione dell'azoto e del fosforo escreto e una riduzione delle emissioni in fase di ricovero

<b>E8</b>	<b>Prescrizioni per i nuovi impianti con AIA</b>	<p>a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile.</p> <p>b) Si applica anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA o AUA) degli esistenti</p>	Controllo e Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite l'ottenimento delle migliori prestazioni per i nuovi allevamenti
<b>E9</b>	<b>Promozione biometano</b>	<p>a) Investimento PNRR M2C211.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare"</p> <p>b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas per produzione di biometano</p>	Favorire l'uso del biometano e la corretta gestione del digestato
<b>E10</b>	<b>Miglioramento banche dati</b>	Condivisione di banche dati	Migliorare il quadro conoscitivo delle tecniche applicate in agricoltura
<b>E11</b>	<b>Promozione consulenza aziendale</b>	Promozione delle attività di consulenza aziendale	Favorire l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione e la migliore applicazione delle diete per gli animali

Tab. 28: Misure da applicare in ambito agricoltura e zootecnia

### 11.6 Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (Green Public Procurement-GPP)

La pubblica amministrazione, attraverso la propria attività contrattuale volta ad acquisire forniture, servizi e lavori, svolge un peso rilevante sull'intero sistema economico dei paesi europei. Appare dunque evidente l'efficacia del Green Public Procurement (GPP) nel promuovere le condizioni per favorire la diffusione di un modello di produzione e consumo sostenibile.

A partire dal 2003, il GPP è stato riconosciuto dalla Commissione europea come uno strumento cardine della Politica Integrata dei Prodotti nell'ambito della relativa Comunicazione COM 2003/302. In tale comunicazione venivano invitati gli Stati membri a adottare dei Piani d'azione nazionali sul GPP per assicurarne la massima diffusione.

Sulla base di tali indicazioni, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica elabora il "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione" (PAN GPP), con l'obiettivo di massimizzare la diffusione del GPP presso gli enti pubblici, definire gli

obiettivi nazionali, identificare le categorie di beni, servizi e lavori di intervento prioritarie per gli impatti ambientali e i volumi di spesa, su cui definire i “Criteri Ambientali Minimi” (CAM) volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita.

A livello normativo, la svolta per la diffusione del GPP e per l’applicazione dei CAM è avvenuta con l’art. 18 della legge 28 dicembre 2015, n. 221 “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali”, che ha reso obbligatorio il ricorso al GPP in alcuni settori, prevedendo l’adozione dei criteri ambientali minimi previsti dal Piano Nazionale per il 100% degli acquisti di beni e servizi che impattano sui consumi energetici e le emissioni di CO2 quali attrezzature elettroniche, servizi energetici, illuminazione pubblica e per il 50% degli acquisti delle altre categorie merceologiche e servizi per i quali i criteri ambientali minimi sono stati approvati o saranno in futuro approvati o aggiornati.

Successivamente tale obbligo è stato recepito e potenziato nell’ambito della normativa in materia di contratti pubblici, con il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, di attuazione delle Direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE, il cui art. 34 “Criteri di sostenibilità energetica ed ambientale” ha previsto l’obbligo per le stazioni appaltanti di inserire, nella documentazione progettuale e di gara, almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali previste nei CAM adottati con decreto del Ministro dell’Ambiente e, laddove l’offerta è aggiudicata sulla base del miglior rapporto qualità prezzo (ai sensi dell’art. 95, comma 6, dello stesso decreto), di tenere in considerazione i criteri premianti indicati nei medesimi CAM.

Una disciplina analoga è prevista, in continuità, anche nel nuovo Codice dei contratti elaborato in attuazione della Legge 21 luglio 2021, n. 78 “Delega al Governo in materia di contratti pubblici”. In linea con quanto richiesto a livello comunitario e nazionale, la Regione Emilia-Romagna, con la L.R. 29 dicembre 2009 n. 28 “Introduzione di criteri di sostenibilità ambientale negli acquisti della Pubblica Amministrazione”, ha previsto l’elaborazione di un Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna.

L’obiettivo fondamentale di tale Piano regionale è di fornire una linea di indirizzo omogenea di attuazione delle politiche di GPP, favorendo lo sviluppo di criteri ecologici comuni ed efficaci nonché modalità condivise di applicazione della normativa sugli appalti, integrata da principi di sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Con il Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna 2019-2021 (terzo Piano a livello regionale), approvato con la Delibera di Assemblea Legislativa n. 2019 del 17 settembre 2019, è stato posto l’obiettivo di **raggiungere il 100% di acquisti verdi entro il 2021**, per arredi degli uffici, carta, cartucce per stampanti, apparecchiature informatiche, servizi di pulizia e di cura del verde negli enti pubblici, edilizia, decoro urbano, illuminazione pubblica, mezzi di trasporto, ristorazione collettiva, così come per tutti gli altri beni e i servizi coperti dai CAM.

Il Piano si applica, oltre alle strutture regionali, anche a Province, Comuni e Unioni di Comuni, Acer, Università, Aziende Usl, Istituti assistenziali, Consorzi di bonifica e società a partecipazione pubblica.

Tra le azioni previste dal Piano regionale, ampia è la rilevanza attribuita alle attività di sensibilizzazione, formazione e informazione del personale pubblico.

Si punta, inoltre, alla promozione degli acquisti verdi nell'ambito dell'utilizzo delle risorse comunitarie, all'assistenza tecnica da parte della Regione alle stazioni appaltanti nella predisposizione e adozione dei criteri ambientali e sociali nelle proprie gare e al coinvolgimento delle associazioni di categoria degli operatori economici. A supporto di tali attività sono garantiti inoltre strumenti operativi e di approfondimento a disposizione degli operatori: manuali tecnico-operativi dedicati ai CAM, guide pratiche, assistenza tecnica per fornire risposte tempestive e accurate alle richieste degli stakeholder.

### *11.6.1 Le principali linee di intervento per gli acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni*

Coerentemente con il Piano triennale regionale per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna, gli Enti locali regionali sono tenuti, ogni qualvolta necessitino di acquisire beni e servizi nello svolgimento delle proprie mansioni, ad utilizzare i Criteri Ambientali Minimi (CAM) così come definiti a livello nazionale.

In particolare, i CAM che più direttamente contengono requisiti finalizzati anche alla riduzione degli inquinanti in atmosfera sono i seguenti:

- Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica (approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017);
- Servizio di illuminazione pubblica (approvato con DM 28 marzo 2018, in GU n. 98 del 28 aprile 2018);
- Acquisto, leasing, locazione, noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada e per i servizi di trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada (approvato con DM 17 giugno 2021, pubblicato in G.U.R.I. n. 157 del 2 luglio 2021);
- Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento - DM 07 marzo 2012 (G.U. n.74 del 28 marzo 2012);
- Affidamento del servizio di pulizia e sanificazione di edifici e ambienti ad uso civile, sanitario e per i prodotti detergenti (approvato con DM 51 del 29 gennaio 2021, in G.U. n. 42 del 19 febbraio 2021) - Decreto Correttivo n. 24 settembre 2021 del Ministero della Transizione ecologica, recante Modifica del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 29 gennaio 2021, recante «Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di pulizia e sanificazione di edifici e ambienti ad uso civile, sanitario e per i prodotti detergenti». Pubblicato in G.U.R.I. n. n. 236 del 2 ottobre 2021;
- Affidamento del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, del servizio di pulizia e spazzamento stradale, della fornitura dei relativi veicoli e dei contenitori e sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani (approvato con DM 23 giugno 2022 n.255, G.U. n. 182 del 5 agosto 2022 - in vigore dal 3 dicembre 2022).

La cassetta degli attrezzi del GPPer si è arricchita, con una specifica azione del progetto Life integrato PREPAIR “Supporto alle autorità locali per iniziative di risparmio energetico negli edifici pubblici e per il GPP” di ulteriori strumenti quali: manuali dedicati all’applicazione dei CAM per le varie categorie merceologiche disciplinate; capitolati e disciplinari di gara tipo.

In particolare, sono stati prodotti 5 manuali tecnico-operativi dedicati ai: CAM Edilizia (aggiornato al 2019), CAM Servizi energetici, CAM Illuminazione pubblica, CAM gestione Verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde, CAM per acquisto, leasing, locazione e noleggio veicoli. Oltre ai manuali sono stati realizzati 3 corsi *e-learning* erogati sulla piattaforma *selfPA* della Regione Emilia-Romagna, dedicati al CAM edilizia, CAM servizi energetici e CAM verde pubblico. Sul sito del progetto PREPAIR<sup>161</sup> è possibile visionare ed utilizzare tutti i materiali prodotti.

### 11.6.2 Le azioni di Piano per gli acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni

Il PAIR 2030, ai fini del risanamento della qualità dell’aria, individua le seguenti misure prioritarie per la sostenibilità ambientale dei consumi degli Enti pubblici:

	Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi
F1	Acquisti verdi nelle Pubbliche amministrazioni	a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici <ul style="list-style-type: none"> <li>i. progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche</li> <li>ii. dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti</li> </ul>	Bandi per enti pubblici
		b) Appalti verdi <ul style="list-style-type: none"> <li>i. appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale</li> </ul>	Previsione di forniture a basso impatto ambientale nei capitolati d’appalto

Tab. 29: Misure per gli acquisti verdi nelle pubbliche amministrazioni

## 11.7 Gli strumenti di gestione della qualità dell’aria e il monitoraggio del PAIR 2030

### 11.7.1 Gli strumenti di gestione della qualità dell’aria

La Regione, ai sensi del D.lgs. 155/2010, è tenuta a produrre e rendere disponibili dati inerenti al monitoraggio e alla valutazione della qualità dell’aria ed alle emissioni in atmosfera. Tale funzione è svolta per conto della Regione Emilia-Romagna da ARPAE.

A questo scopo, ARPAE si avvale di un sistema complesso e articolato di strumenti, costituiti da:

<sup>161</sup> <https://www.lifepreparepair.eu/index.php/azioni/air-quality-and-energy-efficiency/#toggle-id-3>

- 1) sistema di monitoraggio della qualità dell'aria;
- 2) inventario delle emissioni;
- 3) sistema di modelli numerici.

### 1) Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA)

- 47 stazioni di misura in siti fissi, con 163 analizzatori automatici per gli inquinanti particolato (PM10, PM2.5), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), monossido di carbonio (CO), BTX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), composti organici volatili (COV);
- laboratori e unità mobili;
- sotto-rete della meteorologia urbana inclusa nella Rete Integrata Regionale idro-meteorologica (RIRER);
- rete di misura composta da n.4 stazioni definite "di ricerca" per studi, aspetti ambientali e per l'incremento delle serie numeriche per le analisi epidemiologiche;
- analizzatori mobili per la misura delle distribuzioni dimensionali dell'aerosol atmosferico.

### 2) Inventario delle emissioni (INEMAR-ER<sup>162</sup>)

- come disposto dal Decreto Legislativo n. 155/2010 all'art. 22, "gli inventari delle regioni e delle province autonome sono predisposti con cadenza almeno triennale e, comunque, con riferimento a tutti gli anni per i quali lo Stato provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale";
- aggiornato biennialmente - l'ultimo relativo all'annualità 2019<sup>163</sup>.

### 3) Applicazione della modellistica di simulazione delle concentrazioni degli inquinanti

- Simulazioni modellistiche a scala regionale mediante modello chimico di trasporto e dispersione (NINFA-CHIMERE), con moduli statistici di post processamento (PESCO) che tengono conto dei dati osservati. Il modello è abbinato al modello meteorologico COSMO; le concentrazioni di inquinanti ai bordi del dominio possono essere fornite sia dal sistema modellistico PREV'AIR sia dal modello a scala nazionale sviluppato nell'ambito del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA);
- Simulazioni modellistiche a scala locale/urbana mediante modelli quasi gaussiani e lagrangiani (ADMS-Urban e AQ-web-Lapmod);
- L'input emissivo del modello di simulazione viene predisposto a partire da INEMAR per la scala regionale, dall'inventario ISPRA per le emissioni diffuse e puntuali per il livello nazionale, dall'inventario europeo EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program / Environment European Agency) per il livello transnazionale.

La **valutazione delle qualità dell'aria** in Emilia-Romagna è attuata ai sensi del Programma di Valutazione predisposto secondo i criteri stabiliti dal D. Lgs. 155/2010 all'articolo 4, per la classificazione territoriale, e l'allegato al DM del MATTM del 22 febbraio 2013, per il progetto di

---

<sup>162</sup> Il software IN.EM.AR. è uno strumento sviluppato e gestito da ARPA Lombardia e utilizzato dalle Regioni e ARPA del bacino padano in modo omogeneo, per assicurare la confrontabilità degli inventari, attraverso convenzioni bilaterali con ARPA Lombardia, rinnovate periodicamente.

<sup>163</sup> <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/inventario-inemar/inventario-emissioni>

adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria. La normativa prevede che il Programma di Valutazione (PdV) venga riesaminato almeno ogni 5 anni.

Il primo PdV è stato predisposto nel 2011 ed è stato approvato con DGR n. 2001/2011 (poi aggiornata con DGR n. 1998 del 23/12/2013), avente per oggetto il "Recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento ed indirizzi per la gestione della qualità dell'aria." Con deliberazione di Giunta n. 1135 del 08/07/2019, e ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 155/2010, la Regione ha approvato il "Progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria". Il notevole sforzo di razionalizzazione sino ad oggi svolto sulla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria esistente consente di mantenere la configurazione della rete pressoché invariata ma con un numero inferiore di punti di misura per gli inquinanti CO e benzene.

Annualmente, inoltre, ARPAE, per conto della Regione Emilia-Romagna, rendiconta al Ministero dell'Ambiente e, per suo tramite, alla Commissione Europea, i dati sullo stato di qualità dell'aria monitorati e/o valutati tramite simulazioni modellistiche. I tempi, i formati e il dettaglio delle informazioni richieste sono riportati all'articolo 19 del D. Lgs. 155/2010 e nei relativi allegati ed appendici.

Nello specifico, nel "questionario rete"<sup>164</sup> sono trasmesse annualmente le informazioni inerenti alle zone in cui si sono verificati i superamenti degli standard di qualità dell'aria ("Dataset B-G"), mentre nel questionario "piani"<sup>165</sup> sono riportate le misure attuate, nell'anno di riferimento, per far fronte ai superamenti.

Il sistema di reporting è strutturato sulla base di quanto previsto nella Decisione 2011/850/UE "Implementing Provisions on Reporting" (IPR), che prevede l'utilizzo di un formato elettronico standardizzato di trasmissione dei dati conforme alle disposizioni della direttiva INSPIRE<sup>166</sup>, leggibile automaticamente e gestito attraverso un "portale della qualità dell'aria ambiente", interfaccia internet predisposto dall'Agenzia europea per l'ambiente.

### **11.7.2 Il monitoraggio del PAIR 2030**

Il Piano esplica i suoi effetti attraverso l'attuazione delle misure in esso previste. È fondamentale, pertanto, individuare un efficiente sistema di **monitoraggio delle azioni attuate e dei loro effetti** sulle emissioni in atmosfera e sulla qualità dell'aria, al fine di orientare le scelte della pianificazione ed indirizzare le risorse sulle strategie più efficaci.

Il monitoraggio dei piani di qualità dell'aria deve essere effettuato annualmente ai fini della rendicontazione al livello europeo e dell'informazione al pubblico, come previsto all'art. 19 del D. Lgs. 155/2010 e di quanto specificato nell'Appendice IV al D. Lgs. 155/2010.

Nello specifico, in caso di superamento dei valori limite di qualità dell'aria in un anno di riferimento, è obbligatorio, entro 18 mesi dalla fine dell'anno, comunicare al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, per il successivo inoltrare alla Commissione europea, i

---

<sup>164</sup> Decisione della Commissione n. 2004/461/CE (e s.m.i. Giugno 2009)

<sup>165</sup> Decisione della Commissione n. 2004/224/CE

<sup>166</sup> Dir 2007/2/CE che Istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea (INSPIRE)



dati inerenti allo stato di realizzazione delle azioni e le spese sostenute per la loro implementazione, insieme ad altre informazioni che caratterizzano le azioni (“Dataset H-K”), secondo quanto richiesto nell’applicativo “Plans and Programmes e-Reporting System” dell’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA) ed ora reso disponibile alle Regioni da ISPRA attraverso il portale InfoAria. È pertanto fondamentale che i **soggetti responsabili dell’attuazione e quindi del monitoraggio delle azioni, quali i Comuni ed i Settori regionali competenti all’attuazione delle misure settoriali e alla gestione dei Fondi Strutturali europei, forniscano i dati sullo stato di avanzamento delle azioni, sulla base della richiesta e del formato predisposto dalla Regione, all’Area Qualità dell’aria e agenti fisici, entro il 31 maggio di ogni anno.**

Oltre agli indicatori di realizzazione delle azioni, il monitoraggio annuale include, ove possibile, una valutazione di riduzione emissiva associata all’implementazione delle azioni.

Il modello di monitoraggio attuato nel corso di vigenza del PAIR 2020 ha mostrato diversi limiti legati all’elevato numero di azioni e indicatori da monitorare e di interlocutori a cui richiedere i dati (Comuni PAIR e volontari, Settori regionali competenti in materia di energia, trasporti e mobilità, agricoltura e forestazione, ART-ER, ARPAE). Queste condizioni hanno generato difficoltà nel reperire le informazioni dai Comuni e dai settori competenti per materia, con l’effetto di ottenere un set di dati di monitoraggio spesso non completo e con una fornitura variabile negli anni, con conseguente ridotta affidabilità del monitoraggio.

Le azioni previste nel PAIR sono multisetoriali, pertanto è necessario effettuare un confronto sui metodi e strumenti di raccolta dati attualmente già in uso presso i diversi Settori per i propri Piani e programmi, al fine di sistematizzare e ottimizzare il processo di monitoraggio a livello regionale. Sarebbe, pertanto, opportuno mettere a punto un sistema di gestione dei dati condiviso, in cui i soggetti competenti possano inserire i propri monitoraggi e renderli disponibili ai diversi settori. Le azioni di piano ed il relativo set di indicatori sono stati concordati con i settori responsabili del monitoraggio, mentre per le città si è ritenuto opportuno mantenere quelli in essere.

Tale set è composto da tre categorie specifiche di indicatori:

- **indicatori di attuazione o realizzazione**, che corrispondono ai dati quantitativi di realizzazione delle misure e azioni previste dal Piano (ad esempio, estensione delle piste ciclabili (km) e delle ZTL (km<sup>2</sup>), numero dei passeggeri trasportati dal servizio pubblico, n. di autobus sostituiti, ecc.) (forniti dai soggetti responsabili delle azioni);
- **indicatori di esito**, che misurano l’efficacia delle azioni adottate per la tutela e il risanamento della qualità dell’aria, attraverso la stima, ove possibile, della riduzione delle emissioni degli inquinanti (NO<sub>2</sub>, PM10, COV, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>) associate alle principali azioni previste dal Piano (elaborati da ARPAE sulla base degli indicatori di attuazione);
- **indicatori ambientali**, che forniscono le concentrazioni in aria dei diversi inquinanti normati dal D. Lgs. 155/2010, rilevate dalla rete di monitoraggio regionale e pubblicate annualmente sul portale di ARPAE, e i dati di emissione derivanti dai diversi inventari regionali.

Il monitoraggio si baserà, inoltre, su altri indicatori sintetici volti a verificare i risultati per settore e attore coinvolto, quali gli “**indicatori di responsabilità emissiva**”, basati ad esempio sul contributo pro-capite del singolo cittadino alle emissioni da trasporto ed uso di energia, sia

termica che elettrica, oppure indicatori specifici quali la disponibilità pro-capite di km di piste ciclabili, di km<sup>2</sup> di aree pedonali, ZTL e aree verdi nelle città, ecc.

Un altro indicatore che si intende sviluppare, ove valutabile, è quello che fornisce una valutazione dell'“efficienza” dell'investimento (“emissioni evitate/risorse investite”).

In allegato 4 si riporta la tabella riassuntiva delle azioni previste dal PAIR2030 per ogni settore con i relativi indicatori, ove esistenti, individuati per il monitoraggio.

**Gli indicatori potranno essere modificati sulla base dell'esperienza di monitoraggio, qualora si rendessero necessari indicatori differenti per le stime emissive o in caso si rivelasse scarsa la loro popolabilità e quindi la rappresentatività del dato nel tempo.**

Il monitoraggio sarà integrato anche con quanto realizzato con la pianificazione e programmazione di settore dal PRIT 2025, PER 2030/PTA, CoPSR 2023-2027, PR FESR, ecc., ovvero con le misure “complementari” a quelle proprie di piano.

La rappresentatività degli esiti del monitoraggio, sia annuale che intermedio, dipenderà dalla disponibilità dei dati forniti dai diversi soggetti attuatori delle azioni, quali Comuni e settori regionali competenti per materia.

Il set di indicatori deve essere coordinato anche con quanto previsto nel “Rapporto ambientale” di supporto alla realizzazione della valutazione ambientale strategica (VAS) del piano, a cui si rimanda per il confronto.

I due indicatori della Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile più direttamente correlati alla qualità dell'aria, cioè per il Target goal 11 “Qualità dell'aria: Numero massimo di superamento del valore limite giornaliero previsto per il PM10 (50 microgrammi/m<sup>3</sup>)” e per il Target Goal 2 “Emissioni di ammoniaca (Ton NH<sub>3</sub>)” sono già inclusi fra quelli monitorati con il PAIR 2030.

Le azioni di Piano saranno riassunte in dettaglio in opportune “schede-azione”, che saranno predisposte a valle del periodo delle osservazioni, in modo da restituire il quadro definitivo conseguente all'accoglimento di eventuali proposte di integrazione.

Le schede raccoglieranno, oltre agli indicatori, tutte le informazioni utili a caratterizzare l'azione, dettate dalle esigenze di Reporting verso il livello europeo:

- ambito territoriale di applicazione - a livello di confini amministrativi (comunale, provinciale, regionale, nazionale) e di zona definita ai sensi del D.Lgs. 155/2010;
- obiettivo - con indicazione quantitativa ove disponibile;
- tempi di attuazione della misura;
- soggetti responsabili e attuatori della misura;
- settori emissivi coinvolti (agricoltura, trasporti, attività produttive, energia, commerciale/residenziale, mezzi off-road, trasporto navale, altro);
- riferimenti normativi di inquadramento della misura;
- strumenti attuativi (es. ordinanze comunali, piani e programmi comunali o regionali, ecc.);
- tipo di misura (normativo/regolamentare, di governance (accordi volontari, strumenti di pianificazione, ecc.), economico/fiscale, tecnica, educativa/informativa);
- costi associati alla misura (euro);

- risorse finanziarie (euro) e anni di riferimento (es. fondi POR-FESR 2014-2020, PSR 2014-2020) e fonte del finanziamento (comunitaria, statale, regionale, locale, altro);
- valutazione qualitativa dell'impatto della misura sulla qualità dell'aria per inquinate e dell'impatto sociale;
- periodicità del monitoraggio da parte del soggetto attuatore della misura;
- tipologia di indicatori da monitorare (indicatore di attuazione e parametro di normalizzazione, indicatore ambientale o di esito);
- ove possibile, descrizione della metodologia di calcolo per la stima della riduzione delle emissioni.

#### *11.7.2.1 L'applicativo per il monitoraggio dei Piani di bacino padano – Progetto PREPAIR*

Nell'ambito del progetto europeo PREPAIR è stata sviluppata una specifica azione "A2 - *System for the environmental accountability of the measures of AQ plans*", che ha portato allo sviluppo di un applicativo informatico comune ai partner del progetto, per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico delle azioni dei piani aria di tutto il bacino padano.

L'azione nasce dalla necessità di coordinare le diverse esigenze regionali di rendicontazione dei piani e di omogeneizzare gli indicatori e le modalità di valutazione delle azioni. L'obiettivo finale è di arrivare, nel corso dello svolgimento del progetto, a modalità omogenee e concordate di monitoraggio delle diverse azioni e della loro valutazione in termini di riduzioni emissive, in modo da ricostruire un quadro di bacino sulle tipologie di azione implementate, le risorse impiegate e gli esiti di questa implementazione.

L'applicativo contiene un database dei dati quantitativi e qualitativi di tutte le misure previste dai piani regionali (o provinciali) di qualità dell'aria, oltre che dall'Accordo di Bacino 2013 e dal progetto PREPAIR stesso.

La stessa applicazione web ha la funzione di permettere e facilitare la gestione dei dati e delle informazioni relative alle misure pianificate, l'estrazione dei dati, l'elaborazione di dati e grafici, l'ottenimento di tabelle riassuntive e di report. L'avvio e il rilascio dei prodotti dell'azione A2 hanno comportato inevitabilmente una convergenza con le attività del monitoraggio dell'avanzamento delle azioni del PAIR 2020.

A tale scopo tutte le misure contenute nel PAIR 2020 sono state inserite e caratterizzate all'interno dell'applicativo e, a seguito della ricognizione dei dati presso i Comuni e i settori regionali interessati, è stato avviato il primo ciclo di monitoraggio relativo all'anno 2018, alimentando la piattaforma con questi stessi dati, poi aggiornati per ciascun anno successivo.

Anche il monitoraggio del PAIR 2030 verrà quindi effettuato sul medesimo applicativo, per assicurare la ricostruzione annuale dello stato di avanzamento dei piani a livello di bacino padano.

È in corso un'attività, nell'ambito di PREPAIR e gestita da ART-ER, partner di progetto, volta a consentire il travaso di dati dall'applicativo PREPAIR a quello europeo e viceversa, al fine di ottimizzare le tempistiche e le attività di reporting.

### 11.7.3 Il monitoraggio pluriennale del PAIR 2030

I complessi meccanismi che sono alla base della formazione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera e la forte influenza dei parametri meteorologici non permettono spesso di correlare direttamente l'evoluzione dei livelli di qualità dell'aria all'effetto delle specifiche misure. Per valutare il miglioramento della qualità dell'aria sul territorio regionale ottenuto con l'applicazione di un set di misure integrate e sinergiche è necessario, pertanto, considerare un orizzonte temporale più ampio di quello annuale, andando ad analizzare i trend pluriennali delle concentrazioni.

Per questo motivo, è programmato **un monitoraggio intermedio del PAIR 2030**, al 2027, o comunque dopo tre anni dalla pubblicazione del Piano, nell'ambito del quale è prevista una verifica sullo stato di attuazione delle azioni e sulla rispondenza agli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria dello scenario di Piano, rimodulando se necessario le misure: nel caso di significativi scostamenti dagli obiettivi di piano, non attribuibili alla mancata o incompleta applicazione delle misure ivi previste, verranno valutate ulteriori azioni per la riduzione delle emissioni.

Le valutazioni del monitoraggio intermedio saranno effettuate anche in coerenza con il percorso per la neutralità carbonica.

**Nell'ambito del monitoraggio intermedio del piano, si potranno rivalutare o inserire nuove azioni anche in relazione agli obiettivi posti, eventualmente, dalla nuova direttiva europea sulla qualità dell'aria ambiente, in fase di aggiornamento.**

	Macroazione	Misure di dettaglio	Periodicità
G1	Aggiornamento e manutenzione degli strumenti di gestione qualità dell'aria (in adempimento D. Lgs. 155/2010)	a) gestione e manutenzione della rete di monitoraggio	Annuale
		b) aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni	Biennale o secondo la periodicità dell'inventario regionale
		c) manutenzione e aggiornamento del sistema di modellistica numerica	Annuale
		d) revisione Programma valutazione della qualità dell'aria	Ogni 5 anni
		e) rendicontazione dati di qualità dell'aria al Mase e alla UE ("Dataset B-G")	Annuale
G2	Monitoraggio del Piano	a) monitoraggio annuale e rendicontazione al MASE e alla UE ("dataset H-K")	Annuale
		b) monitoraggio pluriennale	Al 2027 e al 2030

Tab. 30: Strumenti di gestione della qualità dell'aria e attività di monitoraggio del piano

## 11.8 Comunicazione, informazione e formazione

Per tutto il processo di formazione del PAIR 2030 e di successiva implementazione è stato sviluppato un logo riconoscibile, in continuità con quello del PAIR precedente, allo scopo di identificare in modo chiaro e immediato le finalità del piano stesso, in accompagnamento al logo di Regione Emilia-Romagna.

Si riporta di seguito il logo approvato, rielaborato in continuità con il logo precedente, ma aggiornato con i quattro colori dell'immagine coordinata regionale per gli obiettivi principali del Patto per il Lavoro e per il Clima (conoscenza e saperi – rosso, transizione ecologica – verde, diritti e dei doveri - giallo, lavoro, imprese e opportunità - blu), visto il carattere interdisciplinare del Piano Aria Integrato Regionale.



Fig. 95: Il logo del PAIR 2030

Verranno inoltre utilizzate tutte le tipologie di materiali comunicativi e i format realizzati per supportare la campagna informativa sulle misure straordinarie approvate nel 2021. Tali prodotti utilizzano come base l'immagine coordinata regionale per la linea di azione "Transizione Ecologica" e a titolo di esempio si riportano i materiali comunicativi per i bandi regionali sul rinnovo degli apparecchi di riscaldamento domestico a biomassa e il progetto Bike To Work.



Fig. 96: Locandine della campagna di comunicazione sui bandi regionali per la qualità dell'aria 2021

### 11.8.1 Gli strumenti della comunicazione

Il principale strumento che sarà utilizzato per le finalità di comunicazione e partecipazione del PAIR 2030 sarà il portale tematico “Aria” del sito web della Regione Emilia-Romagna (<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria>), supportato dalle pagine Aria e Liberiamo l’aria del sito web di ARPAE.

Il portale Aria della Regione Emilia-Romagna<sup>167</sup> è suddiviso in sette sezioni tematiche ed una pagina di approfondimento normativo; inoltre, contiene le infografiche del materiale di comunicazione, scaricabili, e le notizie riguardanti le ultime iniziative regionali sulla materia.

Le sezioni contengono materiale di approfondimento per ciascuna tematica e, allo stato attuale, sono così strutturate:

- *Inquinamento atmosferico*: contiene i principali riferimenti normativi e la descrizione in breve delle competenze regionali in materia;
- *Piano Aria – PAIR 2020*: descrive il Piano Aria che verrà sostituito dal presente PAIR 2030 e contiene tutta la documentazione afferente al PAIR 2020;
- *PREPAIR*: descrive i pillar tematici del progetto Life Integrato PREPAIR e contiene informazioni sui principali risultati prodotti dal progetto, con correlata documentazione scaricabile;
- *Emissioni*: descrive in breve il fenomeno dell’inquinamento atmosferico e riporta i principali riferimenti normativi in materia di emissioni in atmosfera e relative autorizzazioni;
- *Verso il nuovo PAIR 2030*: descrive il percorso di pianificazione del nuovo PAIR 2030, incluso il percorso di partecipazione, e contiene la relativa documentazione, sia normativa sia di approfondimento;
- *Move-In*: descrive il servizio Move-In e riporta i relativi riferimenti normativi, oltre alle informazioni di contatto per il pubblico interessato alle procedure di adesione al servizio o al supporto tecnico;
- *Podcast-Liberiamo l’aria*: contiene i link agli episodi del podcast Liberiamo l’aria.

La pagina Aria di ARPAE<sup>168</sup> contiene tutte le informazioni derivanti dalla rete di monitoraggio della qualità dell’aria e di gestione della stessa, oltre a prodotti di modellistica previsionale, report tecnici e informazioni sul PAIR e sulle misure per la qualità dell’aria.

Allo stato attuale la pagina è strutturata in sette principali sezioni, così organizzate:

- *Dati qualità dell’aria*: contiene i dati giornalieri di monitoraggio di qualità dell’aria registrati dalla rete regionale, oltre alle situazioni riassuntive ed alla pagina di richiesta di estrazione dati gratuita;
- *Previsioni*: contiene le previsioni quotidiane di qualità dell’aria, sia a scala regionale sia a scala nazionale;
- *Report aria*: contiene materiale reportistico sulla qualità dell’aria, fra cui la reportistica regionale annuale e pluriennale e l’inventario delle emissioni;

<sup>167</sup> <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria>

<sup>168</sup> Link al sito di ARPAE: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria>

- *Inventari emissioni*: riporta i link alle pagine specifiche per gli inventari regionali delle emissioni (INEMAR) e delle emissioni di gas climalteranti (GHG – Green House Gases);
- *Piano aria (PAIR 2020)*: riporta le principali azioni del PAIR 2020 per settore;
- *Liberiamo l'aria*: contiene numerose informazioni relative a qualità dell'aria, Piano aria e limitazioni (vedasi approfondimento specifico più avanti);
- *Scopri di più*: pagina di approfondimento sul tema della qualità dell'aria e dell'inquinamento atmosferico.

La campagna informativa “Liberiamo l'aria” è un'iniziativa regionale per la comunicazione al cittadino delle misure attivate nel periodo autunno-inverno, nei territori dei comuni interessati dalle misure del PAIR. La campagna di comunicazione, attiva dal 2002, fornisce indicazioni sintetiche sulle azioni e limitazioni in corso, nonché informazioni sanitarie relative all'inquinamento atmosferico. Il messaggio è trasmesso attraverso strumenti di comunicazione quali: pieghevoli, locandine, informative sui giornali, diffusione via web, newsletter, ecc.

Strumento permanente della campagna di comunicazione omonima è la pagina “Liberiamo l'aria”, gestita da ARPAE, in cui sono contenute tutte le informazioni sulle misure PAIR e sulle relative norme. Nella pagina sono contenuti materiali infografici descrittivi delle limitazioni derivanti dal PAIR, l'elenco delle ordinanze comunali che attuano tali limitazioni e i link alle previsioni di qualità dell'aria, alle situazioni riassuntive e ai materiali informativi e documenti del PAIR.

Un'importante sotto-pagina di Liberiamo l'aria è quella contenente il Bollettino delle misure emergenziali<sup>169</sup>, emesso il lunedì, il mercoledì e il venerdì (giorni di controllo) entro le ore 11, il quale indica se sono attivate le misure emergenziali (bollino rosso) a partire dal giorno successivo. Tale bollettino viene contestualmente pubblicato anche sulle pagine Facebook e Twitter della campagna.

La Regione Emilia-Romagna, in collaborazione con ARPAE, pubblica, a partire dal 2011, una relazione annuale ai sensi dell'articolo 18 comma 3 del D. Lgs. 155/2010, contenente l'inquadramento territoriale e geopolitico, la zonizzazione, la configurazione della rete di monitoraggio, i dati di qualità dell'aria per tutti gli inquinanti normati, una sintesi dei fattori di pressione e dei fattori meteorologici e un prospetto delle azioni attuate nell'anno di riferimento<sup>170</sup>. A partire dal 2015 il rapporto viene pubblicato a cadenza triennale, mentre dal 2019 vengono pubblicate annualmente delle relazioni di sintesi sulla qualità dell'aria. Anche in questo caso, nell'ambito delle azioni di comunicazione che accompagneranno il percorso del PAIR si provvederà ad articolare la reportistica su diversi gradi di dettaglio e frequenza temporale, inserendo ed integrando alcuni degli indicatori specifici previsti dal programma di monitoraggio del piano.

Oltre a questi strumenti verranno utilizzati, in maniera sinergica, diverse applicazioni già predisposte dalla Regione e dagli altri soggetti che concorrono alle iniziative di divulgazione istituzionale, ovvero ANCI, ARPAE ed ART-ER, oltre agli strumenti predisposti in accordo con le Regioni del Bacino Padano nell'ambito del progetto LIFE IP PREPAIR ([www.lifeprepare.eu](http://www.lifeprepare.eu)).

---

<sup>169</sup> <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/liberiamo-laria/bollettino-misure-emergenziali>

<sup>170</sup> <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/report-aria/report-regionali>

Nella tabella seguente si riporta l'elenco, non esaustivo, degli strumenti e dei prodotti sviluppati a supporto delle iniziative di comunicazione in materia di qualità dell'aria, nell'ambito del Piano Aria Integrato Regionale e del Progetto PREPAIR:

STRUMENTO	GESTITO DA
<a href="#">Portale Ambiente Regione Emilia-Romagna</a> e pagina Facebook	Regione Emilia-Romagna
<a href="#">Sito web ARPAE</a> e pagina Facebook Liberiamolara	ARPAE
<a href="#">Sito web LIFE PREPAIR</a> e pagina Facebook	ART-ER
Mailing list PAIRinComune	ANCI
Mailing list PAIRinPianura	ANCI
Video " <a href="#">PAIR2020</a> ".	ANCI
Video " <a href="#">Cosa inquina la nostra aria</a> "	ANCI
Video " <a href="#">Usare meno l'auto e usarla meglio</a> "	ANCI
Video " <a href="#">PAIR-Misure d'emergenza</a> "	ANCI
Video " <a href="#">Regole per gli impianti esistenti a biomassa</a> "	ANCI
Video " <a href="#">Corretta accensione di camini e stufe a legna</a> "	ANCI
Video " <a href="#">Sostituzione stufe a legna con incentivi</a> "	ANCI
Video " <a href="#">Mettere a norma il camino aperto con incentivi</a> "	ANCI
<a href="#">Canale YouTube di PREPAIR dedicato alla biomassa</a>	Progetto PREPAIR
Video " <a href="#">Bruciare bene la legna: le cinque regole d'oro</a> "	Progetto PREPAIR
<a href="#">Opuscolo informativo biomasse legnose</a> Aggiornamento 2019	Progetto PREPAIR
<a href="#">Locandina PREPAIR biomasse</a> Aggiornamento 2019	Progetto PREPAIR
<a href="#">Pieghevole 10 consigli per una corretta gestione di stufe e camini</a> , Aggiornamento 2019	Progetto PREPAIR
Flyer " <a href="#">Riscaldare casa in sicurezza e inquinando meno</a> "	ANCI
<a href="#">Regole Comuni PAIR: misure antismog e emergenziali (infografica: 50x70)</a>	ARPAE
Infografiche sulle misure del piano	ARPAE
<a href="#">Regole per l'utilizzo di biomassa legnosa ad uso domestico in Emilia-Romagna (infografica 50x70   A3   A4)</a>	ARPAE
<a href="#">Quanto inquinano le biomasse? (infografica)</a>	ARPAE
Dirette Facebook sul corretto uso delle biomasse, in collaborazione con AIEL	Regione Emilia-Romagna
<a href="#">Campagna di comunicazione piano straordinario qualità dell'aria</a>	Regione Emilia-Romagna
<a href="#">Campagna informativa sul Catasto Regionale Impianti Termici - CRITER</a>	ART-ER
<a href="#">Liberiamo l'aria - video comportamenti</a>	Regione Emilia-Romagna
<a href="#">Liberiamo l'aria - video pillole tematiche</a>	Regione Emilia-Romagna
<a href="#">Liberiamo l'aria - Il podcast</a>	Regione Emilia-Romagna
<a href="#">Brochure informativa del documento strategico</a>	Regione Emilia-Romagna
<a href="#">Indagine sulla qualità dell'aria per i cittadini - 2022</a>	ART-ER

Tab. 31: Strumenti sviluppati a supporto delle iniziative di comunicazione



### *11.8.2 I contenuti della comunicazione del PAIR 2030*

In concomitanza con l'approvazione del nuovo Piano è necessario attivare una nuova campagna di comunicazione che informi sulle tematiche oggetto del piano e sulle eventuali incentivazioni ad esso collegate.

La finalità della comunicazione associata al PAIR 2030, in tutte le sue fasi di formazione ed attuazione, è duplice. Da un lato la strategia punta ad una capillare diffusione delle misure di regolamentazione ed incentivazione, così da consentire un'applicazione diffusa sul territorio regionale (**informazione**); dall'altra mira a rafforzare la consapevolezza delle persone sulla qualità dell'aria, i suoi effetti sulla salute e le ripercussioni sull'ambiente ed a promuovere il cambio dei comportamenti individuali (**sensibilizzazione**).

I messaggi chiave oggetto della comunicazione possono essere identificati nei seguenti:

- l'aria è un bene comune, una risorsa ambientale da tutelare. L'inquinamento atmosferico ha effetti negativi sulla salute umana e sugli ecosistemi naturali;
- l'area del Bacino padano è una delle più critiche d'Europa per la qualità dell'aria: nonostante il trend in miglioramento osservato negli anni, permangono situazioni di inquinamento diffuso. Le caratteristiche morfologiche e meteo climatiche della pianura padana ne influenzano la qualità dell'aria; occorre quindi rafforzare la strategia di intervento per raggiungere gli obiettivi europei e per salvaguardare la salute e la qualità della vita;
- le azioni messe in campo sono molteplici ed attivate con vari strumenti: occorre fornire ai cittadini e alle diverse categorie una sintesi chiara delle misure che devono rispettare, dove, come e quando, e un'informazione del contributo che possono dare, attuandole, per il miglioramento della qualità dell'aria;
- la qualità dell'aria è un tema complesso: non c'è un unico responsabile, ma una serie di sorgenti e di fattori socio-economici sui quali occorre agire in modo integrato e sinergico: agricoltura e zootecnia, riscaldamento e biomasse, industria e produzione di energia, mobilità di persone e di merci;
- per raggiungere gli obiettivi posti dall'UE è necessario il contributo di tutti: amministratori pubblici, cittadini, imprese, commercianti, artigiani, professionisti, allevatori e agricoltori, mobility manager pubblici e privati, docenti, studenti, ecc.

Sarà, inoltre, opportuno prevedere **campagne specifiche** sulle tematiche oggetto del PAIR: ad es. campagne informative sull'inquinamento da biomasse per uso domestico, sull'impatto del settore agricolo e zootecnico, su protocolli territoriali per la riduzione delle emissioni in atmosfera, sull'impatto del traffico veicolare, ma anche sui bandi che verranno pubblicati per dare attuazione alle misure e sulle buone pratiche che sarebbe utile diffondere ai cittadini.

Nel 2022, ad inizio del percorso del PAIR 2030, è stata realizzata un'**indagine sulla qualità dell'aria rivolta ai cittadini** per capire la percezione e la conoscenza dell'inquinamento atmosferico regionale, conoscere i comportamenti e sondare la disponibilità al cambiamento (rif. paragrafo 5.2). A fine percorso di piano, in funzione delle risorse disponibili, si prevede di ripeterla e verificare l'evoluzione dei parametri indagati.

### 11.8.3 Educazione ambientale e alla sostenibilità

L'educazione alla sostenibilità si conferma, anche nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, un percorso di cambiamento che coinvolge città e comunità locali, scuole, pubbliche amministrazioni e imprese private, famiglie e singoli in direzione di un nuovo modo di produrre, gestire e consumare.

La Regione Emilia-Romagna ha fatto, da oltre un ventennio, della diffusione della cultura della sostenibilità uno dei suoi principali cardini istituendo, con la LR. 15/1996, il primo Sistema regionale di Informazione e Educazione Ambientale e alla Sostenibilità (INFEAS), aggiornato poi con L.R. n. 27 nel 2009, che ha sancito l'evoluzione dall'educazione ambientale all'educazione alla sostenibilità. Si tratta di un sistema a rete che coinvolge, in un modello di collaborazione attiva, soggetti pubblici e privati del territorio regionale per promuovere, diffondere e coordinare le azioni educative.

Le strutture portanti di questa Rete di educazione alla sostenibilità (RES<sup>171</sup>) sono, il CTR Educazione alla sostenibilità di ARPAE (coordinamento) e i Ceas (Centri di educazione alla sostenibilità - 37 su tutto il territorio regionale), i cui titolari sono per lo più i Comuni: realizzano attività educative e partecipative per far crescere, nella popolazione giovane e adulta, conoscenze, comportamenti e capacità di azione su aspetti globali e locali della sostenibilità.

Gli scenari proposti dai documenti internazionali ed europei, presenti anche nella pianificazione strategica dell'Emilia-Romagna, sollecitano nuove conoscenze e nuove capacità di gestione: riflessività, complessità, interdipendenza, connessione tra i saperi, visione di futuro, responsabilità individuale e collettiva, partecipazione e collaborazione: **parole chiave di una educazione sostenibile, non trasmissiva ma trasformativa, una educazione permanente dall'infanzia all'età adulta.**

In questo contesto i Programmi triennali regionali INFEAS (il primo risale al 1999<sup>172</sup>), costruiti con il territorio attraverso specifici percorsi partecipativi e finanziati dalla Regione e dagli Enti locali, costituiscono gli strumenti di riferimento che contribuiscono a rendere più efficaci e partecipate le politiche regionali di sviluppo sostenibile. Questi programmi hanno permesso la realizzazione di obiettivi comuni non altrimenti perseguibili e hanno permesso di fornire contributi a sostegno delle iniziative sul territorio. Gli ambiti spaziano dalla cittadinanza attiva, pace, democrazia, diritti umani, sviluppo equo e solidale, alla tutela della salute, pari opportunità, protezione dell'ambiente e gestione sostenibile delle risorse naturali.

Il Programma INFEAS 2020/22, prorogato per tutto il 2023, è articolato in 5 Azioni educative integrate e si sviluppa in Progetti di sistema che, grazie all'azione sinergica di Ceas, Enti locali, associazioni e scuole, danno vita a centinaia di specifiche azioni educative sui diversi territori della regione, coinvolgendo migliaia di studenti e cittadini con un investimento complessivo nei quattro anni di 1 milione di euro.

La cornice culturale e metodologica di riferimento per ogni progettualità educativa messa in campo a livello regionale va oltre il trasmettere informazioni e conoscenze e si basa su un approccio integrale e trasversale agli SDGs dell'Agenda 2030. I suoi cardini sono: la ricerca-azione

---

<sup>171</sup> [https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione\\_alla\\_sostenibilita/chi-siamo](https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione_alla_sostenibilita/chi-siamo)

<sup>172</sup> [https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione\\_alla\\_sostenibilita/documentazione/programmi-infeas](https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione_alla_sostenibilita/documentazione/programmi-infeas)

come modalità di costruzione del sapere e di riflessione sul come questa avviene; una chiave di lettura critica, sistemica e integrata della realtà che supera la frammentazione, l'isolamento dei saperi e l'eccesso di tecnicismo; metodologie e strumenti educativi, partecipativi e long life learning in chiave di processo trasformativo; evoluzione dalle conoscenze alle 'competenze in azione', un modo concreto di attuare il cambiamento a partire dalle persone e loro comunità; monitoraggio e valutazione qualitativa e non solo quantitativa, per 'imparare a vedersi'.

Sono diverse le azioni realizzate in quest'ultimo triennio che hanno diffuso gli argomenti e gli obiettivi del Piano e valorizzato le azioni del PAIR, legando le tematiche di mobilità sostenibile, qualità dell'aria, salute e sicurezza, socializzazione dei ragazzi, acquisizione di autonomia, conoscenza del territorio, progettazione partecipata; il progetto di sistema **Mobilityamoci** (rif. cap. 11.2.3.5a) le integra e le sviluppa partendo da un'attenzione particolare alla mobilità scolastica.

Le azioni di Mobilityamoci sono sinteticamente riassunte nella seguente tabella:

<p>Campagna <b>Siamo nati per camminare</b>. Nata nel 2010, la campagna, rivolta ai bambini e genitori delle scuole dell'Emilia-Romagna per promuovere la mobilità pedonale e sostenibile, a partire dai percorsi casa-scuola, insiste sui molteplici benefici derivanti dal privilegiare la mobilità pedonale e sostenibile: socialità, sostenibilità, salute, autonomia dei bambini, sicurezza, conoscenza del territorio, promozione della vivibilità della città ma anche convenienza. Ogni anno cambia il focus tematico specifico: dai vantaggi per la salute a quelli ambientali, dalla rigenerazione urbana alla riduzione del traffico, dalla socialità alla conoscenza del territorio.</p>	<p>La campagna coinvolge da dodici anni una media di 100 comuni all'anno solo in Emilia-Romagna. Nel 2022 hanno partecipato 222 scuole, 1.634 classi e più di 34.200 bambini e bambine.</p>
<p>La <b>Piattaforma Mobilityamoci 2.0</b> permette la raccolta dei dati sulla mobilità scolastica sostenibile delle scuole e la restituzione degli impatti sulla qualità dell'aria (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10, oltre alle calorie consumate). Uno strumento di supporto fondamentale sia da un punto di vista comunicativo e didattico a disposizione delle scuole, sia dal punto di vista della pianificazione della mobilità comunale in una logica di integrazione con il Piano della qualità dell'aria e nella realizzazione dei Piani di mobilità comunali.</p>	<p>Nel 2022, dopo un confronto con l'Ufficio Scolastico Regionale, alcune Dirigenze scolastiche, i Ceas e il <i>Data Protection Officer</i> di ARPAE, si è messo a punto un protocollo per la raccolta dei dati e con l'avvio dell'anno scolastico 2022/23 si sta operando in una quarantina di plessi scolastici distribuiti sul territorio regionale. Contemporaneamente si sta lavorando per la realizzazione di nuove funzionalità della piattaforma sulla base del monitoraggio in corso.</p>
<p>Il documento di <b>Proposte per la mobilità scolastica sostenibile post Covid19 (2020/21)</b>. Un documento nato dal lavoro e dall'esperienza maturata dalla Rete di educazione alla sostenibilità dell'Emilia-Romagna e dalla collaborazione con la</p>	<p>Uno strumento snello, con indicazioni pratiche per i referenti, i mobility manager di Enti Locali, le Istituzioni scolastiche e i Ceas per proseguire l'attività di promozione degli spostamenti sostenibili casa-scuola rispettando le prescrizioni sanitarie. Una proposta aperta affinché sia migliorata e potenziata con il contributo di tutti.</p>

<p>rete di esperti che opera su questi temi a livello regionale.</p>	
<p>Un ciclo di webinar <b>Mobilityamoci: dalla visione alla proposta</b> incontri sulla mobilità scolastica sostenibile nei quali sono raccontate da esperti nazionali e internazionali esperienze, idee e soluzioni, con l'obiettivo comune di rilanciare e implementare le azioni a supporto della mobilità scolastica sostenibile e sicura già avviate per rendere strutturali le buone pratiche e diffonderle maggiormente.</p>	<p>Tutti i webinar sono disponibili al link: <a href="https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione_alla_sostenibilita/azioni-educative/formazione/webinar/mobilityamoci-dalla-visione-alle-proposte/mobilityamoci-dalla-visione-alle-proposte">https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione_alla_sostenibilita/azioni-educative/formazione/webinar/mobilityamoci-dalla-visione-alle-proposte/mobilityamoci-dalla-visione-alle-proposte</a></p>
<p>Un modello di <b>Piano Urbano per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura</b>. Uno strumento che, integrandosi con altri Piani di sviluppo locale, contiene una componente strategica accompagnata ad aspetti attuativi e di sistema.</p>	<p>Nel 2022, da maggio, si è costituito un Gruppo Regione di Progetto (GPR) coordinato dal CTR Educazione alla sostenibilità di ARPAE formato dai referenti comunali per la mobilità e la scuola di 9 Comuni grandi, medi e piccoli, da referenti per la mobilità dell'Area Metropolitana di Bologna, dai Ceas di riferimento di questi territori e da esperti esterni. Il GPR, in serrati incontri di confronto e messa in comune di esperienze, è arrivato ad una prima definizione del modello regionale e delle sue fasi attuative ora in fase di sperimentazione.</p>
<p><b>La mobilità scolastica sostenibile per ambiente, educazione e comunità</b>. Un percorso formativo e di accompagnamento per valorizzare appieno tutti gli ambiti su cui impatta la mobilità scolastica: sicurezza stradale, sostenibilità ambientale, salute e sviluppo dei bambini, coordinando il disegno dello spazio pubblico con azioni di educazione e di gestione della domanda di mobilità.</p>	<p>In corso tra febbraio e aprile 2023, con lo scopo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- illustrare contenuti e modalità di sviluppo ed implementazione di un Piano Urbano per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura;</li> <li>- evidenziare la declinazione dei tre assi della mobilità scolastica sostenibile (ambientale-transportistico, educativo, crescita di comunità);</li> <li>- fornire indicazioni sull'integrazione della mobilità scolastica sostenibile all'interno dei programmi scolastici e implementare le competenze dei referenti scolastici per la mobilità;</li> <li>- proporre e consolidare un approccio multidisciplinare ed intersettoriale nella gestione della mobilità scolastica sostenibile</li> <li>- offrire indicazioni pratiche per l'attuazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sicura e Sostenibile</li> </ul>
<p><b>Educazione all'aria pulita</b>. Una nuova progettualità, in corso di sviluppo e fortemente intrecciata con altre azioni quali Mobilityamoci, Città resilienti, attività didattiche sperimentate nell'ambito di PREPAIR e la campagna regionale Liberiamo l'aria. Sarà incentrata sul protagonismo delle scuole e delle famiglie, e coinvolgerà i giovani invitati a riflettere e agire sulle strette relazioni tra</p>	<p>Si ipotizza di poter mettere in campo le prime azioni dal prossimo anno scolastico. Si sta ragionando anche sulla possibilità, sulla base delle risorse disponibili, di introdurre premialità concrete attraverso uno specifico concorso, da restituire alle scuole, che possano influire su una loro iniziale riqualificazione in base ai diversi contesti e bisogni. Il protagonismo dei giovani potrà trovare in una seconda fase il modo di esprimersi in una Maratona</p>

<p>la qualità dell'aria, la mobilità sostenibile, l'infrastruttura verde e il risparmio energetico.</p>	<p>(Hackathon) di coprogettazione da realizzarsi attraverso una call per giovani under 40 tra cui educatori, insegnanti, creativi, esperti delle diverse materie scientifiche e tecniche, che in alcuni giorni di lavoro intensivo saranno chiamati a mettere a fuoco idee con l'obiettivo di redigere un nuovo progetto educativo originale per rispondere alle complesse sfide dell'inquinamento atmosferico.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tab. 32: Le iniziative collegate al progetto Mobilityamoci

Altro progetto che indirettamente si collega con le azioni del PAIR è quello legato ai temi delle Città resilienti al cambiamento climatico: un'offerta educativa per le scuole secondarie di 2° grado, con un focus particolare sulle possibilità di adattamento delle aree urbane; al centro le opportunità offerte dalle soluzioni multi-obiettivo basate sulla reintroduzione della natura in città.



Fig. 97: Premiazione finale "Siamo nati per camminare" – 2022

Nell'ambito del progetto PREPAIR, a maggio 2019 è stata avviata l'azione E5 "PrepAIRed! - Percorsi educativi sulla qualità dell'aria nelle scuole", coordinata da Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA) e che vede coinvolti, in qualità di partner, la Provincia di Trento, ARPA Veneto, Regione Emilia-Romagna, Regione Lombardia, Regione Piemonte, ARPA Piemonte e Regione Friuli-Venezia Giulia. Il budget per la Regione Emilia-Romagna è di 12.000 euro. Nell'ambito di questa azione è stato creato un percorso educativo formale e non formale per l'intero sistema scolastico italiano (scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado), con l'obiettivo di aumentare la consapevolezza sociale e l'interesse personale dei giovani sulla questione degli impatti delle attività umane sulla qualità dell'aria, come trattato dal progetto PREPAIR. In Emilia-Romagna il progetto, per la prima fase, ha coinvolto 4 classi nell'a.s. 2018-2019: una classe

seconda per le scuole primarie, due classi quarta per le scuole primarie ed infine una classe terza per le scuole secondarie di secondo grado. Per la realizzazione dell'azione E5 è operativo un gruppo di lavoro coordinato da FLA e dal CEAS Centro Antartide (Università Verde), a cui è stato affidato il servizio di educazione alla sostenibilità per l'a.s. 2019-2020 e 2020-2021; è previsto anche il supporto di ARPAE. Le classi coinvolte per questa seconda fase di progetto sono 23, sparse su tutto il territorio regionale ed appartenenti a tutti i gradi del sistema scolastico. L'attività prevede incontri formativi e organizzativi con le insegnanti sul progetto europeo e sulle modalità di svolgimento della formazione ed il supporto a studenti e docenti attraverso l'uso di materiali didattici già predisposti e presenti sul sito del progetto PREPAIR<sup>173</sup>. Sul sito è possibile reperire tutto il materiale necessario (audio, video, articoli, presentazioni, webinar, ecc.), utilizzabile da studenti, educatori formali, educatori non formali e insegnanti per svolgere al meglio l'attività di educazione alla sostenibilità. Il percorso educativo si è svolto attraverso la collaborazione e l'affiancamento con le classi per l'intera durata del percorso formativo (6 incontri per classe nell'arco dell'a.s.). Era inoltre previsto l'intervento in classe di esperti esterni delle Agenzie ambientali regionali o altre strutture similari per illustrare le modalità operative di monitoraggio dell'aria, ma sono stati anche organizzati momenti pratici in cui gli studenti hanno potuto sperimentare direttamente. Gli studenti sono stati coinvolti con metodologie differenti, finalizzate a stimolare l'interazione fra loro e soprattutto la costruzione di uno spirito critico informato che gli permettesse di orientarsi su stili di vita sostenibili già coerenti con la loro età. A questo proposito sono state introdotte attività finalizzate a coinvolgere gli altri studenti della scuola (*peer to peer education*) e anche le famiglie. Gli strumenti e i metodi educativi sono concepiti per garantire la loro trasferibilità e replicabilità nel sistema scolastico anche dopo il termine del progetto, entro il quale è prevista l'elaborazione di un report conclusivo sulle attività svolte.

#### ***11.8.4 Le attività di formazione sulla qualità dell'aria e le attività che la influenzano***

Per meglio diffondere le tematiche sulla qualità dell'aria, all'interno del progetto PREPAIR è stato dato particolare rilievo ad attività formazione che hanno permesso ai professionisti coinvolti non solo di aggiornare e ampliare le loro competenze nel proprio campo professionale, ma anche di acquisire conoscenze sulla qualità dell'aria; in particolare legate alle tematiche delle biomasse, dell'efficientamento energetico e della mobilità sostenibile.

Durante la prima fase del progetto, le Regioni partner, come Lombardia, Veneto, Friuli Venezia-Giulia, Piemonte ed anche la Provincia Autonoma di Trento hanno collaborato per mettere a punto i format da utilizzare durante le attività formative che hanno trovato attuazione anche nella Regione Emilia-Romagna.

Alcuni di questi corsi hanno permesso ai partecipanti di ricevere i CFP (crediti formativi professionali) dai corrispettivi albi professionali a seguito di un'accurata e certificata verifica delle conoscenze acquisite. Di seguito si riportano i corsi attuati nella Regione Emilia-Romagna.

Il bagaglio formativo sviluppato dovrebbe essere valorizzato e riproposto anche nel periodo di validità del presente piano, in funzione delle risorse disponibili: la formazione dei vari soggetti

---

<sup>173</sup> <https://www.lifeprepare.eu/index.php/materiali-prepared-percorso-didattico-sulla-qualita-dellaria-per-le-scuole/>

competenti nei diversi ambiti è fondamentale al fine di capillarizzare la conoscenza e il trasferimento agli utenti finali e ai cittadini di una corretta informazione. Solo in questo modo si può condurre il cittadino ad una reale consapevolezza dei propri comportamenti e favorire il cambiamento verso stili di vita più sostenibili.

**L'azione C6 - "Formazione tecnica e specialistica per installatori e produttori di sistemi di combustione a biomassa domestici"** - ha lo scopo di offrire una formazione tecnico-operativa immediatamente spendibile nei contesti professionali di riferimento e promuove una nuova cultura della sostenibilità e dell'integrazione tra i diversi attori coinvolti in un intervento volto all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ambientale. Obiettivo dell'iniziativa è fornire ai destinatari del corso competenze qualificate in merito ad aspetti tecnici e legislativi dei processi di progettazione, installazione, manutenzione e gestione degli impianti in oggetto, in relazione allo scopo della riduzione delle emissioni di inquinanti da combustione domestica di biomassa legnosa. In Emilia-Romagna si sono tenute quattro edizioni del corso che hanno formato 91 professionisti affinché possano fornire, in maniera corretta ed efficace, agli utenti finali (i cittadini) tutti gli elementi necessari per una scelta e una gestione consapevoli degli impianti civili a biomassa legnosa, ai fini della riduzione dell'impatto dell'utilizzo degli stessi sulla qualità dell'aria. Le attività formative sono state avviate a fine 2020 e sono terminate a fine 2021. Il corso inoltre è stato un valido aggiornamento professionale per i destinatari, accrescendo le loro competenze nello svolgimento delle rispettive professioni e valorizzando allo stesso tempo il loro ruolo di primi informatori e formatori del cittadino rispetto ai temi sopra citati e al tema della sostenibilità ambientale. Il format didattico è stato sviluppato dalla Provincia di Trento in modo coordinato con i partner di progetto ed è stato replicato in modo analogo in tutti i territori. Il Budget per questa azione è di 44.550,01 euro.

**L'azione C7, "Valorizzazione del ruolo dello spazzacamino qualificato per il controllo e la manutenzione dei sistemi domestici a biomassa"**, ha come obiettivo:

- la formazione e valorizzazione dello spazzacamino come figura professionale;
- definire, per ciascun territorio, un quadro normativo globale e completo per quanto riguarda la gestione, la manutenzione e la sicurezza degli impianti di riscaldamento e l'attuale offerta e domanda di spazzacamini;
- definire i requisiti di qualificazione di uno spazzacamino e garantire adeguati programmi di formazione per avvicinare nuove persone alla professione e aggiornare coloro che già lavorano sul campo.

La prima parte dell'azione ha portato alla redazione di un profilo professionale di spazzacamino qualificato, da parte della Provincia Autonoma di Trento, partner coordinatore dell'azione.

Le fasi successive sono state dedicate alla pianificazione del format didattico per l'attuazione dei corsi di formazione per chi vuole intraprendere il percorso per diventare spazzacamino e di aggiornamento per coloro che già praticano questa professione.

In Emilia-Romagna si sono svolte tre edizioni che hanno visto la formazione di 43 partecipanti. I corsi sono iniziati a dicembre 2021 e sono terminati a gennaio 2022. L'azione ha permesso l'istituzione di un registro pubblico di professionisti, attualmente presente in Regione Lombardia

e nella Provincia Autonoma di Trento; in Regione Emilia-Romagna attualmente è assente ma si sta lavorando su una proposta legislativa per il riconoscimento dello spazzacamino come figura professionale qualificata anche a livello nazionale. Il budget per questa azione è di 43.310 euro.

**L'azione C9.1, "Promozione della mobilità ciclistica"**, mira ad aumentare la conoscenza sulla mobilità ciclistica fornendo informazioni tecniche e di pianificazione ai funzionari pubblici dei comuni della Regione, tramite una formazione sia di tipo teorico che pratico. L'azione si propone anche di:

- migliorare la ciclabilità in aree urbane attraverso diversi tipi di infrastrutture;
- aumentare la sicurezza stradale;
- supportare le amministrazioni locali coinvolte nei piani urbani;
- migliorare le reti ciclabili esistenti.

Sulla base delle specifiche formative previste nell'azione di PREPAIR, il Servizio Trasporto pubblico e mobilità sostenibile ha elaborato le *"Linee guida per il sistema di ciclabilità regionale"*, che sono state presentate in 4 incontri per funzionari pubblici e professionisti, a Ravenna, Rimini, Parma e Bologna nel maggio 2019. Dal 16 al 18 dicembre 2019, inoltre, è stato organizzato un viaggio-studio a Friburgo (Germania), una tra le città più sostenibili d'Europa, a cui hanno aderito 21 partecipanti tra amministratori, dirigenti e funzionari dei comuni regionali che sono chiamati ad implementare le misure del Piano Aria sulla mobilità ciclistica e sulla mobilità sostenibile (PUMS). L'obiettivo dell'iniziativa è stato quello di fornire una panoramica sulle opportunità degli interventi possibili per migliorare la ciclabilità urbana, favorendo iniziative di pianificazione che tengano conto, in modo integrato, di tutti i modi di trasporto esistente o programmati in un dato territorio e la presentazione di soluzioni progettuali innovative per la sicurezza, la sostenibilità e l'implementazione di azioni e infrastrutture per facilitare la mobilità ciclistica.

A ottobre 2020 è stato organizzato un evento che comprendeva una conferenza iniziale nella quale sono stati illustrati il progetto PREPAIR, le linee guida regionali sulla mobilità ciclistica ed interventi di esperti del settore, e un laboratorio pomeridiano dedicato ai funzionari dei comuni chiamati ad implementare le misure del PAIR 2020 in ambito cittadino, che consisteva nella realizzazione di un breve itinerario in bicicletta, tra le strade del centro di Bologna, per un confronto pratico su alcune soluzioni applicative. Il budget di questa azione è di 19.019,80 euro.

**L'azione C13, "Azioni a supporto della mobilità elettrica"**, ha lo scopo di coinvolgere e informare gli stakeholder, pubblici e privati, per migliorare la diffusione della mobilità elettrica, anche a livello politico. Prevede corsi (rivolti ad amministratori locali, professionisti e responsabili della mobilità), consultazioni e studi.

A tal fine sono state svolte tre attività:

1. Corso sulla mobilità sostenibile, per i gestori della mobilità di società private selezionate, i professionisti delle società di trasporto locali e gli amministratori locali delle Regioni coinvolte nel progetto, con l'obiettivo di informarli sui vantaggi che l'elettromobilità potrebbe apportare alle loro aziende, enti e all'ambiente nel suo complesso;
2. Consultazione delle parti interessate in merito a problemi di mobilità elettrica: le consultazioni si sono basate su prove, esperienze e opinioni delle persone interessate



dalle politiche e coinvolte nella loro attuazione: attori industriali, istituzioni accademiche, fornitori di energia, pianificatori del territorio e organismi nazionali coinvolti. I risultati della suddetta consultazione saranno presi in considerazione nell'attuazione delle politiche (nuove politiche, programmi finanziari, proposte legislative);

3. Studio sull'area di implementazione della mobilità elettrica (è stato condotto da FLA): questo studio ha analizzato e identificato aree idonee allo sviluppo dell'infrastrutturazione elettrica, in relazione alla vocazione di determinati territori (come destinazioni o percorsi turistici) o esigenze particolari (logistica del miglio scorso, servizi di trasporto pubblico nelle aree urbane, ecc.).

In Regione Emilia-Romagna sono state realizzate quattro edizioni del corso sulla mobilità sostenibile che hanno coinvolto 146 professionisti del settore. Per l'ultima edizione è stato richiesto l'accREDITAMENTO del corso agli ordini professionali regionali di architetti e geometri. Nell'azione, inoltre, è stata realizzata un'indagine sui comportamenti e la percezione del ruolo, presente e futuro, della mobilità elettrica in Italia, rivolta ai mobility manager, manager d'area, mobility manager di enti locali, mobility manager aziendali, referenti della mobilità e della mobilità sostenibile aziendali ed esperti/consulenti di mobilità e mobilità sostenibile operanti all'interno del territorio regionale. In particolare, l'indagine è stata progettata per raccogliere informazioni su azioni di mobilità sostenibile ed elettrica nelle aziende, percezione dei rispondenti sui principali aspetti della mobilità elettrica e iniziative, pubbliche e private, atte alla diffusione di tutti i tipi di mobilità elettrica. L'indagine ha coinvolto più di 600 rispondenti, di cui 300 hanno risposto per conto della propria organizzazione, suddivisi per territorio e canale utilizzato. In Regione Emilia-Romagna l'azione ha avuto inizio a novembre 2021 e si è conclusa a novembre 2022. Il budget relativo a questa azione è di 38.064 euro.

**L' azione C16, "Near Zero Energy Buildings",** ha l'obiettivo di aumentare le competenze e conoscenze degli attori del territorio regionale e di bacino padano chiamati ad implementare misure di riqualificazione energetica del patrimonio residenziale e civile, in primis progettisti, installatori, manutentori, tecnici ed amministratori di condominio. Questo è avvenuto attraverso la formazione dei professionisti del settore, fornendo loro competenze sugli aspetti tecnici, legali, fiscali e finanziari, oltre che strumenti adeguati e comuni per le rispettive professioni orientati ad una corretta ed efficace comunicazione. Nella prima fase di progetto è stato elaborato un format didattico, con il coordinamento della Provincia di Trento ed il coinvolgimento di tutte le Regioni partecipanti all'azione, utilizzato come riferimento omogeneo per le attività di formazione implementate nei diversi territori. Nella seconda fase sono stati realizzati i corsi di formazione in tutti i partner coinvolti. Per la Regione Emilia-Romagna sono state fatte 4 edizioni dei corsi che sono partiti a marzo 2021 e sono terminati a dicembre 2021, coinvolgendo 525 professionisti. La frequentazione del corso e il superamento dell'esame finale ha dato la possibilità ad alcuni partecipanti di ricevere crediti formativi dai rispettivi albi professionali. Il budget previsto per questa azione è di 40.260 euro.

## 12. LO SCENARIO DI PIANO DEL PAIR 2030

Con lo scenario "teorico" di piano sono state quantificate le riduzioni emissive degli inquinanti primari e dei principali precursori dell'inquinamento da PM10 necessarie a raggiungere gli standard di qualità dell'aria richiesti dalla normativa. Sulla base degli indirizzi tecnologici emergenti dallo scenario "teorico", nel percorso di elaborazione del piano sono poi state concertate ed individuate una serie di misure finalizzate a perseguire gli obiettivi di riduzione stimati (rif. capitolo 11). Successivamente all'approvazione del documento strategico di Piano sono stati analizzati dettagliatamente i diversi ambiti di intervento connessi al miglioramento della qualità dell'aria e alla pianificazione settoriale complementare al PAIR ed è maturata la necessità integrare ed in parte modificare gli scenari energetici ENEA in modo da renderli coerenti con il trend in atto registrato dai bilanci energetici, redatti annualmente da ARPAE, e le previsioni del Piano Energetico Regionale 2030 (PER 2030), approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017. Questo ha portato alla modifica degli indicatori di attività previsti dallo scenario tendenziale e di conseguenza degli scenari emissivi futuri. La descrizione dell'insieme delle misure individuate e il loro impatto sulle emissioni inquinanti è riportata di seguito. L'analisi si articola nella stima delle emissioni regionali relative allo scenario emissivo di piano e nella successiva valutazione della qualità dell'aria.

### 12.1 Piano Energetico Regionale – PER 2030

Il PER 2030 fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano energetico fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento del 20% al 2020 e del 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica del 20% al 2020 e del 27% al 2030.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'azione regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS<sup>174</sup>: mobilità, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare, i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori;
- produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;
- aspetti trasversali.

---

<sup>174</sup> I settori "non ETS (*Emission Trading System*)" sono quelli non regolati dalla direttiva 2009/29/UE e sono identificabili approssimativamente con i settori dei trasporti, civile, dell'agricoltura, dei rifiuti e della piccola industria

Gli scenari presenti all'interno del PER 2030 sono stati integrati all'interno del software RIAT+ (sostituendo di fatto gli indicatori di attività dello scenario PNCIA di GAINS-Italy), in modo che le proiezioni emissive stimate fossero coerenti con la programmazione regionale e con il trend misurato dai bilanci energetici annuali redatti da ARPAE ed il monitoraggio di attuazione del PER 2030, attraverso il PTA<sup>175</sup>: avendo a disposizione i consumi energetici suddivisi per settore e combustibile per lo scenario base all'anno 2017, lo scenario tendenziale all'anno 2030 e lo scenario obiettivo all'anno 2030, sono stati ricalcolati gli scenari per il PAIR 2030 ad eccezione degli impianti civili alimentati a biomassa, per i quali è stato mantenuto il consumo di combustibile per lo scenario 2017.

In sintesi l'approccio seguito utilizza:

- i consumi energetici stimati dal PER al 2017 ed al 2030,
- il parco tecnologico dello scenario WM del PNCIA<sup>176</sup> di GAINS ITALY – ENEA,

e, sulla base delle emissioni dell'inventario INEMAR al 2017, stima conseguentemente le emissioni al 2030.

Attraverso questa metodologia gli scenari così ottenuti sono coerenti con:

- la pianificazione energetica regionale descritta all'interno del PER al 2017 ed al 2030;
- lo scenario di penetrazione tecnologica al 2017 ed al 2030 previsto dal Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico così come descritto negli scenari ENEA;
- l'inventario emissivo INEMAR al 2017.

Gli scenari emissivi finali calcolati con questa metodologia sono riportati in Tabella 33. Le riduzioni emissive associate al Piano Energetico Regionale al 2030 sono quindi riportate in Tabella 34 come differenza tra gli scenari PER al 2030 tendenziale ed obiettivo. La modifica degli scenari energetici ha comportato la necessità di un aggiornamento del grado di applicazione delle tecnologie nel settore degli impianti domestici alimentati a biomasse legnose; la descrizione in dettaglio è riportata nel Quadro conoscitivo (paragrafo "Piano Energetico Regionale - PER 2030").

Scenario	Emissioni totali in [ton]					
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
INEMAR 2017	68720	90208	46861	11200	9811	10889
CLE2030 PER [tendenziale]	30209	86434	45082	7259	5922	9299
CLE2030 PER [obiettivo]	23739	84534	45027	6850	5533	7892

Tab. 33: Scenari emissivi calcolati utilizzando gli scenari energetici del PER 2030

<sup>175</sup> PTA "Piano Triennale Attuativo" del PER.

<sup>176</sup> Scenario "With measures" (WM) ovvero CLE del Programma Nazionale di Controllo dell'inquinamento atmosferico.

Riduzioni emissive	Riduzioni emissive totali in ton					
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>PER 2030</b>	<b>6471</b>	<b>1901</b>	<b>54</b>	<b>408</b>	<b>389</b>	<b>1407</b>

Tab. 34: Riduzioni emissive associate al PER 2030

## 12.2 Piano Regionale Integrato Trasporti – PRIT 2025

Il PRIT (Piano Regionale Integrato dei Trasporti) è il principale strumento di pianificazione con cui la Regione stabilisce indirizzi e direttive per le politiche regionali sulla mobilità e fissa i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento. Attualmente è vigente il PRIT 2025, approvato con Delibera di Assemblea Regionale n° 59 del 23/12/2021 e pubblicato sul BUR n° 379 del 31/12/21.

Le azioni strategiche del PRIT 2025 mirano a consentire di raggiungere entro il 2025, anche in termini quantitativi, i target di miglioramento rispetto alla situazione di partenza (2013-2014) espressi in Tabella 33.

Molti di tali obiettivi, come il potenziamento del trasporto pubblico, l'incremento della quota modale di movimenti in bicicletta nei contesti urbani e di trasporto ferroviario per le merci, l'elettrificazione dei veicoli, contribuiscono direttamente o indirettamente al miglioramento delle condizioni ambientali ed in particolare della qualità dell'aria.

Si segnala che alcuni obiettivi derivano dall'assunzione nel PRIT di obiettivi propri delle politiche ambientali di livello comunitario, nazionale e regionale: in primo luogo gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, l'incentivo al miglioramento delle prestazioni ambientali del parco circolante, la riduzione della quota modale dell'automobile negli spostamenti urbani.

Le azioni calcolate all'interno del PRIT non sono compatibili con i nuovi scenari calcolati per il PAIR 2030 per differenti motivi: anno base differente (2015 per il PRIT, 2017 per il PAIR 2030), differenti ipotesi del grado di penetrazione delle tecnologie e differenti anni di proiezione (2025 per il PRIT, 2030 per il PAIR). Ne consegue che non è possibile applicare agli scenari del PAIR 2030 le riduzioni assolute calcolate all'interno del PRIT. Sono quindi state applicate le riduzioni percentuali del PRIT alle emissioni del macrosettore 7 (trasporti su strada) dello scenario obiettivo 2030 del PER.

Le riduzioni emissive finali sono riportate in Tabella 34. La riduzione delle emissioni di ossidi di azoto è quella che si è contratta maggiormente (da circa 2000 tonnellate a 600) perché gli effetti delle politiche del PRIT vanno ad incidere su un parco al 2030 significativamente migliorato in termini emissivi.

Obiettivi Piano	Target al 2025 (riferiti anno 2013-2014)
Riduzione dei tratti in congestione della rete stradale regionale	-50%
Riduzione mortalità nelle strade	-50%
Quota (share) modale passeggeri TPL (gomma e ferro) su base regionale	12-13%
Incremento dei servizi minimi TPL gomma	+10%
Aumento servizi ferroviari	+30%
Aumento passeggeri TPL ferro	+50%
Aumento passeggeri TPL gomma	+10%
Migliorare composizione parco circolante TPL gomma: riduzione età media	-20%
Quota (share) modale mobilità ciclabile degli spostamenti urbani	20%
Quota (share) modale trasporto merci ferroviario	13%
Aumento di trasporto merci ferroviario	+30%
Riduzione della crescita del tasso motorizzazione (auto) regionale	-10%
Auto elettriche, % di immatricolazione	20%
Auto ibride benzina, % di immatricolazione	15%
Autobus elettrici, % di immatricolazione	35%
Autoveicoli commerciali leggeri elettrici, % di immatricolazione	25%
Autoveicoli commerciali pesanti elettrici, % di immatricolazione	10%
Auto combustibili alternativi (metano), % di immatricolazione	20%
Autobus metano % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali leggeri metano GNL % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali pesanti metano GNL % di immatricolazione	15%
Sostituzione veicoli commerciali leggeri < euro 1 (su previsione circolanti al 2025)	50%
Consumo energetico per trasporti – (Ktep)	-20%
Emissioni CO <sub>2</sub> trasporti - (tonnellate)	-30%

Tab. 35: Obiettivi principali con target del PRIT 2025

Riduzioni emissive in [ton]	NO <sub>x</sub>	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>PRIT 2025</b>	<b>595</b>	<b>2012</b>	<b>0</b>	<b>184</b>	<b>102</b>	<b>0</b>

Tab. 36: Riduzioni emissive associate al PRIT 2025 per l'anno 2030

### 12.3 Programma di Sviluppo Rurale PSR 2014-2020 e Complemento di programmazione regionale per lo sviluppo rurale (CoPSR) 2023-2027

Con delibera di Giunta regionale n. 1353 del 30 agosto 2021 è stata adottata dalla Giunta della Regione Emilia-Romagna la versione 11.1 del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020.

L'obiettivo di riduzione delle emissioni di ammoniaca rientra tra le Priorità del PSR 2014-2020, prorogato al 31/12/2022 (P5D - Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura).

La Focus Area FA 5D, per la quale si stanziava circa il 35% delle risorse finanziarie della Priorità 5 (39% considerando top-up), soddisfa il Fabbisogno FB 22 di diffondere buone pratiche di gestione/investimenti per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra (GHG) ed ammoniaca (NH<sub>3</sub>) nei processi produttivi agricoli, di coltivazione ed allevamento, emissioni che risultano in riduzione negli ultimi anni (quale effetto del minor uso dei fertilizzanti minerali/di sintesi azotati e per la riduzione nel numero dei capi allevati), ma rispetto alle quali si individuano ulteriori margini di contrazione anche alla luce dei nuovi obiettivi definiti a livello comunitario e nazionale.

Questo obiettivo è stato perseguito direttamente attraverso due operazioni specifiche:

- Tipo di operazione TO 4.1.04 investimenti non produttivi per la riduzione delle emissioni (misura d'investimento);
- Tipo di operazione TO 10.1.02 gestione effluenti (misura a superficie).

A queste operazioni si aggiungono altre misure collegate (4.1.01- Investimenti in aziende agricole in approccio individuale e di sistema, e altre operazioni delle misure 10 – Agricoltura integrata e 11 - Agricoltura biologica) che indirettamente contribuiscono all'obiettivo, insieme alle cosiddette misure "trasversali" sul sistema della conoscenza.

A proseguimento delle misure previste dal PSR si inserisce la nuova Politica Agricola Comune (PAC) per il periodo 2023-2027, frutto del processo di riforma iniziato nel 2018 e conclusosi formalmente nel 2021.

La PAC attuerà per il periodo 2023-27 interventi che contribuiranno a perseguire il raggiungimento di tutti gli obiettivi e anche dei processi trasversali individuati dal Patto per il lavoro e per il clima. Al fine di massimizzare il contributo dei fondi europei e nazionali al raggiungimento degli obiettivi del Patto per il lavoro e per il clima, nel 2021 la Giunta regionale approva il Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo (DSR 2021-2027).

Il Settore Programmazione, Sviluppo del Territorio e Sostenibilità delle produzioni della Regione Emilia-Romagna ha calcolato le riduzioni emissive di ammoniaca relative sia all'attuazione in corso del PSR 2014-2022, sia alla programmazione 2023-2027 (vedi quadro conoscitivo paragrafo "Programma di Sviluppo Rurale PSR 2014 - 2020 e piani successivi").

Il valore complessivo di riduzione delle emissioni di ammoniaca risultante al 2027 è pari a 7150 tonnellate, di cui 4400 derivanti da azioni avviate con il PSR 2014-2022 (successivamente al 2017) che continueranno a dispiegare i loro effetti anche negli anni a venire, 2285 derivanti dalla nuova programmazione CoPSR 2023-2027 e 465 da altri finanziamenti del settore Agricoltura (Bando agromeccanici 2022, approvato con DGR 554 dell'11/04/2022<sup>177</sup>).

La programmazione dei fondi europei per lo sviluppo rurale successiva al periodo 2023-2027 contribuirà ulteriormente alla riduzione delle emissioni di ammoniaca e al raggiungimento degli obiettivi del presente Piano.

## 12.4 Individuazione delle azioni specifiche per la qualità dell'aria

Una volta definite le riduzioni ottenute attraverso la pianificazione regionale settoriale complementare (PER, PRIT, PSR) descritte nei precedenti paragrafi, si è proceduto all'individuazione delle misure specifiche del piano di qualità dell'aria, che perseguono il raggiungimento della riduzione individuata a livello di indirizzo da parte dello scenario teorico, per ottenere il raggiungimento dei livelli di qualità dell'aria al di sotto dei limiti.

Le politiche di gestione della qualità dell'aria, per consentire il raggiungimento di tale obiettivo, devono agire simultaneamente su più livelli e diverse scale spaziali e temporali.

I principali settori individuati sui quali agire per ridurre le emissioni in atmosfera sono:

- **Combustione non industriale**, per ridurre le emissioni di particolato (PM10) principalmente derivanti dalla combustione delle biomasse legnose, ma anche da altri combustibili, sia con interventi di rinnovo che di manutenzione del parco impiantistico e con azioni di efficientamento energetico;
- **Trasporti su strada**, per ridurre i flussi di traffico, incentivando e promuovendo uno shift modale di persone e merci verso una mobilità sostenibile;
- **Agricoltura**, per ridurre le emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) derivanti dalla gestione dei reflui zootecnici e dall'utilizzo di fertilizzanti chimici;
- **Processi produttivi (Industria)**, per ridurre le emissioni derivanti dalla combustione dei processi produttivi.

Sono state pertanto individuate misure che agiscono:

- a scala regionale e di bacino padano, che vanno ad intervenire sui precursori dell'inquinamento da polveri (NO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, SO<sub>x</sub>), oltre che sulle emissioni dirette di PM10, e su quelli che concorrono alla formazione di ozono troposferico (NO<sub>x</sub>, COV);
- in modo strutturale sulla pianura, a scala locale all'interno delle aree urbane ed in prossimità delle principali sorgenti di emissione di PM10, ammoniaca e ossidi di azoto;
- su periodi di tempo limitati, finalizzate a ridurre le emissioni dirette di PM10, ammoniaca e ossidi di azoto nei periodi più critici (misure emergenziali che concorrono alla realizzazione del piano, da attivare in caso di previsione di superamento dei limiti normativi per il valore limite di PM10 giornaliero);

---

<sup>177</sup> <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/aiuti-imprese/avvisi/2022/bando-per-le-imprese-agromeccaniche-a-favore-agricoltura-di-precisione>

- in modo sinergico alla pianificazione e programmazione settoriale regionale;
- in modo prescrittivo, di indirizzo e attraverso meccanismi di incentivazione e sostegno;
- da catalizzatrici delle misure di cui sopra, promuovendo, sensibilizzando, formando e informando.

Le misure selezionate mediante l'analisi costi-benefici condotta attraverso lo strumento RIAT+, sono state il punto di partenza delle discussioni ed analisi con i vari settori interessati e con meccanismo di concertazione si è provveduto alla modulazione del grado di applicazione delle misure principali e maggiormente incisive. Lo strumento RIAT+, infatti, individua le misure "tecnologiche" col miglior rapporto costi-benefici necessarie per raggiungere gli obiettivi di riduzione emissiva. Le misure "tecnologiche" riguardano l'introduzione di sistemi di abbattimento (ad es. desolforatori al camino), cambiamenti di tecnologie (ad es. la sostituzione di veicoli Euro 4 con veicoli Euro 6, di tecniche di distribuzione di effluenti zootecnici o di copertura degli stoccaggi con sistemi da bassa ad alta efficienza), oppure ancora la sostituzione di sistemi di combustione (ad es. stufe tradizionali sostituite con stufe a basse emissioni).

È necessario però affiancare queste misure con "azioni non tecniche" o energetiche, che mirano alla riduzione delle emissioni attraverso la diminuzione dell'indicatore di attività emissiva (come i consumi energetici o i chilometri percorsi), ad esempio attraverso pratiche di coibentazione degli edifici o modifiche dello stile di vita e delle abitudini quotidiane (come per il trasferimento della mobilità dal mezzo privato al mezzo pubblico o alla mobilità ciclo-pedonale). Un esempio importante su questo fronte riguarda l'incentivazione per l'efficientamento degli edifici residenziali oppure l'incentivazione per l'acquisto e sostituzione dei veicoli a combustione con veicoli a trazione elettrica.

Le azioni di riduzione previste specificamente dal PAIR 2030 sono descritte per ambito di intervento nella Relazione generale, al capitolo 11, al quale si rimanda per i dettagli.

In tabella 37 si riporta la sintesi della stima di riduzione delle misure specifiche previste dal PAIR 2030.

Per quanto riguarda il settore delle attività produttive, si ritiene che un forte impulso alla riduzione delle emissioni deriverà dalla revisione della direttiva 2010/75/UE attualmente in corso. Ad aprile 2022 è stata emanata la Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 novembre 2010 relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) e la direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999, relativa alle discariche di rifiuti. Si sta svolgendo l'iter in sede europea per la definizione della proposta finale di direttiva e sono attualmente oggetto di confronto numerosi temi, tra i quali l'estensione dell'ambito di applicazione, in particolare per quanto riguarda le attività zootecniche, che secondo le stime della Commissione, potrebbe comportare considerevoli riduzioni delle emissioni, in particolare di metano e ammoniaca.

Per una valutazione di riduzione emissiva derivante dal settore delle attività produttive si rimanda pertanto ad una fase successiva, sulla base dei contenuti definitivi della direttiva stessa.

Per quanto riguarda il settore Agricoltura, rispetto alla cifra riportata in tabella si potrebbe prevedere anche un ulteriore contributo di riduzione emissiva dall'attuazione sul territorio



regionale dell'Investimento M2C1I2.3 del PNRR "Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare"<sup>178</sup>.

Ambito di intervento	Riduzioni emissive in tonnellate/anno					
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
AMBITO URBANO E AREE DI PIANURA	267	302	12	56	33	2
TRASPORTI	293	61	4	34	24	2
ENERGIA	632	729	15	758	749	43
AGRICOLTURA			6303			
TOTALE MISURE	1.192	1.092	6.334	848	807	47

Tab.37: Riduzioni emissive associate alle azioni di piano espresse in tonnellate/anno

## 12.5 Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)

Le misure del PAIR 2030, integrate con quelle della pianificazione regionale settoriale, definiscono lo scenario del PAIR 2030 riportato nella tabella 35, dove sono indicati lo scenario base INEMAR 2017, lo scenario tendenziale CLE2030 e i diversi contributi che concorrono al raggiungimento dello scenario di piano al 2030.

Le stime indicano una significativa decrescita delle emissioni di **ossidi di azoto** - NO<sub>x</sub> (-68% al 2030 rispetto alle emissioni INEMAR del 2017), soprattutto grazie al ricambio tecnologico legato al rinnovo del parco veicolare nel comparto dei trasporti su strada, connesso all'applicazione delle direttive Euro che le nuove immatricolazioni devono man mano rispettare (CLE2030) e anche all'impulso alla diffusione dell'elettrico che il Piano Energetico Regionale stima al 2030 (PER 2030).

Allo stesso modo si prevede una forte riduzione del **particolato primario PM10 e PM2.5** (rispettivamente -48% e -53% al 2030 rispetto alle emissioni dello scenario base 2017), da un lato legato al rinnovo naturale tecnologico ed ai vincoli normativi sulle stelle che i nuovi impianti devono rispettare (CLE2030) e dall'altro in ragione delle politiche regionali messe in campo per la limitazione e la sostituzione dei sistemi di combustione alimentati da biomassa in ambito civile (PAIR 2030).

Per quanto riguarda le riduzioni emissive previste per l'**ammoniaca**, si evidenzia la sostanziale assenza di un contributo di politiche sovra-regionali, ciò richiede che la gran parte del notevole sforzo debba essere sostenuto dalla pianificazione regionale sia attraverso la programmazione per lo Sviluppo Rurale sia attraverso le azioni specifiche del PAIR 2030, al fine di contenere un importante precursore del particolato secondario. Le riduzioni emissive totali sono valutate in 13538 ton/anno pari a -29% rispetto al 2017.

Infine, per quanto riguarda le riduzioni emissive dei **composti organici volatili** e degli **ossidi di zolfo** si prevedono rispettivamente variazioni di -10% e -28% rispetto allo scenario base 2017.

<sup>178</sup> Per tale intervento è stimato un possibile contributo di riduzione emissiva pari a 1408 t di NH<sub>3</sub> a partire dal 2024, da verificare in fase successiva alla conclusione dei finanziamenti.

Per i COV i settori maggiormente coinvolti riguardano ancora il traffico stradale e gli impianti residenziali, mentre per SO<sub>2</sub> si concentrano principalmente nel settore industriale.

	Emissioni totali in tonnellate/anno					
	NOx	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
<b>Scenario emissivo base (INEMAR 2017)</b>	68720	90208	46861	11200	9811	10889
<b>Scenario emissivo CLE2030</b>	30209	86434	45082	7259	5922	9299
Riduzioni emissive della pianificazione regionale						
Riduzioni emissive PER 2030	6471	1901	54	408	389	1407
Riduzioni emissive PRIT 2025	595	2012	0	184	102	0
Riduzioni emissive CoPSR 2023-2027			7150			
Riduzione emissiva PAIR 2030 azioni	<b>1192</b>	<b>1092</b>	<b>6334</b>	<b>848</b>	<b>807</b>	<b>47</b>
<b>Scenario di piano PAIR 2030</b>	<b>21951</b>	<b>81429</b>	<b>31544</b>	<b>5819</b>	<b>4624</b>	<b>7845</b>

**Tab. 38: Stime emissive degli scenari base, CLE2030 e delle riduzioni dovute alla pianificazione regionale complementare e alle azioni specifiche di piano**

Nella seguente tabella sono riportate le riduzioni emissive in tonnellate/anno per ogni inquinante, che si ottengono dalla combinazione delle azioni del PAIR 2030 e della pianificazione settoriale. Nella figura 98 tali riduzioni sono rappresentate dalla barra rossa. Nell'ultima riga della tabella sono inoltre indicate le riduzioni emissive percentuali ottenibili con le azioni regionali rispetto alle emissioni dello scenario base (2017).

	Emissioni totali in tonnellate/anno					
	NOx	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
PER 2030	6471	1901	54	408	389	1407
PRIT 2025	595	2012	0	184	102	0
CoPSR 2023-2027			7150			
<b>PAIR 2030 azioni</b>	<b>1192</b>	<b>1092</b>	<b>6334</b>	<b>848</b>	<b>807</b>	<b>47</b>
<b>TOTALE RIDUZIONE EMISSIVA CON AZIONI REGIONALI</b>	<b>8258</b>	<b>5005</b>	<b>13538</b>	<b>1440</b>	<b>1298</b>	<b>1454</b>

Riduzioni emissive % delle azioni regionali rispetto alle emissioni dello scenario base (2017)	12%	6%	29%	13%	13%	13%
------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	----	-----	-----	-----	-----

Tab. 39: Riduzioni emissive (t/anno) derivanti dalla pianificazione regionale complementare e delle azioni specifiche di piano e riduzioni % delle azioni di piano rispetto al totale delle emissioni al 2017

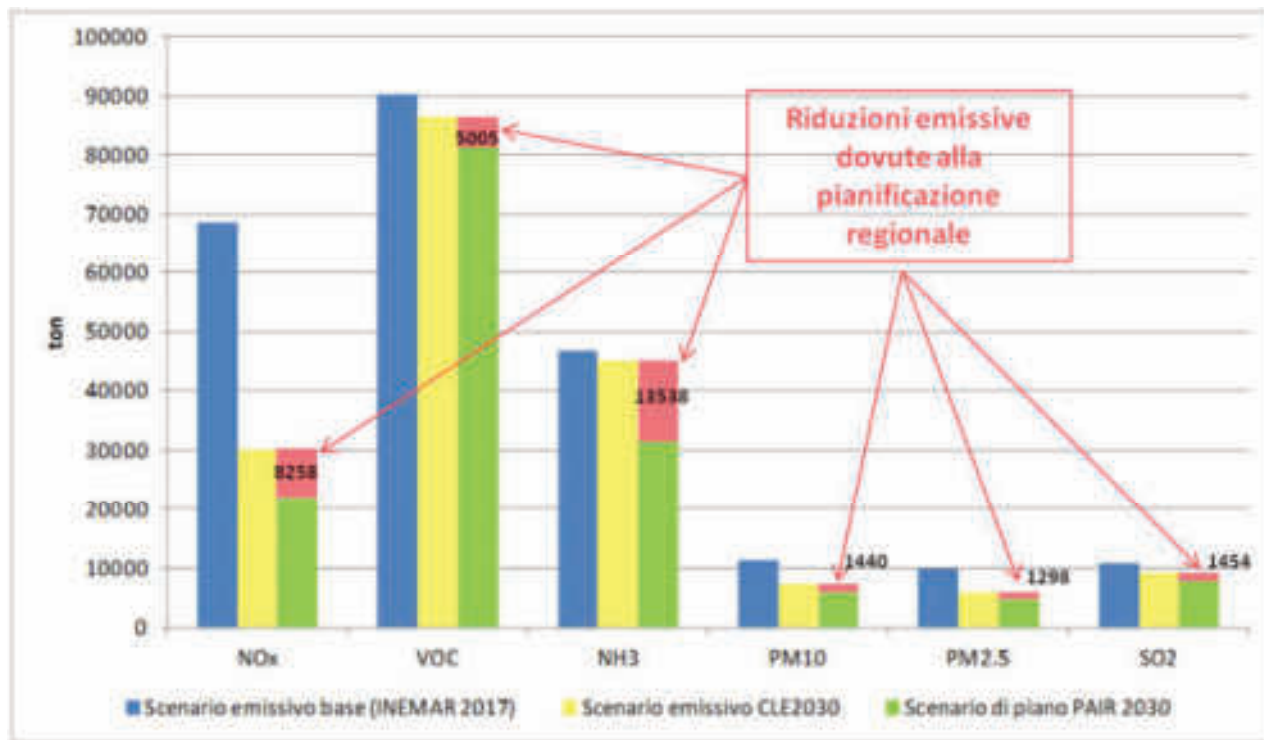


Fig. 98: Scenario di riferimento 2017, scenario CLE2030 e scenario di piano. Le barre rosse rappresentano la riduzione emissiva ottenuta dalle azioni del PAIR e da quelle della pianificazione settoriale rispetto alle emissioni dello scenario CLE2030

Lo scenario di Piano “PAIR 2030” differisce in parte dallo scenario “teorico”, definito in fase preliminare, in termini di riduzioni emissive, sotto vari aspetti:

- le riduzioni emissive previste nello scenario PAIR 2030 degli ossidi di azoto sono ampiamente superiori (oltre 6000 tonnellate di riduzione in più);
- le riduzioni dei composti organici volatili e del biossido di zolfo sono di poco superiori (200 tonnellate di riduzione in più per i COV e 300 tonnellate per l’SO<sub>2</sub> nel PAIR 2030);
- la riduzione delle emissioni dirette di particolato è inferiore di circa 700 tonnellate per il PM10 nel PAIR 2030;
- la riduzione delle emissioni di ammoniaca è inferiore di circa 4800 tonnellate per il PAIR 2030.

Lo scenario teorico è stato utilizzato per indirizzare le misure di piano, definendo i settori prioritari su cui agire e le azioni da implementare, ma non può sostituire né la contrattazione politica che prende in considerazioni differenti e più complesse scale di giudizio (sociale,

economica, ambientale, ecc.) né la valutazione dettagliata degli impatti delle riduzioni effettuata con il modello chimico di trasporto completo (NINFA<sup>179</sup>).

In sintesi, la maggior riduzione di emissioni prevista per gli ossidi di azoto, i composti organici volatili e il biossido di zolfo contribuisce ad una maggiore riduzione delle concentrazioni di PM<sub>10</sub>, in quanto questi composti rappresentano i precursori della frazione secondaria del particolato stesso; questo compensa ampiamente la minor riduzione di ammoniaca e di emissioni dirette di particolato.

Infine, la stima delle riduzioni emissive, soprattutto per quanto riguarda le azioni di Piano, è da intendersi cautelativa in quanto non sono state valutate tutte quelle misure definite informative, di sensibilizzazione o di promozione, come le campagne di comunicazione, i corsi di aggiornamento, ecc. Tali misure, impossibili da quantificare in termini di riduzioni emissive, in quanto non agiscono direttamente sui livelli emissivi degli inquinanti atmosferici e sugli indicatori di attività, possono però potenziare gli effetti delle altre misure tecniche ed energetiche.

Nel Rapporto Ambientale al paragrafo 12.2 sono evidenziati altresì gli effetti dello scenario di piano e di quello tendenziale sulla riduzione dei gas climalteranti, mostrando un contributo significativo al raggiungimento degli obiettivi regionali per la neutralità carbonica. Tali stime saranno oggetto di monitoraggio durante l'implementazione del piano, in quanto le modifiche normative che interverranno nel periodo, in particolar modo sul fronte delle energie rinnovabili, potrebbero determinare ulteriori e rilevanti miglioramenti nelle riduzioni emissive attese.

## **12.6 Valutazione dello scenario di piano con il modello di qualità dell'aria NINFA**

Le concentrazioni di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>, associate allo scenario di piano, sono state stimate mediante il modello NINFA, calibrato con dati osservati (vedi Quadro conoscitivo paragrafo "Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA").

La mappa riportata in Figura 99, rappresentativa delle condizioni di fondo, mostra la concentrazione media annuale di PM<sub>10</sub> in Emilia-Romagna nello scenario di piano: in tale scenario, come già avveniva per lo scenario base, il valore limite della media annuale (40 µg/m<sup>3</sup>) è rispettato.

Diversa è invece la situazione per il valore limite legato al numero di giorni con media giornaliera superiore a 50 µg/m<sup>3</sup>, che deve essere inferiore a 35. Per tale valutazione si è fatto riferimento al valore limite equivalente (VLE, vedi Quadro conoscitivo paragrafo "Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM<sub>10</sub>"), che garantisce il rispetto del limite di 35 giorni di superamento nel 95% delle stazioni caratterizzate da quella media annua.

Nello scenario di piano il superamento di tale limite è limitato a piccole aree al confine con la Lombardia ed il Veneto.

---

<sup>179</sup> NINFA (Network dell'Italia del Nord per previsioni di smog Fotochimico e Aerosol) catena modellistica per la valutazione e la previsione della qualità dell'aria – Link: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/scopri-di-piu/approfondimenti-su-previsioni-e-valutazioni-da-modello-qa/modello-previsionale-ninfa>

Per completare la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria degli scenari emissivi analizzati, sono state stimate le concentrazioni nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale usando la stessa metodologia usata in precedenza<sup>180</sup>.

In Figura 100 sono mostrati i box plot delle concentrazioni di PM10 delle stazioni di monitoraggio di fondo e di traffico osservate per lo scenario base, e stimate per lo scenario CLE2030 e per lo scenario di piano.

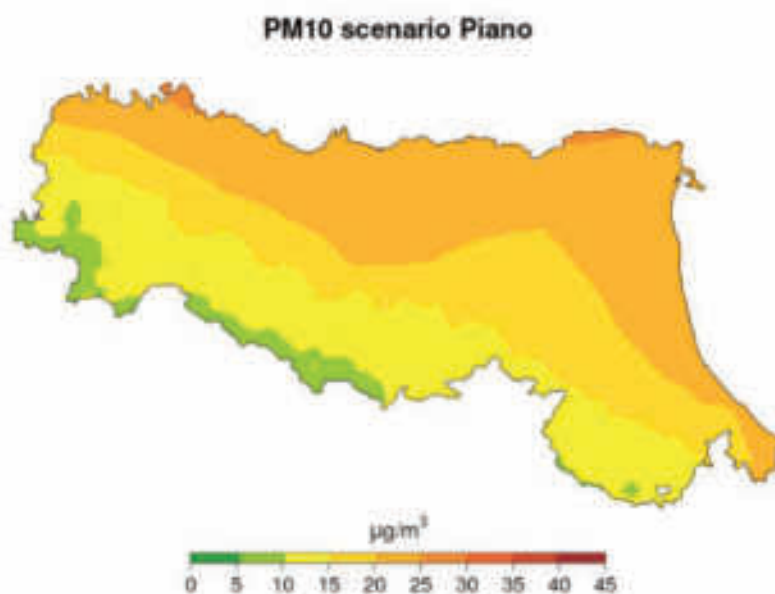


Fig. 99: Concentrazioni medie annuali di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dello scenario di piano

Mentre nello scenario base quasi tutte le stazioni da traffico e alcune stazioni di fondo si collocano sopra la fascia di incertezza (fascia arancione), superando abbondantemente il VLE sulla **media annua di PM10** (valore limite equivalente per garantire il rispetto del limite dei 35 superamenti annui), nello scenario CLE2030 e nello scenario di piano le concentrazioni medie annuali delle stazioni di fondo sono inferiori al VLE.

Riguardo alle stazioni da traffico nello scenario CLE2030, metà di queste è nella fascia di incertezza. Lo scenario di piano migliora in modo consistente la qualità dell'aria, sebbene persistano situazioni in cui non si ha la certezza del rientro nei limiti previsti dall'attuale normativa. Occorrerà dunque prevedere un accurato monitoraggio e, nel caso, misure specifiche a livello locale, come indicato al paragrafo 11.1.3.7.

<sup>180</sup> Si veda il Quadro conoscitivo al paragrafo "Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA".

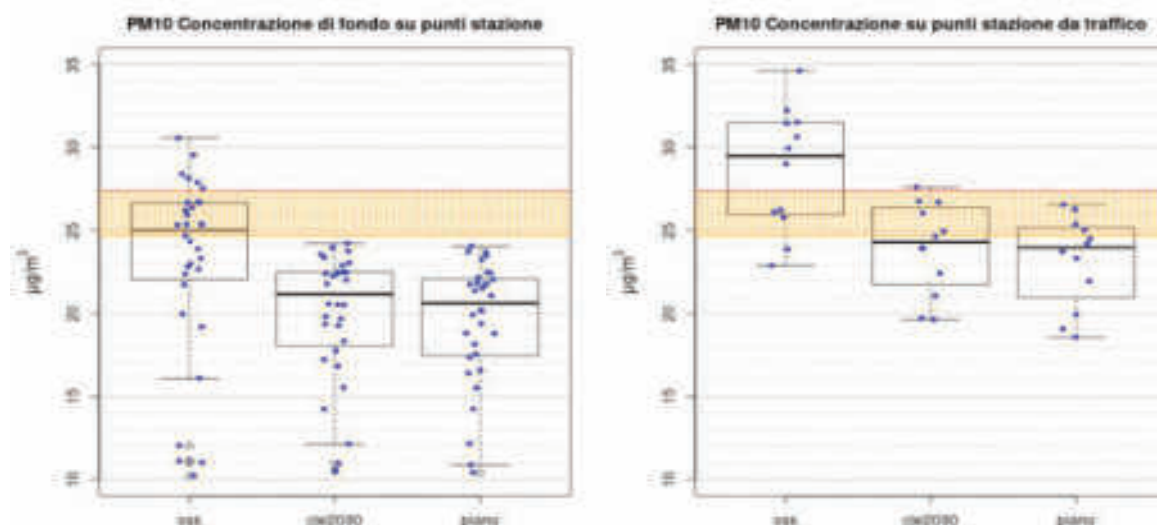


Fig. 100: Valori di concentrazione di PM10 osservati per lo scenario di riferimento 2017 e valori stimati per lo scenario tendenziale CLE2030 e per lo scenario di piano (a sinistra per le stazioni di fondo, a destra per quelle da traffico). La fascia arancione rappresenta la zona all'interno della quale è probabile il non rispetto del limite dei 35 superamenti annui

La Figura 100 mostra che il rispetto del valore limite giornaliero è collegato al raggiungimento di concentrazioni medie annuali che ricadono all'interno di un intervallo molto piccolo; la fascia arancione di incertezza rappresentata<sup>181</sup> è dell'ordine di  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , per cui anche una differenza di un solo microgrammo può risultare significativa.

La Figura 101 mostra le differenze delle medie annuali tra lo scenario di piano e il CLE2030: nella zona centrale della regione, tra Bologna e Parma, le differenze nelle concentrazioni sono dell'ordine di  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore quindi significativo date le modeste quantità in gioco.

Nelle Figure 102 e 103 sono riportate le mappe dei risultati modellistici per le concentrazioni medie annue di fondo di PM2.5 ed NO<sub>2</sub> nello scenario di piano.

Gran parte della regione mostra **concentrazioni di fondo di PM2.5** inferiori a  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con valori tra i  $15$  e  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nella zona al confine con la Lombardia ed il Veneto e lungo la costa. Tali valori risultano in ogni caso molto al di sotto del limite normativo ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Per quanto concerne l'NO<sub>2</sub>, la quasi totalità della regione evidenzia concentrazioni di fondo inferiori a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con l'eccezione delle aree di confine con Lombardia e Veneto, del comparto ceramico e delle aree industriali di Ferrara e Ravenna. In ogni caso il limite normativo ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) risulta ampiamente rispettato.

<sup>181</sup> Si veda il Quadro conoscitivo paragrafo "Analisi della relazione fra medie annue e superamenti del limite giornaliero per il PM10".

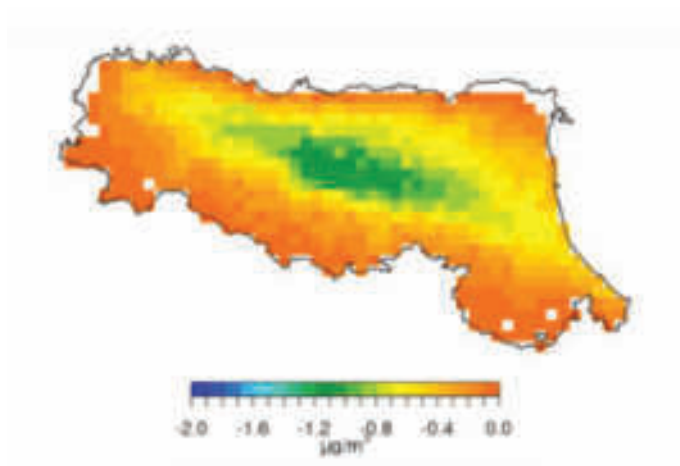


Fig. 101: Differenze delle concentrazioni medie annuali di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) tra lo scenario di piano e lo scenario CLE2030

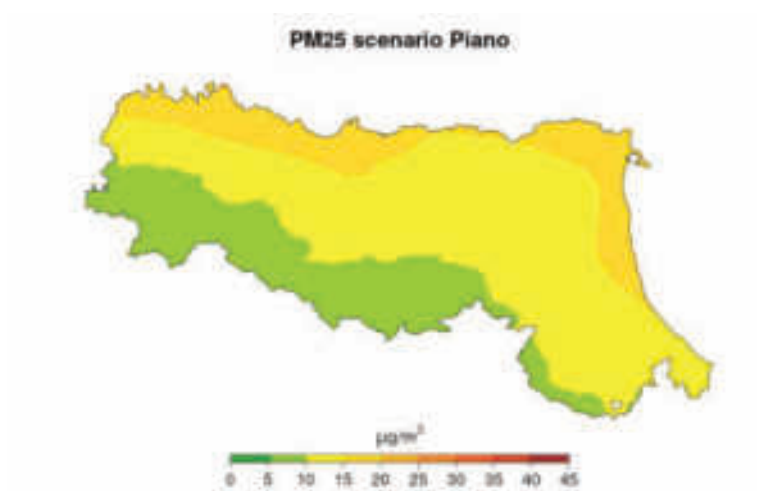


Fig. 102: Concentrazioni medie annuali di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dello scenario di piano

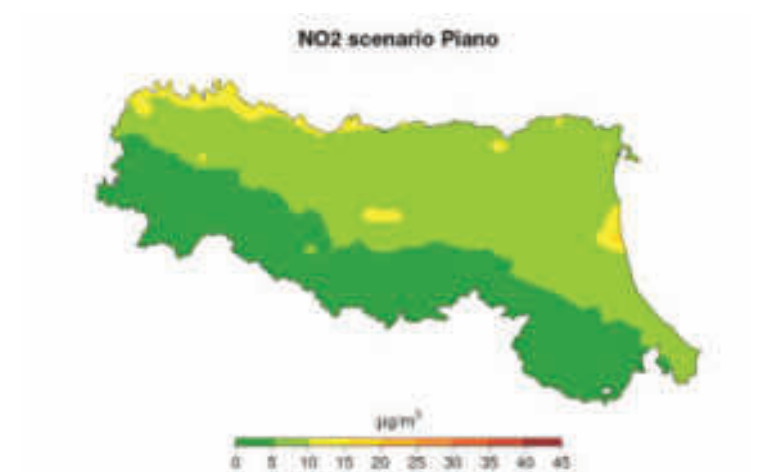


Fig. 103: Concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dello scenario di piano

Per completare la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria degli scenari emissivi sulle **concentrazioni di NO<sub>2</sub>** sono state stimate le concentrazioni nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale usando la stessa metodologia usata in precedenza<sup>182</sup>.

In Figura 104 sono mostrati i box plot delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> delle stazioni di monitoraggio di fondo e di traffico osservate per lo scenario base, e stimate per lo scenario CLE2030 e per lo scenario di piano.

Diversamente dal PM10, in questo caso la differenza tra i siti di traffico e quelli di fondo è evidente: le concentrazioni nelle stazioni da traffico sono quasi il doppio di quelle di fondo, le quali invece, nello scenario di riferimento 2017, superavano anche l'attuale valore limite normativo.

Per quanto concerne l'**ozono**, per fornire una previsione del numero di superamenti, è stato valutato il valore del 93.2° percentile, corrispondente al 26-esimo valore più elevato della distribuzione della massima concentrazione giornaliera delle media mobile su 8 ore di ozono. Tale valore, confrontato con l'attuale limite normativo di 120 µg/m<sup>3</sup>, evidenzia il rispetto o meno del numero di superamenti del valore obiettivo (media sui 3 anni).

La Figura 105 illustra come nello scenario di piano sostanzialmente buona parte della regione superi il limite normativo.

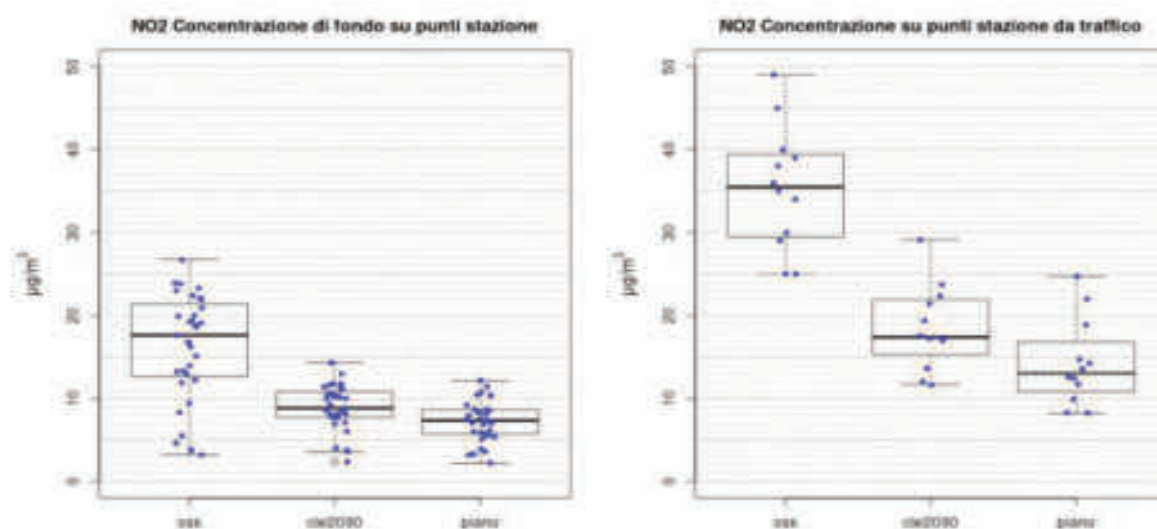


Fig. 104: Valori di concentrazione di NO<sub>2</sub> osservati per lo scenario di riferimento 2017 e valori stimati per lo scenario tendenziale CLE2030 e per lo scenario di piano (a sinistra per le stazioni di fondo, a destra per quelle da traffico)

<sup>182</sup> Si veda Quadro conoscitivo paragrafo "Valutazione degli scenari del documento strategico con il modello di qualità dell'aria NINFA".



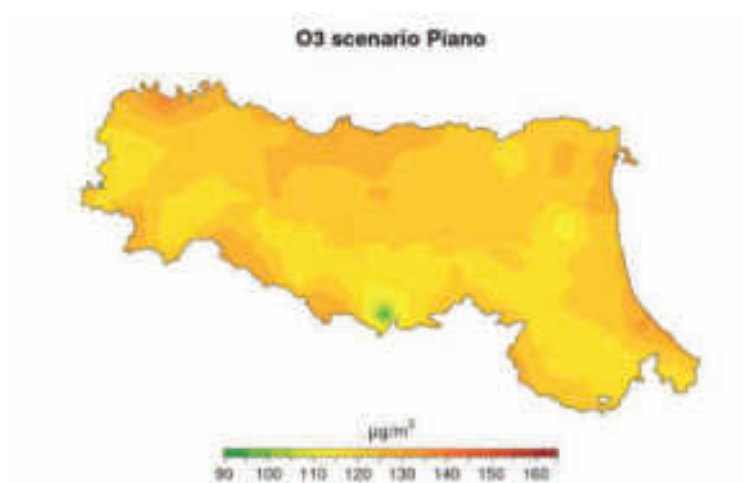


Fig. 105: 93.2° percentile della massima concentrazione giornaliera delle media mobile su 8 ore di ozono dello scenario di piano

Analizzando le differenze dell'indicatore tra lo scenario base e lo scenario di piano, riportate in Figura 106, risultano comunque evidenti riduzioni significative nella zona centro orientale della regione, anche sino a  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Da tenere in considerazione, come già illustrato in altre sezioni del presente documento, la fenomenologia complessa che caratterizza questo inquinante, la non linearità dei fenomeni associati alla produzione e alla distruzione delle molecole dello stesso e l'influenza che le condizioni meteo climatiche del periodo estivo hanno su questi processi.

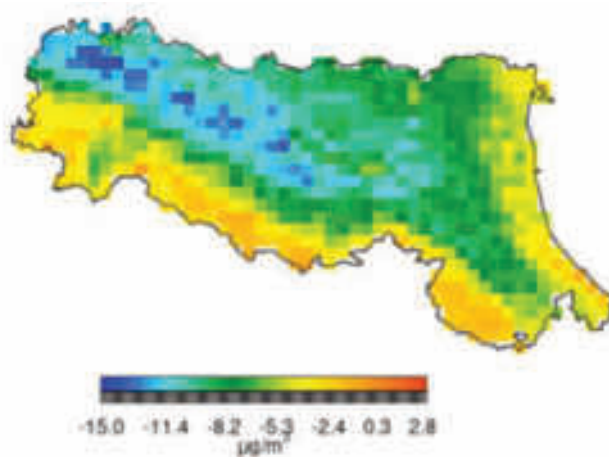


Fig. 106: Differenze del 93.2° percentile della massima concentrazione giornaliera delle media mobile su 8 ore di ozono tra lo scenario di piano e lo scenario base

## 12.7 Gli effetti sanitari degli scenari di piano

Sono state stimate le variazioni in termini di impatto sulla salute della popolazione regionale dovute ai diversi scenari ipotizzati nel percorso di pianificazione. Sono stati calcolati il numero di decessi evitabili, o meglio posticipati, e gli anni di vita guadagnati considerando diversi scenari di riduzione dei livelli di inquinamento nella regione Emilia-Romagna dal 2017 al 2030.

La nuova versione delle *Air Quality Guidelines* (WHO-AQG), pubblicata dall'OMS nel 2021, ha ridotto ulteriormente i livelli di inquinamento suggeriti ai fini della protezione della salute umana. I metodi utilizzati per definire i livelli hanno seguito un rigoroso processo di revisione sistematica delle evidenze e meta-analisi delle stime quantitative degli effetti per l'aggiornamento dei livelli AQG. Sono stati coinvolti diversi gruppi di esperti e la revisione ha riguardato più di 500 documenti che sono stati classificati in base al contributo conoscitivo per stabilire i nuovi livelli guida. Questo processo ha permesso di aggiornare anche le funzioni concentrazione-risposta per i principali inquinanti, che quantificano l'aumento del rischio per incrementi dei livelli di esposizione agli inquinanti.

### 12.7.1 Gli effetti sanitari degli scenari CLE 2030 e "teorico" di piano

Utilizzando le funzioni concentrazione-risposta suggerite dall'OMS, sono stati calcolati diversi indicatori di miglioramento dello stato di salute della popolazione, in riferimento alle riduzioni delle concentrazioni di inquinanti e delle conseguenti esposizioni della popolazione regionale, secondo il metodo PWE (*Population Weighted Exposure*)<sup>183</sup>.

Si riportano in Tabella 40 i principali indicatori, calcolati per l'intero territorio regionale, confrontando la situazione espositiva al 2017 secondo le simulazioni modellistiche, con i due scenari CLE2030 e "teorico". L'inquinante considerato nelle tabelle e grafici successivi è il PM2.5, il periodo temporale è quello dell'applicazione del piano (2017-2030).

Gli stessi indicatori sono stati calcolati limitatamente ai soli comuni capoluogo e sono riportati in Tabella 41.

	CLE	teorico
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,11 (1,60; 2,37)	2,88 (2,18; 3,22)
Decessi posticipati su tutto il periodo di applicazione del piano	572 (433; 641)	779 (590; 872)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,08 (0,06; 0,09)	0,10 (0,08; 0,12)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	0,94 (0,71; 1,05)	1,28 (0,97; 1,43)

Tab. 40: Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante PM2.5

<sup>183</sup> Per la descrizione del metodo si veda il Quadro conoscitivo al paragrafo "Valutazione dell'esposizione della popolazione").

	CLE	teorico
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,32 (1,76; 2,60)	3,19 (2,41; 3,57)
Decessi posticipati su tutto il periodo di applicazione del piano	226 (171; 253)	310 (235; 347)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,09 (0,06; 0,10)	0,12 (0,09; 0,13)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100000 abitanti	1,03 (0,78; 1,15)	1,41 (1,07; 1,58)

Tab. 41: Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante PM2.5

La speranza di vita è stata calcolata per il periodo 2017-2030 tenendo conto dell'evoluzione demografica della popolazione regionale e ipotizzando una riduzione annua costante dell'inquinamento dai livelli del 2017, fino ad arrivare a quelli legati ai due scenari.

Applicando lo scenario "teorico", al 2030 si stima una riduzione dei decessi attribuibili a PM2.5, rispetto al CLE2030, pari a circa 200.

In termini di speranza di vita alla nascita, questo si traduce in un guadagno nella speranza di vita dai 2 ai 3 mesi, a seconda dello scenario considerato (Figura 107).

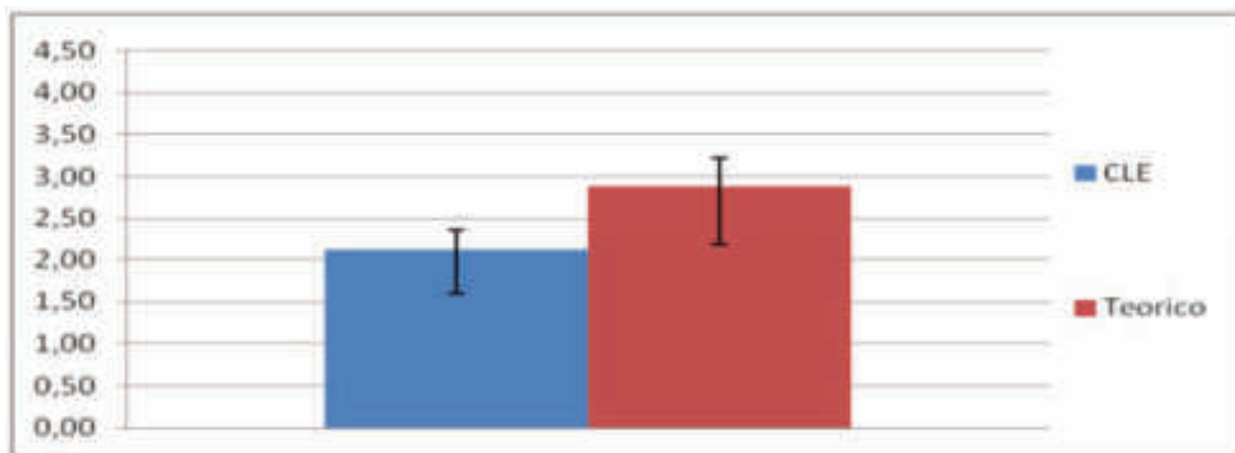


Fig. 107: Guadagno nella speranza di vita alla nascita (espressa in mesi)

Al completamento di tutte le azioni del Piano, le stime di impatto relative ai diversi scenari (2017, CLE2030, "teorico") sono riportate in Figura 108.

La prima colonna è riferita ai casi attribuibili dovuti all'esposizione della popolazione regionale ai livelli di PM2.5 del 2017; la terza colonna si riferisce ai casi legati all'esposizione della popolazione regionale ai livelli di PM2.5 in corrispondenza dello scenario "teorico". Confrontando lo scenario teorico e il CLE (a parità di popolazione esposta) si stima, a partire dal 2030, una riduzione del numero di decessi attribuibili annui di 359 casi (con un intervallo di confidenza da 275 a 400 casi) annui.

Rispetto allo scenario del 2017, il solo scenario CLE porterebbe al 2030 ad una riduzione del numero di casi attribuibili di circa 1000 unità.

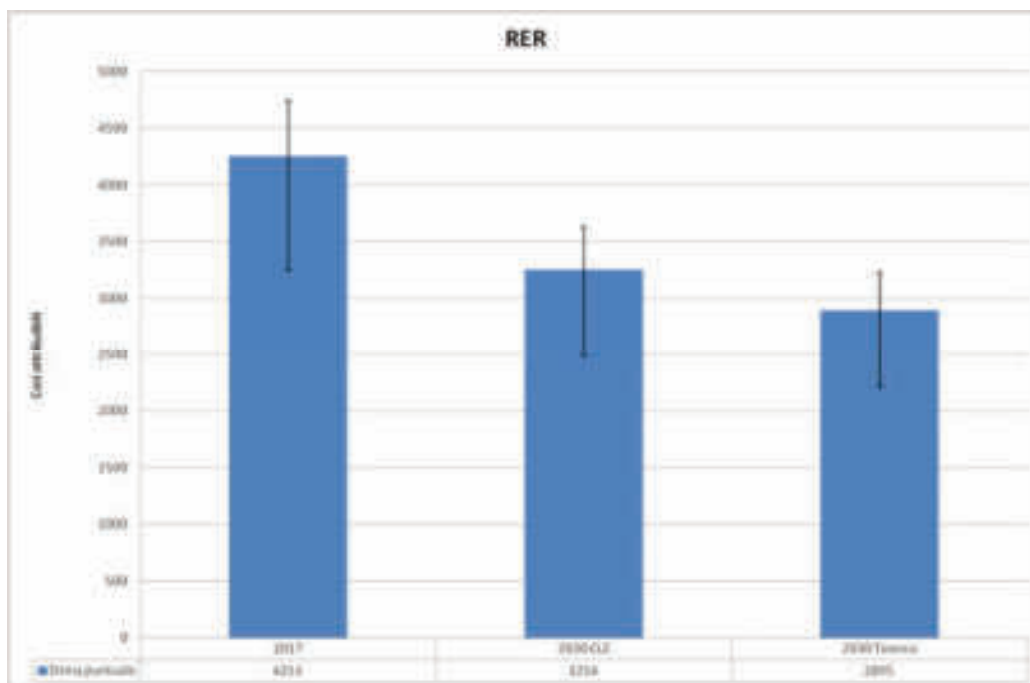


Fig. 108: Stime di impatto relative ai diversi scenari (2017, CLE2030, "teorico")

### 12.7.2 Gli effetti sanitari dello scenario di piano

Per la valutazione dello scenario di piano è stata applicata la stessa metodologia utilizzata per gli scenari CLE2030 e "teorico". L'analisi è stata estesa anche a PM10 e NO<sub>2</sub>, riportando i dati completi e il confronto col CLE2030 nelle corrispondenti tabelle. Va comunque considerato che le stime dei vari indicatori di impatto per inquinante non possono essere sommate, data l'alta correlazione fra gli inquinanti.

In base alla metodologia utilizzata, risulta che, a livello regionale, la riduzione dei livelli di PM2.5 nello scenario di piano è pari a 3,22 µg/m<sup>3</sup> e nei comuni capoluogo a 3,58 µg/m<sup>3</sup>.

Supponendo una riduzione costante del livello di inquinamento di PM2.5 nel periodo 2017-2030 su tutta la regione, si guadagnerebbero annualmente, nel periodo di applicazione del Piano, 0,18 (0,13; 0,20) mesi nello scenario di piano.

Complessivamente, al termine dell'applicazione del piano, il guadagno nella speranza di vita nel periodo considerato risulterebbe di 2,49 mesi, e sarebbero posticipati 675 decessi. Il numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti sarebbe pari a 1,11, mentre per i 9 comuni capoluogo si otterrebbe un guadagno annuale di 0,20 (0,15; 0,22) mesi.

Tali risultanze sono molto prossime e del tutto sovrapponibili a quelle ottenute nella valutazione dello scenario "teorico".

Indicatori per il PM2.5 - regione	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,49 (1,89; 2,79)
Decessi posticipati su tutto il periodo	675 (511; 755)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,09 (0,07; 0,10)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti	1,11 (0,84; 1,24)

Tab. 42: Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante PM2.5

Indicatori per il PM2.5 – comuni capoluogo	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,74 (2,08; 3,07)
Decessi posticipati su tutto il periodo	267 (202; 299)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,10 (0,08; 0,11)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti	1,21 (0,92; 0,11)

Tab. 43: Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante PM2.5

Per quanto riguarda il **PM10**, nello scenario di piano le riduzioni sono pari a 4,56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a livello regionale e 5,12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nei comuni capoluogo.

Supponendo una riduzione costante del livello di inquinamento di PM10 nel periodo 2017-2030 su tutta la regione, si guadagnerebbero annualmente 0,13 (0,10; 0,19) mesi. Complessivamente il guadagno nella speranza di vita, nel periodo considerato, risulterebbe di 1,80 mesi. I decessi posticipati sono 487 e il numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti risulta pari 0,80.

Per i 9 comuni capoluogo il guadagno annuale è pari a 0,14 (0,11; 0,21) mesi, quindi nel periodo considerato, risulterebbe di 2 mesi.

Indicatori per il PM10 - regione	CLE	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	1,56 (1,18; 2,32)	1,80 (1,36; 2,67)
Decessi posticipati su tutto il periodo	422 (318; 627)	487 (367; 723)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,06 (0,04; 0,08)	0,07 (0,05; 0,10)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti	0,69 (0,52; 1,03)	0,80 (0,60; 1,19)

Tab. 44: Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante PM10

Indicatori per il PM10 – Comuni capoluogo	CLE	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	1,73 (1,31; 2,57)	2,00 (1,51; 2,97)
Decessi posticipati su tutto il periodo	169 (127; 250)	195 (147; 289)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,06 (0,05; 0,09)	0,07 (0,06; 0,11)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti	0,77 (0,58; 1,14)	0,88 (0,67; 1,31)

Tab. 45: Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante PM10

Considerando invece l'**NO<sub>2</sub>** a livello regionale nello scenario di piano i livelli di inquinamento si riducono di 11,52 µg/m<sup>3</sup> in regione e nei capoluoghi di 13,72 µg/m<sup>3</sup>.

Supponendo una riduzione costante del livello di inquinamento di NO<sub>2</sub> nel periodo 2017-2030 su tutta la regione, si guadagnerebbero annualmente 0,16 (0,08; 0,32) mesi nello scenario di piano. Complessivamente il guadagno nella speranza di vita, nel periodo considerato, risulterebbe di 2,29 mesi. I decessi posticipati sono 621 e il numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti risulta pari a 1,02.

Per i 9 comuni capoluogo il guadagno annuale risulta pari a 0,19 (0,10; 0,38) mesi nello scenario di piano, quindi nel periodo considerato, risulterebbe di 2,7 mesi.

Indicatori per NO <sub>2</sub> - regione	CLE	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	1,89 (0,95; 3,73)	2,29 (1,15; 4,54)
Decessi posticipati su tutto il periodo	510 (256; 1010)	621 (312; 1229)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,07 (0,03; 0,14)	0,08 (0,04; 0,17)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti	0,84 (0,42; 1,66)	1,02 (0,51; 2,02)

Tab. 46: Indicatori calcolati per l'intero territorio regionale per l'inquinante NO<sub>2</sub>

Indicatori per NO <sub>2</sub> – comuni capoluogo	CLE	Piano
Guadagno nella speranza di vita su tutto il periodo espressa in mesi	2,16 (1,09; 4,28)	2,71 (1,36; 5,36)
Decessi posticipati su tutto il periodo	210 (106; 416)	263 (132; 521)
Percentuale decessi posticipati sul totale dei decessi per cause naturali nel periodo	0,08 (0,04; 0,16)	0,10 (0,05; 0,20)
Numero medio di decessi posticipati attribuibili per 100.000 abitanti	0,95 (0,48; 1,89)	1,20 (0,60; 2,37)

Tab. 47: Indicatori calcolati per i comuni capoluogo per l'inquinante NO<sub>2</sub>

Le figure seguenti (Fig. 109 e 110) mostrano il guadagno nella speranza di vita alla nascita per esposizione della popolazione a PM2.5, PM10 e NO<sub>2</sub>, sia a livello regionale che per i comuni capoluogo.

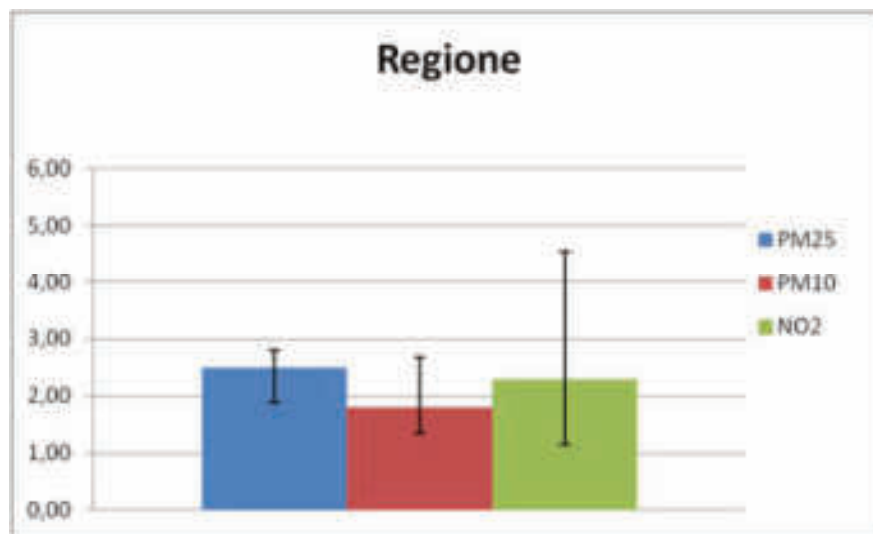


Fig. 109: Guadagno nella speranza di vita alla nascita per esposizione della popolazione regionale

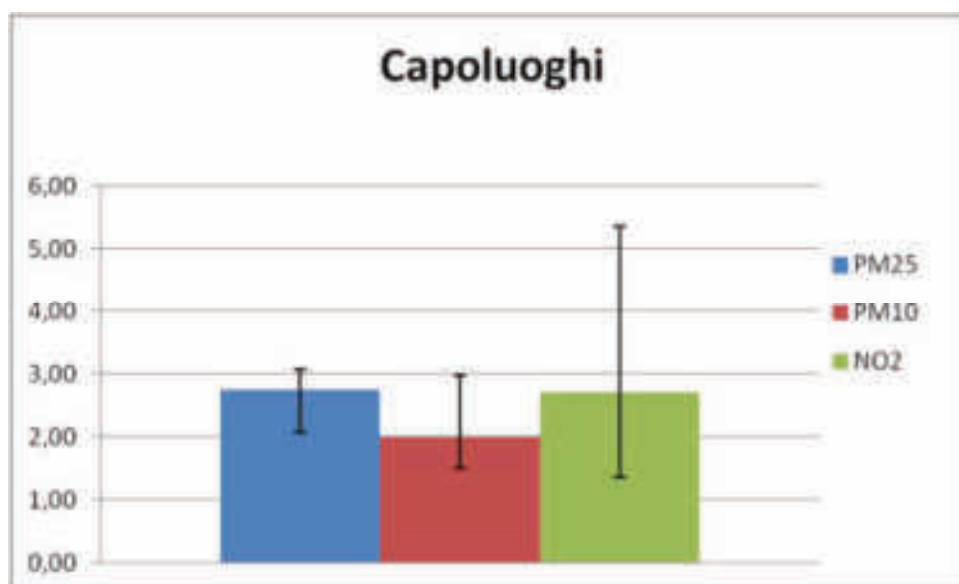


Fig. 110: Guadagno nella speranza di vita alla nascita per esposizione della popolazione dei 9 capoluoghi di provincia

Le figure seguenti (Fig. 111, 112 e 113) mostrano invece la percentuale di popolazione esposta a diverse concentrazioni di PM2.5, PM10 e NO<sub>2</sub>, confrontata fra lo scenario CLE2030 e lo scenario di piano.



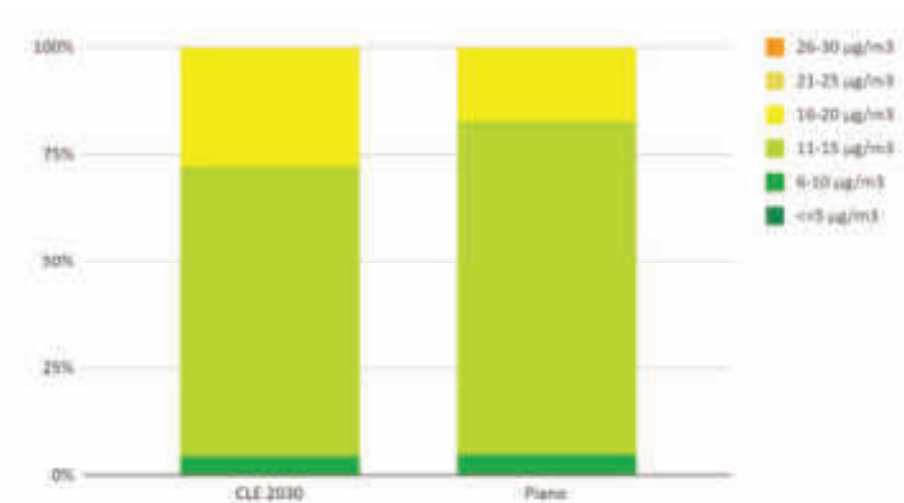


Fig. 111: Percentuale di popolazione esposta a diverse concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> negli scenari CLE2030 e piano

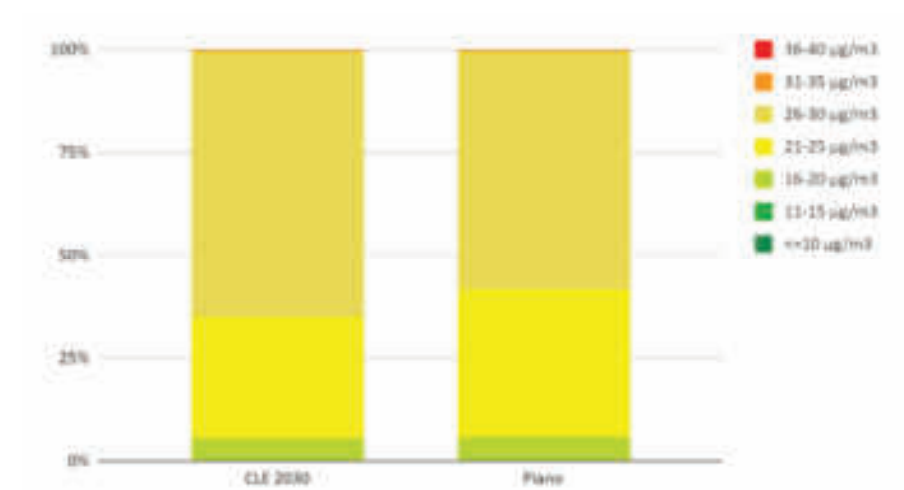


Fig. 112: Percentuale di popolazione esposta a diverse concentrazioni di PM<sub>10</sub> negli scenari CLE2030 e piano

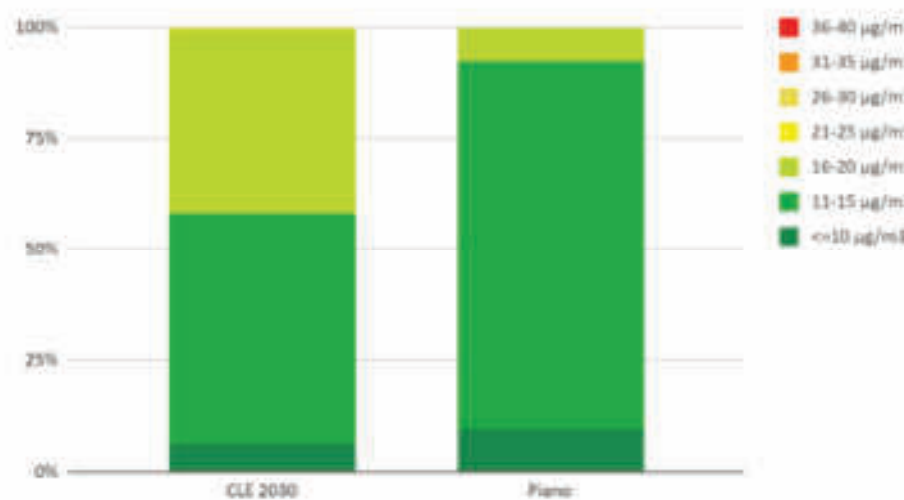


Fig. 113: Percentuale di popolazione esposta a diverse concentrazioni di NO<sub>2</sub> negli scenari CLE2030 e piano

## 12.8 Le esternalità ambientali dello scenario di piano

In economia un'esternalità si manifesta quando l'attività di produzione o di consumo di un soggetto influenza, negativamente o positivamente, il benessere di un altro soggetto, senza che chi ha subito tali conseguenze riceva una compensazione (nel caso di impatto negativo) o paghi un prezzo (nel caso di impatto positivo) pari al costo o al beneficio sopportato/ricevuto. L'esternalità indica dunque l'effetto di un'attività che ricade verso soggetti che non hanno avuto alcun ruolo decisionale nell'attività stessa.

Al fine di valutare i benefici economici indiretti ottenibili dall'implementazione delle azioni di riduzione delle emissioni in atmosfera previste dal PAIR 2030, sono state quindi valutate le esternalità ambientali generate.

Le emissioni in atmosfera generate dai diversi settori economici come i trasporti, l'industria, l'agricoltura o il riscaldamento civile generano dei costi sociali legati a danni sulla salute, il patrimonio, la produttività o in generale alla qualità della vita che dovrebbero essere misurati e calcolati. Lo stesso meccanismo è valido per la valutazione dei benefici ambientali fisici ed economici di interventi territoriali per la riduzione delle emissioni in atmosfera: oltre ai costi di investimento dovrebbero essere considerati nel bilancio economico anche i costi evitati grazie alle esternalità ambientali non generate.

Per la valutazione delle esternalità ambientali è stata utilizzata la metodologia di *Life Cycle Costing* (LCC), ovvero un metodo che considera i costi totali di un prodotto, processo o servizio associati al suo intero ciclo di vita, e che sono direttamente sostenuti da uno o più attori di tale ciclo (es. fornitore, produttore, utilizzatore o gestore del fine vita). In particolare, sono stati calcolati i costi evitati dai danni da inquinamento atmosferico.

I coefficienti di calcolo utilizzati nella valutazione economica del PAIR 2030 provengono da studi realizzati dall'EEA (*European Environment Agency*)<sup>184</sup> e riguardano i seguenti inquinanti:

- NO<sub>x</sub>;
- SO<sub>2</sub>;
- PM10;
- PM2.5;
- NMVOC;
- NH<sub>3</sub>.

Nella metodica vengono considerati i costi legati ad alcune categorie di danni ambientali (target) generati dall'inquinamento atmosferico, e nello specifico:

- Salute (mortalità e morbilità) – ad esempio come riduzione dell'aspettativa di vita per esposizione all'inquinante a lungo e breve termine, ingressi in ospedale per problemi respiratori, giorni di lavoro persi, cure per insufficienza cardiaca; cure per casi di bronchite ed asma;

---

<sup>184</sup> "Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012" EEA Technical report No 20/2014 ISSN 1725-2237. Link: <https://www.eea.europa.eu/publications/costs-of-air-pollution-2008-2012>

- Materiali da Costruzione (invecchiamento precoce dei materiali) – ad esempio come l’invecchiamento precoce dell’acciaio INOX, calce, arenaria, vernici e materiale zincato nelle costruzioni pubbliche;
- Colture e foreste (perdita delle colture e degli ecosistemi) – ad esempio come la riduzione delle rese nelle colture, l’aumento dell’acidificazione ed eutrofizzazione degli ecosistemi.

Nella figura seguente sono riportate le categorie di danni ambientali su cui vanno ad incidere i diversi inquinanti:

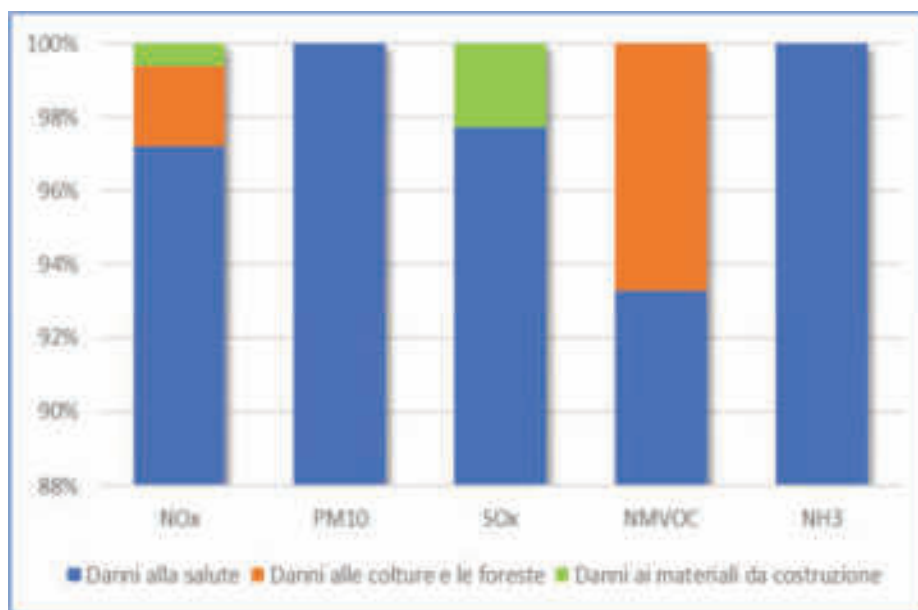


Fig. 114: Categorie di danni ambientali e inquinanti responsabili

I costi delle esternalità ambientali sono pertanto calcolati in base all’inquinante valutato ed al target dello stesso. Sono stati aggiornati a prezzi correnti (l’inflazione nel 2021 è stata dell’1,9%, mentre nel 2022 è stata dell’8,1%) e sono pari a quanto indicato nella tabella seguente:

Inquinante	€/kg
<b>SO<sub>2</sub></b>	21,15
<b>NOx</b>	18,46
<b>PM10</b>	50,12
<b>PM2.5</b>	77,19
<b>NMVOC</b>	2,06
<b>NH<sub>3</sub></b>	20,51

Tab. 48: Costi delle esternalità ambientali a prezzi correnti e per tipologia di inquinante

Considerando la differenza fra CLE2030 e scenario di piano PAIR 2030, la previsione di riduzione delle emissioni (in tonnellate e per inquinante) è la seguente:

Scenario	Emissioni totali dei diversi scenari in [ton]					
	NO <sub>x</sub>	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
Scenario Emissivo CLE2030	30.209	86.434	45.082	7.259	5.922	9.299
Scenario di Piano PAIR 2030	21.951	81.429	31.544	5.819	4.624	7.845
Riduzione emissioni da azioni di piano	<b>8.258</b>	<b>5.005</b>	<b>13.538</b>	<b>1.440</b>	<b>1.298</b>	<b>1.454</b>

Tab. 49: Riduzioni emissive dello scenario di piano con le misure regionali

Per ciascun inquinante è stata quindi effettuata la valutazione economica delle esternalità ambientali derivanti dalle riduzioni emissive previste con lo scenario di piano al 2030 rispetto alle emissioni dello scenario di riferimento al 2017. Il totale delle esternalità generate considerando le cinque tipologie di inquinante è pari a € 643.534.880, suddivisi come riportato di seguito:

Esternalità previste dello Scenario di Piano PAIR 2030					
NO <sub>x</sub>	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
€ 152.442.680	€ 10.310.300	€ 277.664.380	€ 72.172.800	€ 100.192.620	€ 30.752.100

Tab. 50: Esternalità dello scenario di Piano (€) suddivise per inquinante

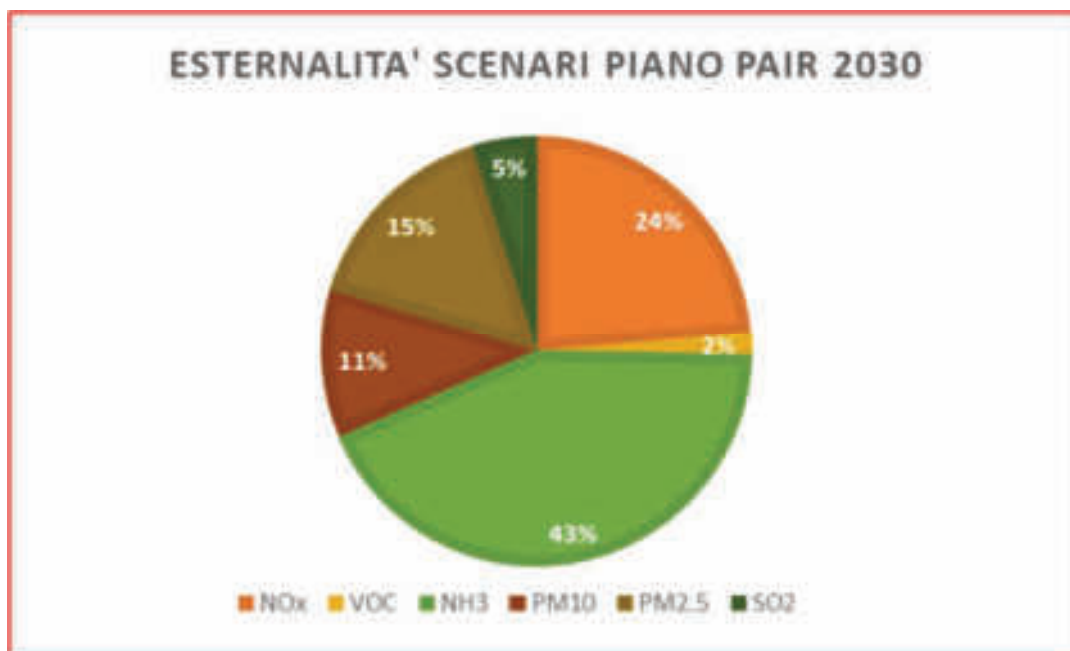


Fig. 115: Ripartizione percentuale delle esternalità ambientali per tipologia di inquinante

I costi delle esternalità ambientali a prezzi correnti e per tipologia di inquinante legati unicamente alla salute umana sono i seguenti:

Inquinante	€/kg
SO <sub>2</sub>	20,62
NO <sub>x</sub>	17,91
PM10	50,12
PM2.5	77,19
NMVOG	1,92
NH <sub>3</sub>	20,51

Tab. 51: Costi delle esternalità ambientali a prezzi correnti legati alla salute umana

Pertanto, la previsione a prezzi correnti delle esternalità legate ai soli effetti sulla salute umana è pari a € 637.521.660 (corrispondenti al 99% delle esternalità totali), così suddivisi:

Esternalità Previste degli Scenari di Piano PAIR 2030					
NO <sub>x</sub>	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
€ 147.900.780	€ 9.609.600	€ 277.664.380	€ 72.172.800	€ 100.192.620	€ 29.981.480

Tab. 52: Esternalità dello scenario di Piano (€) per i soli aspetti sanitari, suddivise per inquinante

### 13. RISORSE FINANZIARIE

Il PAIR è necessariamente caratterizzato da una forte integrazione con le politiche e programmazioni settoriali che possono contribuire alla riduzione delle emissioni degli inquinanti atmosferici, oltre che con le politiche che contrastano il cambiamento climatico. Un elemento di novità del PAIR 2030, rispetto al precedente Piano, è costituito dalla disponibilità di risorse destinate alla qualità dell'aria ed alla riduzione delle emissioni in atmosfera, alcune delle quali specificatamente per la Regione Emilia-Romagna. Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 18 dicembre 2020 n. 412<sup>185</sup> istituisce un Programma di finanziamento per gli anni dal 2021 al 2035 e oltre, volto a promuovere l'attuazione di interventi per il miglioramento della qualità dell'aria nel territorio delle Regioni del bacino padano Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna e Veneto, in particolare nei settori dei trasporti e mobilità e delle sorgenti stazionarie ed uso razionale dell'energia.

Le tipologie di interventi ammessi a finanziamento sono le seguenti:

<sup>185</sup> Decreto Direttoriale 18 dicembre 2020 n. 412 istitutivo di un programma di finanziamento per il miglioramento della qualità dell'aria nel territorio delle Regioni del Bacino Padano – Fondo previsto dal D.L. 14 agosto 2020, n. 104, recante "Misure urgenti per il sostegno e il rilancio dell'economia", convertito con modificazioni dalla L. 13 ottobre 2020, n. 126.

- limitazione progressiva della circolazione dei veicoli più inquinanti con adeguate misure per favorire lo spostamento verso modalità di mobilità collettiva o individuale a basso impatto ambientale;
- sostituzione progressiva dei veicoli più inquinanti attraverso incentivi diretti;
- promozione della mobilità sostenibile, ad esempio, dando ulteriore impulso alla mobilità ciclistica ed elettrica e alla mobilità dolce;
- integrazione tra le diverse modalità di trasporto ed il trasporto pubblico anche attraverso misure rivolte alle infrastrutture, al parco mezzi ed al materiale rotabile;
- promozione dell'intermodalità nel trasporto merci;
- regolamentazione dell'utilizzo degli apparecchi domestici di riscaldamento a biomassa legnosa e incentivi volti al rinnovo di tali apparecchi;
- efficientamento energetico delle strutture pubbliche;
- interventi per la riduzione delle emissioni in atmosfera, in settori diversi da quelli indicati nei punti precedenti.

Le risorse afferenti al Decreto 412/2020 sono state utilizzate, in parte, per finanziare le misure del piano straordinario nel 2021 e alcuni interventi settoriali. Nel prossimo capitolo sono indicati i fondi attualmente utilizzati per i diversi bandi in corso a supporto delle azioni di Piano. Nel capitolo successivo, invece, si citano le varie fonti di finanziamento, di cui al momento si è a conoscenza, che potranno supportare il presente Piano, oltreché la programmazione delle risorse per la qualità dell'aria derivanti dal DM 412/2020.

### **13.1 Risorse di azioni in corso**

Gli incentivi in corso inerenti misure per la qualità dell'aria sono i seguenti.

Nell'ambito del Decreto 412/2020:

- € 11.500.000: bando stufe a biomassa relativo alla sostituzione degli impianti inquinanti per riscaldamento civile, destinato a cittadini residenti nei Comuni delle zone di Pianura (2021-2023);
- € 9.778.000: bando "Bike to work 2021" per la promozione di iniziative per la mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica nei 13 Comuni della Regione aventi popolazione uguale o superiore a 50000 abitanti delle zone territoriali interessate al superamento dei valori limite di qualità dell'aria e specificatamente del numero annuale di superamento del limite giornaliero di PM10 (2021-2023);
- € 5.955.000: Promozione della mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica nei tratti emiliani della ciclovia vento (2022-2024);
- € 6.000.000: Bando per incentivare lo spostamento del trasporto delle merci da gomma a ferro (2023-2025);
- € 22.780.000: Bandi per interventi di promozione e di ulteriore sviluppo della mobilità sostenibile nelle maggiori aree urbane della regione Emilia-Romagna (piste ciclabili nei 33 comuni principali, incentivi ai cittadini per l'acquisto di biciclette a pedalata assistita, abbonamenti TPL, annualità 2023-2025).

Risorse regionali:

- € 10.022.000: bando per la promozione di iniziative per la mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica nei Comuni della Regione con popolazione inferiore a 50000 abitanti delle zone territoriali interessate al superamento dei valori limite di qualità dell'aria e specificatamente del numero annuale di superamento del limite giornaliero di PM10 (2021-2023);
- € 5.500.000: bando per la concessione di contributi a favore di Comuni o loro Unioni per la sostituzione di veicoli obsoleti con veicoli a minor impatto ambientale (Piano d'azione ambientale per il futuro sostenibile) (2021-2023);
- circa € 8.000.000: bando per la concessione di contributi ai Comuni di Pianura per interventi di forestazione urbana relativo al 2021 (2021-2023).

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/11/2019<sup>186</sup>, risorse per le regioni del Bacino Padano (2018-2022):

- € 39.359.073 per rinnovo mezzi TPL (€ 35.841.400,59) e sistemi di controllo delle restrizioni alla circolazione (€ 3.517.672,41), destinate ai Comuni aventi popolazione maggiore di 30.000 abitanti e Agenzie per la Mobilità.

Bando agricoltura DGR n. 2283 del 27/12/2021 "REG. (UE) N. 1305/2013 - PSR 2014/2020 - MISURA 4 - TIPO OPERAZIONE 4.1.04 "INVESTIMENTI PER LA RIDUZIONE DI GAS SERRA E AMMONIACA" - FOCUS AREA P5D - APPROVAZIONE BANDO UNICO REGIONALE ANNO 2021:

- € 10.119.855,64 provenienti da risorse EURI, stanziata in via straordinaria dal Piano per la ripresa "NextGenerationEU" + € 3.857.000 di risorse regionali + € € 3.654.000 dal fondo dell'ambiente DM 412/2020 (2023-2024).

## 13.2 Risorse future

Nel presente capitolo si riporta un quadro schematico delle risorse che attualmente risultano disponibili per finanziare azioni settoriali che impattano sulla qualità dell'aria e le emissioni in atmosfera e che potranno supportare il Piano aria nel raggiungimento degli obiettivi al 2030 o comunque, nel più breve tempo possibile, per dare attuazione alla sentenza di condanna sul PM10.

Le risorse attualmente disponibili nell'orizzonte del piano, dedicate specificamente ad interventi per la tutela e il risanamento della qualità dell'aria dal DM 412/2020, sono riportate nella tabella seguente, che illustra il programma di investimenti per il PAIR 2030, con un focus sul primo triennio dall'approvazione del documento strategico.

---

<sup>186</sup> DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 28 novembre 2018 - Ripartizione delle risorse del Fondo per gli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese di cui all'articolo 1, comma 1072, della legge 27 dicembre 2017, n. 205.

AZIONI IN CORSO 2022-2025	ASSESSORATO AMBIENTE
Bando agricoltura 4.1.04	<b>47.171.000 €</b>
Merci treno	
Bici a pedalata assistita anche con eventuale rottamazione auto	
Piste ciclabili comuni grandi	
Mezzi agricoli per distribuzione liquami e fertilizzanti	
Ricambio stufe	
Move-In	
AZIONI IN CORSO 2022-2025	ALTRE RISORSE
Piste ciclabili comuni piccoli	<b>16.500.000 €</b>
Copertura vasche liquami zootecnici	
<b>TOTALE 2022-2025</b>	<b>63.671.000 €</b>
ALTRE RISORSE DISPONIBILI PER INTERVENTI ASSESSORATO AMBIENTE DM 412/2022	
anni 2022-2025	<b>6.789.000 €</b>
anni 2026-2030	<b>84.190.000 €</b>
<b>TOTALE 2022-2030</b>	<b>90.979.000 €</b>
<b>TOTALE</b>	<b>154.650.000 €</b>

Tab. 53: Risorse disponibili per il PAIR 2030 nel periodo 2022-2030

Le risorse verranno stanziare per la realizzazione delle misure di Piano ed in particolare per azioni di mobilità sostenibile, sostituzione di impianti domestici a biomassa, interventi in agricoltura e zootecnia, verde urbano e peri-urbano, ecc.

L'oggetto dei finanziamenti ed i relativi importi saranno definiti in funzione dell'esito dei bandi in corso e dei risultati derivanti dal monitoraggio del Piano.

Altre risorse mirate al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni in atmosfera sono quelle previste nel Protocollo 2019<sup>187</sup>. In particolare, il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria approvato con il Protocollo citato contempla, tra le misure trasversali, la definizione di un Fondo finalizzato a finanziare l'attuazione delle misure previste dal Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA). Le risorse nazionali ammontano a 2.3 miliardi di euro<sup>188</sup> per le annualità 2023-2030. La definizione delle tipologie di misure finanziabili è in ancora in corso di elaborazione.

Vi è inoltre un potenziale di risorse di notevole entità che, sebbene non specificamente destinate ai piani di miglioramento della qualità dell'aria, se adeguatamente indirizzate, possono concorrere a sostenere le misure necessarie al raggiungimento dei nuovi obiettivi; si riportano quelle attualmente note:

<sup>187</sup> Protocollo di Intesa che istituisce il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 4 giugno 2019 a Torino tra Governo, 6 Ministeri (MATTM, MEF, MiSE, MIT, MIPAAFT, Ministero della Salute) e Regioni e Province autonome.

<sup>188</sup> LEGGE 30 dicembre 2021, n. 234. Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2022 e bilancio pluriennale per il triennio 2022-2024 - art. 1 comma 498 - Fondi per il "Protocollo di Intesa che istituisce il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 4 giugno 2019.



- il PR FESR 2021-2027 che, come riportato nel capitolo 7.2, prevede interventi che contribuiranno alla riduzione delle emissioni in atmosfera per un ammontare di 238.403.031 di €;
- Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale (CoPSR) del Programma strategico della PAC 2023-2027 della Regione Emilia-Romagna che prevede azioni che contribuiranno alla riduzione delle emissioni di ammoniaca, stimate per un ammontare di 96.822.000 di € (rif. par. 11.5.2);
- Documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti alla mobilità sostenibile "Mobilità sostenibile - La programmazione al 2025 per la transizione ecologica"<sup>189</sup>, per interventi sul trasporto pubblico su ferro e gomma, sulla mobilità ciclabile ed elettrica e sull'infomobilità, che ammontano a oltre 2,3 miliardi di €.

Altre risorse che indirettamente potranno concorrere al miglioramento della qualità dell'aria sono quelle del "NextGenerationEU" (NGEU) e del "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza" (PNRR). In particolare, il PNRR, sebbene non preveda misure specifiche per il risanamento della qualità dell'aria, definisce un pacchetto di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026 sulle aree tematiche principali, c.d. "Missioni", denominate "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica" e "Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile", all'interno delle quali individua aree di intervento, sinergiche alla riduzione delle emissioni in atmosfera, quali "Energie rinnovabili, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", "Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici", "Investimenti sulla rete ferroviaria, "Intermodalità e logistica integrata".

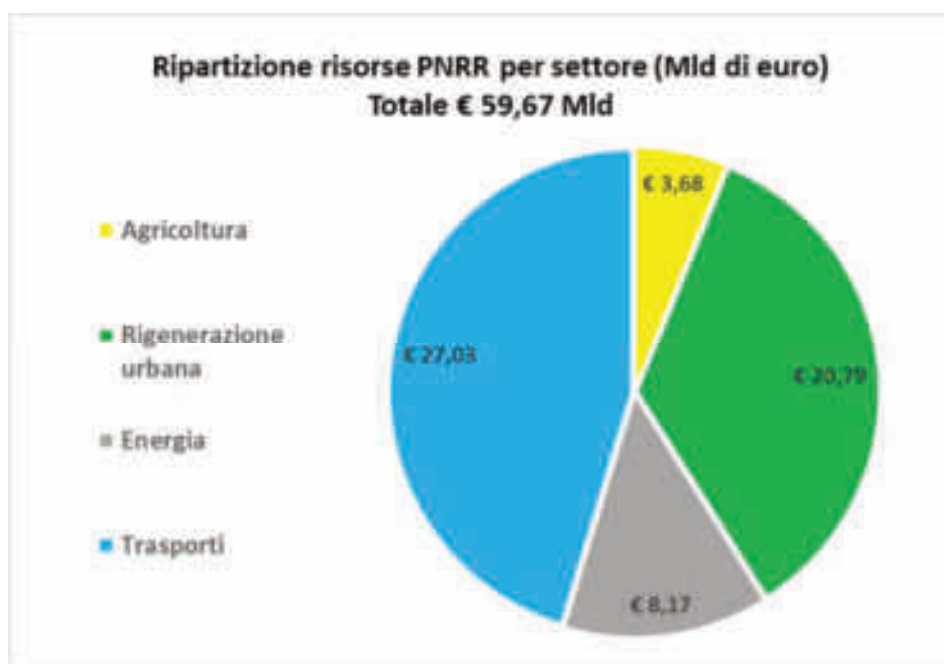


Fig. 116: Elaborazioni risorse PNRR - Fonte: Progetto LIFE-IP PREPAIR

<sup>189</sup> Delibera di Giunta Regionale n. 2079 del 06 dicembre 2021 "Approvazione del documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti la mobilità sostenibile "Mobilità Sostenibile - La programmazione al 2025 per la transizione ecologica". Proposta all'assemblea legislativa".



Un'ulteriore risorsa che afferisce al settore della "conoscenza" fa capo al Piano di programma Mirror Copernicus e PNRR Spazio, che ha destinato risorse per la messa in operatività di otto servizi, tra i quali quello di "Qualità dell'aria". Il servizio fornirà, sotto il controllo del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), previsioni e valutazioni di qualità dell'aria a scala nazionale avvalendosi di dati a terra e dallo spazio e di modellistica numerica, e costituirà un'occasione di miglioramento degli attuali servizi di ARPAE. I servizi identificati sono: marecosta, qualità dell'aria, subsidenza, uso del suolo, idro-meteo-clima, risorsa idrica, emergenze, sicurezza.

Infine, si possono citare anche le risorse messe a disposizione dal livello nazionale per incentivare il ricambio veicolare, come quelle del DPCM 6 aprile 2022 che stanziava, al momento per il primo triennio 2022-2024, 650 milioni di € all'anno.



## ALLEGATO 1 - STANDARD DI QUALITÀ DELL'ARIA DEL D.LGS. 155/2010

Tabella 1A Limiti normativi, valori obiettivo e altri obiettivi ambientali (prima parte)

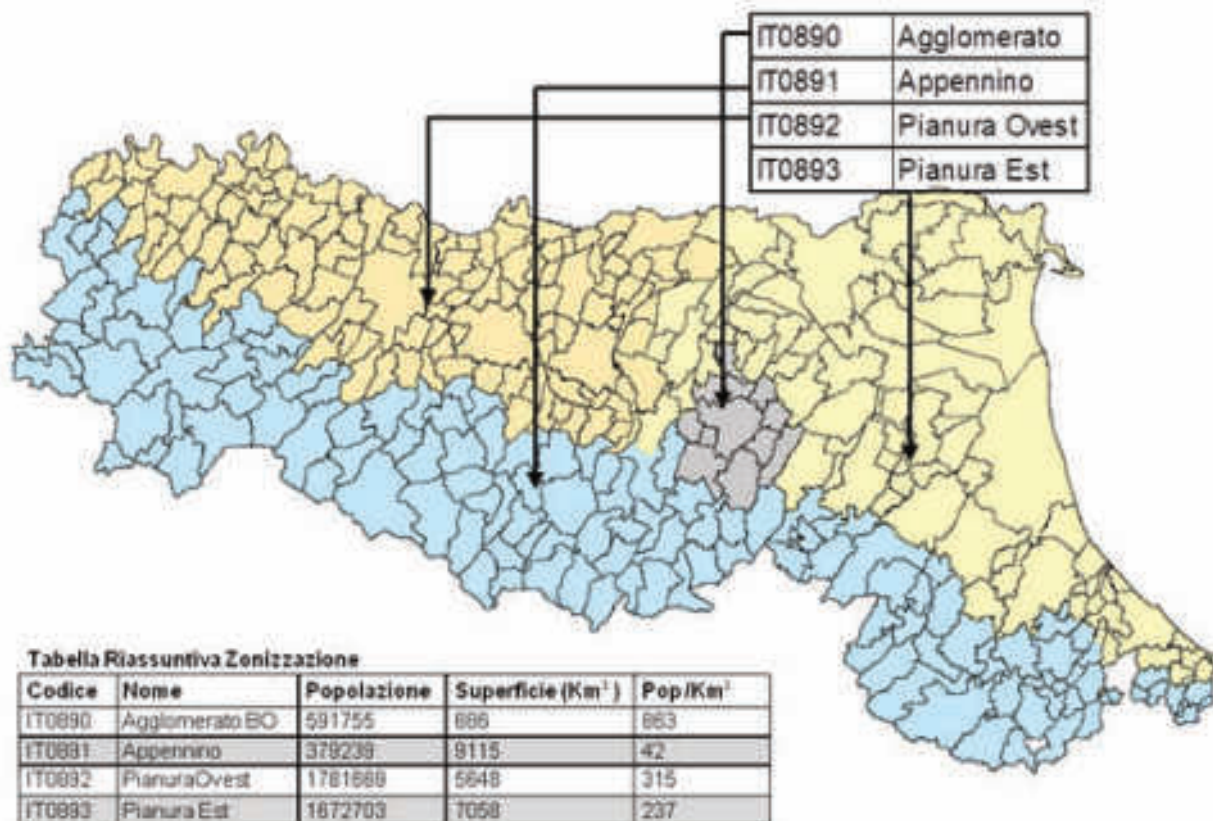
Inquinante	Target di protezione	Obiettivi ambientali	Periodo di mediazione	Metrica dell'obiettivo ambientale	Valori numerici degli obiettivi ambientali
<b>PM10</b>	Salute	Valore limite	Giorno	Giorni di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 50 µg/m <sup>3</sup>	35
		Valore limite	Anno civile	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM2.5</b>	Salute	Valore limite	Anno civile	Media annua	25 µg/m <sup>3</sup> (dal 2015)
		Valore limite indicativo	Anno civile	Media annua	20 µg/m <sup>3</sup> (dal 2020)
		Obbligo di concentrazione dell'esposizione	3 anni civili	Indicatore di esposizione media (IEM)	20 µg/m <sup>3</sup>
		Obiettivo di riduzione dell'esposizione			Da 0 a 20% e dipendente dal IEM dell'anno di riferimento. Da raggiungere entro il 2020 (Allegato XIV, punto 2 D.Lgs. 155/2010)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Salute	Valore limite	ora	Ore di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 200 µg/m <sup>3</sup>	18
		Valore limite	Anno civile	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>

Inquinante	Target di protezione	Obiettivi ambientali	Periodo di mediazione	Metrica dell'obiettivo ambientale	Valori numerici degli obiettivi ambientali
		Soglia di allarme	ora	Ore in eccedenza nell'anno civile rispetto alla soglia di allarme registrata per 3 ore consecutive (400 µg/m <sup>3</sup> )	0
<b>NO<sub>x</sub></b>	Vegetazione	Livello critico	Anno civile	Media annua	30 µg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub></b>	Salute	Valore obiettivo	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Giorni in cui il massimo della media mobile su 8 ore eccede il valore obiettivo (120 µg/m <sup>3</sup> ) come media sui 3 anni	25
		Obiettivo a lungo termine	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Giorni in cui il massimo della media mobile su 8 ore eccede il valore obiettivo nell'anno civile (120 µg/m <sup>3</sup> )	0
		Soglia di informazione	ora	Ore in eccedenza rispetto alla soglia di informazione nell'anno civile (180 µg/m <sup>3</sup> )	0

Inquinante	Target di protezione	Obiettivi ambientali	Periodo di mediazione	Metrica dell'obiettivo ambientale	Valori numerici degli obiettivi ambientali	
SO <sub>2</sub>		Soglia di allarme	ora	Ore in eccedenza nell'anno civile rispetto alla soglia di allarme (240 µg/m <sup>3</sup> )	0	
	Vegetazione	Valore obiettivo	1 Maggio – 31 Luglio	AOT40 come media sui 5 anni	18.000 µg/m <sup>3</sup> *h	
		Obiettivo a lungo termine	1 Maggio – 31 Luglio	AOT40 come media su 1 anno	6.000 µg/m <sup>3</sup> *h	
	Salute	Valore limite		ora	Ore di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 350 µg/m <sup>3</sup>	24
				giorno	Ore di eccedenza nell'anno civile del valore limite di 125 µg/m <sup>3</sup>	3
		Soglia di allarme	ora	Ore in eccedenza nell'anno civile rispetto alla soglia di allarme (500 µg/m <sup>3</sup> )	0	
Vegetazione	Livello critico	Anno civile	Media annua	20 µg/m <sup>3</sup>		
		Inverno	Media sui valori orari invernali, 1	20 µg/m <sup>3</sup>		

Inquinante	Target di protezione	Obiettivi ambientali	Periodo di mediazione	Metrica dell'obiettivo ambientale	Valori numerici degli obiettivi ambientali
				Ottobre – 31 Marzo	
<b>CO</b>	Salute	Valore limite	Massimo giornaliero media mobile su 8 ore	Giorni in cui il massimo della media mobile su 8 ore eccede il valore limite (10 mg/m <sup>3</sup> )	0
<b>Benzene</b>	Salute	Valore limite	Anno civile	Media annua	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Pb</b>	Salute	Valore limite	Anno civile	Media annua	0.5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Cd</b>	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	5 ng/m <sup>3</sup>
<b>As</b>	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	6 ng/m <sup>3</sup>
<b>Ni</b>	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	20 ng/m <sup>3</sup>
<b>B(a)P</b>	Salute	Valore obiettivo	Anno civile	Media annua	1 ng/m <sup>3</sup>

**ALLEGATO 2 - ZONIZZAZIONE DELL'EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DEL D.LGS. 155/2010**



Riferimento dati al 01/01/2022



## ALLEGATO 2A - ELENCO DEI COMUNI PER ZONA - AGGIORNAMENTO AL 1/1/2022

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0891	Appennino	033001	AGAZZANO	PC
IT0891	Appennino	034001	ALBARETO	PR
IT0892	Pianura Ovest	035001	ALBINEA	RE
IT0893	Pianura Est	039001	ALFONSINE	RA
IT0892	Pianura Ovest	033002	ALSENO	PC
IT0891	Appennino	033049	ALTA VAL TIDONE	PC
IT0891	Appennino	037062	ALTO RENO TERME	BO
IT0893	Pianura Est	037001	ANZOLA DELL'EMILIA	BO
IT0890	Agglomerato	037002	ARGELATO	BO
IT0893	Pianura Est	038001	ARGENTA	FE
IT0893	Pianura Est	039002	BAGNACAVALLO	RA
IT0893	Pianura Est	039003	BAGNARA DI ROMAGNA	RA
IT0891	Appennino	040001	BAGNO DI ROMAGNA	FC
IT0892	Pianura Ovest	035002	BAGNOLO IN PIANO	RE
IT0891	Appennino	035003	BAISO	RE
IT0891	Appennino	034002	BARDI	PR
IT0893	Pianura Est	037003	BARICELLA	BO
IT0892	Pianura Ovest	036001	BASTIGLIA	MO
IT0891	Appennino	034003	BEDONIA	PR
IT0893	Pianura Est	099001	BELLARIA-IGEA MARINA	RN
IT0893	Pianura Est	037005	BENTIVOGLIO	BO
IT0891	Appennino	034004	BERCETO	PR
IT0893	Pianura Est	040003	BERTINORO	FC
IT0892	Pianura Ovest	033003	BESENZONE	PC
IT0891	Appennino	033004	BETTOLA	PC
IT0892	Pianura Ovest	035004	BIBBIANO	RE
IT0891	Appennino	033005	BOBBIO	PC
IT0890	Agglomerato	037006	BOLOGNA	BO
IT0892	Pianura Ovest	036002	BOMPORTO	MO
IT0893	Pianura Est	038003	BONDENO	FE
IT0891	Appennino	034005	BORE	PR
IT0892	Pianura Ovest	035005	BORETTO	RE
IT0891	Appennino	040004	BORGHI	FC
IT0891	Appennino	037007	BORGO TOSSIGNANO	BO
IT0891	Appennino	034006	BORGO VAL DI TARO	PR
IT0892	Pianura Ovest	033006	BORGONOVO VAL TIDONE	PC
IT0892	Pianura Ovest	035006	BRESCELLO	RE
IT0891	Appennino	039004	BRISIGHELLA	RA
IT0893	Pianura Est	037008	BUDRIO	BO
IT0892	Pianura Ovest	034007	BUSSETO	PR

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0892	Pianura Ovest	035008	CADELBOSCO DI SOPRA	RE
IT0892	Pianura Ovest	033007	CADEO	PC
IT0890	Agglomerato	037009	CALDERARA DI RENO	BO
IT0892	Pianura Ovest	033008	CALENDASCO	PC
IT0891	Appennino	034008	CALESTANO	PR
IT0892	Pianura Ovest	035009	CAMPAGNOLA EMILIA	RE
IT0892	Pianura Ovest	035010	CAMPEGINE	RE
IT0892	Pianura Ovest	036003	CAMPOGALLIANO	MO
IT0892	Pianura Ovest	036004	CAMPOSANTO	MO
IT0891	Appennino	037010	CAMUGNANO	BO
IT0891	Appennino	035018	CANOSSA	RE
IT0892	Pianura Ovest	033010	CAORSO	PC
IT0892	Pianura Ovest	033011	CARPANETO PIACENTINO	PC
IT0892	Pianura Ovest	036005	CARPI	MO
IT0891	Appennino	035011	CARPINETI	RE
IT0890	Agglomerato	037011	CASALECCHIO DI RENO	BO
IT0891	Appennino	037012	CASALFIUMANESE	BO
IT0892	Pianura Ovest	035012	CASALGRANDE	RE
IT0891	Appennino	035013	CASINA	RE
IT0891	Appennino	039005	CASOLA VALSENIO	RA
IT0893	Pianura Est	039006	CASTEL BOLOGNESE	RA
IT0891	Appennino	037013	CASTEL D'AIANO	BO
IT0891	Appennino	037014	CASTEL DEL RIO	BO
IT0891	Appennino	037015	CASTEL DI CASIO	BO
IT0893	Pianura Est	037016	CASTEL GUELFO DI BOLOGNA	BO
IT0890	Agglomerato	037019	CASTEL MAGGIORE	BO
IT0892	Pianura Ovest	033013	CASTEL SAN GIOVANNI	PC
IT0893	Pianura Est	037020	CASTEL SAN PIETRO TERME	BO
IT0891	Appennino	099021	CASTELDELCI	RN
IT0892	Pianura Ovest	036006	CASTELFRANCO EMILIA	MO
IT0892	Pianura Ovest	033012	CASTELL'ARQUATO	PC
IT0892	Pianura Ovest	035014	CASTELLARANO	RE
IT0893	Pianura Est	037017	CASTELLO D'ARGILE	BO
IT0892	Pianura Ovest	035015	CASTELNOVO DI SOTTO	RE
IT0891	Appennino	035016	CASTELNOVO NE' MONTI	RE
IT0892	Pianura Ovest	036007	CASTELNUOVO RANGONE	MO
IT0892	Pianura Ovest	036008	CASTELVETRO DI MODENA	MO
IT0892	Pianura Ovest	033014	CASTELVETRO PIACENTINO	PC
IT0890	Agglomerato	037021	CASTENASO	BO
IT0891	Appennino	037022	CASTIGLIONE DEI PEPOLI	BO
IT0891	Appennino	040005	CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE	FC
IT0893	Pianura Est	099002	CATTOLICA	RN

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0892	Pianura Ovest	036009	CAVEZZO	MO
IT0892	Pianura Ovest	035017	CAVRIAGO	RE
IT0893	Pianura Est	038004	CENTO	FE
IT0891	Appennino	033015	CERIGNALE	PC
IT0893	Pianura Est	039007	CERVIA	RA
IT0893	Pianura Est	040007	CESENA	FC
IT0893	Pianura Est	040008	CESENATICO	FC
IT0891	Appennino	040009	CIVITELLA DI ROMAGNA	FC
IT0893	Pianura Est	038005	CODIGORO	FE
IT0891	Appennino	033016	COLI	PC
IT0892	Pianura Ovest	034009	COLLECCHIO	PR
IT0892	Pianura Ovest	034010	COLORNO	PR
IT0893	Pianura Est	038006	COMACCHIO	FE
IT0891	Appennino	034011	COMPIANO	PR
IT0892	Pianura Ovest	036010	CONCORDIA SULLA SECCHIA	MO
IT0893	Pianura Est	039008	CONSELICE	RA
IT0893	Pianura Est	038007	COPPARO	FE
IT0893	Pianura Est	099003	CORIANO	RN
IT0891	Appennino	034012	CORNIGLIO	PR
IT0892	Pianura Ovest	035020	CORREGGIO	RE
IT0891	Appennino	033017	CORTE BRUGNATELLA	PC
IT0892	Pianura Ovest	033018	CORTEMAGGIORE	PC
IT0893	Pianura Est	039009	COTIGNOLA	RA
IT0893	Pianura Est	037024	CREVALCORE	BO
IT0891	Appennino	040011	DOVADOLA	FC
IT0893	Pianura Est	037025	DOZZA	BO
IT0892	Pianura Ovest	035021	FABBRICO	RE
IT0893	Pianura Est	039010	FAENZA	RA
IT0891	Appennino	036011	FANANO	MO
IT0891	Appennino	033019	FARINI	PC
IT0892	Pianura Ovest	034013	FELINO	PR
IT0893	Pianura Est	038008	FERRARA	FE
IT0891	Appennino	033020	FERRIERE	PC
IT0892	Pianura Ovest	034014	FIDENZA	PR
IT0892	Pianura Ovest	036012	FINALE EMILIA	MO
IT0892	Pianura Ovest	036013	FIORANO MODENESE	MO
IT0892	Pianura Ovest	033021	FIORENZUOLA D'ARDA	PC
IT0893	Pianura Est	038027	FISCAGLIA	FE
IT0891	Appennino	036014	FIUMALBO	MO
IT0891	Appennino	037026	FONTANELICE	BO
IT0892	Pianura Ovest	034015	FONTANELLATO	PR
IT0892	Pianura Ovest	034016	FORTEVIVO	PR
IT0893	Pianura Est	040012	FORLI'	FC

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0893	Pianura Est	040013	FORLIMPOPOLI	FC
IT0892	Pianura Ovest	036015	FORMIGINE	MO
IT0892	Pianura Ovest	034017	FORNOVO DI TARO	PR
IT0891	Appennino	036016	FRASSINORO	MO
IT0893	Pianura Est	039011	FUSIGNANO	RA
IT0891	Appennino	037027	GAGGIO MONTANO	BO
IT0891	Appennino	040014	GALEATA	FC
IT0893	Pianura Est	037028	GALLIERA	BO
IT0893	Pianura Est	040015	GAMBETTOLA	FC
IT0892	Pianura Ovest	035022	GATTATICO	RE
IT0893	Pianura Est	040016	GATTEO	FC
IT0892	Pianura Ovest	033022	GAZZOLA	PC
IT0891	Appennino	099004	GEMMANO	RN
IT0893	Pianura Est	038025	GORO	FE
IT0892	Pianura Ovest	033023	GOSSOLENGO	PC
IT0892	Pianura Ovest	033024	GRAGNANO TREBBIENSE	PC
IT0890	Agglomerato	037030	GRANAROLO DELL'EMILIA	BO
IT0891	Appennino	037031	GRIZZANA MORANDI	BO
IT0891	Appennino	033025	GROPPARELLO	PC
IT0892	Pianura Ovest	035023	GUALTIERI	RE
IT0892	Pianura Ovest	035024	GUASTALLA	RE
IT0891	Appennino	036017	GUIGLIA	MO
IT0893	Pianura Est	037032	IMOLA	BO
IT0893	Pianura Est	038010	JOLANDA DI SAVOIA	FE
IT0893	Pianura Est	038011	LAGOSANTO	FE
IT0891	Appennino	036018	LAMA MOCOGNO	MO
IT0892	Pianura Ovest	034018	LANGHIRANO	PR
IT0892	Pianura Ovest	034019	LESIGNANO DE`BAGNI	PR
IT0891	Appennino	037033	LIZZANO IN BELVEDERE	BO
IT0891	Appennino	037034	LOIANO	BO
IT0893	Pianura Est	040018	LONGIANO	FC
IT0892	Pianura Ovest	033026	LUGAGNANO VAL D`ARDA	PC
IT0893	Pianura Est	039012	LUGO	RA
IT0892	Pianura Ovest	035026	LUZZARA	RE
IT0891	Appennino	099022	MAIOLO	RN
IT0893	Pianura Est	037035	MALALBERGO	BO
IT0892	Pianura Ovest	036019	MARANELLO	MO
IT0891	Appennino	036020	MARANO SUL PANARO	MO
IT0891	Appennino	037036	MARZABOTTO	BO
IT0893	Pianura Est	038012	MASI TORELLO	FE
IT0893	Pianura Est	039013	MASSA LOMBARDA	RA
IT0892	Pianura Ovest	034020	MEDESANO	PR
IT0893	Pianura Est	037037	MEDICINA	BO

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0892	Pianura Ovest	036021	MEDOLLA	MO
IT0893	Pianura Est	040019	MELDOLA	FC
IT0891	Appennino	040020	MERCATO SARACENO	FC
IT0893	Pianura Est	038014	MESOLA	FE
IT0893	Pianura Est	037038	MINERBIO	BO
IT0892	Pianura Ovest	036022	MIRANDOLA	MO
IT0893	Pianura Est	099005	MISANO ADRIATICO	RN
IT0892	Pianura Ovest	036023	MODENA	MO
IT0891	Appennino	040022	MODIGLIANA	FC
IT0893	Pianura Est	037039	MOLINELLA	BO
IT0891	Appennino	034022	MONCHIO DELLE CORTI	PR
IT0891	Appennino	099006	MONDAINO	RN
IT0891	Appennino	037040	MONGHIDORO	BO
IT0891	Appennino	037042	MONTE SAN PIETRO	BO
IT0892	Pianura Ovest	035027	MONTECCHIO EMILIA	RE
IT0892	Pianura Ovest	034023	MONTECHIARUGOLO	PR
IT0891	Appennino	099030	MONTECOPIOLO	RN
IT0891	Appennino	036024	MONTECRETO	MO
IT0891	Appennino	099008	MONTEFIORE CONCA	RN
IT0891	Appennino	036025	MONTEFIORINO	MO
IT0891	Appennino	099009	MONTEGRIDOLFO	RN
IT0891	Appennino	037041	MONTERENZIO	BO
IT0891	Appennino	099029	MONTESCUDO - MONTE COLOMBO	RN
IT0891	Appennino	036026	MONTESE	MO
IT0891	Appennino	040028	MONTIANO	FC
IT0892	Pianura Ovest	033027	MONTICELLI D'ONGINA	PC
IT0891	Appennino	037044	MONZUNO	BO
IT0893	Pianura Est	099011	MORCIANO DI ROMAGNA	RN
IT0893	Pianura Est	037045	MORDANO	BO
IT0891	Appennino	033028	MORFASSO	PC
IT0891	Appennino	034024	NEVIANO DEGLI ARDUINI	PR
IT0892	Pianura Ovest	034025	NOCETO	PR
IT0892	Pianura Ovest	036027	NONANTOLA	MO
IT0891	Appennino	099023	NOVAFELTRIA	RN
IT0892	Pianura Ovest	035028	NOVELLARA	RE
IT0892	Pianura Ovest	036028	NOVI DI MODENA	MO
IT0893	Pianura Est	038017	OSTELLATO	FE
IT0891	Appennino	033030	OTTONE	PC
IT0890	Agglomerato	037046	OZZANO DELL'EMILIA	BO
IT0891	Appennino	036029	PALAGANO	MO
IT0891	Appennino	034026	PALANZANO	PR
IT0892	Pianura Ovest	034027	PARMA	PR
IT0891	Appennino	036030	PAVULLO NEL FRIGNANO	MO

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0891	Appennino	034028	PELLEGRINO PARMENSE	PR
IT0891	Appennino	099024	PENNABILLI	RN
IT0892	Pianura Ovest	033032	PIACENZA	PC
IT0891	Appennino	033033	PIANELLO VAL TIDONE	PC
IT0890	Agglomerato	037047	PIANORO	BO
IT0893	Pianura Est	037048	PIEVE DI CENTO	BO
IT0891	Appennino	036031	PIEVEPELAGO	MO
IT0891	Appennino	033034	PIOZZANO	PC
IT0892	Pianura Ovest	033035	PODENZANO	PC
IT0893	Pianura Est	038018	POGGIO RENATICO	FE
IT0893	Pianura Est	099028	POGGIO TORRIANA (ex Poggio Berni)	RN
IT0892	Pianura Ovest	034050	POLESINE ZIBELLO	PR
IT0891	Appennino	036032	POLINAGO	MO
IT0892	Pianura Ovest	033036	PONTE DELL'OLIO	PC
IT0892	Pianura Ovest	033037	PONTENURE	PC
IT0891	Appennino	040031	PORTICO E SAN BENEDETTO	FC
IT0893	Pianura Est	038019	PORTOMAGGIORE	FE
IT0892	Pianura Ovest	035029	POVIGLIO	RE
IT0891	Appennino	040032	PREDAPPIO	FC
IT0891	Appennino	040033	PREMILCUORE	FC
IT0891	Appennino	036033	PRIGNANO SULLA SECCHIA	MO
IT0892	Pianura Ovest	035030	QUATTRO CASTELLA	RE
IT0892	Pianura Ovest	036034	RAVARINO	MO
IT0893	Pianura Est	039014	RAVENNA	RA
IT0892	Pianura Ovest	035033	REGGIO NELL'EMILIA	RE
IT0892	Pianura Ovest	035032	REGGIOLO	RE
IT0893	Pianura Est	099013	RICCIONE	RN
IT0893	Pianura Est	099014	RIMINI	RN
IT0892	Pianura Ovest	035034	RIO SALICETO	RE
IT0891	Appennino	039015	RIOLO TERME	RA
IT0891	Appennino	036035	RIOLUNATO	MO
IT0893	Pianura Est	038029	RIVA DEL PO	FE
IT0892	Pianura Ovest	033038	RIVERGARO	PC
IT0891	Appennino	040036	ROCCA SAN CASCIANO	FC
IT0892	Pianura Ovest	034030	ROCCABIANCA	PR
IT0892	Pianura Ovest	035035	ROLO	RE
IT0891	Appennino	040037	RONCOFREDDO	FC
IT0892	Pianura Ovest	033039	ROTOFRENO	PC
IT0892	Pianura Ovest	035036	RUBIERA	RE
IT0893	Pianura Est	039016	RUSSI	RA
IT0892	Pianura Ovest	034031	SALA BAGANZA	PR
IT0893	Pianura Est	037050	SALA BOLOGNESE	BO
IT0892	Pianura Ovest	034032	SALSOMAGGIORE TERME	PR

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0891	Appennino	099015	SALUDECIO	RN
IT0891	Appennino	037051	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO	BO
IT0892	Pianura Ovest	036036	SAN CESARIO SUL PANARO	MO
IT0893	Pianura Est	099016	SAN CLEMENTE	RN
IT0892	Pianura Ovest	036037	SAN FELICE SUL PANARO	MO
IT0893	Pianura Est	037052	SAN GIORGIO DI PIANO	BO
IT0892	Pianura Ovest	033040	SAN GIORGIO PIACENTINO	PC
IT0893	Pianura Est	099017	SAN GIOVANNI IN MARIGNANO	RN
IT0893	Pianura Est	037053	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	BO
IT0890	Agglomerato	037054	SAN LAZZARO DI SAVENA	BO
IT0891	Appennino	099025	SAN LEO	RN
IT0892	Pianura Ovest	035037	SAN MARTINO IN RIO	RE
IT0893	Pianura Est	040041	SAN MAURO PASCOLI	FC
IT0893	Pianura Est	037055	SAN PIETRO IN CASALE	BO
IT0892	Pianura Ovest	033041	SAN PIETRO IN CERRO	PC
IT0892	Pianura Ovest	035038	SAN POLO D'ENZA	RE
IT0892	Pianura Ovest	036038	SAN POSSIDONIO	MO
IT0892	Pianura Ovest	036039	SAN PROSPERO	MO
IT0892	Pianura Ovest	034033	SAN SECONDO PARMENSE	PR
IT0893	Pianura Est	037056	SANT'AGATA BOLOGNESE	BO
IT0891	Appennino	099026	SANT'AGATA FELTRIA	RN
IT0893	Pianura Est	039017	SANT'AGATA SUL SANTERNO	RA
IT0892	Pianura Ovest	035039	SANT'ILARIO D'ENZA	RE
IT0891	Appennino	040043	SANTA SOFIA	FC
IT0893	Pianura Est	099018	SANTARCANGELO DI ROMAGNA	RN
IT0892	Pianura Ovest	033042	SARMATO	PC
IT0891	Appennino	040044	SARSINA	FC
IT0890	Agglomerato	037057	SASSO MARCONI	BO
IT0891	Appennino	099031	SASSOFELTRIO	RN
IT0892	Pianura Ovest	036040	SASSUOLO	MO
IT0892	Pianura Ovest	036041	SAVIGNANO SUL PANARO	MO
IT0893	Pianura Est	040045	SAVIGNANO SUL RUBICONE	FC
IT0892	Pianura Ovest	035040	SCANDIANO	RE
IT0891	Appennino	036042	SERRAMAZZONI	MO
IT0891	Appennino	036043	SESTOLA	MO
IT0892	Pianura Ovest	034049	SISSA TRECASALI	PR
IT0891	Appennino	040046	SOGLIANO AL RUBICONE	FC
IT0893	Pianura Est	039018	SOLAROLO	RA
IT0892	Pianura Ovest	036044	SOLIERA	MO
IT0891	Appennino	034035	SOLIGNANO	PR
IT0892	Pianura Ovest	034036	SORAGNA	PR
IT0892	Pianura Ovest	034051	SORBOLO MEZZANI	PR
IT0892	Pianura Ovest	036045	SPILAMBERTO	MO

ZONA	NOME ZONA	CODICE ISTAT	NOME	PROV
IT0891	Appennino	099027	TALAMELLO	RN
IT0891	Appennino	034038	TERENZO	PR
IT0893	Pianura Est	038028	TERRE DEL RENO	FE
IT0891	Appennino	034039	TIZZANO VAL PARMA	PR
IT0891	Appennino	035041	TOANO	RE
IT0891	Appennino	034040	TORNOLO	PR
IT0892	Pianura Ovest	034041	TORRILE	PR
IT0892	Pianura Ovest	034042	TRAVERSETOLO	PR
IT0891	Appennino	033043	TRAVO	PC
IT0891	Appennino	040049	TREDOZIO	FC
IT0893	Pianura Est	038030	TRESIGNANA	FE
IT0891	Appennino	034044	VALMOZZOLA	PR
IT0893	Pianura Est	037061	VALSAMOGGIA (Bazzano, Crespellano, Monteveglio)	BO
IT0891	Appennino	034045	VARANO DE`MELEGARI	PR
IT0891	Appennino	034046	VARSÌ	PR
IT0891	Appennino	035046	VENTASSO	RE
IT0891	Appennino	037059	VERGATO	BO
IT0891	Appennino	040050	VERGHERETO	FC
IT0892	Pianura Ovest	033044	VERNASCA	PC
IT0893	Pianura Est	099020	VERUCCHIO	RN
IT0891	Appennino	035042	VETTO	RE
IT0891	Appennino	035043	VEZZANO SUL CROSTOLO	RE
IT0891	Appennino	035044	VIANO	RE
IT0893	Pianura Est	038022	VIGARANO MAINARDA	FE
IT0892	Pianura Ovest	036046	VIGNOLA	MO
IT0892	Pianura Ovest	033045	VIGOLZONE	PC
IT0891	Appennino	035045	VILLA MINOZZO	RE
IT0892	Pianura Ovest	033046	VILLANOVA SULL'ARDA	PC
IT0893	Pianura Est	038023	VOGHIERA	FE
IT0891	Appennino	033047	ZERBA	PC
IT0891	Appennino	033048	ZIANO PIACENTINO	PC
IT0891	Appennino	036047	ZOCCA	MO
IT0890	Agglomerato	037060	ZOLA PREDOSA	BO



## **ALLEGATO 3 - VEICOLI OGGETTO DI DEROGA AI PROVVEDIMENTI DI LIMITAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE**

### **A. Autoveicoli per trasporti specifici e per uso speciale di cui all'articolo 54 del Codice della strada**

#### **1. Sono classificati, ai sensi dell'articolo 54, comma 2, del Codice, autoveicoli dotati di una delle seguenti carrozzerie permanentemente installate:**

- a) furgone isotermico, o coibentato, con o senza gruppo refrigerante, riconosciuto idoneo per il trasporto di derrate in regime di temperatura controllata;
- b) carrozzeria idonea per il carico, la compattazione, il trasporto e lo scarico di rifiuti solidi urbani;
- c) cisterne per il trasporto di liquidi o liquami;
- d) cisterna, o contenitore appositamente attrezzato, per il trasporto di materiali sfusi o pulverulenti;
- e) telai attrezzati con dispositivi di ancoraggio per il trasporto di containers o casse mobili di tipo unificato;
- f) telai con selle per il trasporto di coils;
- g) betoniere;
- h) carrozzerie destinate al trasporto di persone in particolari condizioni e distinte da una particolare attrezzatura idonea a tale scopo;
- i) carrozzerie particolarmente attrezzate per il trasporto di materie classificate pericolose ai sensi dell'ADR o di normative comunitarie in proposito;
- j) carrozzerie speciali, a guide carrabili e rampe di carico, idonee esclusivamente al trasporto di veicoli;
- k) carrozzerie, anche ad altezza variabile, per il trasporto esclusivo di animali vivi;
- l) furgoni blindati per il trasporto valori;
- m) altre carrozzerie riconosciute idonee per i trasporti specifici dal Ministero dei Trasporti e della Navigazione - Direzione generale della M.C.T.C.

#### **2. Sono classificati, ai sensi dell'articolo 54, comma 2, del Codice, per uso speciale i seguenti autoveicoli:**

- n) trattrici stradali;
- o) autospazzatrici;
- p) autospazzaneve;
- q) autopompe;
- r) autoinnaffiatrici;
- s) autoveicoli attrezzi;
- t) autoveicoli scala ed autoveicoli per riparazione linee elettriche;
- u) autoveicoli gru;

- v) autoveicoli per il soccorso stradale;
- w) autoveicoli con pedana o cestello elevabile;
- x) autosgranatrici;
- y) autotrebbeiatrici;
- z) autoambulanze;
- aa) autofunebri;
- bb) autofurgoni carrozzati per trasporto di detenuti;
- cc) autoveicoli per disinfezioni;
- dd) autopubblicitarie e per mostre pubblicitarie purché provviste di carrozzeria apposita che non consenta altri usi e nelle quali le cose trasportate non abbandonino mai il veicolo;
- ee) autoveicoli per radio, televisione, cinema;
- ff) autoveicoli adibiti a spettacoli viaggianti;
- gg) autoveicoli attrezzati ad ambulatori mobili;
- hh) autocappella;
- ii) auto attrezzate per irrorare i campi;
- jj) autosaldatrici;
- kk) auto con installazioni telegrafiche;
- ll) autoscavatrici;
- mm) autoperforatrici;
- nn) autosega;
- oo) autoveicoli attrezzati con gruppi elettrogeni;
- pp) autopompe per calcestruzzo;
- qq) autoveicoli per uso abitazione;
- rr) autoveicoli per uso ufficio;
- ss) autoveicoli per uso officina;
- tt) autoveicoli per uso negozio;
- uu) autoveicoli attrezzati a laboratori mobili o con apparecchiature mobili di rilevamento;
- vv) altri autoveicoli dotati di attrezzature riconosciute idonee per l'uso speciale dal Ministero dei Trasporti e della Navigazione - Direzione generale della M.C.T.C.

## **B. Altri veicoli oggetto di deroga ai provvedimenti di limitazione della circolazione**

- ww) veicoli di emergenza e di soccorso, compreso il soccorso stradale e la pubblica sicurezza, il servizio di controllo ambientale e igienico sanitario e veicoli attrezzati per il pronto intervento e la manutenzione di impianti elettrici, idraulici, termici, di sicurezza;
- xx) veicoli per trasporto persone immatricolate per trasporto pubblico (es. autobus di linea, scuolabus, ecc.);
- yy) veicoli a servizio di persone invalide provvisti del contrassegno di parcheggio per disabili, ai sensi del D.P.R. 151/2012;

- zz) veicoli utilizzati per il trasporto di persone sottoposte a terapie indispensabili e indifferibili per la cura di malattie gravi o per visite e trattamenti sanitari programmati o per donatori di sangue nella sola giornata del prelievo per il tempo strettamente necessario da/per la struttura adibita al prelievo, in grado di esibire la relativa certificazione medica e attestato di prenotazione della prestazione sanitaria, nonché per l'assistenza domiciliare di persone sottoposte a terapie indispensabili e indifferibili;
  - aaa) veicoli di paramedici e assistenti domiciliari in servizio di assistenza domiciliare con attestazione rilasciata dalla struttura pubblica o privata di appartenenza, veicoli di medici/veterinari in visita domiciliare urgente muniti di contrassegno rilasciato dal rispettivo ordine;
  - bbb) veicoli adibiti al trasporto di merci deperibili, farmaci e prodotti per uso medico (gas terapeutici, ecc.);
  - ccc) veicoli di interesse storico e collezionistico, di cui all'art. 60 del Nuovo Codice della Strada, iscritti in uno dei seguenti registri: ASI, Storico Lancia, Italiano Fiat, Italiano Alfa Romeo, Storico FMI, limitatamente alle manifestazioni organizzate;
  - ddd) veicoli diretti alla revisione purché muniti di documentazione che attesti la prenotazione;
  - eee) veicoli di operatori economici che accedono o escono dai posteggi dei mercati settimanali o delle fiere autorizzate dall'Amministrazione comunale;
  - fff) veicoli a servizio di persone soggiornanti presso le strutture di tipo alberghiero site nelle aree delimitate, esclusivamente per arrivare/partire dalla struttura medesima, dotati di prenotazione, oppure facendo pervenire al Corpo di Polizia Municipale, nei dieci giorni successivi, apposita attestazione vistata dalla struttura ricettiva, ovvero copia della fattura in cui risultino intestatario e targa del veicolo rilasciata dalla suddetta struttura, a condizione che la stessa sia situata all'interno del Comune;
  - ggg) autocarri di categoria N2 e N3 (autocarri aventi massa massima superiore a 3,5 tonnellate) limitatamente al transito dalla sede operativa dell'impresa titolare del mezzo alla viabilità esclusa dai divieti e viceversa.
- Deroghe già previste dalla normativa nazionale e comunitaria per:
1. veicoli adibiti al servizio postale universale o in possesso di licenza/autorizzazione ministeriale di cui alla direttiva 97/67/CE come modificata dalla direttiva 2002/39/CE (decreto legislativo 22 luglio 1999, n. 261 e s.m.i.);
  2. veicoli muniti di autorizzazione alla circolazione di prova ai sensi dell'art. 1 del D.P.R. 24 novembre 2001, n. 474.

## ALLEGATO 4 - ELENCO AZIONI DEL PAIR 2030 E INDICATORI DI RIFERIMENTO

Di seguito sono riportati gli indicatori proposti per il monitoraggio delle azioni, che saranno verificati in fase di monitoraggio con i settori competenti. Gli indicatori potranno essere rivisti sulla base dell'esperienza di monitoraggio, qualora si rendessero necessari indicatori differenti per le stime emissive o si rivelasse scarsa la popolabilità e quindi la rappresentatività del dato nel tempo.

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
<b>AMBITO URBANO E AREE DI PIANURA</b>	<b>A1</b>	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione	% di share modale con mezzo privato
	<b>A2</b>	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Km<sup>2</sup> aree pedonali</li> <li>• Km<sup>2</sup> ZTL</li> <li>• Km<sup>2</sup> zone 30</li> <li>• Km corsie preferenziali</li> </ul>
		b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL	Azione di accompagnamento
		c) Incremento della mobilità ciclistica	Km piste ciclabili
	<b>A3</b>	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. veicoli limitati per categoria, alimentazione, classe euro/anno</li> <li>• n. ordinanze emesse</li> </ul>
		b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. veicoli limitati per categoria, alimentazione, classe euro/anno</li> <li>• n. ordinanze emesse</li> </ul>
		c) Servizio Move-In	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. veicoli aderenti per categoria, alimentazione, classe euro</li> <li>• km percorsi per categoria di veicolo, alimentazione, classe euro e area</li> </ul>
		d) Riduzione del numero di deroghe alla limitazione della circolazione	Azione di accompagnamento

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
<b>AMBITO URBANO E AREE DI PIANURA</b>	<b>A4</b>	<p>Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comune Bologna 1500 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni &gt;100.000 abitanti: 1200 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno;</li> <li>▪ Comuni &lt; 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. controlli effettuati</li> <li>• n. sanzioni</li> </ul>
	<b>A5</b>	Ampliamento aree verdi e forestazione urbana e peri-urbana nei 30 Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti e nei Comuni dell'agglomerato di Bologna	m <sup>2</sup> /abitante nell'area comunale
	<b>A6</b>	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre - 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. ordinanze</li> <li>• n. sanzioni</li> </ul>
	<b>A7</b>	Misure emergenziali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. ordinanze</li> <li>• n. giorni di attivazione di attivazione delle misure</li> <li>• n. veicoli limitati per categoria, alimentazione, classe euro/anno</li> <li>• n. impianti limitati per categoria emissiva, tipologia di biomassa combustibile e potenzialità in regione e pianura/ n. impianti totali</li> </ul>

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
	A8	Misure locali	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. e tipologia misure aggiuntive a livello locale</li> <li>n. ordinanze</li> </ul>
	A9	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Km piste ciclabili</li> <li>n. mezzi finanziati</li> <li>Euro stanziati</li> <li>Euro liquidati</li> </ul>
		b) Bandi per le aree verdi e la forestazione urbana e periurbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. alberi finanziati</li> <li>m<sup>2</sup> verde finanziato</li> <li>Euro stanziati</li> <li>Euro liquidati</li> </ul>
	A10	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quadro dello share modale in regione al 2025, 2028, 2030</li> <li>Euro stanziati</li> </ul>
TRASPORTI E MOBILITÀ	B1	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. e tipologia (alimentazione, categoria euro, urbano o extra per percorrenze) autobus sostituiti</li> <li>n. e tipologia (alimentazione, categoria euro, urbano o extra per percorrenze) autobus acquistati</li> </ul>
		b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. passeggeri/anno</li> <li>n. passeggeri/posti offerti</li> </ul>
		c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro	n. passeggeri/anno
		d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>consumo di gasolio (t/a) per ferrovie</li> <li>km elettrificati</li> </ul>
		e) Integrazione tariffaria -mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria:	n. abbonamenti/anno

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
TRASPORTI E MOBILITÀ	B2	a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati "MaaS ROGER"; b) investimenti; c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione	Azione di accompagnamento
	B3	a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti	n. abbonamenti al TP dei dipendenti regionali realizzazione bike station (si/no)
		b) Promozione di iniziative per gli spostamenti casa-lavoro nelle aree urbane e nei distretti industriali (es. bike to work), compresa la formazione	Azione di accompagnamento
		c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: Il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. Comuni supportati</li> <li>n. Piani redatti</li> </ul>
		d) Smart working e telelavoro dell'ente regione	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. dipendenti in smart working</li> <li>n. medio gg/settimana di personale in smart working</li> </ul>
	B4	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città	n. punti di ricarica
b) Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni		categoria di veicolo, classe euro e alimentazione/anno	
B5	Ecodriving - Attività formativa	Azione di accompagnamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>n. di utenti del corso</li> </ul>	
B6	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno	tonnellate km di merci/anno	

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
	<b>B7</b>	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R	Azione di accompagnamento
	<b>B8</b>	a) Strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio (azione C11.2 PREPAIR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azione di accompagnamento. Sviluppo strumento (si/no)</li> </ul>
		b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike	<ul style="list-style-type: none"> <li>Euro stanziati</li> <li>Euro liquidati</li> <li>n. veicoli incentivati</li> </ul>
	<b>B9</b>	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi	Azione di accompagnamento
	<b>B10</b>	Elettrificazione porti	Quota di navi da crociera che utilizzano alimentazione elettrica nello stazionamento (Gj/anno non da combustibili fossili)
<b>ENERGIA E BIOMASSE</b>	<b>C1</b>	Riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati in aree di pianura	<ul style="list-style-type: none"> <li>consumi energetici (Gj/anno) per il settore residenziale e terziario</li> <li>n. ordinanze</li> </ul>
	<b>C2</b>	Obbligo di chiusura delle porte	n. ordinanze
	<b>C3</b>	Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale	Consumi energetici (Gj/anno)
	<b>C4</b>	Divieto di autorizzare nuovi impianti e ampliamenti di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011)	Azione di accompagnamento



Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
	<b>C5</b>	Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato	Azione di accompagnamento
	<b>C6</b> <b>C7</b> <b>C8</b> <b>C9</b>	Divieto di utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa (+ altre prescrizioni e misure sugli impianti domestici a biomassa legnosa)	n. impianti per categoria emissiva, tipologia di biomassa combustibile e potenzialità in regione e pianura / n. impianti totali
	<b>C10</b>	Registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026)	Azione di accompagnamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>n. impianti per categoria emissiva, tipologia di biomassa combustibile e potenzialità in regione e pianura / n. impianti totali</li> </ul>
	<b>C11</b>	Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria (entro 31/12/2025)	Azione di accompagnamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>Atto approvato (si/no)</li> </ul>
<b>ENERGIA E BIOMASSE</b>	<b>C12</b>	Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025)	Azione di accompagnamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborazione del profilo professionale (si/no)</li> </ul>

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
	<b>C13</b>	Bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi, liquidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Euro stanziati</li> <li>• Euro liquidati</li> <li>• n. impianti sostituiti per tipologia</li> <li>• n. impianti nuovi per tipologia</li> </ul>
	<b>C14</b>	Bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Euro stanziati</li> <li>• Euro liquidati</li> <li>• n. impianti sostituiti per tipologia</li> <li>• n. impianti nuovi per tipologia</li> </ul>
	<b>C15</b>	Impianti di teleriscaldamento a biomasse solide solo in zona Appennino, sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N impianti autorizzati</li> <li>• Potenzialità impianto (MW)</li> </ul>
	<b>C16</b>	Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003	Azione di accompagnamento
	<b>C17</b>	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti	% impianti conformi consumi energetici (Gj/anno) per illuminazione pubblica
<b>ATTIVITÀ PRODUTTIVE</b>	<b>D1</b>	Misure per aziende AIA Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per: a) installazioni nuove per polveri e NOx b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. nuove autorizzazioni con nuovi criteri</li> <li>• n. modifiche sostanziali autorizzate con nuovi criteri</li> </ul>
	<b>D2</b>	Divieto di utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni	Tonnellate/anno di CSS utilizzati negli impianti
	<b>D3</b>	Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria	Azione di accompagnamento

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
	<b>D4</b>	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999	Approvazione atto (si/no)
	<b>D5</b>	Riduzione delle emissioni di COV con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali	Approvazione atto (si/no)
	<b>D6</b>	Contrasto alle emissioni di polveri diffuse con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali	Approvazione atto (si/no)
	<b>D7</b>	Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	N accordi d'area n. certificazioni ambientali
	<b>D8</b>	Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006	Misura di accompagnamento
	<b>D9</b>	Catasto emissioni	Strumento attivo (si/no)
<b>AGRICOLTURA E ZOOTECNIA</b>	<b>E1</b>	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. capi interessati dagli investimenti del CoPSR/sul totale dei capi in Regione</li> <li>• n. capi obiettivo interessati dagli investimenti del CoPSR</li> <li>• n. di vasche coperte per tipologia/n. vasche totali</li> </ul>
	<b>E2</b>	<p>a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni)</p> <p>b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento</p> <p>c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. capi interessati</li> <li>• n. ordinanze (per divieto spandimenti emergenziale)</li> </ul>

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
	E3	Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore	Riduzione quantità fertilizzanti a base urea venduti (t/anno)
	E4	Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso	Suddivisi per provincia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• n. ordinanze</li> <li>• n. controlli</li> <li>• n. sanzioni</li> </ul>
	E5	a) incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ) b) promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), o con tecniche alternative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. interventi realizzati</li> <li>• Euro stanziati</li> <li>• Euro liquidati</li> <li>• Valutazioni riduzione NH<sub>3</sub> da valutatore PSR</li> </ul>
	E6	a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende; b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interramento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. interventi realizzati</li> <li>• Euro stanziati</li> <li>• Euro liquidati</li> <li>• Valutazioni riduzione NH<sub>3</sub> da settore agricoltura</li> </ul>
	E7	Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n. interventi realizzati</li> <li>• Euro stanziati</li> <li>• Euro liquidati</li> <li>• Valutazioni riduzione NH<sub>3</sub> da valutatore PSR</li> </ul>

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
	E8	<p>a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile.</p> <p>b) Si applica anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA o AUA) degli esistenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. autorizzazioni</li> <li>n. di capi</li> </ul>
	E9	<p>a) Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare"</p> <p>b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas per produzione di biometano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n. impianti e potenza in termini di <math>\text{sm}^3/\text{h}</math></li> <li>n. capi delle aziende coinvolte</li> </ul>
	E10	Condivisione di banche dati	Azione di accompagnamento
	E11	Promozione delle attività di consulenza aziendale	Azione di accompagnamento
GPP	F1	<p>a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche</li> <li>dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti</li> </ul>	<p>Azione di accompagnamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>n. mezzi sostituiti per categoria</li> <li>alimentazione e classe euro</li> </ul>
		<p>b) Appalti verdi</p> <p>appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale</p>	Azione di accompagnamento
STRUMENTI DI GESTIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	G1	a) gestione e manutenzione della rete di monitoraggio	Azione di accompagnamento
		b) aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni	Azione di accompagnamento
		c) manutenzione e aggiornamento del sistema di modellistica numerica	Azione di accompagnamento
		d) revisione Programma valutazione della qualità dell'aria	Azione di accompagnamento

Ambito di intervento	Codice	Misure di dettaglio	Indicatori
		e) rendicontazione dati di qualità dell'aria al Mase e alla UE ("Dataset B-G")	Azione di accompagnamento
	G1	a) Monitoraggio annuale e rendicontazione al MASE e alla UE ("dataset H-K")	Azione di accompagnamento
		b) Monitoraggio pluriennale	Azione di accompagnamento



# PAIR 2030

## Norme tecniche di attuazione



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**





## TITOLO I DISPOSIZIONI GENERALI

### Articolo 1

#### Finalità generali e obiettivi specifici

1. Il Piano Aria Integrato Regionale, di seguito “Piano”, dà attuazione agli articoli 9, 10 e 13 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, prevedendo, relativamente agli inquinanti indicati, le misure necessarie per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguimento dei valori obiettivo e per il mantenimento del loro rispetto al fine di adempiere agli obblighi derivanti dalla Direttiva comunitaria 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa.
2. Il raggiungimento degli obiettivi di cui al comma 1 richiede l’azione coordinata e congiunta del livello di governo europeo, statale, regionale e locale. A livello regionale concorrono le azioni dei settori competenti in materia di territorio, energia, trasporti, attività produttive e agricoltura.
3. In coerenza con quanto specificato al comma 1 e al comma 2, lo scenario di qualità dell’aria al 2030 del presente Piano tiene conto del contributo di riduzione emissiva delle misure previste dallo scenario di attuazione della legislazione nazionale ed europea al 2030 (*Current Legislation CLE 2030*), secondo la ripartizione indicata alla tabella 38, al paragrafo 12.5 della Relazione generale di Piano.
4. Gli obiettivi di qualità dell’aria di cui al comma 1 sono perseguiti dalla Regione attraverso la riduzione al 2030, rispetto ai valori emissivi dello scenario base, delle emissioni degli inquinanti di seguito elencata:
  - a) 13% delle emissioni di PM10, corrispondente a 1440 tonnellate/anno;
  - b) 13% delle emissioni di PM2.5, corrispondente a 1298 tonnellate/anno;
  - c) 12% delle emissioni di ossidi di azoto (NOx), corrispondente a 8258 tonnellate/anno;
  - d) 29% delle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), corrispondente a 13538 tonnellate/anno;
  - e) 6% delle emissioni di composti organici volatili (COV), corrispondente a 5005 tonnellate/anno;
  - f) 13% delle emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), corrispondente a 1454 tonnellate/anno.
5. Alle riduzioni emissive indicate al comma 4 concorrono le misure stabilite dal presente Piano nonché dal Piano Energetico regionale (PER), dal Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) e dal Complemento di programmazione regionale per lo Sviluppo Rurale (CoPSR), secondo la ripartizione indicata alla tabella 38, al paragrafo 12.5 della Relazione generale di Piano.

6. Il Piano, in attuazione dell'articolo 13 del D.Lgs. 155/2010, persegue il raggiungimento dei valori obiettivo di cui all'allegato VII del D.Lgs. 155/2010, agendo sulla riduzione delle emissioni dei precursori dell'ozono, ovvero sulle principali sorgenti di emissione, attraverso misure che non comportino costi sproporzionati rispetto agli obiettivi attesi.

## **Articolo 2**

### **Strategia di sviluppo sostenibile**

1. Il Piano, per lo sviluppo economico-territoriale della Regione, in un'ottica di sostenibilità e in coerenza con gli obiettivi indicati dal Programma di mandato, dal Patto per il lavoro e il Clima e dalla Strategia regionale di sviluppo sostenibile di cui all'Agenda 2030, integra le politiche relative alla qualità dell'aria e, nell'individuazione delle proprie misure, si attiene ai seguenti principi:
  - a) il principio della tutela della salute dei cittadini emiliano-romagnoli attraverso la riduzione della popolazione esposta a concentrazioni superiori agli standard di qualità dell'aria;
  - b) il principio della tutela dell'ambiente nel suo complesso in un'ottica di solidarietà verso le generazioni future, in considerazione del valore ecosistemico della qualità dell'aria;
  - c) il principio della sostenibilità nella selezione delle azioni da attuare inteso come misurabilità delle stesse in termini ambientali, economici e sociali.
2. Le misure adottate dal Piano costituiscono attuazione della strategia di sviluppo sostenibile da attuarsi anche attraverso la programmazione in materia ambientale di cui all'articolo 99 *bis* della legge regionale 21 aprile 1999, n. 3.

## **Articolo 3**

### **Strategie a scala sovregionale**

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria e in coerenza con quanto specificato all'articolo 1, comma 2, la Regione:
  - a) dà attuazione agli impegni assunti nel "Nuovo accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano", di seguito "Accordo 2017" e, in particolare alle misure relative alla mobilità sostenibile, alla biomassa per uso domestico, agli abbruciamenti del materiale vegetale, all'agricoltura sostenibile e alla gestione delle misure emergenziali;
  - b) ha richiesto, unitamente alle regioni del Bacino Padano, l'attivazione di misure statali di regolazione di fonti emissive di competenza statale e che impattano sul territorio regionale nell'ambito del percorso di cui all'articolo 9, comma 9 del D.Lgs. n. 155/2010.

2. Le misure contenute nel Piano volte alla riduzione delle emissioni di ammoniaca danno attuazione anche al Programma Nazionale di Controllo dell’Inquinamento Atmosferico (PNCIA) redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, attuativo della Direttiva NEC.

#### **Articolo 4**

##### **Zonizzazione e aree di superamento**

1. In attuazione degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010, il territorio regionale è stato suddiviso nell’Agglomerato di Bologna e nelle zone dell’Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest, caratterizzate da condizioni di qualità dell’aria e meteorologiche omogenee.
2. Le aree di superamento e a rischio di superamento dei valori limite di PM<sub>10</sub> e di NO<sub>2</sub> di cui alla DAL n. 51 del 2011, di seguito “aree di superamento”, corrispondono alle zone della Pianura Est e della Pianura Ovest e dell’Agglomerato di Bologna.
3. A fini di informazione e ricognizione, le rappresentazioni cartografiche delle zone e dell’Agglomerato di cui al comma 1 e l’elenco dei comuni appartenenti alle diverse zone, sono riportate nell’Allegato 2 alla Relazione generale di Piano.

#### **Articolo 5**

##### **Durata e ambito territoriale di applicazione del Piano**

1. L’arco temporale di riferimento degli scenari del Piano si estende fino all’anno 2030.
2. Le disposizioni del Piano sono riferite all’intero territorio regionale salvo che non sia diversamente previsto.
3. Il Piano è di norma rivisto ed aggiornato ogni 7 anni e le sue disposizioni trovano applicazione fino alla data di approvazione del nuovo Piano.

#### **Articolo 6**

##### **Modifiche**

1. Il Piano è modificato attraverso varianti o modifiche e integrazioni. In particolare:
  - a) le modifiche alle disposizioni del Piano sono apportate conformemente alle disposizioni di cui all’articolo 34 della legge regionale 18 luglio 2017, n. 16;
  - b) le modifiche alle disposizioni del Piano necessarie per il suo adeguamento alle norme comunitarie e nazionali ovvero che non attengano a vincoli, scelte localizzative, limiti e condizioni di sostenibilità o ad ogni altra previsione di tutela, uso e trasformazione

del territorio sono approvate con deliberazione di Giunta regionale previo parere favorevole della competente Commissione assembleare;

- c) le modifiche alle disposizioni del Piano conseguenti a errori meramente materiali sono approvate con la procedura di cui alla lettera b).

## **Articolo 7**

### **Efficacia delle disposizioni del Piano**

1. Il Piano, in attuazione degli articoli 9, 10 e 13 del D. Lgs. n. 155/2010 e dell'articolo 28 della legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, detta indirizzi e prescrizioni. In particolare:
  - a) per "indirizzi" si intendono le disposizioni che fissano finalità generali e obiettivi prestazionali riconoscendo ai soggetti pubblici e privati chiamati ad osservarli ambiti di autonomia nell'individuazione delle modalità di realizzazione dei risultati indicati;
  - b) per "prescrizioni" si intendono le disposizioni cogenti e auto applicative del Piano che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni e dei rapporti giuridici disciplinati. Le prescrizioni devono trovare piena e immediata osservanza ed attuazione da parte di tutti i soggetti pubblici e privati, secondo quanto previsto dal Piano e prevalgono automaticamente, senza la necessità di recepimento, sulle disposizioni incompatibili contenute negli strumenti di pianificazione e negli atti amministrativi attuativi assunti in data antecedente.
2. Gli enti pubblici provvedono all'adeguamento delle previsioni degli strumenti di pianificazione e degli atti amministrativi alle disposizioni contenute nel Presente Piano tempestivamente e comunque non oltre 2 anni dalla data della sua approvazione. Le disposizioni contenute negli strumenti di pianificazione vigenti in contrasto con le prescrizioni sopravvenute cessano di avere efficacia decorsi 180 giorni dall'approvazione del Piano senza che gli enti pubblici abbiano perfezionato gli adempimenti necessari ai sensi del presente comma.

## **Articolo 8**

### **Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di Piani e Programmi**

1. Il parere motivato di valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si conclude con una valutazione che dà conto dei significativi effetti sull'ambiente di tali piani o programmi, se le misure in essi contenute determinino un peggioramento della qualità dell'aria e indica le eventuali misure aggiuntive idonee a compensare e/o mitigare l'effetto delle emissioni introdotte.

2. Il proponente del piano o programma sottoposto alla procedura di cui al comma 1, ha l'obbligo di presentare una relazione relativa agli effetti in termini di emissioni per gli inquinanti PM10 e NOx del piano o programma e contenente le misure idonee a compensare e/o mitigare tali effetti.
3. Il mancato recepimento degli indirizzi e la mancata attuazione delle prescrizioni previste dal presente Piano per i piani e i programmi, deve essere evidenziato nel parere motivato di valutazione ambientale strategica che dà conto dei significativi effetti sull'ambiente di tali piani e programmi.

## **Articolo 9**

### **Strumenti attuativi del Piano**

1. All'attuazione delle previsioni contenute nel Piano provvedono, in particolare, per le materie di competenza, gli atti e i provvedimenti di seguito elencati:
  - a) gli atti di pianificazione territoriale ed urbanistica di competenza delle Province e dei Comuni di cui alla legge regionale n. 24/2017;
  - b) il Piano Urbano del Traffico (PUT) dei Comuni e il Piano del traffico per la viabilità extraurbana delle Province ai sensi dell'articolo 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (codice della strada);
  - c) gli atti di programmazione del Trasporto Pubblico Locale di cui al decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422 e alla legge regionale 2 ottobre 1998, n. 30;
  - d) il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS), comunque denominato, previsto dall'articolo 22 della legge 24 novembre 2000, n. 340 e dall'articolo 7 della legge regionale n. 30/98;
  - e) le ordinanze sindacali in materia di traffico adottate ai sensi dell'articolo 7, del D.Lgs. n. 285/1992;
  - f) le autorizzazioni ambientali e i controlli di cui al D.Lgs. n. 152/2006;
  - g) gli ulteriori provvedimenti, a carattere puntuale o pianificatorio, adottati dalle Regioni e dagli enti locali sulla base dei poteri attribuiti dalla legislazione vigente anche comunitaria ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del D.Lgs. n. 155/2010.

## **Articolo 10**

### **Provvedimenti abilitativi in materia ambientale**

1. Le autorizzazioni ambientali, fra cui l'autorizzazione integrata ambientale (AIA), l'autorizzazione unica ambientale (AUA), l'autorizzazione alle emissioni nonché gli ulteriori provvedimenti abilitativi in materia ambientale, anche in regime di

comunicazione, non possono contenere previsioni contrastanti con le previsioni del Piano.

2. Le previsioni contenute al capitolo 11, paragrafo 11.4.3.6 della Relazione generale di Piano in merito alle attività che emettono polveri diffuse costituiscono, se pertinenti, ai sensi dell'articolo 11, comma 6, del D. Lgs. n. 155/2010, prescrizioni nei provvedimenti di valutazione di impatto ambientale e nelle autorizzazioni di cui al comma 1.

## **TITOLO II**

### **MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI VALORI LIMITE E DEI LIVELLI CRITICI E PER IL PERSEGUIMENTO DEI VALORI OBIETTIVO**

#### **SEZIONE I**

#### **MISURE IN AMBITO URBANO E IN AREE DI PIANURA**

##### **Articolo 11**

##### **Definizioni**

1. Ai fini dell'applicazione delle disposizioni di cui alla presente sezione:
  - a) per "centro abitato", "zone a traffico limitato (ZTL)" e "area pedonale", si intendono le aree delimitate dai Comuni ai fini dell'applicazione delle disposizioni di cui al D. Lgs. n. 285/1992 (Nuovo codice della strada);
  - b) per "share modale" si intende la percentuale di spostamenti con un certo tipo di mezzo di trasporto (quali, ad esempio, veicolo privato, mezzo pubblico, biciclette, piedi);
  - c) per "cargo bike" si intendono biciclette e velocipedi progettati e costruiti per il trasporto merci.

##### **Articolo 12**

##### **Limitazioni alla circolazione dei veicoli privati nel centro abitato**

1. Nel centro abitato dei Comuni dell'Agglomerato di Bologna e delle zone di Pianura est e ovest, dal 1° ottobre al 31 marzo, dal lunedì al venerdì, si applicano le limitazioni alla circolazione dei veicoli indicate alla tabella 16, del paragrafo 11.1 della Relazione generale.
2. Nel centro abitato dei Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, nei Comuni dell'Agglomerato di Bologna e nei Comuni che aderiscono volontariamente, oltre alle limitazioni alla circolazione di cui al comma 1, si applicano anche quelle relative alle

domeniche ecologiche e all'attivazione delle misure emergenziali. Nei Comuni di cui al presente comma, dal 1° ottobre 2025 le limitazioni alla circolazione, dal lunedì al venerdì, sono estese anche ai veicoli diesel euro 5.

3. Le limitazioni alla circolazione di cui al comma 1, non si applicano ai veicoli con le caratteristiche e nei casi indicati nella legenda della tabella 16 del paragrafo 11.1 e nell'allegato 3 della Relazione generale del Piano.
4. Fatto salvo quanto previsto al comma 3, con atto di Giunta regionale possono essere definiti gli ulteriori casi in cui non si applicano le limitazioni alla circolazione di veicoli di cui ai commi 1 e 2, per situazioni di tipo eccezionale ed emergenziale, per motivate esigenze ed a seguito dell'attuazione delle misure di Piano.
5. Non si possono prevedere ipotesi di esclusione dalle limitazioni alla circolazione al di fuori dei casi previsti ai commi 3 e 4.
6. Le limitazioni alla circolazione di cui ai commi 1 e 2, non si applicano ai veicoli aderenti al servizio *Move-In*, nei limiti e alle condizioni dello stesso come specificati al paragrafo 11.1.3.4 della Relazione generale, fatta salva l'applicazione delle limitazioni alla circolazione disposte nell'ambito delle domeniche ecologiche e delle misure emergenziali, di cui all'articolo 16.
7. Il numero minimo di controlli da effettuare sul rispetto delle misure di limitazione alla circolazione, anche nell'ambito della fruizione del servizio *Move-In*, è il seguente:
  - Comune Bologna: 1500 controlli/anno;
  - Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno;
  - Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno;
  - Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno;
  - Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno;
  - Comuni < 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.
8. Le amministrazioni comunali comunicano all'ufficio regionale competente, entro il 31 maggio, nell'ambito del monitoraggio di cui all'articolo 35, il numero dei controlli effettuati nell'anno precedente in tema di circolazione di veicoli.
9. Le previsioni contenute ai commi precedenti costituiscono prescrizioni per i controlli e i provvedimenti amministrativi comunali anche in tema di traffico, fra cui le ordinanze sindacali, di cui al D.Lgs. 285/1992.
10. La concessione di finanziamenti regionali per interventi di mobilità sostenibile finalizzati all'attuazione delle misure di cui al presente Piano è preclusa nei confronti dei Comuni che non abbiano adottato i provvedimenti amministrativi in tema di traffico di cui ai commi 1, 2 e 5 ovvero non abbiano effettuato la comunicazione dei controlli di cui ai commi 7 e 8.

11. Le misure di limitazione della circolazione dei veicoli contenute nel presente articolo si applicano in via sostitutiva ai sensi dell'articolo 11, comma 3, del D.Lgs. n.155/2010 e previa diffida, nel territorio dei Comuni che non hanno adottato i necessari provvedimenti attuativi, ovvero che hanno adottato provvedimenti non conformi alle disposizioni del presente articolo.

### **Articolo 13**

#### **Altre misure limitative dei flussi veicolari nei centri abitati**

1. Il Piano prevede per i pertinenti strumenti di pianificazione dei Comuni delle zone di Pianura Est e Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, fra cui il piano urbano della mobilità sostenibile ed il piano urbano del traffico, i seguenti obiettivi di share modale per i veicoli privati al 2030:
  - a) il 27% per il comune di Bologna;
  - b) il 40 % per i comuni capoluogo;
  - c) il 50 % per i comuni con più di 30.000 abitanti;
  - d) il 60% per i comuni con meno di 30.000 abitanti.
2. L'obiettivo di cui al comma 1, lett. d) è un valore non vincolante che vale ad orientare le politiche e gli atti relativi alla mobilità dei comuni di riferimento.
3. Al paragrafo 11.1 della Relazione generale sono indicati in via esemplificativa le misure idonee al raggiungimento degli obiettivi indicati al comma 1 che ciascun Comune potrà attuare in base alle specificità locali del proprio territorio.
4. Le amministrazioni comunali comunicano all'ufficio regionale competente, entro il 31 maggio, nell'ambito del monitoraggio di cui all'articolo 35, i dati relativi all'estensione di aree pedonali, di zone a traffico limitato, di piste ciclabili, di zone 30 km/h, di corsie preferenziali e alla percentuale di *share* modale dei veicoli privati nel proprio territorio.
5. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 12, comma 10, la Regione può concorrere mediante l'erogazione di contributi alla realizzazione delle misure di cui al presente articolo.
6. Le previsioni di cui al comma 1 del presente articolo hanno valore di indirizzo per la pianificazione in materia di trasporti.

### **Articolo 14**

#### **Ampliamento della forestazione urbana e periurbana**

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria il Piano promuove interventi di forestazione urbana e periurbana utili a migliorare le caratteristiche meteorologiche



locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltre che ad agire come barriera per gli inquinanti ed il rumore.

## **Articolo 15**

### **Altre misure di contenimento delle emissioni**

1. Nelle zone Pianura Est e Ovest e nell'Agglomerato di Bologna, nel periodo 1° ottobre al 31 marzo, è vietata qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento, quali, ad esempio, falò tradizionali o fuochi d'artificio e ad eccezione dei *barbecue*.
2. In deroga al divieto di cui al comma 1, sono consentiti due eventi nel periodo dal 1° ottobre al 31 marzo, promossi dall'amministrazione comunale, nell'ambito di festeggiamenti tradizionali, nel caso in cui non siano state attivate le misure emergenziali di cui all'articolo 16 o i provvedimenti di dichiarazione dello stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi.
3. Nel corso di validità del Piano verranno fatti approfondimenti in materia di gestione dei fanghi di depurazione.
4. Le disposizioni di cui ai commi 1 e 2 hanno valore di prescrizione.

## **Articolo 16**

### **Misure emergenziali**

1. Dal 1° ottobre al 31 marzo di ogni anno, se le previsioni modellistiche di qualità dell'aria formulate da ARPAE il lunedì, il mercoledì e il venerdì (individuati quali giorni di controllo) indicano la probabilità di superamento del valore limite giornaliero del PM10 per i tre giorni successivi a decorrere da quello di controllo, le misure emergenziali entrano in vigore il giorno successivo a quello di controllo e permangono fino al giorno di verifica seguente. Qualora i giorni di controllo di cui al presente comma ricadano in giorni festivi, gli stessi sono prorogati al primo giorno successivo non festivo (sabato escluso), secondo le modalità specificate al paragrafo 11.1.3.7 della Relazione generale di Piano.
2. Per Comuni dell'Agglomerato di Bologna e delle zone di Pianura est e di Pianura ovest si applicano le seguenti misure emergenziali:
  - a) divieto di spandimento dei liquami zootecnici e divieto di concessione delle deroghe a tale divieto previste dalla normativa regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, fatte salve quelle per soprappiù limite di stoccaggio, verificato dall'autorità competente. Sono esclusi dal divieto di spandimento dei liquami zootecnici di cui alla presente lettera le tecniche di spandimento con interrimento immediato dei liquami, quelle con iniezione diretta al suolo e quelle specificate al paragrafo 11.1.3.7 della Relazione generale;

- b) divieto di utilizzo di generatori di calore per uso civile alimentati a biomassa legnosa, in presenza di impianto di riscaldamento alternativo, aventi prestazioni energetiche ed emissive che non sono in grado di rispettare i valori previsti almeno per la classe “4 stelle”. A decorrere dal 1° gennaio 2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a “5 stelle”;
  - c) divieto per tutti i veicoli di sostare con il motore acceso.
3. Per i Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, nei Comuni dell’Agglomerato di Bologna e nei Comuni che aderiscono volontariamente oltre alle misure di cui al comma 2, si applica anche la seguente misura emergenziale:
    - a) limitazione alla circolazione ai veicoli diesel euro 5 nell’area del centro abitato dalle 8.30 alle 18.30. La misura emergenziale di cui alla presente lettera si applica fino al 31 marzo 2025 data dalla quale la misura diviene strutturale.
  4. Le misure emergenziali di cui ai commi 2 e 3 si applicano nei Comuni della provincia in cui è avvenuto il superamento.
  5. I Comuni di cui ai commi 2 e 3 danno tempestiva comunicazione alla popolazione della situazione di superamento del valore limite giornaliero per il PM10 e dei tempi e modi di applicazione delle misure emergenziali, con le modalità specificate al paragrafo 11.1.3.7 della relazione generale del Piano.
  6. I Comuni danno attuazione alle prescrizioni contenute ai commi da 2 a 5 del presente articolo con opportuni atti, anche con ordinanza contingibile e urgente ai sensi dell’art. 50 del D.Lgs. n. 267/2000 e attivano, durante la vigenza delle misure emergenziali di cui ai commi 2 e 3, specifici controlli con particolare riguardo al rispetto dei divieti di combustioni all’aperto, di spandimento dei liquami e delle limitazioni della circolazione.
  7. Con deliberazione di Giunta, sentiti gli enti interessati, possono essere modificati ed integrati il meccanismo di attivazione di cui al comma 1 ovvero le misure indicate ai commi 2 e 3 per migliorarne l’efficacia e l’applicabilità, anche in attuazione di Accordi di bacino padano.

## **Articolo 17**

### **Misure locali**

1. Al fine di evitare il superamento del valore limite giornaliero di PM10 nell’anno solare di riferimento, i Comuni adottano specifiche misure aggiuntive a livello locale finalizzate a ridurre le emissioni delle principali sorgenti emissive, nel caso in cui si verificano 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10 in una delle stazioni di monitoraggio collocate sul proprio territorio, dandone comunicazione alla Regione.

2. La disposizione di cui al comma 1 ha valore di prescrizione.

## **SEZIONE II**

### **MISURE IN TEMA DI TRASPORTI**

#### **Articolo 18**

##### **Trasporto pubblico locale e regionale**

1. Il Piano prevede i seguenti indirizzi:
  - a) sostituzione al 2030 degli autobus di categoria inferiore a Euro 3 con mezzi a minore impatto ambientale;
  - b) incremento al 2030 dei passeggeri trasportati dal servizio di trasporto pubblico locale su gomma di un ulteriore 10 % rispetto all'obiettivo posto dal vigente PRIT al 2025;
  - c) incremento al 2030 dei passeggeri trasportati dal servizio di trasporto pubblico su ferro di un ulteriore 20 % rispetto all'obiettivo posto dal vigente PRIT al 2025.
2. Gli indirizzi di cui al comma 1 devono essere recepiti nei piani e i programmi che disciplinano il servizio di trasporto pubblico locale e regionale, fra cui il Piano regionale integrato dei trasporti, i Piani di bacino del trasporto pubblico locale, i Piani urbani della mobilità di area vasta, i Piani urbani del traffico e i Piani urbani della mobilità sostenibile. Il mancato recepimento degli indirizzi previsti dal presente articolo deve essere evidenziato nel parere motivato di valutazione ambientale che si esprime, conformemente a quanto previsto all'articolo 8 comma 1, dando conto dei significativi effetti sull'ambiente di tali strumenti.
3. L'approvazione del Piano urbano della mobilità sostenibile e del Piano urbano del traffico costituisce, ai sensi dell'articolo 7, comma 2 della legge regionale n. 30 del 1998, condizione di assegnazione in via prioritaria dei finanziamenti regionali previsti per l'attuazione degli interventi volti alla valorizzazione e al potenziamento dei servizi di trasporto pubblico regionale e locale, delle reti della mobilità pedonale e ciclabile e dei sistemi integrati di mobilità.
4. Nel bando per l'affidamento del trasporto pubblico locale è previsto l'obbligo per il vincitore di sostituzione degli autobus di categoria inferiore a Euro 3 con mezzi a minore impatto ambientale da eseguirsi in modo proporzionale alla durata del servizio.
5. Il Piano promuove azioni di integrazione e agevolazione tariffaria al fine di rendere l'utilizzo del trasporto pubblico maggiormente competitivo rispetto al mezzo privato.

#### **Articolo 19**

##### **Altre misure in tema di trasporti**

1. Il Piano prevede i seguenti indirizzi per i pertinenti piani e programmi in materia di trasporti:
  - a) incremento al 2030 del trasporto delle merci su ferrovia di un ulteriore 5 % rispetto all'obiettivo posto dal vigente PRIT al 2025;
  - b) promozione dell'elettificazione dei punti di attracco nei porti attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili, al fine di ridurre gli impatti ambientali generati dall'ormeggio delle navi;
  - c) promozione dell'acquisto di *cargo bike* per la riduzione dell'impatto della logistica in ambito urbano.

### **SEZIONE III**

#### **USO SOSTENIBILE DELL'ENERGIA**

##### **Articolo 20**

##### **Misure in tema di impianti di produzione di energia mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile**

1. Nelle zone di Pianure Est, Pianura Ovest e nell'Agglomerato di Bologna è vietato autorizzare nuovi impianti ovvero ampliamenti di impianti esistenti per la produzione di energia elettrica tramite combustione di biomassa solida, a prescindere dalla potenza termica nominale, nonché nuovi impianti di teleriscaldamento a combustione alimentati a biomassa solida.
2. In attuazione dell'art. 26, comma 7 del D.Lgs. n. 199 del 2021, il Piano dispone che nelle zone di Pianure Est, di Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, le disposizioni relative all'obbligo di prevedere in sede progettuale l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio debbano essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse solide.
3. Le disposizioni di cui ai commi 1 e 2 hanno valore di prescrizione.

##### **Articolo 21**

##### **Misure per il risparmio energetico e contenimento delle emissioni**

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il Piano prevede le seguenti prescrizioni volte alla riduzione dei consumi energetici che devono trovare immediata osservanza ed attuazione, tra l'altro, nei regolamenti e nelle ordinanze dei Comuni:

- a) obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche nelle fasi di riscaldamento e raffrescamento. Sono esclusi gli esercizi commerciali e gli edifici dotati di dispositivi alternativi alle porte d'accesso per l'isolamento termico degli ambienti;
  - b) nelle zone di Pianura ovest, di Pianura est e dell'Agglomerato di Bologna, durante la stagione termica, obbligo di mantenimento delle temperature fino a massimo di 19° C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo di 17° C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali. Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive.
2. In caso di violazione dell'obbligo di cui al comma 1, lettera a) si applica la sanzione amministrativa di cui all'articolo 42, comma 2 della legge regionale n. 16 del 18 luglio 2017 "Disposizioni per l'adeguamento dell'ordinamento regionale in materia ambientale e a favore dei territori colpiti da eventi sismici".

## **Articolo 22**

### **Regolamentazione degli impianti di combustione a biomassa solida per riscaldamento ad uso civile**

1. È vietato installare, su tutti il territorio regionale nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile di classe di prestazione emissiva inferiore alle "5 stelle".
2. Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianure Est, Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, dal 1° ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'utilizzo di generatori di calore a uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a "tre stelle", di focolari aperti o che possono funzionare aperti. A decorrere dal 1° ottobre 2025 il divieto di cui al presente comma è esteso ai generatori di calore con classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle".
3. La disposizione di cui al comma 2, non si applica ai Comuni individuati ai sensi dell'articolo 1, comma 5, della legge regionale 20 gennaio 2004, n. 2 (Legge per la montagna) a condizione che il territorio non sia ricompreso nelle zone e negli agglomerati sottoposti a procedura di infrazione comunitaria per il superamento dei valori limite di qualità dell'aria nonché ai Comuni derivanti da fusione e definiti montani dalle rispettive leggi istitutive, limitatamente agli ambiti territoriali dei Comuni di origine, individuati come zone montane ai sensi dell'articolo 1, comma 5, della legge regionale n. 2 del 2004.
4. Nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, è obbligatorio utilizzare pellet che rispetti le condizioni previste dall'allegato X, Parte II,

sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006 e sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un Organismo di certificazione accreditato.

5. Entro il 31 dicembre 2025, in attuazione del Decreto del Presidente della Repubblica n. 74 del 2013 e delle sue revisioni, la Regione provvede ad aggiornare le previsioni contenute nel Regolamento regionale n. 1/2017 con particolare riferimento alla regolamentazione delle modalità di manutenzione, di controllo e di ispezione degli impianti di combustione a biomassa legnosa destinati al riscaldamento domestico e della relativa canna fumaria.
6. Le emissioni derivanti dall'edificio che ospita gli impianti di cui al comma 2, nei periodi ivi indicati, sono da considerarsi superiori ai limiti di normale tollerabilità ai fini della configurazione dell'illecito di cui all'articolo 844 del codice civile.
7. I bandi regionali incentivano in via prioritaria la sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti e, a decorrere dal 1° gennaio 2025, la sostituzione di impianti di riscaldamento a biomassa legnosa con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio pompe di calore).
8. Le disposizioni di cui ai commi da 1 a 4 hanno valore di prescrizione.

### **Articolo 23**

#### **Catasto regionale degli impianti termici**

1. Per il censimento, il controllo e l'ispezione periodica la Regione provvede, in attuazione del D.P.R. 74/2013, entro il 31 dicembre 2026 ad assicurare la registrazione nel Catasto regionale degli impianti termici degli impianti a biomassa legnosa, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti.

### **Articolo 24**

#### **Misure di efficientamento dell'illuminazione pubblica**

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il Piano prevede la promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 per raggiungere la conformità normativa del 100% degli impianti al 2030.

## **SEZIONE IV**

### **MISURE IN MATERIA DI ATTIVITA' PRODUTTIVE**

### **Articolo 25**

### **Prescrizioni e altre condizioni per le autorizzazioni**

1. L'Autorità competente si attiene, in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), alle seguenti prescrizioni:
  - a) fissazione dei valori limite di emissione più bassi fra quelli previsti nei documenti di riferimento sulle BAT (in particolare nella sezione "*BAT conclusions*") elaborati ai sensi della direttiva 2010/75/UE, con riferimento alle polveri totali e agli NOx (ossidi di azoto) in caso di nuove installazioni, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile. I limiti di applicabilità tecnica devono essere adeguatamente motivati nel provvedimento di autorizzazione;
  - b) nelle zone della Pianura Est, Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, fissazione dei valori limite di emissione più bassi fra quelli previsti nei documenti di riferimento sulle BAT (in particolare nella sezione "*BAT conclusions*") elaborati ai sensi della direttiva 2010/75/UE, con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), agli ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), ai COV non metanici e agli specifici composti organici del processo in esame, in caso di nuove installazioni, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile, e di modifiche sostanziali delle installazioni esistenti che configurino incrementi di capacità produttiva superiori o pari alla soglia di assoggettabilità ad AIA, come specificato al paragrafo 11.4.3.1.b, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile e non comporti costi sproporzionati. I limiti di applicabilità tecnica devono essere adeguatamente motivati nel provvedimento di autorizzazione.
2. Ai fini di tutela della qualità dell'aria, ai sensi all'articolo 271, comma 4, del D.Lgs. n. 152/2006, potranno essere stabiliti appositi valori limite di emissione e prescrizioni più restrittive di quelle previste dagli Allegati I, II e III e V alla parte quinta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Il Piano, al paragrafo 11.4.3.4, prevede i criteri che saranno attuati con un successivo atto di Giunta, sentita la competente Commissione assembleare.
3. Gli enti pubblici, le imprese e le associazioni di categoria possono stipulare accordi d'area e territoriali per il contenimento delle emissioni nelle zone della Pianura est, Pianura ovest e dell'Agglomerato di Bologna, che comprendano misure aggiuntive rispetto alle altre misure previste nel Piano. Gli accordi valutati positivamente costituiscono requisito preferenziale per la concessione di contributi e finanziamenti regionali per le imprese coinvolte che risultino rispettose dell'accordo.
4. I risultati delle azioni di cui ai commi precedenti sono oggetto di monitoraggio da parte della Regione e delle autorità competenti, anche attraverso le funzioni del portale IPPC-AIA, sul quale sono consultabili le autorizzazioni rilasciate sul territorio regionale, e delle altre banche dati in corso di realizzazione.

5. Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria e in particolare l'adozione delle migliori tecniche che permettano una riduzione di emissioni per gli inquinanti polveri totali, NO<sub>x</sub>, COV e SO<sub>2</sub> oltre i requisiti minimi di legge.

#### **Articolo 26**

##### **Misure per l'utilizzo dei combustibili**

1. L'utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006 è vietato, se tecnicamente possibile e non comporti costi sproporzionati.
2. Nelle zone di Pianura Est, Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, in caso di modifiche di installazioni esistenti, l'autorizzazione integrata ambientale (AIA) non può consentire l'utilizzo dei combustibili solidi secondari (CSS), nei casi previsti nelle norme, se non in sostituzione di combustibili con fattori di emissione maggiori per PM<sub>10</sub> ed NO<sub>x</sub> e/o assicurando un bilancio emissivo tale per cui la modifica in esame non provochi un aumento delle suddette emissioni.
3. Le disposizioni di cui ai commi precedenti hanno valore di prescrizione.

#### **Articolo 27**

##### **Procedure di valutazione di impatto ambientale**

1. La Valutazione d'impatto ambientale (VIA) relativa a progetti ubicati in zone di Pianura Est, Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, si può concludere positivamente qualora il progetto presentato preveda le misure volte a ridurre l'effetto delle emissioni di PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub> introdotte. Al fine di assicurare un'applicazione omogenea della disposizione di cui al presente comma possono essere emanate apposite direttive ai sensi dell'articolo 15 della legge regionale 30 luglio 2015, n. 13 "Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su Città Metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro Unioni" nei confronti di ARPAE.
2. Il proponente del progetto sottoposto alle procedure di cui al comma 1, ha l'obbligo di presentare una relazione relativa alle conseguenze in termini di emissioni per gli inquinanti PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub> del progetto presentato.
3. Le disposizioni di cui ai commi precedenti hanno valore di prescrizione.

#### **SEZIONE IV AGRICOLTURA**



## Articolo 28

### Misure di promozione di buone pratiche agricole

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il Piano prevede i seguenti indirizzi per le misure attuative della Programmazione di sviluppo rurale:
  - a) incentivazione di attività di informazione e consulenza alle imprese sul tema dell'alimentazione degli animali al fine di ridurre, attraverso modifiche della dieta degli animali, l'azoto escreto nonché sul tema dell'applicazione delle tecniche dell'agricoltura di precisione per l'ottimizzazione dell'uso dell'azoto per la concimazione;
  - b) incentivazione di attività di realizzazione di coperture di vasche di stoccaggio delle deiezioni o di vasche con un rapporto superficie libera/volume del contenitore inferiore o uguale a  $0,2 \text{ m}^2/\text{m}^3$ ;
  - c) incentivazione di attività di sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore inferiore o uguale a  $0,2 \text{ m}^2/\text{m}^3$  ovvero messa in atto di modalità di stoccaggio delle deiezioni con tecniche alternative di media/alta efficienza rispetto alla riduzione delle emissioni di ammoniaca;
  - d) incentivazione dell'acquisto, anche condiviso tra diverse aziende, di mezzi meccanici idonei allo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera nonché che operino l'interramento dei fertilizzanti chimici;
  - e) incentivazione di pratiche di distribuzione degli effluenti secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera nonché di pratiche di fertilizzazione sostenibili;
  - f) incentivazione dell'applicazione delle migliori tecniche di stabulazione degli animali per consentire la riduzione delle emissioni di ammoniaca in fase di ricovero.

## Articolo 29

### Copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici

1. Dal 1° gennaio 2030, nelle zone della Pianura Est, Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, le aziende agricole in esercizio alla data di approvazione del Piano, sono obbligate alla copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a  $0,2 \text{ m}^2/\text{m}^3$ . Costituiscono tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza quelle indicate alle tabelle riportate al paragrafo 11.5.3.5 della Relazione generale. Dette tabelle sono aggiornate con determinazione del Dirigente regionale competente per materia.

2. La disposizione di cui al comma 1 ha valore di prescrizione anche nell'ambito dell'attività di controllo ai sensi della normativa di settore.

### **Articolo 30**

#### **Utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici**

1. Per la distribuzione di liquami e del digestato non palabile su terreni con pendenza media minore del 15%, nelle zone di Pianura Ovest, Pianura Est e dell'Agglomerato di Bologna, è obbligatorio adottare sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'uscita del sistema di distribuzione tali da non determinare la polverizzazione del getto ovvero sistemi di distribuzione che abbiano una maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni quali, ad esempio, quelli indicati alle tabelle al paragrafo 11.5.3.5 della Relazione generale.
2. Nelle zone di Pianura ovest, Pianura est e dell'Agglomerato di Bologna e fermo restando quanto indicato al comma 1, è obbligatorio l'interramento dei liquami e del digestato non palabile entro le 12 ore dallo spandimento, fatta eccezione per terreni con copertura vegetale in atto o con semina già effettuata.
3. Il Piano prevede l'obbligo di incorporazione per lo spandimento dei reflui palabili e il divieto di stoccaggio dei liquami in lagoni nei confronti delle nuove aziende agricole secondo le modalità stabilite al paragrafo 11.5.3.4 della Relazione generale e al regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica.
4. Le disposizioni di cui ai commi precedenti hanno valore di prescrizione anche nell'ambito dell'attività di controllo ai sensi della normativa di settore.

### **Articolo 31**

#### **Autorizzazioni per gli allevamenti**

1. Al fine di contenere le emissioni di ammoniaca, nelle zone della Pianura Est, Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, l'Autorità competente, in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) e dell'autorizzazione unica ambientale (AUA) per i nuovi allevamenti adotta le migliori tecniche disponibili tra quelle applicabili ad ogni singola fase dell'allevamento. In particolare, l'Autorità competente si attiene ai seguenti criteri:
  - a. applicazione di tecniche nutrizionali che conseguano una riduzione dell'azoto escreto di una quota non inferiore al 10% rispetto a una dieta standard, da stimare tramite un bilancio dell'azoto calcolato con il modello BAT tool o con altri strumenti di stima similari;

- b. adozione di tipologie di stabulazione comprese tra le migliori tecniche disponibili a media o alta efficienza;
  - c. copertura delle vasche di stoccaggio dei liquami con copertura fissa rigida o flessibile, o comunque l'adozione di una delle migliori tecniche disponibili per lo stoccaggio dei liquami classificabile ad alta efficienza; la copertura dei cumuli o stoccaggio in capannone dei reflui palabili o l'adozione di un'altra delle migliori tecniche disponibili classificabile a media o alta efficienza;
  - d. spandimento dei reflui effettuato con incorporazione immediata, o con tecniche classificabili ad alta efficienza;
  - e. stima delle emissioni di ammoniaca in ogni fase tramite un modello di calcolo quale il BAT-Tool.
2. Qualora le tecniche indicate al comma 1 risultino di difficile realizzazione dal punto di vista tecnico, sono ammesse altre misure che garantiscano complessivamente una riduzione equivalente o superiore (da stimare con modelli quali il BAT-Tool).
  3. Per la valutazione dell'efficienza delle tecniche di cui al comma 1, lettera b), c) e d) si può fare riferimento alle tabelle indicate al paragrafo 11.5.3.5 della Relazione generale. Le tabelle di cui al presente comma sono aggiornate con atto del Dirigente competente per materia.
  4. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche ai casi di modifica sostanziale di allevamenti esistenti che prevedano ampliamenti e aumenti di potenzialità corrispondenti almeno alla soglia prevista per l'inclusione nel campo di applicazione dell'AIA o dell'AUA nei limiti in cui non comporti costi sproporzionati. Il criterio di cui al comma 1 lettera c) si applica solo ai casi in cui la modifica comporti variazione alla fase di stoccaggio dei liquami.
  5. Le disposizioni di cui alla lettera c) del comma 1 trovano applicazione anche per i nuovi allevamenti, non ricompresi nel comma 1.
  6. Le disposizioni di cui ai commi precedenti hanno valore di prescrizione anche nell'ambito dell'attività di controllo ai sensi della normativa di settore.

## **Articolo 32**

### **Utilizzo dei fertilizzanti**

1. In attuazione a quanto previsto Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA), il Piano prevede, a partire dal 1° gennaio 2026, nelle zone di Pianura Ovest, Pianura Est e dell'Agglomerato di Bologna, l'obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea, nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, fatti salvi i casi di copertura vegetale in atto o semina già effettuata.

2. Qualora la misura di cui al comma 1 sia di difficile realizzazione dal punto di vista tecnico ed economico, è possibile adottare una o più delle tecniche facoltative indicate al paragrafo 11.5.3.6 della Relazione generale, purché tali interventi garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore.
3. Le disposizioni di cui ai commi precedenti hanno valore di prescrizione anche nell'ambito dell'attività di controllo.

### **Articolo 33**

#### **Divieto di abbruciamenti dei residui vegetali**

1. In attuazione dell'art. 182, comma 6 bis, del D.Lgs. n. 152 del 2006, il Piano prevede nel periodo dal 1° ottobre al 31 marzo, nelle zone di Pianura Est, Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, il divieto di abbruciamento dei residui vegetali di cui all'articolo 185, comma 1, lettera f), incluse le stoppie e le paglie anche per le superfici investite a riso. Sono sempre fatte salve deroghe a seguito di prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria e nel rispetto delle modalità indicate dall'Ente di gestione dei siti della rete Natura 2000.
2. In deroga al divieto di cui al comma 1, è consentito l'abbruciamento in loco dei soli residui vegetali agricoli o forestali, in piccoli cumuli, non superiori a tre metri steri per ettaro al giorno, da parte del proprietario o del detentore del terreno, per due giorni all'interno del periodo dal 1° ottobre al 31 marzo di ogni anno nei casi in cui l'area su cui si pratica l'abbruciamento non sia raggiungibile dalla viabilità ordinaria, non siano state attivate le misure emergenziali per la qualità dell'aria di cui all'articolo 16, non sia stato dichiarato lo stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi e sia effettuato con le modalità indicate al paragrafo 11.5.3.8 della Relazione generale.
3. Delle disposizioni di cui al presente articolo è data informazione ai cittadini da parte dei Comuni.
4. Le disposizioni di cui ai commi precedenti hanno valore di prescrizione anche nell'ambito dell'attività di controllo.

### **TITOLO III**

#### **ULTERIORI STRUMENTI FINALIZZATI AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PIANO**

### **Articolo 34**

#### **Disposizioni per la programmazione finanziaria e accordi**

1. Anche in attuazione dell'articolo 9, comma 11 del D.Lgs. n. 152/2006, la programmazione regionale delle risorse comunitarie, nazionali e regionali assicura la coerenza con gli

obiettivi di miglioramento e tutela della qualità dell'aria con la previsione di misure attuative delle prescrizioni e degli indirizzi del Piano.

2. Nell'attribuzione da parte di provvedimenti regionali di incentivi e di finanziamenti alle imprese aventi ad oggetto la diffusione di nuove tecnologie, materiali, combustibili, procedure gestionali e produttive, sarà valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria attraverso l'attuazione degli impegni assunti tramite protocolli di intesa.
3. Gli obiettivi di tutela della qualità dell'aria sono attuati anche attraverso la stipula di accordi di programma e protocolli di intesa fra enti pubblici, imprese ed associazioni di categoria, ai sensi della normativa vigente attuativa delle prescrizioni e indirizzi del Piano.

### **Articolo 35**

#### **Monitoraggio**

1. La verifica dell'attuazione delle disposizioni del Piano è effettuata attraverso il monitoraggio periodico annuale e intermedio riferito all'anno 2027.
2. Entro il 31 maggio di ogni anno, i soggetti responsabili dell'attuazione delle azioni previste dal Piano trasmettono all'ufficio regionale competente i dati sullo stato di avanzamento delle stesse con le modalità previste al capitolo 11.7.2 della Relazione generale.
3. Qualora dal monitoraggio scaturiscano indicazioni circa la necessità di interventi correttivi nelle azioni di Piano, la relativa procedura di modifica seguirà le regole di cui all'art. 6, comma 1, lettera b).

## **TITOLO IV**

### **DISPOSIZIONI TRANSITORIE E FINALI**

### **Articolo 36**

#### **Disposizioni transitorie**

1. A decorrere dalla data di adozione del Piano, ai sensi dell'articolo 34 della legge regionale n. 16/2017 le amministrazioni pubbliche sospendono ogni determinazione in merito all'approvazione di strumenti di pianificazione che siano in contrasto con le previsioni del piano adottato.
2. Le istanze di autorizzazione presentate dalla data di adozione del Piano, sono rilasciate in base alle norme vigenti a condizione che vi sia previsto l'adeguamento al Piano approvato entro il termine assegnato.

## **Articolo 37**

### **Disposizioni finali**

1. I soggetti tenuti all'applicazione del Piano applicano le presenti disposizioni normative coordinandole con le disposizioni contenute nelle altre parti di Piano. In caso di difformità tra le disposizioni contenute nelle parti di Piano che precedono e le presenti disposizioni normative prevalgono le disposizioni normative.
2. Il mancato recepimento delle misure di cui al presente Piano costituisce violazione di norme attuative del diritto comunitario e rende il soggetto inadempiente responsabile, ai sensi dell'articolo 43 della legge del 24 dicembre 2012 n. 234, degli oneri finanziari derivanti da eventuali sentenze di condanna rese dalla Corte di Giustizia della Comunità europea.
3. Ferma restando la responsabilità dei soggetti che si siano eventualmente resi inadempienti ai sensi del comma 2, la Giunta regionale, informata la competente Commissione assembleare, è autorizzata ad adottare, con deliberazione, ulteriori misure per porre termine a procedure di infrazione comunitarie in materia di qualità dell'aria.
4. Per l'attuazione del presente Piano, la Giunta regionale è autorizzata ad adottare con propria deliberazione atti di indirizzo e coordinamento nonché disposizioni tecniche integrative del presente Piano.



# PAIR 2030

## Rapporto ambientale



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**





## Sommario

1	PREMESSA	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VAS	4
3	ELEMENTI QUALIFICANTI DEL PERCORSO DI VAS: PARTECIPAZIONE, CONSULTAZIONI, AUTORITÀ E SOGGETTI COINVOLTI	5
4	SINTESI DELLE INDICAZIONI PERVENUTE NELLA FASE PRELIMINARE DI VAS E CONSEGUENTI INTEGRAZIONI DEL RAPPORTO AMBIENTALE	10
5	INQUADRAMENTO DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE, PIANIFICAZIONE E INDIRIZZO VIGENTI	11
6	LA STRUTTURA PORTANTE DELLA VAS	25
7	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE PAIR 2020	26
	7.1 Premessa	26
	7.2 Approccio metodologico e impostazione del Monitoraggio Ambientale	26
	7.3 Monitoraggio degli effetti ambientali	29
	7.4 Inquinamento atmosferico, lotta ai cambiamenti climatici e razionalizzazione dei sistemi energetici	30
8	STRATEGIE ED OBIETTIVI DI PIANO	32
9	DIAGNOSI DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	49
	9.1 Approccio metodologico per la descrizione del contesto territoriale ed ambientale	49
	9.2 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio	51
	9.2.1 Sintesi Indicatori	52
	9.2.2 Sintesi SWOT	53
	9.3 Qualità dell'aria e emissioni climalteranti	57
	9.3.1 Sintesi indicatori	58
	9.3.2 Sintesi SWOT	59
	9.4 Vulnerabilità e resilienza del territorio	64
	9.4.1 Sintesi indicatori	65
	9.4.2 Sintesi SWOT	69
	9.5 Qualità ed utilizzo delle risorse idriche	74
	9.5.1 Sintesi indicatori	75
	9.5.2 Sintesi SWOT	77
	9.6 Green Economy ed Economia Circolare	81
	9.6.1 Energia	82
	9.6.2 Rifiuti	86
	9.6.3 Economia circolare	92
	9.7 Sistemi insediativi, tessuto sociale ed economico	97
	9.7.1 Sintesi indicatori	97
	9.7.2 Sintesi SWOT	98
		2

9.8 Mobilità	102
9.8.1 Sintesi indicatori	104
9.8.2 Sintesi SWOT	105
9.9 Sintesi dei principali fattori SWOT di maggior rilievo per il Piano	107
10 ANALISI DI COERENZA AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA DEL PIANO	112
10.1 Coerenza ambientale esterna	112
10.2 Coerenza ambientale interna	114
11 VALUTAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO, TENDENZIALI E DI PIANO	116
12 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI	120
12.1 Valutazione effetti ambientali	120
12.2 Stima delle riduzioni attese in termini di GHG dall'attuazione del PAIR	163
12.3 Applicazione del principio DNSH	163
13 INDICAZIONI SUL MONITORAGGIO AMBIENTALE	164
13.1 Finalità del monitoraggio ambientale	164
13.2 Proposta di indicatori per il Piano di monitoraggio ambientale	169
ALLEGATI	
Allegato 1- Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio	
Allegato 1A - Matrice Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio	
Allegato 1B - Tabella indicatori di paesaggio	
Allegato 2 - Coerenza ambientale interna	
Allegato 3 - Coerenza ambientale esterna	

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale di VAS del Piano Aria Integrato Regionale dell'Emilia-Romagna (PAIR 2030) in fase di adozione, a seguito della prima fase di consultazione ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 152/2006, conclusa con l'emissione del parere da parte dell'autorità competente del 17/01/2023.

Sulla base delle indicazioni della normativa vigente, il presente documento contiene i seguenti elementi che saranno sviluppati nel Rapporto Ambientale:

- riferimenti normativi in materia di VAS;
- elementi qualificanti del percorso di VAS: partecipazione, consultazioni, autorità e soggetti coinvolti;
- inquadramento degli strumenti di programmazione ed indirizzo vigenti;
- analisi di contesto territoriale ed ambientale;
- strategie ed obiettivi di piano;
- indicazioni metodologiche per l'analisi di coerenza interna ed esterna;
- criteri di valutazione degli scenari di piano e delle alternative previste;
- valutazione degli impatti;
- indicazioni sul monitoraggio ambientale compreso gli esiti del Piano precedente.

La presente procedura di VAS include, infine, ai sensi dell'art. 10, comma 3 del D.Lgs. 152/2006 e dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997, pertanto, al presente è allegato lo "Studio di incidenza" al fine di impostare la valutazione degli effetti del piano in esame sui siti della rete Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione e delle peculiarità dei medesimi.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è normata a livello comunitario dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La Direttiva definisce la VAS come: *"...il processo atto a garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di determinati piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile .."*.

Essa rappresenta **un supporto alla pianificazione finalizzato a consentire, durante l'iter decisionale, la ricerca e l'esame di alternative sostenibili e soluzioni efficaci dal punto di vista ambientale e la verifica delle ipotesi pianificatorie, mediando e sintetizzando obiettivi di sviluppo socio-economico e territoriale ed esigenze di sostenibilità ambientale.**

Inoltre, in quanto **strumento di supporto alle decisioni** ispirato ai **principi della partecipazione e dell'informazione**, la VAS permette anche una "pianificazione partecipata" che non si esaurisce nella fase di elaborazione del piano, ma prosegue con l'attività di monitoraggio dell'attuazione del Piano per consentire una valutazione sugli effetti prodotti dalle scelte, con una conseguente retroazione secondo il principio della ciclicità del processo pianificatorio programmatico.

A livello nazionale, la Direttiva VAS è stata recepita con D.L.gs. 152/2006, Parte II “Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d’impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (IPPC)”.

In termini di soggetti istituzionali coinvolti nel processo di valutazione ambientale strategica l’art.5 comma 1 del D.L.gs. 152/2006 definisce:

- **autorità competente:** la Pubblica Amministrazione cui compete nel caso di valutazione di piani e programmi l’elaborazione del parere motivato;
- **autorità procedente:** la Pubblica Amministrazione che elabora il piano/programma soggetto alle disposizioni del presente decreto, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano, programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano, programma.

Ai sensi del vigente assetto normativo regionale, come modificato dalla L.R. 13/2015,

- la Regione è l'autorità competente per la valutazione ambientale dei piani/programmi regionali e provinciali;
- le Province e le Città Metropolitane costituiscono autorità competente per la valutazione ambientale dei piani/programmi comunali.

Le funzioni di autorità competente per la procedura di VAS in esame sono svolte dalle strutture organizzative regionali, identificate in tabella 1.

### **3 ELEMENTI QUALIFICANTI DEL PERCORSO DI VAS: PARTECIPAZIONE, CONSULTAZIONI, AUTORITÀ E SOGGETTI COINVOLTI**

La partecipazione dei cittadini alle politiche pubbliche rappresenta una condizione essenziale per rendere efficaci le azioni di governance.

La promozione di politiche inclusive è, dunque, un primo e significativo elemento per accrescere la fiducia da parte dei cittadini nei confronti delle amministrazioni pubbliche.

Tale aspetto è stato promosso anche dal Ministero dell’Ambiente nell’ambito del progetto CREIAMO PA (Competenze e Reti per l’Integrazione Ambientale per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA), Linea di intervento LQS1 “Valutazioni ambientali Azioni per il miglioramento dell’efficacia dei processi di VAS e di VIA relativi a programmi, piani e progetti” che ha previsto una specifica attività progettuale AQS1.4 dedicata a “Trasparenza e Partecipazione” e che, in tale ambito, ha promosso una Carta d’intenti per la Trasparenza e Partecipazione nelle Valutazioni Ambientali.

Occorre, quindi, il coinvolgimento, nelle diverse fasi del procedimento di VAS del Piano, dei soggetti competenti in materia ambientale, di soggetti competenti per materie che possono influire sulle scelte della pianificazione o ne sono influenzate, del pubblico interessato.

I soggetti istituzionali coinvolti nel processo di VAS del presente piano, ai sensi della normativa vigente, sono elencati nella seguente tabella.

Tabella 1&gt; Soggetti istituzionali coinvolti nel processo di VAS

<b>AUTORITÀ PROCEDENTE</b>	
<b>Denominazione</b>	<p>Regione Emilia-Romagna:</p> <p>Direzione generale cura del territorio e dell'ambiente</p> <p>Settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare</p> <p>Area Qualità dell'aria e agenti fisici</p>
<b>Attività</b>	<p>Si occupa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predisporre i documenti di Piano e di VAS;</li> <li>- individuare e consultare, insieme all'autorità competente in materia di VAS, i soggetti competenti in materia ambientale e il pubblico interessato;</li> <li>- trasmettere e mettere a disposizione i documenti;</li> <li>- curare la pubblicazione dei documenti;</li> <li>- collaborare con l'autorità competente per definire i contenuti del rapporto ambientale e revisionare il piano.</li> </ul> <p>Tali attività sono svolte in materia di valutazione ambientale con il supporto tecnico scientifico da parte di Arpa e ai sensi della L.R. 44/95.</p>
<b>AUTORITÀ COMPETENTE IN MATERIA DI VAS</b>	
<b>Denominazione</b>	<p>Regione Emilia-Romagna:</p> <p>Direzione generale cura del territorio e dell'ambiente</p> <p>Settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare.</p> <p>Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni</p>
<b>Attività</b>	<p>Si occupa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare e consultare, insieme all'autorità procedente, i soggetti competenti in materia ambientale e il pubblico interessato;</li> <li>- raccogliere ed esaminare i pareri e le osservazioni;</li> <li>- valutare la documentazione presentata e le osservazioni ricevute ed esprimere parere motivato, di cui all'art. 15 del D.Lgs. n. 152/2006.</li> </ul>

I Soggetti coinvolti durante la consultazione nell'ambito della procedura di VAS sono:

- i soggetti competenti in materia ambientale (SCA), ossia le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici (es. Province, Comuni, Sovrintendenze, AUSL, ARPAE) che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano;
- i soggetti e i settori del pubblico interessati dall'iter decisionale del Piano (consultati nella fase di valutazione).

Nel periodo 27 giugno - 29 luglio 2022 nell'ambito del processo di elaborazione del Piano è stata un'indagine rivolta ai cittadini del territorio regionale, in forma anonima, per raccogliere la percezione e la consapevolezza dei cittadini riguardo il problema dell'inquinamento atmosferico, conoscere la loro disponibilità a mettere in atto dei comportamenti e fare delle scelte che possano fare da moltiplicatore delle politiche dell'amministrazione regionale.

La ricerca è stata incentrata su due macrotemi:

1. conoscenza/consapevolezza sui temi ambientali e sull'inquinamento atmosferico, sugli strumenti di pianificazione e azione in tema di qualità dell'aria e sulle possibili misure di contenimento;
2. la disponibilità a modificare i propri comportamenti abituali, con particolare riferimento agli spostamenti giornalieri e alle modalità di comportamenti virtuosi in ambito domestico per limitare l'inquinamento atmosferico.

Complessivamente sono state raccolte 4200 interviste, circa il 77 % a mezzo di questionario compilato via web e il 23% mediante intervista telefonica.

L'analisi e la sintesi degli esiti del sondaggio condotto è pubblicato sul sito web ([https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/report\\_indagine.pdf/@@download/file/Indagine%20PAIR%202030.pdf](https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/report_indagine.pdf/@@download/file/Indagine%20PAIR%202030.pdf)).

Il percorso di partecipazione del Piano è stato ufficialmente avviato con l'evento pubblico del 17 Ottobre 2022, nel quale sono state presentate le linee strategiche del nuovo Piano 2030.

L'elenco e i dettagli degli eventi di partecipazione svolti (data, numero e tipologia partecipanti, obiettivi e riferimenti a documenti pubblicati) è riportato nella tabella seguente.

Si segnala, infine, che per facilitare la consultazione è stata realizzata una brochure informativa con infografiche esplicative degli ambiti e delle linee strategiche di intervento del Piano, dello stato attuale riferito alla qualità dell'aria, del quadro normativo e degli obiettivi del PAIR 2030.

Tabella 2&gt; Sintesi eventi di partecipazione del Piano

TITOLO EVENTO	DATA	N. PARTECIPANTI	CATEGORIE DI PARTECIPANTI	OBIETTIVI INCONTRO	LINK A DOCUMENTI PUBBLICATI
"Nuove strategie per la qualità dell'aria-Verso il nuovo Piano Aria Integrato Regionale 2030"	17/10/22	<b>Circa 90</b> (in presenza) + live streaming su canale Youtube Ambiente Emilia-Romagna e pagina Facebook ER Ambiente-Sostenibilità in Emilia-Romagna	Regione Emilia-Romagna ed enti collegati (ARPAE, ART-ER, ANCI) Comuni Associazioni di categoria e cooperative Sindacati Università e istruzione Altro (privati, associazioni, ecc.)	Evento di apertura del percorso di partecipazione del PAIR 2030. Presentazione delle linee strategiche del PAIR 2030 e del quadro conoscitivo sulla qualità dell'aria in Regione	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione</a>
"YOUZ 2022 - Nuove strategie per la qualità dell'aria PAIR 2030 @Bologna"	27/10/22	<b>Circa 50</b>	2 classi dell'Istituto superiore Aldrovandi Rubbiani	Coinvolgimento dei giovani nelle strategie del PAIR 2030	<a href="https://www.youz.emr.it/tappe/bologna_citta-2">https://www.youz.emr.it/tappe/bologna_citta-2</a>
Focus tematico settore trasporti e mobilità	4/11/22	<b>Circa 235</b> (54 in presenza + circa 180 da remoto su Lifesize)	Regione E-R e agenzie collegate Firmatari Patto Lavoro e Clima Comuni di pianura	Presentazione delle linee strategiche del PAIR 2030 e quadro conoscitivo per il settore trasporti e mobilità	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione</a>
Focus tematico settore energia e biomasse	18/11/22	<b>Circa 155</b> (21 in presenza + circa 135 da remoto su Lifesize)	Regione E-R e agenzie collegate Firmatari Patto Lavoro e Clima	Presentazione delle linee strategiche del PAIR 2030 e quadro conoscitivo per il settore energia e	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione</a>

			Comuni di pianura	biomasse	
Focus tematico settori agricoltura e attività produttive	25/11/22	<b>Circa 170</b> (26 in presenza + circa 145 da remoto su Lifesize)	Regione E-R e agenzie collegate Firmatari Patto Lavoro e Clima Comuni di pianura	Presentazione delle linee strategiche del PAIR 2030 e quadro conoscitivo per i settori agricoltura e attività produttive	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione</a>
Focus tematico settore politiche urbanistiche e territoriali-città	2/12/22	<b>Circa 155</b> (14 in presenza + circa 140 da remoto su Lifesize)	Regione E-R e agenzie collegate Firmatari Patto Lavoro e Clima Comuni di pianura	Presentazione delle linee strategiche del PAIR 2030 e quadro conoscitivo per il settore politiche urbanistiche e territoriali-città	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione</a>
Focus tematico Bacino padano e aspetti sanitari	10/01/23	<b>Circa 160</b> (18 in presenza + circa 120 da remoto su Lifesize)	Regione E-R e agenzie collegate Firmatari Patto Lavoro e Clima Comuni di pianura	Focus di approfondimento delle relazioni fra qualità dell'aria, PAIR 2030, politiche di bacino padano in materia e aspetti sanitari	<a href="https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione">https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/partecipazione-e-consultazione</a>



#### **4 SINTESI DELLE INDICAZIONI PERVENUTE NELLA FASE PRELIMINARE DI VAS E CONSEGUENTI INTEGRAZIONI DEL RAPPORTO AMBIENTALE**

Con nota, acquisita dall’Autorità competente con PG regionale n. 1155724 del 4/11/2022, è stata trasmessa la documentazione per l’avvio della consultazione preliminare di VAS per il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) della Regione Emilia-Romagna, al fine di acquisire le valutazioni dei Soggetti competenti in materia ambientale.

Successivamente si è svolta la riunione di scoping in data 28 Novembre 2022, cui sono stati invitati i soggetti con competenza ambientale presenti sul territorio regionale.

Di seguito sono illustrate le modalità con cui i contributi e le considerazioni emerse nell’ambito del parere di scoping sono stati recepiti nell’ambito del Rapporto Ambientale e, per quelli ritenuti non pertinenti, le motivazioni di tale valutazione.

Per quanto concerne le osservazioni relative al paragrafo “Considerazioni in merito alla proposta di Rapporto Ambientale” e “In merito alla Partecipazione”, si rimanda al capitolo 3 ove sono stati riportati gli incontri di partecipazione attuati in questa fase, nonché i riferimenti della Carta d’intenti per la Trasparenza e Partecipazione.

Per quanto concerne la Sintesi Non Tecnica si allega specifico elaborato.

In merito alle osservazioni relative al paragrafo “Diagnosi del Quadro Conoscitivo” è stato semplificato sulla base delle indicazioni fornite. Inoltre, al fine di facilitare ulteriormente la lettura e comprensione del quadro diagnostico, sono state riportate per ciascuna SWOT le frasi di maggiore interesse per le componenti ambientali ed è stato integrato il capitolo dedicato (capitolo 8) con un paragrafo contenente i fattori diagnostici di maggior rilievo per il Programma.

In merito all’analisi delle alternative sono state illustrati gli scenari considerati dal Piano con gli esiti attesi in termini di riduzione delle emissioni degli inquinanti dell’aria e delle emissioni di gas climalteranti.

Per quanto concerne il monitoraggio ambientale prima dell’approvazione del Programma si dovrà fare riferimento a quanto rilevato dalla Rete Regionale di Qualità dell’Aria (RRQA) gestita da Arpa. Sarà inoltre possibile utilizzare dati raccolti dall’Osservatorio Mobilità regionale. Saranno specificati prima dell’approvazione del Piano, ove disponibili, i target obiettivo per ogni indicatore oltre alle indicazione della periodicità con cui le informazioni dovranno essere raccolte e le modalità di trasmissione della reportistica all’Autorità competente.

In relazione degli aspetti correlati alla salute si rimanda al Quadro Conoscitivo della Relazione di Piano.

Per quanto concerne, infine, il paragrafo “Trasversalità del tema del Cambiamento Climatico” si concorda sul fatto che la Strategia Regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici debba essere considerata come parametro di lettura delle vulnerabilità che caratterizzano il territorio, nonché come quadro di riferimento per l’individuazione delle soluzioni alle problematiche individuate. È stata pertanto approfondita la sezione dedicata del capitolo 5- “Inquadramento degli Strumenti di Programmazione, Pianificazione ed indirizzo vigenti” con gli indirizzi specifici applicabili al Piano in esame.

Inoltre durante la fase di partecipazione condotta in questa fase preliminare sono pervenute da Legambiente Emilia-Romagna le seguenti osservazioni al Rapporto Ambientale Preliminare:

1. gli obiettivi di sostenibilità indicati nel Rapporto Ambientale di VAS del PAIR2020 possono essere ricondotti agli obiettivi fissati dall'Agenda 2030 ed in particolare nei seguenti Goal: [... Ritengono sia opportuno integrare, ai fini del monitoraggio del Piano, anche gli obiettivi dell'Agenda 2030 n° 3 ("Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età") e 15 ("Obiettivo 15: Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre")]
2. pagina 29: [Tabella 3> Sintesi indicatori]: si propone di integrare gli indicatori aggiungendo una valutazione del numero di giorni con indice di disagio bioclimatico al di sopra di un valore appropriato;
3. si propone di integrare gli indicatori aggiungendo una stima della CO<sub>2</sub> stoccata nella biosfera terrestre;
4. si propone di integrare le indicazioni per il monitoraggio;
5. si propone di integrare l'elenco degli Indicatori di efficacia-impatto;

La prima osservazione è stata accolta, inserendo quanto proposto, mentre la seconda e la terza non sono state ritenute pertinenti, in quanto non è compito del Piano stabilire misure per il raggiungimento riduzione delle emissioni climalteranti previsto dal Patto per il Lavoro e per il Clima, per il quale è previsto un apposito strumento: Progetto "la transizione ecologica attraverso il percorso per la neutralità carbonica prima del 2050". In conseguenza di questa riflessione non è corretto nel PMA del PAIR2030 inserire indicatori su cui il Piano non definisce obiettivi e/o agisce. In riferimento alle osservazioni relative al monitoraggio (riassunte nei punti 4 e 5) alcune sono da considerarsi attinenti al Piano (indicatori prestazionali), altre non sono state accolte in quanto non inerenti al monitoraggio ambientale degli effetti del Piano, alcune sono state accolte in quanto relative a emissioni di determinati settori e quindi attinenti al piano di monitoraggio ambientale.

## **5 INQUADRAMENTO DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE, PIANIFICAZIONE E INDIRIZZO VIGENTI**

Tra i principali strumenti regionali di pianificazione territoriale e settoriale che fanno da cornice al Quadro conoscitivo territoriale e possono interagire con il Piano in esame si annoverano i seguenti:

- Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR);
- Programma Regionale PR FESR 2021-2027;
- Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale (Pac 2023-2027);
- Piano Territoriale Regionale approvato dall'Assemblea legislativa con Delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 (PTR)/ Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)/Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Strategia europea per la biodiversità/Programma regionale per la montagna/Piani Territoriali dei Parchi;
- Piano d'azione europeo per l'economia circolare/Pacchetto EU di misure sull'economia circolare/Piano Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati 2021-2027;

- Direttiva NEC (National Emission Ceilings);
- Programma Nazionale di Controllo dell’Inquinamento atmosferico (PNCIA);
- Nuovo accordo di Programma per l’adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell’aria nel bacino padano;
- Piano Nazionale Integrato per l’energia ed il Clima (PNIEC)/ Pacchetto Clean Energy e Legge Europea per il Clima<sup>2</sup>;
- Progetto Regionale Percorso per la Neutralità Carbonica prima del 2050;
- Piano Energetico Regionale/Quadro per le politiche dell’energia ed il clima per il 2030;
- Revisione Legge Europea per il Clima (REG 1119/2021/UE)/Pacchetto FIT FOR 55/Piano per la Transizione ecologica;
- Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI);
- Piano d’azione dell’UE: "Verso l’inquinamento zero per l’aria, l’acqua e il suolo" COM(2021)/Green Deal;
- Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019/PNIRE-Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica;
- COM 2009/490/CE/DGR 275/2016- “Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS”;
- Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile;
- Programma Regionale “Mettiamo radici per il futuro”;
- Strategia Europea ‘Blue Growth/Indirizzi regionali per la Gestione Integrata della Zona Costiera e della Pianificazione dello Spazio Marino’;
- Strategia Integrata per la Difesa e l’Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici – GIDAC;
- Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).

Questi costituiscono i principali riferimenti per l’elaborazione del presente documento, unitamente ai documenti strategici programmatici di livello regionale, in particolare: l’Agenda 2030 e la Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, il Patto per il lavoro e il clima e alla Strategia Regionale per la mitigazione e l’adattamento della Regione Emilia-Romagna, di seguito sinteticamente descritti.

## 1. Strategie per lo Sviluppo Sostenibile

<sup>1</sup>Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE, recepita con il D.Lgs. 30 maggio 2018 n.81

<sup>2</sup> Direttiva RED II 2018/2001/UE, Reg. UE 2018/1999/UE, Dir. EED - Efficienza energetica 2018/2002/UE

<sup>3</sup> pianificazione-dello-spazio-marittimo-msp-in-emilia-romagna

L'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile** è un programma d'azione, sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU, che fissa gli impegni per lo sviluppo sostenibile da realizzare entro il 2030, individuando 17 Obiettivi (SDGs - Sustainable Development Goals) e 169 target in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile (Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership).

I 17 Sustainable Development Goals, rappresentati in Figura 1, si riferiscono a diversi ambiti dello sviluppo sociale, economico e ambientale, che devono essere considerati in maniera integrata, nonché ai processi che li possono accompagnare e favorire in maniera sostenibile, inclusa la cooperazione internazionale e il contesto politico e istituzionale. Sono presenti come componenti irrinunciabili, numerosi riferimenti al benessere delle persone e ad un'equa distribuzione dei benefici dello sviluppo.

Con l'adozione dell'Agenda 2030 - il cui avanzamento è monitorato dall' *High Level Political Forum* (HLPF) delle Nazioni Unite - è stato espresso un **chiaro giudizio sull'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo planetario a favore di una visione integrata dello sviluppo sostenibile**, basata sui quattro pilastri: Economia, Società, Ambiente e Istituzioni.

Coerentemente con gli impegni sottoscritti, l'Italia è impegnata a declinare gli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale.

Il ruolo delle istituzioni regionali e locali è fondamentale, imprescindibile per raggiungere molti degli obiettivi e target dell'Agenda 2030, che richiedono un coordinamento degli sforzi ad ogni livello di governo. La complessità che caratterizza il contesto attuale, si affronta solo con il coinvolgimento e una reazione corale della società in tutte le sue articolazioni.

A livello nazionale, la **Strategia Nazionale per lo Sviluppo sostenibile (SNSvS)**, approvata il 22 dicembre 2017 dal CIPE, rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030, assumendo i quattro principi base: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione. Questa rappresenta la chiave di volta per uno sviluppo del pianeta rispettoso delle persone e dell'ambiente, incentrato sulla pace e sulla collaborazione, capace di rilanciare anche a livello nazionale lo sviluppo sostenibile. Partendo dall'aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel percorso di attuazione che si protrarrà sino al 2030. La SNSvS in particolare nell'ambito ambientale intende intervenire su un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali causa di crisi locali come, ad esempio, la perdita di biodiversità, la modificazione dei cicli biogeochimici fondamentali (carbonio, azoto, fosforo) ed i cambiamenti nell'utilizzo del suolo.

Figura 5-1&gt; Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile Agenda 2030



A livello regionale, la Regione Emilia-Romagna con D.G.R. n.10840 del 8 Novembre 2021 ha delineato la propria **Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile** che ha l'obiettivo di correlare ciascuna azione e impegno previsti nel Programma di Mandato 2020-2025 e nel Patto per il Lavoro e per il Clima ai Goal e ai target dell'Agenda 2030, fotografando anzitutto quale sia il posizionamento attuale della Regione nel raggiungimento di ciascun obiettivo e individuando anche gli indicatori nazionali e regionali in grado di misurare l'effettivo progresso e contributo delle politiche regionali nel raggiungimento degli SDG.

Questi indicatori vogliono misurare nel corso del tempo l'efficacia della strategia regionale e, con essa, la capacità di determinare risultati negli ambiti individuati e di valutare così gli impatti economici, sociali, ambientali, nonché di generare le scelte che ne derivano. Questo documento è stato costruito come uno **strumento dinamico** che vivrà attraverso un monitoraggio plurale e costante nel tempo, con il coinvolgimento dell'Assemblea legislativa e arricchendosi della partecipazione del Forum dello Sviluppo Sostenibile. Si pone l'obiettivo di dialogare contemporaneamente con la Strategia Nazionale fungendo da cornice e stimolo per le strategie di sviluppo sostenibile sviluppate dagli Enti locali.

Uno sforzo fondamentale non solo per verificare le scelte e gli investimenti che si faranno, ma anche per restituire alla cittadinanza in maniera trasparente e misurabile l'impegno profuso dalla Regione Emilia-Romagna nel realizzare l'Agenda 2030.

La Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile si pone l'obiettivo così di essere una declinazione puntuale dei Sustainable Development Goals (SDG) sul nostro territorio, in grado di fotografare il posizionamento attuale della Regione, e di misurare tramite specifici indicatori nazionali e regionali i progressi che si faranno.

La Giunta Regionale nella costruzione della Strategia regionale ha indicato la necessità di un *approccio intersettoriale* utile a declinare gli SDG a livello regionale, *nell'accezione*

*multidimensionale e integrata prevista dalle Nazioni unite*, con l'obiettivo di promuovere il raggiungimento e la piena diffusione degli obiettivi 2030 attraverso le politiche regionali e il sistema di governance territoriale, nonché di costruire un innovativo e trasparente sistema di monitoraggio sui progressi per ciascun obiettivo.

In questo modo la Strategia regionale permetterà di misurare come le scelte del Patto per il Lavoro e il Clima contribuiscono all'Agenda ONU in dialogo con la strategia Nazionale e con quelle sviluppate dagli Enti Locali, tutto questo in coerenza con le linee di intervento del Programma di mandato 2020 2025 e condivise nel Patto per il Lavoro e per il Clima.

I punti chiave dell'attuazione della Strategia si possono così riassumere:

- strumenti per orientare l'azione amministrativa: come a livello nazionale l'attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS) deve raccordarsi con i documenti programmatici, in particolare con il Programma Nazionale di Riforma (PNR) e, più in generale, con il Documento di Economia e Finanza (DEF), a livello regionale la Strategia deve coordinarsi con una pluralità di strumenti di programmazione e governance sia interni che 'esterni' all'amministrazione, includendo tra questi anche i documenti elaborati per le valutazioni ambientali di piani e progetti,
- educazione alla sostenibilità;
- azioni di accompagnamento: quali in particolare:
  - 1) attivare una collaborazione con ANCI-ER e UPI-ER per favorire la territorializzazione degli SDGs e l'individuazione di target per lo sviluppo sostenibile, coerenti ai diversi livelli di governo.
  - 2) definire, anche nella collaborazione con la Scuola di formazione nazionale di ASviS, un piano di formazione Agenda 2030 che preveda azioni rivolte al personale regionale, e degli enti locali, azioni per i dipendenti di enti convenzionati con la piattaforma SELF, moduli didattici da mettere a disposizione dei percorsi formativi cofinanziati dalla Regione e, più in generale, un'offerta formativa che, utilizzando la modalità MOOC, sia rivolta all'intera comunità regionale.
  - 3) proseguire nella definizione di nuovi indicatori, anche di disaccoppiamento con l'obiettivo di migliorare il monitoraggio delle politiche e delle linee di intervento della Strategia, finalizzati alla condivisione di metodi e sistemi di misurazione comuni e uniformi a livello territoriale. Alcuni SDG infatti pongono l'esigenza di elaborare **indici di disaccoppiamento**, delle pressioni ambientali o dei flussi di materia esercitati dal valore economico prodotto. Tali indici rappresentano una risposta alla necessità di analisi e lettura integrata dello sviluppo sostenibile e quindi del nostro modello di sviluppo. ARPAE ha estrapolato i criteri utili dalla metodologia OCSE per verificare il disaccoppiamento in una serie storica.
  - 4) sostenere lo sviluppo di processi partecipativi, ai sensi della legge regionale 15/2018 "Legge sulla partecipazione all'elaborazione delle politiche pubbliche", con l'Osservatorio Partecipazione della Regione.

- 5) fare una ricognizione delle buone prassi territoriali, a partire da quelle candidate al Premio Innovatori Responsabili, per valorizzare le azioni realizzate sul territorio regionale che contribuiscono all'attuazione dei 17 obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.
- 6) realizzare campagne di informazione e comunicazione rivolte alla comunità regionale per diffondere la conoscenza della Strategia regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, degli obiettivi che si pone, delle azioni che la Regione mette in campo per realizzarli e del contributo che ciascuno può garantire al progetto. Come già condiviso con la firma del Patto per il Lavoro e per il Clima, le sfide che abbiamo indicato necessitano di una cittadinanza attiva e partecipe.

## 2. Patto per il Lavoro e Il Clima

Con quest'accordo la Regione, tutte le parti sociali e le componenti della società regionale (enti locali, sindacati, imprese, scuola, atenei, associazioni ambientaliste, terzo settore e volontariato, professioni, camere di commercio e banche) si impegnano per il rilancio della crescita e della buona occupazione in Emilia-Romagna in un *progetto condiviso per il rilancio e lo sviluppo dell'Emilia-Romagna fondato sulla sostenibilità ambientale, economica e sociale*.

Quattro sono gli obiettivi strategici condivisi dal Patto per il Lavoro e per il Clima:

- **Emilia-Romagna, regione della conoscenza e dei saperi** - Investire in educazione, istruzione, formazione, ricerca e cultura: per non subire il cambiamento ma determinarlo; per generare lavoro di qualità e contrastare la precarietà e le disuguaglianze; per innovare la manifattura e i servizi; per accelerare la transizione ecologica e digitale.
- **Emilia-Romagna, regione della transizione ecologica** - Accelerare la transizione ecologica, avviando il Percorso regionale per raggiungere la neutralità carbonica prima del 2050 e passando al 100% di energie pulite e rinnovabili entro il 2035; coniugare produttività, equità e sostenibilità, generando nuovo lavoro di qualità.
- **Emilia-Romagna, regione dei diritti e dei doveri** - Contrastare le disuguaglianze territoriali, economiche, sociali, e di genere e generazionali che indeboliscono la coesione e impediscono lo sviluppo equo e sostenibile
- **Emilia-Romagna, regione del lavoro, delle imprese e delle opportunità** - Progettare una regione europea, giovane e aperta che investe in qualità e innovazione, bellezza e sostenibilità: per attrarre imprese e talenti, sostenendo le vocazioni territoriali e aggiungendo nuovo valore alla manifattura e ai servizi.

Il Patto prevede inoltre l'attuazione dei seguenti processi trasversali:

- **trasformazione digitale** - Realizzare un grande investimento nella trasformazione digitale dell'economia e della società a partire dalle tre componenti imprescindibili: infrastrutturazione, diritto di accesso e competenze delle persone;
- **semplificazione** - Rafforzare e qualificare la Pubblica amministrazione e ridurre la burocrazia per aumentare competitività e tutelare ambiente e lavoro nella legalità;

- **legalità** - Promuovere la legalità, valore identitario della nostra società e garanzia di qualità sociale ed ambientale;
- **partecipazione** - Un nuovo protagonismo degli enti locali, delle comunità e delle città, motori di innovazione e sviluppo, nella concreta gestione delle strategie del Patto.

In particolare, in tema di transizione energetica, l'accordo permette all'Emilia-Romagna di allinearsi agli obiettivi previsti: dall'Agenda 2030, dall'Accordo di Parigi sul clima e dall'Unione Europea **per la riduzione delle emissioni climalteranti di almeno il 55 % entro il 2030 e il raggiungimento della neutralità carbonica entro il 2050.**

Il patto propone, inoltre, un obiettivo molto sfidante, ossia il **passaggio al 100% di produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2035.**

Particolare attenzione è, poi, dedicata agli interventi di mitigazione e adattamento, che saranno necessari per far fronte all'impatto dei cambiamenti climatici e che potrebbero diventare un motore per lo sviluppo, portando occupazione e innovazione in alcuni settori produttivi.

L'accordo prevede investimenti anche sulla **mobilità sostenibile**, con l'obiettivo di ridurre il traffico motorizzato privato di almeno il 20% entro il 2025. Per questo, il Patto propone di rafforzare i trasporti pubblici, promuovere l'uso della bicicletta (realizzando 1000 km di nuove piste ciclabili) e dei sistemi Bike sharing e Car sharing, sostenere la diffusione della mobilità privata verso "emissioni zero" (anche attraverso l'installazione di 2.500 punti di ricarica entro il 2025), potenziare il trasporto su ferro e completare l'elettrificazione della rete regionale, investire sugli interporti e i centri logistici per trasferire il trasporto di merci dai veicoli a gomma alle ferrovie.

L'accordo include, poi, anche altre linee di intervento dall'efficientamento energetico (per esempio sfruttando l'attuale Ecobonus al 110%) alle strategie di rigenerazione urbana per ridurre il consumo di suolo, alla produzione agricola e zootecnica sostenibile, la diversità delle coltivazioni e l'agricoltura biologica e a basso input (cioè l'agricoltura che fa un uso ridotto di pesticidi e fertilizzanti di sintesi).

Allo stato attuale, gli obiettivi e le linee d'intervento del Patto si pongono come linee guida, funzionali anche ad orientare gli strumenti di pianificazione, ma saranno alla base di un "Percorso regionale per la neutralità carbonica prima del 2050" che delinea le strategie d'azione per passare dalla teoria alla pratica, e che definirà i target intermedi e gli strumenti per monitorarne il raggiungimento, con la partecipazione delle associazioni e degli enti che hanno firmato il Patto stesso. Un lavoro che sarà anche alla base di una futura "Legge per il clima" regionale.

### 3. Strategia Regionale per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna

Approvata in via definitiva dall'Assemblea Legislativa con Delibera n. 187 del 2018 e precedentemente approvata in Giunta con Delibera n. 1256 del 2018, la Strategia Regionale per la mitigazione e l'adattamento, definisce gli impegni della Regione in tema di cambiamenti climatici sulla base degli strumenti di indirizzo comunitari, statali e regionali e degli obiettivi assunti.

In particolare, su questi fronti, tappe fondamentali a livello internazionale sono state la Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici del 2013 e più recentemente l'Accordo di Parigi



del 2015, mentre a livello regionale si segnala l'accordo Memorandum d'Intesa subnazionale per la leadership globale sul clima (Under2MoU), sottoscritto nel 2015.

Complessivamente gli obiettivi della Strategia regionale possono essere così sintetizzati:

- valorizzare le azioni, i Piani e i Programmi della Regione Emilia-Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico attraverso la mappatura delle azioni già in atto a livello regionale per la riduzione delle emissioni climalteranti e l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- definire specifici indicatori di monitoraggio per VAS/VALSAT di piani;
- definire ed implementare un osservatorio regionale e locale di attuazione delle politiche;
- individuare ulteriori misure e azioni da mettere in campo per i diversi settori, in relazione ai piani di settore esistenti, contribuendo ad armonizzare la programmazione territoriale regionale in riferimento agli obiettivi di mitigazione e adattamento;
- individuare e promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento degli stakeholder locali al fine di integrare il tema dell'adattamento e della mitigazione in tutte le politiche settoriali regionali e locali;
- coordinarsi con le iniziative locali per la mitigazione e l'adattamento.

La Strategia regionale in esame pone in essere le azioni dedicate non solo per la mitigazione degli effetti indotti dai cambiamenti climatici, ma anche per l'adattamento del contesto territoriale, e si propone **come linea guida per gli strumenti di pianificazione e di indirizzo di livello regionale e locale.**

In particolare nell'ambito del capitolo 4 del documento per ogni settore sono delineate le maggiori macro-azioni già pianificate/programmate, suddivise in mitigazione e adattamento e per le stesse viene proposta in allegato 2A una matrice di correlazione rischi/settori con una valutazione qualitativa degli effetti diretti ed indiretti sulle questioni ambientali, distinguendo per ambiti territoriali omogenei (Crinale, Collina, Pianura, Area costiera, Area urbana).

Di seguito si riportano le tabelle dei rischi, e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione, relativi ai settori maggiormente di interesse ai fini del presente Piano (qualità dell'aria, sistemi insediativi e aree urbane, infrastrutture e trasporti, settore forestale, biodiversità, settori agricolo, produttivo, energetico, salute).

Tabella 3 > Tipologia di rischi per la **qualità dell'aria** e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi \ Risposte	Servizi e piani di monitoraggio, previsione allerta e condivisione dati	Incentivazione soluzioni strutturali e comportamentali	Integrazione tra i livelli di pianificazione e coordinamento funzionale	Campagne di ricerca e informative di prevenzione
<b>ADATTAMENTO</b>				
aumento della temperatura		X		X
aumento ozono	X	X	X	X
aumento fenomeni meteo intensi: ondate di calore		X		X
<b>MITIGAZIONE</b>				
mancata riduzione emissioni CO2	X	X	X	X

Tabella 4 > Tipologia di rischi per i **sistemi insediativi e le aree urbane** regionali e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi \ Risposte	Diffusione di buone pratiche nella pianificazione urbanistica	Integrazione dei contenuti del piano di mitigazione e adattamento nella disciplina urbanistica (LR24/2017)
<b>ADATTAMENTO</b>		
isola di calore	X	X
siccità	X	X
esondazioni e allagamenti	X	X
<b>MITIGAZIONE</b>		
mancato assorbimento CO2	X	X

Tabella 5 > Tipologia di rischi a cui è sottoposto il sistema delle **infrastrutture e dei trasporti** regionale e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi \ Risposte	Strumenti e politiche di pianificazione sostenibile	Interventi per la sicurezza di reti ed infrastrutture	Costruzione di opere verdi e resilienti ed opere di difesa
<b>ADATTAMENTO</b>			
damni alla gestione della mobilità in ambito urbanizzato	X	X (**)	X (**)
<b>MITIGAZIONE</b>			
mancata riduzione emissione CO2	X		

(\*) si veda la scheda Territorio, frane, alluvioni e degrado dei suoli

(\*\*) si veda la scheda Sistemi insediativi e aree urbane

(\*\*\*) si veda la scheda Aree costiere

Tabella 6 > Tipologia di rischi a cui è sottoposto il **settore forestale regionale** e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi	Risposte:	
	Forestazione	Sviluppo Attività Economiche Legate alle Foreste
<b>ADATTAMENTO</b>		
perdita biodiversità	X	X
<b>MITIGAZIONE</b>		
mancato assorbimento CO2	X	

Tabella 7 > Tipologia di rischi a cui è sottoposto il settore **biodiversità** e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi	Azioni			
	Ottimizzazioni e della gestione delle acque superficiali e sotterranee, conservazioni e del DMV	Conservazioni e monitoraggi o della biodiversità e della rete ecologica e dei suoli	Gestione sostenibile e vincoli relativi alle pratiche agricole	Sensibilizzazioni, informazione e promozione di buone pratiche
<b>ADATTAMENTO</b>				
aumento della perdita di suolo		X	X	X
modifica degli andamenti stagionali e delle condizioni meteorologiche	X	X		
<b>MITIGAZIONE</b>				
mancato assorbimento CO2		X	X	

Tabella 8 > Tipologia di rischi a cui è sottoposto il **settore agricolo** e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

(\*) si veda la scheda Foreste

Rischi \ Risposte	sistema dell'agricoltura consorzata	agricoltura sostenibile	gestione della sostenibilità	riduzione delle emissioni da attività zootecniche	condizionali la spinning	infrastrutture e tecniche di estirpazione e irrigua	foreste e coltivazioni a il legno sostenibile	prevenzione sistemi estirpazione sistemi PAC	efficientamento energetico e rinnovabili
<b>ADATTAMENTO</b>									
mancato soddisfacimento dei fabbisogni idrici	x	x				x		x	
degrado dei suoli e erosione di processi di desertificazione	x	x	x		x	x	x		
danni da eventi meteorologici estremi	x					x		x	
modificazioni del comportamento/distribuzione delle specie agro-zootecniche e dei relativi patogeni	x	x						x	
perdita di biodiversità e modifica degli ecosistemi	x	x	x (*)		x		x		
incendi boschivi	x		x		x		x (*)		
maggiore complessità tecnica nella gestione delle coltivazioni e degli allevamenti	x	x						x	x
<b>MITIGAZIONE</b>									
mancato stoccaggio del carbonio	x	x	x		x		x		
mancata riduzione emissioni CO <sub>2</sub>	x	x	x	x	x	x	x		x

(\*\*) si veda la scheda Ecosistemi e biodiversità

Tabella 9 > Tipologia di rischi a cui è sottoposto il **settore produttivo** e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi \ Risposte	Approvvigionamento da FER	Interventi su edifici e impianti	Interventi per la sicurezza territoriale e	Risparmio ed uso efficiente dell'energia (esclusi interventi su edifici)	Riduzione e dei rifiuti	Riduzione e dei consumi ed uso efficiente della risorsa idrica	Miglioramento trasporti e logistica
<b>ADATTAMENTO</b>							
danni strutturali	x (*)	x	x (**)				x
interruzione produzione	x	x		x		x (***)	x
salute e sicurezza		x	x (**)				x
<b>MITIGAZIONE</b>							
mancata riduzione emissioni CO <sub>2</sub>	x	x		x	x		x

(\*) si veda la scheda Sistema energetico

(\*\*) si veda la scheda Territorio, frane, alluvioni e degrado dei suoli

(\*\*\*) si veda la scheda Acque interne e risorse idriche

Tabella 10 > Tipologia di rischi a cui è sottoposto il **settore energetico** e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi \ Risposte	Efficienza energetica e risparmio	Sviluppo rinnovabili	Smart grid e sistemi di gestione intelligente dell'energia	Informazione e formazione	Miglioramento dei dati, delle competenze e delle infrastrutture
<b>ADATTAMENTO</b>					
aumento dei consumi per raffrescamento attivo	X			X	X
aumento dei rischi di blackout	X	X	X	X	X
variazione della disponibilità di acqua (il raffreddamento degli impianti)	X	X	X		
riduzione della produzione di elettricità		X			
impatto sulla localizzazione degli impianti		X	X	X	X
impatto sulla localizzazione delle infrastrutture energetiche	X	X	X	X	X
<b>MITIGAZIONE</b>					
mantenere ridotte emissioni CO <sub>2</sub>	X	X	X	X	X

Tabella 11 > Tipologia di rischi a cui è sottoposto il **settore salute** e le relative azioni in atto per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione

Rischi \ Risposte	Servizi e piani di monitoraggio, previsione e allerta	Incentivazione soluzioni strutturali e comportamentali	Integrazione tra i livelli di pianificazione e coordinamento funzionale	Campagne informative di prevenzione
<b>ADATTAMENTO</b>				
ondate di calore	X	X	X	X
inquinamento della qualità dell'aria	X			X
diffusione delle arbovirosi, allergie da pollini aerodispersi, specie aliene	X	X	X	X

Inoltre il capitolo 5 della Strategia- Le proposte di azioni per la futura pianificazione e programmazione - contiene le azioni suggerite per integrare/adequare la programmazione esistente (laddove possibile) ovvero da introdurre nella definizione dei futuri documenti di Piano e Programma settoriali. In particolare viene di seguito riportata la scheda elaborata per la Qualità dell'aria, con la suddivisione delle azioni di adattamento in: azioni utili per la normazione/pianificazione/programmazione, azioni utile per migliorare la gestione delle emergenze e azioni necessarie di ricerca e sviluppo.

Tabella 12 &gt; Indirizzi per la pianificazione nel settore qualità dell'aria

Direzioni generali competenti	Possibili misure di adattamento		
	Norme/Piani/Programmi/Incentivi	Gestione delle emergenze	Ricerca e sviluppo
<b>CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE</b>	<p>Al fine di realizzare sinergie positive tra pianificazione in materia di qualità dell'aria e strategia regionale per cambiamenti climatici verificare che le azioni di mitigazione delle emissioni climalteranti non producano effetti negativi sulla qualità dell'aria (esempio biomassa e diesel)</p> <p>Sviluppo di linee guida sulla gestione del verde urbano per le amministrazioni locali</p>	Integrare la comunicazione relativa alle ondate di calore e agli eventi acuti di inquinamento da ozono	Necessità di sviluppare azioni di ricerca e studio per una quantificazione più puntuale degli effetti delle misure del PAIR rispetto agli GHG
<b>CURA DELLA PERSONA, SALUTE E WELFARE</b>  <b>AGRICOLTURA, CACCIA E PESCA</b>  <b>CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE</b>	<p>Identificare misure per la riduzione dell'esposizione della popolazione all'inquinamento da ozono.</p> <p>Regolamentazione delle pratiche agricole: introduzione di tecniche che riducono l'emissione di sostanze precursori dei GHG</p> <p>Aumentare la sensibilizzazione e consapevolezza della cittadinanza sui rischi dell'inquinamento atmosferico e la sua relazione con le variabili climatiche.</p>		<p>Intensificare le iniziative di ricerca per colmare le lacune conoscitive sulle interazioni tra i cambiamenti climatici e l'inquinamento atmosferico (e viceversa)</p> <p>Estendere l'attività di sorveglianza e controllo per valutare la penetrazione di specie aliene in grado di produrre sostanze tossiche/allergizzanti clima-sensibili</p>

<p><b>ECONOMIA DELLA CONOSCENZA, DEL LAVORO E IMPRESA</b></p> <p><b>CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE</b></p>	<p>Promuovere l'uso delle biomasse a scopi di riscaldamento in consapevolezza ai fattori climatici e di qualità dell'aria ossia in apparecchi e impianti che garantiscano le prestazioni emissive ed energetiche migliori e con ottimale tipologia di biomassa per non favorire effetti controproducenti in termini di inquinanti</p>	-	<p>Approfondire i meccanismi di influenza delle principali variabili meteo climatiche ed eventi climatici estremi sulle dinamiche e modalità di diffusione dei principali inquinanti atmosferici</p>
<p><b>ECONOMIA DELLA CONOSCENZA, DEL LAVORO E IMPRESA</b></p> <p><b>CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE</b></p>	<p>Estensione della certificazione energetica degli edifici alla valutazione delle caratteristiche emissive sia di gas climalteranti che di inquinanti atmosferici.</p> <p>Promuovere il dialogo e la collaborazione intersettoriale per la scelta di strategie e misure di adattamento a lungo termine, in armonia con gli obiettivi comuni di mitigazione</p>	-	<p>Sviluppo di sperimentazione sulle interazioni tra variabili meteorologiche e qualità dell'aria indoor</p>

## 6 LA STRUTTURA PORTANTE DELLA VAS

Il PAIR2030 si inserisce all'interno di un quadro programmatico, delineato dagli strumenti di indirizzo (in particolare Agenda 2030, Patto per il lavoro e per il Clima, Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo 2021-2027, Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027), caratterizzati da una **visione della programmazione fondata su un'integrazione che valorizzi complementarità e sinergie.**

Ciò comporta l'utilizzo di strumenti di analisi, misurazione e valutazione adeguati a tale impostazione, per ciascuna delle parti della valutazione strategica (dall'analisi di contesto alla valutazione degli impatti ed al monitoraggio).

Quest'approccio è favorito anche dall'attuale congiuntura storica: si apre, infatti, in Regione Emilia-Romagna, una **nuova stagione di pianificazione**, che vedrà a breve termine l'aggiornamento della pianificazione di settore anche in altri ambiti ambientali (esempio: rifiuti e bonifiche, aria, acqua, energia).

Ciò porrà le basi per realizzare un'integrazione reale tra le differenti strategie di pianificazione; opportunità che non è stata mai possibile sfruttare sino a questo momento.

L'attuale congiuntura storica appare, inoltre, fortemente influenzata dalle due crisi, che incidono a scala globale, ossia: **il cambiamento del clima e la pandemia da SARS-COV 2**, potenzialmente in grado di sconvolgere gli equilibri dei principali pilastri della sostenibilità: l'economia, la società, l'ambiente e il quadro istituzionale.

Ci stiamo avvicinando velocemente al limite dei due gradi in più rispetto alla temperatura dell'era pre-industriale, limite indicato dagli esperti per evitare danni irreparabili dovuti al cambiamento climatico. Questo ha reso necessario l'implementazione sia di politiche globali per ridurre drasticamente le emissioni e mitigare l'aumento delle temperature (mitigazione), che di strategie di adattamento per limitare gli impatti dei cambiamenti climatici.

A livello regionale, come già è stato evidenziato, nel 2015 è stato sottoscritto il [Under2 Memorandum of Understanding](#), con cui la Regione si è impegnata ad una riduzione del 80% delle proprie emissioni in atmosfera al 2050, ed è stata definita la **Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna**, richiamata nel §4.

Sulla base delle suddette considerazioni, la valutazione ambientale del presente Piano viene proposta in coerenza con l'Agenda 2030 **in chiave sistemica**, analizzando sistemi tematici, che vedono la **coesistenza e interazione continua tra le componenti ambientali, nonché con gli aspetti sociali, economici e insediativi del sistema regionale.**

I sistemi tematici, individuati, sulla base degli strumenti di pianificazione e di indirizzo di livello regionale e sovraordinato, sono costituiti da:

- cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio;
- green Economy ed economia circolare;
- sistema insediativo, sociale ed economico della regione;
- mobilità.



Nell'ambito degli stessi si ritrovano tematismi specifici di carattere ambientale, sociale ed economica.

Tale approccio è proposto per tutte le fasi proprie della VAS, a partire dall'analisi di contesto, secondo le indicazioni fornite nel capitolo seguente.

## **7 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE PAIR 2020**

### **7.1 Premessa**

Come è noto il monitoraggio ambientale, ha come obiettivo la valutazione degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano rispetto agli Obiettivi di sostenibilità ambientale definiti nell'ambito della procedura di VAS, con la finalità sia di individuare eventuali impatti negativi e adottare opportune misure di riorientamento, che di rendicontare gli effetti positivi.

Gli aspetti ambientali, analizzati nel presente report, collegati all'attuazione del PAIR2020, riguardano, in particolare:

- le città, la pianificazione e l'utilizzo del territorio;
- i trasporti e mobilità;
- l'energia;
- le attività produttive;
- l'agricoltura;
- gli Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (Green Public Procurement - GPP);
- ulteriori misure: applicazione del principio del saldo zero;
- le misure sovra-regionali.

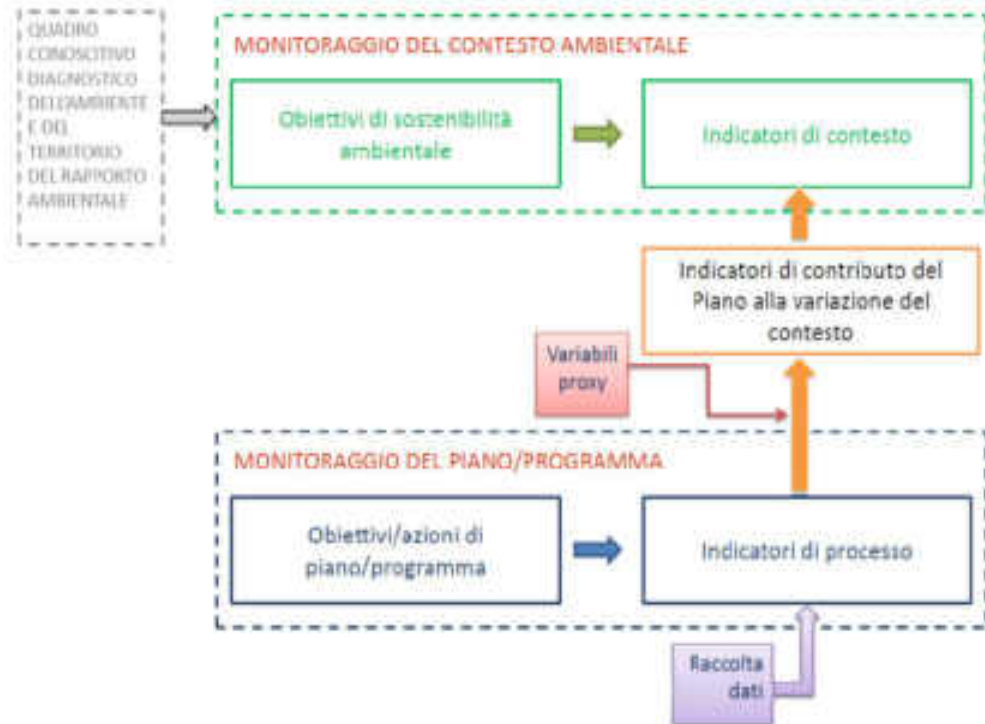
### **7.2 Approccio metodologico e impostazione del Monitoraggio Ambientale**

Per una descrizione completa dell'approccio metodologico si può fare riferimento al Piano di monitoraggio ambientale contenuto nel Rapporto Ambientale del PAIR 2020.

Lo schema proposto è rappresentato in figura 2, in cui si sottolinea il ruolo del monitoraggio nell'evoluzione del contesto ambientale, descritto nel quadro diagnostico dell'ambiente e del territorio contenuto nel Rapporto Ambientale, nel periodo di attuazione del Piano. Il grafico evidenzia, inoltre, le relazioni fra gli obiettivi di sostenibilità ambientale, le azioni del Piano e gli indicatori di monitoraggio (indicatori di processo e di contributo alla variazione del contesto).

Figura 6-1&gt; Schema per il monitoraggio ambientale,

Fonte: Elaborazione da “Linee di indirizzo per l’implementazione delle attività di monitoraggio delle Agenzie ambientali in riferimento ai processi di VAS” - ISPRA, Rapporti 151/2011



Gli indicatori fanno riferimento ai settori di intervento ed ai temi ambientali rappresentati nella figura seguente, che riporta i settori di intervento e i temi ambientali considerati nel presente monitoraggio ambientale.

Si ricorda che nel Piano di Monitoraggio ambientale contenuto nel Rapporto Ambientale del PAIR2020 erano stati individuati alcuni indicatori caratteristici, correlati alle principali azioni finanziate, che sono elencati in Tabella 2.

Figura 6-2&gt; Settori di intervento e temi ambientali considerati nel monitoraggio ambientale



Ambiti di intervento	Indicatore	Fonte dati	Periodicità informativa
La città la pianificazione e l'utilizzo del territorio	Emissione regionale degli inquinanti	Arpae ER	Annuale
	Emissione regionale di gas ad effetto serra	Arpae ER	Annuale
	%area del territorio pedonale, destinata ad aree verdi	Regione/Comune	Annuale
	Km piste ciclabili	Regione/Comune	Annuale
Trasporti e mobilità	Emissione regionale degli inquinanti	Arpae ER	Annuale
	Emissione regionale di gas ad effetto serra	Arpae ER	Annuale
	Ripartizione modale degli spostamenti privati e di merci	Regione	Annuale
	Variazione parco veicolare immatricolato	ACI	Annuale
Energia	Emissione regionale degli inquinanti	Arpae ER	Annuale
	Emissione regionale di gas ad effetto serra	Arpa ER	Annuale
	Consumo energetico per settore e vettore energetico	Arpa ER	Annuale

	Produzione di energia da fonte rinnovabile	Arpa ER	
Attività produttive	Emissione regionale degli inquinanti e dei gas serra	Arpae ER	Annuale
	Riduzione dei consumi energetici	RER	Annuale
Agricoltura	Consumo di fertilizzanti	IStat	Annuale
	Emissioni di NH3 da attività agricole e zootecniche	Arpae ER	Annuale

Tabella 13 &gt; Indicatori individuati nel Piano di Monitoraggio del RA di VAS PAIR 2020

### 7.3 Monitoraggio degli effetti ambientali

Le azioni definite nel piano PAIR 2020 possono avere, complessivamente, sull'ambiente effetti positivi o negativi ed, in alcuni casi, gli stessi possono essere anche di tipo indiretto.

Al fine della valutazione dei risultati raggiunti, per ciascun obiettivo di sostenibilità, sono state raccolte ed elaborate le seguenti informazioni:

- indicazione dei GOAL dell'Agenda ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile di riferimento;
- valutazione complessiva dell'applicazione della misura prevista;
- valutazione complessiva dell'impatto ambientale diretto delle azioni.

In particolare, sono elencati:

1. gli indicatori di contesto, che rappresentano lo stato di fatto inerente l'obiettivo;
2. le azioni del PAIR 2020 che agiscono su quel determinato obiettivo;
3. gli indicatori di processo, che quantificano l'azione del PAIR 2020;
4. gli indicatori di contributo, che mettono in relazione quanto fatto dal PAIR 2020 con il contesto di riferimento.

Gli obiettivi di sostenibilità indicati nel Rapporto Ambientale di VAS del PAIR 2020 possono essere ricondotti agli obiettivi fissati dall'Agenda 2030 ed in particolare nei seguenti Goal:



Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età



Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile



Città e comunità sostenibili: rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili



Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo



Lotta contro il cambiamento climatico: adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze



Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre

#### **7.4 Inquinamento atmosferico, lotta ai cambiamenti climatici e razionalizzazione dei sistemi energetici**

I settori di intervento individuati nel piano PAIR2020 in esame sono quelli ritenuti cruciali da tutti gli strumenti di programmazione e di azione, a livello comunitario, statale e regionale.

La correlazione tra gli effetti degli stessi rende, inoltre, necessario agire trasversalmente, proponendo un nuovo modello di consumo e produzione, finanziando tecniche e tecnologie per ottimizzare e valorizzare le risorse, per aumentare l'efficienza energetica nei processi produttivi e per sostituire le fonti fossili con fonti rinnovabili e a bassissima emissione di carbonio e polveri.

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale di efficientamento energetico, di riduzione delle emissioni climalteranti e delle emissioni di inquinanti (qualità dell'aria) si attuano attraverso azioni, che interessano trasversalmente i settori produttivi tra cui l'agricoltura, gli ambiti residenziali e le esigenze di mobilità.

In particolare, quelli correlati al tema ambientale del miglioramento della qualità dell'aria riguarda essenzialmente l'aspetto di riduzione degli inquinanti in atmosfera nel rispetto dei limiti normativi al fine di tutelare la salute dei cittadini.

L'analisi congiunta degli strumenti attuativi consente di constatare che tali obiettivi di sostenibilità sono stati perseguiti tutti.

Nello specifico, hanno contribuito alla riduzione delle emissioni in atmosfera un insieme di strumenti attuativi previsti dai diversi Piani regionali quindi, **si può affermare che l'insieme della Pianificazione regionale ha contribuito in maniera trasversale e sinergica al perseguimento degli obiettivi della qualità dell'aria.**

Complessivamente, quindi, ai fini della valutazione di seguito riportata, sono stati valutati positivamente gli interventi, che vanno nella direzione di soddisfare gli obiettivi di sostenibilità, seppure tale valutazione non è sempre quantificabile.

**Contesto ambientale di riferimento per il settore lotta ai cambiamenti climatici e alla riduzione delle emissioni in atmosfera:**

le emissioni di CO<sub>2eq</sub> al 2018 ammontano a 39.044 Mt; le emissioni del sistema energetico rappresentano 80% delle emissioni complessive. Le emissioni del settore industriale contribuiscono per il 23%.

I consumi energetici finali della Regione sono pari a 13.106 Ktep (152.423 GWh), di cui 2.410 elettrici (28.028 GWh). I consumi del settore produttivi ammontano a 4.078 Ktep (47.427 GWh) di cui elettrici 1.049 Ktep (12.200 GWh).

la potenza elettrica installata come fonti rinnovabili è pari a 3.467 MW, su un totale di potenza installata di 6.540 MW.

Al 2020 risultano in corso di attuazione il 94% delle misure di piano e programmate il 6%.

Molte delle azioni "avviate" sono legate a finanziamenti del POR FESR o del PSR della programmazione 2014-2020, pertanto hanno continuato a trovare attuazione anche oltre il 2020.

Le stime di riduzione emissiva dovute alle misure del PAIR, al 2020, mostrano che: per i composti organici volatili è stata raggiunta la riduzione di circa il 70% delle emissioni rispetto a quanto previsto da piano, mentre per il biossido di zolfo si arriva all'80%; per gli ossidi di azoto ed il particolato la riduzione raggiunta è, rispettivamente, del 44% e 50%; per l'ammoniaca la percentuale di riduzione è pari circa al 10%. Per quanto riguarda le misure di competenza nazionale, nel PAIR 2020 si era ipotizzato che l'intervento statale sulle sorgenti di propria competenza avrebbe contribuito al raggiungimento degli obiettivi di riduzione del 9% per l'NO<sub>x</sub>, del 2% per il PM<sub>10</sub> e dello 0.11% per i COV.

## 8 STRATEGIE ED OBIETTIVI DI PIANO

Il nuovo piano, partendo da quello attualmente in vigore, si pone l'obiettivo, dettato dalle norme europee e nazionali, di **raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente tali da evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi.**

Ad oggi non risultano ancora completamente rispettati il valore limite giornaliero di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> ed il valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), superato in alcune stazioni. Mentre viene rispettato il valore limite annuale per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oltre che il valore limite degli inquinanti gassosi (SO<sub>2</sub>, CO).

L'obiettivo è azzerare l'esposizione della popolazione regionale a livelli di inquinamento da PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> superiori ai valori limite previsti dalla normativa attualmente vigente (D.Lgs. 155/2010):

- valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub>: 50 µg/m<sup>3</sup> (non più di 35 giorni di superamento all'anno);
- valore limite annuale di NO<sub>2</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>.

e mantenere la concentrazione media annua di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> al di sotto dei valori limite attualmente vigenti:

- valore limite annuale di PM<sub>10</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>;
- valore limite annuale di PM<sub>2,5</sub>: 25 µg/m<sup>3</sup>.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> è necessario agire in modo deciso sia sui principali settori emissivi per il PM<sub>10</sub> primario, sia su quelli che emettono gli inquinanti precursori della frazione secondaria: i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

Un altro inquinante di origine totalmente secondaria, per il quale permangono serie criticità su tutta la regione, con l'eccezione dell'alto Appennino, è l'ozono (O<sub>3</sub>) troposferico, inquinante tipicamente estivo.

Il quadro conoscitivo fornisce precise indicazioni sulle strategie da adottare per raggiungere gli obiettivi, considerata la complessità delle dinamiche dell'inquinamento da materiale particolato (PM) nella pianura padana.

Le **quattro linee strategiche** possono essere così riassunte:

1. ridurre le emissioni sia di inquinanti primari che di precursori degli inquinanti secondari (inquinanti oggetto del piano: PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub>);
2. agire simultaneamente su agricoltura (NH<sub>3</sub>), combustione di biomasse (PM<sub>10</sub>), trasporti (NO<sub>x</sub>);
3. agire sia su scala spazio-temporale estesa (da bacino padano a nazionale) sia locale;
4. prevenire gli episodi e ridurre i picchi locali.

La prima strategia si basa sull'evidenza del marcato contributo della componente secondaria alla concentrazione in aria del  $PM_{10}$ . Questa componente, dovuta principalmente alla trasformazione chimico-fisica di ossidi di azoto ( $NO_x$ ), ammoniaca ( $NH_3$ ) e composti organici volatili (COV), è stata stimata dell'ordine del 70%. Parallelamente occorre agire sulle emissioni dirette di particolato (PM) primario, che costituisce il rimanente 30% della concentrazione in aria.

La seconda strategia si basa sull'individuazione, ad opera dell'inventario delle emissioni, dei settori che producono i maggiori contributi alle emissioni dirette di precursori e PM primario: gli allevamenti zootecnici nel comparto agricolo che producono la quasi totalità di  $NH_3$ , i trasporti che contribuiscono al 56% delle emissioni di  $NO_x$  (di cui il 93% da veicoli diesel) e la combustione domestica di biomasse che contribuisce quasi per il 60% al PM primario.

La terza strategia è basata sull'evidenza che l'inquinamento di fondo a larga scala in Emilia-Romagna contribuisce circa al 50% della concentrazione di  $PM_{10}$  in aria rilevata dalle stazioni di monitoraggio. Questa componente è dovuta alle emissioni, da parte delle numerose sorgenti distribuite nel bacino padano, di inquinanti che vengono diffusi e trasportati anche a notevole distanza. Parallelamente, negli agglomerati urbani ed in prossimità delle sorgenti si aggiunge il contributo locale delle vicine fonti emissive.

La quarta strategia è stata introdotta dal Piano Straordinario della Regione Emilia-Romagna approvato seguito della procedura di infrazione in materia di qualità dell'aria<sup>4</sup>, al fine di ridurre la frequenza degli episodi di inquinamento elevato, ma di breve durata, che determinano il superamento degli standard di qualità sul valore limite giornaliero del  $PM_{10}$ . Agire in modo preventivo su questi picchi di inquinamento contribuisce ad un più rapido raggiungimento degli obiettivi.

Sulla base delle valutazioni emerse dal quadro conoscitivo di Piano, relativamente alle situazioni di superamento dei valori limite, ai contributi emissivi dei diversi settori e ambiti territoriali, allo studio degli scenari emissivi e di qualità dell'aria, sono stati identificati gli ambiti di intervento e le misure ad essi collegate, su cui il piano deve indirizzare le proprie politiche, prescrizioni e risorse. Sono stati individuati 8 pilastri tematici di cui 3 trasversali, che rappresentano gli ambiti di intervento prioritari per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria:

#### A. Ambito urbano e aree di pianura

---

<sup>4</sup> Per dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia e raggiungere il rispetto del valore limite giornaliero di  $PM_{10}$  nel più breve tempo possibile, evitando così gli aggravamenti della procedura ai sensi dell'art. 260 del TFUE, la Regione Emilia-Romagna ha approvato: un pacchetto di disposizioni straordinarie per la tutela della qualità dell'aria, sia strutturali che emergenziali, relative agli ambiti più impattanti sulla qualità dell'aria, quali trasporti, agricoltura, biomasse, energia (DGR n. 33/2021 e n. 189/2021), estendendo alcune di queste misure anche a tutti i Comuni sotto 30.000 abitanti di Pianura Est e Ovest; un provvedimento contenente ulteriori misure in ordine alla limitazione della circolazione dei veicoli privati e alla mobilità sostenibile casa-scuola, per i medesimi Comuni di pianura (DGR n. 2130/2021)



- B. Trasporti e mobilità
- C. Energia e biomasse per il riscaldamento domestico
- D. Attività produttive
- E. Agricoltura e zootecnia
- F. Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (*Green Public Procurement-GPP*)
- G. Strumenti di gestione della qualità dell'aria
- H. Comunicazione, informazione, formazione

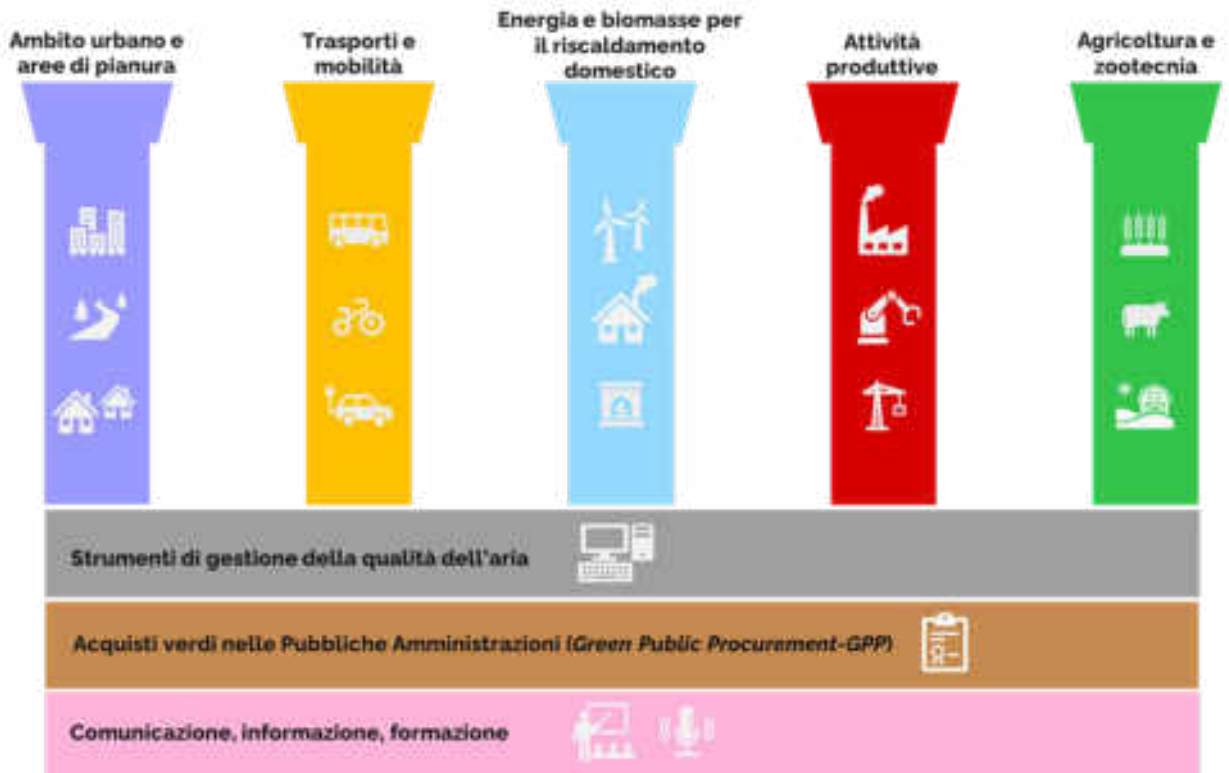


Figura 7-1> Ambiti di intervento del PAIR 2030

Nelle tabelle seguenti si riportano le azioni per i suddetti ambiti.

Tabella 14 &gt; Quadro di azioni per l'ambito "urbano"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/risultati
Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione Monitoraggio periodico	Riduzione delle emissioni in atmosfera derivanti da traffico veicolare in ambito urbano ed extraurbano  Riduzione dello share modale dei veicoli privati
Altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico
	b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL	
	d) Promozione del trasporto pubblico	
	c) Incremento della mobilità ciclistica	
Limitazioni della circolazione	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico
	b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali	
	c) Servizio Move-IN	Riduzione dei flussi di traffico nelle zone di pianura
Controlli sulle limitazioni alla circolazione e Move-in	Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune § Comune Bologna 1500 controlli/anno; § Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno; § Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno; § Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno;	Aumentare l'efficacia della misura e il suo coefficiente di applicazione

	<p>§ Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno;</p> <p>§ Comuni &lt; 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.</p>	
Aumento forestazione	Ampliamento forestazione urbana e peri-urbana	migliorare le caratteristiche meteorologiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltreché azione come barriera per gli inquinanti ed il rumore
Misure per contenere le emissioni di polveri	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo	Riduzione degli episodi di superamento del VL giornaliero di PM10 in occasione di combustioni all'aperto a scopo intrattenimento
Misure emergenziali	Misure da attuare in modo automatico in previsione del superamento continuativo per 3 giorni del VL giornaliero di PM10	Riduzione di numero di giorni di superamento del VL giornaliero di PM10, adottando misure emergenziali in modo preventivo sulla base delle previsioni di qualità dell'aria
Misure locali	I Comuni intervengono con misure aggiuntive a livello locale, nel momento in cui vengano raggiunti 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10	Evitare di eccedere i 35 superamenti del VL giornaliero di PM10
Misure di incentivazione	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.	Aumento share modale ciclo-pedonale e mobilità a basso impatto ambientale
	b) Bandi per la forestazione urbana e periurbana	Aumento delle aree verdi in Regione
Monitoraggio dello share modale	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019	Anni 2025, 2028, 2030

Tabella 15 &gt; Quadro di azioni per l'ambito "trasporti e mobilità"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/risultati
Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	eliminare autobus < euro 3 nelle aree urbane al 2030 (circa 2000 autobus sostituiti)
	b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma	Aumento dei passeggeri trasportati su TPL su gomma del 10% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT posto al 2025
	e) Integrazione tariffaria -mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>· "Salta su" – studenti under 14 e under 19</li> <li>· "Mi Muovo anche in città"</li> <li>· "Mi Muovo tutto treno</li> <li>· "Mi muovo bici in treno"</li> </ul>	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale
	c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro	Aumento dei passeggeri trasportati su ferro del 20% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT al 2025
	d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni	Completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni al 2024
Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità	a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati "MaaS ROGER": <ul style="list-style-type: none"> <li>- integrazione con i servizi di trasporto non di linea (taxi e noleggio con conducente)</li> <li>- estensione del numero di città in cui sarà possibile utilizzare la piattaforma per il pagamento della sosta,</li> <li>- iniziative specifiche che di volta in volta nascono in collaborazione con i vari EELL.</li> </ul>	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale

	<p>b) Investimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- videosorveglianza alle fermate e a bordo bus</li> <li>- rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus</li> <li>- tecnologie con standard globalmente riconosciute (EMV) per l'utilizzo di smart card per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e debito</li> </ul>	
	<p>c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione</p>	Orientare gli utenti ad una corretta mobilità
Politiche di Mobility Management	<p>a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· abbonamento al TPL a costo agevolato;</li> <li>· sconti sugli abbonamenti annuali al trasporto ferroviario;</li> <li>· la navetta aziendale che garantisce il collegamento Fiera District con la stazione ferroviaria;</li> <li>· la realizzazione bike station protette;</li> <li>· consentita la quota massima di smart working al 49%.</li> </ul>	Aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)
	<p>b) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-lavoro, nelle aree urbane e nei distretti industriali</p>	Riduzione quantitativa degli spostamenti connessi all'attività lavorativa e aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)
	<p>c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: il progetto Mobilitiamocy.</p> <p>Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura.</p>	Aumento degli spostamenti casa-scuola con modalità sostenibili e riduzione conseguente dei flussi di traffico

	d) Azioni dell'ente regione per ridurre le necessità di spostamenti casa-lavoro: smart working e telelavoro anche in modo preferenziale per determinate categorie (soggetti fragili, tutela e cura figli) e creazione spazi di lavoro distribuiti sul territorio	Aumentare, se consentito dalle norme nazionali, la % di ore in smart working per i propri dipendenti per ridurre i flussi di traffico derivanti dagli spostamenti casa-lavoro
Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città	sviluppo di punti di ricarica anche per le aree a bassa domanda, facendo in modo che sia disponibile un punto di ricarica ogni 50km e favorendo in ogni caso i poli attrattori.
	b) Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni attraverso: - Misure di incentivata a livello nazionale - Norme regionali di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti - Eventuali incentivi per rinnovo parco veicolare dei Comuni con mezzi elettrici o ibridi	Riduzione dell'impatto emissivo del parco veicolare circolante in regione
Ecodriving	Attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In Sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso	ottenere una significativa riduzione del consumo di carburante (tra il 10 e il 15 % all'anno) e, proporzionalmente, anche una diminuzione delle emissioni inquinanti
Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno	incremento al 2030 dell'obiettivo del PRIT previsto al 2025 (+30% rispetto al 2014) di un ulteriore 5%.
Promozione sostenibilità nella ZLS E-R	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R	Crescita sostenibile e intelligente di tutto il sistema produttivo territoriale
Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio	a) Sviluppare uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio, attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica (azione C11.2 PREPAIR)	migliorare la saturazione media dei veicoli con conseguente riduzione delle percorrenze, del numero di mezzi in circolazione e quindi dell'impatto ambientale
	b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle	Ridurre l'impatto della logistica in ambito urbano.

	cargo-bike	
Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi	Riduzione flussi veicolari merci nelle ZTL e limitazione degli accessi ai veicoli più inquinanti
Misure in ambito portuale	Elettificazione porti	Elettificazione dei punti di attracco nei porti attraverso l'uso di fonti rinnovabili

Tabella 16 &gt; Quadro di azioni per l'ambito "energia e biomasse"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
Riduzione dei consumi energetici	Nelle zone di pianura est, pianura ovest e agglomerato, durante la stagione termica, riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati (fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali). Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive. Prescrizione da applicarsi a tutti gli impianti termici ad uso civile.	Riduzione dei consumi energetici
Riduzione dei consumi energetici	In tutta la regione, obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo.	Riduzione dei consumi energetici
Riduzione dei consumi energetici	Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale	Riduzione dei consumi energetici del patrimonio regionale
Sviluppo delle fonti	Divieto di autorizzare nuovi impianti per la produzione di energia elettrica alimentati	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse per

rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale	a biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011). Confermato il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per nuovi impianti in zona "Appennino	produzione di energia elettrica
	Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato, in quanto necessario per assicurare il processo di raggiungimento dei valori di qualità dell'aria.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse per produzione di energia elettrica e termica negli edifici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	In tutta la regione, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile con prestazione emissiva inferiore alle 4 stelle. A decorrere dall'entrata in vigore del piano, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile che non siano di ultima generazione (classe di prestazione emissiva 5 stelle o successivi).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" e nei focolari aperti o che possono funzionare aperti. A decorrere dal 1/10/2025, tale divieto è esteso ai generatori con classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile, delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, divieto di utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "4 stelle" in caso di attivazione delle misure emergenziali per la qualità dell'aria. A decorrere dal 1/1/2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "5 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici



Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di utilizzo, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un Organismo di certificazione accreditato. Obbligo per gli utilizzatori di conservare la pertinente documentazione.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso la conoscenza del parco impianti presenti in Regione
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria (entro 31/12/2025)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso un'efficace manutenzione e controllo degli impianti
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Rinnovo impianti domestici a biomasse	A decorrere dal 1/1/2025 bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza (es. pompe di calore) non alimentati a combustibili solidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Rinnovo impianti domestici a biomasse	Fino al 31/12/2024 bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive (o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Indirizzi per il teleriscaldamento	Per gli impianti di teleriscaldamento in zone di pianura la fonte deve essere necessariamente differente dalle biomasse solide. Si promuovono impianti di teleriscaldamento a biomassa in zona Appennino, dove	Ottimizzazione delle filiere corte di raccolta e utilizzo dei residui colturali e di gestione dei boschi.

	l'approvvigionamento di legna anche a scopi energetici faciliterebbe lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.	
Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003	La modifica normativa ha i seguenti obiettivi: - adeguamento ai CAM ministeriali per l'illuminazione pubblica (DM 27/9/17 e DM 28/3/18); - supporto ai comuni per ottenere una migliore sostenibilità degli impianti (maggiore risparmio energetico, economico e di emissioni climalteranti); - semplificazione della norma attraverso snellimento di documenti e procedure di controllo, e valorizzazione delle autocertificazioni già previste.	Risparmio energetico dagli impianti di illuminazione pubblica
Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti	Raggiungimento della conformità normativa del 100% degli impianti al 2030

Tabella 17 &gt; Quadro di azioni per l'ambito ambito "produttivo"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/risultati
Misure per aziende AIA	Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per: a) installazioni nuove per polveri e NOx b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame	Applicazione spinta delle BAT per le aziende nuove per conseguire bassi livelli emissioni per NOx, polveri, SOx, COV

Supporto all'applicazione delle BAT	Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria	Favorire l'adozione di tecniche ad elevata efficacia per la riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (PM10, NOx, SOx, COV)
Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nelle attività produttive, finalizzata principalmente alla riduzione di polveri ed NOx e COV (anche in sinergia con le successive azioni)
Riduzione delle emissioni di COV	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, verrà perseguita una politica di contenimento degli inquinanti fotochimici attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti industriali finalizzata principalmente alla riduzione di COV.
Regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS	Vietare l'utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni	Contenere le emissioni da impianti che utilizzano CSS
Contrasto alle emissioni di polveri diffuse	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, perseguimento di una politica di contenimento delle polveri diffuse, in particolare da cava e da cantiere, attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti lavorativi finalizzate alla riduzione di polveri diffuse
Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	a) Accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive b) Certificazioni energetiche ed ambientali volontarie	Criteri preferenziali per la concessione di contributi e finanziamenti e altre misure premianti per le imprese che risultino rispettose degli accordi e delle certificazioni volontarie
Divieto olio combustibile	Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi.	Contenere le emissioni da combustibili inquinanti

Catasto emissioni	Sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche attraverso la creazione e la interoperabilità delle banche dati	Miglioramento del quadro conoscitivo degli impatti delle attività produttive e introduzione di semplificazioni
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 18 &gt; Quadro di azioni per l'ambito "agricoltura"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggio dei liquami	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 mc/mq	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo stoccaggio dei liquami zootecnici
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-spandimento dei reflui zootecnici	a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni) b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo spandimento dei reflui zootecnici
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-distribuzione fertilizzanti azotati	Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dalla distribuzione di fertilizzanti minerali azotati
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-gestione residui colturali	Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso	Riduzione delle emissioni di particolato derivanti dalle pratiche di abbruciamento dei residui colturali

Promozione delle migliori tecniche-stoccaggio liquami zootecnici	<ul style="list-style-type: none"> <li>· incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 mq/mc)</li> <li>· promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 mq/mc), o con tecniche alternative</li> </ul>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di buone pratiche nello stoccaggio dei reflui zootecnici
Promozione delle migliori tecniche-spandimento dei reflui zootecnici e fertilizzanti minerali azotati	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende;</li> <li>b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interramento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili</li> </ul>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di macchine ed attrezzature che operino le pratiche di iniezione/interramento/incorporazione immediata dei fertilizzanti organici e chimici
Promozione delle migliori tecniche-alimentazione e ricovero degli animali	Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione	Riduzione dell'azoto e del fosforo escreto e una riduzione delle emissioni in fase di ricovero
Prescrizioni per i nuovi impianti con AIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile.</li> <li>b) Si applica anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA o AUA) degli esistenti</li> </ul>	Controllo e Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite l'ottenimento delle migliori prestazioni per i nuovi allevamenti
Promozione biometano	a) Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare"	Favorire l'uso del biometano e la corretta gestione del digestato

	b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas	
Miglioramento banche dati	Condivisione di banche dati	Migliorare il quadro conoscitivo delle tecniche applicate in agricoltura
Promozione consulenza aziendale	Promozione delle attività di consulenza aziendale	Favorire l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione e la migliore applicazione delle diete per gli animali

Tabella 19 &gt; Quadro di azioni per l'ambito ambito "acquisti verdi PA"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi
Acquisti verdi nelle Pubbliche amministrazioni	a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici i. progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche ii. dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti	Bandi per enti pubblici
	b) Appalti verdi i. appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale	Previsione di forniture a basso impatto ambientale nei capitolati d'appalto

Tabella 20 &gt; Quadro di azioni per l'ambito ambito " Strumenti di gestione della qualità dell'aria"

Macroazione	Misure di dettaglio	Periodicità
Aggiornamento e manutenzione degli strumenti di gestione qualità dell'aria (in	a) gestione e manutenzione della rete di monitoraggio	annuale

adempimento D. Lgs. 155/2010)	b) aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni	Biennale o secondo la periodicità dell'inventario regionale
	c) manutenzione e aggiornamento del sistema di modellistica numerica	annuale
	d) revisione Programma valutazione della qualità dell'aria	Ogni 5 anni
	e) rendicontazione dati di qualità dell'aria al Mase e alla UE ("Dataset B-G")	annuale
Monitoraggio del Piano	a) Monitoraggio annuale e rendicontazione al MASE e alla UE ("dataset H-K")	annuale
	b) Monitoraggio pluriennale	al 2027 e al 2030

## 9 DIAGNOSI DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

### 9.1 Approccio metodologico per la descrizione del contesto territoriale ed ambientale

In linea con l'impostazione metodologica della presente valutazione ambientale strategica l'analisi di contesto si propone come **una diagnosi integrata del contesto territoriale ed ambientale regionale**.

L'obiettivo è quello di offrire nuovi punti di vista utili per la valutazione della sostenibilità di un sistema complesso, **non una mera sommatoria di valutazioni di singoli ambiti tematici**, con un'osservazione da nuovi punti di vista che potrà fornire informazioni aggiuntive, derivanti, dall'analisi di contesti socio-economici e ambientali integrati, dallo studio, misurazione e verifica del disaccoppiamento tra consumo delle risorse ambientali o produzione di inquinamento e crescita economica ed infine dalla valutazione anche economica delle risorse ambientali.

La diagnosi è sviluppata sulla base dei sistemi tematici individuati (cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio; green economy ed economia circolare; sistema insediativo, sociale ed economico della regione; mobilità) descritti nel "Quadro conoscitivo" (allegato 1) nell'ambito dei quali si ritrovano i tematismi specifici di carattere ambientale, sociale ed economico.

Questi sono analizzati con il supporto di **indicatori di contesto**, individuati sulla base di quelli di sviluppo sostenibile così come riconosciuti da Istat nella declinazione dell'Agenda 2030, nonché di indicatori di maggior dettaglio, propri degli strumenti specifici di settore.

In base all'analisi di dettaglio sono stati individuati per ciascun indicatore sia valori di riferimento (soglie di attenzione o di allarme o benchmark, per il confronto con analoghe realtà territoriali) sia traguardi (i valori-obiettivo specifici che ci si propone di raggiungere).

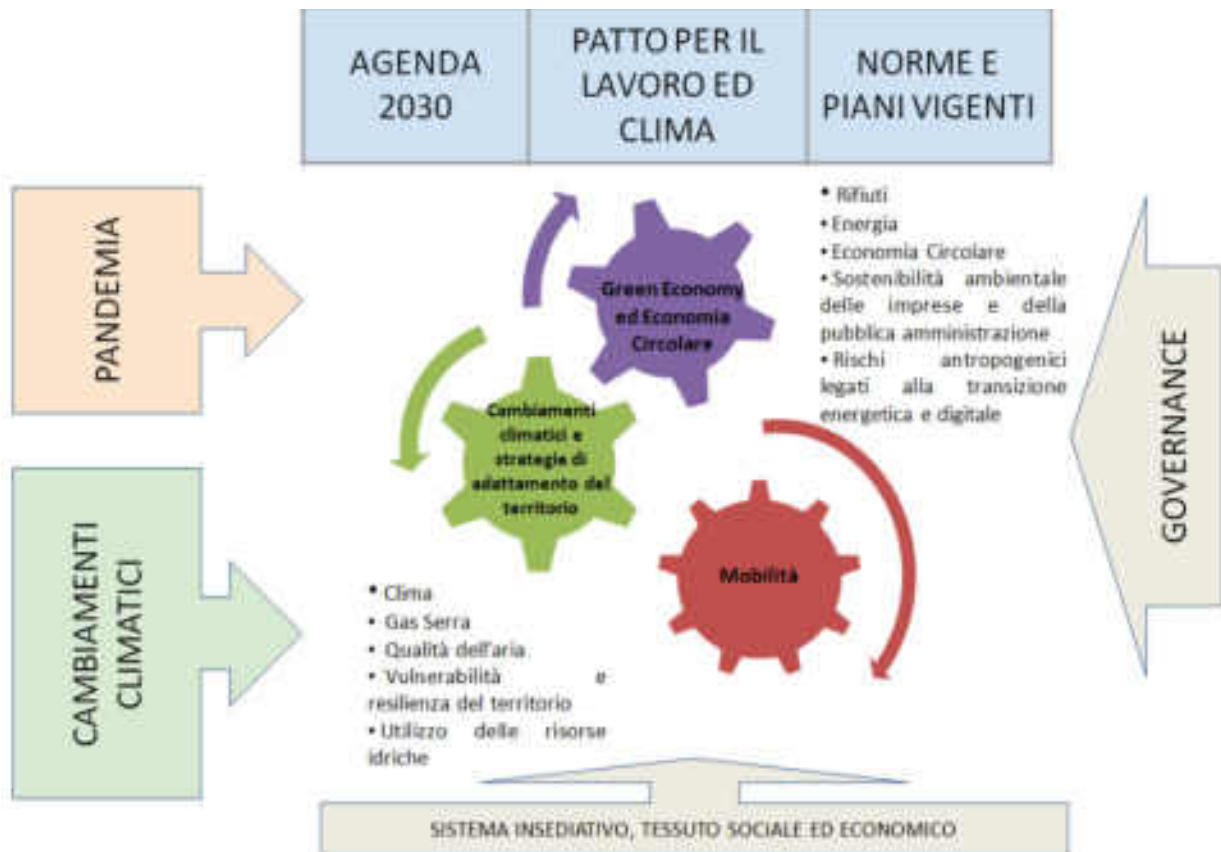
Il sistema di indicatori individuati potranno essere aggiornati in fase di monitoraggio, al fine di costituire il nucleo degli indicatori essenziali per il controllo degli effetti ambientali attesi. La base di conoscenza dovrà essere, infatti, sviluppata progressivamente durante lo sviluppo del Piano e permetterà di controllare i mutamenti conseguenti alla realizzazione delle misure.

In questa fase, per ciascun tematismo è stata elaborata un'analisi sintetica delle principali criticità e potenzialità (*SWOT ambientale: Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*) con lo scopo di identificare l'esistenza e la natura dei punti di forza e di debolezza o la presenza di opportunità e di minacce di natura ambientale. Questo tipo di analisi è particolarmente adatta a definire alcuni aspetti strategici del Piano, dei suoi rapporti con gli altri piani e gli altri soggetti che operano nel suo ambito di influenza. Particolare attenzione è stata posta nella rilevazione delle problematiche ecologiche relative ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali la Rete Natura 2000 e le zone naturali, designate ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

L'approccio di lettura del documento è rappresentato schematicamente nella figura seguente in termini di: sistemi tematici, forze esterne agenti (crisi globali) e strumenti normativi e di indirizzo.



Figura 8-1&gt; Approccio metodologico per la VAS



Si allega, inoltre, la “Matrice Quadro Conoscitivo diagnostico dell’ambiente e del territorio” (allegato 2A) di cui si riportano nel presente documento estratti del quadro degli indicatori utilizzati, elaborati per ciascuna componente. Nello stesso allegato si ritrovano, inoltre, i riferimenti ipertestuali delle fonti utilizzate per tutti gli indicatori al fine di agevolare la consultazione, nonché gli approfondimenti del caso.

A tal proposito, si osserva, che nella costruzione dell’analisi diagnostica del contesto regionale si è tenuto conto del principio di non duplicazione delle valutazioni, sancito dal Testo unico ambientale. Per l’approfondimento delle tematiche settoriali si rimanda, quindi, anche alla lettura dei documenti conoscitivi sviluppati nell’ambito delle VAS dei piani sovraordinati e di pari grado.

## 9.2 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio

Il tema dei cambiamenti climatici rappresenta una delle principali sfide comunitarie al centro delle politiche dell'ultimo decennio e, pertanto, ritenuto come uno dei principali sistemi tematici per elaborazione del presente documento, alla luce anche della Strategia Regionale per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna, considerando in particolare:

- gli scenari climatici al 2050 per ciascun comune del territorio (per aree omogenee) con indicatori di vulnerabilità (temperature min e max, giorni pioggia, ondate di calore, notti tropicali, etc.)

(<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/notizie/attualita/2020/aprile/forum-cambiamenti-climatici-i-materiali-del-webinar-sugli-scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee>);

- alle Schede di Proiezione Climatica 2021-2050 disponibili e scaricabili al sito

(<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/gli-strumenti/forum-regionale-cambiamenti-climatici/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee-1/schede>).

### 9.2.1 Sintesi Indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 21 > Sintesi indicatori

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
Planet	Goal 13: Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze	Clima	Anomalie del valore medio regionale e globale (aree continentali) della temperatura media	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			Valore medio regionale della temperatura massima	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			valore medio regionale della temperatura minima	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			numero medio regionale di giorni caldi	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			numero medio regionale di notti tropicali	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			numero medio regionale di giorni di gelo	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			precipitazioni cumulate stagionali	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			numero stagionale di giorni piovosi	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			valore medio regionale del bilancio idroclimatico annuo (BIC)	osservatorio clima ARPAE E.R.	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

### 9.2.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riporta la SWOT elaborata per la componente "Clima". La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili "effetti diretti" su questa componente:

#### AMBITO URBANO:

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico (estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali, armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL, promozione del trasporto pubblico, incremento della mobilità ciclistica);
- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana;
- attuazione di misure emergenziali sui settori maggiormente impattanti sulla qualità dell'aria nei momenti in cui sono previste condizioni meteo-climatiche favorevoli all'accumulo di PM<sub>10</sub>, anche a livello locale.

#### TRASPORTI:

##### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale, potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma e ferro, completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità (rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus);
- politiche di Mobility Management (promozione di iniziative di mobilità sostenibile per riduzione spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, smart working dell'ente Regione);
- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città, rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni);
- ecodriving (attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In e per sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso).

##### Mobilità delle merci

- riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio (incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno);

- armonizzazione regole ZTL per logistica urbana (promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi);
- misure in ambito portuale (elettrificazione porti).

#### **ENERGIA E BIOMASSE:**

- riduzione dei consumi energetici (obbligo di chiusura delle porte di accesso degli edifici commerciali e con accesso al pubblico, riduzione delle temperature negli edifici);
- sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato);
- regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa (in merito all'utilizzo e alla nuova installazione in funzione delle prestazioni emissive e alla localizzazione);
- indirizzi per il teleriscaldamento;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

#### **ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame);
- regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS;
- divieto olio combustibile.

#### **AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:**

- obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico (stoccaggio liquami, spandimento dei reflui zootecnici, distribuzione fertilizzanti azotati, gestione residui colturali);
- promozione delle migliori tecniche per stoccaggio, spandimento dei liquami zootecnici e fertilizzanti minerali azotati, alimentazione e ricovero degli animali;
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare", promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).

Tabella 22 &gt; Sintesi SWOT per la componente "Clima"

**PUNTI DI FORZA**

Buona conoscenza del clima e della sua variabilità implica la possibilità programmare attività mirate a ridurre gli impatti su popolazione territorio ed economia.

Produzione di scenari di cambiamento climatico su scala locale al fine di valutare gli impatti indotti sui sistemi naturali e antropici.

Efficace sistema previsionale a breve termine, connesso ad un sistema di allerta e di monitoraggio per gli eventi meteorologici intensi.

Servizi previsionali a breve e lungo termine in supporto di particolari settori (agricoltura, trasporti, energia, salute).

Attivazione di diversi strumenti di mitigazione e adattamento (es. PAESC).

**PUNTI DI DEBOLEZZA**

Dinamiche correlate ai cambiamenti climatici già attive da decenni sul territorio regionale e conseguenze già visibili sui sistemi socio economici ed ambientali.

Disomogeneità spaziale e non sempre adeguata densità della rete di monitoraggio climatico al fine di descrivere in modo accurato la variabilità climatica locale.

Incertezza e complessità nella valutazione degli impatti e nell'attribuzione delle loro cause.

Rischio connesso all'incertezza degli scenari locali di cambiamenti climatici e di eventi estremi.

**RISCHI**

Incertezza sulla tipologia di possibili scenari globali di cambiamenti climatici.

Danni economici alle infrastrutture ed alle attività economiche, rischio per l'uomo in caso di eventi meteoclimatici estremi non previsti.

Possibilità che il cambiamento climatico possa indurre nuovi rischi per la salute umana e per l'ambiente dovuti ad agenti non autoctoni.

Aumento del numero e dell'intensità delle ondate di calore.

Possibile peggioramento del microclima locale a seguito di eventuale riduzione delle superfici permeabili

**OPPORTUNITÀ**

Efficientamento energetico di patrimonio pubblico e privato

Realizzazione di sistemi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (infrastrutture verdi e blu) con capacità di assorbimento dei gas climalteranti

Rinnovo parco mezzi pubblici e privati con mezzi a minori emissioni di gas climalteranti

Sostegno all'agro-fotovoltaico

Sviluppo di comunità energetiche e per l'autoconsumo

Fondi per la ricerca, la pianificazione le infrastrutture, finalizzati ad attività di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

### 9.3 Qualità dell'aria e emissioni climalteranti

Le caratteristiche topografiche della Pianura Padana influenzano fortemente la meteorologia locale, determinando il clima tipico della regione caratterizzato da venti deboli nei mesi invernali, con velocità medie tra le più basse rispetto al resto del continente europeo.

Altri elementi che influiscono sulle concentrazioni degli inquinanti sono:

- l'altezza dello strato di rimescolamento corrisponde all'altezza fino alla quale gli inquinanti emessi a terra si rimescolano, definendo così il volume di diluizione degli inquinanti);
- la presenza di inversioni termiche il passaggio di perturbazioni atmosferiche;
- la pioggia, l'umidità relativa, l'irraggiamento solare.

Il rimescolamento e la diluizione degli inquinanti sono in massima parte dovuti alla turbolenza atmosferica, generata sia dal riscaldamento diurno della superficie terrestre (componente termica) sia dall'attrito esercitato dalla superficie sul vento a larga scala (componente meccanica). Nella Pianura Padana, a causa della debolezza dei venti, il contributo più importante è dato dalla componente termica innescata essenzialmente dall'irraggiamento solare estivo.

In inverno, inoltre, si riscontrano frequenti condizioni di inversione termica in prossimità del suolo, soprattutto di notte, che determinano un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme nella parte più bassa dell'atmosfera. In queste condizioni, che a volte possono persistere per tutto il giorno, la dispersione degli inquinanti è fortemente ostacolata, con gli inquinanti primari che tendono ad accumularsi progressivamente in prossimità del suolo, raggiungendo alte concentrazioni e favorendo la formazione di ulteriore inquinamento di tipo secondario. Durante questi episodi, l'inquinamento non è più limitato alle aree urbane e industriali, ma si registrano concentrazioni elevate ed omogenee in tutto il bacino, anche nelle zone rurali, lontano dalle fonti di emissione. Questo spiega perché nella Pianura Padana le concentrazioni della maggior parte degli inquinanti mostrano un marcato ciclo stagionale, con valori invernali di molto superiori a quelli estivi.



### 9.3.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 23 > Sintesi Indicatori per le componenti Emissioni Climalteranti (Gas serra) e Qualità dell'aria

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
Planet	Goal 11: Città e comunità sostenibili - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili Goal 13: Lotta contro il cambiamento climatico - Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze	Gas serra	CO2 stoccata nei suoli	SGSS	
			Emissioni di gas serra totali, per gas serra e per macrosettore	CTR Aria/Oss. Energia	
		Qualità dell'aria	Concentrazione media annuale PM10	CTR Aria	
			Superamenti del valore limite giornaliero del PM10	CTR Aria	
			Concentrazione media annuale PM 2,5	CTR Aria	
			Concentrazione media annuale di biossido di azoto	CTR Aria	
			Percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono troposferico	CTR Aria	
			Percentuale di giorni favorevoli all'accumulo di PM10	CTR Aria	
			superamenti del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore dell'ozono numero di superamenti della soglia di informazione (media oraria superiore a 180 µg/m3) dell'ozono	CTR Aria	
			numero di superamenti dell'AOT40 per la protezione della vegetazione risulta ampiamente al di sopra del valore di riferimento (6.000 µg/m3 x h) dell'ozono		

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

### 9.3.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riportano i fattori individuati per le componenti “Emissioni climalteranti” e “Qualità dell’aria”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “effetti diretti” su questa componente:

#### AMBITO URBANO:

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico (estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali, armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL, promozione del trasporto pubblico, incremento della mobilità ciclistica);
- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana;
- attuazione di misure per contenere le polveri (divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento, ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio, nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo) in relazione alla qualità dell’aria;
- attuazione di misure emergenziali sui settori maggiormente impattanti sulla qualità dell’aria nei momenti in cui sono previste condizioni meteo-climatiche favorevoli all’accumulo di PM<sub>10</sub>, anche a livello locale.

#### TRASPORTI E MOBILITÀ

##### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale, potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma e ferro, completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità (rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus);
- politiche di Mobility Management (promozione di iniziative di mobilità sostenibile per riduzione spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, smart working dell’ente Regione);

- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città, rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni);
- ecodriving (attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In e per sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso).

#### Mobilità delle merci

- riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio (incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno);
- armonizzazione regole ZTL per logistica urbana (promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi);
- misure in ambito portuale (elettrificazione porti).

#### ENERGIA E BIOMASSE :

- riduzione dei consumi energetici (obbligo di chiusura delle porte di accesso degli edifici commerciali e con accesso al pubblico, riduzione delle temperature negli edifici);
- sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato);
- regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa (in merito all'utilizzo e alla nuova installazione in funzione delle prestazioni emissive e alla localizzazione);
- indirizzi per il teleriscaldamento;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

#### **ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame);
- regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS;

- divieto olio combustibile.

#### **AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:**

- obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico (stoccaggio liquami, spandimento dei reflui zootecnici, distribuzione fertilizzanti azotati, gestione residui colturali);
- promozione delle migliori tecniche per stoccaggio, spandimento dei liquami zootecnici e fertilizzanti minerali azotati, alimentazione e ricovero degli animali;
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 “Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare”, promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).

Tabella 24 > Sintesi SWOT elaborata per “Emissioni Climalteranti” e “Qualità dell’aria”

#### **PUNTI DI FORZA**

Inquinanti primari come il monossido di carbonio e il biossido di zolfo non costituiscono più, rispetto al passato, una problematica, in quanto i livelli di concentrazione in aria si mantengono al di sotto dei valori limite.

I metalli pesanti, gli idrocarburi policiclici aromatici ed il benzene sono monitorati, ma non presentano criticità.

É migliorato l’andamento delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub>: dal 2013 non viene registrato più alcun superamento di tale limite.

Il valore limite della concentrazione media annuale per il PM<sub>2,5</sub> (25 µg/m<sup>3</sup>) è stato superato solo sporadicamente in alcune stazioni di fondo rurale in alcuni anni meteorologicamente favorevoli all’accumulo di polveri.

Il valore medio annuale per il biossido di azoto ha visto un progressivo miglioramento. Il numero di stazioni con valori superiori al limite si è ridotto nel trascorrere degli anni ed in particolare a partire dal 2011 in tutte le stazioni di fondo i valori sono risultati inferiori al limite.

Consapevolezza e condivisione delle politiche globali di riduzione dei gas climalteranti e delle azioni necessarie con i cittadini.

Partecipazione attiva della popolazione alle iniziative volontarie di carattere ambientale.

Conoscenza scientifica, sociale ed economica delle problematiche indotte dai cambiamenti climatici.

Promozione di azioni di mobilità sostenibile di persone e merci

#### **PUNTI DI DEBOLEZZA**

Condizioni morfologiche e climatiche regionali favorevoli all'accumulo degli inquinanti e formazione di Ozono.

Infrazione attiva imposta dalla Corte UE all'Italia per violazione della Direttiva sulla qualità dell'aria. In Emilia-Romagna si osservano superamenti sistematici e continuativi del superamento del limite giornaliero del PM<sub>10</sub> dal 2008 al 2017.

Il valore limite annuale di PM<sub>2,5</sub> è stato superato sporadicamente.

I superamenti degli standard di qualità dell'aria per l'Ozono interessano pressoché l'intero territorio regionale, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva.

Per l'NO<sub>2</sub> le criticità sono per lo più di natura locale, concentrate in prossimità dei grandi centri urbani e delle principali fonti di emissione di ossidi di azoto (traffico). L'inquinante NO<sub>2</sub> costituisce un importante precursore per la formazione di particolato secondario.

Per conseguire una riduzione significativa delle polveri (polveri primarie e dei precursori di PM10 secondario) è necessaria l'applicazione di misure drastiche sulla riduzione delle emissioni in tutti i settori (agricoltura, trasporti, energia e biomasse). Non tutte le azioni sono efficaci sia in termini di riduzione di emissioni di gas climalteranti che di qualità dell'aria (es. biomasse, metano).

Il sistema socio economico regionale è molto energivoro ed allo stato attuale basato sull'utilizzo di fonti fossili per la produzione di energia (l'energia viene prodotta per il 70% con fonti fossili).

## RISCHI

Impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico e del disagio bioclimatico

Interazione tra concentrazione degli inquinanti in atmosfera e cambiamenti climatici

Aumento del numero e dell'intensità delle ondate di calore

Potenziali effetti negativi sulla qualità dell'aria a seguito della promozione di veicoli ibridi con consumo di combustibili fossili.

## OPPORTUNITÀ

Il processo di efficientamento energetico indirizzato ad una elettrificazione dei principali consumi dovrebbe portare ad una riduzione delle emissioni correlate alla combustione fossile finalizzata alla produzione di energia.

Riduzione degli spostamenti casa-lavoro a seguito dell'incremento della modalità di lavoro agile.

Esperienze di progettazione europea e di coordinamento tra le regioni del Bacino Padano per il miglioramento della qualità dell'aria.

Incentivi attivi per la riqualificazione energetica degli edifici.

Realizzazione di sistemi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (infrastrutture verdi e blu) con capacità di assorbimento degli inquinanti per la qualità dell'aria e dei gas climalteranti

Modelli innovativi per la produzione, la distribuzione e il consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili (Comunità energetiche) e di mobilità sostenibile.

Implementazione rete di teleriscaldamento con immissione di biometano in sostituzione di combustibili fossili contribuisce alla riduzione dei gas serra.

Crescita significativa di impianti di produzione di biometano (se sostituiscono impianti a biogas che vengono contestualmente dismessi).

Incentivi attivi per la riqualificazione degli impianti a biomassa per riscaldamento domestico.

Strumenti di programmazione e di azione tematici declinati dal livello comunitario (Agenda 2030) fino al livello locale per la riduzione della CO<sub>2</sub> (es. Patto per il Clima e il Lavoro, PAESC).

Infrazione attiva imposta dalla Corte UE all'Italia per violazione della Direttiva sulla qualità dell'aria.

#### 9.4 Vulnerabilità e resilienza del territorio

Nella presente sezione sono riportati i fattori di maggior rilievo connessi all'uso e consumo di suolo, paesaggio e modifica degli ecosistemi, rischio antropogenico del territorio, ossia il rischio correlato alla presenza di aziende a Rischio Incidente Rilevante (RIR), o "aziende Seveso", e siti contaminati.

Si sottolinea, inoltre, che, in tale contesto, il suolo assume una particolare funzione ecosistemica in termini di:

- supporto alla vita, ospitando piante, animali e attività umane (e con il ciclo degli elementi della fertilità);
- approvvigionamento, producendo biomassa e materie prime;
- regolazione dei cicli idrologico e bio-geochimico, e con la relativa capacità depurativa;
- valori culturali, in quanto archivio storico-archeologico e parte fondamentale del paesaggio.

### 9.4.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 25 > Sintesi indicatori per la componente sistemica Vulnerabilità e resilienza del territorio

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
P L A N E T	Goal 15: Vita sulla Terra Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica	Paesaggio Uso e consumo di suolo	Impermeabilizzazione e consumo di suolo pro capite (Ispra, 2018, mq/ab)	ISTAT	
			Frammentazione del territorio naturale e agricolo (Ispra, 2018, %)	ISTAT	
			Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale (Ispra, 2018, %)	ISTAT	
			Incidenza percentuale verde urbano sulla superficie comunale (Istat, 2019, %)	ISTAT	
			Monitoraggio semestrale delle aree trasformate dei Piani Urbanistici comunali vigenti ai sensi della LR 24/2017 (Art.5, comma 6)	<u>RER. Servizio pianificazione territoriale e urbanistica dei trasporti e del paesaggio</u>	Al monitoraggio del primo semestre 2020 hanno risposto 318 comuni su 328, di cui 309 per dichiarare l'esito negativo. Sono 11 gli interventi che comportano consumo di suolo per un totale di 53 ettari. Al monitoraggio del secondo semestre 2020 hanno risposto 325 comuni su 328, di cui 310 per dichiarare l'esito negativo. Sono 17 gli interventi che comportano consumo di suolo per un totale di circa 28 ettari per un totale 81 ettari a fronte dei 241 ettari del 2019.



SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
P L A N E T	Goal 15: Vita sulla Terra Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica	Indice di qualità dei suoli/servizi ecosistemici	Servizio ecosistemico di regolazione del ciclo del carbonio : "Sequestro di carbonio attuale". Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza della classe "media" alla scala regionale per la porzione di pianura
			Servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ controllo ruscellamento/alluvioni: WAR infiltrazione di acqua nel suolo. Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	La capacità di infiltrazione è prevalentemente media nell'area di pianura. L'impermeabilizzazione è un fattore limitante per questo servizio ecosistemico
			Carta del servizio ecosistemico di habitat del suolo: biodiversità (BIO). Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza di aree con bassa e media fornitura di questo servizio ecosistemico
			Servizio ecosistemico di approvvigionamento del suolo: produzione di biomassa (PRO). Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza di aree con elevata e media fornitura di questo servizio
			Servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ riserva idrica potenziale WAS. Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	La capacità di stoccare acqua è prevalentemente media e alta nel territorio di pianura. Il grado di impermeabilizzazione è un fattore limitante per questo servizio ecosistemico
			Servizi ecosistemico di regolazione del ciclo dell'acqua/rilascio e ritenzione dei nutrienti e degli inquinanti/ BUF. Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura. capacità depurativa dei suoli (potenziale)	SGSS	Ample porzioni del territorio di pianura sono contenute nelle classi medie e alte. La fascia costiera, la piana a meandri e una parte del margine risultano essere aree fragili da questo punto di vista.

	Indice di qualità dei suoli/servizi ecosistemici	Carta dell'indice di qualità dei servizi ecosistemici. La carta dell'indice di qualità sintetico in 5 classi dei 4 SE più consolidati (PRO, WAR, CST, BUF) considerati nel loro complesso individuando così le macroaree con i suoli che offrono una molteplicità di servizi ecosistemici.	SGSS	<p>I suoli della pianura emilianoromagnola sono fertili e svolgono importanti funzioni di regolazione delle acque meteoriche e di attenuazione dei potenziali contaminanti e dei nutrienti.</p> <p>Tuttavia le pressioni a cui sono sottoposti (agricoltura intensiva, uso di ammendanti di varia natura, impermeabilizzazione) influiscono negativamente su alcune delle loro funzioni limitandole con conseguente diminuzione dei servizi ecosistemici forniti</p>
--	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
Planet	"Goal 15: Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica"	biodiversità e reti ecologiche	Aree forestali in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Aree protette in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Zone Ramsar in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Siti Natura 2000 in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Numero di specie alloctone vegetali presenti in Regione	RER, in via di elaborazione	
			Numero di specie alloctone animali presenti in Regione	RER, in via di elaborazione	

People	un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare o far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica*	rischio antropogenico	Numero dei siti contaminati	<a href="#">ARINSE E.R. - DIREZIONE TECNICA</a>	
			Numero siti censiti per presenza di amianto	<a href="#">ARINSE E.R. - DIREZIONE TECNICA</a>	
			Percentuale di persone che vivono in abitazioni con rumore dai vicini o dalla strada (Istat, 2018, %)	<a href="#">ISTAT</a>	
			Distribuzione regionale degli stabilimenti RIR nelle zone omiche numero di RIR	<a href="#">ARINSE E.R. - DT - AREA PREVENZIONE AMBIENTALE METROPOLITANA</a>	
			Carte del contenuto naturale dei metalli pesanti. Distribuzione areale della concentrazione di metalli nel subsolo (circa 1 m) dei suoli agricoli	<a href="#">SGSS</a>	Non si può esprimere uno stato perché si tratta di una qualità intrinseca del suolo. Nei suoli regionali contenuti di fondo NATURALE superiori alle CSC si verificano localmente per Cr e Ni e sono legate alla presenza di effluvi nel materiale parentale dei suoli
			Carte del contenuto naturale-antropico dei metalli pesanti. Distribuzione areale della concentrazione di metalli nel primo orizzonte (topsoil) dei suoli agricoli	<a href="#">SGSS</a>	I valori sono prevalentemente al di sotto delle CSC per le aree agricole e solo il rame al momento rappresenta una criticità in quanto fortemente arricchito in superficie rispetto al contenuto di fondo naturale
			Report sul contenuto biodisponibile dei metalli nei suoli. Valutazioni sul grado di biodisponibilità dei metalli nei diversi tipi di suoli della pianura emiliana-romagnola	<a href="#">SGSS</a>	Alcuni metalli in determinate condizioni risultano mobili verso le piante nella maggioranza dei casi con valori al di sotto dei livelli soglia di attenzione delle normative europee che hanno dei riferimenti per questo parametro. Il rame si conferma come il parametro più critico a causa della sua elevata mobilità sia verso le piante che verso le acque, le aree con i suoli acidi sono particolarmente vulnerabili per questo aspetto

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

#### 9.4.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riporta la SWOT elaborata per la componente sistemica “Vulnerabilità e resilienza del territorio”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “effetti diretti” su questa componente:

##### **AMBITO URBANO:**

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico (estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali, armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL, promozione del trasporto pubblico, incremento della mobilità ciclistica);
- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana.

##### **TRASPORTI**

###### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (completamento dell’elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città).

##### **ENERGIA E BIOMASSE :**

- sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l’utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell’edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato);
- indirizzi per il teleriscaldamento;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

##### **ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame).

##### **AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:**

- obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico (stoccaggio liquami, spandimento dei reflui zootecnici, distribuzione fertilizzanti azotati, gestione residui colturali);
- promozione delle migliori tecniche per stoccaggio, spandimento dei liquami zootecnici e fertilizzanti minerali azotati, alimentazione e ricovero degli animali;
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 “Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare”, promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).

Tabella 26 &gt; Sintesi SWOT per la componente sistemica “Vulnerabilità e resilienza del territorio”

**PUNTI DI FORZA**

Disponibilità di conoscenze territoriali nelle banche dati geo-tematiche regionali.

Modello organizzativo per la prevenzione e gestione del rischio idrogeologico con sistema di condivisione in tempo reale dei dati (portale Web Allerte).

Presenza significativa di valori paesaggistici, testimoniali, economici, ambientali differenziati e di valore.

Presenza di numerosi habitat che ospitano specie rare di flora e fauna ed elevata diversità biologica, in particolare di ecosistemi umidi (da potenziare)

Presenza di aree protette (parchi, siti Natura 2000), di pregio e di interesse ambientale.

Monitoraggio attraverso metodi avanzati delle dinamiche di trasformazione d'uso dei suoli e sistemi di monitoraggio integrati per diverse componenti (campi elettromagnetici, ionizzanti, rischi d'incidente).

Politiche e strategie locali attive per: limitazione del consumo e impermeabilizzazione del suolo; salvaguardia delle aree perifluviali e riqualificazione fluviale, rigenerazione dei territori urbanizzati e miglioramento della qualità urbana ed edilizia.

Programmi per la difesa e gestione del rischio idraulico.

Programmi per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura.

Agevolazioni per installazione di impianti fotovoltaici a seguito di rimozione dell'amianto (DL n.120/2020). Incentivazione della produzione di elettricità da fonti rinnovabili mediante l'installazione di impianti fotovoltaici sulle superfici rese disponibili nelle discariche esaurite insistenti sul territorio regionale.

Buon livello di accessibilità

Assetto insediativo di origine storica con corti rurali

Sistema dei beni storici e storico-testimoniali di pregio diffuso sul territorio, conservazione della maglia della centuriazione

Itinerari tematici per la promozione del territorio e delle sue risorse culturali

Permanenza dei manufatti idraulici e del reticolo idrografico artificiale storico

Presenza aree archeologiche

Presenza delle partecipanze agrarie  
 Presenza di centri storici identitari  
 Presenza di aree di continuità e integrità paesistica correlate agli spazi agricoli  
 Interventi di ripristino ambientale e valorizzazione  
 Importante presenza di aziende agricole determinanti per l'economia del territorio  
 Diffusione di produzioni tipiche di qualità e DOP  
 Itinerari di valorizzazione dei prodotti tipici

#### **PUNTI DI DEBOLEZZA**

Elevata frammentazione ed artificializzazione del suolo con un'elevata percentuale del suolo impermeabilizzato.  
 Procedura d'infrazione EU n. 2018/2249 sull'applicazione della Direttiva Nitrati.  
 Difficile rigenerazione dei sistemi naturali dovuta alla mancanza di spazio per la libera evoluzione  
 Scarsità di corridoi ecologici  
 Necessità di implementazione della mappatura degli effetti degli eventi meteo da intense precipitazioni sui versanti e nei corsi d'acqua.  
 Lunghi tempi di realizzazione per gli interventi strutturali di riduzione di rischio idraulico e necessità di garantire la continuità dei finanziamenti.  
 Pianificazione per gli stabilimenti a rischio d'incidente rilevante non esaustiva (solo in 65% degli stabilimenti a rischio d'incidente rilevante, i piani di emergenza esterni sono approvati).  
 Inadeguatezza del monitoraggio per la valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi terrestri e sulla biodiversità.  
 Presenza di "siti orfani".  
 Allo stato attuale è in fase di implementazione una rete di monitoraggio specifica per il suolo a scala regionale.  
 Presenza di attività estrattive lungo i fiumi, degrado ambientale degli ambiti fluviali  
 Discontinuità ecologiche e paesaggistiche determinate dall'elevata infrastrutturazione del territorio, rarefazione e frammentazione degli spazi naturali  
 Esiguità degli ambiti fluviali  
 Scarsità di interventi di rinaturalizzazione in alcune aree della pianura meridionale  
 Presenza di attività agricole in zone golenali  
 Dominanza dei seminativi e di pratiche agronomiche intensive e riduzione delle legnose agrarie  
 Banalizzazione del paesaggio rurale e delle pratiche culturali  
 Degrado dell'assetto del paesaggio storico  
 Urbanizzazione diffusa, saldatura degli abitati in formazioni lineari  
 Eccessiva crescita dei centri urbani a scapito delle relazioni con la campagna circostante

## Configurazione di aree industriali secondo logiche estranee al contesto circostante

**RISCHI**

Esondazioni, allagamenti, frane, stato di stress delle reti idrauliche ed in particolare del reticolo idrografico minore, per effetto di piogge intense e flash floods; sicurezza e impatti sanitari legati all'isola di calore urbana e alle onde di calore, con particolare riferimento nelle aree urbanizzate.

Sprawl urbano, consumo di suolo, espansione del territorio impermeabilizzato, perdita di servizi ecosistemici e impatti sul sistema agricolo e naturale.

Aumento del grado di salinità nelle falde superficiali con alterazione delle condizioni ambientali per gli habitat dulciacquicoli, delle aree boscate costiere.

Frammentazione territoriale degli ecosistemi naturali e variazioni di habitat (scomparsa di specie legate soprattutto alle zone umide e introduzione di specie esotiche ed alloctone).

Eliminazione di elementi naturali e seminaturali delle campagne.

Presenza di sistemi di captazione idrica e/o metano dal sottosuolo, sistemi di drenaggio sotterraneo.

Presenza di attività estrattive, siti contaminati, aziende RIR.

Presenza zone Vulnerabili ai Nitrati di origine Agricola (ZVN).

Inserimento di attività a rischio in ambienti fragili

Perdita di leggibilità dell'assetto insediativo storico, riduzione della diversità del paesaggio rurale

Perdita di relazioni tra centri urbani e campagna

Alterazione e degrado del patrimonio edilizio storico diffuso

Urbanizzazione continua lungo le principali infrastrutture

Perdita della leggibilità della centuriazione per saturazione dell'edificato

Ulteriore aumento del recupero di case sparse a scopo residenziale con conseguente aumento della domanda di accessibilità e servizi

Eccessiva espansione dei centri urbani che può determinare la perdita del carattere identitario degli insediamenti

**OPPORTUNITÀ**

Presenza di suoli particolarmente fertili ad uso agricolo/forestale, da sfruttare anche come sistema di mitigazione per i cambiamenti climatici.

Produzione di energia con agro-voltaico che conserva la funzionalità del suolo.

Conservare o ripristinare gli elementi naturali e seminaturali e gli habitat tipici di piccole aree marginali.

Accordi di programma per lo sviluppo di attività agro-silvo-pastorali sostenibili e sostegno alla formazione professionale (PEI Partenariato Europeo per l'Innovazione e per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura PSR).

Implementare le connessioni ecologiche a supporto della fornitura dei servizi ecosistemici da parte del territorio e valorizzazione economica delle aree. La stima dei servizi ecosistemici forniti consente una valutazione olistica dello stato del territorio e una valorizzazione delle sue risorse.

Tecniche di ingegneria naturalistica per il consolidamento idrogeologico e la riqualificazione fluviale.

Best practices per dotazioni territoriali ed ecologico ambientali per interventi di rigenerazione urbana, con particolare riferimento alle soluzioni progettuali di infrastrutture verdi e blu.

Miglioramento delle condizioni di vivibilità, benessere e qualità ambientale ed ecologica degli insediamenti urbani.

Miglioramento dei sistemi di previsione, allertamento e monitoraggio dei fenomeni, informazione alla popolazione e diffusione della cultura del rischio.

Implementazione di strumenti per incentivare la gestione sostenibile delle foreste (es. certificazione di Gestione Sostenibile delle Foreste e Piantagioni - GFS, crediti ambientali collegati, green marketing; accordi/contratti per Pagamento dei Servizi Ecosistemici - Pes - su impronta idrica dei boschi e prelievi idraulici, fissazione carbonio, protezione biodiversità, difesa del suolo, attività turistico - ricreative, mercato volontario dei crediti di carbonio).

Strumenti di regolamentazione per la gestione sostenibile delle pratiche agricole ai fini della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, conservazione degli habitat, fossi e delle rive, limitazione dell'uso di pesticidi chimici per la lotta agli infestanti.

Riqualificazione energetica di aree degradate/dismesse, rigenerazione urbana.

Relazioni fisiche ed economiche con i territori extraregionali

Integrazioni tra le economie legate alla valorizzazione del territorio

Assetto insediativo storico di pianura ancora leggibile

Centri storici riconoscibili ed elementi del paesaggio storico diffuso

Vocazione agroalimentare e produzione di qualità

Organizzazione in rete dei soggetti interessati alla valorizzazione del territorio e dell'agroalimentare

Integrazione nel contesto degli impianti di trasformazione di prodotti agricoli

Integrazione tra politiche agronomiche e politiche ambientali

Presenza di un reticolo di corsi d'acqua minori

Valorizzazione di ambienti umidi residuali

Politiche di valorizzazione della qualità dell'ambiente

Miglioramento della qualità ambientale del territorio



## 9.5 Qualità ed utilizzo delle risorse idriche

La risorsa idrica assume un ruolo fondamentale, sia per il soddisfacimento dei fabbisogni idrici, che per il mantenimento degli ecosistemi e degli ambienti acquatici. La sua disponibilità e distribuzione nel tempo rientra, infatti, tra le principali sfide comunitarie, riconosciute anche nell'ambito dell'Agenda ONU 2030 con la definizione del Goal 6, che mira a conseguire, entro il 2030, l'accesso universale ed equo all'acqua potabile sicura e alla portata di tutti.

In tal senso, come di seguito descritto, i cambiamenti climatici influenzano fortemente il ciclo dell'acqua nell'ambito del territorio regionale, alterando gli equilibri del corpo recettore sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.

### 9.5.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 27 > Sintesi indicatori componente risorse idriche

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
People	Goal 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico sanitarie	Utilizzo delle risorse idriche: Qualità ambientale delle risorse idriche	Percentuale di corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici delle acque superficiali (fiumi e laghi) (Istpa, Qualità elevata e buona, %)	ISTAT	Orange
			Stato ecologico dei corsi d'acqua	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Orange
			Stato chimico dei corsi d'acqua	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Orange
			Stato ecologico invasi	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Green
			Stato chimico invasi	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Orange
			Stato chimico delle acque sotterranee	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Orange
			Stato quantitativo delle acque sotterranee	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Green
			Stato ecologico delle acque di transizione	ARPAE E.R. - STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE	Red
			Stato chimico delle acque di transizione	ARPAE E.R. - STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE	Red
			Stato ecologico delle acque marino costiere	ARPAE E.R. - STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE	Orange

F E O P L E	<p>Goal 6: Acqua pulita e servizi igienicosanitari. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienicosanitarie</p> <p>Goal 15: Vita sulla Terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica</p>	<p>Utilizzo delle risorse idriche: Fabbisogno e consumo idrico</p>	Bilancio IdroClimatico (BIC)	osservatorio clima ARPAE E.R.	
			Portata fiumi	ARPAE E.R. SIMC	
			Acqua erogata pro capite (Istat, 2015, litri/abitante/giorno)	ISTAT	
			Perdite totali rete acquedotti	REI	
			Copertura del sistema fognario-depurativo (Percentuali di AE serviti e depurati/ reti non depurate)	ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	
			Consistenza reti fognatura (lunghezza rete)	REI	
	rapporto tra l'estensione degli acquiferi e l'area dei comuni classificati come montani.		ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	<p>analizzando la cartografia regionale, emerge che i corpi idrici sotterranei sono presenti in oltre l'80% della superficie in 27 Comuni montani rispetto i 119 complessivi, mentre solo in 5 Comuni montani la percentuale è inferiore al 20%, evidenziando come anche in montagna è molto diffusa la presenza di acque sotterranee.</p>	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

### 9.5.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riporta la SWOT elaborata per la componente “Risorse idriche”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “effetti diretti” su questa componente:

#### **AMBITO URBANO:**

aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana;**TRASPORTI:**

#### Mobilità delle merci

- misure in ambito portuale (elettrificazione porti).

#### **ENERGIA E BIOMASSE :**

- sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato).

#### **ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame).

#### **AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:**

- obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico (stoccaggio liquami, spandimento dei reflui zootecnici, distribuzione fertilizzanti azotati, gestione residui colturali);
- promozione delle migliori tecniche per stoccaggio, spandimento dei liquami zootecnici e fertilizzanti minerali azotati, alimentazione e ricovero degli animali;
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 “Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare”, promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).

Tabella 28 &gt; Sintesi SWOT per la componente “Risorse idriche”

**PUNTI DI FORZA**

Elevata disponibilità idrica a valle della via Emilia grazie alle acque del Fiume Po e alle infrastrutture idriche presenti.

Consumo pro capite per usi civili inferiore al consumo medio nazionale.

Buona efficienza della rete acquedottistica nelle aree di pianura anche grazie all’alto livello di investimenti effettuati nell’ambito del Servizio Idrico Integrato.

Programmazione degli interventi per depuratori a servizio degli agglomerati < 2000 AE.

Avvio programmazione degli interventi per gli scaricatori di piena ad alta priorità.

Conformità degli agglomerati e del loro sistema fognario depurativo alla Direttiva EU 91/271/CEE.

Le osservazioni mosse dalla Unione Europea sono attualmente gestite al fine di sanare le criticità ambientali rilevate negli EU Pilot.

Bilanci periodici dei prelievi e delle criticità delle fonti superficiali e sotterranee sulla base di stime e misurazioni dei reali volumi di prelievo e consumo dei diversi settori.

Politiche attive per risparmio idrico in ambito civile e industriale (finanziamenti per progetti).

Elevata percentuale di corpi idrici in stato chimico buono.

Disponibilità di acque naturali di pregio nel settore montano.

**PUNTI DI DEBOLEZZA**

Incidenza sulla naturale disponibilità di risorse idriche (superficiali e sotterranee) delle variazioni nel regime di piogge e precipitazioni nevose.

Scarsa consapevolezza della natura ormai non più emergenziale delle siccità, divenute alla caratteristica climatica per la loro ricorrenza; necessità di implementare monitoraggi ed indicatori per l’attivazione di misure nelle fasi precoci del fenomeno.

Per le aree irrigue alimentate da aste appenniniche limitata disponibilità di risorse idriche, accentuata dai vincoli connessi al rispetto dei deflussi ecologici.

Presenza di un elevato numero di derivazioni sulle aste appenniniche a regime torrentizio a servizio dei vari settori di utilizzo.

Problematiche locali di scarsità dei deflussi, connesse ad usi idroelettrici di diverse derivazioni appenniniche (alterazioni dei regimi, hydropeaking e termopeaking) con potenziali perdite di microhabitat fluviali.

Scarichi di reti bianche e scaricatori di piena delle reti miste con un numero limitato di vasche di prima pioggia attive.

Limitata conoscenza della consistenza degli sversamenti degli scaricatori di piena durante gli eventi meteorici intensi che deve necessariamente essere studiata a scala locale.

Efficienza dei depuratori a servizio degli agglomerati < 2000 AE.

Incremento delle superfici impermeabilizzate.

Rilevante alterazione antropica del reticolo idrografico con canalizzazione e riduzione delle superfici dell'alveo e delle fasce fluviali nei tratti collinari/di conoide con conseguente alterazione dei deflussi idraulici oltreché degli habitat acquatici e della qualità ecologica.

Estrema complessità dei fenomeni e processi biologici e difficoltà di monitoraggio.

Limitata attuazione delle azioni previste dalla pianificazione di sviluppo rurale con particolare riferimento all'estensivizzazione agricola e alla conversione a colture non irrigue.

Agricoltura intensiva su tutta la pianura regionale, che complessivamente induce rilevanti apporti di nutrienti, soprattutto sul reticolo artificiale.

## RISCHI

Deficit idrico e difficoltà di mantenimento del deflusso ecologico (DMV).

Abbassamento dei livelli di falda nei tratti pedecollinari e di pianura.

Riduzione del numero di sorgenti resilienti alle siccità ricorrenti.

Necessità di interventi per adattare le opere di captazione agli effetti di cui sopra.

Riduzione delle portate estive per effetto dei cambiamenti climatici e conseguente peggioramento della qualità ambientale.

Per i torrenti con limitato bacino montano (e quindi assenza di portate estive) impatto rilevante degli scarichi.

Eutrofizzazione indotta e fertilizzanti.

Contaminazione da fitofarmaci e da inquinanti emergenti.

Impatto sulla biodiversità.

Per le acque di transizione: forte subsidenza di origine antropica, che determina, principalmente, la perdita di porzioni di territorio; regressione costiera generata da fenomeni erosivi; scarsa manutenzione idraulica, con conseguenti problemi di ridotta circolazione delle acque; progressivo aumento dell'ingressione salina in falda e nella rete idrica superficiale.

Possibile consumo della risorsa nell'ambito del processo produttivo dell'idrogeno verde

Possibile interferenza con la risorsa idrica marina e con la costa per quanto riguarda l'installazione e il funzionamento degli impianti di produzione di energia off-shore (interferenza con il moto ondoso, possibile inquinamento per rotture di parti di impianto)

## OPPORTUNITÀ

Potenziamento delle azioni per creazione di fasce di mobilità fluviale ed inversione dei processi di canalizzazione e di irrigidimento degli alvei.

Maggiore attenzione alle sostanze pericolose impiegate nei processi produttivi con scarichi insistenti in fognatura/corpi idrici superficiali con obiettivo di riduzione o eliminazione per quanto riguarda l'immissione di sostanze prioritarie.

Riconversione di aree agricole ad aree di interesse naturalistico.

Azioni per attenuare il carico di inquinanti e favorire la laminazione delle acque derivanti da eventi meteorici intensi nelle aree urbane (vasche di laminazione e prima pioggia).

Avvio di accordi di programma per un maggiore e controllato riutilizzo di acque reflue per uso irriguo e/o ambientale.

Potenziamento rete ecologica a supporto delle fasce tampone per ridurre l'impatto di nutrienti e fitofarmaci.

Rigenerazione e riqualificazione urbana e nuovi insediamenti che prevedano alte percentuali di suolo permeabile (De-sealing, combinazione di tecniche Sustainable Drainage Systems- Nature based solutions per dispersione acque meteoriche non inquinate, realizzazione di parchi urbani).

Applicazione della strategia Plastic Free per ridurre l'inquinamento derivante da rifiuti plastici dispersi

Riduzione della pressione sulla risorsa idrica attraverso le azioni di riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico e privato e della riqualificazione urbana

## 9.6 Green Economy ed Economia Circolare

La transizione verso modelli sostenibili di produzione e consumo è un processo richiesto dagli strumenti di indirizzo e azione comunitari, in particolare dall'Agenda 2030 e dal Piano d'azione europeo per l'economia circolare, e che coinvolge tutti gli stakeholders (es. operatori economici, consumatori, cittadini, organizzazioni della società civile) nell'ottica di condividere politiche condivise su tutte le filiere.

In tale processo, tutti gli stakeholders avranno nei prossimi anni un ruolo chiave, in particolare:

- la ricerca dovrà progettare prodotti in vista del futuro riutilizzo dei materiali o soluzioni per conservare il valore delle risorse, migliorando: durabilità, riparabilità e riusabilità, nonché riducendo il loro impatto;
- le imprese dovranno sviluppare modelli di business che generino ricavi dalla valorizzazione dei rifiuti, dalla loro dematerializzazione e dalla fornitura di servizi, più che di prodotti (modelli PaaS – Product as a Service basati sul noleggio, affitto o condivisione dei prodotti);
- i consumatori dovranno scegliere prodotti che favoriscano la chiusura del ciclo, utilizzarli in modo efficiente e smaltirli in modo adeguato così da innescare un continuo miglioramento aziende-consumatori e viceversa;
- le istituzioni pubbliche e finanziarie dovranno facilitare il processo di transizione con regole chiare, agevolazioni, incentivi e un adeguato accesso al credito, promuovendo soluzioni più ambientalmente compatibili.

Il processo di transizione ecologica si propone non solo come necessario da un punto di vista ambientale, ma anche come opportunità di sviluppo economico, su cui puntare, stante anche gli effetti indotti dalla pandemia.

Questo percorso di sviluppo, avente quali principali driver le componenti **rifiuti** ed **energia**, coinvolge i privati, ma anche la Pubblica Amministrazione, che è chiamata in concreto a promuovere la transizione verso un'economia circolare mediante il sistema degli acquisti verdi, nonché mediante piani di azione locali, con particolare riferimento alla lotta contro i cambiamenti climatici.



## 9.6.1 Energia

### 9.6.1.1 Sintesi Indicatori Energia

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 29 > Sintesi indicatori per componente energia

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
P E O P L E / P R O F I T	Goal 12: Consumo e produzione responsabili Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Energia	Produzione di energia totale Produzione energia rinnovabili	ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	
			Quota di consumi finali lordi coperta da FER	ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	
			Intensità energetica (CFL/PIL)	ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	
			Consumi per settore	ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

### 9.6.1.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riporta la SWOT per la componente “Energia”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “effetti diretti” su questa componente:

#### **AMBITO URBANO:**

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico (estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali, armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL, promozione del trasporto pubblico, incremento della mobilità ciclistica);
- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti.

#### **TRASPORTI:**

##### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale, potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma e ferro, completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità (rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus);
- politiche di Mobility Management (promozione di iniziative di mobilità sostenibile per riduzione spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, smart working dell'ente Regione);
- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città, rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni);
- ecodriving (attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In e per sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso).

##### Mobilità delle merci

- riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio (incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno);
- armonizzazione regole ZTL per logistica urbana (promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi);
- misure in ambito portuale (elettificazione porti).

**ENERGIA E BIOMASSE :**

- riduzione dei consumi energetici (obbligo di chiusura delle porte di accesso degli edifici commerciali e con accesso al pubblico, riduzione delle temperature negli edifici, progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale);
- sviluppo delle fonti rinnovabili non emmissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato);
- regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa (in merito all'utilizzo e alla nuova installazione in funzione delle prestazioni emmissive e alla localizzazione);
- indirizzi per il teleriscaldamento;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

**ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame);
- regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS;
- divieto olio combustibile. AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare", promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).

Tabella 30 &gt; Sintesi SWOT per componente "Energia"

**PUNTI DI FORZA**

Superamento degli obiettivi fissati per la Regione Emilia-Romagna dal decreto "Burden sharing" per le fonti rinnovabili

La Regione ha definito obiettivi più ambiziosi nelle politiche energetiche con l'approvazione del documento strategico "Patto per il Lavoro e il Clima" e con il supporto delle politiche attive degli enti locali per ridurre i consumi energetici (es. PAESC).

Bassa intensità energetica del settore industriale.

Efficienza dei settori più energivori e degli impianti di trasformazione energetica superiore alla media nazionale.

Incentivazione della produzione di elettricità da fonti rinnovabili mediante l'installazione di impianti fotovoltaici sulle superfici rese disponibili nelle discariche esaurite.

Diffusione di impianti di produzione di biometano.

Recupero energetico da impianti di termovalorizzazione.

### **PUNTI DI DEBOLEZZA**

Il terziario presenta una tendenza alla crescita dei consumi elettrici molto accentuata.

Largo utilizzo delle fonti energetiche di origine fossile.

### **RISCHI**

Condizionamenti geopolitici dovuti alla dipendenza energetica regionale dall'estero.

Gli sfidanti obiettivi di penetrazione delle rinnovabili elettriche non programmabili non saranno privi di impatti sulle attività di gestione della rete elettrica nazionale. Secondo il gestore nazionale della rete elettrica (TERNA), nel delicato compito di bilanciare in ogni istante produzione e domanda di energia elettrica, garantendo ai consumatori una fornitura di energia sicura, costante ed affidabile, vi saranno una serie di sfide da affrontare affinché il processo di transizione energetica si possa svolgere in maniera decisa ed efficace, mantenendo gli attuali elevati livelli di qualità del servizio ed evitando al contempo un aumento eccessivo dei costi per la collettività (Fonte: Terna, 2019, Contesto ed evoluzione del sistema elettrico).

Rischi antropogenici conseguenti alla transizione energetica (CEM)

La non programmabilità delle FER (es. eolico e fotovoltaico) rende necessario il funzionamento delle centrali turbogas in regime non stazionario. Ciò ha come effetto maggiori emissioni atmosferiche.

Possibile aumento di rifiuti correlati agli interventi di efficientamento e al fine vita degli impianti di FER

Creazione e la dislocazione di sistemi di accumulo (batterie, idrogeno, pompaggi) con potenziale aumento dei rifiuti dovuti alle manutenzioni, nonché alla gestione del fine vita di tutte le componenti degli impianti.

### **OPPORTUNITÀ**

Rinnovabili come driver per una maggiore indipendenza energetica e un sempre minor ricorso alle fonti fossili, responsabile delle emissioni climalteranti ed inquinanti, nei settori della produzione di energia e nei trasporti.

Incentivi e agevolazioni per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti con riduzione dei consumi nel settore del riscaldamento e del raffrescamento.

Implementazione rete di teleriscaldamento con immissione di biometano in sostituzione di combustibili fossili.

Crescita significativa di impianti di produzione di biometano (da biomasse agricole o dalla Frazione Organica dei rifiuti) e dell'agro-voltaico.

Possibilità di riduzione della domanda energetica per il raffrescamento grazie ad interventi di infrastrutture verdi e parchi nelle aree urbane.

## 9.6.2 Rifiuti

### 9.6.2.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Tabella 31 > Sintesi indicatori per la componente Rifiuti

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
Profit	Goal 12: Consumo e produzione responsabili - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Rifiuti	Percentuale di riciclaggio	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Produzione procapite rifiuti indifferenziati	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Conferimento RU in discarica	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Produzione totale di rifiuti speciali	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Autosufficienza smaltimento RU	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Numero comuni tariffa puntuale	ReR	
			Autosufficienza smaltimento RS	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali rischi (livello medio)
	presenza di potenziali rischi (livello alto)

### 9.6.2.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riporta la SWOT elaborata per la componente “Rifiuti”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “effetti diretti” su questa componente:

#### **AMBITO URBANO:**

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana.

#### **TRASPORTI:**

##### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale, completamento dell’elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- sviluppo dell’ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità (rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus);
- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni).

##### Mobilità delle merci

- riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio (incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno);
- misure in ambito portuale (elettrificazione porti).

#### **ENERGIA E BIOMASSE:**

- sviluppo delle fonti rinnovabili non emmissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l’utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell’edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato);
- regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa (in merito all’utilizzo e alla nuova installazione in funzione delle prestazioni emmissive e alla localizzazione);
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

#### **ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e

agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame);

- regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS.

**AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:**

- obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico (soprattutto in relazione alla gestione dei residui colturali);
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 “Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare”, promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).



Tabella 32 &gt; Sintesi SWOT per la componente “Rifiuti”

**PUNTI DI FORZA**

Autosufficienza regionale nello smaltimento di rifiuti urbani.

Obiettivo comunitario di smaltimento di rifiuti urbani in discarica (previsto al 2035) già raggiunto dal 2018.

Elevata performance di Raccolta differenziata (71% al 2019), alta percentuale tasso di riciclaggio (63 %). Costante e netta riduzione di rifiuti urbani indifferenziati.

Impiantistica integrata per trattamento rifiuti urbani.

Buone pratiche in materia di sottoprodotti (approvazione del primo elenco regionale in Italia).

Semplificazioni degli adempimenti tecnici gestionali previsti dal D.Lgs. 116/2020 per i rifiuti da costruzione e demolizione (art. 185 bis comma 1 lettera c) e art. 193 comma 19 del D.Lgs.152/2006).

**PUNTI DI DEBOLEZZA**

Non ancora raggiunta l'autosufficienza per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti speciali prodotti in Emilia-Romagna.

Difficoltà di incidere nella produzione dei rifiuti urbani.

Obiettivo di piano relativo al rifiuto urbano non inviato a riciclaggio pro-capite non pienamente raggiunto.

Complessità e rigidità della normativa sui rifiuti e difficoltà, ad esempio, nell'applicazione dei criteri EOW (End of Waste).

Raccolta differenziata nei comuni nell'area omogenea di “montagna”.

La pandemia ha favorito l'aumento del ricorso ad articoli monouso e all'incremento dei rifiuti derivanti dalla diffusione dell'e-commerce, con incremento della produzione degli imballaggi.

Basso tasso di riciclo della plastica, inviata per circa il 70% ad impianti di recupero fuori regione.

**RISCHI**

Export rifiuti speciali con conseguente svantaggio competitive per le imprese regionali.

Nuova metodologia definita a livello comunitario per il calcolo della quota di riciclo ai fini del rispetto dei nuovi obiettivi comunitari di riciclo.

Nuova classificazione dei rifiuti urbani introdotta dal D.Lgs. 116/2020 ai sensi dell'art.183 comma 1 lett. b-ter) del D.Lgs. 152/2006.

Potenziale aumento dei rifiuti legati al fine vita degli impianti FER, dei veicoli ibridi/elettrici

Potenziale aumento dei rifiuti correlati agli interventi di riqualificazione energetica se non correttamente gestiti

## OPPORTUNITÀ

Strategie di prevenzione dei rifiuti (piano PlasticFreeER, riduzione sprechi alimentari).

Coordinamento permanente sottoprodotti per l'individuazione, da parte delle imprese, dei sottoprodotti di cui all'articolo 184 bis del D.Lgs. 152/2006.

Individuazione di una procedura meno rigida per l'applicazione della disciplina che regola l'EOW (End of Waste).

Sistemi volontari di rendicontazione dei rifiuti prodotti dalle attività produttive per le quali la norma vigente prevede esenzione dall'obbligo di dichiarazione annuale MUD.

Progetti pilota nel settore della Green Economy

### 9.6.3 Economia circolare

L'economia circolare si fonda sulla necessità di passare ad un nuovo modello economico, dove gli scarti di una produzione possano diventare risorse, anziché rifiuti, per lo stesso o per altri cicli produttivi: così il valore dei beni, delle risorse e dei materiali può essere utilizzato il più a lungo possibile.

Fondamentale per il successo è la rilettura di tutti i modelli di produzione e consumo in una logica di circolarità, l'assunzione di paradigmi che devono divenire patrimonio di nuova cultura.

La Commissione Europea definisce l'economia circolare come "un'economia in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse viene mantenuto il più a lungo possibile e la produzione di rifiuti viene ridotta al minimo".

L'obiettivo finale a cui tendere è quindi la transizione verso un modello di sviluppo centrato sul riconoscimento del grande valore delle materie prime, che devono essere risparmiate, sull'importanza del recupero dei rifiuti e della conservazione del capitale naturale.

### 9.6.3.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 33 > Sintesi Indicatori per Green Economy

SP Agenda 2030	Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FORTE	Riferimento	CONDIZIONE ATTUALE	
P E D P L E	Goal 12: Consumo e produzione responsabili. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Efficienza energetica	Consumo di materiale interno, consumo di materiale interno pro capite e consumo di materiali interni per unità di PE	ISTAT	SDG 12.3.2 Agenda 2030		
		Sostenibilità ambientale delle imprese	Occupati in green jobs, Numeri imprese in possesso di SGA/EMAS	ENEA Ispira/BER	ENEA RAEE 2020 SDG 12.8.1 Agenda 2030		
		Sostenibilità ambientale della pubblica amministrazione	Istituzioni pubbliche che acquistano beni e/o servizi adottando criteri ambientali minimi (CAM), in almeno una procedura di acquisto (Acquisti verdi o Green Public Procurement) (%) numero di patti dei sindaci	ISTAT BER	SDG 12.7.1 Agenda 2030 Ater		
	Goal 13: Città e comunità sostenibili. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	Rischi antropogenici legati alla transizione energetica e digitale	Capacità elettrodotti (ELF) (Percentuale di controlli di rumore con superamento dei limiti, per tipologia di sorgente disturbante)		ARPAE	Arpae annuario dati ambientali	
			Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva		ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	Arpae annuario dati ambientali	
			Superamenti dei valori per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione e aerei di risanamento		ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	Arpae annuario dati ambientali	per reti elettromagnetiche a bassa frequenza (ELF) livello medio
			Famiglie con connessione a banda larga fissa e/o mobile (Istat, 2019, %) Imprese con almeno 10 addetti con connessione a banda larga fissa o mobile (%) (Istat, 2019, %) Imprese con almeno 10 addetti che hanno un sito Web/home page o almeno una pagina su Internet (%) (Istat, 2019, %)		ISTAT	5.4.3 Agenda 2030 (ISTAT)	
			Concentrazione media di radon indoor		ARPAE E.R. DIREZIONE TECNICA	Arpae annuario dati ambientali	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

### 9.6.3.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riportano i fattori caratterizzanti per il sistema “Green Economy”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “*effetti diretti*” su questa componente:

#### **AMBITO URBANO:**

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico (estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali, armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL, promozione del trasporto pubblico, incremento della mobilità ciclistica);
- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana.;
- misure di incentivazione (bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all’incentivazione dell’acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura; Bandi per la forestazione urbana e periurbana).

#### **TRASPORTI:**

##### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale, potenziamento e riqualificazione dell’offerta dei servizi del TPL su gomma e ferro, completamento dell’elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- politiche di Mobility Management (promozione di iniziative di mobilità sostenibile per riduzione spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, smart working dell’ente Regione);
- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città, rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni);
- ecodriving (attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In e per sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso).

##### Mobilità delle merci

- riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio (incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno);
- armonizzazione regole ZTL per logistica urbana (promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi);
- misure in ambito portuale (elettrificazione porti).

**ENERGIA E BIOMASSE:**

- riduzione dei consumi energetici (obbligo di chiusura delle porte di accesso degli edifici commerciali e con accesso al pubblico, riduzione delle temperature negli edifici, Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale);
- sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato);
- regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa (in merito all'utilizzo e alla nuova installazione in funzione delle prestazioni emissive e alla localizzazione);
- indirizzi per il teleriscaldamento;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

**ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame);
- regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS;
- divieto olio combustibile;
- promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento (accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive, certificazioni energetiche ed ambientali volontarie).

**AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:**

- obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico (stoccaggio liquami, spandimento dei reflui zootecnici, distribuzione fertilizzanti azotati, gestione residui colturali);
- promozione delle migliori tecniche per stoccaggio, spandimento dei liquami zootecnici e fertilizzanti minerali azotati, alimentazione e ricovero degli animali;
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione consulenza aziendale;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare", promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).

**ACQUISTI VERDI:**

- mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici (bandi);

- appalti verdi per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale.

Tabella 34 &gt; Sintesi SWOT per la componente “Green Economy”

<b>PUNTI DI FORZA</b>
<p>Normativa regionale di indirizzo in tema di economia circolare.</p> <p>Miglioramento delle prestazioni ambientali e della comunicazione interna ed esterna sia nel pubblico che nel privato.</p> <p>Green jobs.</p> <p>Semplificazioni amministrative e tributarie per le aziende green.</p> <p>Leadership nazionale nelle certificazioni di processo e di prodotto: l’Emilia-Romagna è seconda in Italia per organizzazioni EMAS registrate e terza per ISO 14001; è inoltre prima per prodotti con marchio Ecolabel ed EPD.</p>
<b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b>
<p>Costi di adeguamento processi/prodotti.</p> <p>Costi aggiuntivi in ricerca e sviluppo.</p> <p>Conflitto con altre priorità di investimento.</p> <p>Difficoltà di trovare un mercato sensibile ai temi della sostenibilità ambientale.</p> <p>Scarsa presenza competenze tecniche interne alla Pubblica Amministrazione dedicate al tema acquisti verdi (necessità di formazione e creazione di modello organizzativo adeguato).</p> <p>Risorse economiche limitate della Pubblica Amministrazione.</p>
<b>RISCHI</b>
<p>Green washing.</p> <p>Rischi antropogenici legati alla transizione energetica e digitale.</p> <p>Possibile trasferimento delle pressioni da una componente ambientale ad un’altra nei processi industriali che attuano il riciclo/recupero della materia.</p>
<b>OPPORTUNITÀ</b>
<p>Possibilità di partecipare a bandi e finanziamenti.</p> <p>Stimolo all’innovazione e competitività tra le imprese, incentivate da Green Economy.</p> <p>Diffusione di modelli di consumo e acquisti sostenibili.</p> <p>Aumento consapevolezza dei cittadini sui temi della sostenibilità ambientale.</p> <p>Digitalizzazione.</p> <p>Diffusione di best practice in materia di economia circolare nei settori agricolo, dei rifiuti ed energetico, incluso l’ambito dei trasporti.</p>

## 9.7 Sistemi insediativi, tessuto sociale ed economico

### 9.7.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 35 > Sintesi Indicatori Sistemi insediativi, tessuto economico e sociale

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
P E O P L E	Goal 8: Lavoro dignitoso e crescita economica Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti	Sistemi insediativi, tessuto sociale ed economico	Tasso di disoccupazione (Istat, %) Tasso di mancata partecipazione al lavoro (Istat, %) Tasso di occupazione (1564 anni) (Istat, %) Tasso di occupazione (2064 anni) (Istat, %) Percentuale occupati sul totale popolazione (Istat, %) Part time involontario (Istat, %) Occupati in lavori a termine da almeno 5 anni (Istat %)	Istat	
			Densità di popolazione residente (ab./kmq) % imprese attive PIL	Istat, Arter	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (valore medio)
	presenza di potenziali criticità (valore alto)



### 9.7.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riporta la SWOT elaborata per il sistema “Sistemi insediativi, tessuto economico e sociale”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “effetti diretti” su questa componente:

#### AMBITO URBANO:

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico (estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali, armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL, promozione del trasporto pubblico, incremento della mobilità ciclistica);
- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana;
- attuazione di misure per contenere le polveri (divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento, ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio, nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo) in relazione alla qualità dell'aria;
- attuazione di misure emergenziali sui settori maggiormente impattanti sulla qualità dell'aria nei momenti in cui sono previste condizioni meteo-climatiche favorevoli all'accumulo di PM<sub>10</sub>, anche a livello locale;
- misure di incentivazione (bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura; Bandi per la forestazione urbana e periurbana);
- monitoraggio dello share modale (indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019).

#### TRASPORTI:

##### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale, potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma e ferro, completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità (rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus);
- politiche di Mobility Management (promozione di iniziative di mobilità sostenibile per riduzione spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, smart working dell'ente Regione);

- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città, rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni);
- ecodriving (attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In e per sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso).

#### Mobilità delle merci

- riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio (incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno);
- armonizzazione regole ZTL per logistica urbana (promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi);
- misure in ambito portuale (elettrificazione porti).

#### **ENERGIA E BIOMASSE :**

- riduzione dei consumi energetici (obbligo di chiusura delle porte di accesso degli edifici commerciali e con accesso al pubblico, riduzione delle temperature negli edifici, Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale);
- sviluppo delle fonti rinnovabili non emmissive o a basso impatto (divieto di autorizzare nuovi impianti a biomassa in zone di Pianura, obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio, di cui alla D.G.R. n. 967/2015, ricorrendo a fonti diverse dalla biomasse in zone di Pianura e agglomerato);
- regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa (in merito all'utilizzo e alla nuova installazione in funzione delle prestazioni emmissive e alla localizzazione, all'accatastamento, modalità di controlli ed ispezioni, competenze e profili professionali);
- indirizzi per il teleriscaldamento;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

#### **ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- misure per aziende AIA (prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per installazioni nuove per polveri e NOx, installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM e agli specifici composti organici del processo in esame);

- supporto all'applicazione della BAT (nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria);
- regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS;
- divieto olio combustibile;
- promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento (accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive, certificazioni energetiche ed ambientali volontarie).

#### **AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:**

- obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico (stoccaggio liquami, spandimento dei reflui zootecnici, distribuzione fertilizzanti azotati, gestione residui colturali);
- promozione delle migliori tecniche per stoccaggio, spandimento dei liquami zootecnici e fertilizzanti minerali azotati, alimentazione e ricovero degli animali;
- prescrizioni per i nuovi impianti con AIA;
- promozione consulenza aziendale;
- promozione biometano (Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare", promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas).

#### **ACQUISTI VERDI:**

- Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici;
- appalti verdi per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale.

Tabella 36 &gt; Sintesi SWOT “Sistemi insediativi, tessuto economico e sociale”

**PUNTI DI FORZA**

Alto tasso di occupazione.

Elementi propulsivi del sistema produttivo regionale: turismo, qualità della vita e welfare, patrimonio agroalimentare e logistica.

Alto grado di specializzazione del Sistema Sanitario Regionale.

Presenza di filiere agricole specializzate localizzate sul territorio.

Prevalenza significativa di piccole e microimprese (con un numero inferiore a 10 addetti).

Valorizzazione dei prodotti locali mediante controlli di qualità.

Il settore con maggior numero di occupati è il Manifatturiero, seguito dal Commercio.

Collocazione strategica del territorio regionale che facilita gli scambi.

Rinnovo dei mezzi di trasporto (TPL e materiale rotabile) avviato da tempo.

TPL diffuso sul territorio

**PUNTI DI DEBOLEZZA**

Le due recessioni del 2012 e del 2014 hanno rallentato il percorso di ripresa economica post crisi 2009.

La popolazione in età attiva mostra al 1 Gennaio 2020 un crescente grado di invecchiamento interno rispetto all'ultimo decennio.

Sprawl urbano e alto livello di impermeabilizzazione e artificializzazione del suolo

Rete ecologica incompleta sul territorio regionale

**RISCHI**

La marcata terziarizzazione dell'economia regionale potrebbe porre la necessità di maggiore controllo delle pressioni ambientali esercitate da questo settore (p.e consumi elettrici e produzione di rifiuti speciali).

La progressiva crescita di settori del terziario legati all'e-commerce e rivolti alla logistica pone problematiche di consumo di suolo e aumento dei livelli di traffico pesante a ridosso delle aree urbane e di aumento dei rifiuti.

**OPPORTUNITÀ**

I nuovi fondi per l'efficientamento energetico e riqualificazione edilizia potrebbero contribuire alla spinta green del settore delle costruzioni, che ha sperimentato una incessante contrazione del numero degli addetti dopo la crisi globale del 2008.

Razionalizzazione, integrazione ed efficientamento dei servizi sanitari, socio-sanitari e tecnico-amministrativi del Servizio Sanitario Regionale, la cui necessità di proseguimento è stata confermata dall'emergenza pandemica.

Favorire sistemi di condivisione dell'energia per il bilanciamento della rete in relazione allo sviluppo di FER non programmabili

Miglioramento della qualità ambientale diffusa con riduzione delle emissioni che hanno effetti sulla salute umana

Attuazione di azioni volte a ridurre le emissioni di gas climalteranti con l'effetto di mitigare i cambiamenti climatici e ridurre il loro impatto sulla salute e sul benessere umano e degli ecosistemi

Miglioramento della funzionalità ecologica del territorio grazie alla realizzazione di infrastrutture verdi e alla dotazione delle aree urbane di parchi.

**9.8 Mobilità**

Il settore della mobilità rappresenta uno dei principali sistemi in evoluzione nel processo di transizione verso la mobilità sostenibile, che, nei principi di economia circolare è orientata alla

fornitura di servizi anziché di prodotti (modelli PaaS – Product as a Service), nonché a tecnologie di progettazione e costruzione di veicoli a basse emissioni.

### 9.8.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 37 > Sintesi Indicatori "Mobilità"

5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
P E O P L E	Goal 9: Imprese, innovazione e infrastrutture Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile	Mobilità	Piste ciclabili	RER	positiva
			ztl e aree pedonali	RER	presenza di potenziali criticità (livello medio)
			Num. corse programmate	RER	presenza di potenziali criticità (livello medio)
			Num. corse effettuate	RER	presenza di potenziali criticità (livello medio)
			Passaggeri	RER	positiva
			Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati	ISTAT	presenza di potenziali criticità (livello medio)
			Studenti che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di studio solo con mezzi pubblici (Istat, 2019, %)	ISTAT	presenza di potenziali criticità (livello medio)

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
positiva	positiva
neutra	neutra
presenza di potenziali criticità (livello medio)	presenza di potenziali criticità (livello medio)
presenza di potenziali criticità (livello alto)	presenza di potenziali criticità (livello alto)

### 9.8.2 Sintesi SWOT

Nella tabella seguente si riporta la SWOT elaborata per il sistema “Mobilità”. La swot è stata pensata in riferimento sia al contesto territoriale sia alle azioni di Piano, cui sono associabili “effetti diretti” su questa componente:

#### AMBITO URBANO:

- riduzione dei flussi di traffico privati (obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione, monitoraggio periodico);
- altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico (estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali, armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL, promozione del trasporto pubblico, incremento della mobilità ciclistica);
- limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti.

#### TRASPORTI:

##### Mobilità delle persone:

- promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma (rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale, potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma e ferro, completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni);
- sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità (rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus);
- politiche di Mobility Management (promozione di iniziative di mobilità sostenibile per riduzione spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, smart working dell'ente Regione);
- mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni (potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città, rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni);
- ecodriving (attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In e per sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso).

##### Mobilità delle merci

- riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio (incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno);
- armonizzazione regole ZTL per logistica urbana (promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi);



- misure in ambito portuale (elettrificazione porti).

**ACQUISTI VERDI:**

- mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici (bandi);
- appalti verdi per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale.

Tabella 38 &gt; Sintesi SWOT elaborata per il sistema “Mobilità”

**PUNTI DI FORZA**

Quota di spostamenti ciclabili superiore alla media nazionale già dal 2013 (9% contro 5%).

Articolata rete di strade, autostrade e ferrovie.

Rete di mobilità diffusa, con reti infrastrutturali e nodi intermodali, anche su ferro.

Buon grado infrastrutture viarie e ciclabili.

Diffusi sistemi di controllo del traffico stradale.

Pianificazione adottata anche a livello locale.

Posizione centrale e strategica per i collegamenti.

## PUNTI DI DEBOLEZZA

Crescita della popolazione in aree extraurbane con minore offerta in termini di collegamenti infrastrutturali e servizi di trasporto pubblico. In particolare, difficoltà di stima dell'effettiva domanda effettiva di mobilità delle comunità di vallata di montagna.

Sovraccarico di domanda nelle zone più dense (dove ricade quel 6% della rete stradale regionale congestionata nelle ore di punta) e criticità nell'accesso alle aree urbane più importanti.

Difficoltà (soprattutto finanziarie) di adeguamento del traffico pubblico locale (TPL) su gomma a standard più elevati di qualità dell'offerta (capillarità dei servizi, rinnovo del parco circolante, comfort del viaggio, servizi integrativi al contorno ecc.).

Processo di frammentazione sia dei flussi veicolari privati, guidato dalle esigenze di accorciare i tempi di risposta della fornitura dei prodotti alle richieste della clientela lungo la filiera distributiva, sia dei poli logistici e intermodali, pubblici e privati, che hanno spesso sovraccaricato e consumato il territorio senza offrire risposte razionali in servizi logistici.

Sistema articolato nel settore della mobilità pubblica (TPL e SFM) in termini di competenze con difficoltà di programmazione.

## RISCHI

Inquinamento atmosferico da traffico veicolare.

Sicurezza stradale.

Rischi antropogenici legati alla elettrificazione del territorio

Possibile aumento di consumo di suolo e del traffico per effetto dell'insediamento di nuove attività nel settore della green economy e delle agro-energie

## OPPORTUNITÀ

Mobilità elettrica e incentivazione delle strutture di ricarica, elettrificazione della rete ferroviaria.

Limitazioni veicoli più inquinanti, accelerare il rinnovo del parco veicolare.

Sistemi di car-sharing e infomobilità

Cicloturismo.

Azioni per shift modale dal mezzo privato inquinante a mezzi a minore impatto (bici e TPL)

## 9.9 Sintesi dei principali fattori SWOT di maggior rilievo per il Piano

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei principali fattori ambientali diagnostici, evidenziati nei paragrafi precedenti per sistema ambientale, maggiormente di interesse per l'ambito del Piano.

Tabella 39 > Sintesi fattori SWOT di maggior rilievo per il Piano

### PUNTI DI FORZA

La Regione ha definito obiettivi più ambiziosi nelle politiche energetiche con l'approvazione del documento strategico "Patto per il Lavoro e il Clima" e con il supporto delle politiche attive degli enti locali in campo energia e clima (es. PAESC) .

Politiche e strategie locali attive per: limitazione del consumo e impermeabilizzazione del suolo; salvaguardia delle aree perifluviali e riqualificazione fluviale, rigenerazione dei territori urbanizzati e miglioramento della qualità urbana ed edilizia. Programmi per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura.

Incentivazione della produzione di elettricità da fonti rinnovabili mediante l'installazione di impianti fotovoltaici sulle superfici rese disponibili nelle discariche esaurite insistenti sul territorio regionale.

Efficienza dei settori più energivori e degli impianti di trasformazione energetica superiore alla media nazionale.

Quota di spostamenti ciclabili superiore alla media nazionale già dal 2013 (9% contro 5%).

Articolata rete di strade, autostrade e ferrovie. Rete di mobilità diffusa, con reti infrastrutturali e nodi intermodali, anche su ferro.

### PUNTI DI DEBOLEZZA

Condizioni morfologiche e climatiche regionali favorevoli all'accumulo degli inquinanti e formazione di Ozono.

Dinamiche correlate ai cambiamenti climatici già attive da decenni sul territorio regionale e conseguenze già visibili sui sistemi socio economici ed ambientali.

Infrazione attiva imposta dalla Corte UE all'Italia per violazione della Direttiva sulla qualità dell'aria. In Emilia-Romagna si osservano superamenti sistematici e continuativi del superamento del limite giornaliero del PM<sub>10</sub> dal 2008 al 2017.

I superamenti degli standard di qualità dell'aria per l'Ozono interessano pressoché l'intero territorio regionale, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva.

Per l'NO<sub>2</sub> le criticità sono per lo più di natura locale, concentrate in prossimità dei grandi centri urbani e delle principali fonti di emissione di ossidi di azoto (traffico). L'inquinante NO<sub>2</sub> costituisce un importante precursore per la formazione di particolato secondario.

Per conseguire una riduzione significativa delle polveri (polveri primarie e dei precursori di PM10 secondario) è necessaria l'applicazione di misure drastiche sulla riduzione delle emissioni in tutti i settori (agricoltura, trasporti, energia e biomasse). Non tutte le azioni sono efficaci sia in termini di riduzione di emissioni di gas climalteranti che di qualità dell'aria (es. biomasse, metano).

Il sistema socio economico regionale è molto energivoro ed allo stato attuale basato sull'utilizzo di fonti fossili per la produzione di energia (l'energia viene prodotta per il 70% con fonti fossili).

Elevata frammentazione ed artificializzazione del suolo con un'elevata percentuale del suolo impermeabilizzato

Procedura d'infrazione EU n. 2018/2249 sull'applicazione della Direttiva Nitrati.

Agricoltura intensiva su tutta la pianura regionale, che complessivamente induce rilevanti apporti di nutrienti, soprattutto sul reticolo artificiale.

Processo di frammentazione sia dei flussi veicolari privati, guidato dalle esigenze di accorciare i tempi di risposta della fornitura dei prodotti alle richieste della clientela lungo la filiera distributiva, sia dei poli logistici e intermodali, pubblici e privati, che hanno spesso sovraccaricato e consumato il territorio senza offrire risposte razionali in servizi logistici.

## RISCHI

Impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico e del disagio bioclimatico

Aumento del numero e dell'intensità delle ondate di calore

Possibile peggioramento del microclima locale a seguito di eventuale riduzione delle superfici permeabili.

Sprawl urbano, consumo di suolo, espansione del territorio impermeabilizzato, perdita di servizi ecosistemici e impatti sul sistema agricolo e naturale.

Gli sfidanti obiettivi di penetrazione delle rinnovabili elettriche non programmabili non saranno privi di impatti sulle attività di gestione della rete elettrica nazionale. Secondo il gestore nazionale della rete elettrica (TERNA), nel delicato compito di bilanciare in ogni istante produzione e domanda di energia elettrica, garantendo ai consumatori una fornitura di energia sicura, costante ed affidabile, vi saranno una serie di sfide da affrontare affinché il processo di transizione energetica si possa svolgere in maniera decisa ed efficace, mantenendo gli attuali elevati livelli di qualità del servizio ed evitando al contempo un aumento eccessivo dei costi per la collettività (Fonte: Terna, 2019, Contesto ed evoluzione del sistema elettrico).

Rischi antropogenici conseguenti alla transizione energetica e digitale (CEM)

La non programmabilità delle FER (es. eolico e fotovoltaico) rende necessario il funzionamento delle centrali turbogas in regime non stazionario. Ciò ha come effetto maggiori emissioni atmosferiche.

Possibile aumento di rifiuti correlati agli interventi di efficientamento, al fine vita degli impianti di FER e dei veicoli ibridi/elettrici

La progressiva crescita di settori del terziario legati all'e-commerce e rivolti alla logistica pone problematiche di consumo di suolo e aumento dei livelli di traffico pesante a ridosso delle aree urbane e di aumento dei rifiuti.

## OPPORTUNITÀ

Incentivi attivi per la riqualificazione energetica degli edifici.

Il processo di efficientamento energetico indirizzato ad una elettrificazione dei principali consumi dovrebbe portare ad una riduzione delle emissioni correlate alla combustione fossile finalizzata alla produzione di energia.

Modelli innovativi per la produzione, la distribuzione e il consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili (Comunità energetiche) e di mobilità sostenibile, con miglioramento delle condizioni di vivibilità, benessere e qualità ambientale ed ecologica degli insediamenti urbani.

Realizzazione di sistemi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (infrastrutture verdi e blu) con capacità di assorbimento degli inquinanti per la qualità dell'aria e dei gas climalteranti. Possibilità di riduzione della domanda energetica per il raffrescamento grazie ad interventi di infrastrutture verdi e parchi nelle aree urbane.

Riduzione degli spostamenti casa-lavoro a seguito dell'incremento della modalità di lavoro agile.

#### Digitalizzazione

Crescita significativa di impianti di produzione di biometano (se sostituiscono impianti a biogas che vengono contestualmente dismessi) e dell'agro-voltaico.

Presenza di suoli particolarmente fertili ad uso agricolo/forestale, da sfruttare anche come sistema di mitigazione per i cambiamenti climatici.

Implementazione di strumenti per incentivare la gestione sostenibile delle foreste (es. certificazione di Gestione Sostenibile delle Foreste e Piantagioni - GFS, crediti ambientali collegati, green marketing; accordi/contratti per Pagamento dei Servizi Ecosistemici - Pes - su impronta idrica dei boschi e prelievi idraulici, fissazione carbonio, protezione biodiversità, difesa del suolo, attività turistico - ricreative, mercato volontario dei crediti di carbonio).

Strumenti di regolamentazione per la gestione sostenibile delle pratiche agricole ai fini della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, conservazione degli habitat, fossi e delle rive, limitazione dell'uso di pesticidi chimici per la lotta agli infestanti.

Rinnovabili come driver per una maggiore indipendenza energetica e un sempre minor ricorso alle fonti fossili, responsabile delle emissioni climalteranti ed inquinanti, nei settori della produzione di energia e nei trasporti.

## 10 ANALISI DI COERENZA AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA DEL PIANO

### 10.1 Coerenza ambientale esterna

L'analisi della coerenza esterna si prefigge lo scopo di analizzare la coerenza delle azioni/misure previste dal Piano dell'Aria Integrato Regionale (PAIR2030) con le azioni previste dagli altri piani a partire dalla scala europea per passare alla scala nazionale, regionale ed infine locale.

Le misure previste dal PAIR sono suddivise in sette ambiti:

- A. Ambito Urbano
- B. Trasporti e Mobilità
- C. Energia e Biomasse
- D. Attività Produttive
- E. Agricoltura
- F. Acquisti Verdi
- G. Monitoraggio Qualità dell'Aria

Ciascun ambito individua le macro-azioni e le conseguenti azioni di dettaglio da mettere in campo ed affronta in modo dettagliato gli elementi che costituiscono i maggiori fattori inquinanti dell'aria proponendo misure specifiche per ognuno di essi allo scopo di raggiungere gli obiettivi prefissati.

**L'Ambito Urbano** affronta in modo deciso il tema della qualità della vita nelle aree urbanizzate dal punto di vista della qualità dell'aria e propone misure che possano incidere sulla domanda di mobilità favorendo il trasporto pubblico e gli spostamenti con mobilità dolce, incentiva anche la realizzazione di importanti aree di forestazione urbana e periurbana e propone bandi per la loro realizzazione. Le misure previste in questo ambito risultano avere una elevata coerenza con il Green Deal e le proposte europee per il miglioramento della qualità dell'aria e con le disposizioni nazionali che affrontano in modo specifico i problemi legati all'inquinamento atmosferico nelle città. Le misure di questo ambito risultano inoltre coerenti o potenzialmente coerenti con la pianificazione di livello regionale e locale che affronta sia le questioni legate alla mobilità di persone e merci e sia quelle legate alla qualità della vita nelle città. Una unica potenziale incoerenza si potrebbe riscontrare con il PITESAI che, prevedendo la possibilità di ricercare fonti energetiche fossili, risulterebbe contraddittoria con l'esigenza di controllare le emissioni inquinanti e climalteranti.

L'ambito **Trasporti e Mobilità** si occupa di prevedere importanti misure in grado di incidere in modo stabile sui modi di trasporto di persone e merci e propone il potenziamento e la riqualificazione del trasporto pubblico sia su gomma sia su ferro e si occupa della sicurezza dei passeggeri; affronta il tema del rinnovo del parco auto sia di proprietà pubblica sia di proprietà privata. Incentiva le azioni di mobility management negli spostamenti casa-lavoro e la riduzione degli spostamenti per questa causa proponendo l'incremento dello smart working.

Nell'ambito dello spostamento delle merci oltre a sostenere l'elettrificazione dei porti, prevede misure adatte ad incentivare lo spostamento delle merci via ferrovia anziché su gomma e propone azioni in grado di incidere sugli spostamenti merci dell'ultimo miglio.

Le misure proposte risultano coerenti con le disposizioni europee e nazionali che si occupano della razionalizzazione dei trasporti di merci e persone e, in particolare, con gli obiettivi previsti dai piani che si occupano di transizione ecologica e miglioramento della qualità dell'aria, risultano inoltre coerenti con il Piano Regionale Integrato dei Trasporti. Si potrebbe notare una potenziale incoerenza con il PITESAI allorquando si tende, in generale, a far sì che i trasporti e la mobilità utilizzino fonti energetiche pulite.

L'ambito **Energia** propone soprattutto misure normative in grado di diminuire le emissioni in atmosfera provocate dagli impianti di riscaldamento e dalla produzione di energia da biomassa. Si occupa inoltre della definizione delle specifiche legate al riscaldamento a biomassa e promuove gli impianti di teleriscaldamento a biomassa solamente nelle zone appenniniche dove dalla stessa materia si potrebbe produrre anche energia, cosa che potrebbe facilitare la nascita di filiere locali di utilizzazione dei prodotti del bosco. Di importante rilievo risultano le misure legate al sistema impiantistico di illuminazione pubblica in grado di incidere sui consumi energetici e sull'emissione di gas climalteranti. Le misure proposte risultano coerenti con la pianificazione e programmazione europea e nazionale, oltre che coerenti con la pianificazione regionale, tuttavia si evidenzia come la misura relativa alla riduzione della domanda di energia per riscaldamento e raffreddamento possa risultare scarsamente coerente con la volontà di ricerca di altre fonti fossili previste dal PITESAI.

Le misure proposte dal Piano che riguardano il **Sistema produttivo** sono legate soprattutto al mondo del sistema autorizzativo relativo alle matrici ambientali, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera; le misure prevedono di applicare valori limite inferiori alle BAT conclusions dove possibile nell'area di pianura e di vietare l'uso di CSS. Propongono inoltre di valutare norme più stringenti in fatto di contenimento degli inquinanti fotochimici e delle emissioni di polveri oltre al divieto di utilizzazione di olii combustibili laddove sia possibile. Di particolare rilievo è la misura che prevede la sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche con la creazione e la interoperabilità delle banche dati.

Le misure proposte risultano coerenti con la pianificazione e programmazione sovraordinata, la volontà di riduzione delle emissioni potrebbe avere qualche contraddizione solamente con il PITESAI che promuove la ricerca di fonti fossili da utilizzare come fonte energetica. In relazione alla programmazione regionale e locale le misure risultano coerenti.

Per l'ambito **Agricoltura**, che risulta dare un contributo rilevante alle emissioni nocive e climalteranti, il piano prevede misure di contenimento delle emissioni di ammoniaca, soprattutto nelle aree di pianura, insieme all'adozione delle più avanzate tecniche per lo



spandimento dei liquami e dei fertilizzanti, promuovendo anche il finanziamento di nuovi mezzi. Per gli ampliamenti di allevamenti e per quelli nuovi prevede l'adozione delle BAT più prestanti in ogni fase dell'allevamento; propone inoltre l'incentivazione dell'economia circolare con lo sviluppo del biometano attraverso i fondi del PNRR. Anche per queste misure risulta importante la costituzione ed il mantenimento di una banca dati efficiente.

Le misure proposte risultano coerenti con la programmazione europea e nazionale e risultano coerenti con la programmazione regionale e locale. Un contrasto si rileva con il Piano di Tutela delle Acque laddove si prevede lo spandimento dei liquami e la loro iniezione nel terreno in relazione alla tutela della qualità delle acque e con il Piano del Rischio di Gestione alluvioni laddove lagoni e vasche di contenimento dei liquami potrebbero risultare coinvolti in una possibile esondazione.

In relazione agli **acquisti verdi** le misure del piano si concentrano sulla conversione dei mezzi in dotazione degli enti pubblici in flotte ecologiche e sull'incentivazione della diversificazione modale da mezzo motorizzato a bici per i dipendenti pubblici; si prevede inoltre la fornitura di materiali a basso impatto ambientale negli appalti pubblici. Le misure risultano coerenti con la programmazione europea, statale e con la programmazione regionale e locale.

In generale il Piano dell'Aria Integrato Regionale 2030 propone misure che risultano coerenti con la programmazione europea e propone misure in grado di utilizzare i fondi previsti dal PNRR; risulta inoltre coerente con la pianificazione nazionale con il solo contrasto con il PITESAI che, incentivando la ricerca di fonti fossili per la produzione di energia, potrebbe contribuire all'aumento delle emissioni in atmosfera che il PAIR2030 cerca di contenere fortemente. La programmazione regionale e locale risultano in generale coerenti con il Piano.

## 10.2 Coerenza ambientale interna

L'analisi di coerenza interna consente di valutare la concordanza tra di loro delle macro-azioni/misure previste dal Piano dell'Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR).

Le misure riguardano quegli ambiti che il PAIR2030 ha individuato come i settori sui quali agire per migliorare la qualità dell'aria in regione:

- A. Ambito Urbano
- B. Trasporti e Mobilità
- C. Energia e Biomasse
- D. Attività Produttive
- E. Agricoltura
- F. Acquisti Verdi
- G. Monitoraggio QA

Ogni ambito individuato è portatore di misure specifiche che perseguono tutte lo scopo sopra menzionato e le azioni proposte completano nel loro insieme quanto il PAIR2030 si propone in termini di risultati.

Le misure specifiche per l'**Ambito Urbano** circoscrivono importanti disposizioni sulla limitazione della circolazione dei mezzi motorizzati e mirano ad una distribuzione modale a favore della mobilità a basso impatto ambientale al fine di ridurre le emissioni in atmosfera derivanti da traffico veicolare in ambito urbano ed extraurbano. Propongono la realizzazione di ampie zone di forestazione urbana e periurbana, per le quali prevede anche misure di incentivazione con bandi per la loro realizzazione, allo scopo di migliorare le caratteristiche meteorologiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità e realizzare una barriera per gli inquinanti ed il rumore.

L'**ambito Trasporti e Mobilità** comprende rilevanti misure a favore del miglioramento dei mezzi di trasporto pubblico, sia su gomma sia su ferro, in termini di emissioni proponendo una ottimizzazione dei mezzi e prevedendo anche importanti adeguamenti tecnologici in termini di controllo della flotta e di informazioni e sicurezza per il pubblico; quanto previsto risulta coerente con quanto contemplato dalle misure dell'ambito precedente.

La misura relativa all'incentivazione delle auto elettriche risulta positiva in termini di riduzione degli inquinanti, ma potrebbe non risultare pienamente coerente con l'obiettivo di attuare una importante ripartizione modale verso i mezzi pubblici e la bicicletta.

Le azioni previste per l'**ambito Energia e Biomasse** sono improntate ad ottenere un'importante riduzione del consumo di energia e delle conseguenti emissioni in atmosfera quindi dispongono il contenimento delle temperature nelle abitazioni e negli uffici ed affrontano il tema della produzione di energia da biomassa prevedendo una serie di regolamentazioni sugli impianti esistenti e su quelli di nuova installazione in modo da contenere le emissioni in atmosfera, in particolare delle emissioni di PM10. Le misure proposte risultano coerenti con le misure prima descritte.

Nell'**ambito delle Attività Produttive**, le misure prevedono l'adozione di tecniche ad elevata efficacia per la riduzione delle emissioni dei principali inquinanti e l'adozione dei valori emissivi più bassi previsti dalle migliori tecniche disponibili (BAT) nel comparto produttivo sia per il contenimento delle emissioni sia per la diffusione delle polveri. Anche queste misure, pur riguardando specificatamente un ambito, risultano coerenti con le altre azioni previste dal piano e concorrono al miglioramento della qualità dell'aria.

Le misure previste dal PAIR2030 per l'**ambito Agricoltura** sono soprattutto legate al sistema degli allevamenti di bestiame e del relativo stoccaggio e spandimento dei liquami, al fine di ridurre le emissioni di ammoniaca in atmosfera; sono previste, inoltre, disposizioni per la fertilizzazione dei terreni. Le azioni proposte riguardano anche la riduzione delle emissioni di particolato dovuto agli abbruciamenti agricoli e la riduzione di azoto e fosforo in relazione all'alimentazione animale; infine indicano la realizzazione di impianti a biometano al fine di promuovere l'economia circolare. Le misure proposte risultano coerenti con le altre azioni del piano.

Le misure relative agli **Acquisti Verdi** suggeriscono la progressiva conversione delle flotte di mezzi in dotazione agli enti pubblici con mezzi a bassa emissione ed incentivano la realizzazione di depositi bici per favorire gli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti. Prevedono inoltre appalti verdi per l'acquisto di mezzi fuoristrada e per le forniture a basso impatto. Anche queste misure risultano coerenti con le altre misure previste dal PAIR.

Si evidenzia che nei vari ambiti una misura ricorrente riguarda l'implementazione, l'uniformazione e/o la realizzazione di banche dati che devono essere intercomunicanti al fine di poter operare un monitoraggio costante dell'efficacia delle misure proposte.

In generale le misure che il Piano dell'Aria Integrato Regionale 2030 predispone riguardano ambiti ben distinti tra loro ed in alcuni casi la particolarità della misura la rende specifica per quel solo ambito, tuttavia tutte le azioni previste convergono verso l'obiettivo di conseguire la riduzione delle emissioni in atmosfera e risultano coerenti tra loro.

## 11 VALUTAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO, TENDENZIALI E DI PIANO

Lo scenario emissivo di riferimento da cui hanno preso avvio le valutazioni è costituito dall'inventario regionale INEMAR aggiornato all'anno 2017 per tutte le regioni all'interno del bacino padano aderenti al progetto PREPAIR. Gli inquinanti considerati sono:  $\text{NO}_x$ , COV,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{SO}_2$ .

Per individuare una stima della riduzione delle emissioni di  $\text{PM}_{10}$  primario e dei precursori  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_2$  e COV, necessaria a ottenere il rispetto dei valori limite attualmente vigenti, sono stati analizzati quattro diversi scenari emissivi:

- scenario di riferimento (INEMAR 2017);
- scenario tendenziale a legislazione attuale (CLE) al 2030;
- scenario di piano al 2030.

Per ciascuno scenario emissivo è stata valutata la qualità dell'aria mediante il modello chimico di trasporto e dispersione NINFA utilizzando i dati meteorologici riferiti all'anno 2018.

Gli scenari CLE, Current LEgislation, rappresentano lo scenario tendenziale emissivo in cui i driver si evolvono considerando l'applicazione, negli anni a venire, della legislazione europea e nazionale attualmente in vigore.

Per quanto riguarda lo scenario di riferimento è stato utilizzato l'output dell'inventario regionale delle emissioni INEMAR, compilato nel 2020 e relativo all'anno 2017. Le emissioni di questo scenario costituiscono il riferimento per lo sviluppo degli scenari evolutivi al 2030. Tali scenari sono stati sviluppati secondo la metodologia GAINS; relativamente agli anni 2010 e 2030 sono stati forniti da ENEA ed interpolati al fine di disporre di dati relativi alle annualità utili per la predisposizione del piano.

I principali driver alla base degli scenari emissivi sono l'evoluzione dei livelli di attività in particolare i consumi energetici per vettore, lo sviluppo e la penetrazione delle tecnologie nei diversi settori quali ad esempio il rinnovo del parco auto circolante per il settore dei trasporti o

l'uso di generatori di calore ad alta efficienza per il riscaldamento domestico. Gli scenari emissivi CLE indicano una tendenza significativa alla decrescita di NOx e di PM10 primario. Diversamente relativamente alle emissioni di ammoniaca si stimano riduzioni molto contenute, a causa dell'azione limitata delle politiche europee e nazionali sulle attività del comparto agricolo. Analogamente anche per le emissioni dei composti organici volatili si stimano riduzioni poco significative. La valutazione modellistica delle concentrazioni in aria correlate a questi scenari emissivi conferma (CLE 2025 e CLE 2030) il rispetto del valore limite annuale per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> ed NO<sub>2</sub>. Diversa è, invece, la situazione per il valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub>, da non superare più di 35 volte in un anno: si stima che circa la metà delle stazioni di traffico continuerebbe a superare il limite giornaliero anche nello scenario tendenziale CLE2030. Per ottenere il rispetto del valore limite dei 35 superamenti annui della media giornaliera di PM<sub>10</sub> anche nelle stazioni da traffico risulta necessario intervenire riducendo ulteriormente le emissioni.

Lo scenario teorico di piano individua i livelli emissivi che consentirebbero di rispettare i valori limite indicati dal D.Lgs. n.155/2010 sull'intero territorio regionale entro l'anno 2030. Nello stesso si valuta l'impatto emissivo dovuto all'implementazione di misure aggiuntive rispetto a quelle previste negli scenari CLE. In particolare si cerca di accelerare il rinnovo del parco veicolare e degli impianti di climatizzazione domestica oltre a ridurre l'uso del mezzo privato per gli spostamenti e sono individuate misure più stringenti nella gestione delle attività del settore agro-zootecnico intensivo che comportano sia una significativa riduzione delle emissioni di ammoniaca sia di quelle di PM10 poiché il rinnovo degli impianti a biomassa può essere ulteriormente "stimolato" attraverso politiche regionali dedicate.

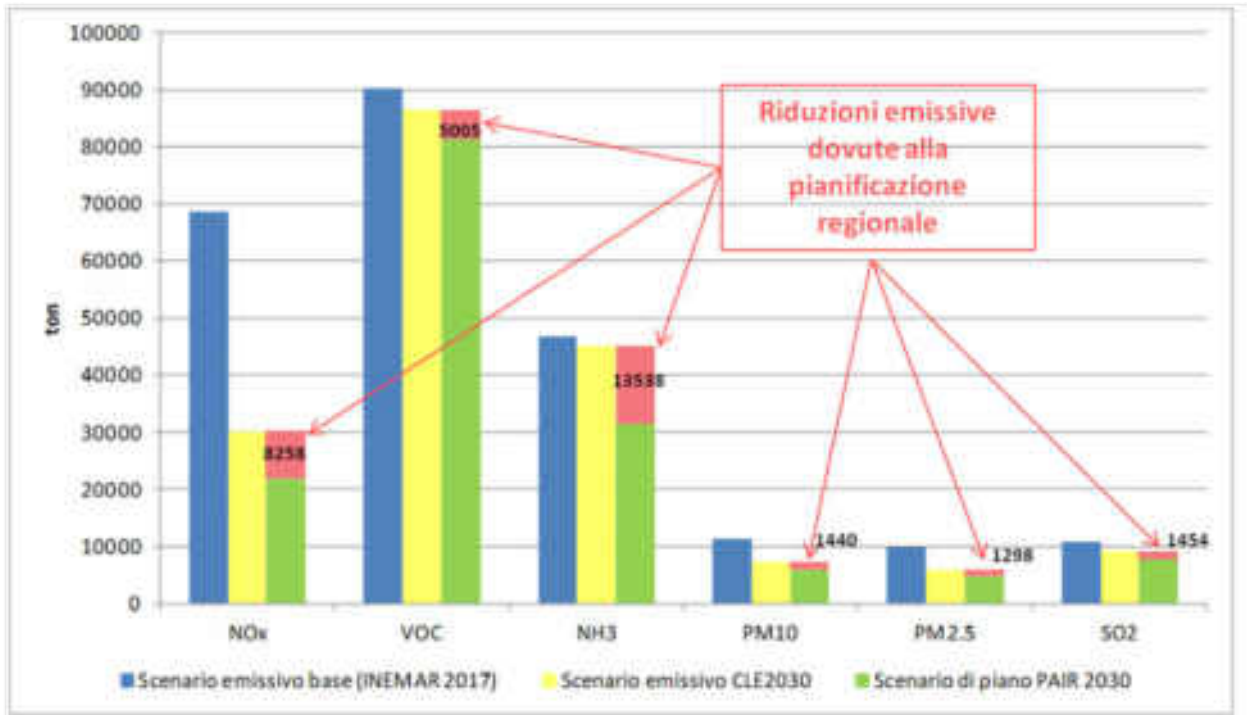
Le misure ricomprese nello scenario teorico sono state selezionate, fra quelle del catalogo delle misure definite a livello europeo nel modello GAINS17<sup>5</sup>, attraverso algoritmo di modellistica, che individua il miglior rapporto costi-benefici.

La valutazione ha restituito uno scenario emissivo "teorico", le cui riduzioni attese, rispetto allo scenario di riferimento 2017, sono mostrate nella figura seguente, in cui sono rappresentate anche le riduzioni attese per gli scenari 2030, rispetto al 2017.

---

<sup>5</sup> Il modello GAINS (Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies) è un sistema integrato per la valutazione dei costi e delle potenzialità legate al controllo dell'inquinamento atmosferico e per la mitigazione dei gas ad effetto serra (GHG).

Figura 13> Emissioni (t) per inquinante degli scenari tendenziali CLE2030, dello scenario teorico e dello scenario di riferimento INEMAR 2017 – Riduzioni emissive da ottenere con le misure di Piano (barra rossa sfumata)



Il settore prioritario di intervento per la riduzione della componente primaria di PM<sub>10</sub>, individuato nello scenario teorico, è la combustione domestica di biomasse per la quale lo scenario prevede la conversione degli impianti meno efficienti con impianti a 5 stelle. Altre azioni individuate sono, per i processi produttivi, l'utilizzo di sistemi di depolverazione ad alta efficienza e per i trasporti, la conversione dei veicoli Euro < 5 con veicoli Euro 6.

	Emissioni totali in tonnellate/anno					
	NOx	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
Scenario emissivo base (INEMAR 2017)	68720	90208	46861	11200	9811	10889
Scenario emissivo CLE 2030	30209	86434	45082	7259	5922	9299
Scenari emissivi della pianificazione regionale						

PER 2030	6471	1901	54	408	389	1407
PRIT	595	2012	0	184	102	0
PSR			7150			
<b>PAIR 2030 azioni</b>	<b>1192</b>	<b>1092</b>	<b>6334</b>	<b>848</b>	<b>807</b>	<b>47</b>
<b>Scenario di piano PAIR 2030</b>	<b>21951</b>	<b>81429</b>	<b>31544</b>	<b>5819</b>	<b>4624</b>	<b>7845</b>

Tabella 40 > Emissioni totali (t) dello scenario di riferimento INEMAR 2017, scenari tendenziali CLE2030 e scenario di piano

Tabella 41 > Obiettivi di riduzione emissiva (in tonnellate )

	Emissioni totali in tonnellate/anno					
	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
PER 2030	6471	1901	54	408	389	1407
PRIT	595	2012	0	184	102	0
PSR			7150			
<b>PAIR 2030 azioni</b>	<b>1192</b>	<b>1092</b>	<b>6334</b>	<b>848</b>	<b>807</b>	<b>47</b>
<b>TOTALE RIDUZIONE EMISSIVA CON AZIONI REGIONALI</b>	<b>8258</b>	<b>5005</b>	<b>13538</b>	<b>1440</b>	<b>1298</b>	<b>1454</b>

Come si può notare, i margini di intervento dello scenario di piano sulle emissioni di ossidi di azoto sono limitati dal fatto che lo scenario CLE2030 ha già previsto un significativo rinnovo del parco veicolare verso direttive "Euro" a minore emissione.

Lo spazio di riduzione è un pò più ampio per il  $PM_{10}$ , dove il rinnovo “naturale” degli impianti a biomassa può essere ulteriormente “stimolato” attraverso politiche regionali.

Lo scenario di piano individua, infine, un possibile intervento significativo di riduzione delle emissioni di ammoniaca, in quanto le politiche europee ed italiane, nel CLE2025 e 2030, di fatto non intervengono con azioni nel settore agricoltura e allevamenti.

Con i livelli emissivi dello scenario teorico si otterrebbe una significativa riduzione delle concentrazioni in atmosfera, anche nelle stazioni da traffico. In termini di concentrazioni medie annuali previste di  $PM_{10}$ , l'area della regione con concentrazioni di fondo superiori al limite risulta sostanzialmente ridotta rispetto allo scenario CLE2030. Persistono, tuttavia, alcune condizioni locali, vicine alle principali arterie stradali, in cui non si ha la certezza del rientro dei limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010. Su queste situazioni sarà necessario intervenire a livello locale con misure specifiche.

In generale, è l'attuazione del monitoraggio ambientale che assicura il controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dalle azioni di Piano e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevedibili derivanti dall'attuazione del Piano e adottare le opportune misure correttive.

## **12 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI**

### **12.1 Valutazione effetti ambientali**

L'analisi delle criticità ambientali è stata la base di partenza per sviluppare la presente valutazione delle potenziali interferenze ambientali, indotte dalle strategie e dalle misure di Piano, nonché per impostare il monitoraggio ambientale.

Le questioni ambientali maggiormente indagate, avendo a riferimento anche l'Agenda 2030, nonché gli strumenti di pianificazione e di indirizzo regionali, riguardano: i cambiamenti climatici e le strategie di adattamento, i gas serra e la qualità dell'aria, la biodiversità e la frammentazione del suolo, i servizi ecosistemici, la qualità e quantità delle risorse idriche, la gestione dei rifiuti e delle risorse energetiche, l'economia circolare, i sistemi insediativi e la mobilità sostenibile.

Il territorio della Regione Emilia-Romagna presenta condizioni geografiche e climatiche, caratteristiche del bacino padano, che favoriscono naturalmente l'accumulo delle sostanze inquinanti e ne ostacolano la dispersione.

Le misure attuate dalla Regione Emilia-Romagna in tema di qualità dell'aria, a partire dal 2002, hanno permesso di ottenere nel tempo un significativo miglioramento di tale comparto ambientale.

Permangono, tuttavia, alcune criticità legate al superamento in alcune aree del valore limite giornaliero del particolato ( $PM_{10}$ ), del valore limite annuale del biossido di azoto ( $NO_2$ ) e del valore obiettivo dell'ozono ( $O_3$ ).

In particolare, l'Emilia-Romagna risulta tra le aree interessate dalla procedura di infrazione comunitaria, di cui alla sentenza della Corte di Giustizia Europea del 10 Novembre 2020, per il

superamento del valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub> rispettivamente nella zone di Pianura Ovest (IT0892) e Pianura Est (IT0893), per un totale di 195 Comuni.

L'NO<sub>2</sub>, che costituisce un rilevante precursore per la formazione di particolato secondario, presenta criticità soprattutto nei centri urbani e laddove si assiste a forti concentrazioni di traffico veicolare, fonte di emissione di ossidi di azoto.

Un'altra criticità ambientale del sistema regionale è correlata all'elevato consumo di energia, prodotta in gran parte, circa 70%, da fonti fossili, con conseguenti emissioni climalteranti.

A tal proposito si osserva che se da un lato qualità dell'aria ed i cambiamenti climatici sono fortemente tra loro correlati (es. aumento del numero e dell'intensità delle ondate di calore), dall'altro non per tutte le azioni esiste una sinergia (ad esempio gli interventi di promozione dei sistemi a biomassa possono avere un'influenza negativa in termini di qualità dell'aria).

La vulnerabilità e la resilienza del territorio regionale è strettamente legata alla sua consistente antropizzazione, soprattutto lungo la dorsale della via Emilia e nell'area di pianura, questo ha portato ad un'importante frammentazione dell'assetto territoriale e ad un rilevante tasso di impermeabilizzazione e consumo del suolo.

In ambito agricolo si registra l'ampia diffusione delle coltivazioni intensive con l'uso di sostanze chimiche e pratiche agricole fortemente meccanizzate, che unite all'allevamento intensivo di bovini, contribuiscono alla presenza di nitrati nel suolo con potenziali interferenze sulle zone di riserva idrica destinata al consumo umano, oltre che di emissioni in atmosfera di ammoniaca. Per questo motivo la UE ha avviato una procedura d'infrazione n. 2018/2249 sull'applicazione della Direttiva Nitrati.

Dal punto di vista della biodiversità si assiste ad una frammentazione degli ecosistemi naturali, all'eliminazione di elementi naturali e seminaturali nelle campagne, all'alterazione delle condizioni di habitat nelle zone umide con conseguente scomparsa di alcune specie e lo sviluppo di specie alloctone.

In termini di risorsa idrica il territorio padano risente delle variazioni climatiche in atto legate alla variazione del regime delle piogge e degli eventi nevosi che incide direttamente sulla disponibilità di acqua, soprattutto durante la stagione estiva. Al fenomeno climatico si aggiungono gli interventi di origine antropica rappresentati da importanti prelievi idrici lungo l'intero reticolo idraulico regionale, anche per la produzione di energia idroelettrica, con difficoltà per il mantenimento del deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua. Gli scarichi in acque superficiali e la scarsa efficienza dei depuratori nei piccoli insediamenti urbani possono contribuire alla perdita di qualità delle acque e, conseguentemente, incidere anche sulla biodiversità. Le acque disponibili in Regione subiscono il rilevante apporto di nutrienti legato alle pratiche agricole, considerata, anche, la limitata attuazione delle azioni previste dal Piano di Sviluppo Rurale. Questi fenomeni incidono sull'importante problema dell'eutrofizzazione del mare e sulla biodiversità.

Dal punto di vista energetico in Regione si assiste ad un importante incremento dei servizi terziari che contribuisce alla domanda di energia, di per sé, elevata considerando il tessuto produttivo regionale ed il sistema insediativo presente. Questo comporta, attualmente, il ricorso prevalentemente a fonti energetiche fossili, con da forniture anche da stati esteri.



Il passaggio alla Green economy spesso confligge con altre priorità di investimento in quanto può richiedere costi aggiuntivi per la ricerca, per l'adeguamento dei processi produttivi e dei prodotti, che si accompagnano alle difficoltà di mercato. Le Pubbliche Amministrazioni risentono della scarsa disponibilità economica. Occorre, infine, considerare che la transizione energetica e digitale può portare a fenomeni antropogenici.

Per quanto riguarda il settore dei rifiuti si annoverano tra i più rilevanti fattori di debolezza: la difficoltà ad incidere sull'elevata produzione dei rifiuti urbani, il contesto territoriale dell'area omogenea di montagna e i fenomeni insediativi delle città, quali: dinamiche immigratorie; pendolarismo; variazioni stagionali per flussi turistici; che rendono meno performante il sistema di raccolta differenziata, il basso tasso di riciclo della plastica, la complessità e rigidità della normativa sulla definizione della qualifica di cessato rifiuto (End of Waste), che pone criteri stringenti per applicare regimi in esenzione da valutare caso per caso, il significativo ricorso di impiantistica fuori regione per lo smaltimento dei rifiuti speciali.

Il tessuto produttivo è molto variegato e tende a essere basato su piccole e medie imprese distribuite sul territorio.

Questo quadro socio-economico e l'intensità delle attività antropiche che insistono nell'area comportano un'elevata concentrazione di fonti di emissioni di inquinanti. L'urbanizzazione diffusa e il particolare modello di sviluppo economico incrementano la domanda di mobilità, che si riflette nelle emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare, consumi energetici correlati, in particolare, agli impianti di riscaldamento.

I processi industriali, pur essendo sottoposti a rigide normative ambientali, comportano l'emissione in atmosfera di una grande varietà di composti chimici. Anche l'agricoltura e l'allevamento contribuiscono all'inquinamento atmosferico attraverso l'emissione di rilevanti quantità di ammoniaca e metano, che sono rispettivamente un precursore degli inquinanti secondari e un potente gas serra.

Il sistema della mobilità fornisce un importante contributo all'inquinamento atmosferico legato soprattutto al traffico veicolare, sia privato che commerciale. Quest'ultimo ha visto negli ultimi anni un aumento della frammentazione dei flussi veicolari unita ad una diffusione dei poli logistici ed intermodali, soprattutto legati alla distribuzione dell'ultimo miglio che causa, inoltre, un importante impegno della rete stradale ed un crescente consumo di suolo.

Analizzando le criticità legate al Trasporto Pubblico Locale, si rileva che l'aumento della popolazione in aree sparse, che presentano una minore offerta di TPL, può determinare una difficile stima della domanda di mobilità, soprattutto nelle zone montane. D'altro canto, nelle zone più densamente popolate si può assistere ad una forte domanda di TPL nelle ore di punta, unita ad una difficoltà di accesso alle aree urbane maggiormente attrattive. Queste criticità si uniscono ad una scarsa disponibilità di fondi per il turn over dei mezzi di trasporto oltre che per un adeguamento degli standard richiesti dall'utenza al servizio di trasporto pubblico: capillarità del servizio, comfort di viaggio e servizi integrativi all'utenza.

Le criticità sopra descritte sono state considerate per valutare le potenziali interazioni delle azioni di Piano al fine di concorrere al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale espressi nelle strategie e nella pianificazione regionale vigente. In particolare nella tabella

seguenti sono riportati, per ciascun ambito di intervento e per ciascuna azione di Piano, gli obiettivi di sostenibilità ambientale maggiormente di rilievo. Sulla base degli stessi sono stati individuati i potenziali effetti positivi e negativi indotti dall'attuazione di ciascuna azione, le questioni ambientali e le conseguenti esigenze di monitoraggio ambientale, richiamate e sviluppate nel capitolo 12. Il raggiungimento degli effetti ambientali positivi potrà tuttavia essere pienamente raggiunto se le azioni verranno attuate in piena sinergia con le principali strategie regionali (Patto per il lavoro e il Clima, Strategia regionale per i cambiamenti climatici, Documento Strategico Regionale DSR 2021-2027, Strategia di specializzazione intelligente 2021-2027- S3), i piani di settore (Piano Regionale Integrato dei Trasporti- PRIT, Piano Energetico Regionale e relativo Piano di attuazione PTA 2022-2024, Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale - PAC 2023-2027), la programmazione in materia di fondi (*in primis* PNRR e PR FESR 2021-2027).

In particolare nel settore "urbano" le misure connesse alla riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati, alla promozione del trasporto pubblico e della mobilità ciclabile potranno determinare effetti molto positivi sulla qualità dell'aria e sulla riduzione delle emissioni di gas climalteranti con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi. Le misure potranno, poi, favorire la responsabilizzazione dei cittadini per le conseguenze ambientali delle proprie scelte quotidiane, nonché la diffusione di un modello culturale di produzione e/o di consumo e di insediamento urbano in accordo con gli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda ONU, soprattutto in riferimento al Goal 11- "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili" e al Goal 12- "Garantire modelli di consumo e produzione sostenibili").

Si ritiene, invece, che tali azioni non possano determinare effetti negativi, fatto salvo il potenziale consumo di suolo per il potenziamento di infrastrutture ciclabili, parcheggi scambiatori e altre opere che favoriscano la riduzione dei flussi di traffico di veicoli privati; comunque regolamentato a livello locale. Ulteriormente in fase di costruzione dovrà essere prediletto l'utilizzo di materiali riciclati e a basso impatto. L'incentivazione della mobilità ciclabile potrà, poi, determinare un rischio potenziale per la salute umana correlata alla sicurezza stradale se la viabilità ciclistica non risulta correttamente regolamentata sul territorio con adeguata cartellonistica e infrastrutture dedicate, che garantiscano la fruibilità in sicurezza in tutti i periodi dell'anno (presenza di illuminazione, segnalazione, alberature, drenaggi e sistemi di regimazione per le acque meteoriche).

Gli effetti positivi ambientali sopra richiamati saranno raggiunti in sinergia con le misure di limitazione della circolazione, per le quali non si attendono effetti potenzialmente negativi.

La promozione di misure incentivanti l'ampliamento della forestazione urbana e peri-urbana potrà avere un effetto positivo sulla qualità dell'aria e sui gas serra in funzione della capacità adsorbente delle specie vegetali utilizzate e di filtrare le polveri sottili, sul clima con riduzione dell'impatto sanitario delle ondate di calore, sulle risorse idriche con una migliore gestione del rischio idraulico e della regolazione del ciclo dell'acqua con effetti positivi anche in termini di ecosistemici, oltre che sul benessere umano e degli ecosistemi. Non sono attesi, invece, effetti

negativi, fatto salvo il rispetto degli strumenti di indirizzo e di regolamentazione locale soprattutto per quanto concerne l'individuazione delle specie vegetali autoctone.

Ulteriori effetti positivi in termini di miglioramento della qualità dell'aria sono attesi da misure emergenziali, locali e misure specifiche per contenere le emissioni di polveri (divieto di combustione all'aperto a scopo di intrattenimento), bandi per incentivare la mobilità ciclabile nei comuni di Pianura e gli interventi di forestazione urbana, attività di monitoraggio dello share modale. Tali misure concorreranno all'efficacia delle altre misure sopra richiamate in ambito urbano.

Nel settore "trasporti mobilità" il Piano include azioni di promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale, mediante misure concernenti il rinnovo di parco autobus con mezzi a basso impatto, potenziamento dell'offerta TPL sia su gomma che su ferro, azioni di incentivazione tariffaria e completamento del processo di elettrificazione della rete ferroviaria.

Tali azioni rafforzeranno l'offerta del traffico pubblico locale, rendendola maggiormente sostenibile con mezzi a basso impatto, con effetti positivi sulla qualità dell'aria, sul clima, sul traffico locale, con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.

Si potranno determinare quali effetti potenzialmente negativi: produzione di rifiuti derivanti dalla manutenzione o dismissione, maggior domanda di energia elettrica, con eventuale necessità di adeguamento della rete di approvvigionamento/ricarica e distribuzione, a lungo termine interferenza con i campi elettromagnetici soprattutto all'interno di centri abitati.

Gli effetti positivi attesi dalle misure di promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale potranno essere raggiunti anche con azioni dedicate allo Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di infomobilità, nonché con politiche di mobility management, finalizzate alla riduzione o ottimizzazione degli spostamenti casa-lavoro, casa-scuola, con potenziale riduzione della domanda di combustibili fossili e conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria. Tali effetti saranno incentivati anche mediante misure di finanziamento specifici sugli appalti verdi.

Particolare rilievo assume in tale contesto la mobilità elettrica sia per gli spostamenti delle persone che delle merci, quale strumento per azzerare le emissioni degli inquinanti atmosferici. Azioni specifiche (ecodriving) sono previste per sensibilizzare i cittadini ad un stile di guida più consapevole e sostenibile al fine di rendere maggiormente efficaci le azioni in termini di riduzione delle emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti.

In ambito logistica il Piano promuove finanziamenti per la diffusione delle cargo-bike e l'ottimizzazione dei processi con trasporti di corto raggio attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica.

Il Piano include una misura specifica sull'alimentazione elettrica delle banchine con potenziali effetti positivi in termini di riduzione dei combustibili fossili, delle emissioni di gas climalteranti, di miglioramento della qualità dell'aria, oltre che del disturbo indotto sull'ecosistema marino e a livello locale sullo stato di qualità delle acque marine. Al contempo l'azione potrà determinare, oltre agli effetti di cantiere valutati nell'ambito delle valutazioni ambientali del progetto,

incremento di campi elettromagnetici, potenziale aumento di fenomeni di elettrocuzione di avifauna.

Per quanto riguarda il settore “energia e biomasse” il Piano in esame propone misure di riduzione di consumi energetici per l’efficientamento degli edifici pubblici e privati, lo sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale, di regolamentazione degli impianti a biomassa, riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica degli impianti di illuminazione pubblica, indirizzi per il teleriscaldamento.

Le misure di riduzione dei consumi energetici avranno come potenziali effetti a scala regionale il contenimento dei consumi di gas metano, con parziale riduzione dei consumi elettrici per effetto della riduzione delle dispersioni termiche (porte accessibili negli esercizi commerciali). Ciò determinerà una riduzione delle pressioni ambientali derivanti dal riscaldamento senza effetti negativi significativi sull’ambiente. Ulteriori effetti sono attesi anche in termini di sensibilizzazione e orientamento verso il mercato green e maggiore consapevolezza sui temi energia e ambiente anche a seguito dell’implementazione dell’azione “Progetto regionale audit efficienza energetica del patrimonio regionale”.

Le azioni di sviluppo delle fonti rinnovabili saranno invece finalizzate a incentivare fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e per l’alimentazione dei consumi degli edifici a zero emissioni, favorendo il miglioramento della qualità dell’aria con effetti positivi anche per la salute, il benessere umano e degli ecosistemi. Gli effetti negativi potenziali attesi da queste misure riguardano il processo di elettrificazione con il ricorso ad esempio a pompe di calore, con maggiore domanda di energia elettrica, e la maggiore produzione di rifiuti correlati agli eventuali interventi di sostituzione e al fine vita degli impianti.

Le misure di regolamentazione e controllo delle biomasse favoriranno il miglioramento della qualità dell’aria con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi, incentivando l’utilizzo di impianti a biomassa più efficienti e meno impattanti, con criteri specifici in funzione della localizzazione. Tali azioni favoriranno anche la sensibilizzazione e l’orientamento del mercato verso prodotti ecocompatibili e certificati prevedendo, in particolare, l’obbligo di utilizzo nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW di pellet certificato di classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2. Non si rilevano effetti negativi dall’attuazione delle suddette misure fatto salvo l’eventuale produzione di rifiuti derivanti dalla sostituzione degli impianti esistenti.

Sensibilizzazione e orientamento del mercato verso prodotti ecocompatibili e certificati, competenze specializzate, maggiore consapevolezza sui temi ambiente ed energia potranno essere favoriti dall’obbligo di accatastamento degli impianti termici anche sotto i 5 kW mediante CRITER e dalle misure di regolamentazione dell’attività di controllo e di ispezioni degli impianti a biomassa domestici e del profilo di “spazzacamino”.

Il Piano promuove impianti di teleriscaldamento a biomassa nelle zone di montagna favorendo lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi con potenziale riduzione complessiva dei consumi energetici per effetto della minimizzazione del ricorso ai combustibili fossili (con aumento di fonti FER) e degli sprechi di risorse (in primis calore generato per usi termici), con conseguenti benefici per il clima, gas serra, qualità dell’aria, salute umana. La

riduzione dei consumi è, ulteriormente, massimizzata in caso di cogenerazione con produzione di energia elettrica e termica.

Ulteriori potenziali effetti positivi sulla qualità dell'aria sono correlati al migliore controllo e alla localizzazione più adeguata dei punti di emissione alimentati a biomassa, al riutilizzo di sfalci e prodotti della gestione dei boschi per usi energetici e all'incremento di prodotti certificati FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto.

Gli effetti negativi sono, invece, di carattere locale in relazione all'installazione dell'impiantistica (inclusa la rete di distribuzione) soprattutto in Appennino in termini di qualità dell'aria, interferenza con biodiversità, consumi energetici, consumo di suolo.

Le azioni di riqualificazione dei sistemi di illuminazione pubblica determineranno presumibilmente la riduzione dei consumi energetici con conseguente diminuzione delle emissioni climalteranti e miglioramento della qualità dell'aria ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi, la sensibilizzazione e orientamento verso il mercato green, senza particolari effetti negativi fatto salvo la gestione dei rifiuti prodotti dalla sostituzione.

Nel settore delle "attività produttive" il Piano include misure integrative per aziende in AIA e di supporto all'applicazione delle stesse, che potranno determinare un miglioramento della qualità dell'aria, con un maggior orientamento verso tecnologie ecocompatibili. Tali azioni potranno tuttavia causare un potenziale incremento di risorse (in particolare di energia, rifiuti) per ulteriori stadi di processo, fatto salvo l'utilizzo di adeguati Sistemi di Gestione, che consentano in ottica sistemica il monitoraggio e controllo delle pressioni ambientali indotte dall'attività, nonché un incremento di consumo di suolo se sono previsti ulteriori spazi tecnici.

In tale ambito sono previste azioni specifiche che regolamentano l'utilizzo del Combustibile Solido Secondario (CSS) in impianti AIA e di olio combustibile negli impianti non AIA a favore di maggiore tutela per la qualità dell'aria

Ulteriori effetti positivi potranno derivare dalla promozione di accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento, non solo in tema di miglioramento della qualità dell'aria, ma in ottica di economia circolare e simbiosi industriale potranno essere avviati processi di transizione ecologica e/o digitale e ottimizzazione dei processi, incrementando le performance ambientali delle attività, anche con personale dedicato (green Jobs), stimolando le imprese verso l'utilizzo di Sistemi di Gestione Ambientale; prodotti e servizi certificati.

In riferimento al settore dell'agricoltura e degli allevamenti, le misure individuate dal PAIR sono finalizzate a indirizzare verso la corretta gestione degli effluenti nelle principali fasi: alimentazione, stoccaggio, spandimento, distribuzione.

Il potenziale effetto positivo atteso è il miglioramento della qualità dell'aria per effetto della riduzione dell'ammoniaca, in funzione anche del grado di copertura della coltura e dalla precisione con cui si effettua la distribuzione; la mitigazione del degrado biochimico degli ecosistemi naturali e della acidificazione dei terreni e delle acque in relazione alla volatilizzazione dell'ammoniaca, l'aumento di produttività del terreno per effetto del riciclo della sostanza organica e dei nutrienti in essi contenuti e della minimizzazione delle perdite di azoto nell'aria, la riduzione delle emissioni odorigene derivanti dalle operazioni di distribuzione degli effluenti e dall'attività di stoccaggio, del rischio di contaminazione del suolo e delle acque

correlati all'utilizzo di adeguate modalità di stoccaggio delle deiezioni non palabili e eventuale consumo di suolo, qualora necessario.

Gli effetti negativi sono correlabili alla potenziale interferenza sulle risorse idriche destinate al consumo umano per effetto della lisciviazione e percolazione dei nitrati nel suolo indotta soprattutto dallo spandimento dei reflui effluenti, oggetto di misure specifiche di regolamentazione a seconda delle aree di intervento, anche emergenziali. Tale impatto è influenzato in particolare dalle condizioni di pioggia e dalle caratteristiche del suolo.

Un ulteriore effetto negativo è determinato dalla probabile riduzione delle emissioni in un singolo segmento della filiera, compensato da fasi successive. Per esempio la riduzione delle emissioni di ammoniaca dalle strutture di ricovero degli animali si accompagna all'aumento della quantità di azoto che rimane nei liquami, con conseguente incremento del loro potenziale emissivo nelle fasi successive (stoccaggio e spandimento agronomico).

Tali impatti, da valutare puntualmente per ciascun caso specifico sulla base delle condizioni locali, potranno essere mitigati mediante l'applicazione di best practice promosse dal Piano con ottimizzazione di specifiche fasi di gestione.

I reflui potranno, poi, essere valorizzati in impianti di produzione di energia rinnovabile a biogas, incentivando la produzione di biometano, con effetti potenzialmente molto positivi sulle componenti: aria, energia e clima, rifiuti. In termini di qualità dell'aria, si osserva che la produzione di energia rinnovabile con impianti a biogas non risulta maggiormente impattante rispetto ai combustibili fossili tradizionali. L'upgrading del biogas a biometano risulta una tecnologia più vantaggiosa in quanto ottimizza il processo produttivo rispetto a singoli piccoli impianti a biogas diffusi sul territorio, producendo energia termica da fonte rinnovabile per uso autotrazione. Tali impianti favoriscono, inoltre, il riutilizzo di scarti agricoli e/o rifiuti (FORSU) con effetti positivi in ottica di economia circolare.

I potenziali effetti negativi sono, invece, connessi al: consumo di superficie agricola e, eventualmente di suolo per l'impiantistica con interferenze negative anche in termini di servizi ecosistemici; potenziale interferenza con aree vulnerabili ai nitrati, produzione di rifiuti se il digestato non rispetta i limiti di qualità per i fertilizzanti per uso agricolo (All.II Del Regolamento UE 2019/1009 cat.4 e 5 per il digestato o CMC 3 per il compost) o le norme nazionali/regionali sui fertilizzanti o ammendanti per uso agricolo (in particolare: D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 art. 112; L.R. n. 4 del 06/03/2007, Capo III, agli articoli da 6 a 14; Decreto Interministeriale n.5046 del 25/02/2016; RR n.3 del 15/12/2017 "Regolamento Regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue").

Le azioni del Piano saranno, infine, rese maggiormente efficaci grazie a misure specifiche di comunicazione e sensibilizzazione, nonché di aggiornamento e manutenzione degli strumenti di gestione qualità dell'aria e di monitoraggio.

Tabella 42 &gt; Valutazione degli effetti ambientali del PAIR 2030- “ambito urbano”

Macro azione	Misure di dettaglio	Macro-area Strategica SRSvS	Effetti potenzialmente positivi	Effetti potenzialmente negativi	Questione ambientale	Indirizzi per monitoraggio ambientale
Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione Monitoraggio periodico	<b>Goal 9:</b> Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile.  <b>Goal 11:</b> Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili.	Riduzione di uso combustibili fossili con conseguente miglioramento della qualità dell'aria (e diminuzione di emissioni di gas climalteranti  Riduzione degli effetti locali indotti dal traffico con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.	Potenziale consumo di suolo per il potenziamento di infrastrutture ciclabili, parcheggi scambiatori e altre opere che favoriscano la riduzione dei flussi di traffico di veicoli privati.  Potenziale incremento di incidenti stradali se la viabilità ciclistica non risulta correttamente regolamentata sul territorio con adeguata cartellonistica e infrastrutture dedicate.	Consumo di suolo  Emissioni gas climalteranti e inquinanti dell'aria  Consumi energetici	Variazione dei consumi di combustibile per trasporti  Variazione dell'Indice di impermeabilizzazione a scala comunale  Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV) e di gas serra (CO2eq)
Altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali	città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili  <b>Goal 13:</b> Adottare misure urgenti per	Riduzione di uso combustibili fossili con conseguente miglioramento della qualità dell'aria e diminuzione di emissioni di gas climalteranti	Non si prevedono effetti ambientali significativi a scala regionale, dalla realizzazione di questa azione	Consumo di suolo  Produzione rifiuti  Emissioni gas climalteranti e inquinanti dell'aria  Consumi energetici	Variazione dei consumi di combustibile per trasporti  Variazione dell'Indice di impermeabilizzazione a scala comunale  Superficie di aree siti Natura 2000 interessati da interventi
	b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL		Riduzione degli effetti locali indotti dal traffico con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.			
	d) Promozione del					

	trasporto pubblico	combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze				<p>Variazioni superfici adibite a verde</p> <p>Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV) e di gas serra (CO2eq)</p> <p>Quantitativo di rifiuti inviato a riciclaggio per ciascun intervento</p> <p>Quantitativo di rifiuti inviato a smaltimento per ciascun intervento</p> <p>Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno</p>
	c) Incremento della mobilità ciclistica			<p>Non si prevedono effetti ambientali significativi a scala regionale dalla realizzazione di questa attività, fermo restando il rispetto degli strumenti di indirizzo e di regolamentazione soprattutto per quanto concerne il consumo di suolo. In fase di costruzione dovrà essere prediletto l'utilizzo di materiali riciclati e a basso impatto.</p> <p>Potenziale incremento di incidenti stradali se la viabilità ciclistica non risulta correttamente regolamentata sul territorio con adeguata cartellonistica e infrastrutture dedicate.</p>		
Limitazioni della circolazione	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)			Non si prevedono effetti ambientali significativi a scala regionale dalla realizzazione di questa attività	<p>Emissioni gas climalteranti e inquinanti dell'aria</p> <p>Consumi energetici</p>	<p>Variazione dei consumi di combustibile per trasporti</p> <p>Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV) e di gas serra (CO2eq)</p>
	b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle					



	domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali					
	c) Servizio Move-IN					
	Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune § Comune Bologna 1500 controlli/anno; § Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno; § Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno; § Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno; § Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno; § Comuni < 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.					
Aumento forestazione	Ampliamento forestazione urbana e peri-urbana	<b>Goal 11</b> <b>Goal 13</b> <b>Goal 15</b>	Riduzione emissioni gas serra, mitigazione microclimatica con riduzione dell'impatto sanitario delle ondate di calore, miglior gestione degli effetti delle alluvioni, ricadute	Non si rilevano effetti negativi a scala regionale fermo restando il rispetto degli strumenti di indirizzo e di regolamentazione soprattutto per quanto concerne	Emissioni gas climalteranti Biodiversità Consumo di suolo	Variazione emissioni di gas serra (CO2eq) Superficie di aree siti Natura 2000 interessati da interventi

			<p>positive sui servizi ecosistemici, con particolare riferimento al contributo del servizio di regolazione del ciclo dell'acqua, suolo, oltre che sul benessere umano e degli ecosistemi</p> <p>Potenziale miglioramento della qualità dell'aria in funzione della tipologia di vegetazione e della loro collocazione</p> <p>Maggior fruibilità della mobilità dolce nei mesi caldi</p>	l'individuazione delle specie vegetali autoctone		<p>Variazioni superfici a verde</p> <p>Variazione dell'Indice di impermeabilizzazione a scala comunale</p>
Misure per contenere le emissioni di polveri	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo	<b>Goal 11</b> <b>Goal 12</b> <b>Goal 13</b>	Potenziale miglioramento della qualità dell'aria in funzione della tipologia di combustore utilizzato	Non si rilevano effetti negativi a scala regionale	Emissioni inquinanti dell'aria	Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV)
Misure emergenziali	Misure da attuare in modo automatico in previsione del superamento continuativo per 3 giorni del VL giornaliero di PM10		Miglioramento della qualità dell'aria, diminuzione di emissioni di gas climalteranti, riduzione degli effetti locali indotti dal traffico con ricadute positive in termini di tutela	Non si rilevano effetti negativi a scala regionale	Emissioni gas climalteranti e inquinanti dell'aria Consumi energetici	<p>Variazione dei consumi energetici termici per vettore energetico</p> <p>Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV) e di gas serra</p>
Misure locali	I Comuni intervengono con					

	misure aggiuntive a livello locale, nel momento in cui vengano raggiunti 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10		della salute, benessere umano e degli ecosistemi.			(CO2eq)
Misure di incentivazione	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.		Si ritiene che quest'azione contribuisca all'azione sull'incremento della mobilità ciclistica, cui si rimanda per la valutazione degli effetti.			
	b) Bandi per la forestazione urbana e periurbana	<b>Goal 11</b> <b>Goal 12</b> <b>Goal 13</b> <b>Goal 15</b>	Si ritiene che quest'azione contribuisca all'azione sull'aumento della forestazione urbana, cui si rimanda per la valutazione degli effetti.			
Monitoraggio dello share modale	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019	<b>Goal 9</b> <b>Goal 12</b>	Non si individuano effetti ambientali diretti correlati a quest'azione	Non si individuano effetti ambientali diretti correlati a quest'azione	/	/

Tabella 43 &gt; Valutazione degli effetti ambientali del PAIR 2030- "ambito trasporti-mobilità"

Macro	Misure di dettaglio	Macro-are	Effetti potenzialmente positivi	Effetti potenzialmente negativi	Questione ambientale	Indirizzi per
-------	---------------------	-----------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------	---------------

azione		a Strategica SRSvS				monitoraggio ambientale
Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	<b>Goal 9</b> <b>Goal 11</b> <b>Goal 12</b> <b>Goal 13</b>	Riduzione di combustibili fossili con conseguente diminuzione di emissioni climalteranti  Miglioramento della qualità dell'aria  Incremento dell'offerta di mobilità pubblica  Riduzione degli effetti locali indotti dal traffico soprattutto in prossimità dei centri urbani con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.	Potenziali effetti negativi in termini di produzione di rifiuti, sia in termini di manutenzione/dismissione, che per i processi connessi all'utilizzo di idrogeno (elettrolizzatori).  Maggiori consumi energetici in relazione alla sostituzione del parco mezzi con bus elettrici/ibridi.  A lungo termine l'elettrificazione spinta del TPL potrebbe determinare un incremento dei campi elettromagnetici soprattutto all'interno di centri abitati.	Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti  Consumi energetici  Produzione rifiuti	Variazione emissioni NOx  Variazione emissioni PM10  Variazione emissioni di CO2eq  Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico  Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno
	b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma		Riduzione di combustibili fossili (consumi energetici termici) con conseguente diminuzione di emissioni climalteranti  Miglioramento della qualità dell'aria  Incremento dell'offerta di mobilità pubblica e/o ciclopedonale per tutti i	Potenziale aumento delle emissioni derivanti da TPL che si stima sia ampiamente controbilanciato dalle emissioni evitate dei mezzi privati.	Consumi energetici  Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti  i	Variazione emissioni NOx  Variazione emissioni PM10  Variazione emissioni di CO2eq

<p>e) Integrazione tariffaria -mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria: “Salta su” – studenti under 14 e under 19, “Mi Muovo anche in città”, “Mi Muovo tutto treno”, “Mi muovo bici in treno”</p>		<p>passaggeri (lavoratori, studenti, turisti etc.)</p> <p>Riduzione degli effetti locali indotti dal traffico soprattutto in prossimità dei centri urbani con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.</p>	<p>Si ritiene che non vi siano effetti significativi derivanti dall'attuazione di queste attività</p>	<p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p>	<p>-</p>
<p>c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro</p>		<p>Possibile riduzione dei combustibili fossili con conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria. Ricadute positive sul traffico locale con effetti positivi anche in termini di tutela della salute, del benessere umano e degli ecosistemi.</p>	<p>Gli effetti ambientali indotti localmente dal potenziamento dell'offerta saranno ampiamente controbilanciati dalle emissioni ed i consumi evitati dei mezzi privati.</p> <p>Potenziale produzione di rifiuti in caso di dismissione di veicoli (VFU-veicoli fuori uso e batterie)</p>	<p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p> <p>Produzione di rifiuti</p>	<p>Variazione emissioni NOx PTS PM10 SO2 CO COV</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno</p>
<p>d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni</p>		<p>Riduzione dei combustibili fossili con conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria (l'azzeramento consumo di gasolio per treni al 2024) Ricadute positive sul traffico locale con effetti</p>	<p>Possibile incremento della domanda di energia elettrica e necessità di adeguata rete di approvvigionamento/ricarica e distribuzione</p> <p>Consumo di energia e di materia per la produzione di batterie elettriche</p>	<p>Consumi energetici</p> <p>Emissione di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p> <p>Produzione rifiuti</p> <p>Campi Elettromagnetici</p>	<p>Variazione emissioni NOx PTS PM10 SO2 CO COV</p> <p>Riduzione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici)</p>

			positivi in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.	Gestione dei rifiuti correlati all'elettrificazione della rete, con particolare riferimento al fine vita delle batterie e delle attrezzature dismesse.  A lungo termine l'elettrificazione potrebbe determinare un incremento dei campi elettromagnetici, nonché un aumento di rifiuti derivanti dal fine vita delle batterie.		per vettore energetico  Variazione CEM nelle aree urbane  Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno
Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità	<p>a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati "MaaS ROGER":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- integrazione con i servizi di trasporto non di linea (taxi e noleggio con conducente)</li> <li>- estensione del numero di città in cui sarà possibile utilizzare la piattaforma per il pagamento della sosta,</li> <li>- iniziative specifiche che di volta in volta nascono in collaborazione con i vari EELL.</li> </ul> <p>b) Investimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- videosorveglianza alle fermate</li> </ul>		<p>Possibile riduzione dei combustibili fossili con conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria.</p> <p>Ricadute positive sul traffico locale con effetti positivi anche in termini di tutela della salute, del benessere umano e degli ecosistemi.</p>	Produzione rifiuti per sostituzione sistemi di telecontrollo	<p>Produzione rifiuti</p> <p>i</p> <p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p>	-

	<p>e a bordo bus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus</li> <li>- tecnologie con standard globalmente riconosciute (EMV) per l'utilizzo di smart card per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e debito</li> </ul>					
	<p>c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione</p>					
Politiche di Mobility Management	<p>a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti: ( abbonamento al TPL a costo agevolato; sconti sugli abbonamenti annuali al trasporto ferroviario; la navetta aziendale che garantisce il collegamento Fiera District con la stazione ferroviaria; la realizzazione bike station protette; consentita la quota massima di smart working al 49%)</p>	<p>Potenziale riduzione della domanda di combustibili fossili con conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria, con effetti positivi anche in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.</p>	<p>Si ritiene che non vi siano effetti significativi derivanti dall'attuazione di queste attività</p>	<p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p>	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p>	
	<p>b) Promozione di iniziative</p>					

	legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-lavoro, nelle aree urbane e nei distretti industriali					
	c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: Il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura					
	d) Azioni dell'ente regione per ridurre le necessità di spostamenti casa-lavoro: smart working e telelavoro anche in modo preferenziale per determinate categorie (soggetti fragili, tutela e cura figli) e creazione spazi di lavoro distribuiti sul territorio					
Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città		Riduzione della domanda di combustibili fossili con conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria, con effetti positivi anche in termini di tutela della	Probabile incremento della domanda di energia elettrica e necessità di adeguata rete di approvvigionamento/ricarica e distribuzione  Possibile maggior esposizione ai campi elettromagnetici	Consumi energetici  Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti  Campi Elettromagnetici	Variazione emissioni NOx  Variazione emissioni PM10  Variazione emissioni di CO2eq



basse emissioni			salute, benessere umano e degli ecosistemi.	soprattutto nelle aree urbane.		Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico Variazione CEM nelle aree urbane
	<p>b) Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Misure di incentivata a livello nazionale</li> <li>- Norme regionali di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti</li> <li>- Eventuali incentivi per rinnovo parco veicolare dei Comuni con mezzi elettrici o ibridi</li> </ul>		<p>Potenziale riduzione di combustibili fossili, in caso di adesione a stili di guida responsabili e sostenibili, soprattutto in aree urbane.</p> <p>Conseguenti effetti positivi su clima, energia, gas serra, qualità dell'aria, mobilità, sistemi insediativi ed economici, costituendo il settore automotive in Emilia-Romagna un importante driver di sviluppo.</p>	<p>Potenziale produzione di rifiuti in caso di dismissione di veicoli (VFU-veicoli fuori uso e batterie).</p> <p>Potenziale incremento della domanda di energia elettrica.</p>	<p>Produzione rifiuti</p> <p>Consumi energetici</p> <p>Emissioni di inquinanti per la qualità dell'aria e gas climalteranti</p>	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Consumi carburante per autotrazione/anno</p> <p>Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno</p>
Ecodriving	Attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In Sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più			Si ritiene che non vi siano effetti significativi derivanti dall'attuazione di queste attività	/	/

	sostenibile, più sicuro e meno costoso					
Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno		<p>Possibile riduzione dei combustibili fossili e diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria.</p> <p>Potenziale riduzione dell'interferenza con biodiversità per effetto della riduzione del rumore</p>		<p>Consumi energetici</p> <p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p> <p>Biodiversità</p>	<p>Variazione emissioni NOx PTS PM10 SO2 CO COV</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico</p> <p>Variazione numero incidenti stradali con fauna selvatica</p>
Promozione sostenibilità nella ZLS E-R	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R		<p>Maggiore consapevolezza dei temi ambientali, favorendo l'ottimizzazione della logistica con veicoli a basse emissioni.</p> <p>A lungo termine l'azione contribuirà alla riduzione dei consumi energetici, delle emissioni di gas climalteranti e di inquinanti per la qualità dell'aria.</p>	Si ritiene che non vi siano effetti ambientali negativi significativi derivanti dall'attuazione di quest'azione	/	/
Sostenibilità e ottimizzazione della logistica	a) Sviluppare uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio, attraverso l'implementazione di					

merci a corto raggio	una piattaforma software/applicazione logistica (azione C11.2 PREPAIR) b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike					
Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi		L'azione contribuirà alla riduzione dei consumi energetici, delle emissioni di gas climalteranti e di inquinanti per la qualità dell'aria nelle aree urbane	Si ritiene che non vi siano effetti ambientali negativi significativi derivanti dall'attuazione di quest'azione	/	/
Misure in ambito portuale	Elettificazione porti		Riduzione dei combustibili fossili con conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria. Riduzione del disturbo indotto sull'ecosistema marino, Potenziale miglioramento dello stato di qualità delle acque marine.	A lungo termine l'elettificazione potrebbe determinare un incremento dei campi elettromagnetici. Potenziale aumento di fenomeni di elettrocuzione di avifauna	Consumi energetici Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti Rumore Campi elettromagnetici Qualità delle acque	Variazione emissioni NOx PM10 SO2 CO COVnm Variazione emissioni Co2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico Variazione CEM nelle aree urbane

						Stato ecologico e chimico delle acque marino costiere
--	--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------

Tabella 44 &gt; Valutazione degli effetti ambientali del PAIR 2030- "energia-biomasse"

Macro azione	Misura PAIR	Macro-area Strategica SRSvS	Effetti potenzialmente positivi	Effetti potenzialmente negativi	Questione ambientale	Indirizzi per monitoraggio ambientale
Riduzione dei consumi energetici	Nelle zone di pianura est, pianura ovest e agglomerato, durante la stagione termica, riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati (fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali). Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i	<b>Goal 7</b> <b>Goal 11</b> <b>Goal 12</b> <b>Goal 13:</b>	Riduzione di combustibili fossili ed eventuale riduzione dei consumi elettrici per effetto della riduzione delle dispersioni termiche (porte accesso negli esercizi commerciali).  Conseguente diminuzione di emissioni climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi, soprattutto nelle aree di Pianura.	Non si rilevano effetti negativi significativi sul contesto ambientale	Consumi energetici  Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti	Variazione emissioni NOx Variazione emissioni PM10 Variazione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico

	luoghi che ospitano attività sportive. Prescrizione da applicarsi a tutti gli impianti termici ad uso civile.					
Riduzione dei consumi energetici	In tutta la regione, obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo.					
	Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale		Sensibilizzazione e orientamento verso il mercato green maggiore consapevolezza sui temi energia e ambiente			
Sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale	Divieto di autorizzare nuovi impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia		Miglioramento della qualità dell'aria e con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi soprattutto nelle aree di Pianura.  Incremento di fonti rinnovabili, riduzione dei consumi fossili.	Non si rilevano effetti negativi significativi sul contesto ambientale	Produzione di energia elettrica e termica da FER/biomassa  Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti	

<p>elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011).          Confermato il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per nuovi impianti in zona "Appennino</p>					
<p>Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato, in quanto necessario per assicurare il processo di raggiungimento dei valori di qualità dell'aria.</p>		<p>miglioramento della qualità dell'aria          ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi          Incremento fonti rinnovabili          Sensibilizzazione e orientamento verso il mercato green</p>	<p>Potenziale aumento di consumo di energia elettrica dovuto all'utilizzo di altre tipologie di riscaldamento (pompe di calore)          in caso di indisponibilità di FER          Maggiori produzione di rifiuti correlati agli eventuali interventi di sostituzione, nonché al fine vita degli impianti.</p>	<p>Consumi energetici          Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti          Produzione rifiuti</p>	<p>Variazione emissioni NOx          Variazione emissioni PM10          CO, SO2, NH3, COV          Riduzione emissioni di CO2eq          Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico</p>

Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	<p>In tutta la regione, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile con prestazione emissiva inferiore alle 4 stelle.</p> <p>A decorrere dall'entrata in vigore del piano, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile che non siano di ultima generazione (classe di prestazione emissiva 5 stelle o successivi).</p>		<p>Miglioramento qualità dell'aria con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi</p> <p>Potenziale riduzione dei consumi termici correlata all'utilizzo di impianti a biomassa più efficienti</p> <p>Incremento fonti rinnovabili</p> <p>Sensibilizzazione e orientamento del mercato verso prodotti ecocompatibili e certificati (es. pellet, impianti 5 stelle)</p>		<p>Consumi energetici</p> <p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p> <p>Produzione rifiuti</p>	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10</p> <p>CO, SO2, NH3, COV</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico</p>
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	<p>Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" e nei focolari aperti o che possono funzionare</p>					

	<p>aperti.</p> <p>A decorrere dal 1/10/2025, tale divieto è esteso ai generatori con classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle".</p>					
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	<p>Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile, delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, divieto di utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "4 stelle" in caso di attivazione delle misure emergenziali per la qualità dell'aria.</p> <p>A decorrere dal 1/1/2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "5 stelle".</p>					



	<p>Obbligo di utilizzo, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un Organismo di certificazione accreditato. Obbligo per gli utilizzatori di conservare la pertinente documentazione.</p>		<p>Potenziale riduzione dei consumi termici correlata all'utilizzo di impianti più efficienti</p> <p>Riduzione emissioni in atmosfera</p> <p>Incremento fonti rinnovabili</p> <p>Sensibilizzazione e orientamento del mercato verso prodotti ecocompatibili e certificati</p>		<p>Consumi energetici</p> <p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p> <p>Produzione rifiuti</p>	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10</p> <p>CO, SO2, NH3, COV</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico</p>
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	<p>Obbligo di registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026)</p>		<p>Sensibilizzazione e orientamento del mercato verso prodotti ecocompatibili e certificati, competenze specializzate</p> <p>Maggiore consapevolezza sui temi ambiente ed energia</p>	<p>Non si individuano effetti ambientali diretti correlati all'attuazione di quest'azione</p>	/	/

	Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria (entro 31/12/2025)					
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025)					
Rinnovo impianti domestici a biomasse	A decorrere dal 1/1/2025 bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza (es. pompe di calore) non alimentati a combustibili solidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)		Miglioramento qualità dell'aria con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi  Potenziale riduzione dei consumi termici correlata all'utilizzo di impianti a biomassa più efficienti in relazione anche al combustibile di qualità elevata	Maggiori produzione di rifiuti derivanti dalla sostituzione degli impianti esistenti e alla gestione degli eventi scarti degli impianti (es. char)  Potenziale aumento di consumo di energia elettrica dovuto all'utilizzo di sistemi di altre tipologie di	Consumi energetici  Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti  Produzione rifiuti	Variazione emissioni NOx  Variazione emissioni PM10  CO, SO2, NH3, COV  Riduzione emissioni di CO2eq  Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico  Quantitativo di RAEE

	Fino al 31/12/2024 bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive (o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet)		Incremento fonti rinnovabili Sensibilizzazione e orientamento del mercato verso prodotti ecocompatibili e certificati (es. pellet, impianti 5 stelle)	riscaldamento (pompe di calore) se non è prevista un'alimentazione con fonti rinnovabili, con possibili effetti negativi anche in termini di emissioni di gas serra		
Indirizzi per il teleriscaldamento	Per gli impianti di teleriscaldamento in zone di pianura la fonte deve essere necessariamente differente dalle biomasse solide. Si promuovono impianti di teleriscaldamento a biomassa in zona Appennino, dove l'approvvigionamento di legna anche a scopi energetici faciliterebbe lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.		Riduzione complessiva dei consumi energetici per effetto della minimizzazione del ricorso ai combustibili fossili (con aumento di fonti FER) e degli sprechi di risorse (in primis calore generato per usi termici), con conseguenti benefici per il clima, gas serra, qualità dell'aria, salute umana. La riduzione dei consumi è, ulteriormente, massimizzata in caso di cogenerazione con produzione di energia elettrica e termica. Effetti positivi sulla qualità dell'aria in relazione al migliore controllo, localizzazione più adeguata dei punti di emissione.	Potenziali effetti locali di nuovi impianti connessi all'impiantistica (inclusa la rete di distribuzione) soprattutto in Appennino in termini di qualità dell'aria, interferenza con biodiversità, consumi energetici, consumo di suolo.	Consumi energetici Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti Produzione rifiuti Consumo di suolo Biodiversità	Variazione emissioni NOx Variazione emissioni PM10, CO, SO2, NH3, COV Variazione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico Variazione dell'Indice di impermeabilizzazione a scala comunale derivante dall'intervento Quantitativo di RAEE

			<p>Effetti positivi sulla componente rifiuti in relazione al riutilizzo di sfalci e prodotti della gestione dei boschi per usi energetici.</p> <p>Potenziale incremento di prodotti certificati FSC/PEFC o altra certificazione equivalente</p>			
<p>Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003</p>	<p>La modifica normativa ha i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adeguamento ai CAM ministeriali per l'illuminazione pubblica (DM 27/9/17 e DM 28/3/18);</li> <li>- supporto ai comuni per ottenere una migliore sostenibilità degli impianti (maggiore risparmio energetico, economico e di emissioni climalteranti);</li> <li>- semplificazione della norma attraverso snellimento di documenti e procedure di controllo, e valorizzazione delle autocertificazioni già previste.</li> </ul>		<p>L'azione favorirà la diffusione di modelli sostenibili e di strumenti incentivanti il risparmio energetico con conseguenti ricadute positive per la qualità dell'aria, la tutela della salute, del benessere umano e degli ecosistemi.</p>	<p>Non si rilevano effetti diretti connessi all'attuazione di quest'attività</p>	/	/

Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti		Riduzione dei consumi energetici con conseguente diminuzione delle emissioni climalteranti e miglioramento della qualità dell'aria  ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi  Sensibilizzazione e orientamento verso il mercato green	Non si rilevano effetti diretti connessi all'attuazione di quest'attività, fatto salvo la produzione dei rifiuti connessa alle sostituzioni impiantistiche	Consumi energetici  Produzioni rifiuti  Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti	Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico  Quantitativo di rifiuti inviato a riciclaggio per ciascun intervento  Quantitativo di rifiuti inviato a smaltimento per ciascun intervento
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 45 &gt; Valutazione degli effetti ambientali del PAIR 2030- "ambito produttivo"

Macro azione	Misura PAIR	Macro-area Strategica SRSvS	Effetti potenzialmente positivi	Effetti potenzialmente negativi	Questione ambientale	Indirizzi per monitoraggio ambientale
--------------	-------------	-----------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------	---------------------------------------

Misure per aziende AIA	<p>Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per:</p> <p>a) installazioni nuove per polveri e NOx</p> <p>b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame</p>	<p><b>Goal 11:</b> Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili</p> <p><b>Goal 12:</b> Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo</p> <p><b>Goal 13:</b> Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze</p>	<p>Miglioramento qualità dell'aria,</p> <p>Potenziale riduzione dei consumi energetici e delle emissioni gas serra</p> <p>Orientamento del mercato verso tecnologie ecocompatibili (effetto positivo su green economy)</p>	<p>Potenziale incremento di risorse (in particolare di energia, rifiuti) per ulteriori stadi di processo, fatto salvo l'utilizzo di adeguati Sistemi di Gestione, che consentano in ottica sistemica il monitoraggio e controllo delle pressioni ambientali indotte dall'attività.</p>	<p>Consumi energetici</p> <p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p>	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10, CO, SOx, NH3, COV</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico</p>
Supporto all'applicazione delle BAT	<p>Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria</p>					

Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999					
Riduzione delle emissioni di COV	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, verrà perseguita una politica di contenimento degli inquinanti fotochimici attraverso la normazione delle migliori tecniche					
Regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS	Vietare l'utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni		Potenziale riduzione delle emissioni da impianti che utilizzano CSS		Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10, CO, SOx, NH3, COV</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico</p> <p>Quantitativo di rifiuti inviato a riciclaggio per ciascun attività</p> <p>Quantitativo di rifiuti inviato a riciclaggio per ciascun attività</p>

Contrasto alle emissioni di polveri diffuse	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, perseguimento di una politica di contenimento delle polveri diffuse, in particolare da cava e da cantiere, attraverso la normazione delle migliori tecniche		Sensibilizzazione delle imprese verso pratiche sostenibili finalizzata alla riduzione delle emissioni prodotte durante la coltivazione delle cave e la gestione dei cantieri.  Potenziale riduzione delle emissioni locali da polveri.	Non si individuano potenziali effetti negativi diretti sul contesto ambientale	/	/
Promozioni e di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	a) Accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive  b) Certificazioni energetiche ed ambientali volontarie		L'effetto atteso dall'attività in esame è la riduzione complessiva dell'impatto ambientale dei processi produttivi, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni in atmosfera, dei consumi energetici, idrici, della produzione dei rifiuti, dell'utilizzo di materie prime.  In ottica di economia circolare e simbiosi industriale potranno essere avviati processi di transizione ecologica e/o digitale e ottimizzazione dei processi, incrementando le performance ambientali delle attività, anche con	Non si individuano potenziali effetti negativi diretti sul contesto ambientale	/	/



			personale dedicato (green Jobs), stimolando le imprese verso l'utilizzo di Sistemi di Gestione Ambientale; prodotti e servizi certificati.			
Divieto olio combustibile	Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi.		Potenziale miglioramento della qualità dell'aria e delle emissioni di gas serra, in funzione della tipologia di combustibile utilizzato con eventuali ricadute positive sulla salute umana e degli ecosistemi	Non si individuano potenziali effetti negativi diretti sul contesto ambientale	Consumi energetici Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti	Variazione emissioni NOx Variazione emissioni PM10, CO, SOx, NH3, COV Variazione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici termici per vettore energetico
Catasto emissioni	Sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche attraverso la creazione e la interoperabilità delle banche dati		Si ritiene che quest'azione non abbia effetti diretti.			

Tabella 46 &gt; Valutazione degli effetti ambientali del PAIR 2030- “ambito agricoltura”

Macro azione	Misura PAIR	Macro-area Strategica SRSvS	Effetti potenzialmente positivi	Effetti potenzialmente negativi	Questione ambientale	Indirizzi per monitoraggio ambientale
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggio dei liquami	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 mc/mq	Goal 12 Goal 13 Goal 15	<p>Miglioramento della qualità dell'aria (con gli spandimenti materiali non palabili, ad esempio, si evita la formazione di aerosol che aumenta l'emissione di ammoniaca con una riduzione attesa delle emissioni di ammoniaca, influenzata anche dal grado di copertura della coltura e dalla precisione con cui si effettua la distribuzione, riduzione emissioni gas serra climalteranti</p> <p>Potenziale mitigazione del degrado biochimico degli ecosistemi naturali e della acidificazione dei terreni e delle acque soprattutto in relazione all'incorporazione dei fertilizzanti</p> <p>Minimizzazione delle perdite di azoto nell'aria.</p> <p>Riduzione delle emissioni odorigene derivanti dalle operazioni di distribuzione degli effluenti e dall'attività di stoccaggio</p> <p>Riduzione del consumo di suolo e del</p>	<p>Potenziale interferenza sulle risorse idriche destinate al consumo umano per effetto della lisciviazione e percolazione dei nitrati nel suolo indotta soprattutto dallo spandimento dei reflui effluenti, oggetto di misure specifiche di regolamentazione a seconda delle aree di intervento, anche emergenziali. Tale impatto è influenzato in particolare dalle condizioni di pioggia e delle caratteristiche del suolo.</p> <p>Potenziale riduzione delle emissioni in un singolo segmento della filiera, compensato da fasi successive. Per esempio, la riduzione delle emissioni di ammoniaca dalle strutture di ricovero degli animali si accompagna all'aumento della quantità di azoto che rimane nei liquami,</p>	<p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p> <p>Stato di qualità delle risorse idriche</p>	<p>Numero di Comunicazioni inviate ai fini dell'utilizzo agronomico di effluenti di allevamento e digestato</p> <p>Numero di giornate in cui sono consentiti gli spandimenti</p> <p>Variazione emissioni di CO<sub>2</sub>eq</p> <p>Variazioni Emissioni NH<sub>3</sub></p> <p>Variazione stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei</p>

<p>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-spandimento dei reflui zootecnici</p>	<p>a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni)</p> <p>b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento</p> <p>c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)</p>		<p>rischio di contaminazione del suolo e delle acque correlati all'utilizzo di adeguate modalità di stoccaggio delle deiezioni non palabili.</p>	<p>con conseguente incremento del loro potenziale emissivo nelle fasi successive (stoccaggio e spandimento agronomico).</p>		
<p>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-distribuzione fertilizzanti</p>	<p>Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore</p>					

azotati	successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore					
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-gestione residui colturali	Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso		Potenziale miglioramento della qualità dell'aria a livello locale	Non si individuano potenziali effetti negativi diretti sul contesto ambientale	Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti Produzione rifiuti	Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV)
Promozione delle migliori tecniche-stoccaggio liquami zootecnici Potenziale riduzione delle emissioni di CH4 e N2O	<ul style="list-style-type: none"> <li>- incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m2/m3)</li> <li>- promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del</li> </ul>		<p>Potenziale miglioramento della qualità dell'aria tramite best practice che ottimizzano le specifiche fasi con ricadute positive su ecosistemi, vegetazione, habitat, qualità delle risorse idriche e dei suoli.</p> <p>Maggiore sensibilizzazione dei gestori degli allevamenti con effetti positivi sulla Green Economy in termini di Green Jobs. Numero di certificazioni ISO14001/EMAS</p>	Potenziale riduzione delle emissioni in un singolo segmento della filiera, compensato da fasi successive. Per esempio, la riduzione delle emissioni di ammoniaca dalle strutture di ricovero degli animali si accompagna all'aumento della quantità di azoto che rimane nei liquami, con conseguente incremento del loro potenziale emissivo nelle fasi successive (stoccaggio e spandimento agronomico)	Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti Stato di qualità delle risorse idriche Consumi energetici	<p>Numero di Comunicazioni inviate ai fini dell'utilizzo agronomico di effluenti di allevamento e digestato</p> <p>Numero di giornate in cui sono consentiti gli spandimenti</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazioni Emissioni NH3</p> <p>Numero di allevamenti in AIA che hanno implementato misure di mitigazione per</p>

	contenitore (inferiore o uguale a 0.2 mq/mc), o con tecniche alternative					l'abbattimento dell'ammoniaca
Promozione delle migliori tecniche-spandimento dei reflui zootecnici e fertilizzanti minerali azotati	<p>a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende;</p> <p>b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interramento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili</p>					Variazione stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei
Promozione delle migliori tecniche-alimentazione e ricovero degli animali	Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione					

Prescrizioni per i nuovi impianti con AIA	<p>a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile.</p> <p>b) anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA/AUA) degli esistenti</p>					
Miglioramento banche dati	Condivisione di banche dati	Si ritiene che quest'azione non abbia effetti diretti sul contesto ambientale.				
Promozione consulenza aziendale	Promozione delle attività di consulenza aziendale					

Promozione biometano	<p>a) Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare"</p> <p>b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas</p>	<p><b>Goal 7</b></p> <p><b>Goal 12</b></p> <p><b>Goal 13</b></p> <p><b>Goal 15</b></p>	<p>Potenziale miglioramento della qualità dell'aria e riduzione delle emissioni gas climalteranti.</p> <p>Incremento di fonti rinnovabili, con riduzione dei consumi energetici da fonti fossili.</p> <p>Riutilizzo di scarti agricoli, rifiuti (FORSU) con effetti positivi in ottica di economia circolare.</p> <p>Potenziale riduzione dei consumi energetici per uso autotrazione</p>	<p>Potenziale consumo di superficie agricola per fini energetici con effetti negativi anche in termini di servizi ecosistemici</p> <p>Potenziale consumo di suolo</p> <p>Potenziale interferenza con aree vulnerabili ai nitrati</p> <p>Potenziale produzione di rifiuti se il digestato non rispetta i limiti di qualità per i fertilizzanti per uso agricolo (All.II del Regol.UE 2019/1009 cat.4 e 5 per il digestato o CMC 3 per il compost) o le norme nazionali/regionali sui fertilizzanti o ammendanti per uso agricolo (in particolare: D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 art. 112; L.R. n. 4 del 06/03/2007, Capo III, agli articoli da 6 a 14; Decreto n.5046 del 25/02/2016; RR n.3 del 15/12/2017 "Regolamento Regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue")</p>	<p>Perdita di superficie agricola</p> <p>Consumo del suolo</p> <p>Vulnerabilità ai nitrati</p> <p>Produzione rifiuti</p> <p>Emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti</p> <p>Consumi energetici</p>	<p>Variazione SAU</p> <p>Variazione dell'Indice di impermeabilizzazione a scala comunale per impianto</p> <p>Numero di Comunicazioni inviate ai fini dell'utilizzo agronomico di effluenti di allevamento e digestato</p> <p>Numero di giornate in cui sono consentiti gli spandimenti</p> <p>Quantitativo di rifiuti inviato a riciclaggio per ciascun attività</p> <p>Quantitativo di rifiuti inviato a riciclaggio per ciascun attività</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p> <p>Variazioni Emissioni NH3</p> <p>Variazione dei consumi energetici ( termici) per vettore energetico</p>
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 47 &gt; Valutazione degli effetti ambientali del PAIR 2030- “acquisti verdi”

Macro azione	Misure di dettaglio	Macro-area Strategica SRSvS	Effetti potenzialmente positivi	Effetti potenzialmente negativi	Questione ambientale	Indirizzi per monitoraggio ambientale
Acquisti verdi nelle Pubbliche amministrazioni	a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici i. progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche ii. dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti	<b>Goal 9</b> <b>Goal 11</b> <b>Goal 12</b> <b>Goal 13</b>	Si ritiene che gli effetti di queste misure siano analoghi all'ambito dei trasporti.			
	b) Appalti verdi i. appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale					



Tabella 48 &gt; Valutazione degli effetti ambientali del PAIR 2030- "strumenti di gestione della qualità dell'aria"

Macroazione	Misure di dettaglio	Periodicità	Macro-area Strategica SRSvS	Effetti potenzialmente positivi	Effetti potenzialmente negativi
Aggiornamento e manutenzione degli strumenti di gestione qualità dell'aria (in adempimento D. Lgs. 155/2010)	a) gestione e manutenzione della rete di monitoraggio	annuale	<b>Goal 11:</b> Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili  <b>Goal 13:</b> Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze	Si ritiene che quest'azione non abbiano effetti diretti sul contesto ambientale.	
	b) aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni	Biennale o secondo la periodicità dell'inventario regionale			
	c) manutenzione e aggiornamento del sistema di modellistica numerica	annuale			
	d) revisione Programma valutazione della qualità dell'aria	Ogni 5 anni			
	e) rendicontazione dati di qualità dell'aria al Mase e alla UE ("Dataset B-G")	annuale			
Monitoraggio del Piano	a) Monitoraggio annuale e rendicontazione al MASE e alla UE ("dataset H-K")	annuale			
	b) Monitoraggio pluriennale	al 2027 e al 2030			

## 12.2 Stima delle riduzioni attese in termini di GHG dall'attuazione del PAIR

Nel PAIR2030 sono analizzati uno scenario emissivo tendenziale denominato CLE (Current Legislation ovvero lo scenario tendenziale con la legislazione europea corrente prevista) e uno scenario di piano.

Lo scenario CLE è la risultante dall'andamento del contesto energetico e socio-economico in condizioni "business ad usual", connesso cioè all'applicazione dell'apparato di leggi vigente e all'evoluzione tecnologica e alla riduzione relativa dei fattori di emissione conseguenti al recepimento di vincoli normativi previsti per gli anni futuri, senza ulteriori interventi. Tale scenario è stato scalato a livello regionale considerando le politiche attive locali.

Coerentemente con i livelli di attività assunti per gli scenari emissivi del PAIR2030 sono state stimate le riduzioni attese in termini di CO<sub>2</sub>eq a seguito dell'adozione delle misure previste.

	CO <sub>2</sub> eq (kt)	% riduzione
Inventario ISPRA 1990	41.844	
Inventario GHG 2019	41.449	
Scenario tendenziale CLE-2030	34.982	-15%
Scenario di piano 2030	28.111	-32%

Complessivamente si stima che le azioni del PAIR contribuiscano alla riduzione dei gas serra per 6.871 kt di CO<sub>2</sub>eq (-17% rispetto alle emissioni del 2019).

## 12.3 Applicazione del principio DNSH

Il PAIR 2030 si avvale di risorse finanziarie dedicate derivanti dal livello nazionale (in particolare afferenti al Decreto Ministeriale n. 412/2020) e regionale.

La Regione, inoltre, potrà utilizzare fondi comunitari veicolati da Piani assoggettati a propria valutazione DNSH, come ad esempio il Programma PR FESR 2021-2027 e il Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico 2022- 2024. Il PAIR 2030 si potrà avvalere anche di azioni a carico del "Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale" che è parte integrante del "Piano Strategico Nazionale per la Pac 2023-2027" approvato con Decisione di esecuzione della Commissione Europea del 2 dicembre 2022.

Si ritiene, pertanto, non necessaria una valutazione specifica di conformità al principio "do no significant harm (DNSH)" del PAIR 2030, ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) n.2020/852.

## 13 INDICAZIONI SUL MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 13.1 Finalità del monitoraggio ambientale

Il D.Lgs. 152/06 pone le strategie per lo sviluppo sostenibile come elemento di coordinamento delle valutazioni ambientali strategiche. Secondo la normativa vigente, infatti, le strategie di sviluppo sostenibile definiscono il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali di piani e programmi.

Dette strategie, definite coerentemente ai diversi livelli territoriali, attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, in rappresentanza delle diverse istanze, assicurano la dissociazione fra la crescita economica ed il suo impatto ambientale, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione.

Il monitoraggio degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione dei Piani e Programmi è sancito, in termini di obbligo degli Stati Membri, dall'art. 10 della Direttiva 2001/42/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. Il recepimento della Direttiva nell'ordinamento italiano, avvenuto all'interno della Parte II del D.Lgs. 152/2006, ha ulteriormente dettagliato il ruolo del monitoraggio, all'art. 18, il quale deve assicurare "il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive".

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha come finalità la descrizione delle misure di monitoraggio, configurandosi come **lo strumento con cui l'autorità proponente garantisce la valutazione degli effetti ambientali significativi del Piano e la valutazione del grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientali definiti nel Rapporto Ambientale.**

Come rappresentato nella figura sottostante, il monitoraggio segue tutte le fasi del rapporto ambientale, aggiornandone le previsioni, gli indicatori di contesto e il quadro normativo – programmatico, nonché valutando il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità attraverso la progressiva "qualificazione" degli effetti indotti dall'attuazione del Piano.

Gli indicatori di monitoraggio che saranno oggetto del Piano di monitoraggio della presente VAS saranno individuati sulla base degli strumenti di indirizzo, considerati quali riferimenti nell'ambito del presente documento; ossia in particolare: l'Agenda 2030 e la Strategia Regionale Climatica, definisce gli indicatori di monitoraggio per VAS/VALSAT di piani e programmi.

Figura 12-1>Legame tra contenuti del RA e il sistema di monitoraggio nella VAS<sup>6</sup>

Gli indicatori rappresentano uno dei principali strumenti per il monitoraggio: essi hanno lo scopo di rappresentare in modo quali/quantitativo e sintetico i fenomeni ambientali, rendendoli comunicabili e permettendo la comparazione fra diverse realtà, ambiti, situazioni.

Il Monitoraggio Ambientale del Piano si basa su tre tipologie di indicatori, così definite:

- **indicatori di contesto ambientale:** sono gli indicatori funzionali a monitorare l'andamento delle componenti, individuate nell'ambito dell'analisi di contesto ambientale in funzione dell'evoluzione dello scenario del Piano. Devono, pertanto, considerare le criticità emerse in tale fase, in relazione agli obiettivi di sostenibilità prefissati, al fine di rilevare l'insieme degli effetti del Piano e delle variabili esogene di scenario, compresi gli effetti di altri piani e programmi, rispetto allo stato dell'ambiente all'inizio del periodo di monitoraggio.
- **indicatori di attuazione o di processo:** questo gruppo di indicatori è direttamente correlato al Piano e, in particolare, agli obiettivi e le azioni da esso previsti e si aggiorna rispetto allo stato di avanzamento del processo attuativo. Descrive le caratteristiche di un'azione di Piano, ad esempio la realizzazione di un impianto, oppure un'area bonificata, nella loro capacità di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di Piano. Gli indicatori di attuazione, oltre a verificare lo stato di avanzamento della pianificazione, contribuiscono a stimare preventivamente, in fase di monitoraggio, il contributo alla variazione del contesto ambientale attribuibile alle azioni pianificate. Descrivono

<sup>6</sup>Fonte: Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS, Ispra 2012

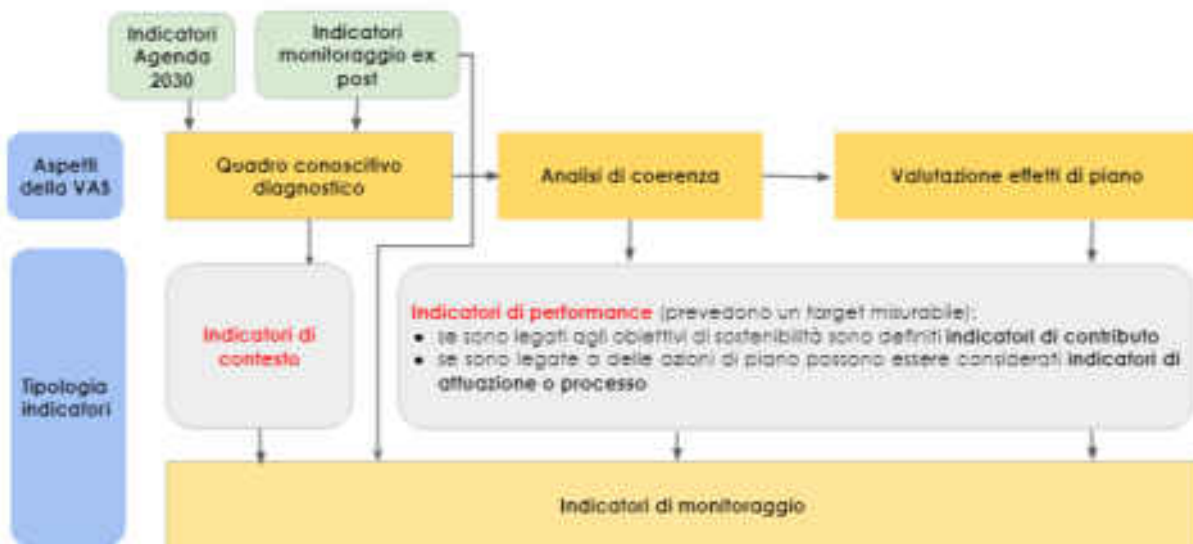
l'evoluzione del contesto o il grado di attuazione del Piano, in termini di realizzazione fisica e grado di perseguimento degli obiettivi.

- **indicatori di processo**, che misurano lo stato di attuazione del Piano in termini di azioni implementate (indicatori di realizzazione) e obiettivi raggiunti (indicatori di risultato) consentono di seguire lo sviluppo e l'attuazione del Piano;
- **indicatori degli effetti ambientali generati dal Piano** misurano il contributo delle azioni di Piano alla variazione del contesto ambientale (ovvero l'impatto o effetto): rappresentano il *trait d'union* tra azioni di Piano e indicatori di contesto. Possono essere stimati, ove possibile, direttamente, registrandone la variazione, altrimenti è necessario definire preliminarmente degli indicatori di attuazione che ne siano funzionali al calcolo.

Come rappresentato nello schema di seguito riportato, tali indicatori vengono definiti nel percorso di VAS a partire dal monitoraggio ex post, che concorre alla definizione degli stessi.

**Particolare rilievo per il Piano di Monitoraggio è dato dall'analisi delle criticità ambientali esistenti, derivanti dal Quadro Conoscitivo e risultanti dalla Valutazione degli effetti ambientali.**

Figura 12-2> Schema di individuazione degli indicatori



Questa impostazione renderà possibile l'implementazione del monitoraggio per eventuale riorientamento del Piano, come già esplicitato in Figura 14.

## Le caratteristiche degli indicatori

Nell'ambito del monitoraggio, gli indicatori devono rispondere ad alcuni requisiti imprescindibili, tra cui: **popolabilità** e **aggiornabilità**, disponibilità di serie storiche significative e sensibilità alle azioni da monitorare.

Il sistema degli indicatori di monitoraggio, nel suo complesso, deve avere i seguenti requisiti:

- rappresentatività dei temi considerati;
- completezza e sinteticità;
- semplicità di interpretazione;
- capacità di mostrare gli sviluppi in un arco di tempo significativo e coerente con il traguardo;
- adeguatezza temporale rispetto alla durata del Piano;
- fondatezza scientifica, ripetibilità e accuratezza del dato;
- essere accompagnato, ove possibile, da valori di riferimento per confrontare l'evoluzione temporale e – nel caso del monitoraggio del contesto – dall'interpretazione dei risultati;
- costituire la base informativa necessaria per suggerire eventuali azioni di riorientamento del Piano.

## La scheda di meta-informazioni dell'indicatore

Per raccogliere e descrivere tutte le informazioni relative agli indicatori scelti per il monitoraggio del Piano si riporta nella tabella seguente un facsimile di scheda di meta-informazioni dell'indicatore. Tale format è stato ispirato a quanto suggerito dal documento: "Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS", elaborato da ISPRA in collaborazione con il MATTM e Poliedra –Politecnico di Milano (Ottobre, 2012).

Tabella 49 > Esempio scheda di meta-informazioni dell'indicatore

	GUIDA ALLA COMPILAZIONE
<b>Denominazione</b>	Nome per esteso dell'indicatore
<b>Obiettivi l'indicatore</b> <b>che</b>	Riporta l'obiettivo/gli obiettivi di Piano (per gli indicatori di attuazione) l'obiettivo/gli obiettivi di sostenibilità (per gli indicatori di contesto e di effetto ambientale) a cui l'indicatore si riferisce e che descrive direttamente. Ove non c'è correlazione diretta, riportare eventualmente significative correlazioni indirette.

<b>Unità di misura</b>	Indica l'unità di misura
<b>Tipologia di indicatore</b>	Indica la tipologia di indicatore tra: Contesto, Attuazione, Effetti ambientali.
<b>Area tematica principale</b>	Seleziona l'area tematica principale, scegliendo tra: Fattori climatici e energia, Risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili, Atmosfera e agenti fisici (rumore, radiazioni), Acqua, Suolo, Biodiversità, Flora e Fauna, Rifiuti, Trasporti e Mobilità, Popolazione e Salute umana, Patrimonio culturale, architettonico e archeologico e paesaggio, Altro (demografico, sociale, economico, etc...)
<b>Descrizione</b>	<p>Descrive sinteticamente l'indicatore.</p> <p>Per gli indicatori di contesto, ove possibile, si fa riferimento alle definizioni contenute in: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente Arpa, Annuario dei dati ambientali ISPRA, Catalogo indicatori 1^ Convenzione ISPRA – MATTM.</p>
<b>Modalità di elaborazione/ rilevazione</b>	Riporta le modalità di elaborazione o di rilevazione dell'indicatore, fornendo le necessarie specifiche. Per gli indicatori complessi, descrive la metodologia di costruzione comprensiva di indicazione dei dati di input necessari. Riporta eventuali limitazioni nella raccolta o calcolo dell'indicatore.
<b>Fonte</b>	Riporta l'Ente che elabora e/o rileva l'indicatore di contesto e l'eventuale sito web o database di riferimento, specificando se il dato è disponibile pubblicamente e, in caso contrario, le modalità per richiederlo.
<b>Rappresentazione in cui l'indicatore viene fornito</b>	Indica il formato in cui è fornito l'indicatore. es. alfanumerico, cartografico, base dati, etc.
<b>Periodicità</b>	Indica la periodicità di aggiornamento dell'indicatore (annuale, biennale, triennale, quinquennale, decennale, frequenza variabile).
<b>Copertura temporale</b>	Indica il periodo di riferimento della serie storica dell'indicatore se già esistente e disponibile
<b>Copertura spaziale</b>	Indica la minima unità territoriale/superficie territoriale per cui è disponibile l'informazione
<b>Target normativi/valori di riferimento</b>	Indica il target / limiti di riferimento per l'indicatore e l'orizzonte temporale e spaziale (regionale, nazionale, europeo, etc.) entro cui tali valori devono essere conseguiti.

	Essi possono derivare da: Obiettivi di Piano, nello specifico per gli indicatori di attuazione, normativa di settore (es. limiti di concentrazione di un inquinante nelle acque di scarico, percentuale di raccolta differenziata), pianificazione territoriale o programmazione di settore (es. percentuale di riduzione della produzione di rifiuti, percentuale massima di urbanizzazione di un'area), in particolare, per gli indicatori ambientali.
<b>Note</b>	Indica eventuali altre note, punti di attenzione, specifiche indicazioni per i diversi livelli territoriali, etc.
<b>Data ultimo aggiornamento scheda</b>	Indica la data di ultimo aggiornamento della scheda.

### 13.2 Proposta di indicatori per il Piano di monitoraggio ambientale

In seguito alla valutazione degli effetti ambientali si riporta di seguito lo schema degli indicatori di processo e di impatto selezionati tra quelli possibili mantenendo la correlazione con le azioni a cui sono associabili.

Tabella 50 > Schema degli indicatori di processo e di impatto associabili alle macro-azioni del Piano (a pagina seguente)



Ambito di intervento	Macroazione	Misure di dettaglio	Indicatori di processo	Indicatori Monitoraggio ambientale
AMBITO URBANO E AREE DI PIANURA	Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione	% di share modale con mezzo privato	Variazione dei consumi di combustibile per trasporti Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV) e GHG del settore trasporti
		a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali	Km2 aree pedonali	
			Km2 ZTL	
			Km2 zone 30	
			Km corsie preferenziali	
		b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL	Azione di accompagnamento	
		c) Incremento della mobilità ciclistica	Km piste ciclabili	
	Limitazione della circolazione	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)	N veicoli limitati per categoria e combustibile/anno	Variazione dei consumi di combustibile per trasporti Variazione emissioni in atmosfera (PM10 e NOX,COV) e GHG del settore trasporti
			n. ordinanze emesse	
		b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali	N veicoli limitati per categoria e combustibile/anno	
			n. ordinanze emesse	
		c) Servizio Move-In	n. veicoli aderenti per categoria e alimentazione	
			km percorsi per tipologia di veicolo e di area	

		d) riduzione del numero di deroghe alla limitazione della circolazione	Azione di accompagnamento	
		Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune	N controlli effettuati	
		Comune Bologna 1500 controlli/anno;	n. sanzioni	
		Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno;		
		Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno;		
		Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno;		
		Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno;		
		Comuni < 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.		
Aumento forestazione	Ampliamento aree verdi e forestazione urbana e peri-urbana nei 30 Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti e nei Comuni dell'agglomerato di Bologna	m2/ab nell'area comunale	Variazione emissioni di gas serra (CO <sub>2</sub> eq)	
			Superficie di aree siti Natura 2000 interessati da interventi	
Misure per contenere le emissioni di polveri	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre - 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo	n. ordinanze	Variazioni superfici forestali	
			n. sanzioni	Variazione dell'Indice di impermeabilizzazione a scala comunale
				Variazione emissioni in atmosfera (PM <sub>10</sub> e NO <sub>x</sub> ,COV)

	Misure emergenziali	Misure emergenziali	n. ordinanze	Variazione dei consumi energetici termici per vettore energetico
	Misure locali	Misure locali	n. e tipologia misure aggiuntive a livello locale (ordinanze)	
	Misure di incentivazione	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.	Km piste ciclabili	Non valutabile contribuisce share modale. Valutato come riduzione emissioni e consumi energetici da trasporti
			n. mezzi finanziati	
			Euro stanziati	
			Euro liquidati	
		b) Bandi per le aree verdi e la forestazione urbana e periurbana	n. alberi finanziati	
			m2 verde finanziato	
	Monitoraggio dello share modale	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019	Quadro dello share modale in regione al 2025, 2028, 2030	
			Euro stanziati	
<b>TRASPORTI E MOBILITÀ</b>	Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	n. e tipologia (alimentazione, categoria euro, urbano o extra per percorrenze) autobus sostituiti, n. e tipologia (alimentazione, categoria euro, urbano o extra per percorrenze) autobus acquistati	Variazione emissioni NOx PTS PM10 SO2 CO COV
			Riduzione emissioni di CO2eq per il TPL	
		b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma	N. passeggeri/anno	Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico
			N. passeggeri/posti offerti	Variazione CEM nelle aree urbane
				Variazione Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno

		c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro	N. passeggeri/anno	
		d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni	consumo di gasolio (t/a) per ferrovie	
	Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità	e) Integrazione tariffaria -mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria:	n. abbonamenti/anno	Non valutabile contribuisce share modale. Valutato come riduzione emissioni e consumi energetici da trasporti
		a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati "MaaS ROGER"; b) investimenti; c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione	Azione di accompagnamento	
	Politiche di Mobility Management	a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti	n. abbonamenti al TP dei dipendenti regionali	Non valutabile contribuisce share modale. Valutato come riduzione emissioni e consumi energetici da trasporti
			bike station	
		b) Promozione di iniziative per gli spostamenti casa-lavoro nelle aree urbane e nei distretti industriali (es. bike to work), compresa la formazione	Azione di accompagnamento	
		c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: Il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura	n. Comuni supportati	
	N. Piani redatti			
	d) Smart working e telelavoro dell'ente regione	n. dipendenti in smart working		

			n. medio gg/settimana di personale in smart working	
Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città		n. punti di ricarica	Variazione emissioni NOx Variazione emissioni PM10
	b) Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni		tipologia di veicolo, classe euro e alimentazione/anno	Variazione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico Variazione CEM nelle aree urbane
Ecodriving	Ecodriving - Attività formativa		n. di utenti del corso	Non valutabile
			azione di accompagnamento	
Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno		tonnellate km di merci/anno	Variazione emissioni NOx PTS PM10 SO2 CO COV Variazione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico per settore trasporto merci Variazione numero incidenti stradali con fauna selvatica
	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R		Azione di accompagnamento	
	a) Strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio (azione C11.2 PREPAIR)		Azione di accompagnamento Sviluppo strumento (si/no)	
	b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike		Euro stanziati	
			Euro liquidati	
		N. veicoli incentivati		
	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali		Azione di accompagnamento	

		comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi		
	Misure in ambito portuale	Elettrificazione porti	quota di navi da crociera che utilizzano alimentazione elettrica nello stazionamento (MW/a non da combustibili fossili)	<p>Variazione emissioni NOx PM10 SO2 CO COVnm</p> <p>Variazione emissioni Co2eq</p> <p>Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico</p> <p>Variazione CEM nelle aree urbane</p> <p>Stato ecologico e chimico delle acque marino costiere</p>
<b>ENERGIA E BIOMASSE</b>	Riduzione dei consumi energetici	Riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati in aree di pianura	<p>consumi energetici (Gj)/anno per il settore residenziale e terziario</p> <p>n. ordinanze</p>	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10</p> <p>Variazione emissioni di CO2eq</p>
		Obbligo di chiusura delle porte	n. ordinanze	Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico per il settore civile
		Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale	Consumi energetici (Gj)/anno	
	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Divieto di autorizzare nuovi impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011)	Azione di accompagnamento	<p>Variazione emissioni NOx</p> <p>Variazione emissioni PM10</p> <p>CO, SO2, NH3, COV</p> <p>Riduzione emissioni di CO2eq per il settore produzione di energia elettrica</p> <p>Variazione produzione energia elettrica da FER</p>

	Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato	Azione di accompagnamento	Variazione emissioni NOx Variazione emissioni PM10 CO, SO2, NH3, COV Riduzione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico Variazione Quantitativo di RAEE
		Divieto di utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa (+ altre prescrizioni e misure sugli impianti domestici a biomassa legnosa)	N impianti per categoria emissiva, tipologia di biomassa combustibile e potenzialità in regione e pianura / n. impianti totali	
		Registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026)	N impianti per categoria emissiva, tipologia di biomassa combustibile e potenzialità in regione e pianura / n. impianti totali	
			Azione di accompagnamento	
		Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria	Atto approvato (si/no)	
		(entro 31/12/2025)	Azione di accompagnamento	
		Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per	Elaborazione del profilo professionale (si/no)	
			Azione di accompagnamento	

		approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025)		
		Bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)	Euro stanziati	
			Euro liquidati	
			n. impianti sostituiti per tipologia	
			N. impianti nuovi per tipologia	
		Bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet	Euro stanziati	
			Euro liquidati	
			n. impianti sostituiti per tipologia	
			N. impianti nuovi per tipologia	
	Indirizzi per il teleriscaldamento	Impianti di teleriscaldamento a biomasse solide solo in zona Appennino, sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.	N impianti autorizzati	Variazione emissioni NOx Variazione emissioni PM10, CO, SO2, NH3, COV Variazione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico Variazione dell'Indice di impermeabilizzazione a scala comunale derivante dall'intervento Quantitativo di RAEE
			Potenzialità impianto (MW)	
	Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica Aggiornamento della direttiva	Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003	Azione di accompagnamento	Variazione dei consumi energetici (Gj) /anno per illuminazione pubblica Variazione RAEE



	applicativa LR 19/2003	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti	% impianti conformi	
			consumi energetici (Gj) /anno per illuminazione pubblica	
<b>ATTIVITÀ PRODUTTIVE</b>	Misure per aziende AIA	Misure per aziende AIA	n. nuove autorizzazioni con nuovi criteri	Variazione emissioni NOx Variazione emissioni PM10, CO, SOx, NH3, COV Variazione emissioni di CO2eq Variazione dei consumi energetici (elettrici e termici) per vettore energetico
		Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per:	n. modifiche sostanziali autorizzate con nuovi criteri	
		a) installazioni nuove per polveri e NOx		
		b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame		
		Divieto di utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni	Tonnellate/anno di CSS utilizzati negli impianti	
	Misure di finanziamento	Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria	Azione di accompagnamento	
	Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999	Approvazione atto (si/no)	
Riduzione delle emissioni di COV con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali		Approvazione atto (si/no)		

		Contrasto alle emissioni di polveri diffuse con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali	Approvazione atto (si/no)	
		Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	N accordi d'area n. certificazioni ambientali	
		Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006	Consumo di olio combustibile in impianti di cui al Titolo I della parte V d.lgs. 152/2006	
		Catasto emissioni	Strumento attivo (si/no)	
<b>AGRICOLTURA E ZOOTECNIA</b>	Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggio dei liquami	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 m3/m2	· n. capi interessati dagli investimenti del CoPSR/sul totale dei capi in Regione	Numero di giornate in cui sono consentiti gli spandimenti Variazione emissioni di CO2eq Variazioni Emissioni NH3 Variazione stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei
			· n. capi obiettivo interessati dagli investimenti del CoPSR	
			· n. di vasche coperte/n. vasche totali	
		a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni)	n. capi interessati	
		b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento	n. ordinanze (per divieto spandimenti emergenziale)	
c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)				

		Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore	Riduzione quantità fertilizzanti a base urea venduti	
		Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso	n. ordinanze	
			n. controlli	
			n. sanzioni	
		a) incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	n. interventi realizzati	
		b) promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), o con tecniche alternative	Valutazioni riduzione NH <sub>3</sub> da valutatore PSR	
		a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende;	n. interventi realizzati	
		b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interramento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione		

		dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili		
		Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione	Azione di accompagnamento	
		a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile.	n. autorizzazioni	
		b) Si applica anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA o AUA) degli esistenti		
	Promozione biometano	a) Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare"	n. impianti e potenza in termini di sm <sup>3</sup> /h	Variazione emissioni di CO <sub>2</sub> eq Variazioni Emissioni NH <sub>3</sub> Variazione produzione energia elettrica e termica da FER
		b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas		

Nella seguente tabella è proposta una selezione degli indicatori proposti nella precedente tabella su cui incentrare il monitoraggio ambientale. In questo schema gli indicatori sono correlati con gli obiettivi di sostenibilità, coerenti con l'Agenda 2030 e selezionati sulla base della disponibilità e della frequenza di aggiornamento dei dati.

Si segnala che alcuni degli indicatori sono, allo stato attuale, correlati al monitoraggio routinario da parte di Arpae.

Tabella 51 &gt; Selezione indicatori di monitoraggio ambientale

Obiettivi sostenibilità / <i>Obiettivi del PAIR2030</i>	Indicatori Contesto ambientale	Indicatori di efficacia-impatto	Fonte	Ambito impatto ambientale
<b>Goal 11 Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili</b>  <i>Migliorare la qualità dell'aria</i>  <b>Goal 9 Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile</b> <i>Proteggere i cittadini da pressioni legate all'ambiente e da rischi per la salute e il benessere</i>	Consumi finali di energia nei settori residenziali, industriali e terziario	Variazione dei consumi energetici settore residenziale per vettore energetico e settore di attività	TERNA-ARPAE-Comune	<b>Aria</b> <b>Clima</b> <b>Uso del suolo</b> <b>CEM</b> <b>Rifiuti</b>
		Variazione consumi di energia nel settore industriale per vettore energetico	TERNA-ARPAE-Comune	
		Volumetrie allacciate ai sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento	TERNA-AIRU-ARPAE-Comune	
		Interventi efficientamento energetico industriale	Regione	
		Percentuale di energia consumata nel servizio pubblico da fonte rinnovabile per attività (uffici, illuminazione pubblica)	Comune	
	Consumi finali di energia nel settore trasporti	Variazione Consumi di energia nel settore dei trasporti per vettore	TERNA-ARPAE-Comune	
		Variazione della disponibilità di infrastrutture per la ricarica elettrica	TERNA-Regione	
	Produzione di FER	Variazione Capacità netta di generazione di energia rinnovabile installata da fonti rinnovabili non combustive (biomassa)	TERNA-ARPAE-Comune	
	Produzione di rifiuti	Variazione Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno e di RAEE	ARPAE	
	CEM	Variazione dei livelli dei campi elettromagnetici in prossimità delle sorgenti	ARPAE	

	Emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti per settore di attività	Numero di giornate di limitazione del traffico/domeniche ecologiche	Regione	<b>Aria</b> <b>Acqua</b> <b>Clima</b> <b>Mobilità</b>
		Variazione dei flussi di traffico per tipologia: veicolare/commerciale	Regione	
		Variazione nei consumi energetici per vettore energetico	ARPAE	<b>Aria</b> <b>Acqua</b> <b>Clima</b>
		Numero di allevamenti in AIA che hanno implementato misure di mitigazione per l'abbattimento dell'ammoniaca	ARPAE	
	Inquinamento atmosferico	Popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori ai valori limite	ARPAE	
	Inquinamento acque sotterranee	N° giornate in cui sono consentiti gli spandimenti	ARPAE Regione	<b>Acqua</b>
		Numero di Comunicazioni inviate ai fini dell'utilizzo agronomico di effluenti di allevamento e digestato		
Uso del suolo - Impermeabilizzazione	Variazione superficie impermeabilizzata	SNPA	<b>Uso del suolo</b>	
<b>Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze</b>	Emissioni di gas serra totali	Variazione emissioni serra (analisi elementi di pressione quali aumento dei consumi energetici, aumento della mobilità privata, aumento delle attività agricole, aumento dei rifiuti smaltiti in discarica o inceneriti...)	ARPAE	<b>Clima</b>
	Indice di emissioni serra procapite (in CO <sub>2</sub> eq);	Variazione emissioni serra/ procapite	ISPRA-ISTAT Regione	

## ALLEGATI

Allegato 1- Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio

Allegato 1A - Matrice Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio

Allegato 1B - Tabella indicatori di paesaggio

Allegato 2 - Coerenza ambientale interna

Allegato 3 - Coerenza ambientale esterna





# PAIR 2030

## Rapporto ambientale

Allegato 1- Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**



**Sommario**

1 PREMESSA	1
2 CAMBIAMENTI CLIMATICI E STRATEGIE DI ADATTAMENTO DEL TERRITORIO	1
2.1 Inquadramento Climatico	44
2.1.1 Variazioni climatiche osservate	48
2.1.2 Scenari Climatici	50
2.1.3 Sintesi Indicatori	52
2.2 Qualità dell'aria	14
2.2.1 Fattori climatici influenti sulla qualità dell'aria	14
2.2.2 La rete regionale della qualità dell'aria	16
2.2.3 Sintesi Qualità dell'aria	20
2.2.4 L'origine geografica dell'inquinamento da PM10, PM2.5, NO2	29
2.2.5 Fattori di pressione per la qualità dell'aria	31
2.2.6 Le emissioni extra-regionali	35
2.3 Emissione gas climalteranti	39
2.4 Sintesi indicatori emissioni Climalteranti (Gas serra) e Qualità dell'aria	43
3 Vulnerabilità e resilienza del territorio	44
3.1 Uso e consumo di suolo	44
3.2 Servizi ecosistemici del suolo	48
3.3 Qualità biologica dei suoli	50
3.4 Zone Vulnerabili ai Nitrati	52
3.5 Biodiversità aree protette, siti Natura 2000 e connessioni ecologiche	53
3.5.1 Biodiversità	54
3.5.2 Aree protette	54
3.6 Paesaggio e beni culturali	60
3.7 Rischi antropogenici	68
3.7.1 Rischio industriale	68
3.7.2 Siti Contaminati	70
3.8 Sintesi indicatori Vulnerabilità e resilienza del territorio	75
3.9 Qualità ed utilizzo delle risorse idriche	79
3.9.1 Sintesi indicatori	95
4 Green Economy ed Economia Circolare	97
4.1 Energia	98
4.1.1 Bilanci energetici	98
4.1.2 Consumi energetici	101

4.1.3 Produzione energia	112
4.1.4 Sintesi Indicatori	122
4.2 Rifiuti	123
4.2.1 Rifiuti urbani	123
4.2.2 Rifiuti Speciali	129
4.2.3 Sistema impiantistico per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti (urbani e speciali)	133
4.2.4 Sintesi indicatori	137
4.3 Economia circolare	138
4.3.1 Sostenibilità ambientale delle imprese	142
4.3.2 Sostenibilità ambientale della Pubblica Amministrazione	144
4.3.3 Rischi antropogenici legati alla transizione energetica e digitale	147
4.3.4 Sintesi indicatori	151
5 Sistemi insediativi, tessuto sociale ed economico	152
5.1 Aspetti demografici	152
5.2 Sistemi produttivi	155
Sintesi indicatori	165
6 Mobilità	166
6.1 Quadro di sintesi dei dati di mobilità per settore	171
6.2 Sintesi indicatori	191

## ALLEGATI

Allegato 1A - Matrice Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio

Allegato 1B - Tabella indicatori di paesaggio

## **1 PREMESSA**

Come descritto nel Rapporto ambientale, l'analisi di contesto si propone come una diagnosi integrata del contesto territoriale ed ambientale regionale, sviluppata sulla base dei sistemi tematici individuati (cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio; green economy ed economia circolare; sistema insediativo, sociale ed economico della regione; mobilità), nell'ambito dei quali si ritrovano i tematismi specifici di carattere ambientale, sociale ed economico.

Questi sono analizzati con il supporto di indicatori di contesto, individuati sulla base di quelli di sviluppo sostenibile così come riconosciuti da Istat nella declinazione dell'Agenda 2030, nonché di indicatori di maggior dettaglio, propri degli strumenti specifici di settore.

In base alla successiva analisi di dettaglio potranno essere individuati per ciascun indicatore sia valori di riferimento (soglie di attenzione o di allarme o benchmark, per il confronto con analoghe realtà territoriali) sia traguardi (i valori-obiettivo specifici che ci si propone di raggiungere).

Il sistema di indicatori individuati potranno essere aggiornati in fase di monitoraggio, al fine di costituire il nucleo degli indicatori essenziali per il controllo degli effetti ambientali attesi. La base di conoscenza dovrà essere, infatti, sviluppata progressivamente durante lo sviluppo del Piano e permetterà di controllare i mutamenti conseguenti alla realizzazione delle misure.

## **2 CAMBIAMENTI CLIMATICI E STRATEGIE DI ADATTAMENTO DEL TERRITORIO**

Il tema dei cambiamenti climatici rappresenta una delle principali sfide comunitarie al centro delle politiche dell'ultimo decennio e, pertanto, ritenuto come uno dei principali sistemi tematici per elaborazione del presente documento, alla luce anche della Strategia Regionale per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna.

Nello specifico, al fine di analizzare il suddetto tema, il presente capitolo si suddivide in due sezioni: una prima, in cui sono forniti i principali elementi conoscitivi dell'atmosfera, intesa come composta da clima locale, gas serra e qualità dell'aria; e gli scenari prospettati in relazione ai cambiamenti climatici, ed una seconda in cui è trattato il tema della vulnerabilità e resilienza del territorio, quale componente di rischio del cambiamento climatico.

In quest'ultima sezione è riportato un quadro descrittivo atto a delineare le più rilevanti dinamiche attive sul territorio per il Piano in esame.

Come emerge dalla Strategia Climatica Regionale, il cambiamento delle temperature e del regime delle precipitazioni, indotto dai cambiamenti climatici, potrebbe in futuro comportare una variazione di frequenza dei fenomeni di dissesto idraulico nei bacini regionali e dei fenomeni franosi superficiali e profondi in terreni caratterizzati da coltri di spessore ridotto e/o elevata permeabilità e dei fenomeni franosi. La frequenza delle piene fluviali potrebbe essere maggiormente impattata nei bacini a permeabilità ridotta che rispondono più velocemente alle sollecitazioni meteoriche e hanno ridotto effetto attenuante nei confronti delle precipitazioni di breve durata e forte intensità. L'urbanizzazione e l'uso del suolo potranno avere un impatto negativo, contribuendo all'aggravarsi dei fenomeni di dissesto.

## 2.1 Inquadramento Climatico

Il clima dell'Emilia-Romagna presenta caratteri diversi a seconda delle aree geografiche. Sui rilievi più elevati il clima è montano temperato fresco (Appenninico o Alpino)<sup>1</sup>, con estati fresche e inverni rigidi, durante i quali sono relativamente frequenti precipitazioni nevose. Nelle aree di pianura e vallive occidentali, il clima è temperato continentale, caratterizzato da estati calde e secche, ed inverni rigidi. Nelle aree di pianura e collinari orientali più prossime alla costa, il clima è mediterraneo, caratterizzato da temperature più miti rispetto alle aree interne. In tutte le aree, le precipitazioni, più intense sui rilievi che nelle aree di pianura, sono più frequenti in autunno e presentano un picco secondario in primavera, con valori climatologici minimi di piogge cumulate mensili intorno a 50 mm nelle aree di pianura.<sup>2</sup> La variabilità termica e pluviometrica è principalmente legata alla stagionalità e alla variabilità intra-stagionale (tra un mese e il successivo), per l'elevata variabilità della circolazione atmosferica di larga scala.

La configurazione geografica della Pianura Padana, con la presenza di un'area di pianura confinata tra due archi montuosi estesi (Alpi e Appennini), influisce significativamente sia sul clima medio, che sulla sua variabilità. In particolare, soprattutto nelle stagioni più fredde e nelle ore notturne, in presenza di intenso raffreddamento radiativo associato a condizioni di assenza di copertura nuvolosa, tale configurazione geografica favorisce il verificarsi di inversioni termiche, durante le quali la temperatura cresce con la quota negli strati più bassi dell'atmosfera. Tali condizioni sono associate a bassa ventilazione, tipica dei regimi di blocco, quando la pressione superficiale si mantiene su valori relativamente alti per giorni consecutivi<sup>3,4</sup>.

In corrispondenza di questi regimi meteorologici, si osservano valori relativamente alti di concentrazione di inquinanti e quindi condizioni di bassa qualità dell'aria. La qualità dell'aria può essere, inoltre, favorita da condizioni meteorologiche che favoriscono l'accumulo degli inquinanti.

Infine, le condizioni di piovosità in Emilia sono prevalentemente associate a venti da Sud-Ovest, ma sono abbastanza probabili anche venti da Nord-Est e possibili condizioni di calma di vento. In Romagna, nei giorni piovosi prevalgono invece venti da Nord-Est e Sud-Ovest (meno frequenti), ma sono possibili anche condizioni di calma di vento.

---

<sup>1</sup>Köppen W, Das geographische System der Klimate (PDF), in Handbuch der Klimatologie, vol. 1, Berlino, Borntraeger, 1936

<sup>2</sup> Pavan V., R. Tomozeiu, C.Cacciamani and M. Di Lorenzo, 2008: Daily precipitation observations over Emilia-Romagna: mean values and extremes. Int. J. Climatol., 28, 2065-2079.

<sup>3</sup> Giorgio Fea, 1988: Appunti di meteorologia fisica descrittiva e generale. Ed. E.R.S.A. Servizio Meteorologico Regionale, Bologna, pp 434.

<sup>4</sup> Mario Giuliacci, 1988: Climatologia fisica e dinamica della Valpadana. Ed. E.R.S.A. Servizio Meteorologico Regionale, Bologna, 403.

### 2.1.1 Variazioni climatiche osservate

Per valutare i cambiamenti dello stato del clima sul territorio della Regione Emilia-Romagna, sono stati analizzati i dati giornalieri di temperatura dell'aria a 2 metri dal suolo e di precipitazione, utilizzando il data set climatologico Eraclito<sup>5,6</sup>, ottenuto interpolando i valori rilevati a partire dal 1961 sulla rete di monitoraggio climatico della Regione Emilia-Romagna.

I dati giornalieri sono stati utilizzati per calcolare alcuni indicatori climatici a livello stagionale e annuale, per descrivere il clima e la sua variabilità a livello locale sulla regione. Particolare attenzione è stata dedicata alla valutazione di eventuali tendenze lineari significative negli indicatori sull'intero periodo 1961-2020, e alla descrizione delle differenze fra clima passato (1961-1990) e attuale (1991-2020).

L'analisi delle tendenze evidenzia, in particolare, un aumento delle temperature (massime e minime) e della durata delle ondate di calore, sia a livello annuale che stagionale, e una riduzione del numero di giorni con gelo a livello annuale.

Nello specifico, nella Figura 3 si riportano rispettivamente: a destra la serie temporale delle medie regionali annuali di temperatura massima nel periodo 1961-2020 e a sinistra quella delle temperature minime. Dalle stesse si rileva la presenza di un trend significativo, più intenso per la temperatura massima (+0,5°C/10 anni) rispetto alla minima (+0,2 °C/10 anni).

Il valore medio regionale della differenza tra il clima attuale e quello passato è di 1,7 °C per la temperatura massima, e di 0,5 °C per la minima.

Inoltre, come da emerge dalla Figura 1, va notato incidentalmente che la differenza della temperatura media regionale tra i due climi è di circa 1,1 °C ed è sostanzialmente maggiore del corrispondente valore per le temperature globali mediate sui continenti pari a 0,7 °C<sup>7</sup>.

A livello stagionale i valori massimi nelle tendenze lineari si osservano in estate, sia per la temperatura minima che per la massima.

All'interno della caratterizzazione del clima della regione, hanno interesse gli indici climatici legati a valori intensi di temperatura, che descrivono la frequenza con cui si verificano condizioni climatiche potenzialmente impattanti in diversi ambiti (es. salute, trasporti, agricoltura): giorni caldi, notti tropicali e giorni di gelo.

---

<sup>5</sup><https://dati.arpae.it/dataset/erg5-eraclito>

<sup>6</sup>G. Antolini, V. Pavan, R. Tomozeiu, V. Marletto, 2017. Atlante climatico dell'Emilia-Romagna. isbn: 978-88-87854-44-2

<sup>7</sup> <https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/temperature/>

Figura 1> Serie delle anomalie del valore medio regionale e globale (aree continentali) della temperatura media, Fonte: Arpae e Università dell'East Anglia

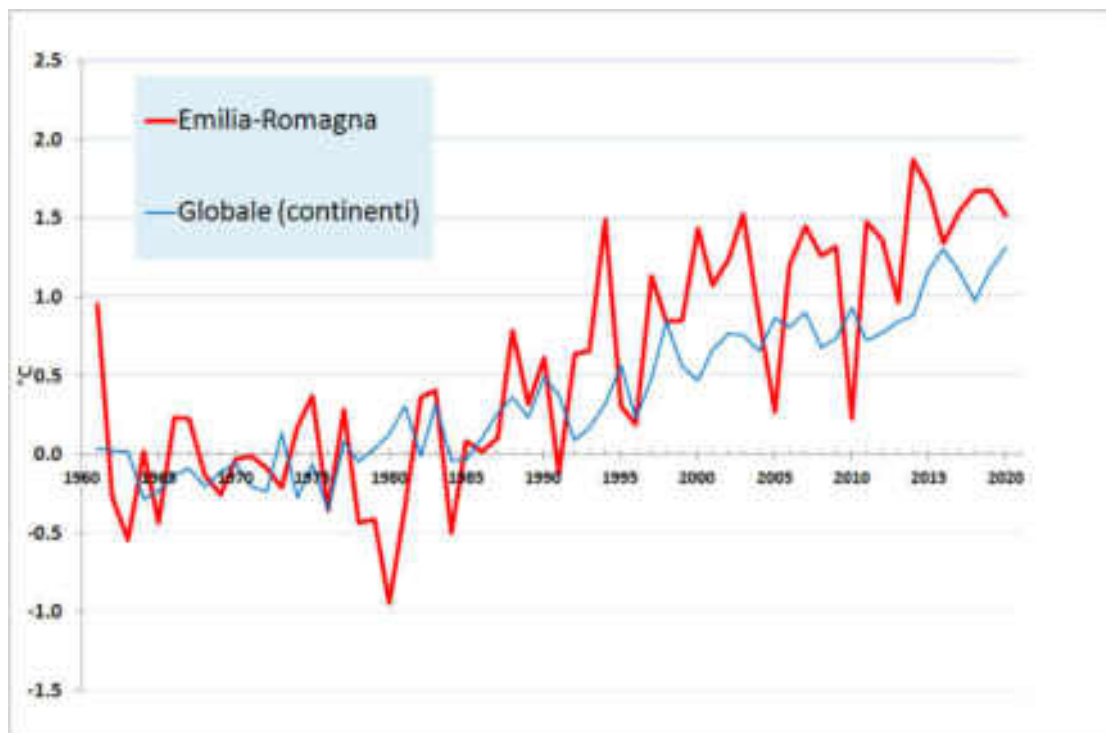


Figura 2> Serie temporali delle medie annuali di temperatura max (a dx) e min (a sx), 1960-2020

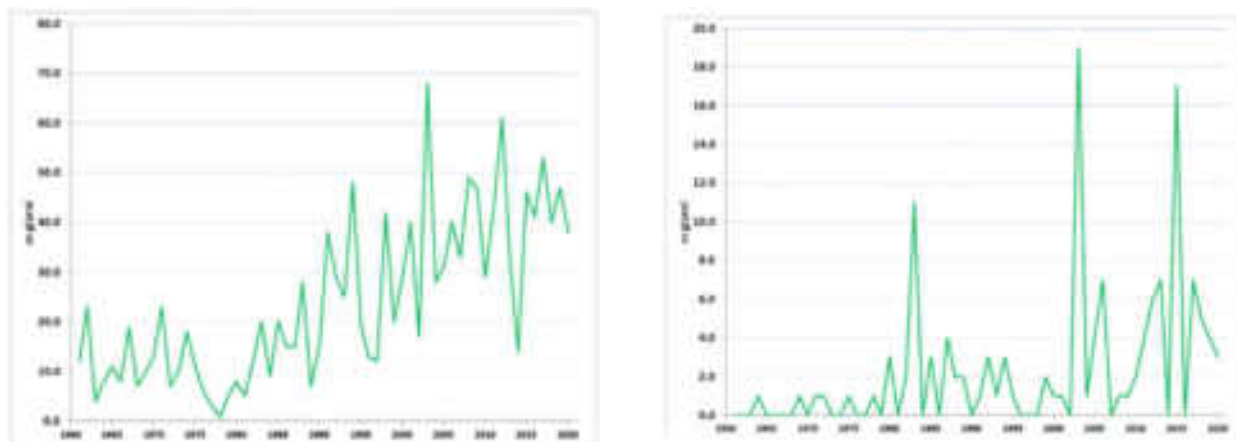


I **giorni caldi**, definiti come quelli in cui la temperatura massima è maggiore di 30 °C, sono in aumento a partire dalla fine degli anni '80, e hanno raggiunto il loro valore massimo nell'anno 2003, caratterizzato da lunghe e intense ondate di calore che hanno interessato buona parte dell'estate e causato impatti sia sulla salute che sulle produzioni agricole. Negli ultimi 20 anni il valore medio è di circa 40 giorni, mentre nei primi 20 anni della serie era di 10 giorni.



I giorni caldi sono più frequenti nella pianura lontano dalla costa, in particolare nelle aree urbane e pedecollinari.

Figura 3> Serie del n. medio regionale 1960-2020 di giorni caldi (a dx) e notti tropicali (a sx)

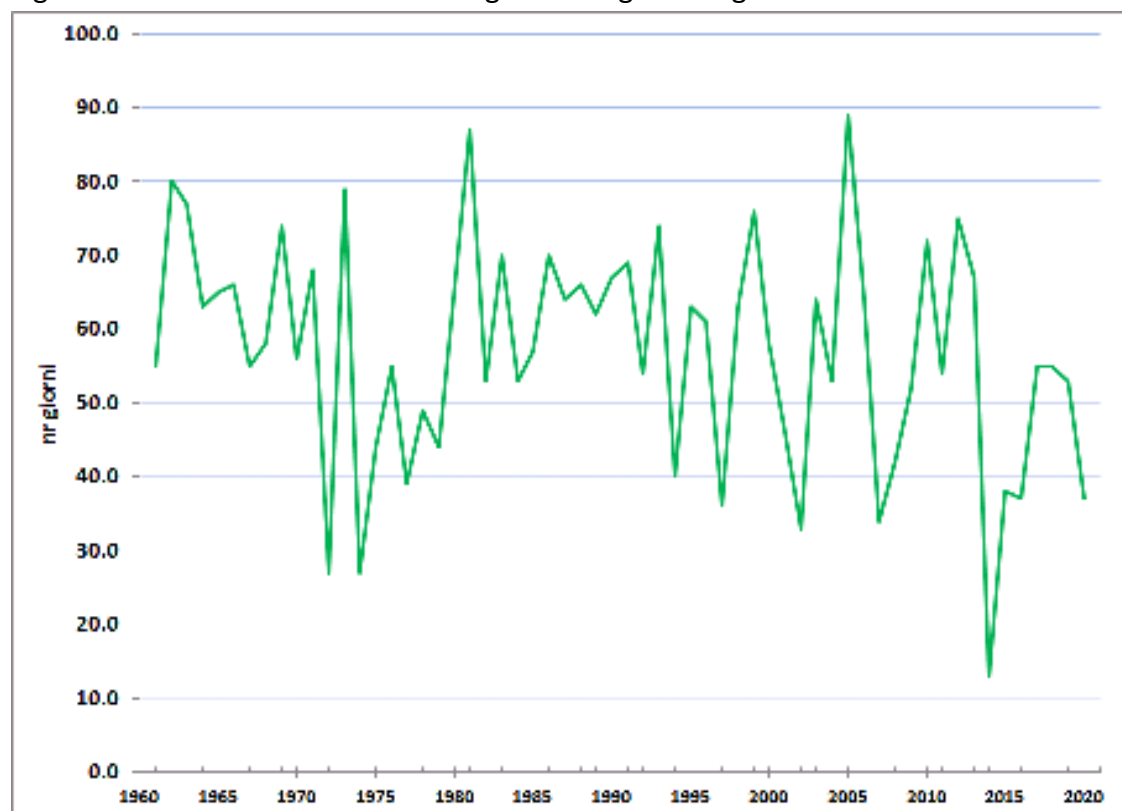


Anche le **notti tropicali**, definite come i giorni in cui la temperatura minima è maggiore di 20 °C, sono in aumento (vedi Figura 3 a sx). Questo indice è strettamente legato al verificarsi di condizioni di disagio bioclimatico per l'uomo, dal momento che temperature notturne elevate non permettono il recupero quotidiano dallo stress termico delle ore diurne. Anche in questo caso, il valore più alto si è verificato nell'anno 2003, seguito dal 2015. Il valore medio degli ultimi 20 anni è pari a circa 4 giorni, mentre nei primi 20 anni della serie mediamente queste condizioni erano pressoché assenti. Dal punto di vista della distribuzione geografica, le notti tropicali si verificano quasi esclusivamente nella zona di pianura, e presentano picchi di frequenza particolarmente elevati nelle aree urbane.

I **giorni di gelo**, definiti come quelli in cui la temperatura minima è inferiore a 0 °C, presentano un valore annuo in calo a partire dagli anni '90, nonostante sia presente una forte variabilità inter-annuale (Figura 4). L'indice ha raggiunto il suo valore minimo nel 2014, anno particolarmente piovoso, e presenta un valore medio negli ultimi 20 anni pari a circa 52 giorni, contro i 57 dei primi 20 anni della serie. È importante, comunque, ricordare che in alcuni periodi primaverili, particolarmente rilevanti per eventuali impatti sull'agricoltura, il numero di giorni di gelo è in aumento. In presenza di un aumento significativo delle temperature invernali e di un conseguente risveglio vegetativo sempre più precoce, questa intensa variabilità termica primaverile può causare intensi danni alle colture agricole.

Per quanto riguarda le precipitazioni, nonostante le cumulate annuali non presentino variazioni sistematiche di rilievo (Figura 5), le cumulate stagionali sono caratterizzate localmente da tendenze significative (Figura 6). In particolare, i trend negativi più intensi sono osservati in estate, che presenta cali significativi di precipitazioni su quasi tutta la regione, con picchi di -20 mm/decennio in Romagna e localmente sull'Appennino. Anche l'inverno presenta precipitazioni in calo su ampie aree della regione, anche se trend positivi non significativi si osservano sul crinale emiliano. Le stagioni intermedie presentano valori di piovosità generalmente stabili nel tempo, con un significativo aumento delle cumulate stagionali nell'area del delta padano.

Figura 4&gt; Serie del numero medio regionale di giorni di gelo



Il calo delle precipitazioni estive è strettamente associato a una diminuzione significativa del numero di **giorni piovosi**, con valori massimi fino a circa 1,5 giorni in meno ogni 10 anni. Nella stagione invernale la tendenza all'aumento di questo indice è estesa a tutta l'area appenninica, pur con valori non significativi, mentre in pianura si nota un calo localmente significativo, con valori massimi dell'ordine di 1 giorno piovoso in meno ogni 10 anni.

Particolare importanza nella valutazione degli episodi di siccità assume l'indice relativo al **numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni**. Le stagioni, in cui tale indice presentano variazioni significative tra loro opposte, sono l'autunno e l'inverno. In autunno, diversamente da tutte le altre stagioni, si osserva un calo significativo della lunghezza massima dei periodi siccitosi in tutta la regione, con variazioni massime fino a circa 2,5 giorni in meno ogni 10 anni nel ferrarese. In inverno si nota una crescita generalizzata dell'indice in Romagna, con valori massimi di circa 1 giorno in più ogni 10 anni, mentre tendenze positive solo localmente significative sono presenti nelle pianure emiliane.

Figura 5> Serie del numero medio regionale delle precipitazioni cumulate annuali

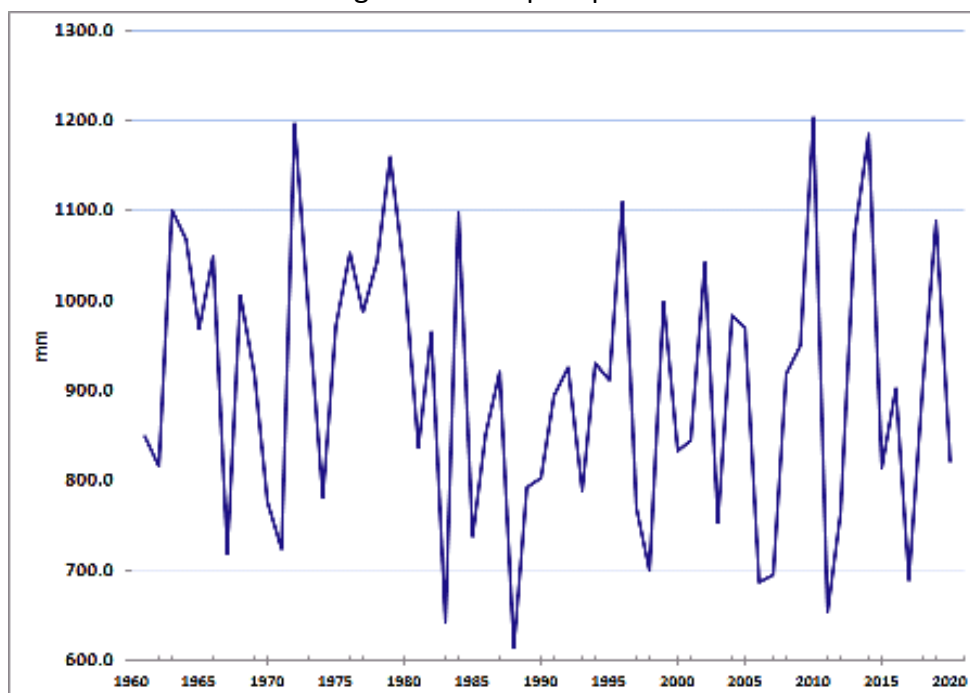


Figura 6> Tendenza delle precipitazioni cumulate stagionali e loro significatività statistica (retinatura) (test di Mann Kendall con  $p > 0.95$ )

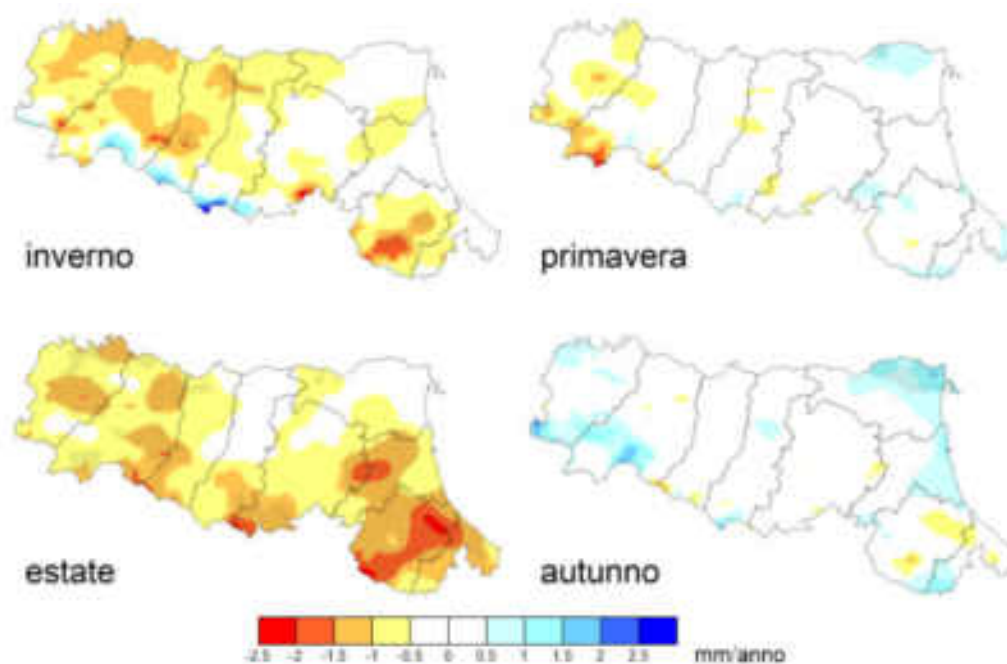


Figura 7> Tendenza del numero stagionale di giorni piovosi e loro significatività statistica (retinatura) (test di Mann Kendall con  $p > 0.95$ )

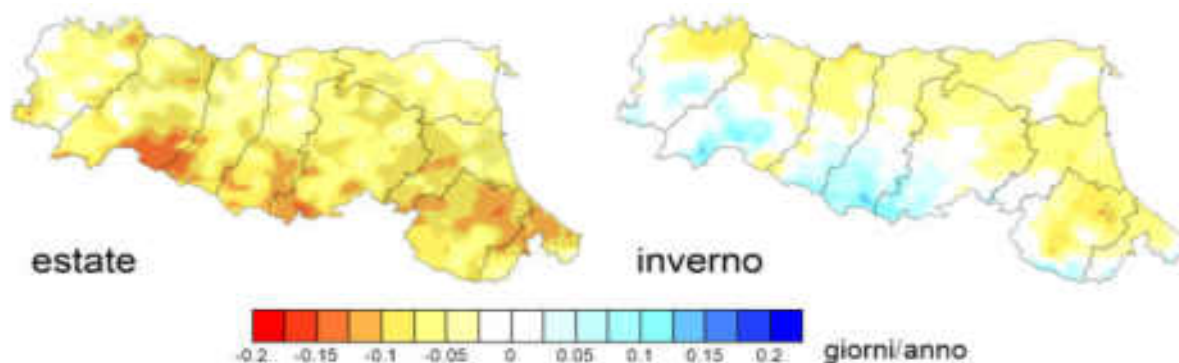
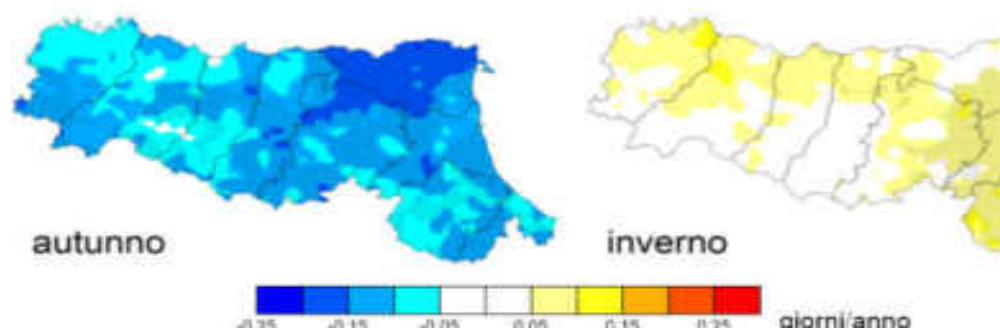


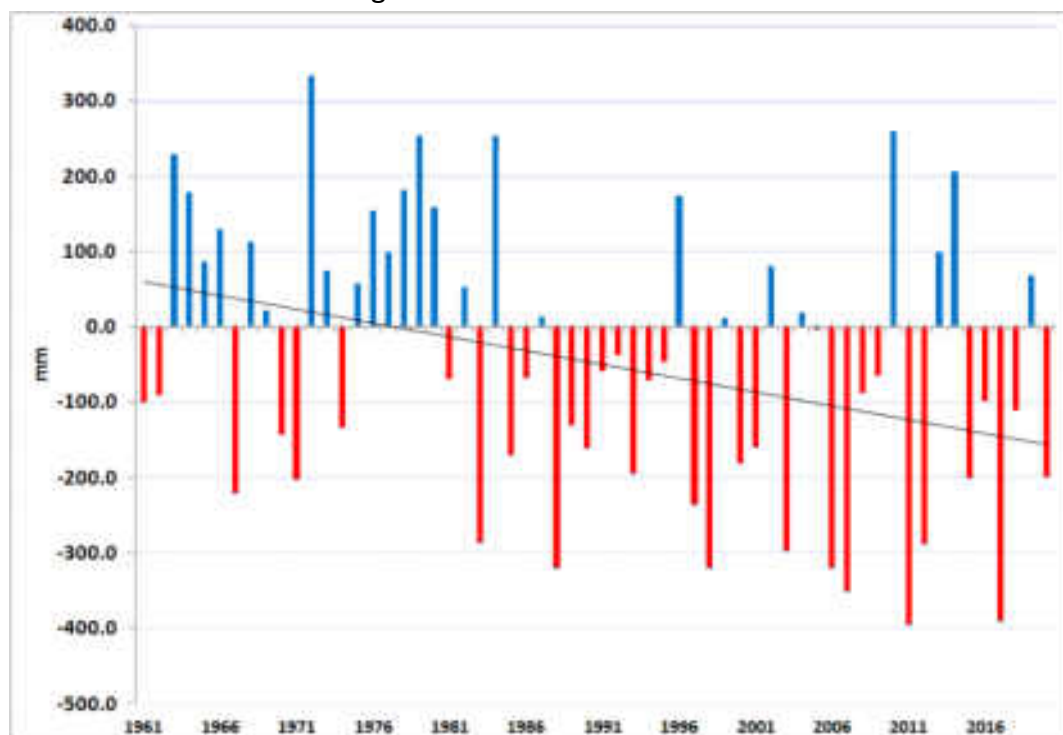
Figura 8> Tendenza del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni e loro significatività statistica (retinatura) (test di Mann Kendall con  $p > 0.95$ )



Come mostrato nella figura seguente, nonostante le precipitazioni annuali non presentino tendenze significative, il bilancio idroclimatico annuo (precipitazioni meno evapotraspirazione potenziale) è caratterizzato da un intenso trend negativo, dovuto principalmente al calo delle precipitazioni estive e all'aumento generalizzato delle temperature, che causano un aumento della domanda evapotraspirativa dell'atmosfera.

Il trend di questo indice a livello regionale è pari a circa -40 mm ogni 10 anni.

Figura 9&gt; Serie del valore medio regionale del bilancio idroclimatico annuo



### 2.1.2 Scenari Climatici

Il Rapporto Speciale IPCC sul riscaldamento globale di 1,5°C<sup>8</sup> stima che le attività umane abbiano causato l'aumento della temperatura globale di circa 1°C rispetto al periodo pre-industriale, e che, se questo andamento di crescita della temperatura dovesse continuare ai ritmi attuali, si raggiungerebbe un riscaldamento di 1,5°C tra il 2030 e il 2052.

I modelli di regionalizzazione statistica sviluppati da Arpa-e Simc e applicati al modello climatico globale CMCC-CM, nell'ambito della Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna<sup>9</sup>, evidenziano per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1971-2000 i seguenti potenziali segnali futuri:

- aumento delle temperature minime e massime di circa 1,5° C in inverno, primavera e autunno, e di circa 2,5°C in estate.

<sup>8</sup>IPCC, 2018. Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)].

<sup>9</sup><https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/temi/la-regione-per-il-clima/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici>

- aumento degli estremi di temperatura, in particolare delle ondate di calore e delle notti tropicali.
- diminuzione della quantità di precipitazione soprattutto in primavera (circa il 10%) ed estate.
- incremento della precipitazione totale e degli eventi estremi in autunno (circa il 20%) e aumento del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione in estate (circa il 20%).

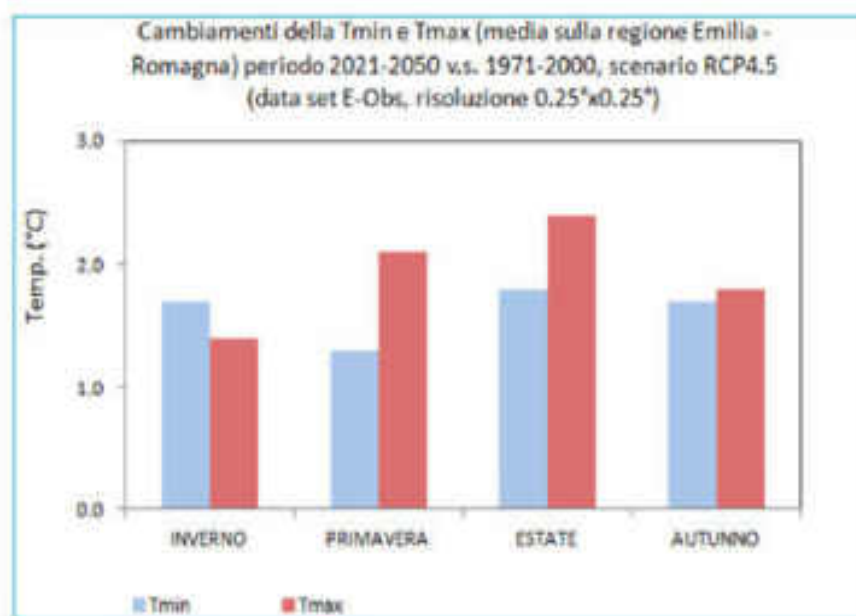
In particolare, lo scenario emissivo RCP 4.5, in cui si assume l'adozione di politiche di mitigazione per la riduzione nel tempo della concentrazione di gas climalteranti, sulla base dello scenario individuato nell'Accordo di Parigi (2015) con un target di 2°C di riscaldamento globale, prospetta un probabile aumento medio regionale delle temperature minime e massime di circa 1,5 °C in tutte le stagioni tranne l'estate, in cui l'aumento medio regionale della temperatura massima potrà essere di circa 2,5°C (Figura 10<sup>10</sup>).

Inoltre, si stimano possibili aumenti nella durata delle ondate di calore e delle notti tropicali.

Per quanto riguarda le precipitazioni, gli scenari regionalizzati e applicati al modello climatico globale CMCC-CM evidenziano un segnale medio regionale caratterizzato da una probabile diminuzione della quantità di precipitazione in tutte le stagioni tranne che in autunno, in cui potrà verificarsi un incremento medio regionale di circa il 20% (Figura 10<sup>10</sup>).

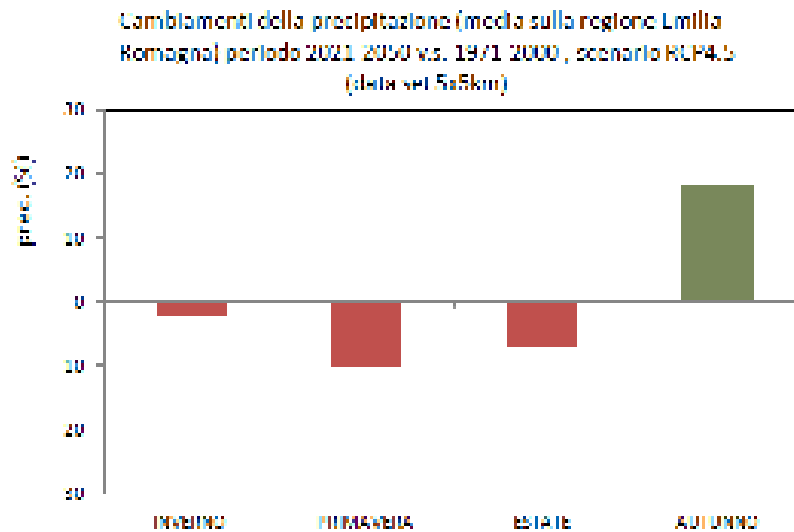
Come evidenziato a livello globale, anche a livello regionale il segnale di cambiamento potrà variare localmente in magnitudo e segno all'interno della regione, soprattutto per quanto riguarda le precipitazioni.

Figura 10> Cambiamenti della Tmin e Tmax (media regionale) periodo 2021-2050 rispetto al 1971-2000 (scenario RCP 4.5)



<sup>10</sup> Fonte: Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna

Figura 11> Cambiamenti della precipitazione (media regionale) periodo 2021- 2050 rispetto al 1971 – 2000 (scenario RCP 4.5)



### L'isola di calore

In climatologia l'isola di calore urbana è definita come quel fenomeno che determina un microclima sensibilmente più caldo all'interno delle aree urbane rispetto alle circostanti zone periferiche rurali, con temperature più elevate dell'aria e delle superfici.

L'intensità massima del fenomeno viene raggiunta dopo il tramonto perché la città si raffredda più lentamente rispetto alla campagna e, in presenza di onde di calore che durano diversi giorni, non si raffredda affatto e le temperature notturne possono raggiungere i 30°C, con una differenza di temperatura, che può in generale arrivare a 6 gradi e, in alcuni casi, fino addirittura a 12 gradi.

Il fenomeno è favorito dall'alto tasso di superfici impermeabilizzate, presenti nelle città (Tabella 1), che sono rivestite con materiali scuri rugosi sia al suolo che sui tetti.

La presenza di tali "materiali caldi" e le condizioni di scarsa ventosità comportano una scarsa capacità di dispersione del calore delle aree urbane, aumentando l'effetto dell'isola di calore urbana.

In tale contesto, la morfologia urbana, intesa come "lo spazio percorso dalle persone e gli edifici che si affacciano sullo spazio stesso", regola il cosiddetto Sky View Factor, ossia la porzione di cielo visibile. Maggiore è l'indice di morfologia urbana, espresso come rapporto tra l'altezza degli edifici e la loro dimensione in pianta, minore sarà la possibilità, durante la notte, di dissipare verso l'ambiente la radiazione riemessa. Il calore che rimane "intrappolato" diventa, quindi, la principale causa di innalzamento delle temperature medie in città, determinando una più o meno intensa isola di calore urbano (V. Dessì, 2017).

In particolare, quando il layout del sito è chiuso con edifici relativamente alti e vicini si parla di *canyon urbano*, condizione che ostacola la ventilazione ed il trasporto di calore, favorendo anche l'accumulo di aerosol e gas serra.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei parametri, che influenzano il fenomeno, in termini di incidenza sul fenomeno, con valori decrescenti.

Tabella 1> Incidenza dei parametri per isole di calore urbano, Fonte: Grand Lyon, 2010

Valore	Parametro
1	Albedo
1	Aspect Ratio (profondità del canyon urbano)
2	Orientamento stradale
2	Superficie impermeabile
2	Superfici vegetate
3	Trans. Calore emesso dai mezzi di trasporto motorizzati
0	Superficie dell'acqua

Nello specifico, viene associato il valore di incidenza più elevata ad albedo e caratteristiche morfologiche, un valore di influenza media a caratteristiche del suolo (orientamento stradale, superfici impermeabili, superfici vegetali) ed un'influenza minore al calore emesso dai mezzi di trasporto motorizzati.

Quando l'onda di calore colpisce un territorio urbanizzato, i suoi effetti si sommano a quelli dell'isola di calore dando vita a valori di temperatura elevatissimi che possono protrarsi per diversi giorni. In queste circostanze, i materiali del costruito incamerano elevate quantità di energia che rilasciano durante la notte.

Lo stress fisiologico che colpisce le persone e, in particolare, le fasce più deboli della popolazione si protrae senza tregua per giorni e giorni. Ciò comporta, in generale, un aumento dei disturbi del sonno nelle popolazioni urbane (con conseguente diminuzione della produttività). Ma, nei sottogruppi di popolazione più sensibile - come anziani (over 65), neonati, bambini, donne in gravidanza, persone affette da malattie croniche (cardiovascolari, diabete, insufficienza renale, morbo di Parkinson...) e disturbi psichici, individui (anche giovani) che fanno esercizio fisico o svolgono lavori intensi all'aria aperta e persone in condizioni socio-economiche e abitative disagiate - le conseguenze sono decisamente più severe.

Se poi consideriamo che, in coincidenza con le onde di calore, in città si creano anche tutte le condizioni favorevoli alla massimizzazione dell'inquinamento fotochimico, l'impatto sanitario sui soggetti più deboli risulta ancora più rilevante.

Per quanto riguarda, gli effetti sulla salute, gli studi epidemiologici hanno rilevato un impatto sanitario dovuto alle onde di calore più elevato nelle città rispetto ai loro territori rurali come meglio dettagliato nell'ambito del documento [Il profilo di salute 2019 della Regione Emilia-Romagna \(Capitolo Ambiente e salute\).](#)



### 2.1.3 Sintesi Indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 2> Sintesi indicatori

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
Planet	Goal 13: Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze	Clima	Anomalie del valore medio regionale e globale (aree continentali) della temperatura media	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			Valore medio regionale della temperatura massima	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			valore medio regionale della temperatura minima	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			numero medio regionale di giorni caldi	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			numero medio regionale di notti tropicali	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			numero medio regionale di giorni di gelo	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			precipitazioni cumulate stagionali	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			numero stagionale di giorni piovosi	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni	ossevatorio clima ARPAE E.R.	
			valore medio regionale del bilancio idroclimatico annuo (BIC)	ossevatorio clima ARPAE E.R.	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

## 2.2 Qualità dell'aria

Nella seguente sezione si riportano gli aspetti conoscitivi maggiormente rilevanti ai fini della componente qualità dell'aria. Si rimanda comunque per maggiori dettagli/approfondimenti alla parte conoscitiva di Piano.

### 2.2.1 Fattori climatici influenti sulla qualità dell'aria

Le caratteristiche topografiche della Pianura Padana influenzano fortemente la meteorologia locale, determinando il clima tipico della regione caratterizzato da venti deboli nei mesi invernali, con velocità medie tra le più basse rispetto al resto del continente europeo.

Altri elementi che influiscono sulle concentrazioni degli inquinanti sono:

- l'altezza dello strato di rimescolamento corrisponde all'altezza fino alla quale gli inquinanti emessi a terra si rimescolano, definendo così il volume di diluizione degli inquinanti);
- la presenza di inversioni termiche il passaggio di perturbazioni atmosferiche;
- la pioggia, l'umidità relativa, l'irraggiamento solare.

Il rimescolamento e la diluizione degli inquinanti sono in massima parte dovuti alla turbolenza atmosferica, generata sia dal riscaldamento diurno della superficie terrestre (componente termica) sia dall'attrito esercitato dalla superficie sul vento a larga scala (componente meccanica). Nella Pianura Padana, a causa della debolezza dei venti, il contributo più importante è dato dalla componente termica innescata essenzialmente dall'irraggiamento solare estivo.

In inverno, inoltre, si riscontrano frequenti condizioni di inversione termica in prossimità del suolo, soprattutto di notte, che determinano un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme nella parte più bassa dell'atmosfera. In queste condizioni, che a volte possono persistere per tutto il giorno, la dispersione degli inquinanti è fortemente ostacolata, con gli inquinanti primari che tendono ad accumularsi progressivamente in prossimità del suolo, raggiungendo alte concentrazioni e favorendo la formazione di ulteriore inquinamento di tipo secondario. Durante questi episodi, l'inquinamento non è più limitato alle aree urbane e industriali, ma si registrano concentrazioni elevate ed omogenee in tutto il bacino, anche nelle zone rurali, lontano dalle fonti di emissione. Questo spiega perché nella Pianura Padana le concentrazioni della maggior parte degli inquinanti mostrano un marcato ciclo stagionale, con valori invernali di molto superiori a quelli estivi.

La variabilità delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> e Ozono è dominata dalle condizioni meteorologiche: si può quindi cercare una relazione semplice tra parametri meteorologici e concentrazioni, che spieghi il più possibile la loro variabilità. A tal fine si individuano: **giornate favorevoli all'accumulo di PM<sub>10</sub> e giornate favorevoli alla formazione dell'ozono.**

I giorni favorevoli all'accumulo di PM<sub>10</sub> (Figura 12) sono i giorni in cui l'indebolirsi della turbolenza nei bassi strati dell'atmosfera determina condizioni di stagnazione; risultano "critiche" le giornate senza pioggia (precipitazione < 0.3 mm) in cui l'indice di ventilazione (prodotto tra altezza di rimescolamento e velocità del vento) è inferiore a 800 m<sup>2</sup>/s.

L'andamento dei giorni favorevoli all'accumulo di PM<sub>10</sub> mostra una marcata variabilità interannuale. Il 2015 e il 2017 sono gli anni in cui le condizioni meteorologiche sono state particolarmente

sfavorevoli alla qualità dell'aria; si sono verificati infatti lunghi periodi con condizioni di alta pressione, assenza di precipitazioni e scarsa ventilazione.

La Figura 13 individua i giorni in cui vi sono state condizioni che favoriscono le trasformazioni fotochimiche che portano alla formazione di  $PM_{10}$  e mostrano l'andamento meteorologico annuale (temperatura massima giornaliera superiore a  $29^{\circ}C$ ).

Figura 12> Percentuale di giorni favorevoli all'accumulo di  $PM_{10}$ , nei periodi gennaio-marzo e ottobre-dicembre anni dal 2003 al 2021

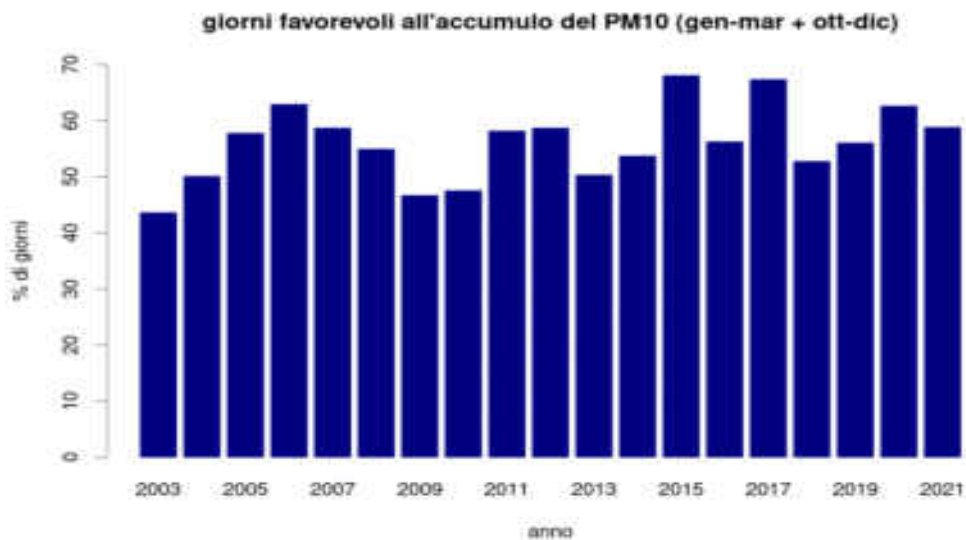
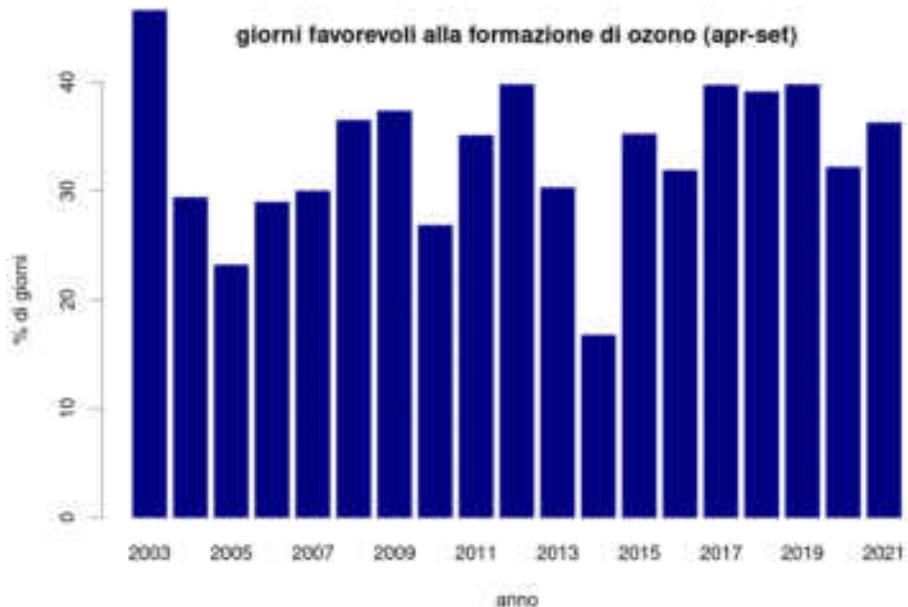


Figura 13> Percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono troposferico, nel periodo aprile-settembre anni dal 2003 al 2021 ([Dati Ambientali ER, 2021](#))



## 2.2.2 La rete regionale della qualità dell'aria

La sintesi dei dati annuali e la relativa analisi derivano dall'elaborazione dei valori rilevati dalla rete regionale di misura della qualità dell'aria della Regione Emilia-Romagna.

La rete, certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015, è gestita da Arpa e sottoposta a rigorosi e costanti controlli di qualità.

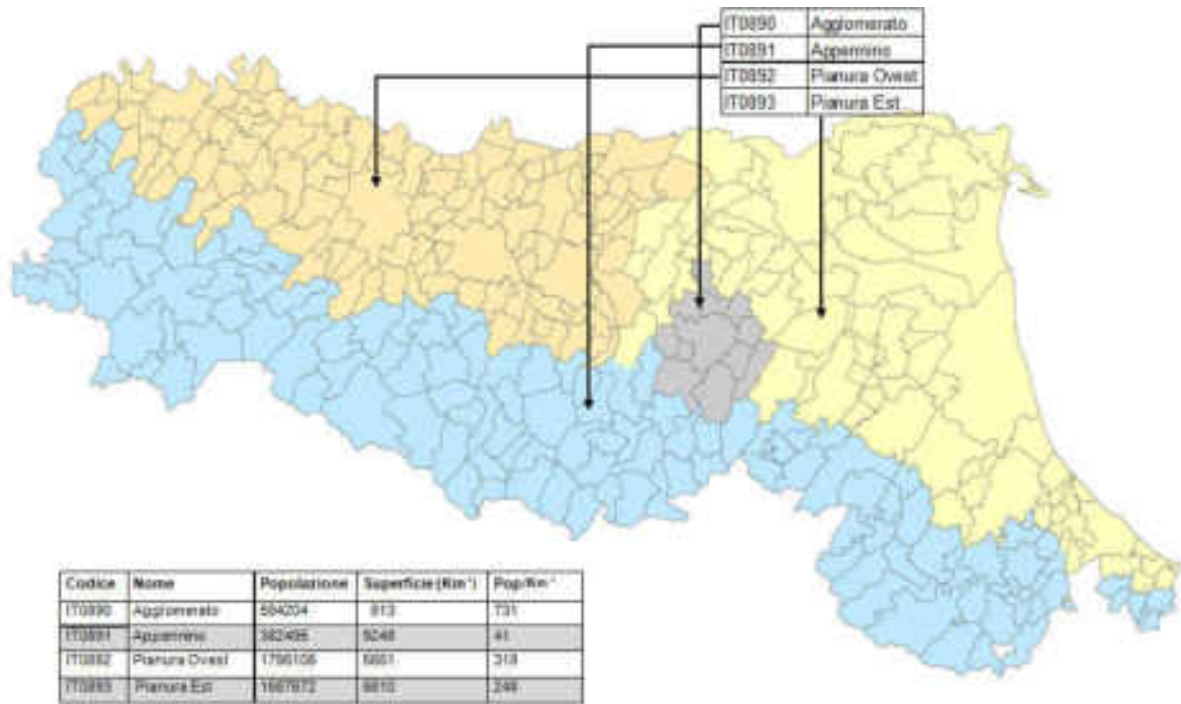
L'attuale rete di monitoraggio, approvata con DGR 2001/2011 (modificata per i codici identificativi delle zone dalla DGR 1998/2013 e confermata con DGR 1135/2019), prevede la suddivisione del territorio regionale in quattro zone omogenee dal punto di vista degli elementi che concorrono a determinare i livelli dei vari inquinanti: Pianura ovest, Agglomerato di Bologna, Pianura est e Appennino.

Il sistema, individuato e soggetto a valutazione ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs.155/2010 con periodicità quinquennale, consente di soddisfare con regolarità ed in modo quotidiano i compiti istituzionali affidati dallo Stato alle Regioni in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria, in particolare per quanto riguarda la redazione dei piani e l'informazione al pubblico.

Il set di punti di misura selezionato include, oltre al minimo numero di stazioni (i punti fissi della rete regionale derivanti dall'applicazione dei criteri per l'individuazione del numero di punti di misura presenti negli allegati V e IX del D.Lgs. 155/2010), stazioni aggiuntive, derivanti da ulteriori necessità tecniche (necessità di monitorare aree critiche per orografia, densità di popolazione e per supportare le valutazioni modellistiche), e ulteriori stazioni di supporto, che garantiscono il rilevamento qualora non sia raggiunto il numero di dati minimo previsto dalla normativa. La rete è completata da laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di valutazione.

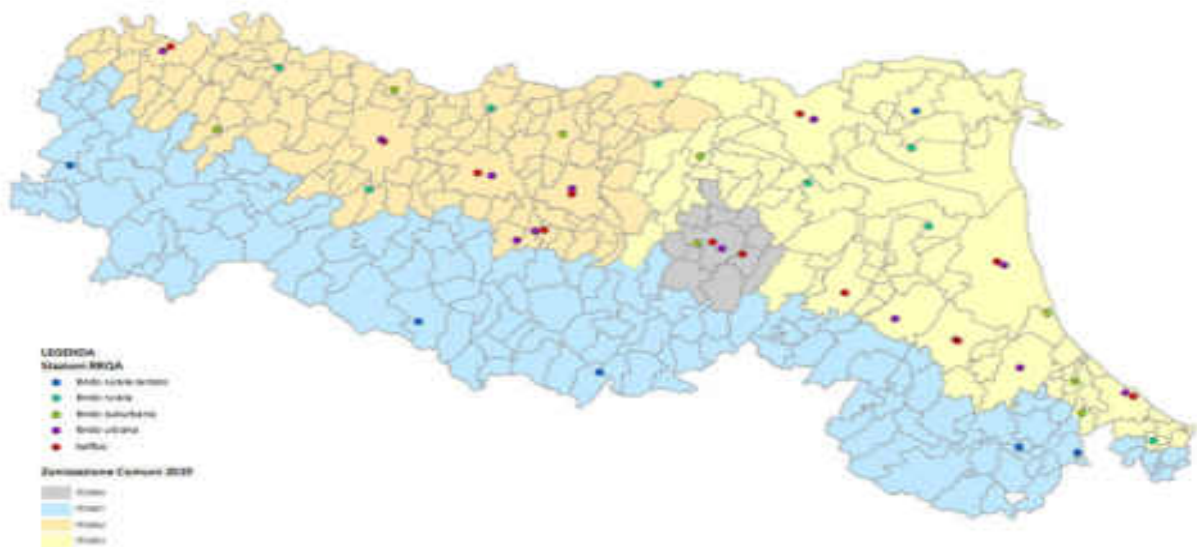
La rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) dal primo gennaio 2020 risulta pertanto composta da 47 punti di misura in siti fissi, con un totale di 163 analizzatori automatici per gli inquinanti principali: particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), monossido di carbonio (CO), BTX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), composti organici volatili (COV). La rete è completata da altri sensori di microinquinanti, da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di valutazione. In alcune stazioni, inoltre, vengono eseguite analisi chimiche di laboratorio per la determinazione delle concentrazioni di metalli e benzo(a)pirene (BaP).

Figura 14> La zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna nel 2019 (DLgs 155/2010)



Nella figura seguente si riporta l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio con la suddivisione per tipologia sulla base della zonizzazione vigente.

Figura 15> Le stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e la zonizzazione al 2019 (IT0890 agglomerato di Bologna, IT0891 Appennino, IT0892 Pianura ovest, IT0893 Pianura est)



La rete di monitoraggio è sottoposta ad un regolare programma di controllo di qualità. Delle 47 stazioni appartenenti alla rete regionale, 4 sono ubicate nell'Agglomerato di Bologna, 18 sono situate nella zona Pianura Ovest, 20 nella zona Pianura Est, 5 nella zona Appennino. Le stazioni di traffico sono 12 e sono posizionate nei capoluoghi in prossimità di strade ad alto traffico e hanno lo scopo di rilevare gli inquinanti in prossimità di hotspots (aree dove le concentrazioni degli inquinanti sono più alte rispetto a quelle di fondo); in tutte vengono rilevati PM10 e ossidi di azoto, mentre in aggiunta vengono monitorati anche in 5 di queste il monossido di carbonio e in 9 il benzene. Le stazioni di fondo urbano e suburbano sono in totale 21 e sono posizionate in aree urbane, all'interno di parchi o aree verdi, e hanno lo scopo di rilevare i livelli di inquinamento di fondo presenti in ambiente urbano. In queste stazioni, oltre al PM10 e agli ossidi di azoto, si rilevano anche ozono e PM<sub>2.5</sub>. Le restanti stazioni, di fondo rurale, sono 14 e sono invece posizionate al di fuori delle città, al fine di definire i livelli di inquinamento di fondo presenti in regione, lontano da fonti dirette di emissione. I dati delle stazioni di fondo vengono processati mediante software di modellazione (NINFA) al fine di ottenere una distribuzione territoriale delle concentrazioni degli inquinanti principali (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, biossido di azoto e ozono) sull'intero territorio regionale.

La strumentazione impiegata sulla rete di monitoraggio è relativamente nuova, in quanto è stata quasi tutta sostituita nell'ultimo decennio. Questo ha consentito di raggiungere nel 2017 un rendimento medio del 97%. L'assicurazione di qualità del dato è effettuata secondo i controlli QA/QC (Assicurazione Qualità/ Controllo Qualità) previsti dalle Linee guida nazionali (L.G. Ispra - 108/2014), dal Decreto ministeriale (DM 30 marzo 2017) e dalle Norme tecniche relative al monitoraggio della qualità dell'aria, nonché attraverso procedure interne di controllo registrate secondo la ISO 9001.

La rete della qualità dell'aria ha ottenuto nel 2005 la certificazione UNI EN ISO 9001. Il sistema di controllo qualità, attraverso una sistematica azione di documentazione delle procedure, controllo e verifica, garantisce il mantenimento degli standard stabiliti dalla certificazione.

In tabella 3 viene riportata, in dettaglio, la dotazione strumentale delle stazioni della rete regionale al 1 gennaio 2020.

Tabella 3> Dotazione strumentale attuale delle stazioni della RRQA

Comune	Nome stazione	Tipo stazione	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Agglomerato <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> Appennino <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Pianura Ovest <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span> Pianura Est                       ○ Stazione													
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub> sat <sup>1</sup>	O <sub>3</sub> veg <sup>2</sup>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	CO	Pb	As	Ni	Cd	BaP
Bologna	Via Chiarini	FS		●		●		●								
Bologna	Giardini Margherita	FU		●		●	●	●			●	●	●	●	●	
Bologna	Porto San Felice	TU		●		●	●		●	●						
S. Lazzaro di Savena	San Lazzaro	TU		●		●										
Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	FR		●	●	●		●	●							
Villa Minozzo	Fabbio	FR		●	●	●		●	●							
Parretta Terme	Castellaccio	FR		●	●	●		●	●							
Sogliano	Savigliano di Rigo	FR		●	●	●		●	●							
San Leo	San Leo	FR		●	●	●		●	●							
Piacenza	Giardini - Farnese	TU		●		●				●	●					
Piacenza	Passo Montecaccio	FU		●		●	●	●								
Lugagnano Val d'Arda	Lugagnano	FS		●		●		●								
Bezanone	Bezanone	FR		●	●	●		●	●							
Parma	Pratoibello	TU		●		●		●		●						
Parma	Cittadella	FU		●		●	●	●			●	●	●	●	●	
Colseone	Saragat	FS		●		●		●								
Langhirane	Belle	FR		●	●	●		●	●							
Reggio Emilia	S. Lucrezia	FU		●		●	●	●								
Reggio Emilia	Tinosa	TU		●		●				●	●					
Castellarano	Castellarano	FS		●		●	●	●								
Guzzetta	San Rocco	FR		●	●	●		●	●							
Modena	Giardini	TU		●		●		●		●						
Modena	Passo Ferrarini	FU		●		●	●	●			●	●	●	●	●	
Carpi	Remesio	FS		●		●		●								
Fiorana Modenese	Ch. San Francesco	TU		●		●										
Sassuolo	Parco Estivanti	FU		●		●	●	●								
Nirandola	Covello	FR		●	●	●	●	●	●							
Imola	De Amicis	TU		●		●										
Molinella	S. Pietro Capofiume	FR		●		●	●	●								
Ferrara	Imzzo	TU		●		●		●		●		●	●	●	●	
Ferrara	Villa Fulvia	FU		●		●	●	●			●	●	●	●	●	
Cento	Cento	FS		●		●		●								
Jelanda di Savoia	Gherardi	FR		●		●	●	●								
Ostellato	Ostellato	FR		●	●	●		●								
Ravenna	Carile	FU	●	●		●	●	●								
Ravenna	Zalamella	TU		●		●		●		●	●					
Faenza	Parco Bertuzzi	FU		●		●		●								
Carvia	Delta Cervio	FS		●		●		●								
Alfonseine	Bulliano	FR		●	●	●		●	●							
Forlì	Parco Residenza	FU		●		●	●	●								
Forlì	Itone	TU		●		●			●							
Casana	Franchini Angeloni	FU		●		●		●								
Savignano Rubicone	Savignano	FS		●		●		●								
Rimini	Flaminia	TU		●		●		●		●	●					
Rimini	Mareschia	FU		●		●	●	●			●	●	●	●	●	
Verrucchio	Verrucchio	FS		●		●		●								
San Clemente	San Clemente	FR		●		●		●	●							
<b>TOTALE</b>			<b>1</b>	<b>47</b>	<b>14</b>	<b>43</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	

Legenda: TU = Stazione di Traffico Urbano FU = Stazione di Fondo Urbano  
 FS = Stazione di Fondo Suburbano FR = Stazione di Fondo Rurale

<sup>1</sup>Solite  
<sup>2</sup>vegetazione

### 2.2.3 Sintesi Qualità dell'aria

I valori medi annuali di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, risultano ampiamente entro i limiti di legge. Sono stati osservati superamenti del valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub>, a causa di condizioni invernali meteorologicamente sfavorevoli, ma risulta rispettato ovunque il limite per la media annuale. Il limite sulla media annuale di NO<sub>2</sub> è stato superato in una sola stazione mentre non ci sono stati superamenti del valore limite orario. I livelli di concentrazione di ozono e il numero di superamenti delle soglie continuano a superare gli obiettivi previsti dalla legge. Nei limiti biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio. I livelli misurati dalla rete regionale della qualità dell'aria nel 2021 mostrano concentrazioni medie per quasi tutti gli inquinanti in linea o lievemente inferiori rispetto a quelle osservate nell'ultimo quinquennio. Nonostante nel 2021 siano continuate restrizioni dovute alla situazione pandemica, sebbene in misura minore rispetto al 2020, risulta complesso il confronto con l'anno precedente, in cui il lockdown ha determinato, almeno per alcuni inquinanti, importanti riduzioni.

Nel seguito si analizza l'andamento dei singoli inquinanti.

#### **PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>**

Sebbene la parte iniziale dell'anno abbia presentato diversi episodi di superamenti protratti, dovuti a condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti, al termine del primo trimestre tutte le stazioni erano ancora sotto la soglia dei 35 superamenti annui del valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) consentiti dalla norma, a differenza di quanto avvenuto in anni precedenti. Il tetto dei 35 giorni è stato superato nella stazione di Modena-Giardini solo il 21 giugno per effetto di un trasporto di polveri desertiche che ha interessato buona parte del territorio regionale tra il 20 e il 22. Un altro episodio di trasporto su lunga distanza ha avuto luogo il 16 agosto e ha coinvolto la porzione occidentale della regione. Nella parte finale dell'anno, l'ultima decade di ottobre e la seconda metà di dicembre hanno presentato episodi di superamento dovuti a condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione. Per il nono anno consecutivo, non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale di PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) in nessuna stazione della regione e nel 2021 i valori medi annui sono rimasti all'interno della variabilità dei cinque anni precedenti. I mesi col maggior numero di giorni favorevoli all'accumulo degli inquinanti, soprattutto gennaio, febbraio e dicembre, hanno invece influito sul superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup>) che nel 2021 è stato superato per oltre 35 giorni in 11 delle 43 stazioni della rete regionale che lo misurano.

Se da un lato l'emergenza sanitaria causata dal Covid-19 e le conseguenti misure di contenimento adottate dal marzo 2020 hanno generato una drastica riduzione di alcune tra le principali sorgenti di inquinamento atmosferico, dall'altro le condizioni meteorologiche dei primi mesi dell'anno sono risultate particolarmente critiche e sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti. Il lockdown del 2020 ha avuto un effetto più pronunciato sulle concentrazioni di inquinanti gassosi (NO, NO<sub>2</sub>, benzene) mentre i valori di particolato hanno mostrato una dinamica più complessa a causa dell'origine mista (emissioni primarie e produzione di particolato secondario) e del ruolo delle condizioni meteo. La meteorologia di gennaio, febbraio e ottobre 2020 ha inoltre fortemente



influenzato il numero dei superamenti giornalieri: il valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) è stato infatti superato nel 2020 per oltre 35 giorni (numero massimo definito dalla norma vigente) in 25 delle 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale che lo misurano. 2017 27, nel 2018 7, nel 2019 17, nel 2020 25). Se non si considerano i superamenti dovuti agli episodi di trasporto di polveri desertiche, le stazioni che superano il tetto dei 35 giorni scendono a 9. Il massimo numero di superamenti, pari a 62, è stato registrato nella stazione di Modena-Giardini. Seguono, poi, Reggio Emilia-Timavo (51), Fiorano Modenese-S. Francesco (47), Piacenza-Giordani Farnese (45), Parma-Cittadella (42), Ferrara-Isonzo (42), Modena-Parco Ferrari (39), Carpi-Remesina (39), Piacenza-Parco Montecucco (37), Colorno-Saragat (36 che scende a 35 togliendo un giorno di superamento dovuto all'episodio di trasporto di polveri del 21 giugno), Rimini-Flaminia (36 che scende a 34 togliendo due giorni di superamento dovuti all'episodio di trasporto di polveri del 21-22 giugno). La media annuale di PM<sub>2,5</sub> nel 2021 è stata inferiore ovunque al valore limite della normativa (25 µg/m<sup>3</sup>), con valori in linea o lievemente inferiori rispetto ai cinque anni precedenti.

Tabella 4> Media annuale PM<sub>10</sub>: i valori riportati in tabella sono le mediane delle medie annuali delle singole stazioni

Tipologia di stazione	2016	2017	2018	2019	2020	2021
traffico	29	32	30	30	29	28
fondo urbano/suburbano	25	29	26	26	27	24
fondo rurale	17	20	18	19	21	21

Tabella 5> Media annuale PM<sub>2,5</sub>: i valori riportati in tabella sono le mediane delle medie annuali delle singole stazioni

Tipologia di stazione	2016	2017	2018	2019	2020	2021
fondo urbano/suburbano	18	21	18	17	18	16
fondo rurale	16	20	17	18	18	16

Tabella 6> PM<sub>10</sub>, superamenti del valore limite giornaliero.

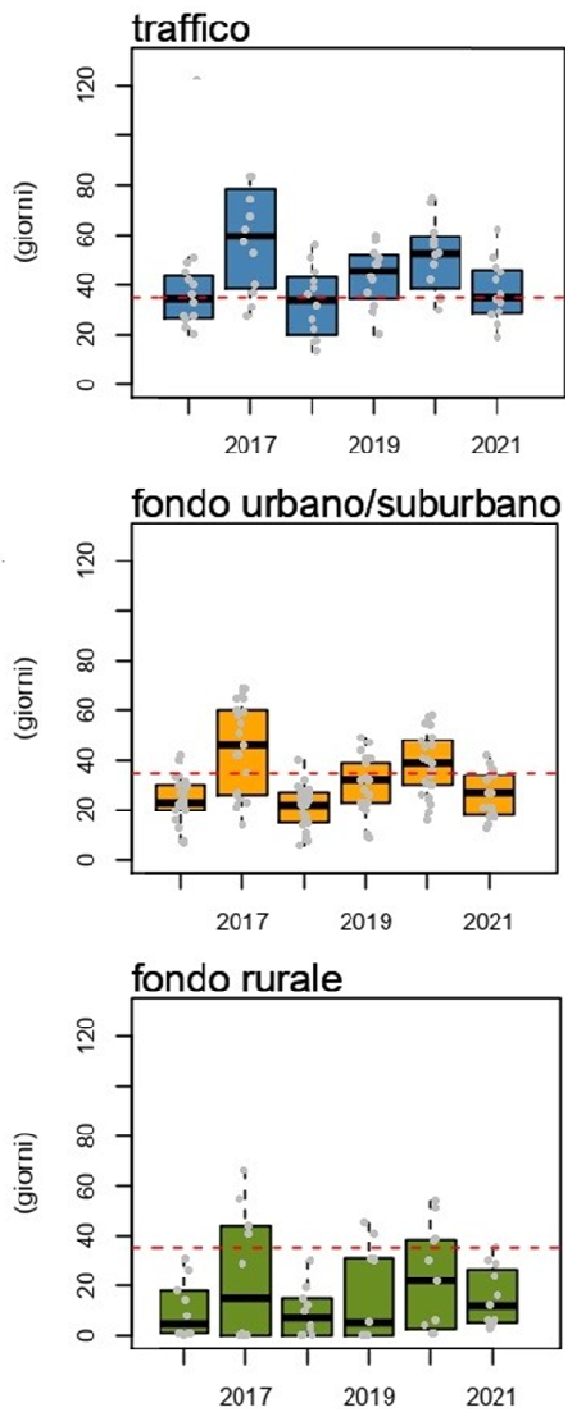
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PM10 - N° stazioni che superano il valore limite giornaliero	8	27	7	17	25	11

Figura 16> Andamento del numero di superamenti del valore limite giornaliero per PM<sub>10</sub> dal 2016 al 2021. La linea rossa indica il valore limite annuale (35 gg di superamento).

### PM10 (2016–2021)

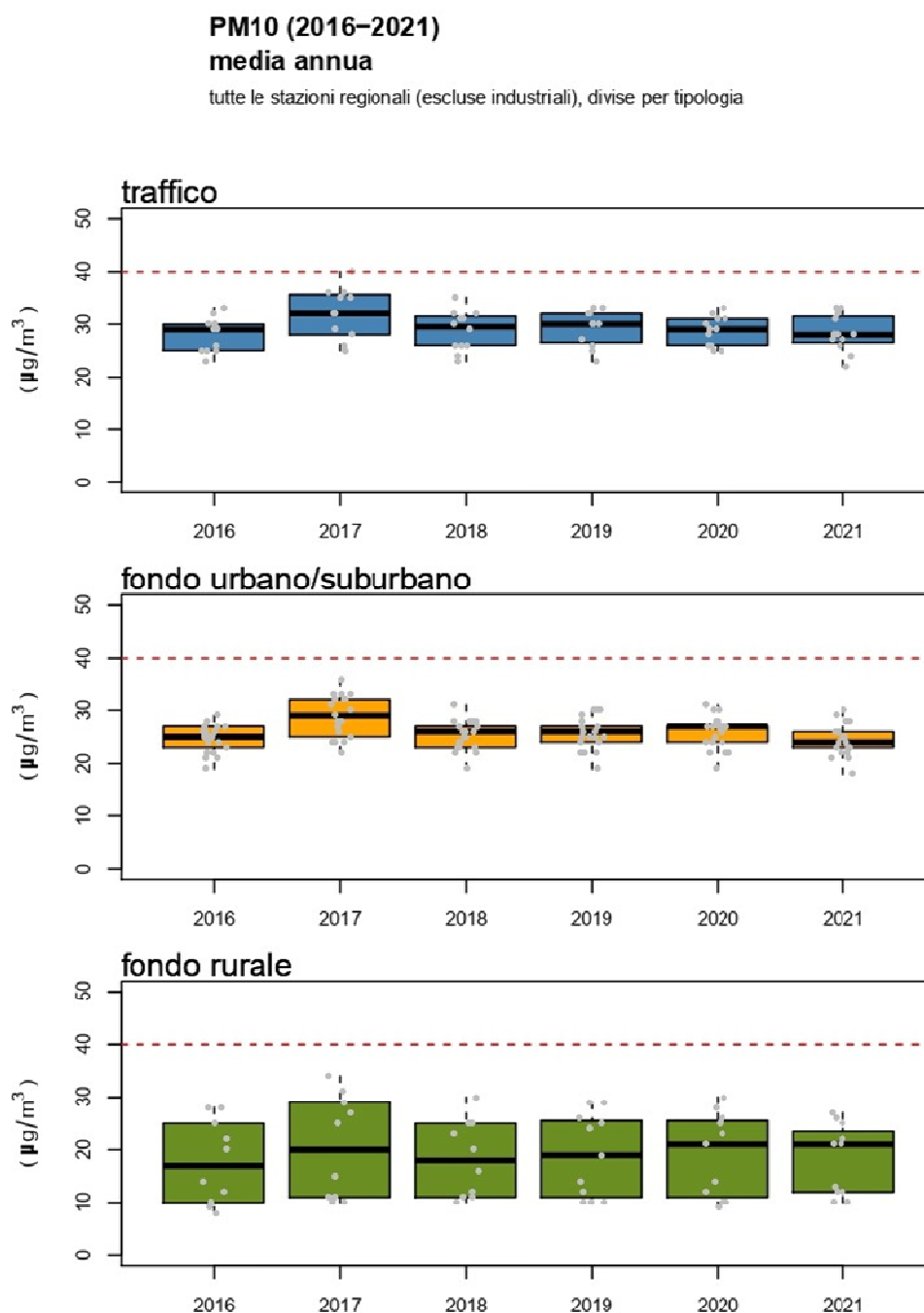
#### superamenti giornalieri

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia



I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono un'indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

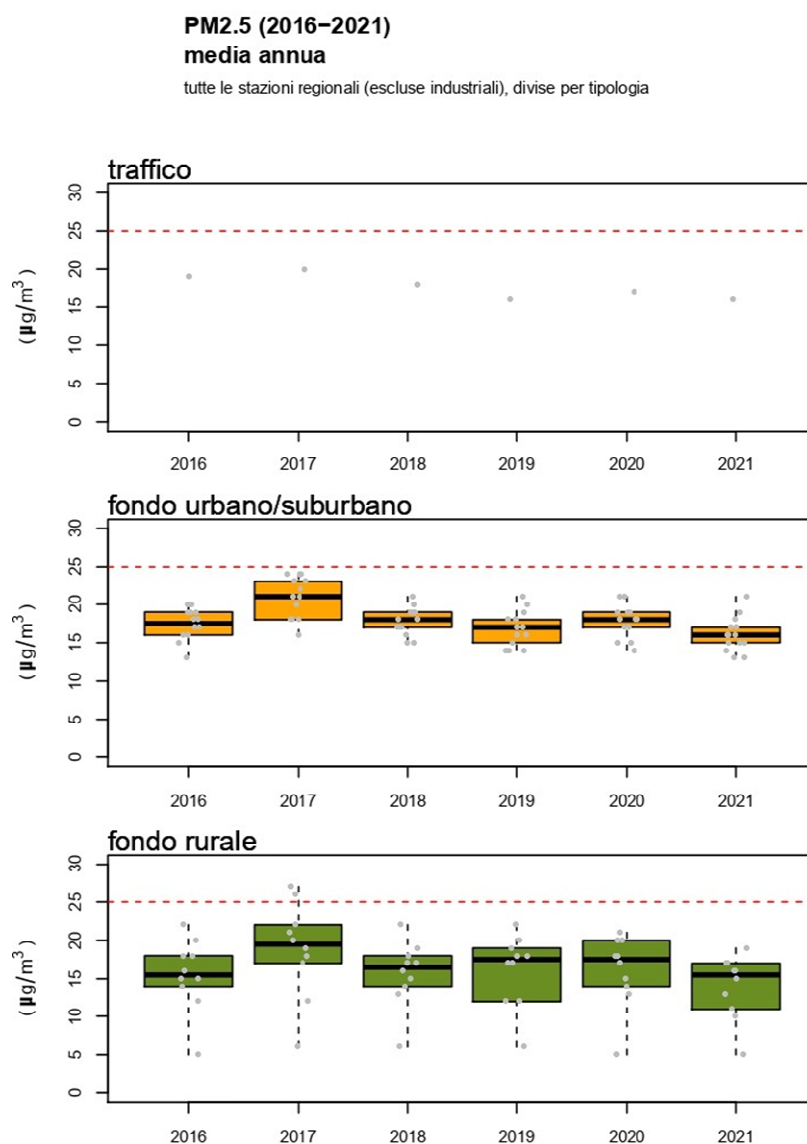
Figura 17> Andamento della concentrazione media annuale di PM10 dal 2016 al 2021.



La linea rossa indica il valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono

rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono un'indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box

Figura 18> Andamento della concentrazione media annuale di PM<sub>2,5</sub> dal 2016 al 2021.



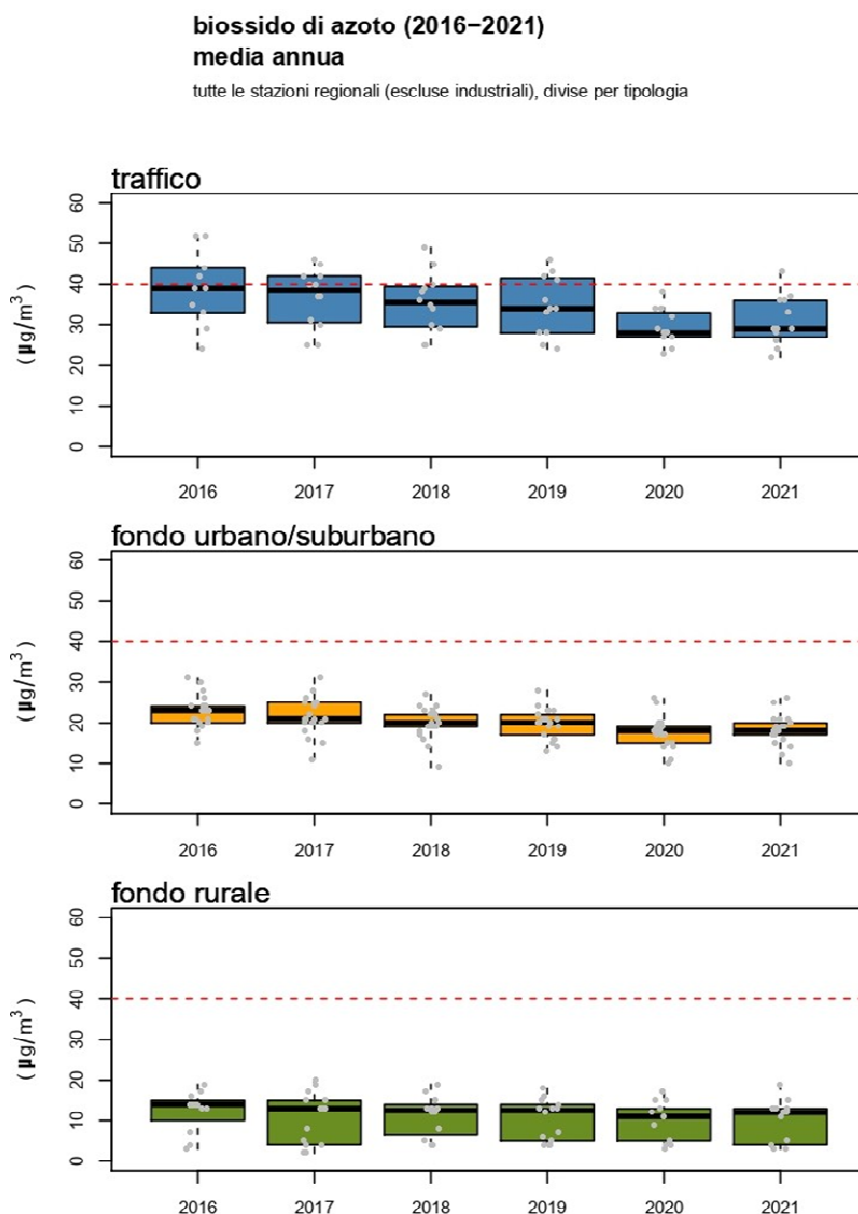
La linea rossa indica il valore limite annuale ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono un'indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box-plot.

**Biossido di azoto**

Per quanto riguarda la media annuale di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), il valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> è stato rispettato in tutte le stazioni eccetto Bologna - S. Felice, che ha misurato una media annuale pari a 43 µg/m<sup>3</sup>; nel 2016 e 2017 era stato superato in 4 stazioni, nel 2018 in 2, nel 2019 in 4, nel 2020 in nessuna, anche per effetto del lockdown. In nessuna stazione si è avuto il superamento del valore limite orario (200 µg/m<sup>3</sup>).

Tabella 7&gt; Superamenti della media annuale di biossido di azoto

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N° stazioni superano la media annua	4	4	2	4	0	1

Figura 19> Andamento della concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> dal 2016 al 2021

La linea rossa indica il valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono un'indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.

### Ozono

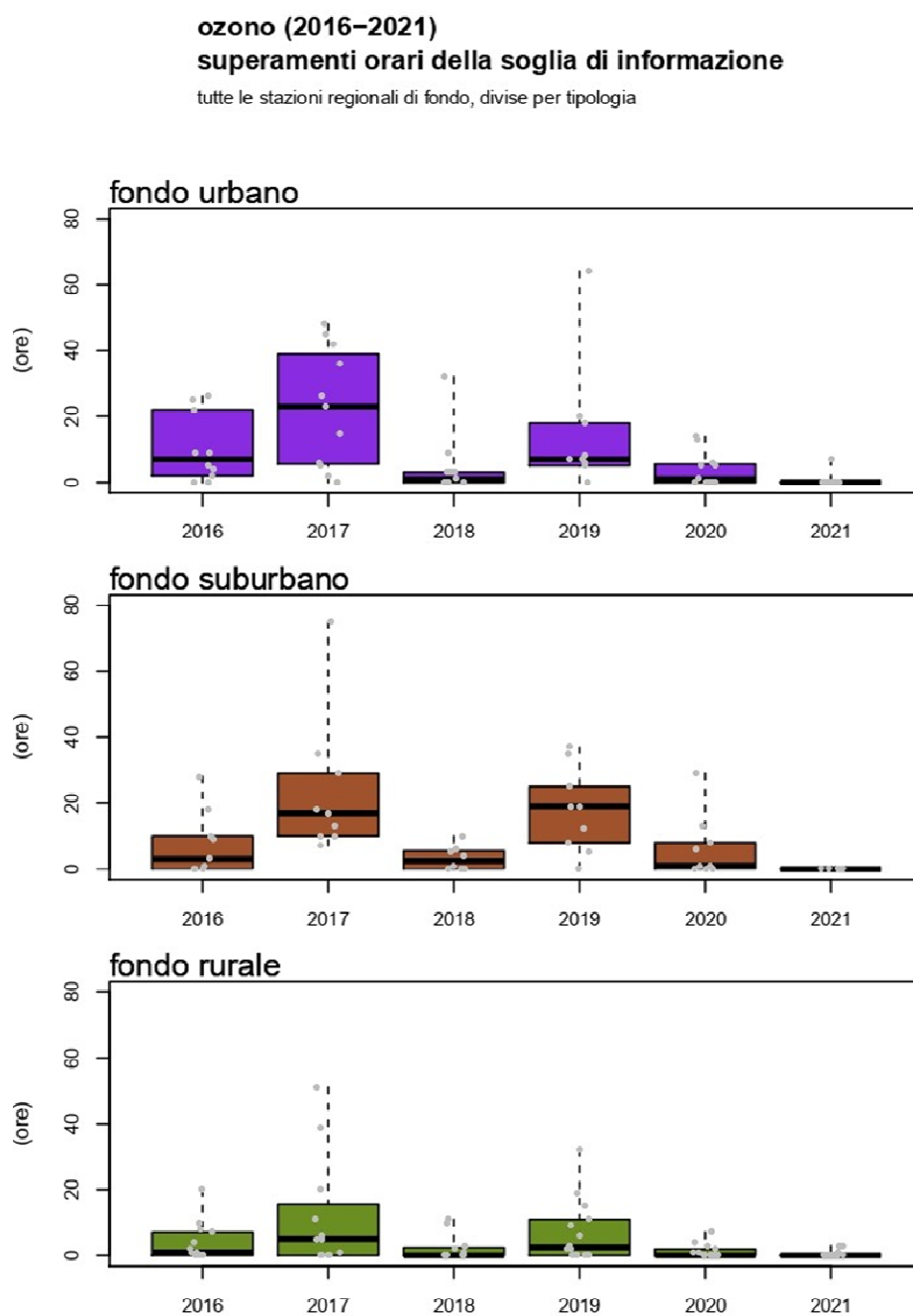
Il trend dell'ozono si mostra pressoché stazionario nell'ultimo decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva. Le concentrazioni rilevate e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge. In regione persistono ancora condizioni critiche per quanto riguarda questo inquinante, la cui presenza

risulta significativa in gran parte delle aree suburbane e rurali in condizioni estive. Nonostante permanga una situazione di diffuso mancato rispetto dei valori obiettivo per la protezione della salute umana ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), il numero di superamenti rilevato è in diverse aree della regione inferiore a quello degli ultimi 6 anni, in particolare nella parte orientale del territorio regionale. Tutte le 34 stazioni della rete regionale di monitoraggio hanno però registrato superamenti. In riduzione anche il numero di stazioni che ha oltrepassato i 25 superamenti nella media negli ultimi 3 anni (2019- 2021) del valore obiettivo: sono 7 le stazioni (Parco Bertozzi, Caorle e Ballirana – RA, Savignano – FC, Febbio – RE, Castelluccio – BO, San Leo – RN) che rimangono sotto tale limite (nel 2016-2018 erano state 4, nel 2017-2019 3, nel 2018-2020 4). Anche il numero medio di superamenti negli ultimi 3 anni mostra una diminuzione rispetto alle medie triennali precedenti in diverse aree della regione. Da rilevare la presenza di superamenti già alla fine del mese di marzo, mese non incluso dalla normativa nella stagione estiva (aprile-settembre, vedi Allegato VII D.Lgs. 155/2010), dovuti alla stabilità atmosferica e alle temperature molto elevate riscontrate nel periodo. L'estate 2021 mostra ancora di più una riduzione dell'occorrenza di episodi acuti; rispetto al periodo 2010-2020, il 2021 risulta l'anno con il minor numero di ore di superamento della soglia di informazione: 14 ore, verificatesi dall'11 al 14 agosto e in sole 4 stazioni (su 34 che rilevano l'inquinante) – Badia (PR), Parco Montecucco (PC), San Pietro Capofiume e Castelluccio (BO) – localizzate nella parte occidentale e centrale della regione. Il numero di stazioni che eccedono il valore di riferimento, il numero di superamenti, e i valori massimi risultano inferiori rispetto a quelli registrati in tutti gli anni precedenti, nonostante i mesi estivi abbiano registrato temperature superiori alle attese. La soglia di allarme ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), non è stata superata in nessuna stazione. Il valore massimo di ozono orario è stato  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , rilevato a Castelluccio, per una sola ora. L'andamento delle condizioni meteorologiche estive non sembra spiegare totalmente i valori non particolarmente elevati delle concentrazioni di ozono osservate, sebbene vi siano stati diversi superamenti dei valori di riferimento. Considerata la sensibile persistenza di condizioni anticicloniche che ha caratterizzato il periodo caldo del 2021, sarebbe stato lecito aspettarsi concentrazioni ben più elevate e un numero di giorni con superamenti maggiore di quelli che invece si sono rilevati. Le motivazioni che potrebbero essere sottese a quanto osservato sono probabilmente legate alla fenomenologia complessa che caratterizza questo inquinante e, in generale alla non linearità dei fenomeni associati alla produzione e alla distruzione della molecola di ozono.

Tabella 8> Superamenti della soglia di informazione dell'ozono ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N° stazioni che superano la soglia di informazione	22	27	16	25	18	4

Figura 20> Andamento del numero di superamenti (ore) della soglia di informazione dell'ozono ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dal 2016 al 2021



I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in alto), di fondo urbano e suburbano (al centro) e di fondo rurale (in basso) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box è centrato sulla mediana e rappresenta il 25° e 75° percentile dei valori medi annuali. Le linee verticali rappresentano il massimo e minimo. I punti contenuti in ciascun box forniscono un'indicazione del numero e del valore dei dati che formano la distribuzione rappresentata dal box.



### Altri inquinanti

I valori degli altri inquinanti (biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio) sono rimasti entro i limiti di legge in tutte le stazioni di rilevamento.

### 2.2.4 L'origine geografica dell'inquinamento da PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>

Seguendo uno schema adottato in ambito europeo, le concentrazioni medie annue di inquinanti su un territorio possono essere rappresentate come la somma di tre contributi geograficamente distinti tra loro: a grande scala, a scala urbana e a scala locale, dove il contributo a grande scala determina le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo rurale, poste lontano dall'influenza diretta delle aree urbane e industriali. La componente a grande scala può essere ulteriormente distinta in una parte dovuta al contributo emissivo della sola Regione Emilia-Romagna. Nelle aree urbane e suburbane a questo si aggiunge il contributo a scala urbana e si raggiungono così le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo urbano. A questo si aggiunge il contributo dovuto alle sorgenti presenti nelle città che determinano le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo urbano. Inoltre, a bordo strada o laddove si determinano condizioni di forte accumulo (hot-spot) degli inquinanti emessi da sorgenti vicine, il contributo a scala locale determina il raggiungimento dei livelli misurati dalle stazioni di traffico e industriali.

Figura 21> Ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento PM<sub>10</sub>

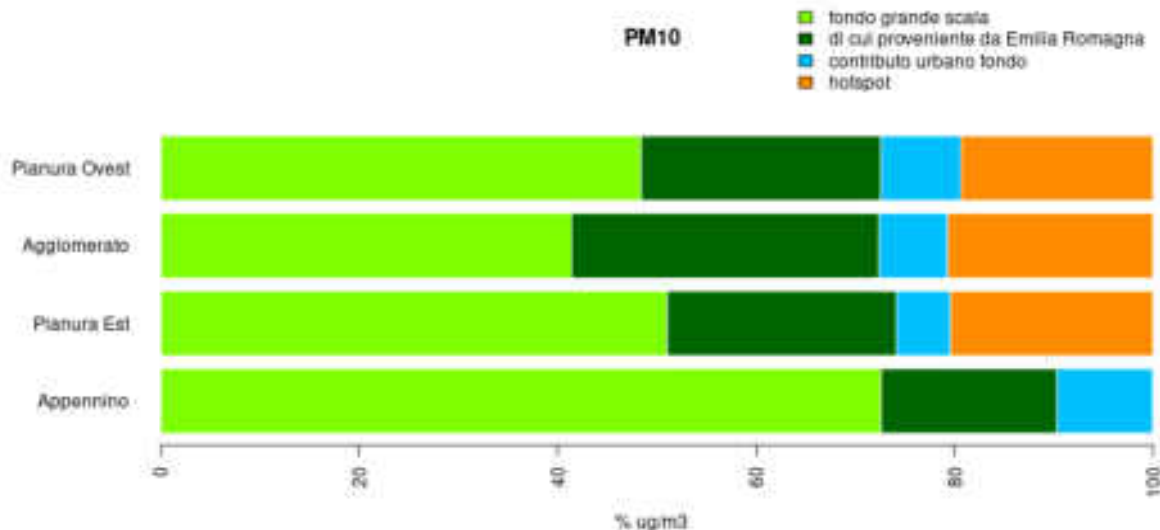
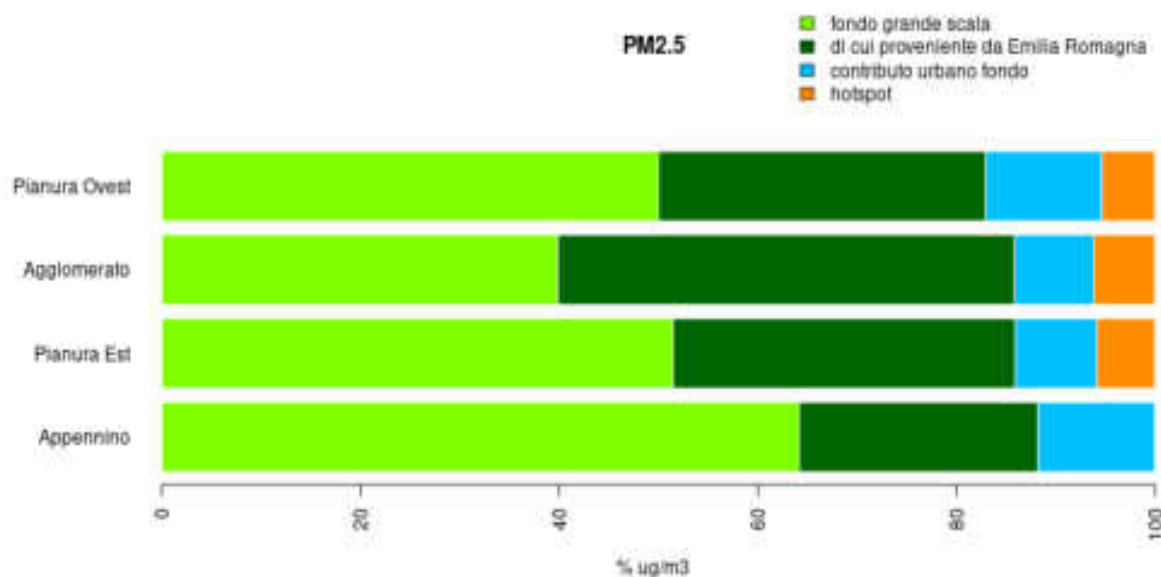
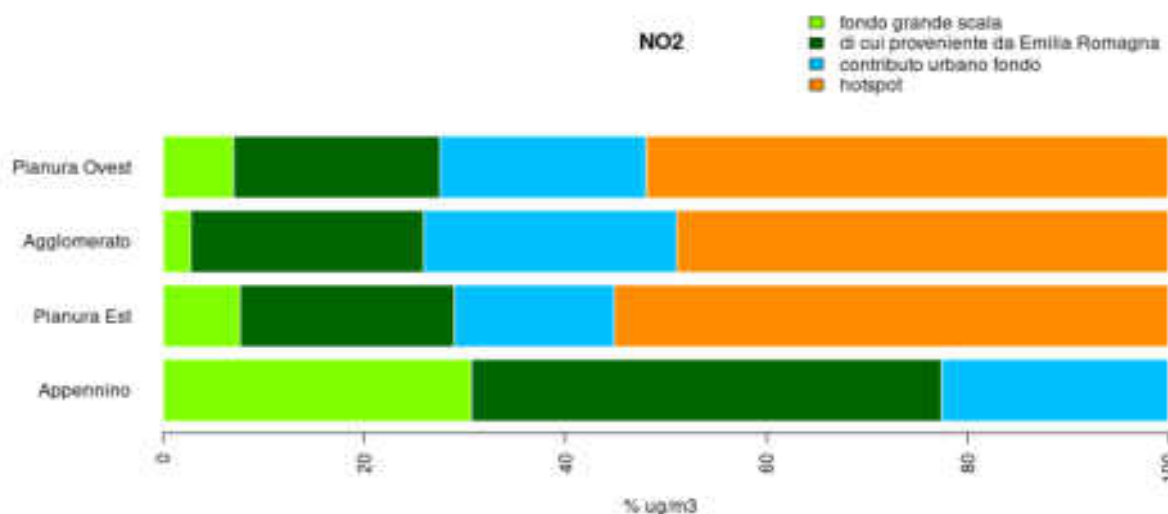


Figura 22> Ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento PM<sub>2.5</sub>Figura 23> Ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento NO<sub>2</sub>

L'analisi mostra che la concentrazione media di fondo di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> in Emilia-Romagna dipende quindi, in buona parte, dall'inquinamento a grande scala tipico della Pianura Padana. In altre parole, le azioni di riduzione delle emissioni inquinanti applicate sul solo territorio dell'Emilia-Romagna, anche se fondamentali per ridurre i livelli di PM<sub>10</sub> nelle nostre città, possono agire solo in parte sul fondo a grande scala, rendendo indispensabile, per il rispetto dei limiti di qualità dell'aria, l'individuazione di azioni coordinate tra le varie Regioni del bacino padano che portino ad una riduzione complessiva delle emissioni inquinanti.

L'analisi dell'origine geografica dell'inquinamento da NO<sub>2</sub> evidenzia in questo caso un notevole contributo della componente locale (barre arancioni) che contribuisce per circa il 50% alle

concentrazioni in prossimità delle principali sorgenti di emissione, in particolare le strade ad intenso traffico. Significativa è anche la componente della concentrazione attribuibile al fondo urbano (barre azzurre) e della componente prevalentemente originata all'interno della regione (barre verdi scure), mentre è del tutto trascurabile il contributo della componente a larga scala attribuibile all'esterno della regione (barre verde chiaro). Fa eccezione la zona appenninica, dove le componenti di fondo sono in proporzione predominanti a causa delle ridotte emissioni locali. Diverso il comportamento degli ossidi di azoto la cui concentrazione risulta maggiormente influenzata dalle sorgenti presenti nelle zone di pianura.

### 2.2.5 Fattori di pressione per la qualità dell'aria

L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera raccoglie le stime emissive degli inquinanti primari prodotti delle varie sorgenti e la loro distribuzione territoriale, fino a dettaglio comunale. La più recente edizione dell'inventario delle emissioni è relativa al 2017 ed è stata redatta mediante il software IN.EM.AR<sup>11</sup>.

La metodologia di riferimento implementata da INEMAR è quella EMEP-CORINAIR contenuta nel documento "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016" e rivista nel 2018 per alcune parti (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>) al quale si rimanda per i dettagli.

Di seguito si richiamano i risultati principali dell'inventario, dettagliate nel rapporto tecnico [ARPAE](#). Le stime relative all'anno 2017 indicano che le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri sono costituite dal riscaldamento domestico a biomassa e dal trasporto su strada, seguiti dalle attività produttive e dai trasporti non stradali.

Alle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), importanti precursori della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada per il 56%, a seguire le altre sorgenti mobili, la combustione nell'industria, il riscaldamento e la produzione di energia.

Il principale contributo (98%) alle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), anch'esso precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia.

L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile risulta il principale contributo antropogenico alle emissioni di composti organici volatili non metanici (COV<sub>nm</sub>), precursori, assieme agli ossidi di azoto della formazione di particolato secondario e ozono. La produzione di COV<sub>nm</sub> di origine biogenica, da specie agricole e da vegetazione è la fonte che contribuisce maggiormente alle emissioni di questo inquinante.

La combustione nell'industria ed i processi produttivi risultano la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) che, sebbene presenti una concentrazione in aria di gran lunga inferiore ai valori limite, risulta un importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni.

Il monossido di carbonio (CO) è emesso dai trasporti su strada per il 43% e dalla combustione domestica per il 48%.

---

<sup>11</sup> Fonte: Inemar

Le emissioni di sostanze inquinanti della Regione Emilia-Romagna per i macrosettori Corinair sono riportate in Tabella 9 e in Figura 24.

Il contributo dei diversi tipi di combustibile utilizzati è invece mostrato in Figura 25.

Dall'analisi della distribuzione delle emissioni dei diversi inquinanti rispetto al combustibile utilizzato emerge che il consumo del gasolio per autotrasporto (diesel) è responsabile del 65% delle emissioni di NO<sub>x</sub>; per il PM<sub>10</sub> gli apporti dalle attività di combustione di legna e simili contribuiscono per il 57%, mentre l'utilizzo di gasolio per autotrazione e le attività senza combustibile (usura freni e pneumatici, abrasione strade) contribuiscono per il 39%. La combustione della biomassa legnosa ha un ruolo importante anche nelle emissioni di CO (45%).

Le emissioni di COV<sub>nm</sub> e NH<sub>3</sub> non dipendono o derivano solo parzialmente dalla combustione e, pertanto, non sono associabili all'uso di uno specifico combustibile.

Tabella 9> Ripartizione delle emissioni dell'Emilia-Romagna per macrosettori Corinair

	NO <sub>x</sub> (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COV <sub>nm</sub> (t)
1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili	4129	61	42	37	402	2706	13	135
2- Combustione non industriale	6507	6759	6423	6355	248	59448	133	6677
3 - Combustione industriale	6297	565	387	308	7610	2702	22	349
4 - Processi Produttivi	2117	1142	706	481	2435	2415	139	2069
5 - Estrazione e distribuzione di combustibili	2	0	0	0	2	1	0	2845
6 - Uso di solventi	111	420	282	248	15	16	4	29431
7 - Trasporto su strada	38778	3230	2405	1711	60	54177	525	10939
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	9668	532	433	432	79	3260	2	991
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	706	17	7	7	38	233	143	49
10 - Agricoltura	405	872	515	232	0	0	45880	36723
11- Altre sorgenti (vegetazione)	0	0	0	0	0	0	0	34958
<b>Totali</b>	<b>68720</b>	<b>13598</b>	<b>11200</b>	<b>9811</b>	<b>10889</b>	<b>124958</b>	<b>46861</b>	<b>125166</b>

Figura 24&gt; Contributi alle emissioni inquinanti di origine antropogenica in Emilia-Romagna (INEMAR 2017)

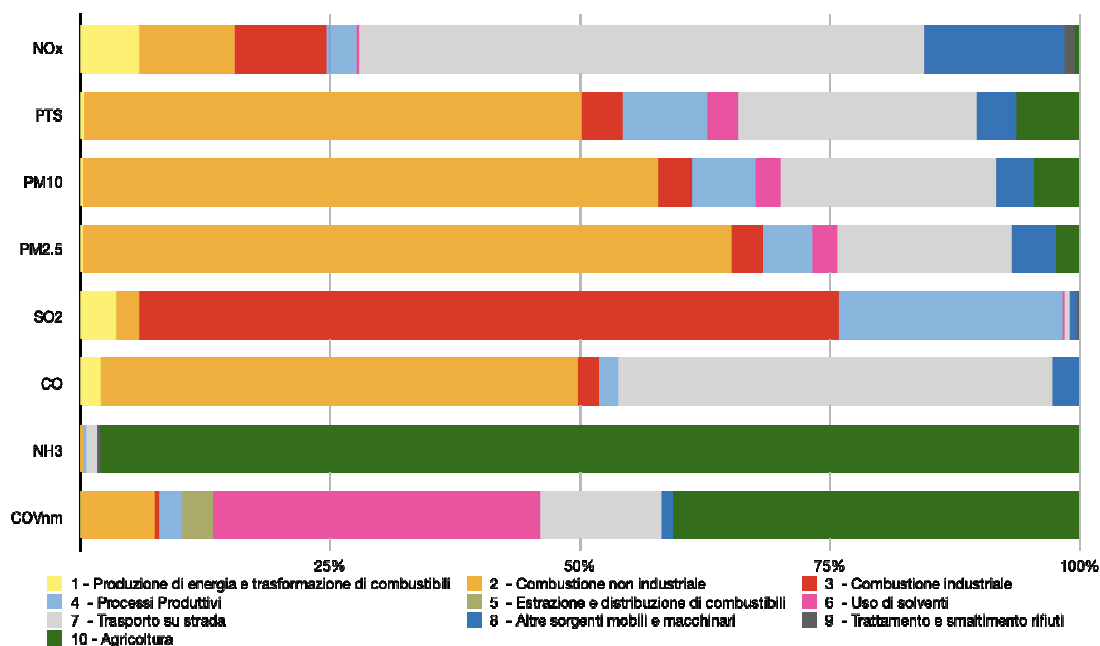
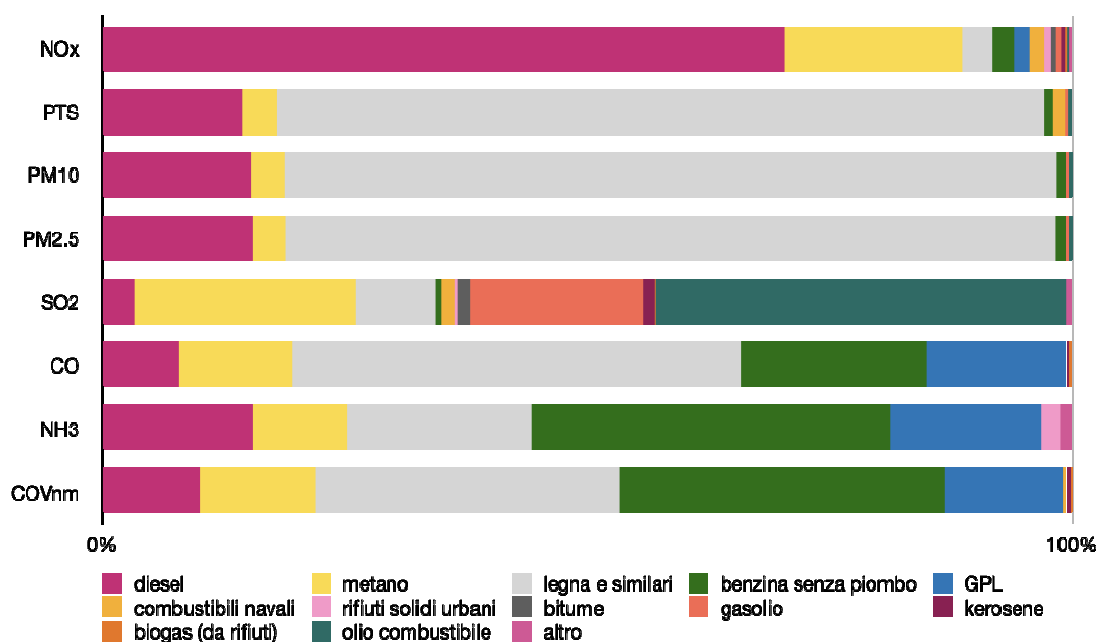


Figura 25&gt; Ripartizione percentuale delle emissioni dei principali inquinanti per combustibili



Il PM<sub>10</sub>, insieme di particelle, solide e liquide, con una grande varietà di caratteristiche fisiche, chimiche, geometriche e morfologiche, è definito di tipo primario se emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera oppure secondario se si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie chimiche. La valutazione del contributo alle emissioni per tipologia di sorgente distinguendo tra contributo primario/secondario è stata effettuata mediante l'esecuzione di simulazioni modellistiche utilizzando modelli fotochimici (CTM) variando di volta in

volta le emissioni di inquinanti o di settori emissivi. Queste simulazioni hanno consentito di valutare il contributo delle singole attività alle concentrazioni di  $PM_{10}$  per l'intero territorio regionale (Figura 26) e per l'agglomerato urbano di Bologna (Figura 27), rappresentativo dei contesti urbani.

Dall'analisi dei risultati, che saranno descritti nei documenti di Piano, si evince che:

- il  $PM_{10}$  antropogenico risulta mediamente costituito per il 28% dalla frazione primaria (cioè emessa tal quale) e per il 72% da quella secondaria, che si forma a seguito di reazioni in atmosfera a partire da sostanze inquinanti che agiscono come precursori ( $NO_x$ , biossido di zolfo -  $SO_2$ , composti organici volatili - COV, ammoniaca -  $NH_3$ ), sui quali è pertanto necessario agire, al fine di ridurre le concentrazioni;
- la frazione primaria di  $PM_{10}$  antropogenico risulta maggiore negli agglomerati urbani: nell'agglomerato di Bologna tale contributo raggiunge il 40%;
- la frazione secondaria risulta influenzata prevalentemente dai settori agricoltura e traffico, con contributi stimati rispettivamente del 33% e 27%; nell'agglomerato entrambi i settori contribuiscono in egual misura (circa il 30%);
- le pratiche agricole e di allevamento contribuiscono principalmente alla frazione secondaria attraverso l'emissione di ammoniaca che, trasportata dai venti, contribuisce alla formazione di particolato anche nelle aree urbane;
- il traffico su strada contribuisce prevalentemente alla frazione secondaria attraverso l'emissione di ossidi di azoto; nell'agglomerato, tuttavia, ne aumenta il contributo alla frazione primaria;
- Il riscaldamento domestico da biomassa contribuisce quasi esclusivamente alla parte primaria, attestando il proprio contributo totale (primario + secondario) a circa il 20%, in aumento nell'agglomerato (25%).

Figura 26> Ripartizione percentuale in Emilia-Romagna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> dovute alle emissioni regionali

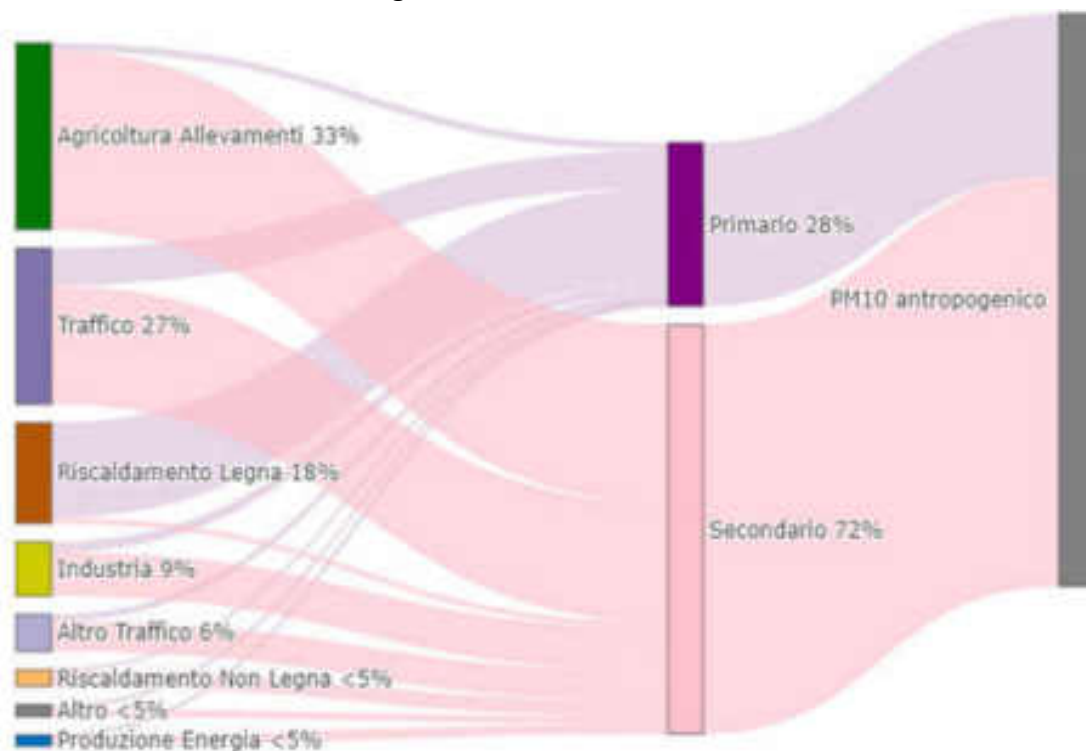
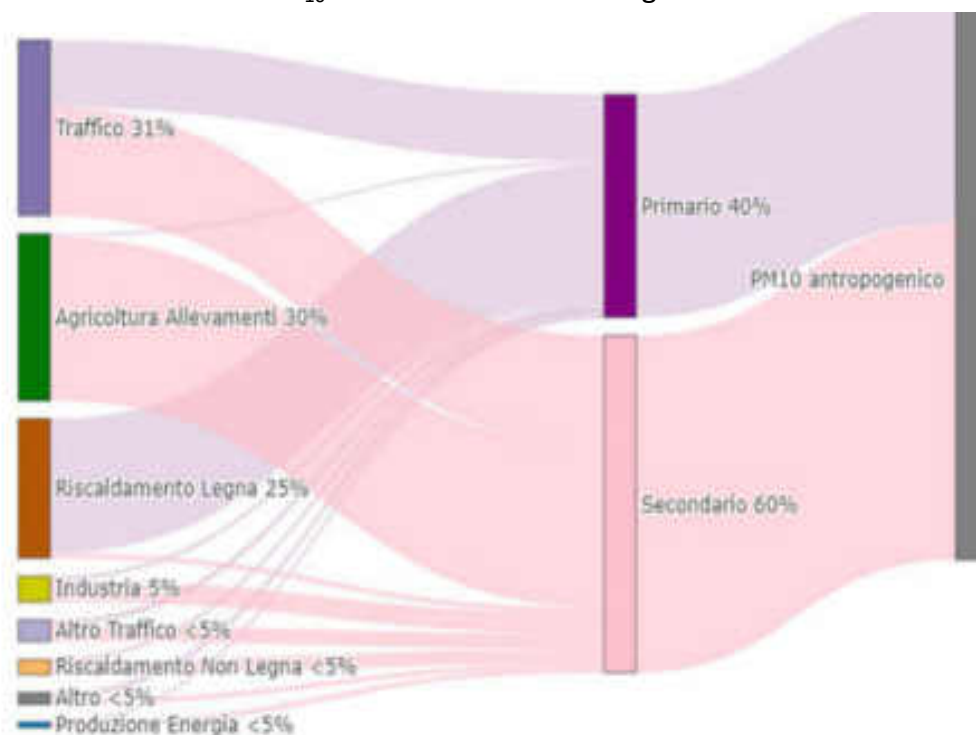


Figura 27> Ripartizione percentuale nell'agglomerato urbano di Bologna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> dovute alle emissioni regionali



## 2.2.6 Le emissioni extra-regionali

Il quadro emissivo di bacino padano è stato implementato a partire dai singoli inventari regionali nell'ambito del progetto PREPAIR (<https://www.lifeprepare.eu/>) che coinvolge enti amministrativi ed agenzie ambientali afferenti, oltre all'Emilia-Romagna, ai territori di Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli-Venezia-Giulia e Slovenia.

L'aggiornamento più recente, riportato nelle tabelle seguenti, è relativo all'anno 2017.

Tabella 10>Contributi emissivi delle regioni del bacino padano

	NO <sub>x</sub> (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COV <sub>nm</sub> (t)
Valle d'Aosta	1712		748	587	160	9718	1684	2757
Piemonte	72947	19359	16912	12680	8375	182260	40008	171209
Lombardia	111362	22232	17850	15023	11915	218169	97114	240707
Veneto	61655	15035	13223	12017	5370	128902	43851	80303
Trentino Alto Adige	15044	5021	4585	4300	752	49302	7395	76045
Friuli Venezia Giulia	25562	6081	5248	4593	3286	59135	9064	54718
<b>Totali</b>	<b>288281</b>	<b>67728</b>	<b>58566</b>	<b>49200</b>	<b>29858</b>	<b>647485</b>	<b>199116</b>	<b>625739</b>



Tabella 11&gt;Ripartizione delle emissioni di bacino per macrosettori Corinair

	NOx (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COV <sub>nm</sub> (t)
1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili	18935	435	403	369	5627	10984	73	1264
2- Combustione non industriale	28497	32443	31279	30841	2506	301268	1318	28954
3- Combustione industriale	48847	2975	2391	1986	12816	26640	549	7414
4 - Processi Produttivi	6475	2251	1546	876	6566	40584	159	34709
5- Estrazione e distribuzione di combustibili	-	-	-	-	-	-	-	14651
6 - Uso di solventi	751	2742	1870	1587	10	717	59	158282
7 - Trasporto su strada	139991	15493	12788	7024	228	208070	2104	45145
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	38121	2006	2017	1810	1022	16380	6	4595
9- Trattamento e smaltimento rifiuti	3348	65	55	53	693	1307	1727	993
10 - Agricoltura	2120	5231	2739	1584	147	7693	192804	104808
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	-	4087	3478	3071	242	33841	317	224924
<b>Totali</b>	<b>288281</b>	<b>67728</b>	<b>58566</b>	<b>49200</b>	<b>29858</b>	<b>647485</b>	<b>199116</b>	<b>625739</b>

Figura 28> Contributi alle emissioni inquinanti nel bacino padano per macrosettori Corinair

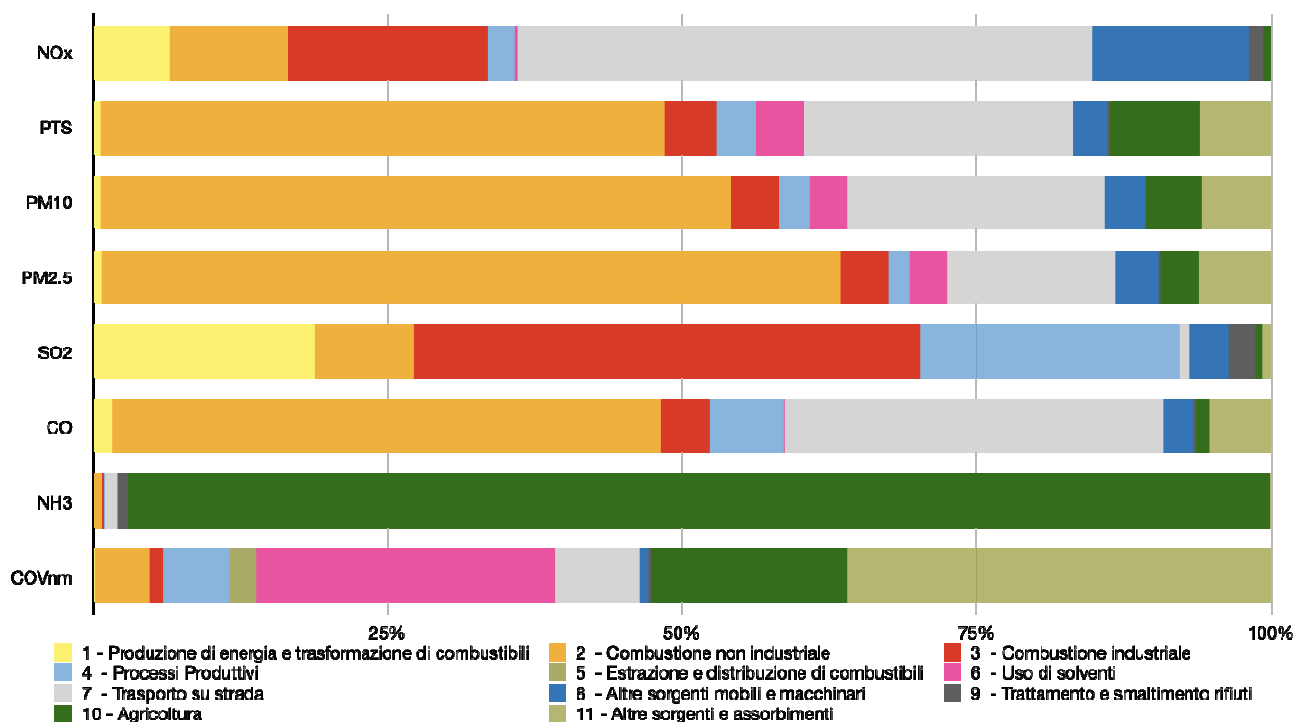
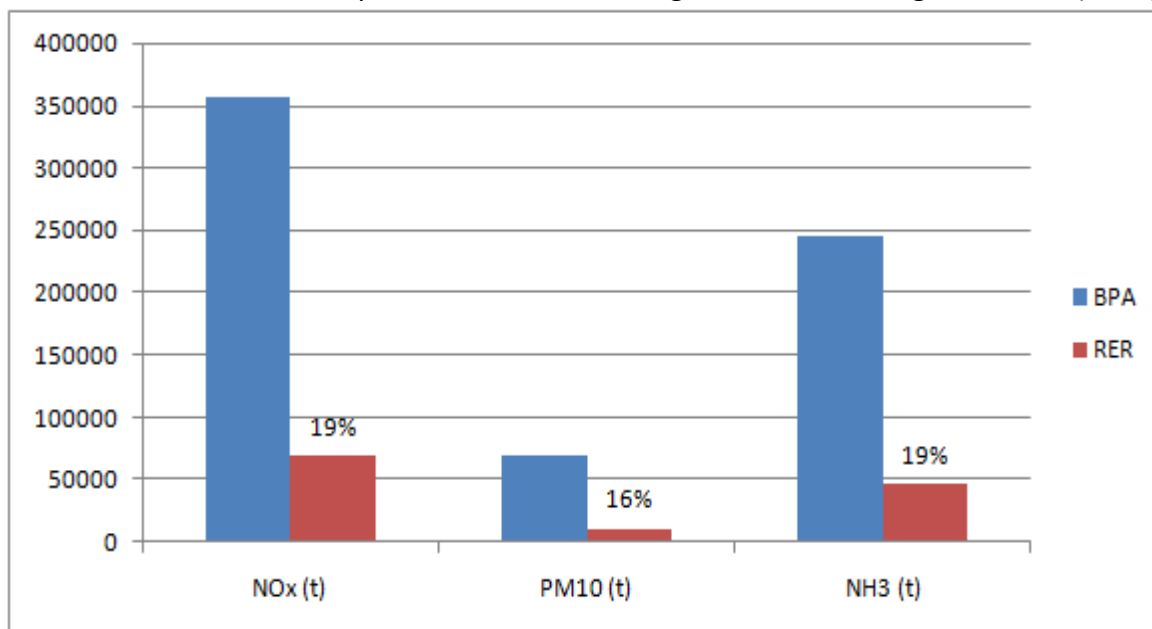


Figura 29> Emissioni del bacino padano in blu e della Regione Emilia-Romagna in rosso (2017)



## 2.3 Emissione gas climalteranti

La stima delle emissioni dei gas ad effetto serra è riferita all'anno 2018 ed è stata effettuata considerando le emissioni risultanti da INEMAR per i settori di attività le cui emissioni non hanno una correlazione diretta con i consumi energetici. Per le attività in cui le emissioni sono dovute alla combustione di combustibili la stima è stata aggiornata secondo i dati elaborati nell'ambito del bilancio energetico per settori di attività della Regione.

La stima delle emissioni segue la metodologia elaborata dall'IPCC ed utilizzata nell'ambito degli inventari di emissioni ed assorbimenti nazionali (Revised 1996 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories, aggiornato al 2019).

I gas climalteranti (GHG - GreenHouse Gases) sono responsabili dell'aumento dell'effetto serra naturale e contribuisce in modo proporzionale al proprio GWP (Global Warming Potential), che sostanzialmente corrisponde alla "capacità serra" di quel composto in relazione al potenziale serra della CO<sub>2</sub>, convenzionalmente posto uguale ad 1, in un intervallo temporale che normalmente è a 100 anni.

La CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2eq</sub>) è una misura che esprime l'impatto sul riscaldamento globale di una certa quantità di gas serra rispetto alla stessa quantità di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), ciascuno dei quali viene poi ponderato per il suo contributo individuale all'aumento dell'effetto serra (cioè il suo "potere climalterante", il Global Warming Potential - GWP) rispetto a quello della CO<sub>2</sub>.

Gas ad effetto serra diretti considerati nella stima delle emissioni:

- Diossido di carbonio (CO<sub>2</sub>);
- Metano (CH<sub>4</sub>);
- Protossido di azoto (N<sub>2</sub>O),

Le emissioni di gas serra sono espresse come CO<sub>2eq</sub>:

$$CO_{2eq} = CO_2 + 265 * N_2O + 28 * CH_4$$

Se tutti gli altri gas hanno un "potere climalterante" molto più alto di quello della CO<sub>2</sub>, attualmente la CO<sub>2</sub> risulta essere comunque il principale e più rilevante gas ad effetto serra contribuendo praticamente al 99% delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>.

Come mostrato nella tabella seguente, le emissioni di CO<sub>2</sub> derivano principalmente dall'uso di combustibili fossili (petrolio, gas naturale, carbone) a scopo combustivo.

La combustione di tali combustibili provoca la re-immissione in atmosfera del carbonio contenuto in essi in forma ossidata (CO<sub>2</sub>).

Tabella 12> Ripartizione regionale delle emissioni di Gas Serra per settori IPCC<sup>12, 13</sup>

	CO2 (kt)	CH4 (t)	N2O (t)	CO2eq (kt)
Energy	32.351	60.281	1.683	34.485
IPPU	1.322	1.655	1	1.369
AFOLU	-4.338	72.756	5.791	-766
Waste	582	48.302	84	1.957
TOTALE	29.917	182.99 4	7.559	37.044
TOTALE (-C stock)	34.255	182.99 4	7.559	41.382

Da ciò ne segue che i settori legati all'uso o produzione dell'energia nei processi produttivi, nel riscaldamento/raffrescamento degli ambienti o per i trasporti risultano siano i maggiori responsabili delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> complessivamente a queste attività sono attribuibili il 66% delle emissioni totali.

Se esaminiamo il contributo alle emissioni in funzione del tipo di combustibile, risulta che il peso percentuale in termini di CO<sub>2eq</sub> emessa è proporzionale alla ripartizione percentuale dei consumi energetici per vettore.

Le emissioni dei gas CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, invece, non sono unicamente correlati alla combustione dei combustibili fossili. In particolare, le emissioni di metano sono dovute principalmente al trattamento dei rifiuti (gestione dei rifiuti in discarica) e alle attività di agrozootecnia.

<sup>12</sup> Energy: M1,M2,M3,M5,M7,M8

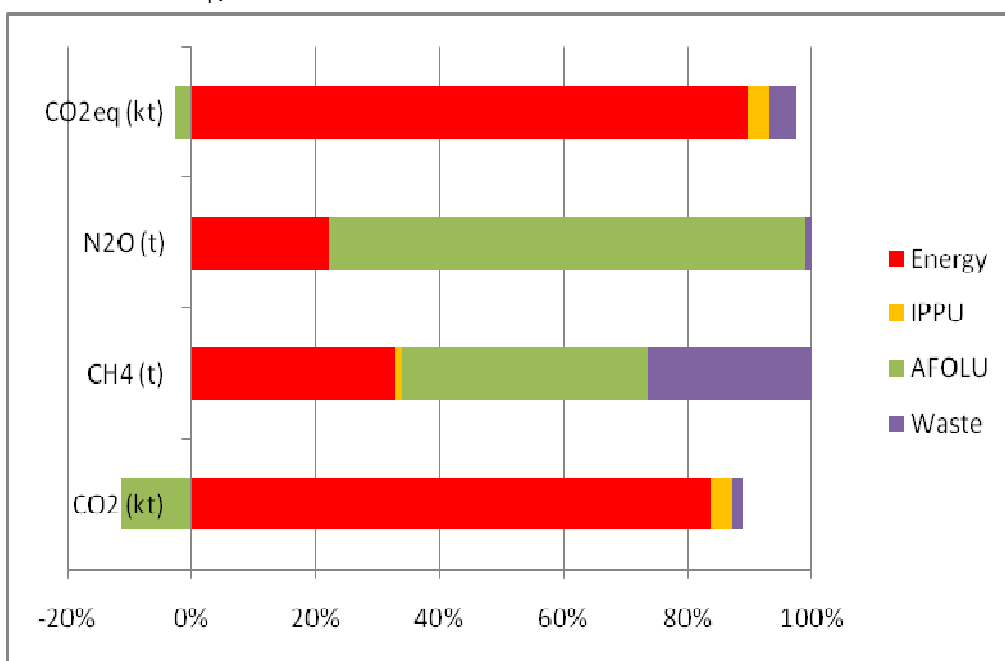
IPPU: M4, M6

AFOLU: M10, M11

WASTE: M9

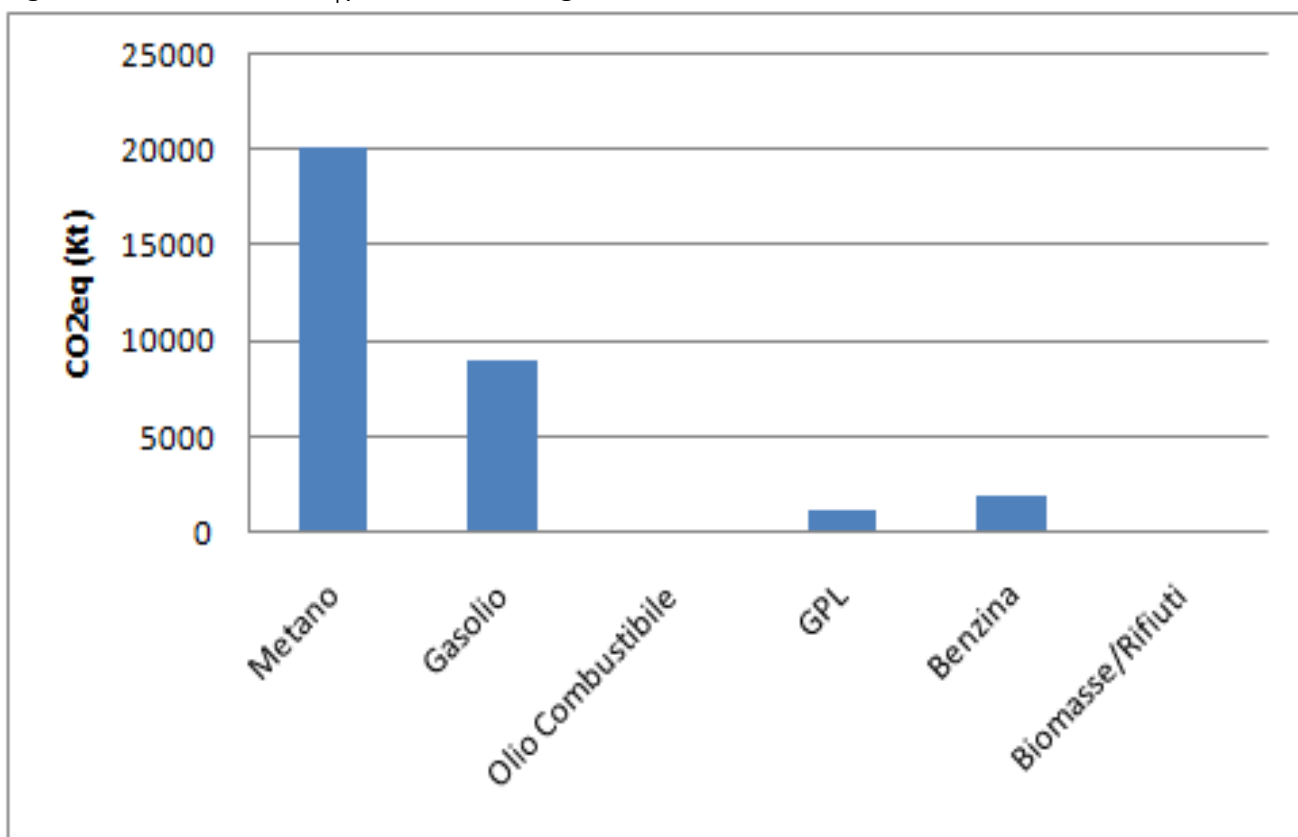
<sup>13</sup>Dati relativi agli anni 2018 per i settori legati ai consumi energetici, inceneritori inclusi, per gli altri settori i dati sono relativi al 2017

Figura 30> Emissioni CO<sub>2eq</sub> per macrosettore di attività - anno 2018



Analizzando i contributi emissivi per vettore energetico si evidenzia che la combustione del metano è responsabile del 62% delle emissioni di CO<sub>2eq</sub>, come mostrato nella figura seguente.

Figura 31>Emissioni CO<sub>2eq</sub> per vettore energetico - anno 2018



### Carbonio immagazzinato nei suoli

Il carbonio organico stoccato nei suoli oltre ad essere indice di qualità è anche un indice della capacità di sequestrare CO<sub>2</sub> dall'atmosfera ( $CO_{2eq} = SOC-stock * 3,667$ ) può essere espressione della capacità di mitigazione dei cambiamenti climatici da parte del suolo e dei potenziali di accumulo o perdita in seguito a variazioni d'uso o a modifiche di gestione.

A tal proposito la **Carta del carbonio organico stoccato nei suoli 0-30**, descrive il contenuto (STOCK) di Carbonio Organico (CO) in Mg\*Ha nello strato 0-30 cm.

La stessa (SOC-Stock, ed. 2020), elaborata dalla Regione Emilia-Romagna con una risoluzione di 500 m, stima che nei primi 30 cm di suolo della regione siano stoccati 134 Mt di carbonio organico, con una media regionale di 60,8 Mg\*ha<sup>-1</sup>, l'equivalente di 490 Mt di CO<sub>2</sub>. Il 44% del SOC-Stock è contenuto nei suoli di montagna, che accumulano un totale di 59 Mt di carbonio organico, mentre il 43% del SOC-Stock è contenuto nei suoli di pianura, precisamente 57,8 Mt; la collina, che occupa solo 17% del territorio regionale, contiene 17,2 Mt di carbonio organico, che rappresentano il 13% del totale regionale.

Dall'incrocio tra la carta dello SOC-Stock e la carta dell'uso del suolo regionale (Corticelli et al. Database uso del suolo di dettaglio 2014 ed. 2018 Regione Emilia-Romagna) è possibile avere una stima dei quantitativi di carbonio organico immagazzinati nei diversi territori regionali: i territori agricoli, che occupano quasi il 55% della superficie regionale, immagazzinano 68 Mt di carbonio organico, pari al 51% del totale regionale; i territori boscati e seminaturali, che occupano quasi il 30% della superficie regionale, stoccano 51 Mt di carbonio organico, ossia il 38% del totale regionale.

Osservando i valori per i diversi usi del suolo, con riferimento al secondo livello del Corine Land Cover, i boschi hanno i contenuti medi di carbonio organico più alti, con circa 67 Mg\*ha<sup>-1</sup> per un totale di 43,5 Mt; nei sistemi agricoli l'uso del suolo con maggiore capacità di stoccaggio di carbonio organico sono i prati stabili, con un valore medio di 61 Mg\*ha<sup>-1</sup> ed un totale stoccato di 5,3 Mt, poi i seminativi, con un valore medio di 55 Mg\*ha<sup>-1</sup> e un totale di 55,3 Mt, ed infine le colture permanenti, che hanno un valore medio di 49 Mg\*ha<sup>-1</sup> e staccano a livello regionale 6,7 Mt di carbonio organico.

## 2.4 Sintesi indicatori emissioni Climalteranti (Gas serra) e Qualità dell'aria

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 13> Sintesi Indicatori per le componenti Emissioni Climalteranti (Gas serra) e Qualità dell'aria

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
P L A N E T	Goal 13: Lotta contro il cambiamento climatico Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze Goal 11: Città e comunità sostenibili Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	Gas serra	CO <sub>2</sub> stoccata nei suoli.	SGSS	
			Valutazioni in base al tipo di suolo e all'uso del suolo		
			I missini di gas serra totali, per gas serra e per macrosettore	CIR Aria	
			Concentrazione media annuale PM <sub>10</sub>	CIR Aria	
			Superamenti del valore limite giornaliero del PM <sub>10</sub>	CTR Aria	
		Concentrazione media annuale PM <sub>2,5</sub>	CTR Aria		
		Concentrazione media annuale di biossido di azoto	CTR Aria		
		Percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono troposferico	CIR Aria		
		Percentuale di giorni favorevoli all'accumulo di PM <sub>10</sub>	CTR Aria		
		superamenti del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore dell'ozono numero di superamenti della soglia di informazione (media oraria superiore a 180 µg/m <sup>3</sup> ) dell'ozono numero di superamenti dell'AQ140 per la protezione della vegetazione risulta ampiamente al di sopra del valore di riferimento (6.000 µg/m <sup>3</sup> x h) dell'ozono	CTR Aria		

### 3 VULNERABILITÀ E RESILIENZA DEL TERRITORIO

Nella presente sezione sono descritte le principali dinamiche attive sul territorio, che possono costituire rischio per il territorio, di interesse per la programmazione in esame:

- uso e consumo del suolo;
- perdita di biodiversità e modifica degli ecosistemi;
- minore disponibilità e alterazione della qualità idrica.

Alcune di queste, potenzialmente favorite dai cambiamenti climatici, contribuiscono ad incrementare i fattori di rischio naturale e antropogenico del territorio, ossia il rischio correlato alla presenza di aziende a Rischio Incidente Rilevante (RIR), dette anche "aziende Seveso" e siti contaminati.

Inoltre l'inquinamento atmosferico si comporta da "moltiplicatore" degli effetti dei CC nelle città in quanto contribuisce in modo negativo al fenomeno isola di calore i cui effetti si sommano agli effetti urbani dei fenomeni climatici esogeni, quali sono gli eventi meteorologici estremi, come le anomalie delle precipitazioni intense e delle temperature elevate (allagamenti e onde di calore di maggior frequenza e durata). Questo è il motivo per cui spesso le azioni di resilienza per essere più efficaci devono prevedere attività di contrasto all'inquinamento dell'aria.

Le azioni locali di resilienza se ben applicate sul territorio hanno la possibilità di alleviare il disagio climatico e da inquinamento dell'aria, favorendo "l'adattamento" ai CC con benefici sull'ambiente e sulla qualità della vita dei cittadini, in modo particolare sulla loro salute.

Il grado di vulnerabilità e la risposta del territorio, tuttavia, non dipendono solo da caratteristiche naturali e antropiche del territorio, ma sono influenzati anche dalle interrelazioni tra i settori fisico biologici e socio-economici, nonché dalla possibilità tecnica, economica, sociale di intervenire con misure di adattamento.

Si sottolinea, inoltre, che, in tale contesto, il suolo assume una particolare funzione ecosistemica in termini di:

- supporto alla vita, ospitando piante, animali e attività umane (e con il ciclo degli elementi della fertilità);
- approvvigionamento, producendo biomassa e materie prime;
- regolazione dei cicli idrologico e bio-geochimico, e con la relativa capacità depurativa;
- valori culturali, in quanto archivio storico-archeologico e parte fondamentale del paesaggio.

Le tematiche sopra descritte sono oggetto dei paragrafi seguenti, sviluppati con il supporto degli indicatori di contesto, esplicitati nel seguito, oltre che in Allegato 2, rispetto ai quali è fornita una prima indicazione di condizione attuale, funzionale anche ai fini dell'elaborazione della diagnostica ambientale (SWOT).

#### 3.1 Uso e consumo di suolo

L'Emilia-Romagna è per circa la metà costituita da una vasta pianura fortemente antropizzata; in queste zone le scelte di gestione del suolo condizionano in maniera significativa la qualità



ambientale. Sulla qualità dei suoli agiscono in maniera diversa, talora contrastante i processi di urbanizzazione, gli impianti, le discariche di rifiuti, il tipo di coltivazioni agrarie e le pratiche agronomiche correlate, l'abbandono colturale o l'aumento dei boschi.

Il consumo di suolo è dovuto soprattutto all'espandersi delle zone produttive, dei servizi e delle infrastrutture e subordinatamente all'espansione residenziale e delle reti delle comunicazioni, com'è evidenziato dal confronto tra la carta dell'uso del suolo 2003 e quella del 2008, da cui si rileva un aumento della superficie "antropizzata" di circa 155 kmq. Il consumo non è avvenuto uniformemente, ma ha interessato soprattutto la pianura e parte della collina, le aree della regione con i suoli a maggiore vocazione agricola.

Dall'ultimo Rapporto SNPA (2022) emerge che il valore totale di consumo di suolo sul territorio regionale al 2021 è di 202.320 ettari (658,16 ettari più che nel 2020). Nella tabella seguente si raffrontano i valori di consumo di suolo (totale, in % e pro capite) provinciali, nonché con i dati stimati a livello regionale rispetto a quelli italiani.

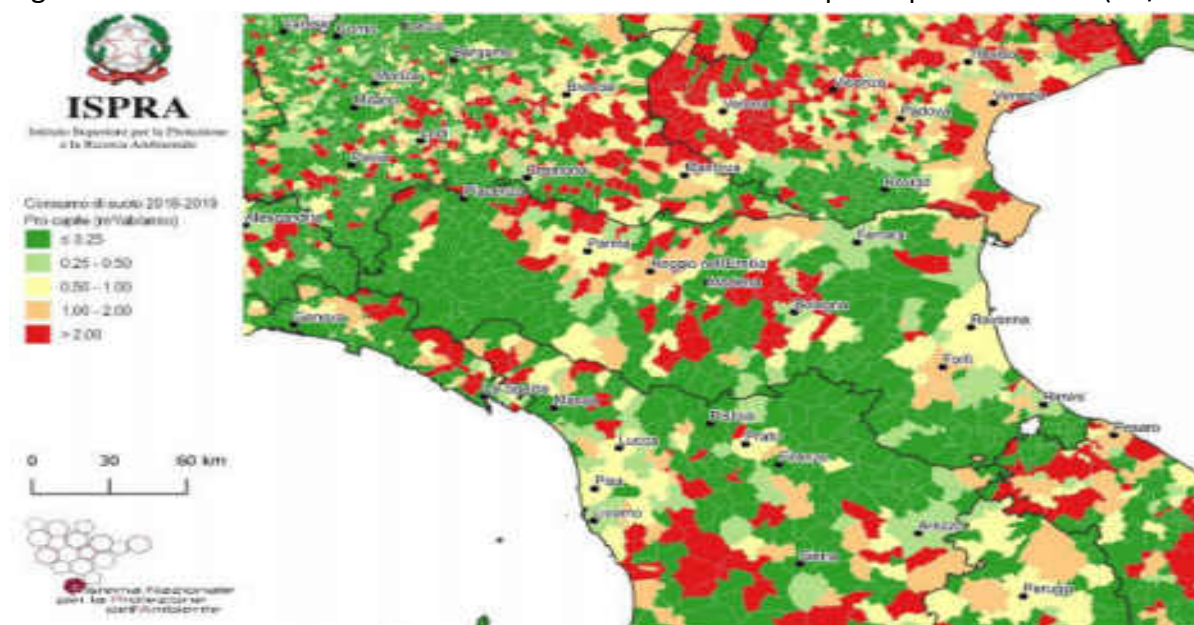
Secondo il rapporto, risulta che la superficie di suolo consumato in regione è pari al 8,9% della superficie totale e misura 2003 Km<sup>2</sup>.

A livello provinciale, Rimini risulta la provincia con la percentuale più alta di suolo consumato (12,4%), a seguire le provincie di e Reggio Emilia (11,09%) e Modena (11,00%), Ferrara presenta il valore più basso (7,135). Dal confronto tra i dati relativi al 2020 ed al 2021 risulta un aumento della superficie di suolo consumato in regione di circa +0,33%.

Tabella 14> Consumo di suolo nelle province dell'Emilia-Romagna nel 2021 e incremento rispetto al 2020 (Fonte: Schede regionali Rapporto Consumo Suolo SNPA 2020)

Province	Suolo consumato 2021 [ha]	Suolo consumato 2021 [%]	Suolo consumato pro capite 2021 [m <sup>2</sup> /ab]	Consumo di suolo 2020-2021 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2020-2021 [m <sup>2</sup> /ab/anno]	Densità di consumo di suolo 2020-2021 [m <sup>2</sup> /ha]
Bologna	32.984	8,91	324,77	63	0,62	1,71
Ferrara	18.720	7,13	547,28	56	1,64	2,14
Forlì-Cesena	17.274	7,27	439,94	51	1,29	2,13
Modena	29.587	11,00	420,45	135	1,92	5,02
Parma	26.320	7,63	585,36	41	0,91	1,19
Piacenza	19.719	7,62	694,96	103	3,63	3,98
Ravenna	18.890	10,17	488,66	114	2,95	6,13
Reggio nell'Emilia	25.413	11,09	482,09	96	1,81	4,17
Rimini	11.417	12,40	335,60	3	0,08	0,31
<b>Regione</b>	<b>200.320</b>	<b>8,90</b>	<b>451,03</b>	<b>658</b>	<b>1,48</b>	<b>2,92</b>
<b>Italia</b>	<b>2.148.512</b>	<b>7,13</b>	<b>362,70</b>	<b>6331</b>	<b>1,07</b>	<b>2,10</b>

Gran parte del nuovo consumo di suolo ha luogo nelle cinture urbane, in comuni di piccola dimensione demografica (sotto i 20.000 abitanti) e in contesti di bassa densità insediativa, come mostrato nella figura seguente.

Figura 32> Consumo di suolo annuale netto 2018-2019: valore pro-capite comunale (m<sup>2</sup>/ab)

In particolare, nella pianura padana l'urbanizzazione si è storicamente diffusa appoggiandosi alla viabilità comunale e provinciale dando luogo a intenso sprawl urbano, mentre in montagna si è verificata una tendenza abbandono all'abbandono delle attività agricole.

I territori delle province dell'Emilia Romagna dall'anno 2020 all'anno 2021 hanno incrementato il consumo di suolo secondo le seguenti misure: Modena (+134,83 ha), Ravenna (+113,95 ha), Piacenza (+102,96 ha), Reggio nell'Emilia (+95,58 ha), Bologna (+63,18 ha), Ferrara (+56,07 ha), Forlì-Cesena (+50,69 ha), Parma (41,032 ha), Rimini (+2,88 ha).

In tale contesto, le più recenti politiche e normative comunitarie, statali e regionali (in particolare la nuova legge urbanistica L.R. 24/2017 e il Patto per il lavoro e il Clima) sono incentrate su azioni di rigenerazione urbana, recupero e la riqualificazione delle aree degradate e/o dismesse al fine anche di limitare il consumo del suolo.

Nello specifico, la nuova legge urbanistica, in linea con il Patto per il lavoro e il Clima, persegue, l'obiettivo comunitario del saldo zero entro il 2050 ed include, ai sensi dell'art.5 comma 6, un monitoraggio semestrale delle aree trasformate dei Piani Urbanistici comunali vigenti (Comuni o Unioni di Comuni)<sup>14</sup>. Nell'ambito dell'Agenda 2030, la valutazione della qualità del suolo è affrontata nell'ambito del Goal 15: Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile

<sup>14</sup><https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/group/piani-urbanistici-general-pug>

dell'ecosistema terrestre mediante gli indicatori, di cui al punto SDG 15.3.1- *Quota di territorio degradato sul totale della superficie terrestre.*

Tali indicatori, calcolati con metodologia Ispra ed aggiornati al 2018, sono espressi in termini di:

- impermeabilizzazione e consumo di suolo pro capite (valore regionale di 485 mq/ab in raffronto a quello nazionale di 381 mq/ab);
- impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale (Emilia-Romagna: 9,62% rispetto a 9,26 % del Nord Italia e 7,64 % Italia);
- frammentazione del territorio naturale ed agricolo (Emilia-Romagna 51,8 %, rispetto a 43,7% del Nord Italia e 38,8 % Italia).

Complessivamente emerge, quindi, che il territorio regionale è caratterizzato da elevati indici di impermeabilizzazione, consumo e frammentazione del suolo, a cui si associano, inoltre, bassi valori di densità di verde urbano, come si evince nella tabella seguente, che riporta l'incidenza percentuale del verde urbano sulla superficie comunale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana, relativamente al periodo 2015 - 2019.

Tabella 15> Densità di verde urbano nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana, anni 2016-2020 (incidenza percentuale verde urbano sulla superficie comunale), Fonte: ISTAT

COMUNI	2016	2017	2018	2019	2020
Piacenza	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43
Parma	7,23	7,29	7,36	7,36	7,36
Reggio nell'Emilia	4,44	4,45	4,45	4,45	4,45
Modena	5,67	5,67	5,67	5,71	5,71
Bologna	5,83	5,91	6,10	6,11	6,11
Ferrara	2,00	2,00	2,01	2,03	2,04
Ravenna	1,05	1,06	1,08	1,10	1,17
Forlì/Cesena	1,21	1,22	1,22	1,24/1,55	1,24/1,58
Rimini	2,22	2,22	2,22	2,22	2,25

Italia (c) <sup>15</sup>	2,78	2,79	2,80	2,80	2,81
--------------------------	------	------	------	------	------

Dai dati si rileva che il valore maggiore è attribuito alla provincia di Parma, mentre quello minore alla provincia di Ravenna.

### 3.2 Servizi ecosistemici del suolo

I suoli nello svolgere le loro funzioni nell'ambiente svolgono servizi ecosistemici intesi come benefici a favore dell'umanità in termini fisici-biologici, sociali/culturali. Tali benefici sono declinati in categorie definite da diversi organismi internazionali quali la FAO (MEA, 2005) e l'Agenzia Europea per l'Ambiente (CICES <https://cices.eu/>).

CNR-IBE in collaborazione con il Servizio Geologico Sismico dei suoli ha approntato uno schema per la valutazione delle funzioni del suolo alla base delle Servizi ecosistemici. Proprietà del suolo quali: la densità apparente, la porosità, la conducibilità idraulica satura sono state derivate utilizzando pedofunzioni calibrate localmente e utilizzando altre informazioni disponibili come ad esempio la carta di capacità d'uso.

Attraverso simulazioni geostatistiche condizionate sulla carta dei suoli in scala 1:50.000 e sulle carte di uso del suolo è stata realizzata una copertura continua (maglia di 500 m di lato) delle caratteristiche di base del suolo (tessitura e contenuto di C organico), così da considerarne in modo esplicito la variabilità spaziale e la relativa incertezza di stima.

Sono così state elaborate le carte specifiche di seguito elencate, fornendo anche un giudizio qualitativo della condizione attuale, riportato in allegato 2A - Matrice Quadro Conoscitivo diagnostico dell'ambiente e del territorio:

- **carta del servizio ecosistemico di regolazione:** CST sequestro di carbonio: la regolazione del ciclo del carbonio influisce sui cambiamenti climatici. La stima del sequestro di carbonio è basata sui dati di densità e di contenuto di CO. Le performances dei suoli della pianura emiliano-romagnola sono state classate da 0 a 1 a seconda della loro capacità di svolgere questo servizio ecosistemico. Lo 0 non corrisponde all'assenza del servizio ma il valore minimo mentre 1 corrisponde al massimo.
- **carta del servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ruscaldamento-alluvioni, infiltrazione dell'acqua nel suolo WAR:** l'infiltrazione profonda dell'acqua nel suolo influisce sugli effetti degli eventi estremi. Viene calcolata sulla base della conducibilità idrica satura e il punto di ingresso all'aria. Le performances dei suoli della pianura emiliano-

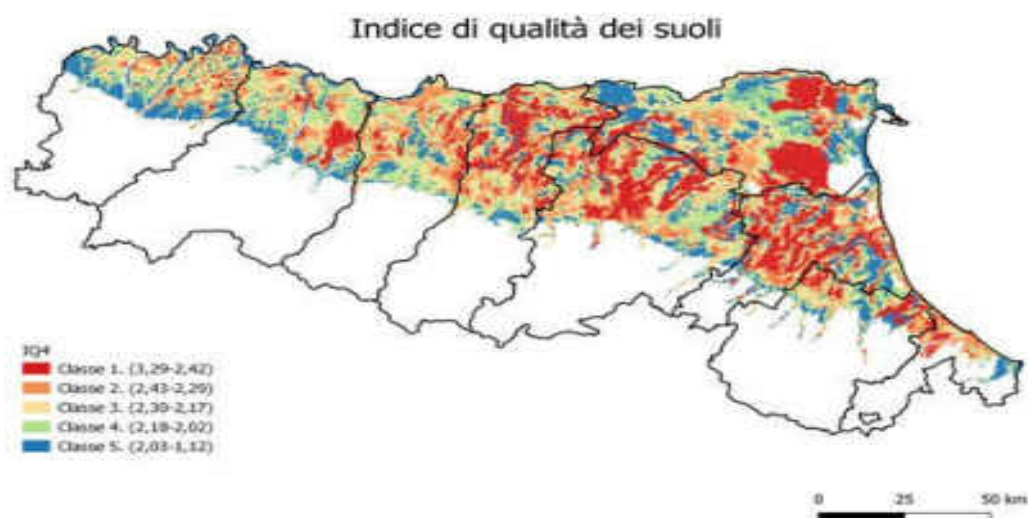
<sup>15</sup> Dati riferiti all'insieme dei comuni capoluogo di provincia/area metropolitana. E' escluso il comune di Cesena che partecipa all'indagine dal 2020 su base volontaria.

romagnola sono state classate da 0 a 1 a seconda della loro capacità di svolgere questo servizio ecosistemico. Lo 0 non corrisponde all'assenza del servizio ma il valore minimo mentre 1 corrisponde al massimo.

- **carta del servizio ecosistemico di supporto (habitat) per gli organismi del suolo, biodiversità BIO:** la biodiversità viene valutata attraverso le caratteristiche intrinseche del suolo (densità apparente e carbonio organico) e la Qualità biologica, QBS-ar. Le performances dei suoli della pianura emiliano-romagnola sono state classate da 0 a 1 a seconda della loro capacità di svolgere questo servizio ecosistemico. Lo 0 non corrisponde all'assenza del servizio ma il valore minimo mentre 1 corrisponde al massimo.
- **carta del servizio ecosistemico di approvvigionamento, produzione di biomassa PRO:** la produzione di biomassa valutata attraverso la spazializzazione geostatistica delle VIII classi della Land Capability Classification dell'USDA. Le performances dei suoli della pianura emiliano-romagnola sono state classificate e da 0 a 1 a seconda della loro capacità di svolgere questo servizio ecosistemico. Lo 0 non corrisponde all'assenza del servizio ma il valore minimo mentre 1 corrisponde al massimo.
- **carta del servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ riserva idrica potenziale WAS:** la riserva idrica potenziale WAS calcolata sulla base della AWC(riserva idrica del suolo) e della profondità della falda freatica. Le performances dei suoli della pianura emiliano-romagnola sono state classificate da 0 a 1 a seconda della loro capacità di svolgere questo servizio ecosistemico. Lo 0 non corrisponde all'assenza del servizio ma il valore minimo mentre 1 corrisponde al massimo.
- **carta del servizio ecosistemico di regolazione, rilascio e ritenzione dei nutrienti e degli inquinanti/ BUF:** il rilascio o la ritenzione di inquinanti quindi la capacità depurativa è calcolata attraverso il pH, contenuto di CO, la tessitura e la profondità della falda. Le performances dei suoli della pianura emiliano-romagnola state classificate da 0 a 1 a seconda della loro capacità di svolgere questo servizio ecosistemico. Lo 0 non corrisponde all'assenza del servizio ma il valore minimo mentre 1 corrisponde al massimo.
- **carta dell'Indice di qualità dei servizi ecosistemici, IQ4:** la carta dell'indice di qualità sintetico in 5 classi dei 4 SE più consolidati (PRO, WAR, CST, BUF), considerati nel loro complesso, individuano le macroaree con i suoli che offrono una molteplicità di servizi di elevato livello, quindi i più preziosi (quelli in classe 5).

Quest'ultima carta viene di seguito riportata rimandando per la consultazione delle altre alla sezione dedicata del sito della Regione.

Figura 33&gt; Carta dell'Indice di Qualità dei suoli sui servizi ecosistemici (PRO, BUF, CST, WAR)



### 3.3 Qualità biologica dei suoli

La frazione vivente del suolo comprende microflora (batteri, protozoi, funghi ed alghe), fauna edafica (nematodi, lombrichi, artropodi come acari e collemboli, piccoli mammiferi) e radici delle piante (rizosfera). La fauna edafica è coinvolta in numerosi processi che garantiscono la funzionalità del suolo, tra cui la degradazione della sostanza organica, il riciclo dei nutrienti e dei flussi energetici (Jeffery et al., 2010) ed è possibile utilizzarla come indicatore della qualità del suolo (van Straalen, 1998, 2004; Menta, 2008) definita quest'ultima come "la capacità del suolo di mantenere la propria funzionalità per sostenere la produttività biologica, di mantenere la qualità dell'ecosistema e di promuovere la salute di piante ed animali" (Knoepp et al., 2000).

In Figura 34 si riporta l'elaborazione di 41 articoli pubblicati su riviste internazionali che riportano l'applicazione dell'indice QBS-ar (Menta et al., 2018).

La Figura 35 riporta le nazioni in cui l'applicazione del QBS-ar ha portato alla pubblicazione dei dati su riviste internazionali (Menta et al., 2018).

Per maggiori approfondimenti si rimanda al Report tematico della Regione Emilia-Romagna.

Figura 34> Qualità biologica dei suoli, risultati ottenuti da una meta-analisi relativa a 41 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali riportanti l'applicazione dell'indice QBS-ar (Menta et.al., 2018)

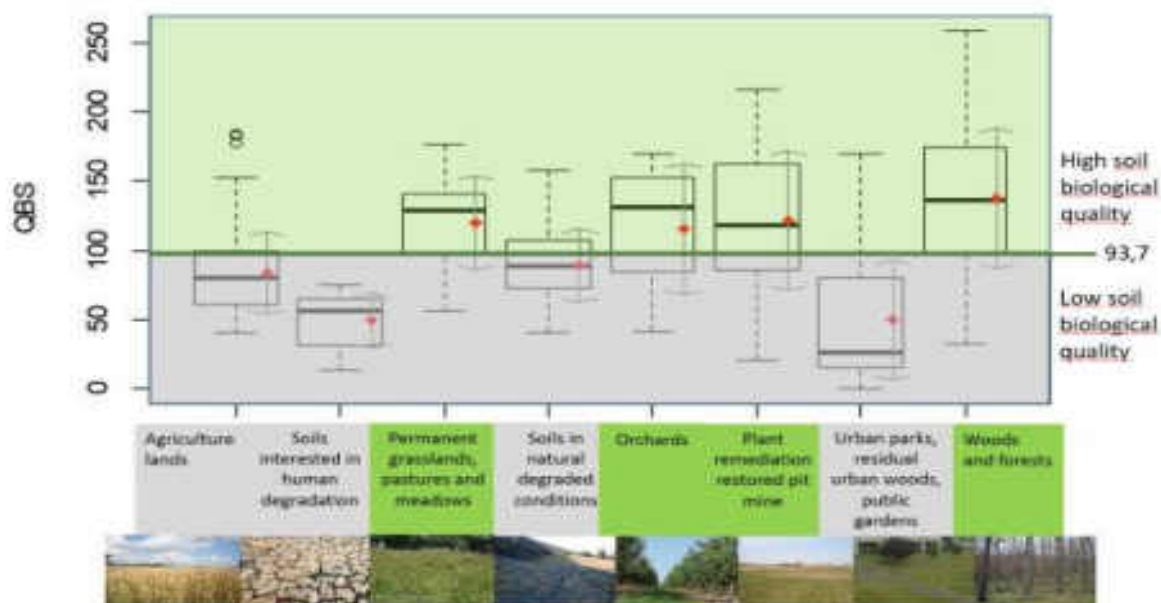
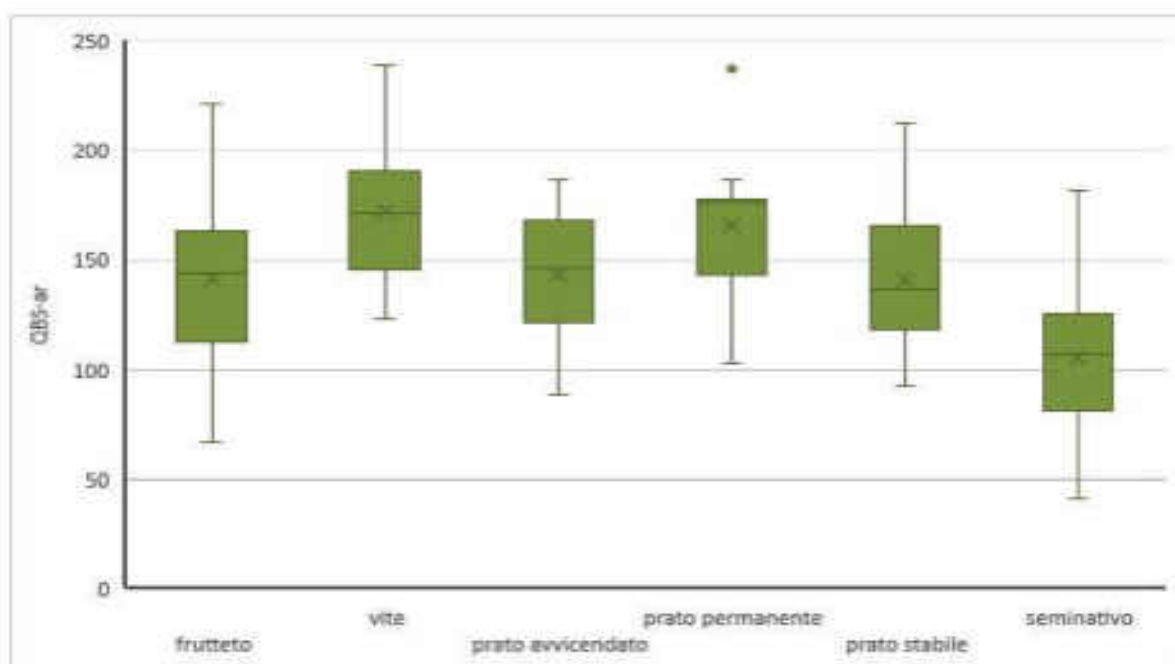


Figura 35> Qualità biologica dei suoli regionali: rappresentazione tramite boxplot dei valori statistici dei QBS-ar secondo l'uso del suolo (SGSS, 2018)



### Carta della dotazione di SO

La “Carta della dotazione in sostanza organica dei suoli della pianura emiliano-romagnola” descrive qualitativamente il contenuto di sostanza organica nei primi 30 cm di suolo, in funzione della classe tessiturale del suolo stesso. Questo elaborato vuole fornire informazioni utili per l'applicazione di tecniche agricole più razionali e sostenibili promosse dalla Regione Emilia-Romagna (RER) attraverso il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) al fine di ottenere prodotti di qualità garantita, nel rispetto dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Il 38,90 % dei suoli di pianura ha una dotazione scarsa di sostanza organica e il 41,50 % normale.

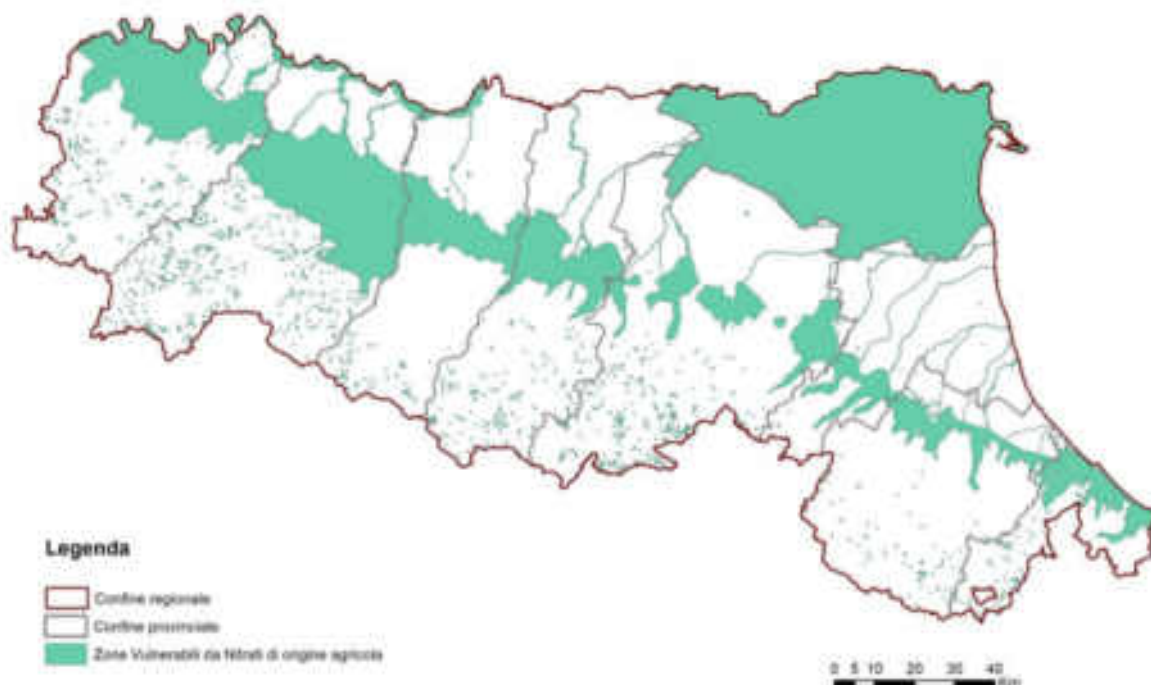
Si rimanda per maggior approfondimenti alla carta di [dotazione della SO](#), elaborata dalla Regione Emilia-Romagna.

### **3.4 Zone Vulnerabili ai Nitrati**

Nel 2020 con Delibera di Giunta regionale n. 619 dell'8 giugno 2020, la Regione Emilia-Romagna ha individuato **nuove Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola (ZVN)**, per rispondere agli addebiti avanzati dalla Commissione Europea con la procedura d'infrazione n. 2018/2249 sull'applicazione della Direttiva nitrati (n. 91/676/CEE) e per proteggere alcuni punti in cui le acque sotterranee hanno mostrato presenza di inquinamento.

La nuova cartografia come integrata dalla delibera sopra citata è riportata nella figura seguente.

Figura 36> Cartografia zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, [D.G.R. n. 619 dell'8/6/2020](#)





Le attività agricole e di allevamento sono causa, fra le altre cose, di emissioni di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) — che hanno un impatto sulla salute umana e sull'ambiente in quanto contribuiscono al processo di acidificazione del suolo, eutrofizzazione delle acque e inquinamento da ozono troposferico — e di altre sostanze inquinanti, quali biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili. La completa attuazione della direttiva Nitrati dovrebbe contribuire alla riduzione delle emissioni di ammoniaca del 14 % rispetto ai livelli del 2000 entro il 2020, perché, ad esempio, le misure volte a limitare le quantità di fertilizzanti utilizzati hanno effetti positivi in termini di riduzione sia delle perdite di nitrati nelle acque, sia delle emissioni di ammoniaca nell'aria.

A tale scopo nei mesi di che di novembre, gennaio e febbraio il bollettino nitrati che stabilisce la possibilità o meno di distribuire i fertilizzanti azotati, in considerazione delle previsioni delle precipitazioni, della stima del deficit idrico nei terreni e delle limitazioni relative alla qualità dell'aria (D.G.R. n. 33 del 13/01/2021).

### 3.5 Biodiversità aree protette, siti Natura 2000 e connessioni ecologiche

La biodiversità dell'Emilia-Romagna deve la sua ricchezza alla particolare localizzazione geografica, essendo una regione posta sul limite di transizione tra la zona biogeografica Continentale, e quella Mediterranea.

Complessivamente il territorio dell'Emilia-Romagna è caratterizzato da tre principali sistemi ambientali:

- la **fascia appenninica**, estesa in direzione nord ovest - sud est dalle Alpi verso il Mediterraneo, costituita da ambienti collinari e montani in cui prevalgono gli ecosistemi naturali e seminaturali diffusi e continui, arricchiti da un forte reticolo idrologico che ospita importanti ecosistemi fluviali;
- la **fascia di pianura interna**, suddivisa in alta e bassa pianura. Nella prima, tra il declivio delle colline e la Via Emilia, ancora si protrae una struttura ecologica importante benché il territorio sia fortemente alterato dal punto di vista naturalistico, sostenuta dalle aree di conoide, dai corsi d'acqua naturali e dai rii loro immissari. Essa consente una biopermeabilità sufficiente a permettere il passaggio dei flussi (di specie, di individui e di geni) che garantiscono l'efficienza della rete ed accoglie molti dei ZSC e ZPS individuati a tutela dei principali nodi e corridoi naturali che ancora caratterizzano questo territorio. Nella seconda i corsi d'acqua naturali e la rete di canali di bonifica e di irrigazione vanno a solcare un territorio vasto e drasticamente impoverito di ambienti naturali (fortemente artificializzato) costituendone, di fatto, la principale, spesso unica, struttura di collegamento tra aree con un carattere un po' più naturale o seminaturale, spesso anche molto distanti tra loro.

- **la fascia di pianura costiera** lunga circa 130 km, che si sviluppa da nord a sud, e comprende gli ambienti deposizionali costieri inter-deltizi e cordoni dunosi longitudinali più interni sempre più urbanizzati.

Le fasce di pianura interna e costiera annoverano solo frammenti residuali - discontinui e ridotti - di naturalità immersi in un tessuto urbanizzato ed artificializzato che costituisce una barriera molto forte alla naturale evoluzione degli ecosistemi, della biodiversità che li costituisce e, di conseguenza, un forte limite alla loro funzionalità. I maggiori centri urbani sono distribuiti soprattutto lungo la Via Emilia e la costa.

### 3.5.1 Biodiversità

L'Emilia-Romagna ospita 2.700 specie diverse di piante, oltre 350 specie di animali vertebrati e una grande varietà di habitat. La biodiversità di interesse conservazionistico presente nel territorio regionale è caratterizzata da una trentina di specie di flora compresi alghe, muschi e licheni di interesse europeo, 92 specie di flora protetti a livello regionale dalla L.R. 2/77 (<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/consultazione/dati/download/elenco-delle-specie-vegetali-dinteresse-conservazionistico-in-emilia-romagna>) e oltre 200 specie di fauna tra cui 80 di Uccelli (tabelle A e B) oltre alle specie di fauna minore protette dalla L.R. 15/2006.

### 3.5.2 Aree protette

Nel territorio regionale sono presenti due parchi nazionali (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna e Parco dell'Appennino Tosco-Emiliano), il Parco interregionale Sasso Simone e Simoncello, 14 parchi regionali, 15 riserve regionali oltre a 4 paesaggi naturali e 33 aree di riequilibrio ecologico.

La Regione Emilia-Romagna, inoltre, ha istituito ad oggi 159 siti Natura 2000: 71 ZSC, 68 ZSC-ZPS, 19 ZPS, 1 SIC per la tutela degli ambienti naturali (SIC-ZSC) e per la tutela dell'avifauna rara (ZPS) per una estensione complessiva di 300.568 ettari.

L'elenco delle aree protette si riporta nella tabella seguente, rimandando per approfondimenti alla pagina web tematica della Regione e alle schede di ogni sito disponibili sul sito del MiTE.

Parchi nazionali:	Riserve statali
PN delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna	Riserva naturale Guadine Pradaccio (PR)
PN dell'Appennino Tosco-Emiliano	Riserva naturale Bosco della Mesola (FE)
Parco interregionale:	Riserva naturale Bassa dei Frassini – Balanzetta (FE)

Parco del Sasso Simone e Simoncello	Riserva naturale Dune e isole della Sacca di Gorino (FE)
Parchi regionali:	Riserva naturale Po di Volano (FE)
Parco del Delta del Po	Riserva naturale Sacca di Bellocchio (RA)
Abbazia di Monteveglio	Riserva naturale Sacca di Bellocchio II (FE)
Alto Appennino Modenese (del Frignano)	Riserva naturale Sacca di Bellocchio III (FE)
Boschi di Carrega	Riserva naturale Destra foce Fiume Reno (FE)
Corno alle Scale	Riserva naturale Pineta di Ravenna (RA)
Fiume Taro	Riserva naturale Foce Fiume Reno (RA)
Gessi Bolognesi e Calanchi Abbadessa	Riserva naturale Duna costiera ravennate e foce torrente Bevano (RA)
Laghi di Suviana e Brasimone	Riserva naturale Salina di Cervia (RA)
Monte Sole	Riserva naturale Duna costiera di Porto Corsini (RA)
Stirone e Piacenziano	Riserva naturale Campigna (FC)
Trebbia	Riserva naturale Badia Prataglia (FC-AR)
Valli del Cedra e del Parma (dei Cento Laghi)	Riserva naturale Sasso Fratino (FC)
Vena del Gesso Romagnola	Riserve naturali regionali:
Sassi di Roccamalatina	Alfonsine
Paesaggi protetti	Bosco della Frattona
Colli del Nure (PC)	Bosco di Scardavilla
Collina Reggiana- Terre di Matilde (RE)	Casse di espansione del Fiume Secchia
Colline di San Luca (BO)	Contrafforte Pliocenico
Centuriazione (RA)	Dune Fossili di Massenzatica
Torrente Conca (RN)	Fontanili di Corte Valle Re
	Ghirardi
	Monte Prinzerà
	Onferno
	Parma Morta
	Rupe di Campotrera
	Salse di Nirano
	Sassoguidano
	Torrile e Trecasali
Aree di Riequilibrio Ecologico dell'Emilia-Romagna	

Provincia di Reggio Emilia Boschi del Rio Coviola e Villa Anna Fontanile dell'Ariolo Fontanili media pianura reggiana I Caldaren Oasi di Budrio Oasi naturalistica di Marmirolo Rodano-Gattalupa Sorgenti dell'Enza Via Dugaro	Provincia di Bologna Bisana Collettore delle Acque Alte <u>Dosolo</u> <u>Ex risaia di Bentivoglio</u> <u>Golena San Vitale</u> <u>La Bora</u> <u>Torrente Idice</u> <u>Vasche ex zuccherificio</u>
Provincia di Modena <u>Area boscata di Marzaglia</u> <u>Bosco della Saliceta</u> <u>Fontanile di Montale</u> <u>Oasi Val di Sole</u> <u>San Matteo</u> <u>Torrazzuolo</u>	Provincia di Ravenna <u>Bacini di Conselice</u> <u>Canale dei Mulini di Lugo e Fusignano</u> <u>Cotignola</u> <u>Podere Pantaleone</u> <u>Villa Romana di Russi</u>
Provincia di Rimini <u>Rio Calamino</u> <u>Rio Melo</u>	Provincia di Ferrara <u>Porporana</u> <u>Schiaccianoci</u> <u>Stellata</u>

Tabella 16&gt;Aree protette in Emilia-Romagna

Considerando anche le aree protette (Parchi e Riserve Naturali regionali e statali) esterne alla rete, si raggiunge la quota di 354.595 ettari (16% della superficie regionale) e ciò costituisce un traguardo importante per la realizzazione di una rete di aree ad elevato pregio ambientale.

Figura 37> Mappa dei siti Natura 2000 e delle macroaree di gestione della biodiversità della Regione Emilia-Romagna

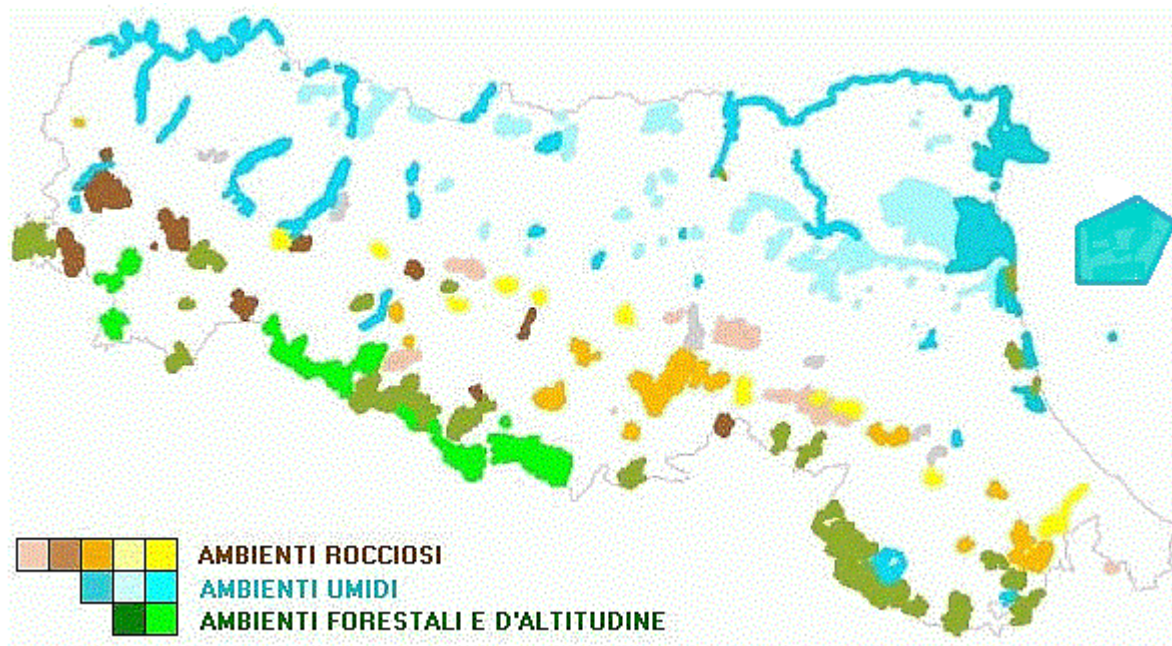


In 68 casi SIC/ZSC e ZPS coincidono dal 2012.

Nel complesso i siti Natura 2000 sono distribuiti da Piacenza a Rimini e dal Po al crinale appenninico e sono così suddivisi:

- 2 aree marine;
- 7 aree costiere e 11 sub-costiere, con ambienti umidi salati o salmastri e con le pinete litoranee;
- 50 aree di pianura, con ambienti fluviali, zone umide d'acqua dolce e gli ultimi relitti forestali planiziali;
- 64 di collina e bassa montagna, con prevalenza di ambienti fluvio-ripariali (7), forestali di pregio (10) oppure rupestri, spesso legati a formazioni geologiche rare e particolari come gessi, calcareniti, argille calanchive e ofioliti (47);
- 25 di montagna a quote prevalenti superiori agli 800 m, con estese foreste, rupi, praterie-brughiere di vetta e rare torbiere, talora su morfologie paleo-glaciali (10).

Figura 38> Rappresentazione schematica dei 159 siti di Rete Natura 2000 distinti in base al tipo di ambiente prevalente



Nella figura sopra sono rappresentati i 159 siti della Rete Natura 2000 raggruppati in base all'ambiente prevalente nelle seguenti categorie: 72 siti acquatici (fluviali, d'acqua dolce o di ambienti salmastri, due marini), 50 siti rocciosi (geositi ofiolitici, calcarenitici, carsico-gessosi, calanchivi o di terrazzo sabbioso) e 37 siti tra forestali di pregio o di prateria d'altitudine, quest'ultima prevalentemente su morfologie paleoglaciali.

In Figura 39 sono rappresentati i medesimi siti raggruppati in base alla fascia morfo-altitudinale d'appartenenza nelle seguenti categorie: 20 siti si trovano presso la costa, 50 in pianura (proporzionalmente la fascia più estesa ma anche la più povera di siti), 64 in collina e ambienti submontani al di sotto degli 800 m di quota e 25 in montagna.

Figura 39> Rappresentazione schematica dei 159 siti di Rete Natura 2000 distribuiti in base alla fascia morfo-altitudinale di appartenenza



La Rete ecologica regionale è definita all'art. 2 lett. f della L.R. 6/2005 come "...l'insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico, tutelate attraverso il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000 ed interconnesse tra di loro dalle Aree di collegamento ecologico, con il primario obiettivo del mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali ed animali".

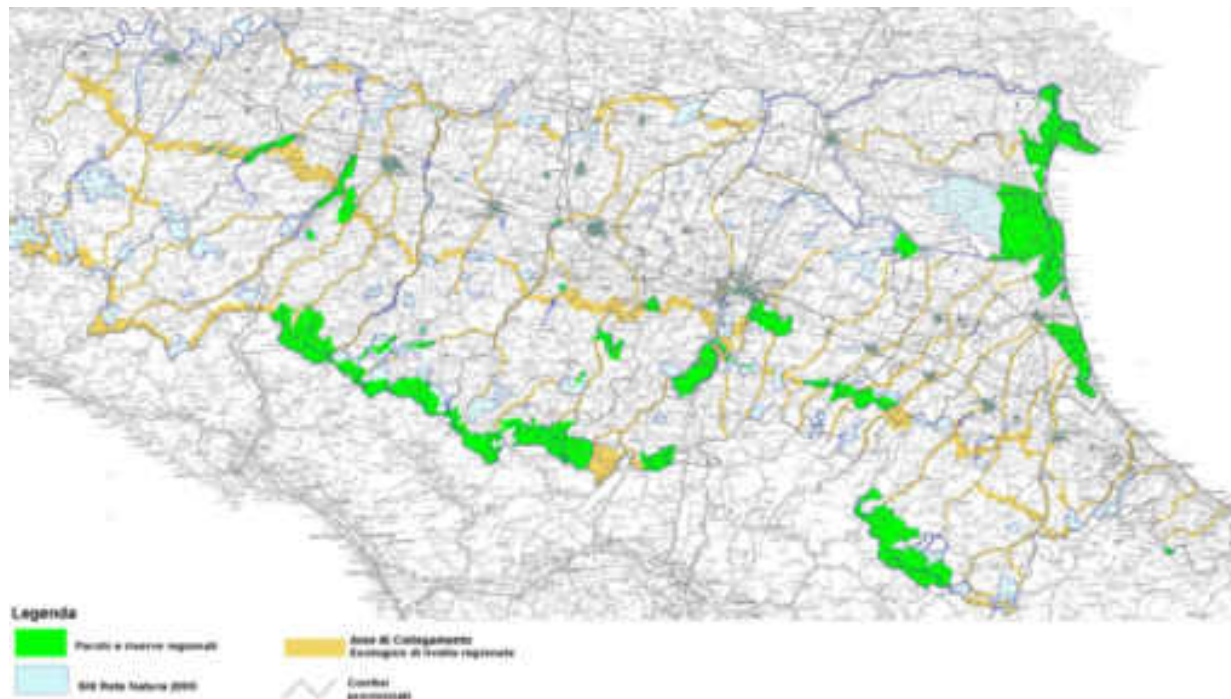
Lo stesso art.2 definisce le Aree di *collegamento ecologico* come "le zone e gli elementi fisico-naturali, esterni alle Aree protette ed ai siti Rete Natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali". La Rete ecologica regionale è fondamentale per creare collegamenti tra aree naturali, progettati in modo che ogni intervento si inserisca in un disegno complessivo e che sia implementabile nello spazio e nel tempo in modo da tutelare la biodiversità presente nei vari ambiti territoriali e contenere gli effetti del processo di frammentazione dovuto a tre fattori negativi:

- perdita di habitat nel territorio,
- riduzione della dimensione dei patches di un habitat,
- isolamento dell'habitat all'aumentare della matrice territoriale di origine antropica.

L'esigenza prioritaria di conservare il buon funzionamento della rete ecologica e il mantenimento dei siti e delle loro delle connessioni pone alla pianificazione impegnative sfide innanzitutto

facendo proprio il sistema di regole per la tutela e, inoltre, imponendo adeguate compensazioni degli interventi potenzialmente lesivi della continuità ecologica e funzionale del territorio.

Figura 40> Sistema Regionale delle Aree di Collegamento Ecologico dell'Emilia-Romagna



### 3.6 Paesaggio e beni culturali

Il tema del paesaggio è da decenni affrontato in regione Emilia-Romagna attraverso molte azioni tra cui fondamentale è il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) che costituisce una parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR). Esso è il riferimento della pianificazione e della programmazione regionale e definisce gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio. Il PTPR nasce alla luce della legge n. 431/1985 che dichiara meritevoli di tutela i grandi sistemi territoriali: le coste, i fiumi, le montagne, le foreste, le aree archeologiche, ecc. che vengono riconosciuti come “valori primari” rispetto a qualsiasi scelta di trasformazione territoriale; la stessa legge impone alle Regioni di elaborare i piani paesaggistici, attribuendo ad esse la competenza in materia di pianificazione paesaggistica. Il Piano Paesistico attualmente in vigore è stato approvato nel gennaio 1993 ed in esso si legge l'esigenza di una considerazione centrale per l'ambiente all'interno dei processi di trasformazione territoriale ponendolo come punto di svolta nella gestione del territorio e proponendo di riconoscere al paesaggio, “... due aspetti indispensabili e complementari, l'aspetto estetico-idealistico e l'aspetto strutturale, nella



consapevolezza che ai beni storici, naturali e ambientali deve essere sempre più riconosciuta una funzione sociale legata alla loro integrità fisica.” (cfr. Relazione PTPR).

Nel PTPR il paesaggio della regione, ai fini di tutela dell'identità culturale del territorio, è stato declinato secondo i seguenti sistemi, zone ed elementi che strutturano la forma del territorio:

- Sistema dei crinali e sistema collinare (art. 9)
- Sistema forestale e boschivo (art. 10)
- Sistema delle aree agricole (art. 11)
- Sistema costiero (art. 12)
- Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (art. 13)
- Zone di salvaguardia della morfologia costiera (art. 14)
- Zone di tutela della costa e dell'arenile (art. 15)
- Colonie marine (art. 16)
- Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.17)
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.18)
- Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (art.19)
- Elementi specifici sottoposti a particolari disposizioni di tutela (art. 20)
- Individua, inoltre, alcune zone di specifico interesse storico e naturalistico:
- Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (art.21)
- Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane (art.22)
- Zone di interesse storico-testimoniale (art.23)
- Elementi di interesse storico-testimoniale (art.24)
- Zone di tutela naturalistica (art. 25)
- Infine si occupa di salvaguardare l'integrità dei territori che presentano instabilità e permeabilità dei terreni ed individua:
- Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto ed instabilità (art.26)
- Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità (art.27)
- Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art.28)
- Abitati da consolidare (art.29)

In questi anni, nell'ambito normativo, il concetto di paesaggio si è evoluto andando ad attribuire ad esso una accezione vasta ed assicurandogli valore giuridico, indipendentemente dal suo valore specifico, a partire dalla “Convenzione Europea del Paesaggio”, stipulata a Firenze nel 2001, che ha definito il paesaggio come una “componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità”, fino alla pubblicazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio – D.lgs.42/2004 e ss.mm.-dove si intende il Paesaggio quale bene culturale e, come tale, meritevole di tutela e

valorizzazione. La parte terza del Codice ricomprende tra i "beni paesaggistici" sia i beni sottoposti a tutela ai sensi della legge n.1497/1939, sia le aree protette "*opelegis*" individuate dalla Legge Galasso del 1985 (montagne, coste, fiumi, laghi, vulcani, foreste, ecc. ).

La Regione, insieme al Segretariato regionale del Ministero dei Beni Culturali, è attualmente impegnata alla stesura del Piano Territoriale Paesistico Regionale adeguato al Codice sopra richiamato, al cui scopo è stato istituito nel 2016 il Comitato Tecnico Scientifico, a seguito delle precedenti Intese tra il MiBAC e la Regione Emilia-Romagna.

Durante l'anno 2011, la Regione sulla base del PTPR 1993 e dei PTCP delle Province, ha dato inizio ad un primo lavoro di approfondimento relativo al paesaggio: l'analisi del territorio regionale ha definito 49 "*Ambiti di Paesaggio*". Nel 2018, avendo a disposizione i dati relativi al 2017 e ad anni precedenti, la Regione ha aggiornato le schede che riguardano ogni singolo ambito inserendo gli elementi relativi alla struttura socio-economica ed ai dati territoriali, ha inoltre studiato i caratteri e le dinamiche del territorio individuando e misurando i dati relativi all'uso del suolo ed agli indicatori di paesaggio. Le fonti di riferimento utilizzate per il presente lavoro sono: *Piano Paesistico Territoriale Regionale*, 1993; *Gli Ambiti Paesaggistici*. Pubblicazione web RER 2010-2011; aggiornamento *Schede degli Ambiti paesaggistici, dati socio-economici*. Pubblicazione web RER 2020; aggiornamento *Schede degli Ambiti paesaggistici, dati uso del suolo e indicatori di paesaggio*. Pubblicazione web RER, 2021; lavoro di *Ricognizione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice dei beni culturali e paesaggistici* a cura del Comitato Tecnico Scientifico, Pubblicazione web RER e web Segretariato regionale del Ministero dei Beni Culturali (dati aggiornati al settembre 2016).

Di seguito si propone la lettura della tabella allegata che riporta gli indicatori dell'uso del suolo e delle caratteristiche del paesaggio (vedi allegato 2B – Tabella indicatori paesaggio), mediante l'ausilio di indicatori specifici, desunti dalle singole schede d'Ambito relative all'aggiornamento compiuto dalla Regione sulla base dei dati al 2017; il territorio regionale viene descritto con una disanima sintetica aggregando gli ambiti per fasce territoriali omogenee: fascia costiera, fascia del crinale, fascia collinare, fascia della via Emilia e fascia della media e bassa pianura.

Figura 41> Indice di impermeabilizzazione per ambito di paesaggio

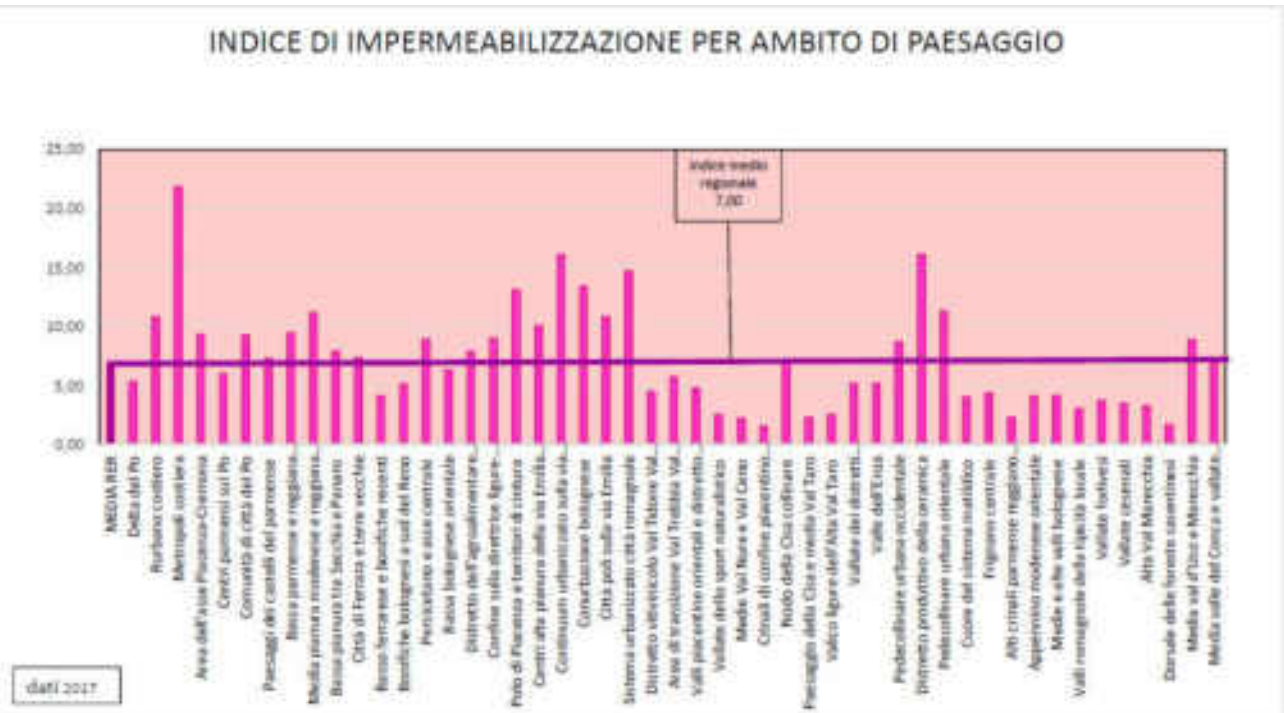


Figura 42> Indice di connettività per ambito di paesaggio

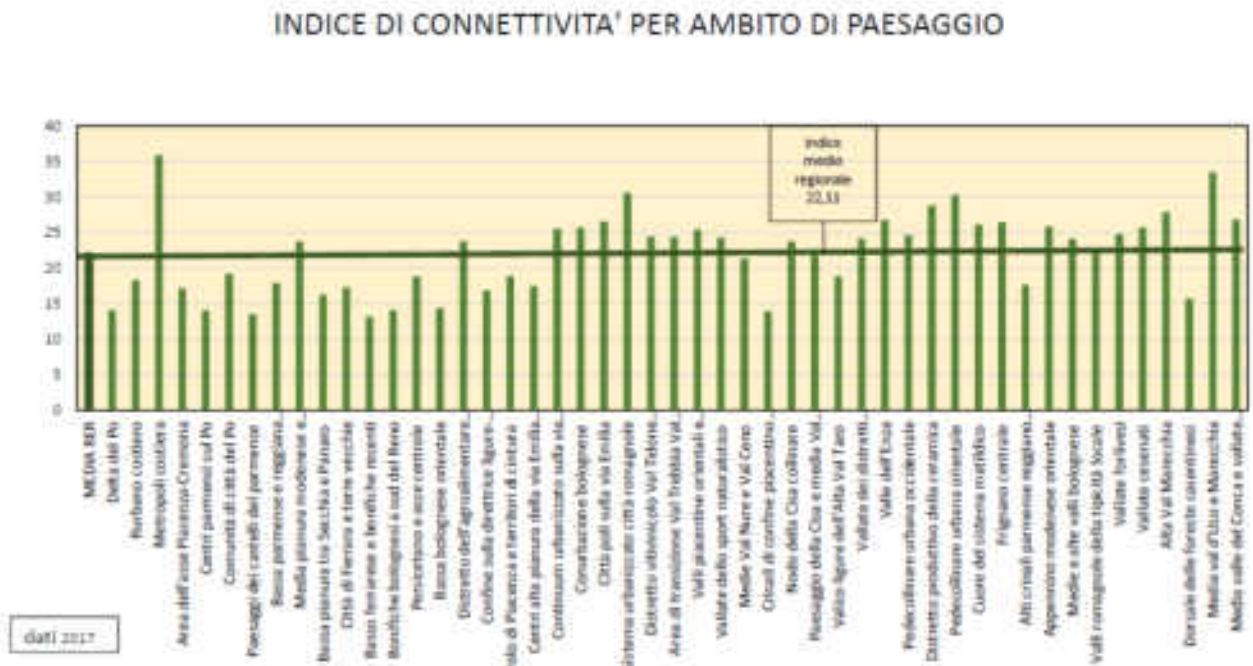


Figura 43> Percentuale territorio umido per ambito di paesaggio

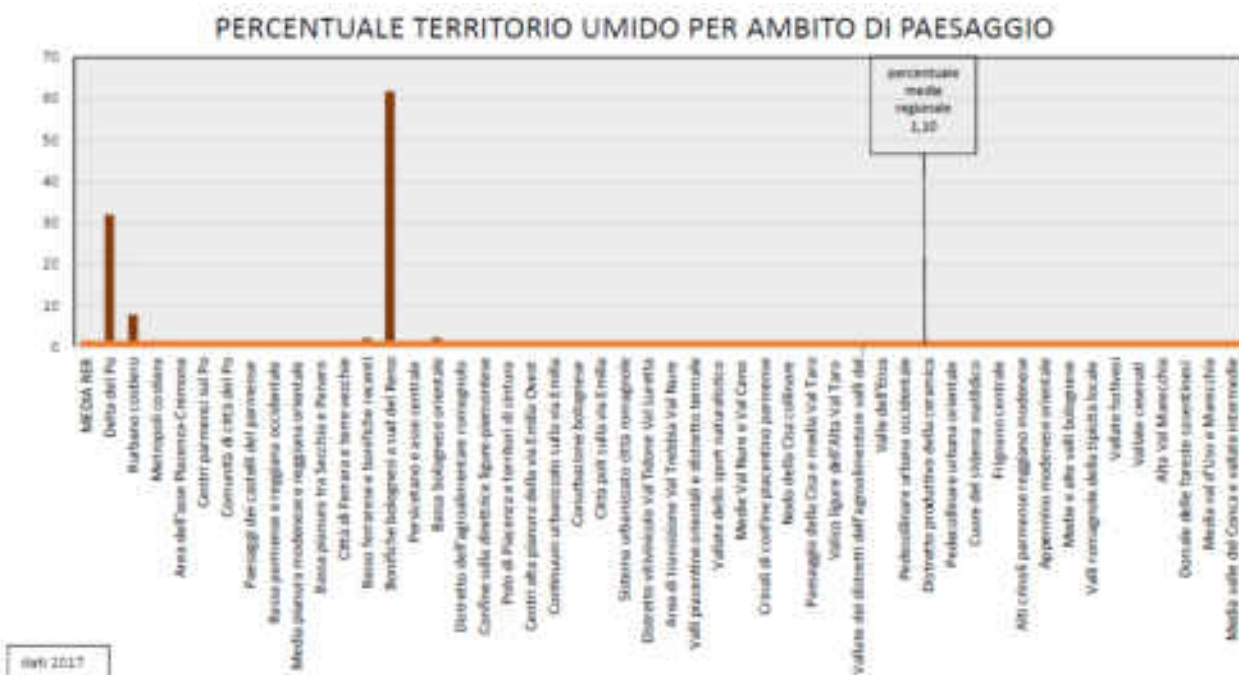
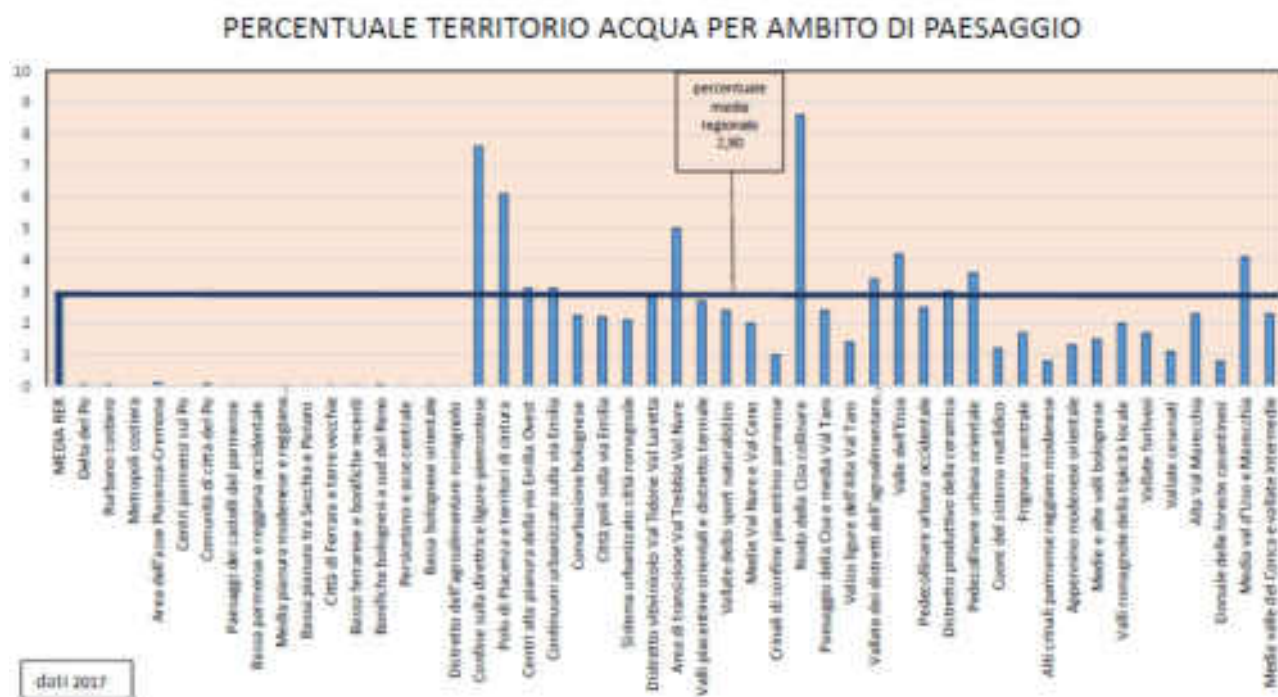


Figura 44> Percentuale territorio acqua per ambito di paesaggio



La fascia costiera regionale è costituita da tre ambiti di paesaggio (1, 2 e 3). Il territorio è inserito nel *sistema costiero* del PTPR 1993 ed appartiene alla linea di costa marina della regione che presenta problemi di erosione (cfr il capitolo del QC relativo all'erosione costiera), seppur con intensità differenti da nord a sud; il territorio è fortemente urbanizzato nell'area sud della fascia che presenta un'urbanizzazione pari al 41,70 % dell'ambito paesaggistico denominato "*Metropoli Costiera*", che risulta anche la percentuale maggiore riscontrata sul territorio regionale in relazione alla suddivisione in Ambiti di Paesaggio. Il trend del territorio urbanizzato risulta in crescita, conseguentemente, anche il territorio impermeabilizzato risulta avere l'indice regionalmente più elevato pari al 21,84%. L'indice di connettività ecologica risulta in progressiva diminuzione e si attesta al di sotto della media regionale. La parte nord della fascia costiera vede l'importante presenza del Delta del Po con zone umide, valli salmastre e spazi d'acqua naturalistici, che rappresenta anche l'area percentualmente più estesa (68,65%) rispetto all'intero territorio dell'ambito paesaggistico "*Delta del Po*". La frammentazione territoriale risulta determinata dalle urbanizzazioni oltre che dal sistema infrastrutturale, piuttosto importante nel territorio ravennate e lungo il territorio costiero.

La fascia del crinale è costituita dagli Ambiti di Paesaggio 29, 40, 47. Questi ambiti ospitano la linea del crinale principale della regione Emilia Romagna e la dorsale delle foreste casentinesi, oltre che il territorio di confine con il territorio ligure, sono territori che presentano una ampia copertura boschiva; gli ambiti ospitano perlopiù nuclei di origine storica lungo le vallate o sui crinali, infatti, sono quelli che presentano il più basso indice regionale di urbanizzazione, rispetto alla media regionale di 12,2%, seppur con un trend in salita nel periodo 2014-2017. L'indice di connettività risulta mediamente maggiore rispetto alla media regionale di 22,11% a conferma dell'incremento della complessità e della connettività di questi ambiti. La frammentazione del territorio risulta medio bassa in relazione all'urbanizzazione ed alta in relazione alla presenza infrastrutturale.

La fascia collinare costituita dagli Ambiti di Paesaggio n. 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46. L'alto numero di Ambiti interessati dal sistema collinare della regione manifesta la diversità di specializzazioni territoriali che accompagnano la collina da est ad ovest della regione. Partendo da ovest, gli ambiti collinari sono caratterizzati da un fitto reticolo idrografico che ha favorito la viticoltura e presentano un indice di urbanizzazione al di sotto della media regionale seppur con tendenza in aumento, l'indice di impermeabilizzazione risulta medio basso con una tendenza alla stabilità. L'indice di connettività di questi ambiti collinari ad ovest del territorio regionale è superiore alla media regionale. Gli elementi frammentanti del territorio per quanto riguarda le urbanizzazioni risulta medio alto e decisamente alto in relazione al sistema infrastrutturale. Gli ambiti collinari centrali hanno vissuto uno sviluppo economico di tipo industriale per quanto riguarda le zone più prossime ai capoluoghi di provincia e presentano un indice di urbanizzazione superiore alla media regionale con un livello medio-alto di

impermeabilizzazione e tuttavia, conservano un buon valore di connettività superiore alla media regionale, in leggera crescita negli anni 2014-2017. Gli elementi frammentanti dovuti all'urbanizzazione risultano alti, così come sono ad un livello alto quelli dovuti alle infrastrutture. In relazione agli ambiti collinari centrali posti più a sud (33,34, 38, 39, 41, 42) e in adiacenza all'ambito del crinale (40), si rileva un indice di urbanizzazione decisamente al di sotto della media regionale con un indice di impermeabilizzazione basso o medio-basso. L'indice di connettività territoriale è decisamente superiore alla media regionale con tendenza all'incremento. La frammentazione territoriale di questi ambiti risulta medio-alta in relazione alle urbanizzazioni e tendente all'alto per la frammentazione causata dalle infrastrutture. La parte collinare ad est del territorio regionale presenta un indice di urbanizzazione pari quasi alla metà di quello regionale, con esclusione dei due ambiti più ad est e adiacenti agli ambiti costieri che presentano un indice di urbanizzazione superiore alla media regionale con propensione all'aumento. Il territorio urbanizzato risulta ad un livello basso, oppure medio-basso, per le zone più urbanizzate. L'indice di connettività risulta mediamente più alto rispetto alla media regionale e nell'Ambito della "*Media val d'Uso e Marecchia*" raggiunge il livello maggiore della regione fino alla misura di 33,44. La frammentazione territoriale è a carico delle urbanizzazioni ad un livello che varia tra l'alto ed il medio-basso, mentre la frammentazione territoriale dovuta alle infrastrutture è decisamente alta. Gli ambiti di paesaggio che si trovano a ridosso della fascia della via Emilia (17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23) sono quelli che presentano il più elevato indice di urbanizzazione, sempre al di sopra della media regionale ed infatti, qui si riscontra l'ambito paesaggistico con il maggior indice regionale, pari a 28,70, nel territorio compreso tra le province di Modena e Parma, a ridosso della importante via di collegamento. L'indice di impermeabilizzazione del suolo risulta alto con tendenza alla stabilità e/o all'aumento in alcuni ambiti. L'indice di connettività risulta inferiore alla media regionale per gli ambiti ad ovest della regione e tende ad alzarsi man mano che si procede verso gli ambiti ad est, fino a raggiungere il 30, 55 nell'ambito "*Sistema Urbanizzato Città Romagnole*". La frammentazione dovuta all'urbanizzazione varia tra medio-alto e alto, mentre quello dovuto alle infrastrutture risulta alto.

La fascia territoriale della media e bassa pianura è costituita dagli ambiti 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 che sono quelli maggiormente utilizzati a scopi agricoli. Gli ambiti di paesaggio della zona ovest della regione sono territorialmente caratterizzati dalla presenza di corsi d'acqua naturali e di canalizzazioni finalizzate alla vocazione agricola del territorio prossimo al fiume Po. L'indice di urbanizzazione di quegli ambiti risulta pressoché vicino alla media regionale e presenta un indice di impermeabilizzazione medio con tendenza alla crescita in alcuni ambiti e stabile per altri; l'indice di connettività risulta mediamente più basso rispetto alla media regionale e gli elementi frammentanti risultano ad un livello medio-alto per quanto riguarda l'urbanizzazione e ad un alto livello in relazione alle infrastrutture.

Gli ambiti della media e bassa pianura centrali e quelli ad est sono caratterizzati da un territorio ampiamente bonificato dalle paludi che si erano determinate dalla depressione del terreno e dalla vicina presenza del Po. Il territorio risulta urbanizzato con indici di urbanizzazione pari o superiori alla media regionale per quanto riguarda gli ambiti centrali della media pianura; l'impermeabilizzazione del territorio è, in genere, medio-basso. La connettività del territorio risulta sotto la media regionale, se si esclude il territorio della media pianura modenese e reggiana orientale che vede la presenza di importanti elementi della Rete Natura 2000 ed il territorio dell'ambito "*Distretto dell'agroalimentare romagnolo*" che supera l'indice regionale. Gli elementi frammentati costituiti dalle urbanizzazioni sono ad un livello medio-basso e quelli costituiti dalle infrastrutture sono ad un livello alto.

In relazione alle aree tutelate secondo l'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 –*Immobili ed aree di notevole interesse paesaggistico*–la maggioranza degli ambiti di paesaggio presenta elementi tutelati, solamente cinque ambiti non presentano alcuna tutela di questo tipo e sono perlopiù concentrati nel territorio bolognese. Il dato relativo all'incidenza territoriale dell'art. 136 rispetto al territorio totale di ogni singolo ambito è stata giudicato basso per il maggior numero di ambiti paesaggistici. I dati relativi alle aree tutelate secondo l'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 sono reperibili, oltre che sul sito web della Regione, anche utilizzando la mappa interattiva pubblicata sul sito <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/> del Segretariato regionale del Ministero dei Beni Culturali che riporta la perimetrazione e la georeferenziazione di ogni singolo bene; le perimetrazioni,riscontrabili sui siti degli Enti citati, presentano gli esiti finora raggiunti dal lavoro in corso di attività di **ricognizione degli immobili e aree di notevole interesse pubblico** di cui all'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004 che il Comitato Tecnico Scientifico sta svolgendo nell'ambito di adeguamento del PTPR al Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Gli ambiti di paesaggio vedono una importante presenza di parchi, riserve e rete Natura 2000 che risultano presenti in tutti gli ambiti; l'incidenza di questi elementi rispetto al totale dell'estensione territoriale dell'ambito risulta bassa e medio-bassa per la quasi totalità degli ambiti, con una evidenza medio-alta costituita dall'ambito del *Delta del Po* e con incidenza media negli ambiti: *Rubano costiero, Alta Val Marecchia, Dorsale delle foreste casentinesi*.

### 3.7 Rischi antropogenici

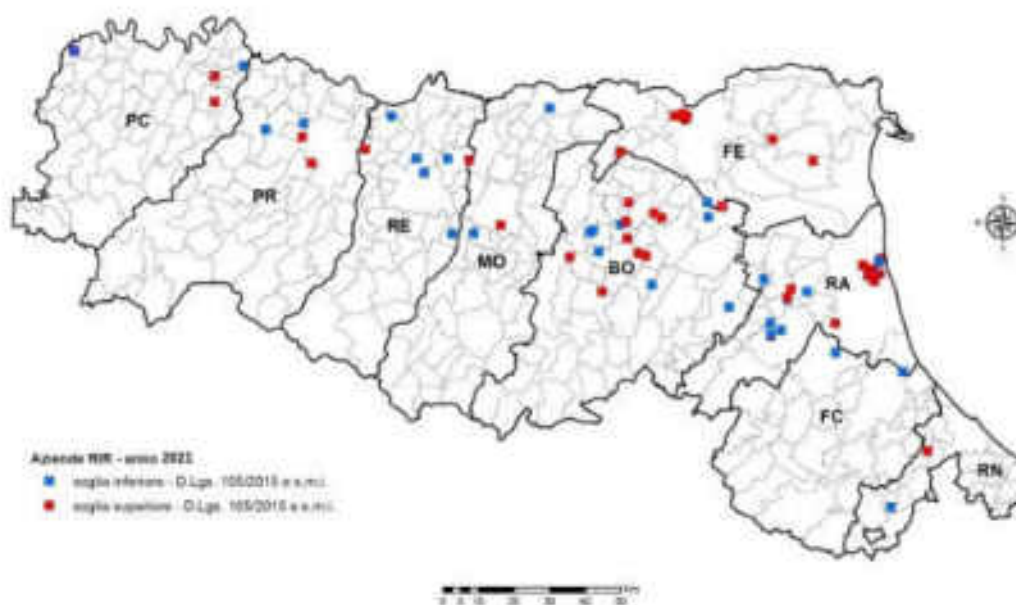
Il rischio derivante da attività umane potenzialmente pericolose per l'ambiente e la vita umana viene denominato rischio antropogenico. In questa ampia definizione rientra il rischio industriale, derivante da attività svolte all'interno di stabilimenti industriali o associato alle attività antropiche che comportano la presenza sul territorio di depositi e impianti produttivi che, per la tipologia di sostanze trattate, possono costituire fonti di pericolo.

#### 3.7.1 Rischio industriale

Il numero totale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) in esercizio presenti in Emilia-Romagna, nel 2021, è pari a 83. Negli ultimi anni si registra una dinamica in diminuzione del numero complessivo di stabilimenti RIR in regione. Rispetto al totale di stabilimenti RIR presenti in Italia, la nostra regione, insieme a Lombardia, Piemonte e Veneto, è una tra quelle a più elevata presenza di industrie a rischio di incidente rilevante (circa 11% sul totale nazionale).

La localizzazione degli stabilimenti RIR in esercizio in regione nell'anno 2022 è individuata nella mappa riportata nella figura seguente, mentre nell'istogramma della figura seguente, tratta dall'Annuario Arpae dati ambientali del 2020, si riporta il trend annuale del numero degli stabilimenti RIR periodo 2007-2021.

Figura 45> Distribuzione territoriale degli stabilimenti RIR in Emilia-Romagna, 2021



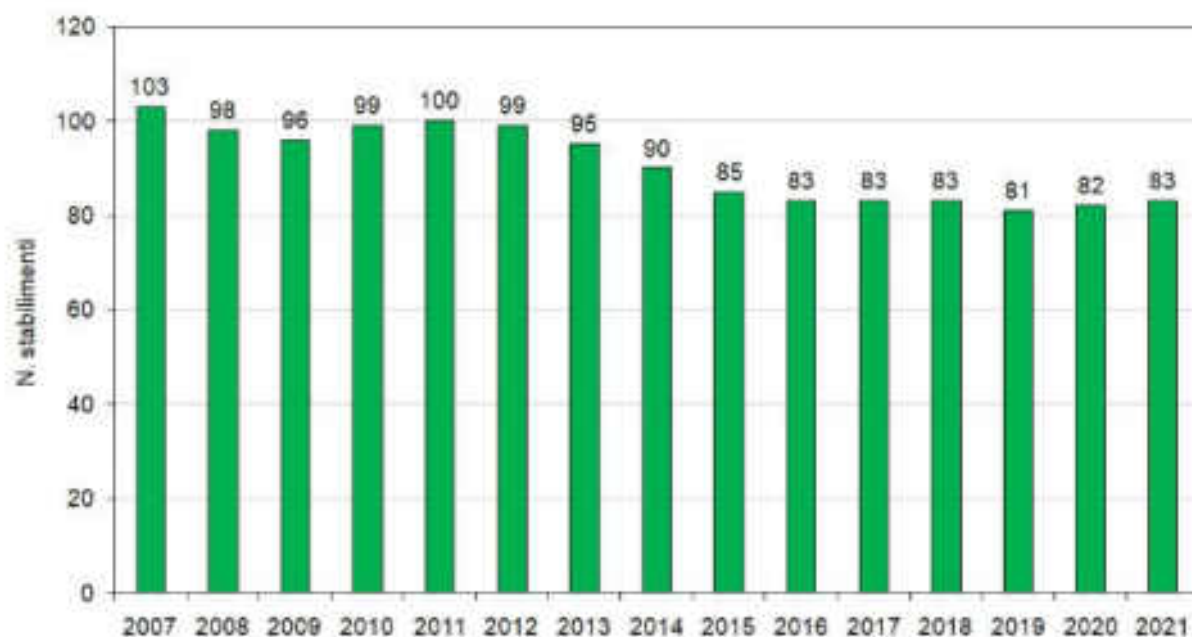


In base alla soglia di assoggettabilità alla normativa di settore si distinguono stabilimenti di soglia inferiore e superiore, a cui corrispondono diversi obblighi per i gestori degli stabilimenti. In regione prevalgono gli stabilimenti di soglia superiore, ovvero che detengono maggiori quantitativi di sostanze pericolose. In merito alla distribuzione provinciale degli stabilimenti, si riscontra la presenza di almeno due stabilimenti per ogni provincia e il 42% del totale degli stabilimenti sono ubicati in provincia di Ravenna, seguita dalle province di Bologna e Ferrara.

Relativamente alla localizzazione degli stabilimenti sul territorio regionale, si evidenziano, inoltre, aree di particolare concentrazione in corrispondenza dei poli petrolchimici di Ferrara e Ravenna, interessate soprattutto dalla presenza di stabilimenti di soglia superiore.

Ravenna, con 26 stabilimenti sul territorio comunale, che rappresenta il comune italiano a più alta densità di stabilimenti, seguito da Ferrara (5 stabilimenti), Faenza (4), Cotignola (3), Sala Bolognese, Correggio, Fontevivo, Minerbio e Argenta (2). Infine, poiché in altri 33 comuni della regione è presente un solo stabilimento per comune, si può concludere che, complessivamente, sono 43 i comuni del territorio regionale interessati dalla presenza di uno o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Figura 46> Andamento regionale numero di stabilimenti RIR, 2007-2021



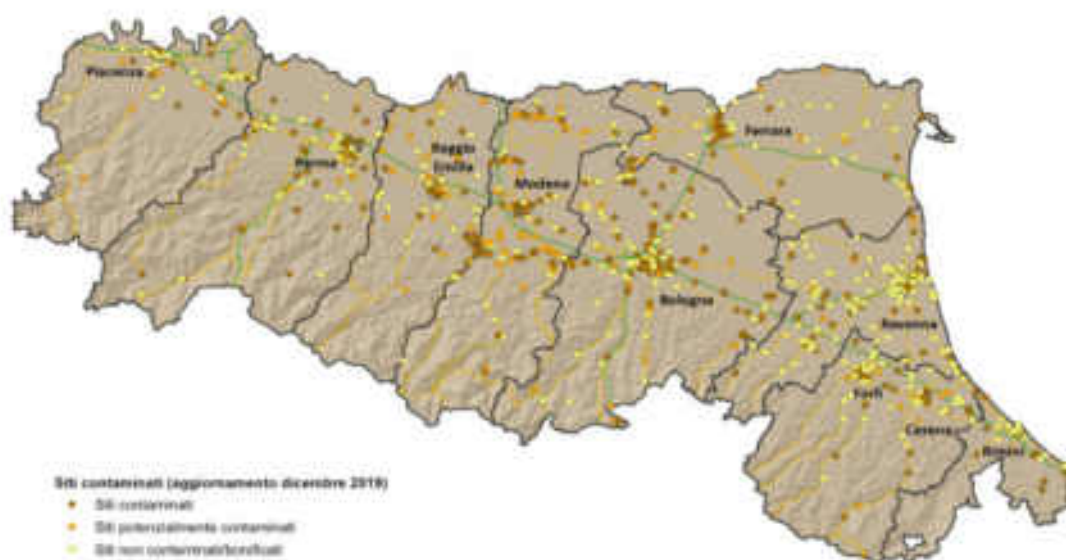
### 3.7.2 Siti Contaminati

I siti contaminati comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata, sulla base della vigente normativa, un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un agente inquinante; il DLgs 152/06, Titolo V, Parte IV, identifica come "potenzialmente contaminati", i siti nei quali anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque sia superiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) e come "contaminati" i siti che presentano superamento delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) determinate mediante l'applicazione dell'analisi di rischio sito-specifica.

L'Anagrafe regionale dei Siti Contaminati, istituita dalla Regione con D.G.R. n. 1106 in data 11 luglio 2016, è il principale strumento conoscitivo per la raccolta ed elaborazione dei dati dei siti inquinati. L'Anagrafe contiene l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché l'elenco degli interventi realizzati nei siti medesimi, i soggetti cui compete la bonifica o gli enti pubblici di cui la regione intende avvalersi in caso di inadempienza dei soggetti obbligati, ai fini dell'esecuzione d'ufficio. I dati in anagrafe sono aggiornati al 1° marzo 2021, data della D.D. 3392 del 25 febbraio 2021.

I siti contaminati presenti in Anagrafe regionale al 1° marzo 2020, (dati relativi all'ultima determina dirigenziale regionale D.D. 3392 del 25 febbraio 2021), sono 1151, dei quali: 1144 sono Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 sono Siti di Interesse Nazionale (SIN).

Figura 47> Localizzazione dei siti contaminati presenti in anagrafe al 1 Marzo 2020



In Emilia-Romagna, come si evince dalla figura sopra, la maggior parte dei SIR è localizzata nelle province di Ravenna e Bologna. La situazione è indicativa del contesto territoriale, in quanto si tratta delle province, in cui, anche storicamente, si hanno i maggiori insediamenti industriali, con presenza di industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione e trasformazione degli idrocarburi ecc.

I siti sono localizzati principalmente lungo le principali vie di comunicazione, sia intorno ai poli industriali più rilevanti (Ravenna, Ferrara), sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città (Bologna).

I SIN in Emilia-Romagna sono 2, quello di Fidenza, perimetrato con decreto del ministero dell'Ambiente del 16 ottobre 2002 che comprende sette siti in procedura di bonifica, e quello di Bologna (SIN Officina Grande Riparazione ETR), individuato con la legge n. 205 del 27.12.2017. I siti contaminati in Emilia-Romagna con procedimento amministrativo in corso, occupano complessivamente una superficie pari a 38,34 km<sup>2</sup>. La maggior parte dei siti contaminati in Emilia-Romagna presenta una contaminazione legata alla presenza di idrocarburi, soprattutto pesanti (C>12), idrocarburi aromatici leggeri della famiglia dei BTEX (principalmente benzene) e metalli (in particolare piombo).

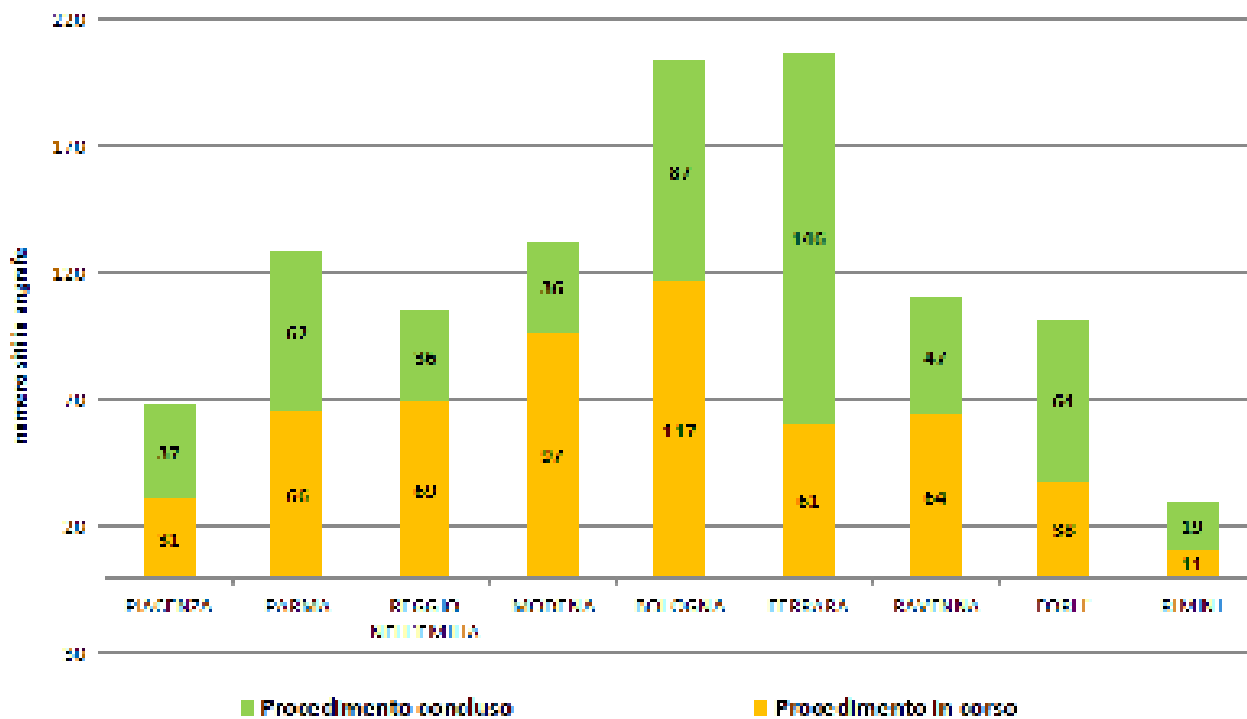
I procedimenti di bonifica possono essere suddivisi in diverse fasi, così come identificato dall'art. 242 del DLgs. 152/2006:

- comunicazione iniziale effettuata al verificarsi di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito;
- indagine preliminare che può concludere la procedura nel caso in cui le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non siano state superate;
- piano di caratterizzazione presentato qualora l'indagine accerti l'avvenuto superamento delle CSC;
- analisi di rischio applicata al sito sulla base degli esiti della caratterizzazione per la determinazione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR); nel caso in cui le concentrazioni dei contaminanti sono inferiori alle CSR il procedimento si conclude positivamente;
- progetto preliminare di bonifica, presentato se le CSR sono inferiori alle concentrazioni riscontrate in sito, che viene valutato dagli enti competenti;
- progetto operativo di bonifica approvato al termine della valutazione da parte dell'autorità competente;
- interventi di bonifica eseguiti sulla base del progetto approvato;
- controlli post bonifica eseguiti dal proponente al termine degli interventi di bonifica per verificare il raggiungimento degli obiettivi;
- certificazione dell'avvenuta bonifica da parte della provincia competente al termine della realizzazione del progetto.

- sito non contaminato a seguito di analisi di rischio con conclusione dell'iter.

Nel grafico, di cui alla Figura 50, si riporta il numero di siti contaminati, suddivisi per provincia, suddividendo quelli per i quali il procedimento risulta in corso da quelli con iter concluso.

Figura 48> Numero di siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia, al 1° marzo 2021



In particolare, come mostrato nella tabella seguente, dei 1151 siti presenti in Anagrafe, il 17% dei siti presenti in Anagrafe sono siti potenzialmente contaminati, il 23% sono siti che a valle della caratterizzazione o dell'analisi di rischio sono risultati non contaminati, il 31% sono siti contaminati o siti in corso di bonifica e il restante 29% è costituito da siti bonificati o soggetti a monitoraggio.

Tabella 17&gt; Num. di siti contaminati in Anagrafe regionale al 31/03/2021 per stato di avanzamento procedurale

Stato amministrativo	SIR	SIN	TOT
Potenzialmente contaminato	185	1	186
Non contaminato	245	1	246
Contaminato	81		81
Da monitorare	51		51
Attivata la bonifica	179	3	182
Monitoraggio bonifica	26		26
Bonificato	26	2	28
Certificato	288		288
<b>Totale complessivo</b>	<b>1081</b>	<b>7</b>	<b>1088</b>

Attualmente la Regione sta promuovendo strumenti di indirizzo per le tecnologie di bonifica delle aree inquinate. A tal riguardo si sottolinea che Arpae nel 2020 ha pubblicato la Linea Guida 44/DT per definire una metodologia che consenta di individuare le migliori tecniche disponibili di bonifica e messa in sicurezza dei siti contaminati. Questo documento, elaborato d'intesa con la Regione Emilia-Romagna - Servizio Giuridico Ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e servizi pubblici ambientali, è uno strumento di indirizzo per tutti gli operatori coinvolti nei procedimenti connessi all'approvazione degli interventi di risanamento proposti per un sito contaminato.

La Linea Guida risponde ai principi indicati nell'allegato 3 alla Parte IV – Titolo V – del Dlgs 152/2006 per la selezione degli interventi di Bonifica e costituisce uno strumento operativo per il Piano Regionale di Bonifica dei Siti Contaminati che concorre all'ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica.

A livello cartografico, gli strumenti ritenuti maggiormente rappresentativi ai fini della contaminazione del suolo, sono di seguito elencati:

- **Carta del contenuto di fondo naturale** (Cu, Cr, Ni, Pb, V, Zn): carta che rappresenta la spazializzazione geografica della concentrazione naturale, ovvero legata ai soli processi di natura pedologica e geologica di alcuni metalli nell'orizzonte profondo (circa 100 cm) dei suoli agricoli di pianura.
- **Carta del fondo naturale-antropico** (As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, V, Sn, Zn): carta che rappresenta la spazializzazione del contenuto naturale antropico, ovvero della somma del contenuto naturale più quello legato a fonti di contaminazione diffusa, di alcuni metalli nell'orizzonte superficiale (20-30 cm) dei suoli agricoli di pianura.
- **Contenuto biodisponibile dei metalli nei suoli agricoli:** valutazione del grado di biodisponibilità dei metalli nei diversi tipi di suoli della pianura. I metodi analitici utilizzati sono DTPA, estrazione in nitrato di ammonio (DIN 19730; 2008) + lettura icp-massa e cessione in acqua con rapporto 1/10 (UNI-EN 12457-2; 2004). Questa analisi consente di

valutare la mobilità dei metalli dal suolo alle piante e dal suolo alle acque e quindi alla catena alimentare.

- **Reazione del suolo (pH):** carta della distribuzione areale del pH nell'orizzonte superficiale del suolo (0-30 cm). Descrive l'acidità, neutralità o basicità della soluzione circolante nel suolo. Questo parametro influenza:
  - la solubilità dei nutrienti contribuendo all'assimilabilità dell'azoto, zolfo e fosforo;
  - il tipo e l'attività dei microrganismi (l'attività microbica è favorita in un campo di variazione del pH da 6,6 a 7,3 ed è responsabile della decomposizione e sintesi della sostanza organica);
  - l'interazione con i fitofarmaci (molti di loro sono registrati per specifiche condizioni dei suoli e quindi con condizioni diverse potrebbero innescare reazioni sfavorevoli che possono generare composti di degradazione indesiderabili);
  - la mobilità dei metalli pesanti (diversi metalli pesanti diventano più solubili in suoli con pH acido e possono più facilmente muoversi e raggiungere le acque superficiali e profonde).

### 3.8 Sintesi indicatori Vulnerabilità e resilienza del territorio

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 18> Sintesi indicatori per la componente sistemica Vulnerabilità e resilienza del territorio

5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
P L A N E T	Goal 15: Vita sulla Terra Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica	Paesaggio Usi e consumi di suolo	Impermeabilizzazione e consumo di suolo pro capite (Ispra, 2018, mq/ab)	<a href="#">ISIAI</a>	<p>Al monitoraggio del primo semestre 2020 hanno risposto 318 comuni su 328, di cui 309 per dichiarare l'esito negativo. Sono 11 gli interventi che comportano consumi di suolo per un totale di 53 ettari. Al monitoraggio del secondo semestre 2020 hanno risposto 325 comuni su 328, di cui 310 per dichiarare l'esito negativo. Sono 17 gli interventi che comportano consumo di suolo per un totale di circa 28 ettari per un totale di 81 ettari a fronte dei 241 ettari del 2019.</p>
			Frammentazione del territorio naturale e agricolo (Ispra, 2018, %)	ISTAT	
			Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale (Ispra, 2018, %)	<a href="#">ISIAI</a>	
			incidenza percentuale verde urbano sulla superficie comunale (Istat, 2019, %)	ISTAT	
			Monitoraggio semestrale delle aree trasformate dei Piani Urbanistici comunali vigenti ai sensi della LR 24/2017 (Art.5, comma 6)	<a href="#">R.R. Servizi pianificazione territoriale e urbanistica dei trasporti e del paesaggio</a>	

## LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE

	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

5P Agenda RIF. Obiettivo SDG 2030	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE	
P L A N E T	Indice di qualità dei suoli/servizi ecosistemici	Servizio ecosistemico di regolazione del ciclo del carbonio : "Sequestro di carbonio attuale". Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza della classe "media" alla scala regionale per la porzione di pianura	
		Servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ controllo ruscellamento/alluvioni: WAR infiltrazione di acqua nel suolo. Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS		La capacità di infiltrazione è prevalentemente media nell'area di pianura. L'"impermeabilizzazione" è un fattore limitante per questo servizio ecosistemico
		Carta del servizio ecosistemico di habitat del suolo: biodiversità (BIO). Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS		Prevalenza di aree con bassa o media fornitura di questo servizio ecosistemico
		Servizio ecosistemico di approvvigionamento del suolo: produzione di biomassa (PKC). Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza di aree con elevata e media fornitura di questo servizio	
		Servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ riserva idrica potenziale WAS. Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	La capacità di stoccare acqua è prevalentemente media e alta nel territorio di pianura. Il grado di impermeabilizzazione è un fattore limitante per questo servizio ecosistemico	
Goal 15: Vita sulla Terra Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica		Servizi ecosistemico di regolazione del ciclo dell'acqua/riuscita e ritenzione dei nutrienti e degli inquinanti/ RUP. Indice di quantità del servizio erogato (01) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura. capacità depurativa dei suoli (potenziale)	SGSS	Ampie porzioni del territorio di pianura sono contenute nelle classi medio e alta. La fascia costiera, la piana a meandri e una parte del margine risultano essere aree fragili da questo punto di vista.	



		Indice di qualità dei suoli/servizi ecosistemici	Carta dell'Indice di qualità dei servizi ecosistemici. La carta dell'indice di qualità sintetica in 4 classi più consolidati (PRO, WAR, CST, DUF) considerati nel loro complesso individuando così le macroaree con i suoli che offrono una molteplicità di servizi ecosistemici.	SG55	<p>I suoli della pianura emiliana/romagnola sono fertili e svolgono importanti funzioni di regolazione delle acque meteoriche e di attenuazione dei potenziali contaminanti e dei nutrienti.</p> <p>Tuttavia le pressioni a cui sono sottoposti (agricoltura intensiva, uso di ammendanti di varia natura, impermeabilizzazione) influiscono negativamente su alcune delle loro funzioni limitandole con conseguente diminuzione dei servizi ecosistemici forniti</p>
SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
Planet	"Goal 15: Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica"	biodiversità e reti ecologiche	Aree forestali in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Aree protette in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Zone Ramsar in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Siti Natura 2000 in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di elaborazione	
			Numero di specie alloctone vegetali presenti in Regione	RER, in via di elaborazione	
			Numero di specie alloctone animali presenti in Regione	RER, in via di elaborazione	

## LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE

	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

<p>un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, aridizzare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica*</p>	Numero dei siti contaminati	ARMI T.R. - <b>CIRCONIZIONE</b> II CONICO	<p>Non si può esprimere uno stato perché si tratta di una qualità intrinseca del suolo.</p> <p>Nel suolo regionale i contenuti di fondo NATURALE superiori allo CSC si verificano localmente per la litologia e sono legate alla presenza di rifiuti nel materiale parentale dei suoli.</p> <p>I valori sono prevalentemente al di sotto dello CSC (per le aree agricole e solo il nome al momento rappresenta una criticità in quanto fortemente arricchito in superficie rispetto al contenuto di fondo naturale).</p> <p>Alcuni metalli in determinate condizioni risultano mobili verso le piante nella maggioranza dei casi con valori al di sotto dei livelli soglia di attenzione delle normative europee che hanno dei riferimenti per questo parametro. Il nome si conferma come il parametro più critico a causa della sua elevata mobilità sia verso le piante che verso le acque, le aree con i suoli acidi sono particolarmente vulnerabili per questo aspetto.</p>
	Numero siti conditi per presenza di amianto	ARMI T.R. - <b>CIRCONIZIONE</b> II CONICO	
	Percentuale di persone che avevano in debbono con numero dei suoni o delle stocche (lotto, 2018, %)	IS01	
	Distribuzione regionale degli stabilimenti RIR nelle zone climiche numero di RIR	ARMI E.R. DE - ARMA <b>CIRCONIZIONE</b> ARMI NATI MI - CIRCONIZIONE	
	Carta del contenuto naturale dei metalli pesanti. Distribuzione areale della concentrazione di metalli nel subsuoli (fino 1 m) dei suoli agricoli	SG25	
	Carte del contenuto naturale-antropico dei metalli pesanti. Distribuzione areale della concentrazione di metalli nel primo orizzonte (topsoil) dei suoli agricoli	SG35	
Report sul contenuto bio-disponibile dei metalli nei suoli. Valutazioni sul grado di bio-disponibilità dei metalli nei diversi tipi di suoli della pianura emiliana romagnola	SG35		

## LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE

	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

### 3.9 Qualità ed utilizzo delle risorse idriche

La risorsa idrica assume un ruolo fondamentale, sia per il soddisfacimento dei fabbisogni idrici, che per il mantenimento degli ecosistemi e degli ambienti acquatici. La sua disponibilità e distribuzione nel tempo rientra, infatti, tra le principali sfide comunitarie, riconosciute anche nell'ambito dell'Agenda ONU 2030 con la definizione del Goal 6, che mira a conseguire, entro il 2030, l'accesso universale ed equo all'acqua potabile sicura e alla portata di tutti.

In tal senso, come di seguito descritto, i cambiamenti climatici influenzano fortemente il ciclo dell'acqua nell'ambito del territorio regionale, alterando gli equilibri del corpo recettore sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo, come illustrato nei paragrafi seguenti.

Si descrivono, inoltre, sinteticamente le caratteristiche del servizio idrico integrato, al fine di definire il quadro degli indicatori e dei fattori di cui alla SWOT successive.

#### Qualità delle risorse idriche

Sul territorio dell'Emilia-Romagna in base all'ultimo aggiornamento condotto, a supporto del quadro conoscitivo per il PdG 2021, sono stati individuati 454 corpi idrici fluviali, sia naturali che artificiali (per una lunghezza totale di 6.928 km) e 5 corpi idrici lacuali artificiali. Le portate medie naturali complessive dei corsi d'acqua appenninici sono stimabili in circa 210 m<sup>3</sup>/anno; i regimi idrologici sono fortemente torrentizio: nei mesi di luglio e agosto le portate naturali sono valutate pari a circa il 10-20% delle medie annue.

Per il fiume Po la portata media a Piacenza è circa 860 m<sup>3</sup>/s e a Pontelagoscuro circa 1370 m<sup>3</sup>/s (medie 2003-2019), con un regime idrologico decisamente meno torrentizio rispetto a quello dei corsi d'acqua appenninici. Per i corpi idrici del Po prospicienti il territorio regionale, il Piano di Gestione, individua criticità sia sullo stato chimico sia, soprattutto, su quello ecologico ("buono" solo fino all'immissione del Lambro).

I corpi idrici marino costieri della Regione Emilia-Romagna sono complessivamente 2.

Il corpo idrico CD1 si estende da Goro a Ravenna ed è influenzato dagli apporti sversati dal bacino padano e da quello del fiume Reno.

Il corpo idrico CD2 si estende da Ravenna a Cattolica e riceve il contributo dei bacini idrografici di Lamone/Fiumi Uniti/Savio e del Conca/Marecchia.

I corpi idrici di transizione della Regione Emilia-Romagna, individuati e tipizzati in accordo alla normativa vigente (Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/06, D.M. 131/08), sono complessivamente 8: si tratta di 7 lagune costiere, alle quali si aggiunge il delta del Po di Goro, unico corpo idrico di transizione interregionale.

I corpi idrici sotterranei individuati in Emilia-Romagna sono complessivamente 135. Di questi, 58 ricadono nel territorio montano (49 dati da acquiferi in roccia, i restanti dai depositi alluvionali delle valli), mentre in pianura il sistema di acquiferi è strutturato in un livello freatico (2 corpi idrici di scarso significato in termini di risorsa idrica) e in un complesso di 75 corpi idrici distribuiti su due profondità (circa 11500 km<sup>2</sup> di estensione), sia relativi ad areali di conoide alluvionale, sia ai territori di media e bassa pianura (confinati rispetto all'acquifero freatico superficiale).

Sulla base degli indicatori definiti nella SDG 6.3.2 dell'Agenda 2030, si attribuisce all'Emilia-Romagna un indicatore specifico relativo alla percentuale di corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici delle acque superficiali (fiumi e laghi) (Ispra, Qualità elevata e buona, %), pari a 28,9 % contro il 41,7 riferito all'Italia.

Nello specifico, dalle evidenze dell'ultimo periodo di monitoraggio (fonte Arpae), emerge quanto segue:

➤ Acque superficiali:

- **Stato Ecologico:** gran parte dei corpi idrici fluviali raggiunge l'obiettivo di qualità "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, con condizioni poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale, a differenza delle aree di pianura in cui prevalgono invece corpi idrici artificiali o fortemente modificati dal punto di vista idromorfologico. Nel ciclo di monitoraggio 2014-19 il 29% dei corpi idrici raggiunge lo stato buono mentre il rimanente 71% è prevalentemente distribuito nella classe sufficiente e in misura minore in quella scarsa.
- **Stato chimico:** nel sessennio 2014-2019 si evidenzia un peggioramento rispetto al quadro conoscitivo 2010-13, in cui il 98% dei corpi idrici raggiungeva lo stato chimico buono. In particolare, l'89% dei corpi idrici monitorati raggiunge lo stato chimico buono, mentre l'11% non consegue lo stato buono, a causa del superamento di alcune sostanze<sup>16</sup>. Includendo nel monitoraggio le nuove sostanze, previste dal D. Lgs.172/15, in applicazione della Dir 2013/39/UE, la percentuale dei corpi idrici regionali che raggiunge lo stato buono scende a 85%, a fronte del 15% che non consegue lo stato buono.

➤ Corpi lacustri:

- **Stato/Potenziale ecologico:** per quanto riguarda la classificazione del sessennio 2014-2019, il potenziale ecologico "buono" è stato raggiunto in tre corpi idrici (Lago di Suviana, Lago di Brasimone e Invaso di Ridracoli) mentre si conferma lo stato "sufficiente" per la Diga di Molato ed anche per la Diga di Mignano, dove l'elemento critico è il Fosforo (LTLeCo). La valutazione del potenziale ecologico del sessennio 2014-2019 conferma, come il precedente quadriennio 2010-2013, uno stato "buono" per il 60% dei corpi idrici lacustri. Si conferma una buona classificazione dell'elemento biologico Fitoplancton (media dei valori dell'Indice medio di biomassa – Clorofilla  $\alpha$  e Indice di composizione).
- **Stato chimico:** la presenza di elementi chimici appartenenti all'elenco di priorità, valutata rispetto agli Standard di qualità fissati dai riferimenti legislativi, non evidenzia criticità, confermando per il sessennio 2014-19, il raggiungimento dell'obiettivo di "buono" stato

---

<sup>16</sup>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), nel fiume Po a Roccabianca, nel bacino del Crostolo, del Baganza, del Ventena; Nichel nelle aste interessate del Lora-Carogna, Fossaccia Scannabecco, canale Emissario, t. Samoggia, canale Navile, canale Savena Abbandonato con; superamenti puntuali della CMA sul t. Enza e sul Po di Primaro; sul canale Naviglio a Colorno permangono le criticità relative ad entrambi gli SQA, Di (2-etilesilftalato) nel bacino del Crostolo, non confermate dopo il 2017; Difenileteri bromati (PBDE) in colonna d'acqua nel t. Crostolo e nel c. Navile, a valle di grandi impianti di depurazione.

chimico per il 100 % dei corpi idrici, consolidando gli esiti del quadriennio precedente 2010-2013.

➤ Corpi idrici marino costieri:

- **Stato ecologico:** nel sessennio 2014-2019, il corpo idrico CD1 ha conseguito una valutazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere “sufficiente”, mentre il CD2 ha raggiunto una migliore condizione di stato ecologico “buono” rispetto agli anni precedenti. Tale esito è in relazione all’andamento dell’indice TRIX che riassume in modo sintetico la qualità delle acque marino costiere in termini di livello di trofia, risultato di poco inferiore al valore soglia.
- **Stato chimico:** le indagini relative al sessennio 2014-2019 hanno evidenziato uno stato “non buono” sia per il CD1 che per il CD2. Si ritiene che la criticità di tali risultati possa essere principalmente correlata all’evoluzione normativa che, a partire dal 2010, ha visto in un primo momento l’applicazione del D.M. 260/10 e successivamente l’introduzione del D.Lgs. 172/15. Sono state quindi apportate diverse modifiche alla normativa vigente, alcune delle quali hanno avuto maggior impatto sugli esiti della classificazione come ad esempio l’introduzione di limiti nuovi o più restrittivi per alcune sostanze ricercate in matrice acqua (es. piombo e composti) oppure l’inserimento di nuove matrici di indagine come il biota (criticità riscontrate in particolare per i parametri PBDE e mercurio).

➤ Corpi idrici di transizione:

- **Stato ecologico:** i dati aggiornati relativi al sessennio 2014-2019 confermano che lo stato ecologico è fortemente condizionato dalle valutazioni relative agli EQB (Fitoplancton, Macroinvertebrati bentonici, Fanerogame e Macroalghe). Lo stato ecologico dei corpi idrici di transizione risulta quindi “Cattivo” per Valle Cantone, Lago delle Nazioni (in questo caso si tratta di potenziale ecologico) e Valli di Comacchio e “Scarso” per tutti gli altri corpi idrici monitorati, Sacca di Goro, Valle Nuova e Pialassa Baiona.
- **Stato chimico:** le indagini relative al sessennio 2014-2019 hanno evidenziato uno stato “non buono” per tutti i corpi idrici di transizione. Come già precedentemente esposto per le acque marino costiere, si ritiene che la criticità di tali risultati possa essere principalmente correlata all’evoluzione normativa che, a partire dal 2010, ha visto in un primo momento l’applicazione del D.M. 260/10 e successivamente l’introduzione del D.Lgs. 172/15. Sono state quindi apportate diverse modifiche alla normativa vigente, alcune delle quali hanno avuto maggior impatto sugli esiti della classificazione come ad esempio l’introduzione di limiti nuovi o più restrittivi per alcune sostanze ricercate in matrice acqua (es. piombo e composti e benzo(g,h,i) perilene) oppure l’inserimento di nuove matrici di indagine come il biota (criticità riscontrate in particolare per i parametri PBDE e mercurio).

➤ Corpi idrici sotterranei:

- **Stato quantitativo:** dall’ultimo monitoraggio risultano in stato quantitativo “buono” tutti i corpi idrici montani, i freatici di pianura, le pianure alluvionali, gran parte delle conoidi

alluvionali appenniniche (78,6%) e depositi di fondovalle (77,8%). i 17 corpi idrici in stato quantitativo "scarso", pari al 12,6% del numero totale e 4,2% della superficie totale, sono rappresentati da alcuni corpi idrici di conoide alluvionale appenninica e da alcuni depositi di fondovalle. lo stato quantitativo dei corpi freatici di pianura permane nella classe di buono per la pressoché assenza di pozzi ad uso industriale, irriguo e civile e per il rapporto idrogeologico con i corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali, che ne regolano il livello per gran parte dell'anno. per il freatico costiero non sono stati al momento identificati effetti di ingressione del cuneo salino per effetto degli emungimenti, e le attuali fluttuazioni del cuneo salino sono dovute a condizioni naturali, anche estreme, determinate dal clima. lo stato quantitativo dei corpi idrici montani risulta in classe buono, mentre si osserva nell'ultimo periodo lo scadimento dello stato quantitativo in 2 corpi idrici di fondovalle (trebbia-nure-arda e taro-enza-tresinaro). in stato quantitativo "scarso" sono alcuni corpi idrici di conoide alluvionale appenninica della porzione occidentale della regione, da piacenza a reggio emilia nelle zone dove si concentrano prelievi irrigui, acquedottistici e industriali.

- **Stato chimico:** Il monitoraggio chimico dei 135 corpi idrici sotterranei effettuato nel 2014-2019 evidenzia che 106 corpi idrici sono in stato chimico "buono", pari al 78,5% rispetto al 76,3% del primo triennio 2014-2016 e al 68,3% del periodo 2010-2013, ovvero non interessati da inquinamento di origine antropica. In particolare sono risultati in stato chimico "buono" i corpi idrici montani, i profondi di pianura alluvionale, gran parte dei depositi di fondovalle (77,8%) e diversi di conoide alluvionale (64,3%). I 29 corpi idrici in stato chimico "scarso" sono rappresentati da 25 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 2 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura. Questi ultimi permangono in stato chimico "scarso", essendo molto vulnerabili alle numerose pressioni antropiche presenti in pianura, dove i principali impatti sono determinati dalla presenza di composti di azoto, solfati, arsenico, e altri parametri riconducibili a salinizzazione delle acque, mentre in alcuni punti, quindi a scala locale e non per l'intero corpo idrico, sono critici anche fitofarmaci, in particolare: Imidacloprid, Metolaclo e Terbutilazina. La presenza nelle conoidi alluvionali appenniniche o nelle pianure alluvionali è spesso puntuale e non persistente nel tempo, non determinando, anche in questo caso, situazioni di criticità a scala di corpo idrico. I fitofarmaci risultano inoltre assenti nei corpi idrici montani e solo alcuni ritrovamenti a concentrazioni pari al limite di quantificazione sono stati riscontrati nei depositi di fondovalle. A differenza di quanto osservato nel periodo 2010-2013, a scala di corpo idrico, la presenza di fitofarmaci non risulta pertanto critica, rappresentando nel periodo 2014-2019 sempre criticità puntuali e spesso non persistenti nel tempo. Lo stato chimico "scarso" nei due corpi idrici di fondovalle (Secchia e Senio-Savio) è determinato dalla presenza di composti di azoto, solfati, salinizzazione delle acque e triclorometano. I parametri critici per i corpi idrici di conoide alluvionale in stato "scarso", in particolare le porzioni libere e confinate superiori di conoide e in alcuni casi le porzioni confinate inferiori, sono invece composti di azoto, solfati, boro e organoalogenati, in particolare il

triclorometano. I corpi idrici più profondi (confinati inferiori di pianura), a parte alcune porzioni profonde e confinate di conoide, risultano in stato chimico "buono", seppure la qualità non risulta idonea per usi pregiati per via della presenza naturale di sostanze chimiche, ad esempio composti di azoto, arsenico, boro e cloruri, che sono naturalmente presenti negli acquiferi e per i quali sono stati determinati i rispettivi valori di fondo naturale.

#### Fabbisogno e consumo idrico

Come mostrato nella tabella seguente, aggiornata al 2018 (dati: Arpae), sull'intero territorio regionale i consumi complessivi alle utenze sono stimati in circa 1.440 Mmc/anno, di cui oltre la metà riguardano gli usi irrigui (924 Mmc/anno, 64% del totale), molto maggiori rispetto all'acquedottistica civile (327 Mmc/anno) e agli usi industriali (circa 202 Mmc/anno comprensivi delle forniture acquedottistiche al settore, che scendono a 171 Mmc/anno al netto delle stesse).

Tabella 19>Consumi provinciali alle utenze al 2018 per i diversi settori d'uso (Mmc/anno)

Provincia	Volumi all'utenza/all'azienda in Mmc/anno						Tot. con piscicolt.
	Irriguo	Industr.	Acqued.	Zoot.	Totale	Piscicolt.	
Piacenza	115.5	9.5	22.3	2.5	149.8	0.0	149.8
Parma	68.4	28.2	32.3	3.8	132.7	19.3	152.0
Reggio-Emilia	107.6	16.2	33.1	4.7	161.6	1.2	162.8
Modena	68.7	19.2	49.0	3.8	140.7	3.7	144.4
Bologna	72.9	25.5	76.6	0.8	175.8	3.4	179.2
Ferrara	327.0	27.8	27.3	1.0	368.7	32.7	401.4
Ravenna	117.4	32.8	30.0	1.0	195.5	9.2	204.7
Forlì-Cesena	40.3	8.8	26.5	1.7	77.3	0.8	78.1
Rimini	6.0	3.4	30.2	0.2	39.8	0.01	39.8
Totale	923.8	171.4	327.3	19.3	1441.8	70.3	1512.1
Incidenza	64%	12%	23%	1%	100%		
Valutazione 2010	907	191	345	20	1463		
Industriale e zootecnia sono al netto degli approvvigionamenti acquedottistici per evitare una doppia computazione							

Si stima che i prelievi idrici totali nel territorio regionale ammontino a oltre 2.250 Mmc/anno di acqua, dei quali il 70%, ossia circa 1.570 Mmc/anno, di origine superficiale, proveniente in gran parte dal F. Po: 1.130 Mmc/anno, oltre a circa 440 Mmc/anno da altre derivazioni superficiali; il restante 30% è emunto dalle falde (circa 625 Mmc/anno) e sorgenti (circa 60 Mmc/anno).

La suddivisione per i settori di impiego maggiormente idroesigenti è la seguente:

- **usi irrigui:** circa 1505, di cui circa 1.050 Mmc/anno prelevati da Po, circa 220 Mmc/anno dai corsi d'acqua appenninici, e circa 235 Mmc/anno da acquiferi di pianura;
- **usi civili:** stimati in oltre 490 Mmc/anno; di cui circa 50 Mmc/anno prelevati dal Po, oltre 120 Mmc/anno prelevati dai corsi d'acqua appenninici e circa 320 Mmc/anno da acquiferi, di cui almeno 35 montani (sorgenti);
- **usi industriali:** stimati in circa 200 Mmc/anno dei quali oltre 30 dall'acquedottistica civile, oltre 60 Mmc/anno prelevati dal Po e dai corsi d'acqua appenninici e circa 110 Mmc/anno da acque sotterranee.

Relativamente ai prelievi civili, si riportano nella tabella seguente i volumi relativi alle captazioni superficiali e quelli emunti dalle diverse tipologie di acquiferi regionali; relativamente a questi ultimi si evidenzia che oltre i 3/4 dei prelievi sono connessi agli acquiferi di conoide, mentre dai corpi idrici sotterranei montani (compresi i depositi alluvionali vallivi) proviene circa il 12 % della risorsa immessa in rete, fornita da sorgenti e pozzi di subalveo.

Tabella 20> Volumi acquedottistici dalle fonti superficiali per bacino regionale, Fonte: Arpae

Bacino	Volumi prelevati (Mmc/a)	Principali punti di captazione
T. ARDA	2.37	Arda a Bardetti e Arda all'invaso di Mignano
F. TARO	1.80	Gallerie drenanti sul Taro e sul Ceno a Fornovo e alti minori
T. PARMA	1.04	Gallerie filtranti su Parma e Baganza
T. ENZA	2.40	T. Enza a Cerezzola
F. SECCHIA	3.75	Traverse sul T. Riarbero e sul T. Mocogno a Piane di Mocogno
F. PANARO	0.85	Sollevamento Scoltenna sotto Pavullo nel Frignano
ASTA PO	49.80	Centrali di Pontelagoscuro e Serravalle e via CER rifornimenti a Bubano, NIP1 e NIP2
F. RENO	54.87	Reno a Lama di Reno per Centro Setta - Marzabotto e direttamente da Setta, nonchè prelievo da Reno per NIP; da Limentra di Treppio a Suviana; da Santerno per potabilizzatore a Borgo Tossignano - invasi Rineggio; prelievi per Bubano da Santerno via Canale dei Molini; potabilizzatore Monte Fortino con prelievo da R.Cestina
F. LAMONE	1.20	Derivazione Ravale sul T. Campigno
FIUMI UNITI	53.26	Invaso di Ridracoli e derivazioni verso ridracoli da Fosso Fiumicello, T. Bidente di Corniolo, T. Bidente Celle, Rio Bacine
F. SAVIO	0.22	Fosso dei Lupi a Bagno di Romagna
F. CONCA	0.57	Centro Santa Maria del Piano da Conca e da diga sul Conca
Totale	172.1	



Nel dettaglio nella tabella seguente si riporta la suddivisione degli acquiferi suddivisi per area montana e pianura, esplicitando i dati di prelievo e l'incidenza.

Tabella 21>Prelievi acquedottistici dagli acquiferi regionali, suddivisi per tipologia (anno di riferimento 2018 per i montani e 2017-2018 per i Groundwater della pianura, Fonte: Arpae)

Acquiferi	N. acquiferi	Prelievo acquedottistico (Mm <sup>3</sup> /anno)	Incidenza
Conoidi aff. Po - Libero	12	44.06	15.4%
Conoidi aff. Adriatico - Libero	12	5.29	
Conoidi aff. Po - Confinato superiore	11	59.23	24.5%
Conoidi aff. Adriatico - Confinato superiore/Confinato	16	19.12	
Conoidi aff. Po - Confinato inferiore	10	69.17	39.0%
Conoidi aff. Adriatico - Confinato inferiore	9	55.67	
Pianura alluvionale - Confinato superiore/Confinato	2	25.27	7.9%
Pianura alluvionale - Confinato inferiore	1	8.05	2.5%
Conoidi montane e Sabbie gialle	2	1.41	0.4%
Depositi vallivi	9	7.04	2.2%
Acquiferi montani	49	25.50	8.0%
Freatico di pianura	2	0.00	0.0%
Totale	135	319.81	100 %

I dati sui prelievi da sorgente e da pozzo nel settore montano sono a tutt'oggi non completamente esaustivi; per i prelievi idropotabili è comunque valutato che oltre il 10% del totale abbia questa origine.

Le acque del Po, nelle quattro province emiliane da Piacenza a Modena vengono rese disponibili, ad uso irriguo, alle utenze prevalentemente mediante stazioni di pompaggio e canali adduttori; in provincia di Ferrara tramite sollevamento da Po ed un sistema di canali (condotte per il potabile) e mediante il CER in quella di Bologna e nelle altre romagnole; le acque appenniniche sono principalmente derivate in prossimità delle chiusure dei bacini montano-collinari dei corsi d'acqua a fini irrigui, per il potabile su un numero limitato di captazioni montane (2 preponderanti – Ridracoli per la romagna e Reno-Setta per Bologna). I prelievi dalle falde, per uso civile, sono prevalentemente localizzati nell'alta pianura.

Gli usi idropotabili possono presentare localmente caratteri di stagionalità, in proporzione all'incidenza delle attività legate al turismo. Per il settore industriale solo i fabbisogni del comparto conserviero-vegetale presentano una forte stagionalità, mentre gli usi irrigui sono accentrati nel periodo tardo primaverile ed estivo.

Le risorse idriche hanno un ruolo rilevante anche, in termini, di Servizi Ecosistemici, in relazione in particolare alla fornitura di acqua per il consumo umano, a supporto della biodiversità e a sostegno degli habitat. Allo stesso modo, la funzione di regolazione del ciclo idrologico svolta da suolo e vegetazione avrà degli esiti diversi qualora ci si trovi in un contesto di substrato geologico permeabile (acquiferi) o, viceversa, non idoneo all'infiltrazione. Nel settore montano, da cui, secondo le dinamiche del ciclo dell'acqua, ha origine la naturale disponibilità di risorse idriche anche delle aree di pianura, un indicatore di contesto ambientale (nell'ottica dei Goal 15 e Goal 6) può essere dato dal rapporto tra l'estensione degli acquiferi e l'area dei comuni classificati come montani.

A tal fine, nella tabella riportata nella pagina seguente sono elencati i Comuni classificati come montani e sono specificate le relative località, qualora solo queste ultime siano classificate come territorio montano. Sulla base della cartografia regionale dei corpi idrici sotterranei è stata calcolata la percentuale di superficie di ciascun Comune montano in cui sono presenti corpi idrici sotterranei. Nel caso solo alcune Località sono classificate come montane, la percentuale di corpi idrici sotterranei è stata calcolata anche rispetto alla superficie totale delle Località di ciascun Comune. L'indicatore descrive la potenziale presenza di acque sotterranee in ciascun Comune e/o Località, senza fornire ulteriori indicazioni circa l'entità della disponibilità idrica per soddisfare i diversi usi, che dipende dalle caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche degli acquiferi.

I corpi idrici sotterranei sono presenti in oltre l'80% della superficie in 27 Comuni montani rispetto i 119 complessivi, mentre solo in 5 Comuni montani la percentuale è inferiore al 20%, evidenziando come anche in montagna è molto diffusa la presenza di acque sotterranee.

Pr	Nome Comune	Località	Superficie totale Comune (m <sup>2</sup> )	% Superficie Corpi idrici sotterranei rispetto a Superficie totale Comune	% Superficie Corpi idrici sotterranei rispetto a Superficie totale Località
PC	BETTOLA		122891838	69	
PC	BOBBIO		106322045	58	
PC	CERIGNALE		31462094	80	
PC	COLI		72078870	43	
PC	CORTE BRUGNATELLA		46259624	52	
PC	FARINI		112175948	65	
PC	FERRIERE		179380588	72	
PC	GROPPARELLO		56248343	33	
PC	MORFASSO		83712364	57	
PC	OTTONE		98234952	99	
PC	PIOZZANO		43538490	27	
PC	TRAVO		80332002	62	
PC	VERNASCA		72638181	48	
PC	ZERBA		25091609	100	
PC	ALTA VAL TIDONE	PECORARA	100777087	28	53

PR	ALBARETO		103831632	52	
PR	BARDI		189406529	67	
PR	BEDONIA		167682343	88	
PR	BERCETO		131495773	44	
PR	BORE		43141864	38	
PR	BORGHO VAL DI TARO		152168595	70	
PR	CALESTANO		57060295	87	
PR	COMPIANO		37093456	58	
PR	CORNIGLIO		166049914	69	
PR	FORNOVO DI TARO		57624791	25	
PR	LANGHIRANO		70841662	57	
PR	LESIGNANO DE' BAGNI		47442961	47	
PR	MONCHIO DELLE CORTI		69294185	66	
PR	NEVIANO DEGLI ARDUINI		105822190	39	
PR	PALANZANO		70118659	57	
PR	PELLEGRINO PARMENSE		82318843	55	
PR	SOLIGNANO		73544399	46	
PR	TERENZO		72290939	50	
PR	TIZZANO VAL PARMA		78177243	94	
PR	TORNOLO		69298676	45	
PR	VALMOZZOLA		67855624	43	
PR	VARANO DE' MELEGARI		64383639	38	
PR	VARSÌ		79727124	37	
RE	BAISO		75261968	43	
RE	CARPINETI		89434808	49	
RE	CASINA		63720272	51	
RE	CASTELNOVO NE' MONTI		96601190	30	
RE	CANOSSA		53194636	25	
RE	TOANO		67293658	96	
RE	VETTO		53261619	49	
RE	VIANO		45181272	22	
RE	VILLA MINOZZO		167794075	56	
RE	VENTASSO	BUSANA, COLLAGNA, LIGONCHIO, RAMISETO	257416047	56	56

M O	FANANO		89871138	79	
M O	FIUMALBO		39274544	68	
M O	FRASSINORO		95920541	30	
M O	GUIGLIA		48962303	43	
M O	LAMA MOCOGNO		63749954	88	
M O	MARANO SUL PANARO		45138844	10	
M O	MONTECRETO		31147132	73	
M O	MONTEFIORINO		45398159	76	
M O	MONTESE		80742538	47	
M O	PALAGANO		60380589	87	
M O	PAVULLO NEL FRIGNANO		144094472	42	
M O	PIEVEPELAGO		76378722	64	
M O	POLINAGO		53801554	64	
M O	PRIGNANO SULLA SECCHIA		80147111	31	
M O	RIOLUNATO		45141120	44	
M O	SERRAMAZZONI		93311728	41	
M O	SESTOLA		52407483	49	
M O	ZOCCA		69123064	37	
BO	BORGO TOSSIGNANO		29150114	64	
BO	CAMUGNANO		96565875	36	
BO	CASALFIUMANESE		82041773	27	
BO	CASTEL D`AIANO		45262837	57	
BO	CASTEL DEL RIO		52512223	89	
BO	CASTEL DI CASIO		47358312	36	
BO	CASTIGLIONE DEI PEPOLI		65874153	62	
BO	FONTANELICE		36559133	93	

BO	GAGGIO MONTANO		58674164	38	
BO	GRIZZANA MORANDI		77404108	40	
BO	LIZZANO IN BELVEDERE		85523397	58	
BO	LOIANO		52397968	77	
BO	MARZABOTTO		74524725	73	
BO	MONGHIDORO		48305343	86	
BO	MONTERENZIO		105382490	16	
BO	MONTE SAN PIETRO		74654339	17	
BO	MONZUNO		65013675	91	
BO	PIANORO		107135595	64	
BO	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO		66475321	96	
BO	SASSO MARCONI		96495511	85	
BO	VERGATO		59950222	48	
BO	VALSAMOGGIA	CASTELLO DI SERRAVALLE, MONTEVEGLIO , SAVIGNO	178085480	20	29
BO	ALTO RENO TERME	GRANAGLIONE, PORRETTA TERME	73510650	58	58
RA	BRISIGHELLA		194440741	72	
RA	CASOLA VALSENIO		84461551	100	
RA	RIOLO TERME		44576538	34	
FC	BAGNO DI ROMAGNA		233482712	94	
FC	BORGHI		30171406	12	
FC	CIVITELLA DI ROMAGNA		117912393	65	
FC	DOVADOLA		38780623	93	
FC	GALEATA		63047042	100	
FC	MELDOLA		78913146	34	
FC	MERCATO SARACENO		99865401	54	
FC	MODIGLIANA		101342494	96	
FC	PORTICO E SAN BENEDETTO		60574026	100	
FC	PREDAPPIO		91717280	81	
FC	PREMILCUORE		98798351	100	
FC	ROCCA SAN CASCIANO		50256103	100	

FC	RONCOFREDDO		51829088	46	
FC	SANTA SOFIA		148773893	98	
FC	SARSINA		100912924	92	
FC	SOGLIANO AL RUBICONE		93439205	9	
FC	TREDOZIO		62347841	100	
FC	VERGHERETO		117683473	78	
RN	VERUCCHIO		27111132	60	
RN	CASTELDELICI		49240132	69	
RN	MAIOLO		24420881	48	
RN	NOVAFELTRIA		41820749	36	
RN	PENNABILLI		69728196	56	
RN	SAN LEO		53478416	40	
RN	SANT'AGATA FELTRIA		79369612	74	
RN	TALAMELLO		10551662	46	
RN	POGGIO TORRIANA	TORRIANA	34860203	27	40

Tabella 22> Percentuale Superficie Corpi Idrici sotterranei rispetto ad area del Comune/Località in area montana

#### Influenza dei cambiamenti climatici e tendenze osservate

Localmente le sorgenti appenniniche ed i corsi d'acqua appenninici risentono maggiormente di condizioni di siccità, che stante anche i cambiamenti climatici, non sono solo tipici della stagione estiva, ma si possono manifestare anche durante l'inverno, comportando nelle estati più siccitose e dove meno si è spinto su rimedi infrastrutturali, l'approvvigionamento per usi potabili con fonti esterne di emergenza (es. con allacci provvisori o autobotti).

Per quanto riguarda gli approvvigionamenti industriali nelle aree montane essi derivano dall'acquedottistica civile, o dove la qualità delle acque richieste dall'uso lo consenta e le attività siano localizzate in zone vallive "golenali", da pozzi di subalveo. Questo secondo caso risente meno delle crisi idriche, in quanto il corpo idrico alluvionale dal quale pescano costituisce una sorta di "serbatoio", alimentato dalle acque che spesso scorrono in subalveo anche quando il flusso superficiale dell'asta fluviale appare nullo.

Relativamente alle sorgenti, la loro portata ha un andamento più o meno oscillante nel corso dell'anno, solitamente con minimi estivi, corrispondenti quindi al periodo di massimo consumo (presenze turistiche, irrigazione di orti o giardini, etc.).

In diversi ambiti provinciali montani, soprattutto dove da più tempo sono attive gestioni sovracomunali, nel tempo si sono effettuati rilevanti interventi riguardanti nuove captazioni, interconnessioni tra acquedotti, potenziamenti inerenti i serbatoi (per raccogliere le scaturigini notturne delle sorgenti), sostituzione condotte e ricerca perdite, etc. che hanno portato alla notevole limitazione delle criticità anche nelle annate più siccitose. Su altre province, soprattutto a Parma e Piacenza, persistono ancora rilevanti problematiche.

Di recente è stato approvato il Piano Regionale Crisi Idriche, che ha previsto la realizzazione di 14 interventi da realizzare nelle province di Bologna, Modena, Parma e Piacenza per completare o integrare le azioni immediatamente messe in campo a seguito della grave siccità del 2017, per la quale il Governo aveva dichiarato lo stato di emergenza nazionale assegnando all'Emilia-Romagna 13 milioni e 450mila euro. Le nuove opere saranno realizzate proprio grazie alle economie, ossia ai risparmi di spesa, sui cantieri portati a termine per superare le criticità causate dalla crisi degli approvvigionamenti di acqua all'agricoltura e alla popolazione.

Per quanto riguarda il sistema idrico bolognese, è previsto un intervento per 1,4 milioni di euro sul torrente Setta. In provincia di Modena vanno circa 260 mila euro, 245mila euro sono destinati a lavori nel parmense e 895 mila euro nel piacentino.

Il piano è realizzato dall'Agenzia Regionale per la Protezione Civile e Atesir Emilia-Romagna con la collaborazione delle Amministrazioni comunali e dei gestori dei servizi essenziali.

Scendendo nei dettagli, a Sasso Marconi, nel bolognese, si interviene con un investimento di 1,4 milioni di euro sul torrente Setta. L'intervento ha lo scopo di continuare a garantire la funzionalità dell'opera di presa per l'approvvigionamento della centrale acquedotto "Setta" per la fornitura di acqua con autobotti alle aree montane, nei casi in cui non possono essere interconnesse a sistemi acquedottistici.

Nel modenese sono in programma due interventi a Riolunato: in località Lavina Frateria sono destinati 170mila euro per portare a termine gli interventi sui serbatoi con opere finalizzate a garantire la disponibilità della risorsa, mentre in via Vandelli Reggidi si interverrà con circa 90mila euro su una porzione di rete per garantire la disponibilità di acqua.

A Bardi, nel parmense, sono previsti due cantieri: il primo in località Carpana dove saranno realizzati lavori di interconnessione dell'acquedotto a servizio della località Brugnoli/Rugarlo finanziati con 25mila euro; il secondo a Landino dove saranno avviate opere sulla condotta che insiste su una frana nell'acquedotto del capoluogo finanziate con 80mila euro. A Borgo Val di Taro, a Cornice, con 26mila euro saranno completati i lavori di interconnessione dell'acquedotto in località Belforte.

A Solignano nella frazione di Costa di Fosio sono previsti lavori di interconnessione dell'acquedotto di Fopla con quello di Monte Barigazzo, finanziati con 60mila euro. Infine, a Varsi con un investimento di 54 mila euro saranno realizzati lavori sulla stazione di sollevamento di Campo del Gallo sull'acquedotto di Monte Barigazzo a completamento degli interventi del 2017.

Nel piacentino, a Castell'Arquato nella frazione di Partitore saranno concluse le opere sulla rete di distribuzione Castell'Arquato/Lugagnano/Vernasca/Gropparello con risorse pari a 160mila euro. Anche a Fiorenzuola D'Arda in via Dieci è previsto il completamento dell'intervento sulla rete di distribuzione Fiorenzuola/Castell'Arquato finanziato con 190mila euro.

A Lugagnano uno stanziamento di 70 mila euro garantirà i lavori sull'impianto di rilancio Rustigazzo e sulla rete di distribuzione, mentre altri 75 mila euro andranno ad un analogo intervento a Castel San Giovanni sull'impianto di rilancio Moretta.

A Ziano Piacentino in Alta Val Tidone vanno 200mila euro per opere sulla tubazione di interconnessione tra il serbatoio Pizzofreddo a Ziano e in località Tassara a completamento di un intervento sulla rete di distribuzione. Sempre in Alta Val Tidone altri 200mila euro saranno impiegati sulla rete di Pecorara con un intervento sulla tubazione di interconnessione tra il serbatoio Costalta e località Casa Rossa. Situazioni di deficit idrico con forti fluttuazioni dell'andamento della portata si sono verificate anche sul Po, arrivando a determinare limitazioni ai prelievi irrigui e a quelli di alcune centrali termoelettriche negli anni più siccitosi (2003, 2017).

Per i corpi idrici sotterranei di pianura la stagionalità della domanda generalmente non pregiudica l'approvvigionamento, determinando semmai un temporaneo sovra-sfruttamento, con possibilità di accelerare localmente l'abbassamento piezometrico e il trasporto di contaminanti, con peggioramento dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (vi si concentra una quota rilevante dei prelievi acquedottistici, vi si rifornisce la maggior parte delle attività produttive e sono spesso notevoli gli usi irrigui).

Il settore industriale, che origina circa il 16 % dei prelievi sotterranei, mostra ancora una forte dipendenza dalle falde, ma è l'unico settore che ha evidenziato nell'ultimo ventennio segnali di riduzione degli emungimenti, per effetto sia del ridimensionamento di certi comparti (p.e. industria zaccarifera) sia in relazione all'efficientamento dei processi produttivi in termini di uso dell'acqua (p.e. ricircoli).

I prelievi idrici nel settore agricolo hanno invece rilevato nel medio periodo un trend in aumento, correlato alla realizzazione di nuove infrastrutture consortili di trasporto nella Romagna (prolungamento del CER e adduttrici da esso verso l'alta pianura), approvvigionate dal Po, per il rifornimento di nuovi territori della pianura.

Le richieste acquedottistiche indicano attualmente un trend stazionario, dopo un aumento degli apporti superficiali e un decremento di quelli sotterranei, correlato alla realizzazione di infrastrutture di presa da corsi d'acqua (Ridracoli e Centro acque Setta).

Unitamente ai prelievi idrici non conservativi, una significativa fonte di alterazione dei regimi idrologici nell'ambito montano deriva dagli impianti idroelettrici, con la presenza di derivazioni e invasi, e in questo secondo caso anche con evidenti fenomeni di hydropeaking (variazioni improvvise di portata giornaliere) e termopeaking (oscillazioni di temperatura legate alla restituzione di acque di temperatura molto diversa da quella del recettore) a valle delle restituzioni. Nei tratti pedecollinari e di pianura, invece, una delle principale criticità è connessa all'alterazione dei processi di scambio fra l'alveo dei fiumi e gli acquiferi sottostanti, indotti dall'abbassamento dei livelli di falda provocato dallo sfruttamento delle conoidi maggiori, nonché dall'incisione dei letti fluviali in conoide (restringimenti e abbassamenti) legati soprattutto alle alterazioni antropiche della seconda metà del secolo scorso (realizzazione di manufatti trasversali e longitudinali di difesa ed estrazioni di inerti).

Un incremento generalizzato delle temperature comporta complessivamente un aumento tendenziale dell'evapotraspirazione dal suolo e, localmente, la riduzione e/o lo scioglimento più rapido del manto nevoso, ove presente. Si produce, conseguentemente, sia un minore deflusso nei corsi d'acqua superficiali (con un incremento della torrenzialità dei regimi idrologici), sia una



minore ricarica degli acquiferi sotterranei per la riduzione della percolazione dai suoli e dell'infiltrazione della rete idrografica superficiale.

In presenza di cambiamenti climatici è prevedibile un incremento delle criticità connesse al soddisfacimento delle richieste di approvvigionamento, in particolare in corsi d'acqua di carattere torrentizio che già presentano forti magre estive e notevole sfruttamento.

Peraltro, i Piani di Gestione delle Acque hanno recentemente prescritto l'adeguamento del Deflusso Minimo Vitale (DMV) e, in prospettiva, si prevede la transizione dai DMV alle portate ecologiche, con ulteriore riduzione di disponibilità di risorsa per i diversi usi al fine di rispettare gli obiettivi di Piano del Bilancio Idrico del distretto Idrografico del Fiume Po (obiettivo per il ciclo di pianificazione 2015-2021 di risparmio dei prelievi complessivi per usi irrigui, ridotto ad almeno il 5% rispetto a quello storico di riferimento).

Lo stato quantitativo delle acque sotterranee è determinato dall'equilibrio del bilancio idrogeologico sul medio-lungo periodo, evidenziato dal trend dei livelli di falda oppure dalla variazione delle portate minime delle sorgenti; pertanto nelle correnti situazioni di stato quantitativo non buono, si devono ridurre gli attuali livelli di approvvigionamento.

In tal senso, l'andamento delle portate dei corpi idrici, rapportate al DMV, e il Bilancio Idroclimatico (BIC si veda in proposito Figura 9) consentono di individuare nel tempo le condizioni più significative di siccità.

#### Efficienza del Servizio Idrico Integrato ed investimenti effettuati

Gli investimenti effettuati nell'ultimo quinquennio nell'ambito del Servizio Idrico Integrato, hanno consentito: il potenziamento delle fonti di approvvigionamento, la manutenzione delle reti e garantito un'adeguata depurazione delle acque reflue, tali da assicurare alla Regione Emilia-Romagna l'assenza di infrazioni comunitarie per la qualità dei corpi idrici e per la conformità degli agglomerati e del loro sistema fognario depurativo alla Direttiva EU 91/271/CEE.

In particolare, per il sistema acquedottistico, le pubblicazioni di settore<sup>17</sup>, nonché i dati Istat, evidenziano:

- dotazione Idrica procapite della Regione Emilia-Romagna al 2018 pari a 203 l/ab/g (rispetto al Nord Ovest 254 l/ab/g, Nord Est 216 l/ab/g, Italia 215 l/ab/g);
- valore complessivo di perdite totali in distribuzione, dovute a: manutenzione e servizi negli impianti, disservizi, perdite nelle condotte di distribuzione, errori di misurazione: 31.73%, di cui 26.2%, dovute alle perdite delle condotte.
- assenza di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico nei Comuni capoluogo di provincia dell'Emilia-Romagna.

---

<sup>17</sup> Fonti:

[Rapporto Regionale 2019 di monitoraggio dei servizi pubblici ambientali, dati 2018;](#)

La Gestione dell'acqua in Emilia-Romagna: un'industria al servizio dei cittadini e dell'ambiente, Laboratorio REF Ricerche, 2019)

Per quanto riguarda il sistema fognario e depurativo, il quadro più recente dell'attuale stato può essere desunto dalla lettura del Rapporto Regionale di Monitoraggio dei Servizi pubblici ambientali e della [Relazione Tecnica "Supporto per la predisposizione delle informazioni utili all'evasione dei flussi informativi in materia di agglomerati, impianti di depurazione e fanghi 2019"](#), elaborata ogni due anni da Arpae per supportare la Regione nell'ambito della trasmissione dei dati richiesti dalla Direttiva 91/271/CEE (questionario UWWTD). Da tali documenti è possibile reperire i seguenti dati, rappresentativi del sistema fognario e depurativo e valutati, pertanto, quali indicatori della componente in esame:

- numero e consistenza degli agglomerati superiori o uguali a 2.000 AE aggiornati al 2018, individuati in base al numero di: residenti, turisti nel periodo di punta e AE produttivi che recapitano nel sistema di raccolta, calcolati per ciascuna località appartenente ad esso;
- livello di copertura del servizio fognario – depurativo, in termini di percentuali di AE serviti e depurati/ reti non depurate (sulla base di Agglomerati di consistenza > 2.000 AE);
- numero di impianti di trattamento acque;
- lunghezza delle reti fognarie e il rapporto proporzionale tra le diverse tipologie di rete (nere, bianche e miste).

Complessivamente dalle pubblicazioni di settore citate si evince il raggiungimento dell'obiettivo del PTA ad oggi vigente, e della conformità della Regione Emilia - Romagna ai sensi dell'art. 5 comma 4 della direttiva europea, in quanto si è raggiunto l'obiettivo dell'abbattimento di almeno il 75 % del carico in ingresso a tutti gli impianti di depurazione, sia per il fosforo sia per l'azoto (con delle percentuali di abbattimento rispettivamente di 78 % per il fosforo totale, e di 75% per l'azoto totale); oltre che la conformità della qualità ambientale ai sensi dell'allegato 1 della direttiva in base ai rilievi analitici effettuati da Arpae e dall'Ente Gestore.

Infine, in accordo con la normativa vigente, si segnalano le iniziative di promozione per il riuso di acque reflue per uso irriguo. A tal proposito risultano attivi specifici accordi di programma per il riutilizzo delle acque reflue depurate negli impianti di depurazione: Mancasale (RE), in cui è attivo riutilizzo per uso irriguo, e Bologna - Corticella, con riutilizzo delle acque reflue ai fini ambientali. La Regione sta, poi, promuovendo, mediante incontri partecipati con le parti interessate, alcuni altri accordi con i Consorzi di Bonifica e i Gestori per il riutilizzo delle acque reflue degli impianti ubicati a Sassuolo; Savignano sul Panaro; Cesena.

### 3.9.1 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 23> Sintesi indicatori componente risorse idriche

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematuno	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
People	Goal 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico sanitarie	Utilizzo delle risorse idriche: Qualità ambientale delle risorse idriche	Percentuale di corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici delle acque superficiali (fiumi e laghi) (Ispra, Qualità elevata e buona, %)	ISTAT	
			Stato ecologico dei corsi d'acqua	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Stato chimico dei corsi d'acqua	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Stato ecologico invasi	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Stato chimico invasi	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Stato chimico delle acque sotterranee	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Stato quantitativo delle acque sotterranee	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Stato ecologico delle acque di transizione	ARPAE E.R. - STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE	
			Stato chimico delle acque di transizione	ARPAE E.R. - STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE	
			Stato ecologico delle acque marine costiere	ARPAE E.R. - STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE	

P E O P L E	<p>Goal 6: Acqua pulita e servizi igienicosanitari Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienicosanitarie</p> <p>Goal 15: Vita sulla Terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica</p>	<p>Utilizzo delle risorse idriche: l'abbisogno e consumo idrico</p>	Bilancio IdroClimatico (DIC)	osservatorio clima ARPAE F.R.	
			Portata (l/anni)	ARPAE C.R. SIMC	
			Acqua erogata pro capite (Istat, 2015, litri/abitante/giorno)	ISIAI	
			Perdite totali rete acquedotto	REC	
			Copertura del sistema fognario depurativo (Percentuali di AE serviti e depurati/ reti non depurate)	ARPAE F.R. DIREZIONE TECNICA	
Consistenza reti fognatura (lunghezza rete)	REC				
rapporto tra l'estensione degli acquiferi e l'area dei comuni classificati come montani.	ARPAE F.R. DIREZIONE TECNICA		<p>analizzando la cartografia regionale, emerge che i corpi idrici sotterranei sono presenti in oltre l'80% della superficie in 27 Comuni montani rispetto i 119 complessivi, mentre solo in 5 Comuni montani la percentuale è inferiore al 20%, evidenziando come anche in montagna è molto diffusa la presenza di acque sotterranee.</p>		

## LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE

	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

#### 4 GREEN ECONOMY ED ECONOMIA CIRCOLARE

La transizione verso modelli sostenibili di produzione e consumo è un processo richiesto dagli strumenti di indirizzo e azione comunitari, in particolare dall'Agenda 2030 e dal Piano d'azione europeo per l'economia circolare, e che coinvolge tutti gli stakeholders (es. operatori economici, consumatori, cittadini, organizzazioni della società civile) nell'ottica di condividere politiche condivise su tutte le filiere.

In tale processo, tutti gli stakeholders avranno nei prossimi anni un ruolo chiave, in particolare:

- la ricerca dovrà progettare prodotti in vista del futuro riutilizzo dei materiali o soluzioni per conservare il valore delle risorse, migliorando: durabilità, riparabilità e riusabilità, nonché riducendo il loro impatto;
- le imprese dovranno sviluppare modelli di business che generino ricavi dalla valorizzazione dei rifiuti, dalla loro dematerializzazione e dalla fornitura di servizi, più che di prodotti (modelli PaaS – Product as a Service basati sul noleggio, affitto o condivisione dei prodotti);
- i consumatori dovranno scegliere prodotti che favoriscano la chiusura del ciclo, utilizzarli in modo efficiente e smaltirli in modo adeguato così da innescare un continuo miglioramento aziende-consumatori e viceversa;
- le istituzioni pubbliche e finanziarie dovranno facilitare il processo di transizione con regole chiare, agevolazioni, incentivi e un adeguato accesso al credito, promuovendo soluzioni più ambientalmente compatibili.

L'estensione dell'economia circolare dai precursori agli operatori economici tradizionali contribuirà, inoltre, in modo significativo al conseguimento della neutralità climatica entro il 2050 e alla dissociazione della crescita economica dall'uso delle risorse, garantendo nel contempo la competitività a lungo termine dell'UE.

In questo contesto, si inseriscono a pieno titolo gli strumenti di pianificazione e di indirizzo regionale, quali declinazione del livello comunitario e nazionale, ed, in particolare, il Patto per il Lavoro e il Clima, con cui si è affermato che la transizione ecologica dovrà assumere un carattere di piena trasversalità in tutte le politiche settoriali regionali, con un approccio organico verso tutta la futura attività di normazione, pianificazione e programmazione.

Il processo di transizione ecologica si propone non solo come necessario da un punto di vista ambientale, ma anche come opportunità di sviluppo economico, su cui puntare, stante, anche gli effetti indotti dalla pandemia.

Studi recenti stimano, infatti, che l'economia circolare potrebbe creare 700.000 posti di lavoro in tutta l'UE entro il 2030, migliorando nel contempo la qualità dei posti di lavoro, ed un aumento del PIL dello 0,5%.

Questo percorso di sviluppo, avente quali principali driver le componenti rifiuti ed energia, coinvolge i privati, ma anche la Pubblica Amministrazione, che è chiamata in concreto a promuovere la transizione verso un'economia circolare mediante il sistema degli acquisti verdi, nonché mediante piani di azione locali, con particolare riferimento alla lotta contro i cambiamenti climatici.

Sulla base di queste premesse, l'analisi di questo sistema tematico descrive il contesto regionale in termini di: energia, rifiuti, economia circolare, sostenibilità ambientale delle imprese e della Pubblica Amministrazione, terminando con un approfondimento sui rischi antropologici legati alla transizione energetica e digitale, tematica con cui gli strumenti di indirizzo e pianificazione dovranno confrontarsi nel breve periodo.

## 4.1 Energia

### 4.1.1 Bilanci energetici

I bilanci energetici (BER) costituiscono la base statistica fondamentale per la comprensione dei sistemi energetici di un determinato territorio (di un comune, di una regione o di una nazione). Il bilancio energetico esplicita tutte le forme di energia trasformate e consumate da un sistema territoriale in un determinato arco temporale (in genere un anno). I bilanci energetici mostrano le relazioni tra il prelievo di fonti energetiche primarie, gli ingressi o le uscite ai processi di trasformazione energetica ed il consumo finale dei diversi settori socio-economici.

Una rappresentazione schematica del BER è fornita dal diagramma di Sankey, di cui alla figura sottostante.

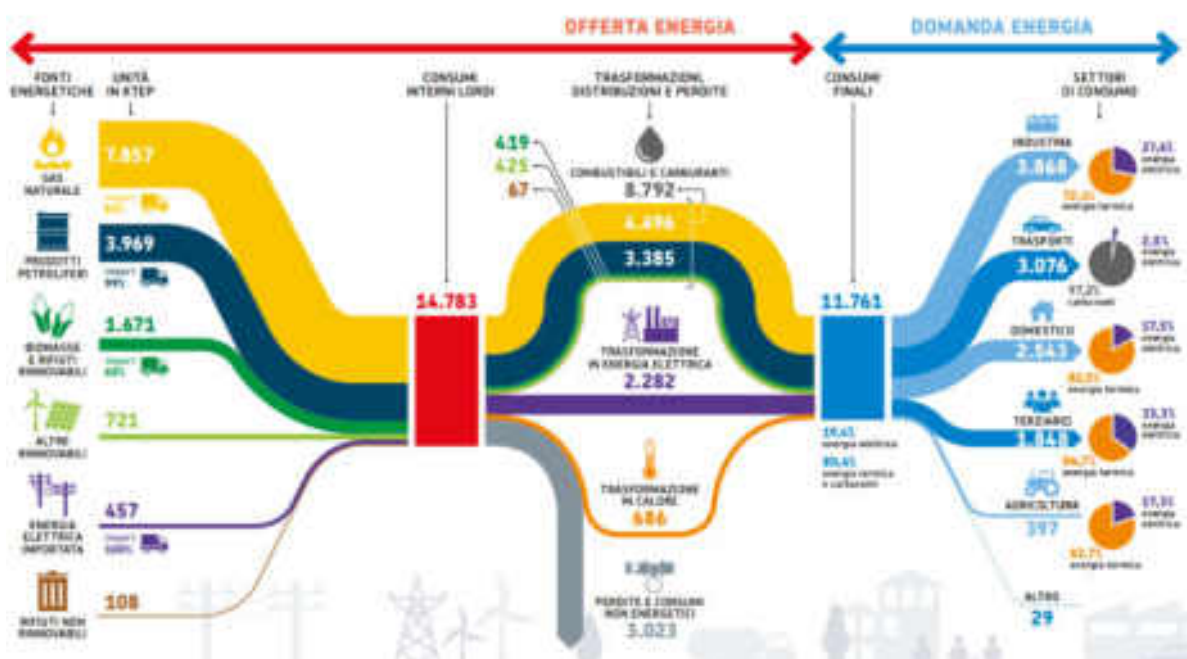


Figura 49> Rappresentazione diagrammatica del BER dell'Emilia-Romagna nel 2020 (diagramma di Sankey)

Il BER elaborato per l'anno 2020 descrive il quadro energetico complessivo del sistema regionale. Il consumo finale di energia in Emilia-Romagna è pari a circa 11,8 Mtep, in diminuzione di circa il 7% rispetto al consumo finale dell'anno precedente, soddisfatto con un consumo interno lordo di prodotti energetici pari a 14,8 Mtep.

Nella tabella seguente si riporta, in sintesi, il Bilancio Energetico Regionale (BER) al 2020.

Bilancio energetico dell'Emilia-Romagna, 2020 (unità in ktep)			Totale per tutte le fonti	Prodotti petroliferi	Gas	Rinnovabili (totale)	Rifiuti (non rinnov.)	Calore derivato	Elettricità
Consumo interno lordo			14.784	3.969	7.857	2.393	108		457
Ingresso di trasformazione			5.231	405	3.227	1.554	41		5
Uscita di trasformazione			3.178	370	11	2		775	2.020
Consumo del settore energetico			219	22	48			68	82
Perdite di distribuzione			160		30			22	108
Disponibile per il consumo finale			12.359	3.916	4.563	845	67	686	2.282
Consumo finale non energetico			599	532	67				
Consumo finale di energia			11.760	3.385	4.496	845	67	686	2.282
+	Industria		3.868	180	1.950	6	67	598	1.068
+	Trasporti		3.076	2.744	120	127			85
+	Altri settori		4.817	461	2.426	713		88	1.129
	+	Commercio e servizi pubblici	1.848	23	771	400		39	616
	+	Residenziale	2.543	104	1.637	312		44	445
	+	Agricoltura e foreste	397	307	18			3	68
	+	Pesca	18	18					
	+	Altri settori non specificati	11	9				3	

Tabella 23> Bilancio energetico di sintesi dell'Emilia-Romagna nel 2020 (ktep; elaborazioni ARPAE, 2022 su dati Gse, Terna, Mise, Airu).

Le colonne della tabella, come nel BER, rappresentano le forme di energia utilizzate; le righe rappresentano le principali trasformazioni energetiche. Il settore economico maggiormente energivoro, in riferimento ai dati 2020, è quello produttivo (industria, agricoltura e pesca, pari al 36%), seguito dai trasporti (passato dal 30% del 2019 al 26% nell'anno del lockdown) e poi dal settore residenziale (che si attesta sulla quota del 22% dei consumi finali totali); la domanda energetica finale del settore terziario copre il restante 16% dei consumi finali.

La brusca interruzione, nel primo semestre 2020, dei servizi della pubblica amministrazione e del commercio in generale, ha frenato soprattutto la crescita dei consumi elettrici del settore terziario. Nel 2020, infatti, dopo un lungo periodo di crescita pressoché lineare dal 2000, non scalfita nemmeno dalla crisi economica mondiale del 2009, i consumi elettrici del terziario vedono la prima battuta d'arresto (-15% rispetto ai valori 2019).

La disponibilità di fonti energetiche deriva in buona parte dalle importazioni. Le fonti principali dei consumi sono state il gas naturale (7,8 milioni di tep, pari a più della metà del consumo interno lordo) ed i prodotti petroliferi (3,9 milioni di tep, quasi il 27% del totale). Se si escludono le fonti rinnovabili per i trasporti, che dipendono quasi esclusivamente da politiche di ordine nazionale, le fonti rinnovabili hanno contribuito, nel 2020, al 12% dei consumi finali, mentre il carbone ormai rappresenta una percentuale irrilevante.

In riferimento al rapporto tra produzione e richiesta di energia elettrica, dopo il referendum che nel 1986 decretò la chiusura dell'impianto nucleare di Caorso, in provincia di Piacenza, in Emilia-Romagna si instaurò un periodo di deficit di produzione rispetto alla richiesta elettrica complessiva; questo deficit elettrico è diventato strutturale e si è protratto sino ad oggi. Le importazioni di elettricità hanno avuto dei punti minimi dal 2005 al 2011, sia per il completamento della riconversione a gas dei grandi impianti regionali ad olio combustibile sia per lo sviluppo della produzione energetica da fonti rinnovabile, sia per il contenimento dei consumi a causa della crisi economica del 2009. Nel 2020, l'energia richiesta in Emilia Romagna è stata pari a GWh 28.010, con un deficit di produzione, rispetto alla richiesta, di -5.311 GWh (-19,0%).

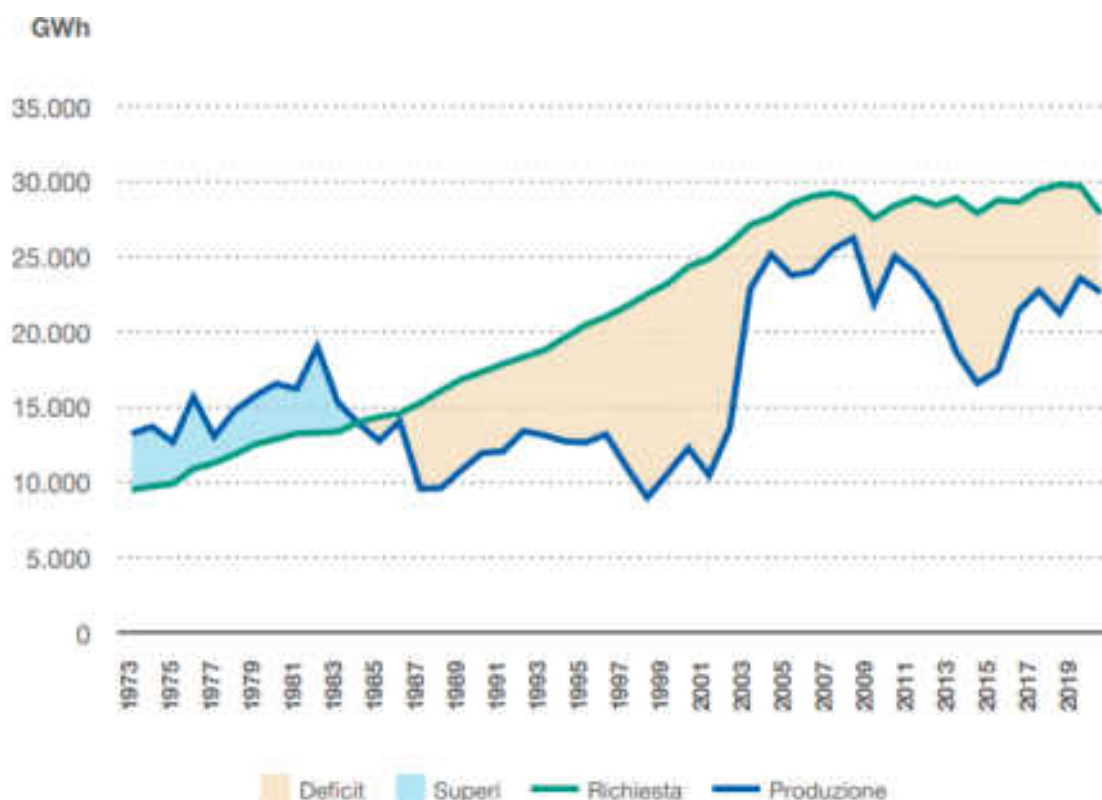




Figura 50> Serie storica dei deficit (-) e superi (+) della produzione rispetto alla richiesta, Anni 1973-2020. Fonte Terna

#### 4.1.2 Consumi energetici

La dinamica dei consumi energetici italiani e regionali, negli ultimi decenni, può essere sintetizzata in tre periodi distinti: una crescita fino al 2007, un calo drastico nel 2008-2009, determinato soprattutto dalla crisi economica mondiale, ed una fase incerta dopo il 2010, con dinamiche differenti tra le varie regioni.

I consumi prevalenti riguardano, per l'Italia, l'energia termica (oltre il 77% del totale, variabile anche in funzione dei fattori climatici), anche se la domanda di energia elettrica sta crescendo, come del resto sta avvenendo in tutte le regioni più sviluppate.

In Emilia-Romagna, la quota dei consumi elettrici si è attestata, per il 2020, sul 19% dei consumi finali lordi totali. La domanda elettrica regionale, nello stesso anno, ha determinato un peso sul totale nazionale pari a quasi un decimo (9,64%) dei consumi finali lordi elettrici nazionali.

L'andamento dei consumi energetici regionali, nel periodo 2002-2020, mostra due importanti flessioni (minimi relativi), in corrispondenza del 2009, da imputare per lo più alla crisi economico-finanziaria, e del 2014 (-26%, 2014 vs 2002), in maggior parte dovuta ad un risparmio dei consumi domestici in conseguenza di un inverno mite. A tale decrescita segue un'inversione di tendenza, a partire dal 2015, legata in particolare ai consumi energetici del settore industriale, che si conferma negli anni successivi, sino al 2018. Dal 2019 i dati di consumo energetico riprendono a calare, rimanendo complessivamente inferiori a quelli registrati nel periodo precedente alla crisi economica mondiale del 2009.

I dati relativi al consumo energetico coperto da fonti rinnovabili sono stati monitorati in modo sistematico, a partire dall'anno 2012, dal GSE e da ENEA.

La situazione dell'Emilia-Romagna rispetto alle altre regioni italiane è mostrata nella figura seguente. La nostra regione è quarta, nel consumo di fonti rinnovabili, dopo Lombardia, Veneto e Piemonte.

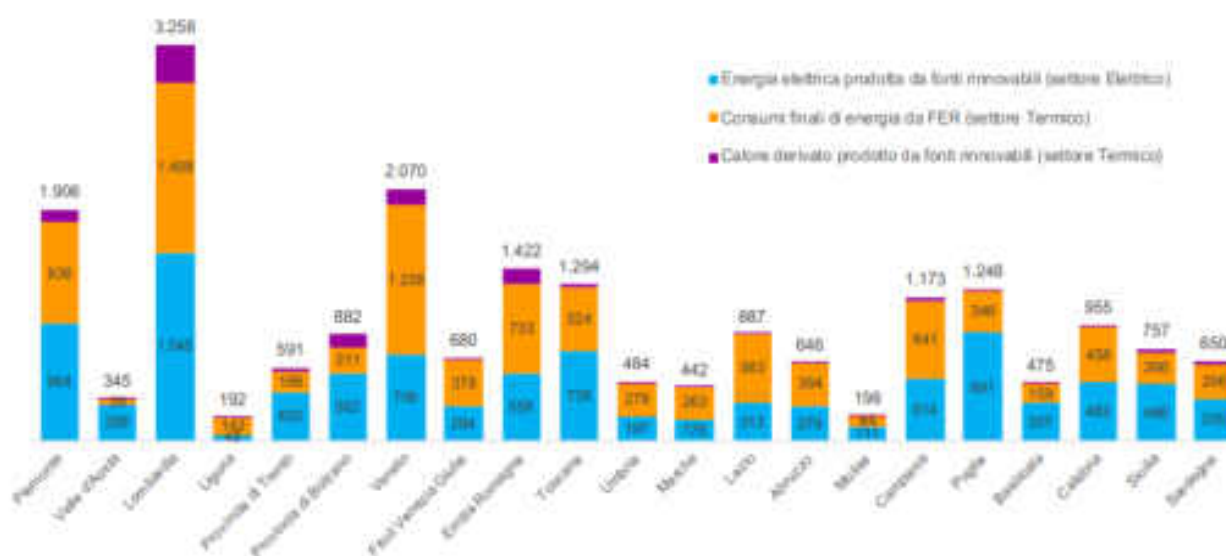


Figura 51> Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili per regione – anno 2020 (ktep, fonte GSE)

Il grafico illustra la distribuzione regionale dei consumi di energia da FER nei settori elettrico e termico nel 2020. I consumi di energia da FER nel settore elettrico sono correlati principalmente alla dimensione demografica ed alla diffusione degli impianti; nel settore termico possono concorrere anche fattori climatici rilevati nelle singole regioni.

L'incidenza delle FER sui consumi energetici è progressivamente aumentata, fino a coprire il 12% dei consumi finali lordi di energia (nel 2020, la copertura da FER dei consumi energetici finali lordi regionali è stata pari a 1.422 ktep); tale contributo è superiore all'obiettivo fissato per la Regione Emilia-Romagna al 2020 (pari al 8,9% dei consumi finali, come previsto dal DM 15/3/2012 "Burden Sharing").

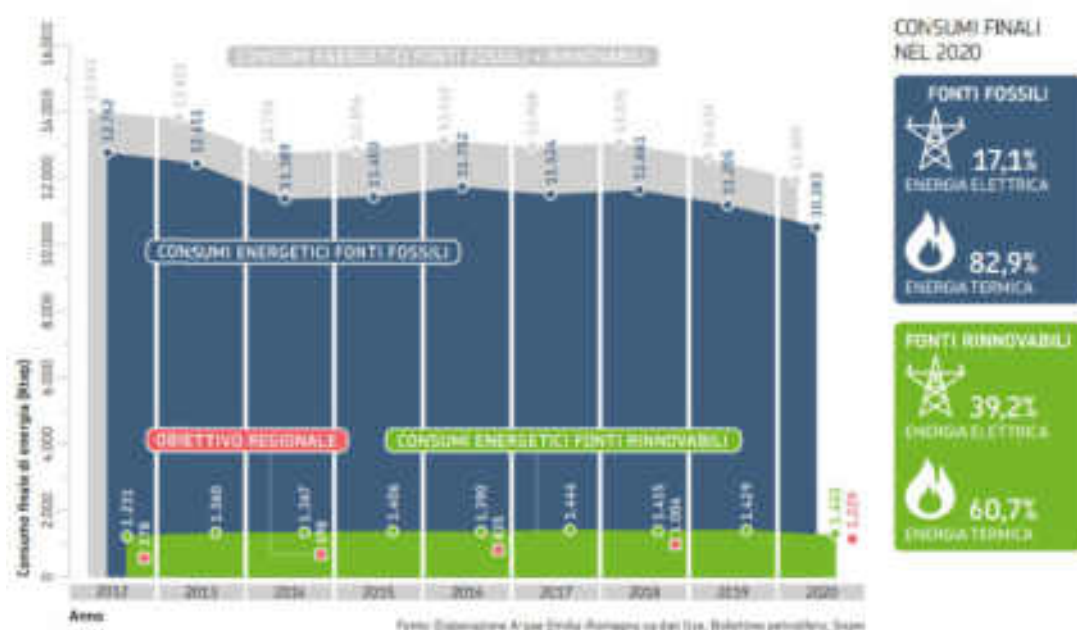


Figura 52 > Andamento regionale del consumo finale di energia, fonti fossili e rinnovabili, nel periodo 2012-2020 (ktep, elaborazioni ARPAE su dati Gse, Terna, Mise, Snam).

Di questa quota "verde" di consumo, il 39% è costituito da FER elettriche, il 61% da FER termiche. L'88% dei consumi è, tuttavia, ancora coperto da fonti di origine fossile. Di questa quota "fossile" di consumo, il 17% è rappresentato da energia elettrica, mentre l'83% da energia termica.

Analizzando nel dettaglio l'andamento dei consumi di tipo termico, dovuti alla combustione diretta di combustibile o al consumo di calore derivato dalla produzione termoelettrica, e quelli elettrici, si evidenzia una situazione molto differente. Mentre calano i consumi termici, aumentano quelli elettrici. Tale tendenza subisce una discontinuità nell'anno del Lockdown, data l'unicità delle condizioni socio economiche, caratterizzate dal blocco delle attività produttive del primo semestre 2020. Dal confronto, infatti, tra i consumi dell'anno 2020 vs 2012, si assiste ad un calo sia dei consumi termici (-19%) sia dei consumi elettrici, seppur più lieve (-2%).

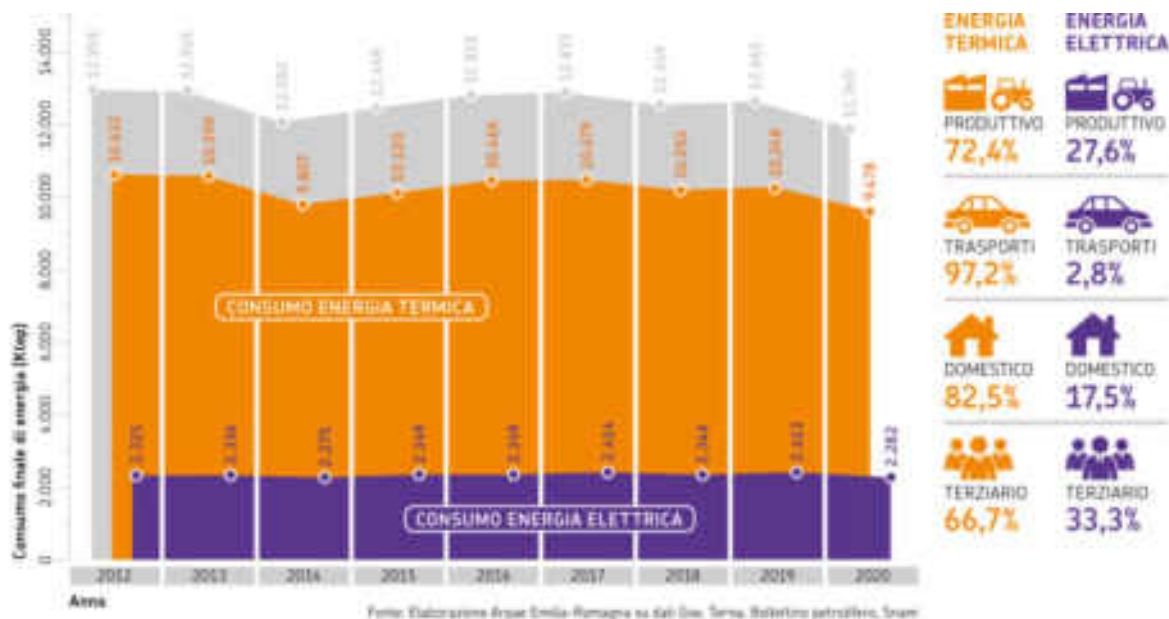


Figura 53> Andamento regionale del consumo finale di energia, elettrica e termica, nel periodo 2012-2020 (ktep, elaborazioni ARPAE su dati Gse, Terna, Mise, Snam).

Il consumo di energia per settore economico rappresenta la quantità di energia necessaria per soddisfare le esigenze energetiche (termiche, elettriche e di processo, ecc.) dei singoli settori socio-economici. L'analisi della serie storica dal 2002 può servire soprattutto a supportare politiche di efficientamento e di risparmio energetico nei vari settori. Raggruppando ciascuno di essi in 4 principali macro settori, il consumo finale di energia mostra andamenti differenti.

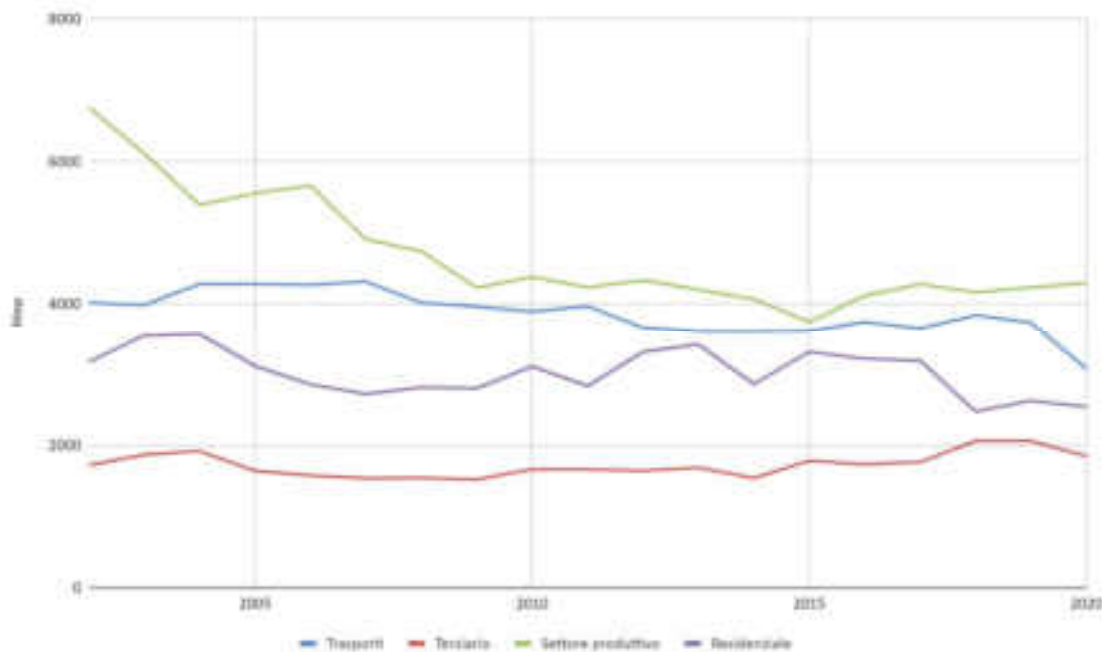


Figura 54> Andamento temporale dei consumi energetici per settore in Emilia-Romagna (ktep, elaborazioni Arpa e su dati Gse, Terna, Mise, Snam).

L'analisi comparativa dei dati relativi all'andamento, nel periodo 2002-2020, del consumo di energia dei principali macro settori economici regionali, mostra sensibili differenze. Il settore economico maggiormente energivoro, in riferimento ai dati 2020, è quello produttivo (36%), seguito dai trasporti (26%) e poi dal settore residenziale (22%); la domanda energetica del settore terziario copre il restante 16% dei consumi finali.

In particolare, il settore produttivo mostra una tendenza alla riduzione dei consumi totali fino al 2015, con -47% nel 2015 vs 2002; a partire dal 2016, l'andamento dei consumi energetici registra un'inversione di tendenza, con una crescita di +15% nel 2020 vs 2015 e non rileva segni di rallentamento neanche nel 2020, anno del blocco di parte del settore a causa del lockdown dovuto all'epidemia di Covid-19. Analizzando i consumi del settore attività produttive per vettore energetico emerge che, nel 2020, il 72% dei consumi è coperto da energia termica, mentre il 28% da energia elettrica.

Il settore residenziale, caratterizzato da consumi in prevalenza termici (83%), dal 2002 registra un modesto calo dei consumi complessivi (-17%), dovuto ad una riduzione significativa dei consumi termici (-24%) e ad un contestuale aumento dei consumi elettrici (+9%); si evidenzia il picco di ribasso dei consumi termici residenziali nell'anno 2014; tra le motivazioni troviamo anche un inverno particolarmente mite.

Il settore trasporti presenta un minimo relativo di consumi, pari a 3.612 ktep, nel 2014, a cui segue un andamento altalenante ma crescente sino al 2018 (+6% al 2018 rispetto al 2014). Nel 2019 si assiste ad un rallentamento dei consumi del settore legato alla mobilità di persone e merci, mobilità che subisce un blocco quasi totale nel periodo della chiusura per Covid. Il settore dei trasporti mostra nel 2020 un rallentamento dei consumi pari a -17,7% rispetto al 2019.

Il settore dei servizi mostra nel tempo un andamento alquanto costante. Questo è tanto più vero nella quota di consumo termico, che vede un aumento di solo il 7% (2020 vs 2002), mentre è vero il contrario per quanto riguarda i consumi elettrici, che a meno di un'ovvia e brusca riduzione nel 2020 a causa del Covid, mostrano un coefficiente di elettrificazione superiore rispetto a tutti gli altri settori.

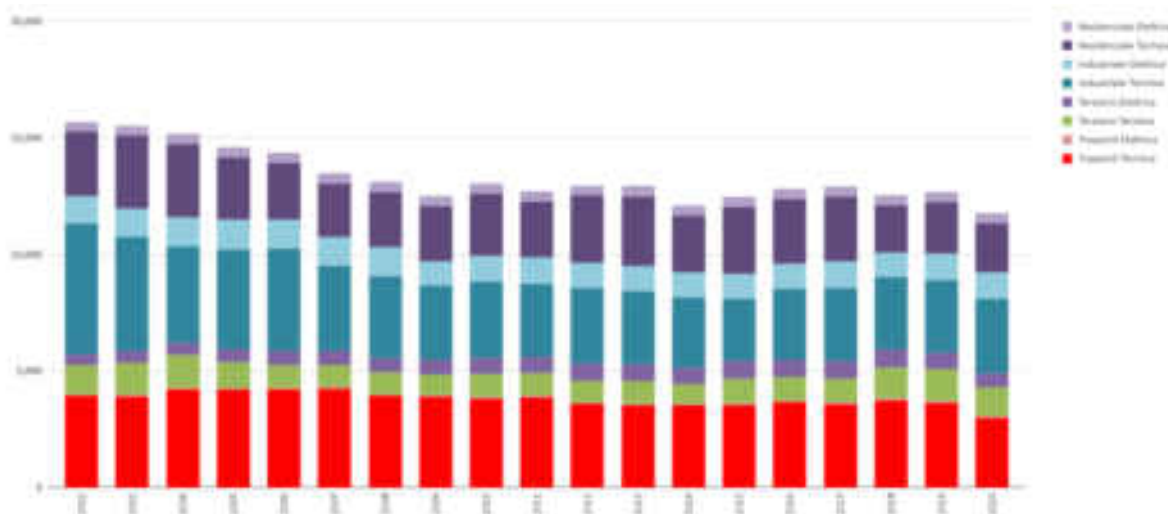


Figura 55> Andamento temporale 2012-2020 del consumo di energia, termica ed elettrica, per settore socio-economico, in Emilia-Romagna (Ktep, elaborazioni Arpae su dati Gse, Terna, Mise, Snam).

Il grafico riportato nella figura sottostante rappresenta l'andamento, nel periodo 2002-2020, del consumo finale di energia elettrica dei vari settori economici.

In generale, la tendenza regionale di crescita dei consumi elettrici complessivi (nonostante il rallentamento degli stessi in corrispondenza della crisi economica del 2009, del passaggio recessivo regionale del 2014 e della crisi pandemica del 2020), conferma un elevato grado di "elettrificazione dell'economia regionale".

Considerazioni specifiche possono essere meglio esplicitate per singolo macrosettore. Dall'analisi dei dati relativi al comparto produttivo regionale (intendendo con questo raggruppamento, l'industria, l'agricoltura e la pesca), dopo un picco negativo dei consumi elettrici dovuto al rallentamento della produzione industriale per effetto della crisi del 2009, si registra una lenta ripresa dei consumi finali negli ultimi anni (+7% 2020 vs 2009). Nonostante la flessione, l'industria si conferma il settore maggiormente responsabile del consumo elettrico regionale.

Il terziario sembra essere il settore più dinamico e presenta una tendenza storica alla crescita dei propri consumi elettrici molto accentuata, nonostante abbia risentito del periodo di rallentamento economico del 2012-2013, rispondendo con una flessione marcata nel 2014. Il settore dei servizi mostra, nel 2019, una leggera flessione al ribasso dovuta principalmente ai minori consumi del settore del commercio (-7% 2019 vs 2018), mentre nel 2020 il settore risente degli effetti del Lockdown, con un drastico taglio dei consumi (-15% 2020 vs 2019).

Il settore domestico registra un andamento più stabile o lievemente crescente, toccando un massimo nel 2010. Anche se il suo andamento si ritiene legato debolmente ai fattori di tipo economico e invece strettamente legato alle temperature medie stagionali, i consumi elettrici di tale settore sembrano aver risentito della flessione economica del 2012-2013, presentando due

minimi relativi (nel 2012 e nel 2014). La chiusura delle attività dovute alla pandemia, ha causato un aumento dei consumi elettrici domestici nel 2020, pari al 3% (2020 vs 2019).

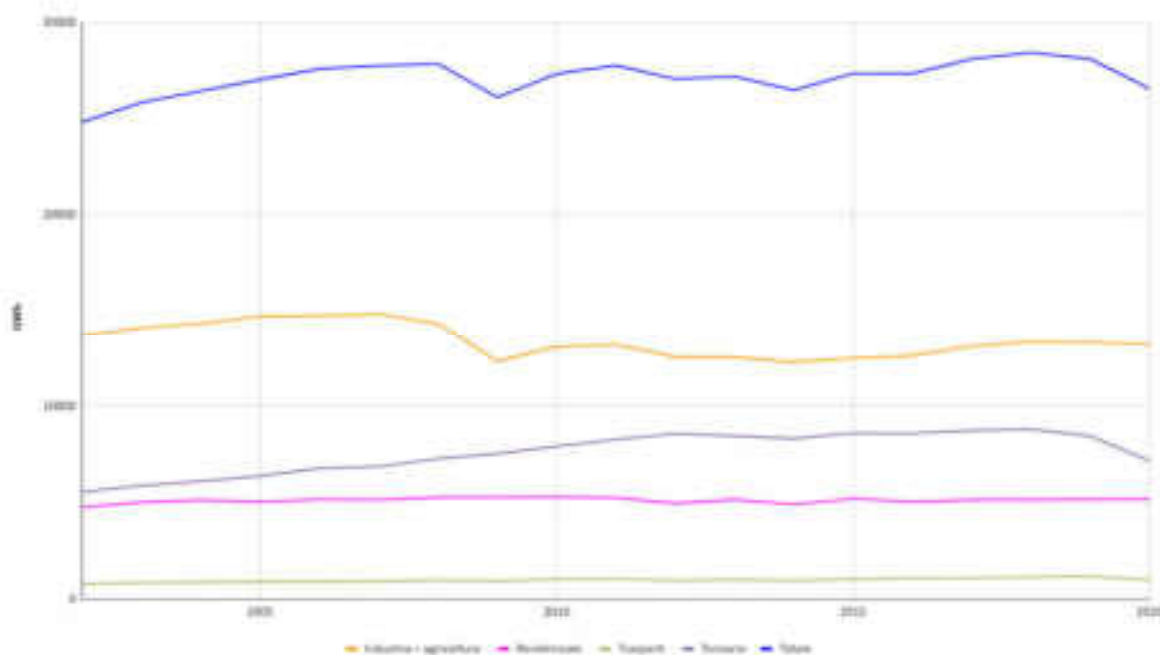
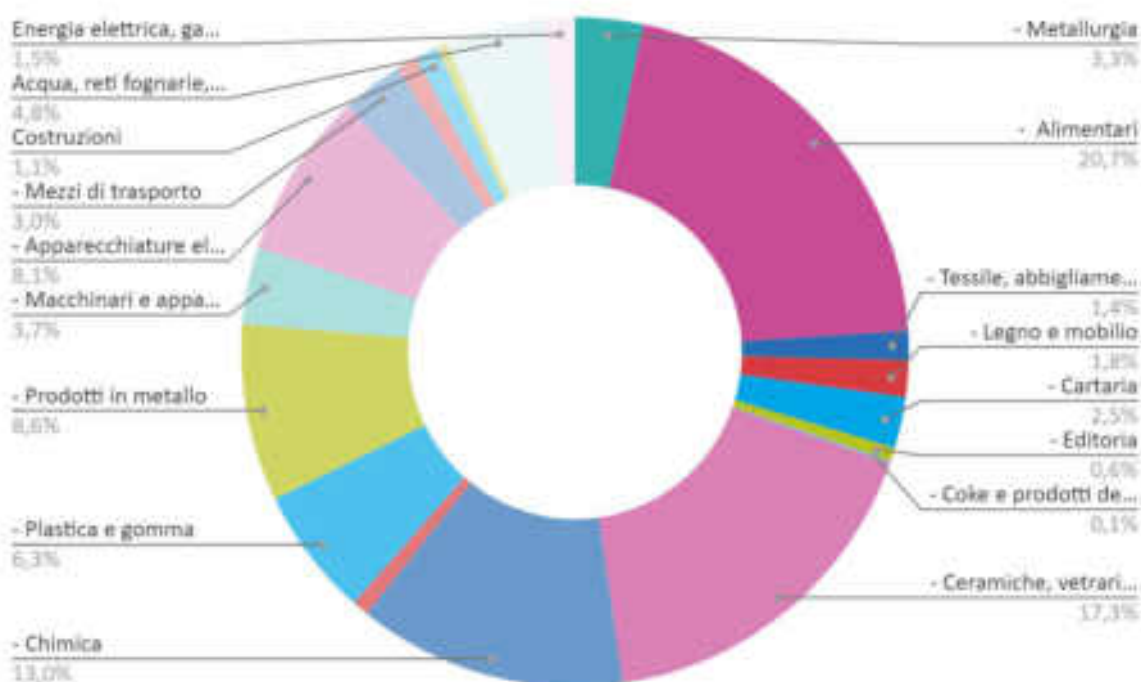


Figura 56> Andamento temporale del consumo di energia elettrica, per settore socio-economico, in Emilia-Romagna (GWh, elaborazioni Arpae su dati Gse, Terna, Mise, Snam).

L'analisi dei consumi elettrici per il settore produttivo, di cui alla figura seguente, mostra che le attività maggiormente energivore sono l'agroalimentare (225 ktep), la produzione di materiali da costruzione (industrie ceramiche, 188 ktep) ed il meccanico (221 ktep).

I principali utilizzi del settore alimentare sono legati agli impianti di produzione del freddo (macchine frigorifere), all'uso dei compressori o di macchinari elettrici per la preparazione, la produzione e il confezionamento degli alimenti.

Nel ceramico, l'elettricità è utilizzata per il funzionamento dei mulini, delle presse, degli essicatoi, dei forni, e in numerose altre fasi del processo di produzione. L'industria meccanica è contraddistinta dalla presenza di macchine utensili con elevati fabbisogni energetici, soprattutto elettrici. In maniera meno rilevante i fabbisogni elettrici derivano dal funzionamento degli impianti di compressione ad aria e dalla illuminazione interna ed esterna.



Figura

57> Rappresentazione percentuale del consumo di energia elettrica per settore industriale, anno 2020, elaborazioni Arpae su dati Terna

La Direttiva 2009/28 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (FER), recepita con il Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, assegna all'Italia due obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota dei Consumi Finali Lordi (CFL) di energia coperta da FER da raggiungere entro il 2020.

Il primo – overall target – prevede una quota FER sui CFL complessivi almeno pari al 17%; il secondo, relativo al solo settore dei Trasporti, prevede una quota FER almeno pari al 10%.

Con riferimento all'overall target, il successivo Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto Burden sharing) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome italiane sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo complessivo nazionale, attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020. In Emilia-Romagna, nel 2020, la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da FER risulta pari al 12%: si tratta di un valore superiore (per il nono anno consecutivo) all'overall target assegnato all'Emilia Romagna dal decreto Burden sharing (8,9%). Il dato risulta, peraltro, significativamente superiore anche a quello rilevato nel 2019 (11,3%); su questa dinamica appaiono evidenti gli effetti dell'emergenza sanitaria da Covid-19: a fronte della sostanziale stabilità dei consumi di energia da FER, infatti, sono notevolmente diminuiti i consumi energetici complessivi regionali, e in particolare quelli del settore dei trasporti, che hanno registrato una flessione del 17,7% e riduzioni ancora più rilevanti per specifici comparti caratterizzati da bassa incidenza delle FER (in particolare il trasporto aereo e il relativo consumo di carboturbo, passato dai 272 ktep del 2019, ai 107 ktep di consumo finale del 2020).

Il consumo di energia per tipo di fonte riguarda la modalità di alimentazione energetica con cui sono soddisfatti i consumi energetici di una regione. Per l'Emilia-Romagna gli indicatori sulle fonti rinnovabili sono disponibili in modo sistematico solo dall'anno 2012. L'analisi della serie storica è utile per valutare la rilevanza delle fonti e per dettagliare le politiche in materia di razionalizzazione dei sistemi energetici.

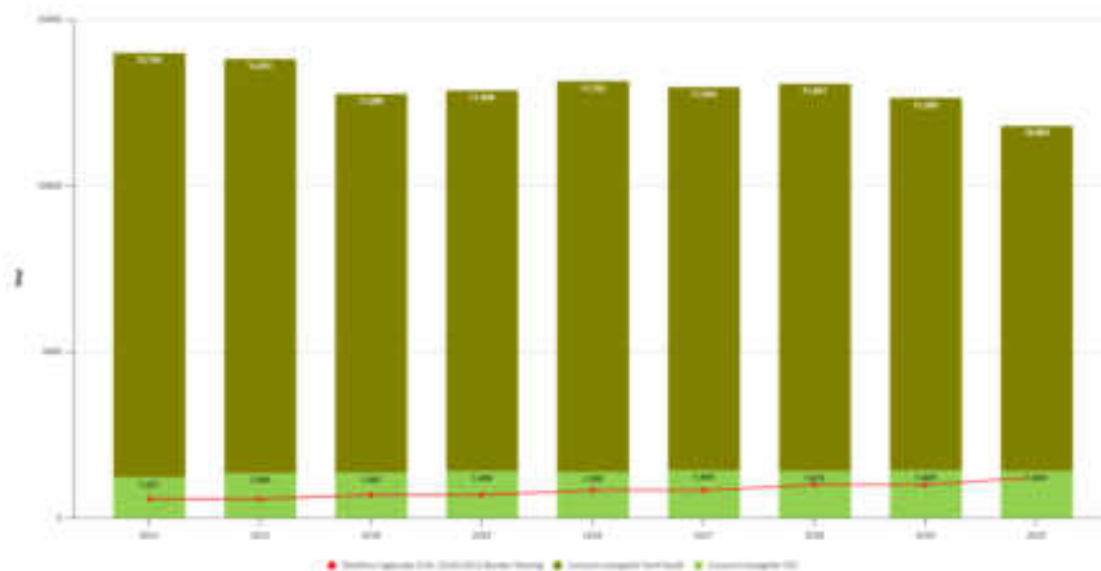


Figura 58> Consumo finale lordo di energia in Emilia-Romagna da fonti fossili e rinnovabili (ktep; elaborazioni Arpae su dati Gse, Terna, Mise, Snam)

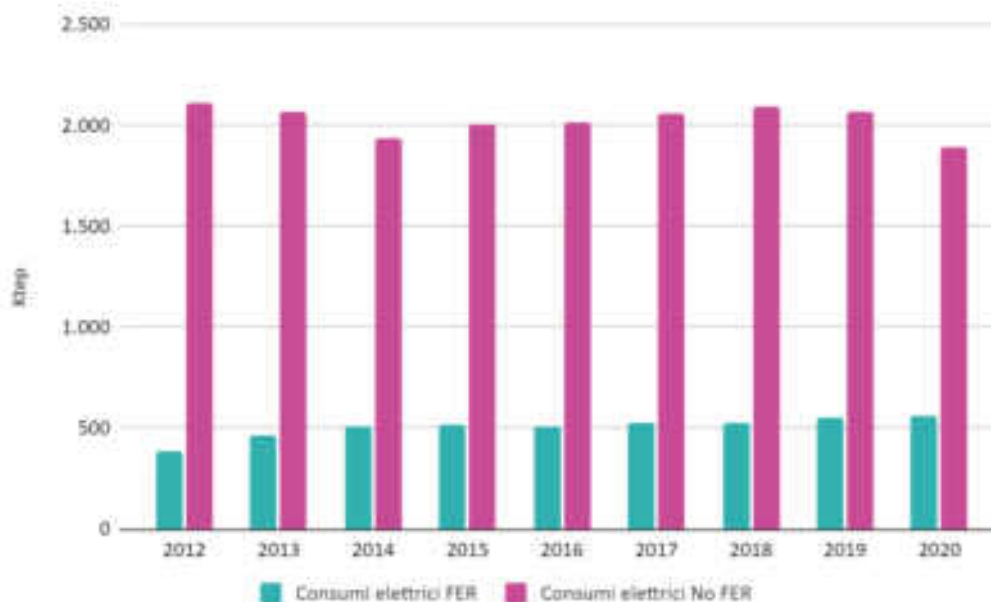


Figura 59> Consumo finale di energia elettrica in Emilia-Romagna da fonti fossili e rinnovabili 2012-2020 (ktep, elaborazioni Arpae su dati Gse, Terna, Mise, Snam).

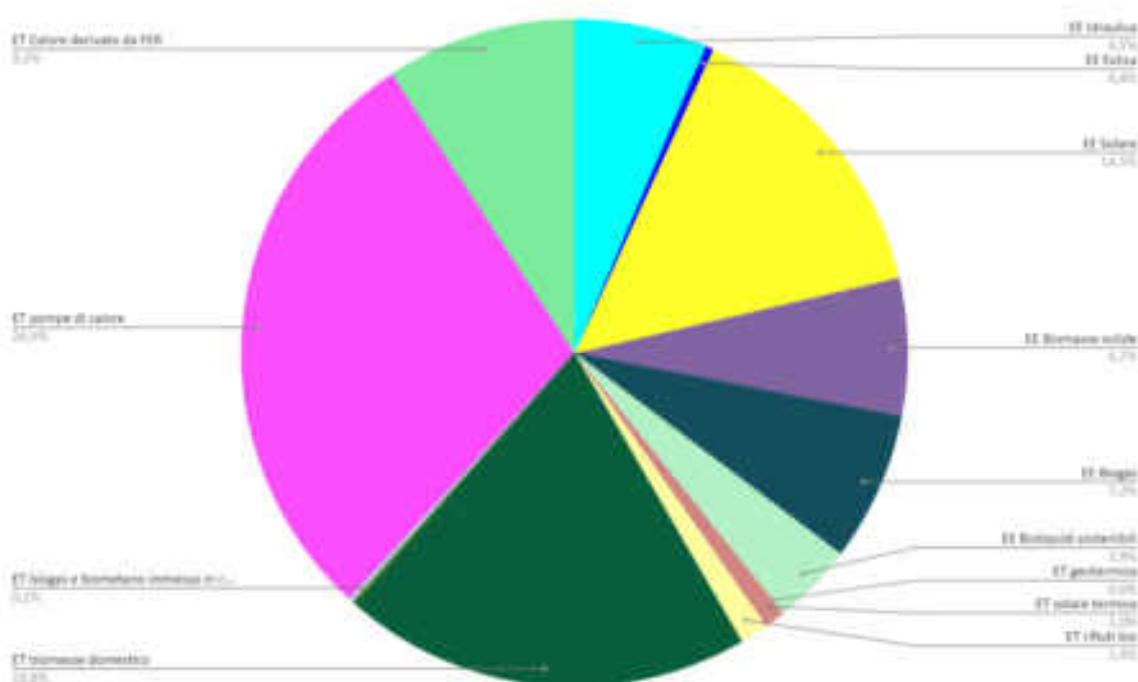


La figura sottostante mostra i dati relativi al consumo finale lordo di prodotti energetici, calore ed elettricità, per la Regione Emilia-Romagna, nel 2020. La composizione dei consumi da fonti rinnovabili è costituita nel modo seguente:

Consumi finali lordi da fonti rinnovabili	ktep
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	558
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	733
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	131

Tabella 24> Ripartizione (%) per vettore dei consumi finali lordi da fonti rinnovabili, Fonte GSE

E può essere ulteriormente dettagliata come riportato nel seguente grafico a torta, relativo all'annualità 2020.



Figura

59> Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (%), elaborazione Arpa e su dati GSE, Terna

Considerando nel dettaglio i consumi finali di energia termica, la quota coperta da energie rinnovabili si riduce a circa il 9%.

In Emilia-Romagna, nel 2020, la quota maggiore (52%) dei consumi finali di energia da fonti rinnovabili è rappresentata da consumi termici, il 39% da energia elettrica, mentre il restante 9% è costituito da calore derivato (settore termico).

Tra i consumi elettrici da fonti rinnovabili il contributo maggiore è dato dal fotovoltaico (37%); a seguire, dal biogas (18%), biomasse solide (17%), idraulica (16%), bioliquidi (10%) ed eolico (1%).

Tra i consumi termici di fonti rinnovabili, invece, il contributo predominante è fornito dalle biomasse ad uso domestico (37%) e dalle pompe di calore (48%). I rimanenti consumi termici sono coperti da calore derivato da FER (15,2%), frazione biodegradabile dei rifiuti (2,3%) e solare termico (1,7%). I consumi finali termici da fonte geotermica sono ancora poco significativi e insieme a biogas e bioliquidi coprono complessivamente meno dell'1% dei consumi termici finali regionali da FER.

Per quanto riguarda i consumi finali di fonti fossili, in Emilia-Romagna, nel 2020, la quota maggiore (77%) dei consumi finali di energia è rappresentata da consumi termici, il 18% da energia elettrica, mentre il restante 5% è costituito da calore derivato, ottenuto dalla conversione energetica in impianti termoelettrici prevalentemente alimentati a gas naturale (settore termico).

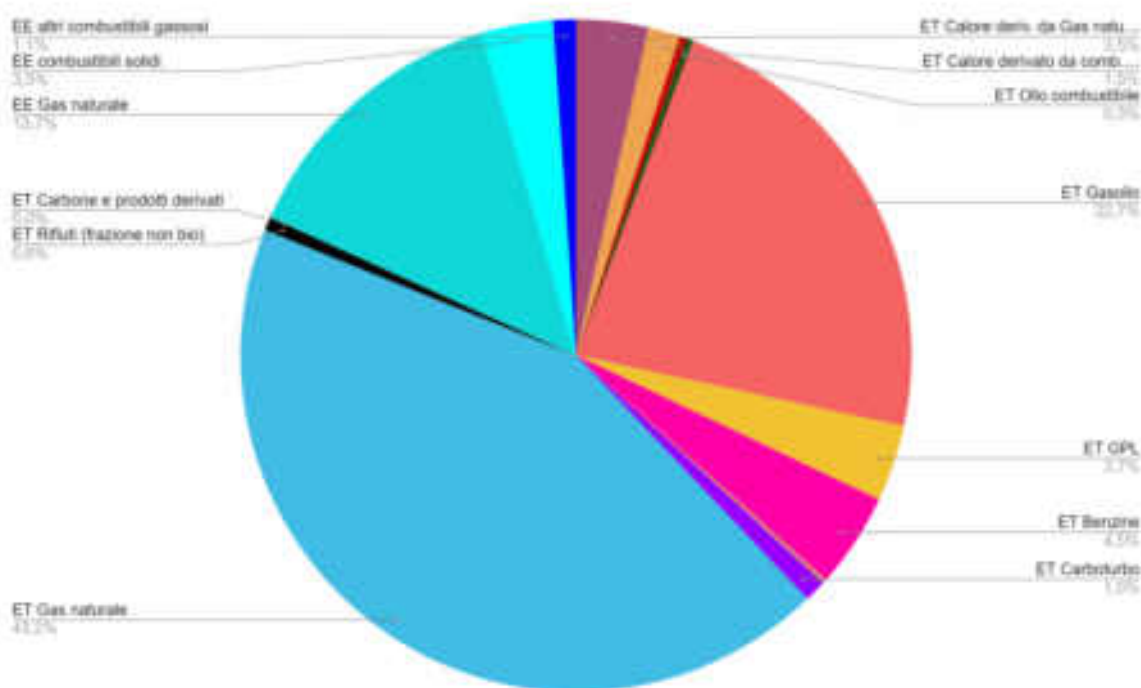


Figura 60> Ripartizione (%) dei consumi finali da fonte fossile e rinnovabile, anno 2020, elaborazione Arpa e su dati Terna, GSE, Snam, Airu.

I consumi di metano e gasolio, coprono, rispettivamente, il 43% ed il 23% dei consumi finali di energia da fonti fossili, pari al 38% e al 20% dei consumi complessivi regionali. Un ruolo secondario, anche se non trascurabile, in regione, nel consumo di energia da fonti fossili, è giocato

dalle benzine ed dal GPL (rispettivamente il 4,5% ed il 3,7% dei consumi di energia da fonte fossile). Nel 2020 si rileva inoltre una significativa riduzione del consumo di carboturbo (-40% rispetto al 2019), dovuto al Lockdown ed alle ridotte tratte aeree conseguenti.

Anche il metano, a livello regionale, nel 2020, mostra una riduzione di circa il 4% rispetto al 2019, dopo un complessivo trend in aumento dal 2014.

Nell'ultimo ventennio si evidenzia una progressiva riduzione del consumo di olio combustibile, che al 2020, costituisce una frazione residuale del consumo dei prodotti petroliferi, circa l'1% degli stessi.

Tale riduzione è dovuta principalmente al divieto di utilizzo dell'olio combustibile negli impianti termici con potenza inferiore a 300 kW, entrato in vigore dal 1° settembre 2007, come previsto al comma 3 Sezione II dell'allegato X al DLgs 152/06.

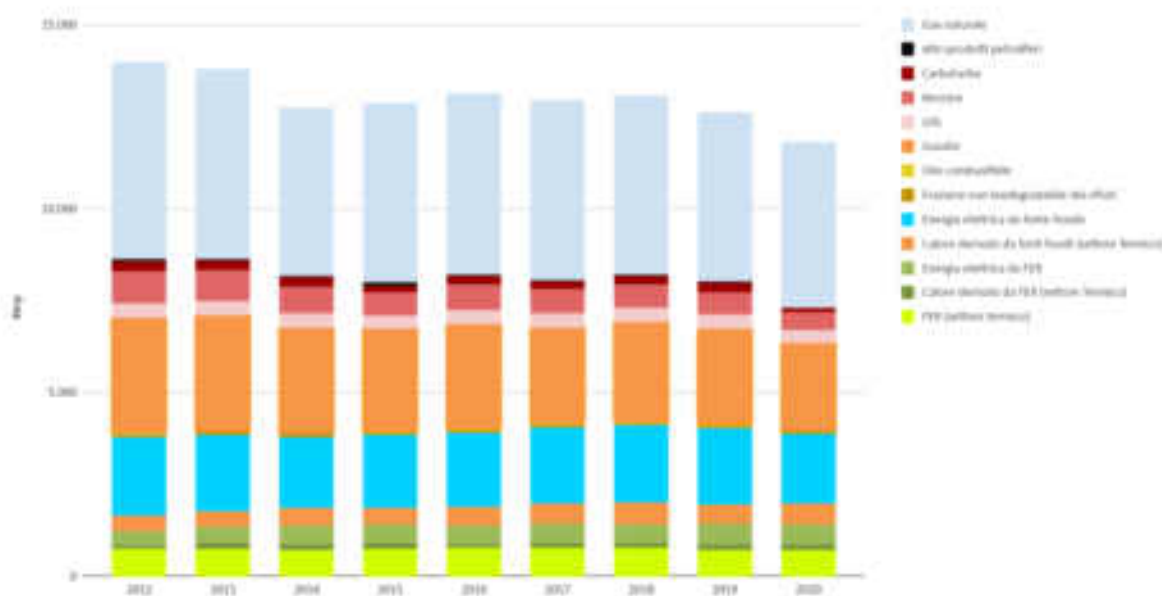


Figura 61> Consumi finali lordi di energia per vettore energetico in Emilia-Romagna (in ktep, elaborazioni Arpae su dati Gse, Terna, Mise, Snam).

Anche se, come si è visto, in Emilia-Romagna sta crescendo velocemente il ruolo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), che alimentano diversi impianti distribuiti sul territorio (idroelettrici, solari, eolici, geotermici ed a biomassa), i combustibili fossili, (prodotti petroliferi e gas naturale) costituiscono ancora la principale fonte energetica in Emilia-Romagna, soprattutto in virtù di alcune loro importanti caratteristiche: l'elevato rapporto tra energia fornita durante la combustione e volume del combustibile, trasportabilità, relativa facilità di stoccaggio ed utilizzabilità grazie a tecnologie mature da tempo. La versatilità di queste fonti ha però, come contraltare, elevate pressioni ambientali e alta dipendenza dall'estero. Storicamente l'Emilia-Romagna ha rivestito un ruolo fondamentale proprio nell'esplorazione e produzione nazionale di idrocarburi. Ancora oggi in Emilia-Romagna i sistemi usati per ottenere energia elettrica sono

innanzitutto grandi centrali termoelettriche e turbogas; nella produzione di calore sono rilevanti le centrali di "cogenerazione", che abbinano in una stessa installazione la produzione di energia elettrica e del calore, e gli impianti di teleriscaldamento, che consentono di distribuire il calore in reti più o meno estese.

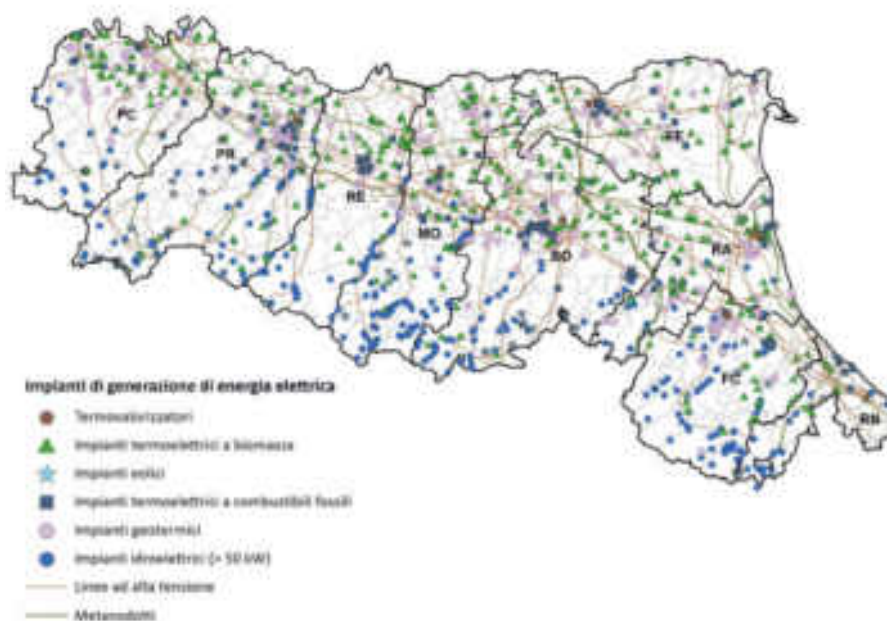
### 4.1.3 Produzione energia

Sul territorio della Regione Emilia-Romagna è installata una potenza elettrica pari a 9.393 MW, di cui 3.546 MW (pari al 38%) in impianti alimentati a fonti rinnovabili, di cui 308 impianti idroelettrici, 300 impianti a bioenergie, 48 impianti eolici, 86.850 impianti fotovoltaico.

A livello territoriale le province di Piacenza e Ravenna annoverano la maggior quota in termini di potenza installata, ciò è dovuto anche alla presenza nel loro territorio di importanti impianti termoelettrici.

Riferendosi, invece, ai soli impianti a fonti rinnovabili sono Ravenna e Bologna le Province con la più alta potenza installata in termini assoluti.

Figura 62> Principali impianti ed infrastrutture energetiche in Emilia-Romagna nel 2020



La serie storica della potenza elettrica installata per tipologia di fonte mostra un trend delle energie rinnovabili crescente a partire dall'anno 2011 (figura 5.4).

Tra le fonti rinnovabili la principale è il fotovoltaico, con una potenza pari a circa il 23% del totale della potenza elettrica ed il 70% delle sole energie rinnovabili.

Figura 63> Andamento temporale della potenza elettrica lorda installata, per tipologia di fonte, in Regione nel periodo 2000-2020 (MW, elaborazione ARPAE su dati TERNA)

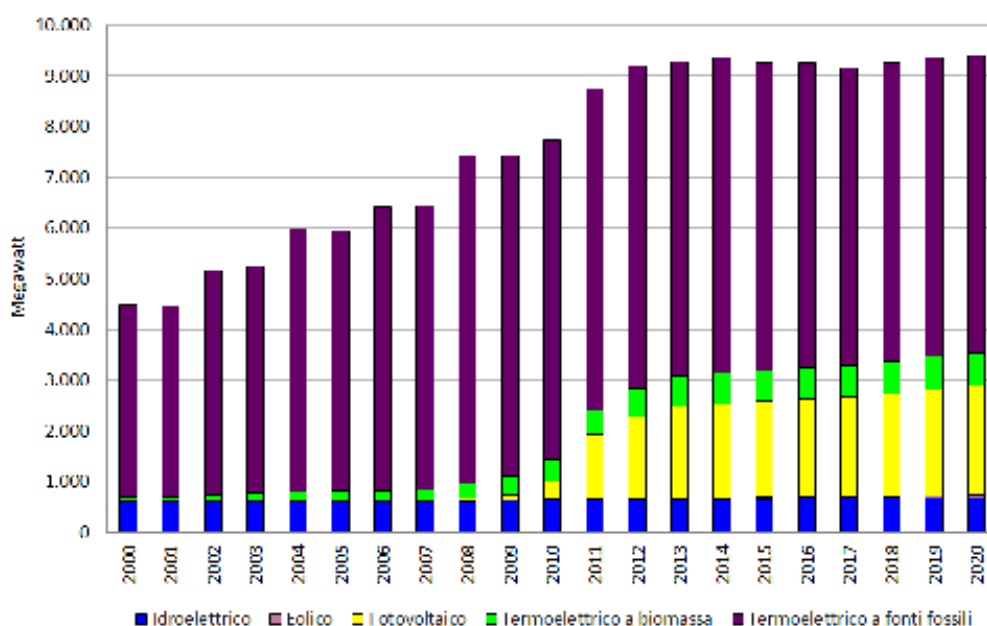


Figura 64>Ripartizione percentuale per tipo di fonte della potenza degli impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna nel 2020 (elaborazione ARPAE su dati GSE e TERNA)

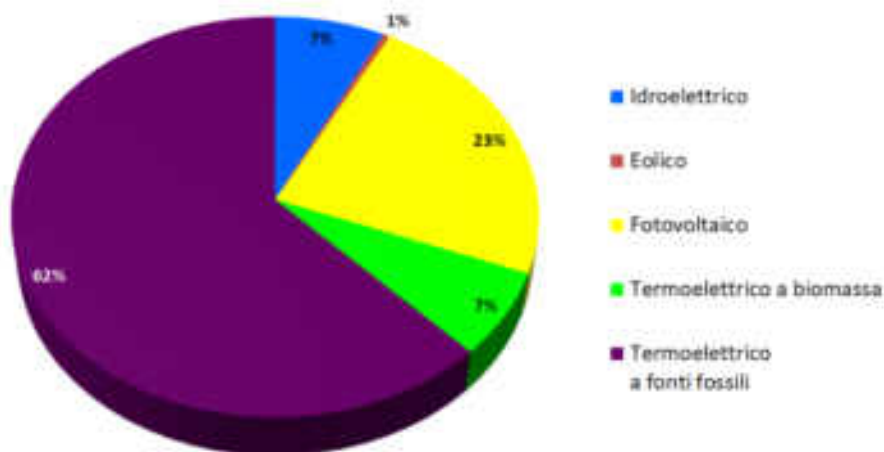
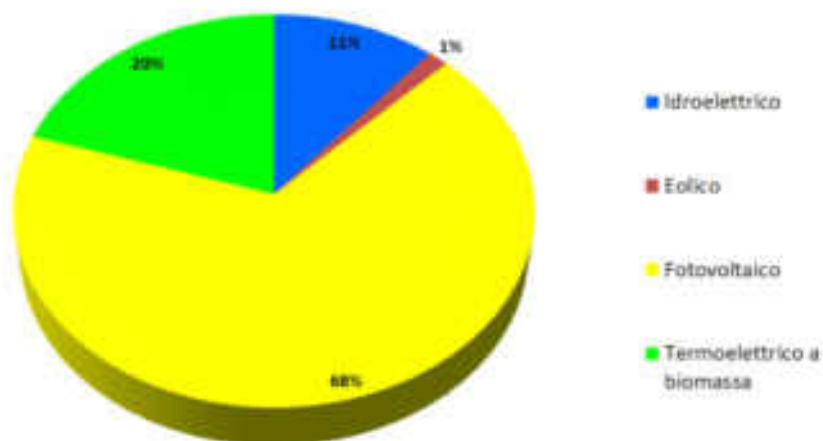


Figura 65> Ripartizione percentuale della potenza elettrica lorda installata in Emilia-Romagna per tipologia di fonte energetica rinnovabile, 2020,(elaborazione ARPAE su dati GSE e TERNA)



In termini di **produzione lorda di energia elettrica**, al 2020, il valore complessivo è risultato pari a 23.491 GWh, con una produzione netta (depurata dell'energia consumata per i servizi ausiliari della produzione) pari a 22.751 GWh di cui 6.398 GWh da FER.

Il contributo del settore termoelettrico risulta essere preponderante rispetto alle altre fonti coprendo ancora il 72,8% della produzione, seppur in costante calo.

Il trend della produzione di energia elettrica mostra un andamento non lineare mostrando picchi positivi e negativi correlati all'andamento economico; diversamente dell'energia elettrica prodotta in impianti FER ha un aumento praticamente costante a partire dall'anno 2015 .

La principale fonte per la produzione di energia elettrica da FER è termoelettrico alimentato a bioenergie (46,2%) seguita dall'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici (37,5%) dell'energia elettrica complessivamente prodotta da impianti FER.

Figura 66> Produzione annuale lorda di energia elettrica in Emilia-Romagna nel periodo 2000-2020 (GWh, elaborazione ARPAE su dati GSE e TERNA)

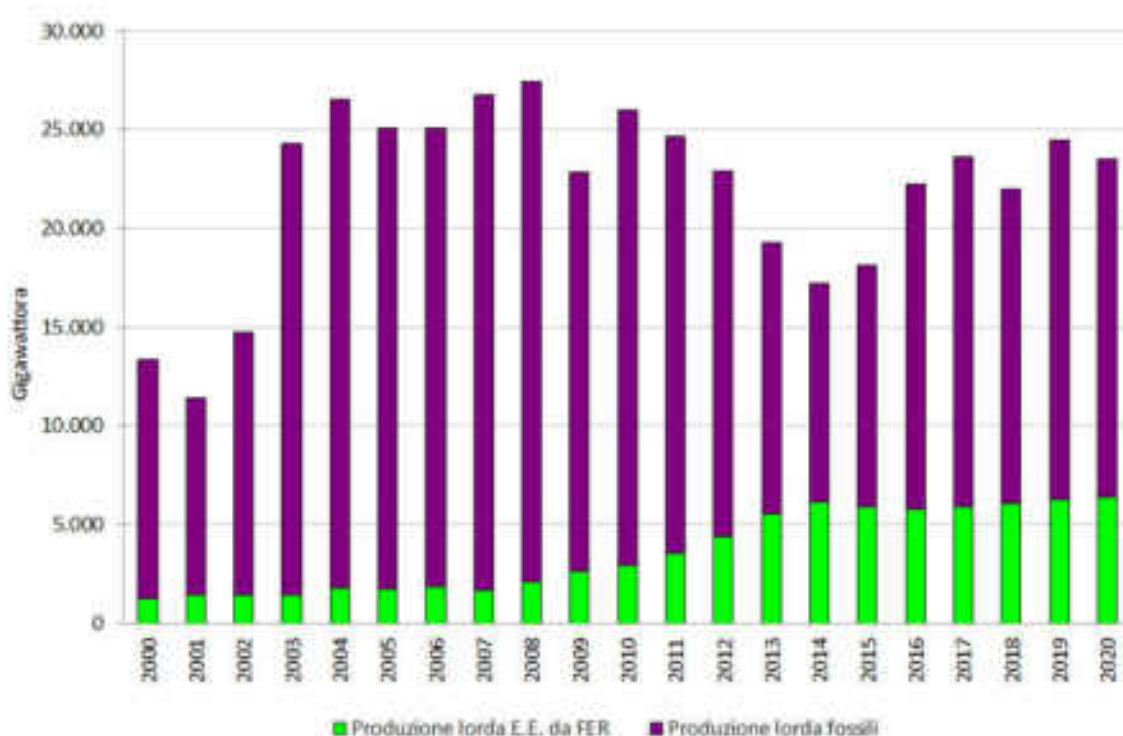
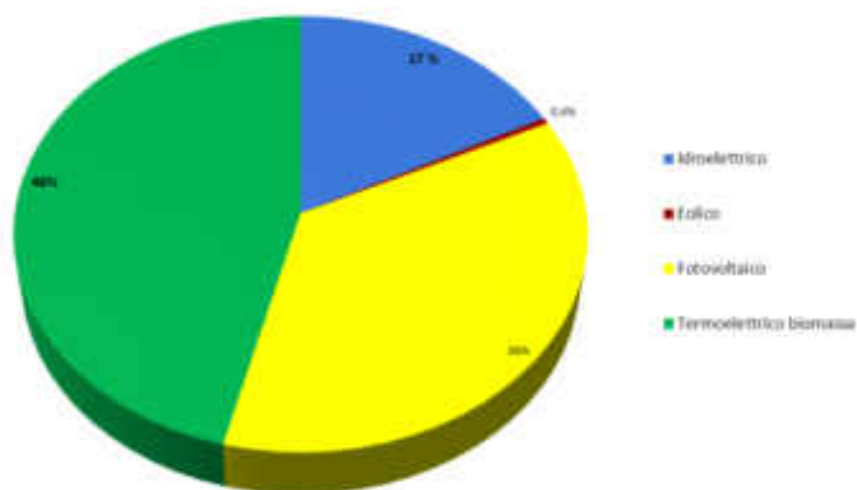
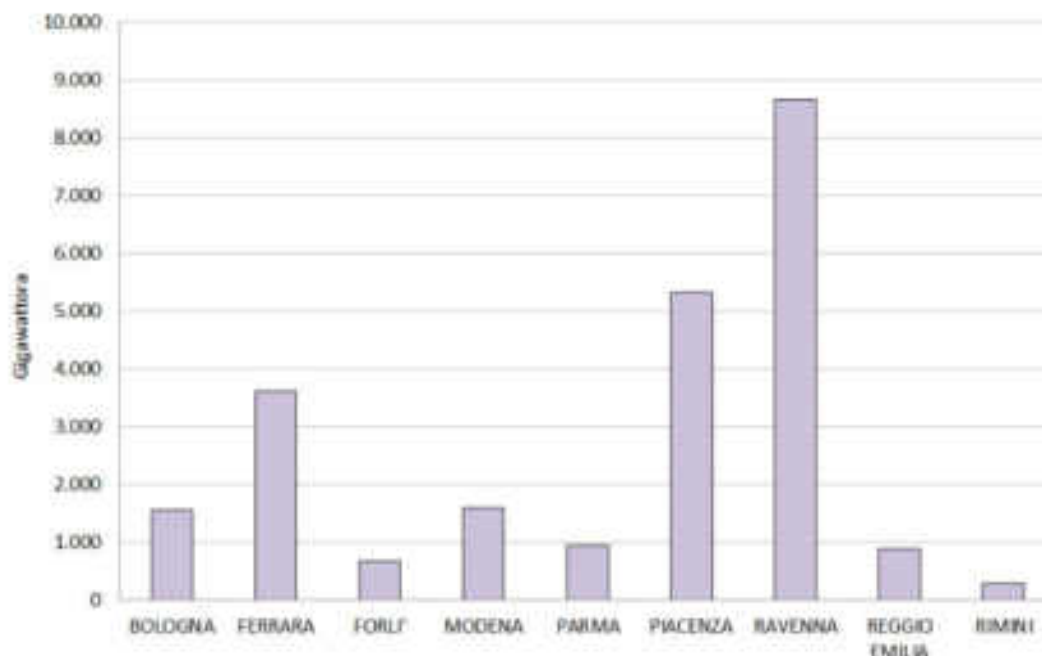


Figura 67> Ripartizione percentuale della produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna nel 2020 (elaborazioni ARPAE su dati Gse, Terna, Mise, Snam)



Dall'analisi dei dati di produzione lorda di energia elettrica suddivisi per provincia si evince che la maggior produzione si ha nella provincia di Ravenna, seguita dalla Provincia di Ferrara.

Figura 68>Produzione lorda di energia elettrica in Emilia-Romagna per provincia nel 2020 (GWh, elaborazione Arpa e su dati Gse e Terna)



Complessivamente, il sistema energetico regionale è fortemente energivoro e dipendente dalle fonti fossili, sebbene gli obiettivi strategici regionali siano molto sfidanti e prevedano la neutralità carbonica entro il 2050 e il 100% di energie rinnovabili entro il 2035.

Allo stato attuale, in attesa dei nuovi scenari del Piano energetico regionale, gli scenari obiettivo sono quelli del PER vigente, rappresentati in Figura 72 in relazione ai dati regionali della produzione di energia elettrica al 31/12/2018. In particolare dall'ultimo rapporto di monitoraggio del PER di Gennaio 2021, emerge che:

- in termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del **fotovoltaico**, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).
- la crescita dell'**eolico** in Emilia-Romagna si scontra storicamente con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Nel 2019, tuttavia, l'installato on-shore è cresciuto a 45 MW, e nel 2020 si sono iniziati ad affacciare all'orizzonte alcuni progetti off-shore di taglia significativa davanti a Rimini (330 MW per oltre 700 GWh) e Ravenna (circa 450 MW per oltre 1 TWh di producibilità): già oggi risulta pertanto alla portata l'obiettivo dello scenario tendenziale (51 MW), e poco distante quello obiettivo (77 MW). Se l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici on-shore non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima



- richiesta per le nuove installazioni, i progetti off-shore possono contribuire enormemente al raggiungimento degli obiettivi complessivi del PER in materia di fonti rinnovabili.
- **l'idroelettrico**, la prima e per molto tempo la più importante risorsa rinnovabile per la produzione elettrica, nell'ultimo decennio è costantemente cresciuta, per quanto in maniera contenuta, ad un ritmo di circa 5 MW all'anno (ad oggi la potenza installata è pari a 353 MW). Gli obiettivi del PER in potenza installata al 2030 sono già stati raggiunti (sia quello dello scenario tendenziale sia quello dello scenario obiettivo), mentre risultano ancora leggermente distanti quelli in produzione elettrica.
  - per quanto riguarda la potenza installata degli impianti alimentati a **bioenergie** sul territorio regionale risulta pari a 640 MW per un totale di produzione di energia di 2.965 GWh, in leggero calo rispetto al 2018. Per circa l'80 % si tratta di impianti a biogas. Gli obiettivi del PER in termini di potenza installata, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo (peraltro non troppo distanti, essendo il primo a quota 742 MW e il secondo a quota 786 MW), se vengono mantenuti questi livelli di crescita risultano certamente sfidanti, mentre risultano più raggiungibili quelli in termini di produzione elettrica.

Figura 69> Raffronto Potenza e Produzione elettrica da FER in raffronto allo scenario del PER



Per quanto riguarda le fonti rinnovabili per la produzione termica, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono rappresentati in Figura 70, in raffronto ai target del PER.

Complessivamente, dall'ultimo rapporto di monitoraggio del Piano Energetico Regionale di Gennaio 2021, emerge quanto segue:

Le pompe di calore, che rappresentano la tecnologia principale con cui tragguradare gli obiettivi del PER nel settore del riscaldamento e raffrescamento, hanno raggiunto circa la metà del target al 2030; senza adeguate misure di sostegno, difficilmente si riusciranno a raggiungere i livelli richiesti sia dallo scenario tendenziale che da quello obiettivo.

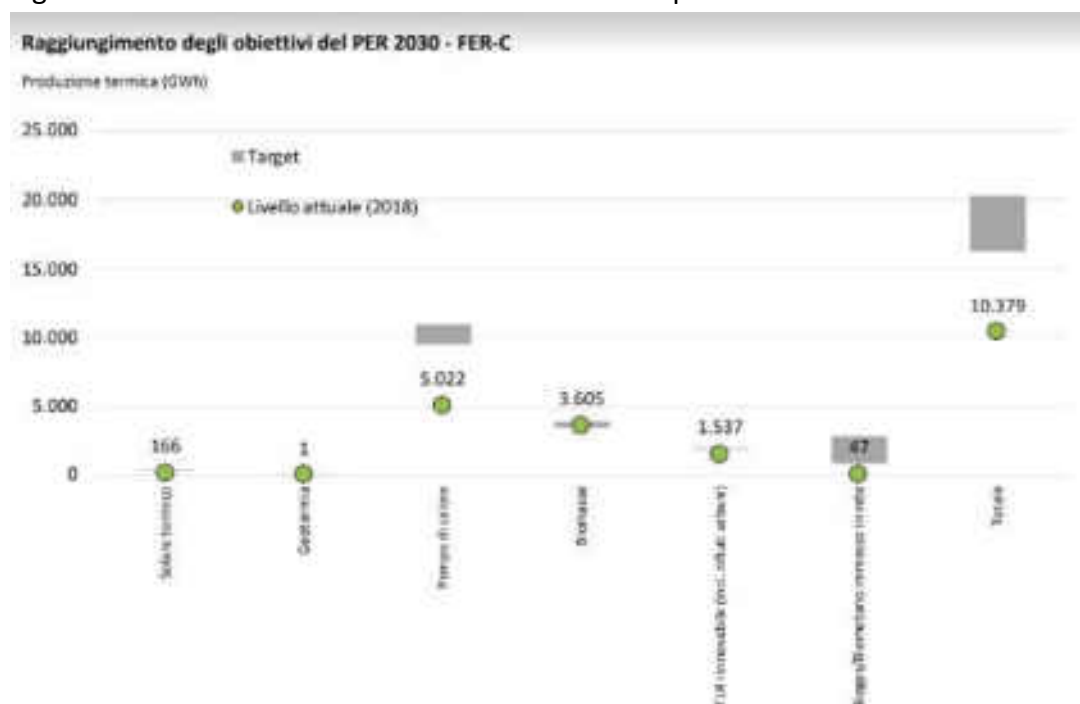
Le biomasse utilizzate a fini termici hanno già attualmente raggiunto gli obiettivi previsti nello scenario tendenziale ed è verosimile possano raggiungere in tempi relativamente contenuti anche quelli dello scenario obiettivo: su tali impianti, pertanto, sarebbe opportuno attuare politiche volte al contenimento delle emissioni in atmosfera anche attraverso una sostituzione degli impianti meno efficienti tuttora installati in Emilia-Romagna, in coerenza con il Piano Aria Integrato Regionale.

La diffusione delle reti di teleriscaldamento alimentate da fonti rinnovabili sta procedendo in maniera contenuta; nel 2018, il livello di servizio erogato ha visto una leggera riduzione rispetto al 2017. Sebbene vi sia ancora un tempo ragionevole per promuovere questo tipo di impianti, si rileva che anche in ragione della complessità dei progetti, sia in termini autorizzatori che realizzativi, opportune misure a supporto possano favorire il raggiungimento degli obiettivi al 2030.

Risultano in crescita i dati relativi agli impianti di produzione di biometano.

Marginali rispetto alle altre fonti risultano il solare termico e la geotermia, che si mantengono su livelli ancora contenuti e i cui contributi anche per il 2030 non sono previsti particolarmente rilevanti.

Figura 70> Raffronto Produzione termica da FER rispetto allo scenario del PER al 31/12/2017



### Focus su teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un sistema completo di produzione e distribuzione di calore, che può essere generato in modo efficiente, sfruttando differenti fonti energetiche, rinnovabili e non rinnovabili.

Nella maggior parte dei casi, la centrale di produzione del calore produce contemporaneamente ed efficientemente anche energia elettrica, in assetto cogenerativo, riducendo il consumo

complessivo di combustibile e quindi l'impatto ambientale, rispetto alla produzione separata degli stessi due vettori.

Quando il calore distribuito viene utilizzato anche per generare acqua fredda destinata a raffrescare gli ambienti, sia in modalità "distribuita" che "centralizzata" (con rete di distribuzione "fredda" separata), si parla di trigenerazione, ovvero la generazione contemporanea di calore, frigoriferie ed energia elettrica. Questo consente di massimizzare i benefici della produzione centralizzata e quindi del teleriscaldamento (e teleraffrescamento), estendendo i vantaggi ambientali del sistema anche nella stagione calda.

In Emilia-Romagna, nel 2020, gli impianti allacciati alle reti di teleriscaldamento, sono circa 32, al netto delle piccole reti, e la potenza elettrica installata è pari a 1.093 MW<sub>e</sub>, mentre quella termica è pari a 1.227 MW<sub>t</sub>.

Tali impianti sono responsabili della produzione di circa 1.074 GWh in calore e di 428 GWh di energia elettrica.

Nel 2020 la rete di teleriscaldamento attiva sul territorio regionale serve una volumetria pari a circa 45 Mm<sup>3</sup>, di cui 22 Mm<sup>3</sup> ad uso residenziale ed i restanti ad uso terziario e produttivo (quest'ultimo con volumetrie molto ridotte).

I poli di produzione di ciascuna rete di teleriscaldamento possono essere alimentati mediante l'integrazione di diversi vettori energetici: gas naturale (64%), recupero energetico da RSU (21%), geotermia (14%) e bioenergie (1%).

Figura 71> Teleriscaldamento, andamento della potenza elettrica e termica (in MW) installata in regione nel periodo 2014-2020

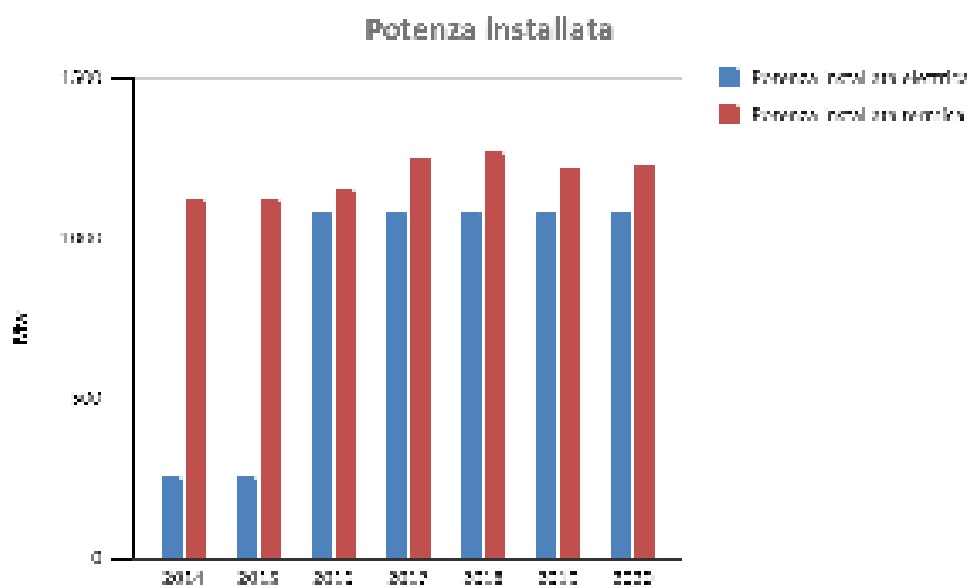


Figura 72> Teleriscaldamento, mix (%) di approvvigionamento (2020), Fonte Airu

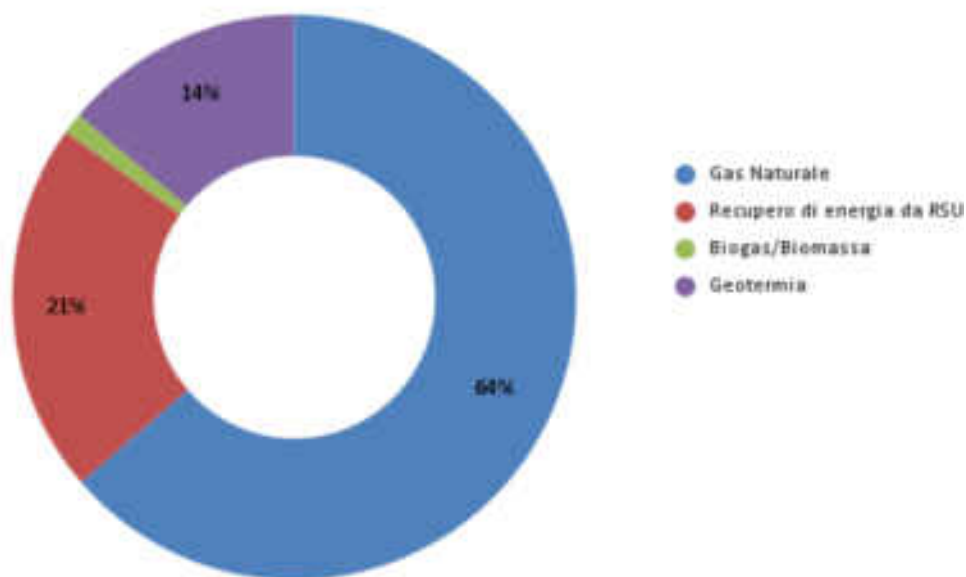
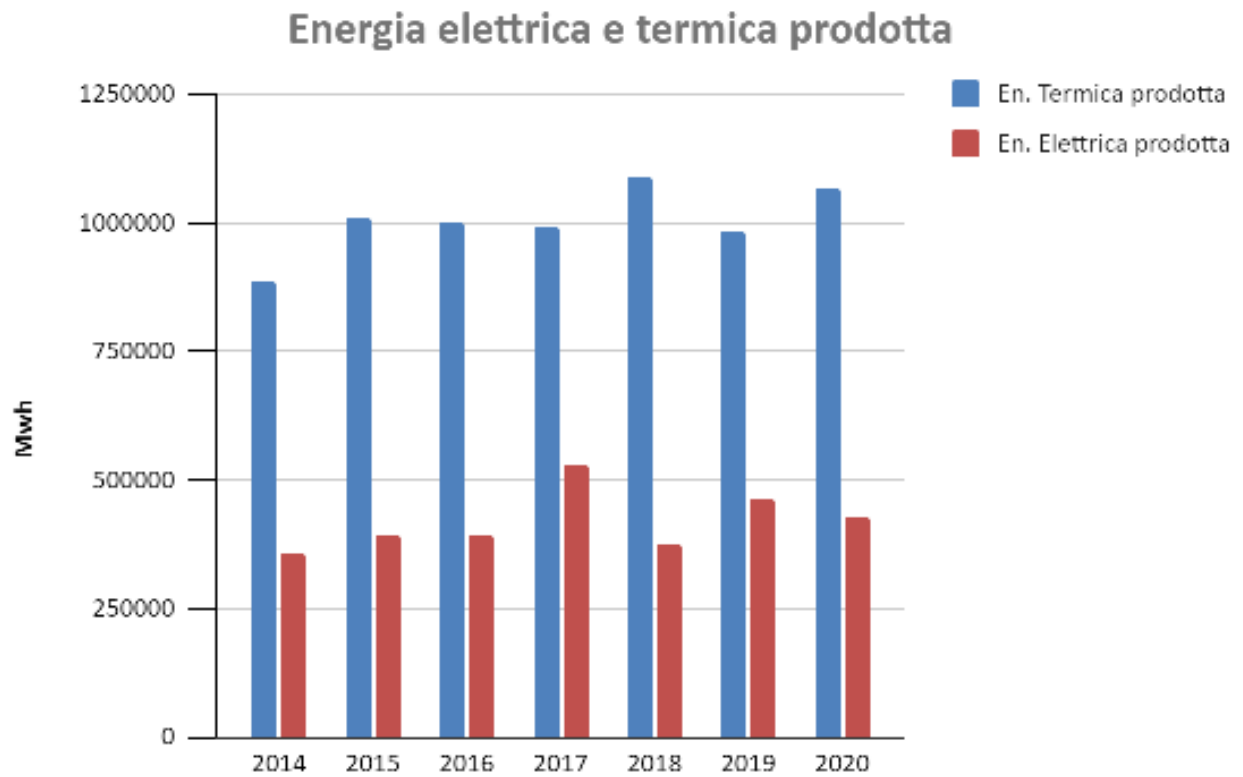


Figura 73> Teleriscaldamento: andamento della produzione di energia elettrica e termica in regione nel periodo 2014-2020, (MWh, fonte: Airu)



#### 4.1.4 Sintesi Indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 25> Sintesi indicatori per componente energia

5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTI	CONDIZIONE ATTUALE
P E D P L E / P R D F I T	Goal 12: Consumo e produzione responsabili Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Energia	Produzione di energia totale	ARPAC E.R. DIREZIONE <u>TECNICA</u>	
			Produzione energia rinnovabili		
			Quota di consumi finali lordi coperta da FER	<u>ARPAC E.R. DIREZIONE</u> TECNICA	
			Intensità energetica (ICL/PIL)	ARPAC E.R. DIREZIONE <u>TECNICA</u>	
			Consumi per settore	<u>ARPAC E.R. DIREZIONE</u> TECNICA	

## 4.2 Rifiuti

### 4.2.1 Rifiuti urbani

Il Quadro che emerge dall'analisi dei dati regionali al 2020<sup>18</sup>, per i rifiuti urbani ed illustrato nel seguito, può essere così sintetizzato:

- produzione procapite dei rifiuti urbani: 467 kg/ab (-1,2 % rispetto al 2019 e -15,8% rispetto al 2015);
- raccolta differenziata con percentuali superiori all'obbligo normativo (72,5 % rispetto al 65 % al 2030), ma inferiori a quanto richiesto dal Patto per il Lavoro e il Clima (80% entro il 2025);
- tasso di riciclaggio: il dato complessivo del 2020 è pari al 67%, che corrisponde al 58% se calcolato secondo la nuova Direttiva UE 2018/851/UE;
- produzione rifiuto urbano indifferenziato pro-capite: con il dato 2020 (178 kg/ab) si prosegue il trend di decrescita (-6 % rispetto al 2019 e -48,5 % rispetto al 2010), richiesto anche dal Patto per il lavoro e il Clima (110 kg/ab annuo di rifiuto non riciclato entro il 2030), su base comunale, i comuni che nel 2020 hanno avuto una produzione pro-capite indifferenziato inferiore a 150 kg sono stati 143, coinvolgendo una popolazione di circa 2.000.000 abitanti residenti;
- per i rifiuti urbani (RU) smaltiti in discarica è già stato raggiunto l'obiettivo comunitario, previsto al 2035 (10%), con un dato al 2019 di 1,66 % (-13,26 % rispetto al 2013);
- è stata raggiunta la piena autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani, a differenza dei rifiuti speciali prodotti in Emilia-Romagna, per i quali si registra un fabbisogno pari a circa 400.000 tonnellate (dato PRRB 2021-2027).

La produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna, è stata di 2.875.122 tonnellate che, considerando i 4.459.866 abitanti residenti al 31/12/20, corrisponde ad una **produzione pro capite annua di 645 kg/ab**. Tale dato è in diminuzione (- 3,4%) rispetto al 2019, come mostrato nel grafico di Figura 74, che mostra il trend della produzione totale e pro capite dei rifiuti urbani su base regionale nel periodo 2010-2020.

Complessivamente, nel 2020, la raccolta differenziata ha interessato 2.083.461.352 tonnellate di rifiuti urbani, con una **percentuale di raccolta differenziata del 72,5%** (in aumento del 1,6% rispetto al 2019). Questo dato conferma il trend in continua crescita registrato nell'ultimo decennio, rappresentato nel grafico riportato in Figura 75.

I dati a livello regionale evidenziano che si raccolgono soprattutto: verde (102 kg/ab), carta e cartone (84 kg/ab), umido (75 kg/ab), vetro (42 kg/ab), plastica (39 kg/ab) e legno (36 kg/ab).

<sup>18</sup> Dati Arpae, La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna -Report 2021





Figura 74> Andamento regionale della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani nel periodo 2010- 2020



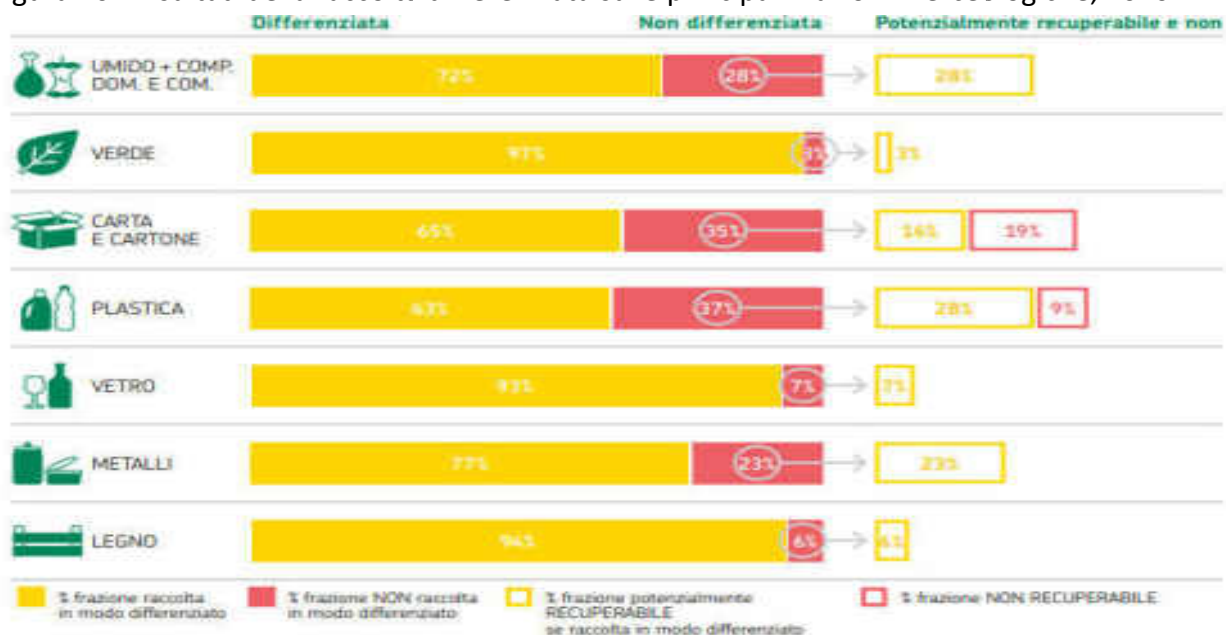
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo D.R.5c.

Figura 75> Andamento dei rifiuti urbani indifferenziati e della raccolta differenziata a scala regionale, e anni 2010- 2020



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo D.R.5c.

Figura 76> Risultati della raccolta differenziata sulle principali frazioni merceologiche, 2020



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo D.R.5c., dalle analisi merceologiche di Arpae e dei Gestori degli impianti, e dai CONAI

A livello territoriale, i valori di raccolta differenziata a scala comunale del 2020 confermano le difficoltà dei piccoli comuni dell'area omogenea "montagna" a raggiungere elevati standard di raccolta differenziata, in quanto le specifiche caratteristiche territoriali e abitative rendono più complessa e onerosa l'organizzazione del servizio di raccolta.

Le migliori performance di raccolta differenziata si ottengono, invece, nell'area di pianura e nei medio/piccoli centri abitati.

**Il tasso di avvio a riciclaggio**, come riportato nella tabella seguente, in termini di tasso di frazioni differenziate e totali, è al 2020, pari al 67%, ai sensi della decisione 2011/753/UE, che corrisponde al 58% se calcolato secondo la nuova Direttiva UE 2018/851/UE. Tale valore è **superiore all'obiettivo comunitario al 2020 (50%)**.

Tabella 26>Stima del tasso di riciclaggio, anno 2020

	RU TOTALE	AVVIO A RICICLAGGIO 2020		RU TOTALE	AVVIO A RICICLAGGIO 2020	
	2020 (t)	Decisione 2011/753/UE		2020 (t)	Direttiva 2018/851/UE	
		(t)	% sul prodotto		(t)	% sul prodotto
LIMIDO*	500.263	310.280	62%	500.263	310.280	62%
VERDE	466.164	350.113	75%	466.164	350.113	75%
CARTA E CARTONE	530.676	356.740	67%	530.676	356.740	67%
PLASTICA	268.755	77.682	29%	268.755	62.146	23%
VETRO	202.986	178.197	88%	202.986	178.197	88%
METALLI	46.978	36.187	77%	46.978	36.187	77%
LEGNO	169.443	158.504	94%	169.443	158.504	94%
RAEE				35.427	33.301	94%
C&D				110.191	91.083	83%
TESSILI				105.027	13.734	13%
ALTRE FRAZIONI				439.212	68.226	16%
<b>Totale</b>	<b>2.185.265</b>	<b>1.467.703</b>	<b>67%</b>	<b>2.875.122</b>	<b>1.658.511</b>	<b>58%</b>

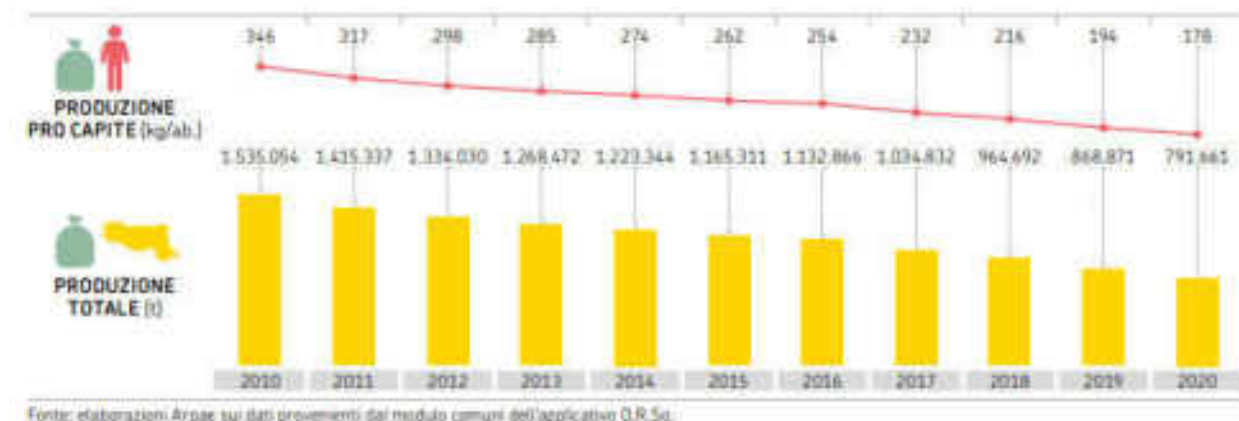
\* Ai dati del Limido è stata aggiunta la quota di compostaggio domestico e compostaggio di comunità

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dai moduli comuni e dai moduli impianti dell'applicativo D.R.So., e dalle dichiarazioni MUD

Per quanto riguarda i rifiuti urbani indifferenziati, **la produzione totale annua del 2020 è risultata pari a 791.661 tonnellate, ossia: 178 kg/ab. anno.** Tale dato risulta superiore allo scenario di piano stimato in 150 kg/ab annuo di rifiuto non inviato a riciclaggio.

Si osserva, tuttavia, che complessivamente, nel decennio 2010 -2020, la produzione totale e pro capite del rifiuto urbano indifferenziato ha registrato una progressiva riduzione, come mostrato nel grafico riportato in Figura 80.

Figura 77&gt; Trend della produzione di RU indifferenziati totale e pro capite, 2010-2020



I rifiuti urbani indifferenziati raccolti hanno trovato collocazione nell'articolato sistema impiantistico regionale costituito da inceneritori/termovalorizzatori, impianti di trattamento meccanico-biologico, impianti di trasferimento e discariche per rifiuti non pericolosi.

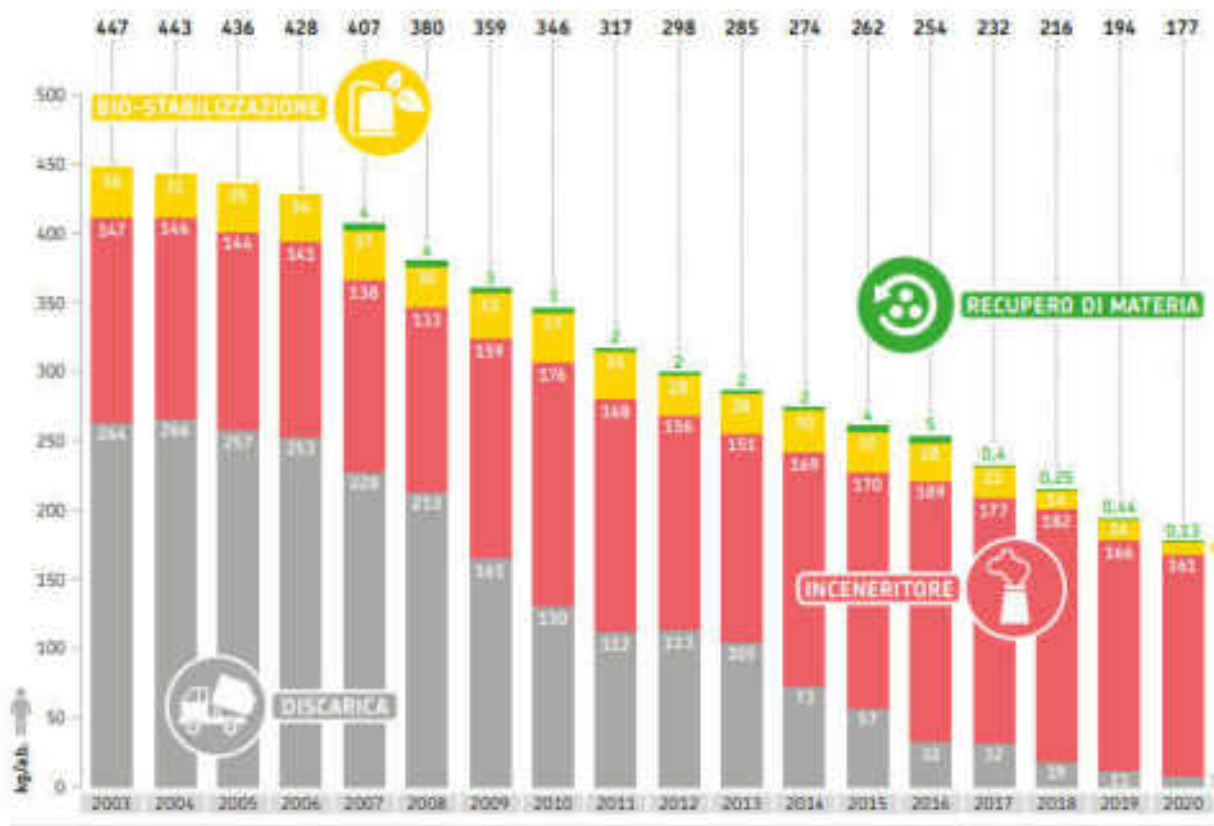
Considerando la destinazione finale del 2020, la gestione del rifiuto urbano indifferenziato si può così sintetizzare: 718.896 tonnellate sono state avviate agli impianti di incenerimento; 38.194 tonnellate sono state avviate a bio-stabilizzazione per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS), 33.434 tonnellate sono state conferite in discarica, 2.550 tonnellate sono costituite da rifiuti provenienti da altre raccolte dedicate ed avviate a smaltimento e 587 tonnellate sono frazioni merceologiche omogenee avviate a recupero di materia.

Nel grafico, di Figura 78, si riassume l'andamento a scala regionale della destinazione finale dei rifiuti urbani indifferenziati, espressa in kg/ab. anno, dal 2003 al 2020. A fronte di una complessiva diminuzione dei quantitativi di rifiuti urbani prodotti e di un aumento della raccolta differenziata (1,5 punti percentuali in più rispetto al 2019) si riscontra in termini percentuali una lieve diminuzione dell'uso della discarica, una stabilizzazione dell'incenerimento e del recupero di materia e infine, un calo della biostabilizzazione.

Se consideriamo il totale dei rifiuti urbani prodotti, le variazioni 2019- 2020, espresse in percentuale, sono:

- raccolta differenziata, da 71% a 72,5%;
- quota di rifiuti inceneriti, stabile al 24,9%;
- quota avviata a discarica, da 1,7% a 1,2%;
- quota avviata a bio-stabilizzazione, da 2,4% a 1,3%;
- recupero materia da rifiuto indifferenziato, da 0,07% a 0,02%.

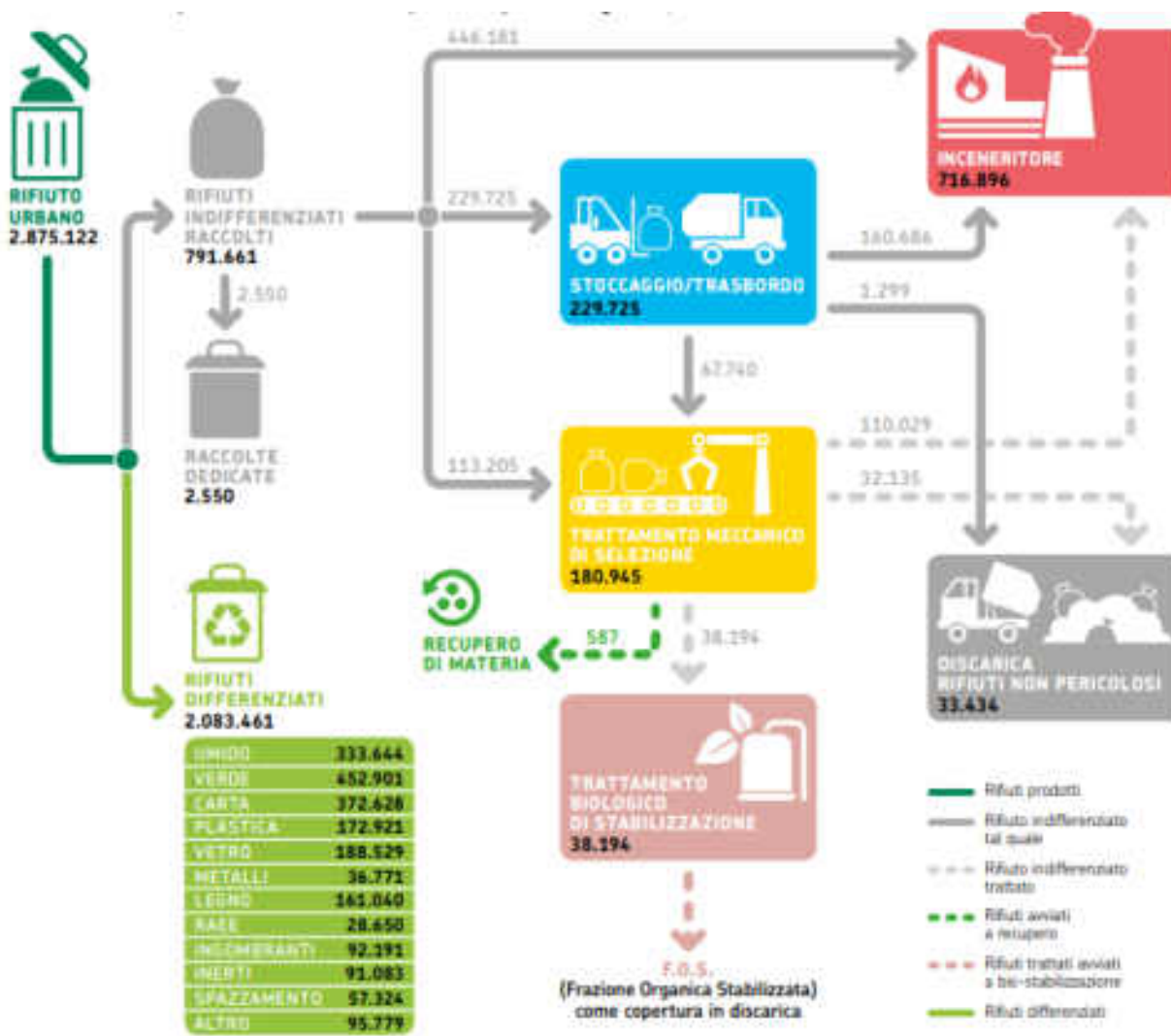
Figura 78> Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (kg/ab.anno), (2003-2020)



Fonte: elaborazioni Arpaer sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.5o.

Lo schema riportato nella figura seguente riassume a scala regionale le modalità di gestione complessiva dei rifiuti urbani nel 2020.

Figura 79 &gt; Gestione complessiva dei rifiuti urbani (tonnellate) a scala regionale, anno 2020



Dall'analisi dei dati di produzione dei rifiuti su scala regionale, nonché dal confronto con altre realtà, emerge, infine, che i sistemi di **misurazione puntuali del rifiuto consentono una significativa riduzione della produzione media dei rifiuti.**

A tale riguardo, si evidenzia che i Comuni che hanno implementato i sistemi di misurazione puntuale del rifiuto hanno in larga parte registrato una produzione pro-capite di indifferenziato inferiore ai 150 kg/ab. anno.

#### 4.2.2 Rifiuti Speciali

Per quanto riguarda i rifiuti speciali, i dati<sup>19</sup> del 2019 stimano una produzione complessiva di 14.275.246 tonnellate, di questi 5.864.969 tonnellate (dato stimato dalla gestione) risultano

<sup>19</sup>Dati: Arpa, La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna - Report 2021 e Annuario Dati Ambientali

essere rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), mentre 8.410.277 tonnellate riguardano le altre tipologie, di cui 801.121 tonnellate di rifiuti pericolosi (9,5 % della produzione totale).

Il grafico di Figura 80 riporta il trend della produzione di rifiuti speciali, esclusi i C&D, dal 2009 al 2019, con un calo di produzione, rispetto al 2018, pari al 3%.

La produzione di rifiuti speciali risulta collegata al tessuto produttivo territoriale e si concentra principalmente nelle province di: Modena, Ravenna e Bologna. La produzione più consistente di RS pericolosi, nel 2019, proviene dal tessuto produttivo delle province di Bologna, con 193.675 tonnellate, e di Ravenna, con 153.662 tonnellate.

Per quanto riguarda, la tipologia dei rifiuti, dai dati MUD del 2018, riportati in Tabella 28 e in Figura 85 emerge che: il 46 % dei rifiuti speciali prodotti in Regione sono costituiti da rifiuti secondari derivanti dal trattamento di rifiuti (capitolo EER 19), il 91% dei quali non pericolosi.

Le diverse tipologie di rifiuti speciali, analizzate dal punto di vista delle attività economiche localizzate sul territorio regionale (Codici ATECO 2007) che le hanno prodotte, mostrano, come risulta in tabella 27, che la produzione di RS da parte delle imprese appartenenti alla macroattività "Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento" incide, con 4.080.925 tonnellate, per il 48,5% sulla produzione totale, escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D). La figura 5 evidenzia che, rispetto ai produttori "primari" di rifiuti speciali, il contributo più importante, nel 2019, è dato dalle attività manifatturiere, con quantitativi che superano i 3 milioni di tonnellate (38%), il 91% dei quali non pericolosi; seguono poi le attività legate al commercio e trasporto e magazzinaggio, con quantitativi molto inferiori rispetto ai precedenti.

Figura 80> Andamento regionale (2009-2019) della produzione di RS (esclusi rifiuti C&D)

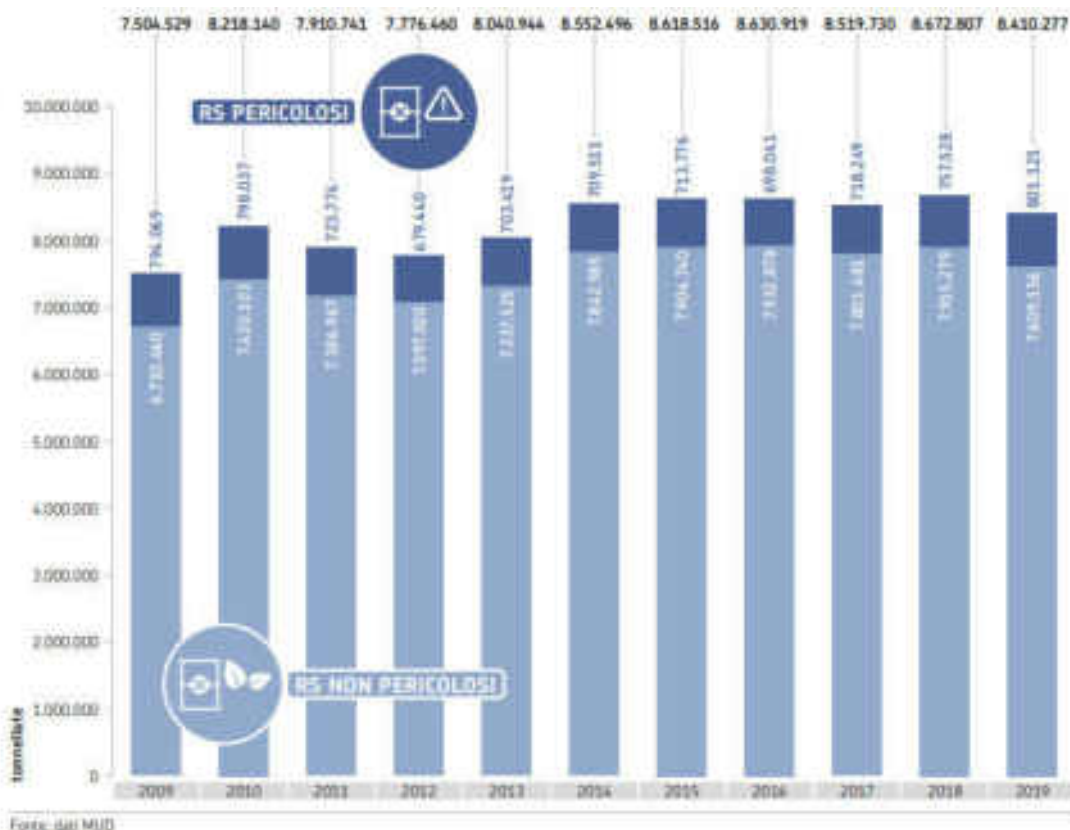
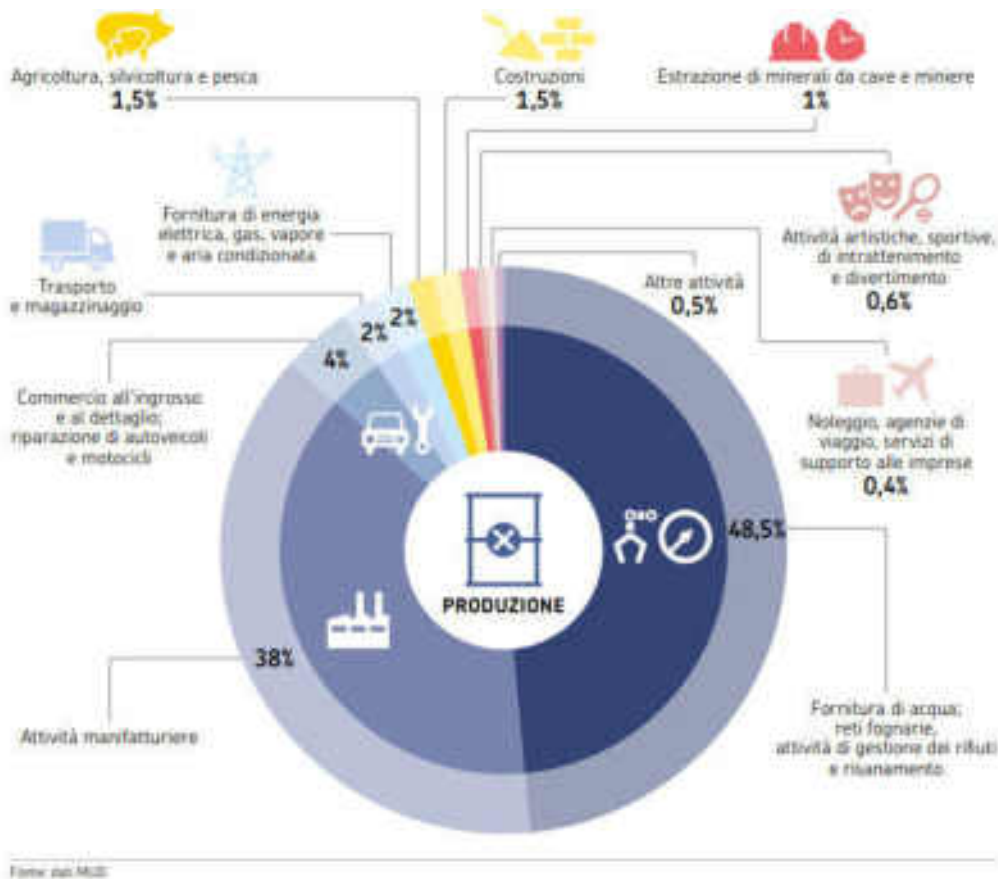


Tabella 27&gt;Produzione di rifiuti speciali (tonnellate) per attività economica, anno 2019

ATTIVITÀ ECONOMICA	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	TOTALE
FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	3.714.805	366.120	4.080.925
ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2.880.543	290.728	3.171.271
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	310.447	57.134	367.582
TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	135.293	25.384	160.677
FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	154.101	6.379	160.480
AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	133.948	767	134.715
COSTRUZIONI	101.690	30.266	131.956
ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	74.246	3.834	78.080
ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	49.606	250	49.856
NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	33.541	1.540	35.080
ALTRE ATTIVITÀ	20.937	18.718	39.655

Fonte: dati MUD

Figura 81&gt; Produzione di rifiuti speciali (tonnellate) per attività economica, anno 2019



Negli impianti attivi in regione, nel 2018, sono state gestite complessivamente 14.567.690 tonnellate di rifiuti speciali, al lordo dei rifiuti da C&D (5.083.317 tonnellate).

Delle 9.484.373 tonnellate gestite (escluso i rifiuti da C&D): 8.609.714 tonnellate sono rifiuti speciali non pericolosi (ossia il 91%) e 874.659 tonnellate di rifiuti speciali pericolosi (pari al 9%).

In termini di attività di gestione, dai dati emerge che per i rifiuti non pericolosi le attività di recupero sono prevalenti su quelle di smaltimento, mentre per i rifiuti pericolosi lo smaltimento risulta la modalità di gestione prevalente. Nel dettaglio, per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, i dati mostrano la netta prevalenza del recupero di materia, che copre il 60% dei rifiuti non pericolosi gestiti (esclusi C&D), sulle altre operazioni di gestione rifiuti, seguito dalle altre operazioni di smaltimento (22%), mentre lo smaltimento in discarica incide solamente per l'8%.

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, escludendo sempre i rifiuti da C&D, prevale la gestione a smaltimento (D2-D14), che copre il 47% dei rifiuti pericolosi gestiti, seguita dal 34% del recupero di materia e dall'8% dell'incenerimento (D10) e poi da smaltimento in discarica (5%) e recupero energetico (6%).

Complessivamente, analizzando i dati del 2019 si evidenzia:

- per i rifiuti speciali non pericolosi rispetto all'anno precedente: il decremento dello smaltimento in discarica (-9%) e l'incremento del recupero di energia (+10%) rispetto all'anno precedente. ;



- per i rifiuti speciali pericolosi, trend in calo dello smaltimento in discarica (-27% rispetto al 2009) e l'incremento del recupero di materia (+35%).

Risulta non raggiunto l'obiettivo previsto dal precedente piano relativo all'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti speciali (da ultimo monitoraggio di piano emerge una stima fabbisogno pari a circa 400.000 tonnellate).

Per quanto attiene la destinazione finale dei rifiuti, si osserva che quota parte dei rifiuti speciali vengono allontanati fuori regione: nel 2019 circa 2.662.988 tonnellate (al netto dei rifiuti C&D), il 15% circa dei quali costituito da RS pericolosi. Il flusso in entrata ha, invece, riguardato 3.433.332 tonnellate di rifiuti, anche in questo caso prevalentemente non pericolosi (solo il 13% dei rifiuti in ingresso sono rifiuti pericolosi).

I rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi importati da altre regioni italiane appartengono per circa la metà dei quantitativi al capitolo EER 19 (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue), così, in ugual modo, quelli esportati verso altre regioni.

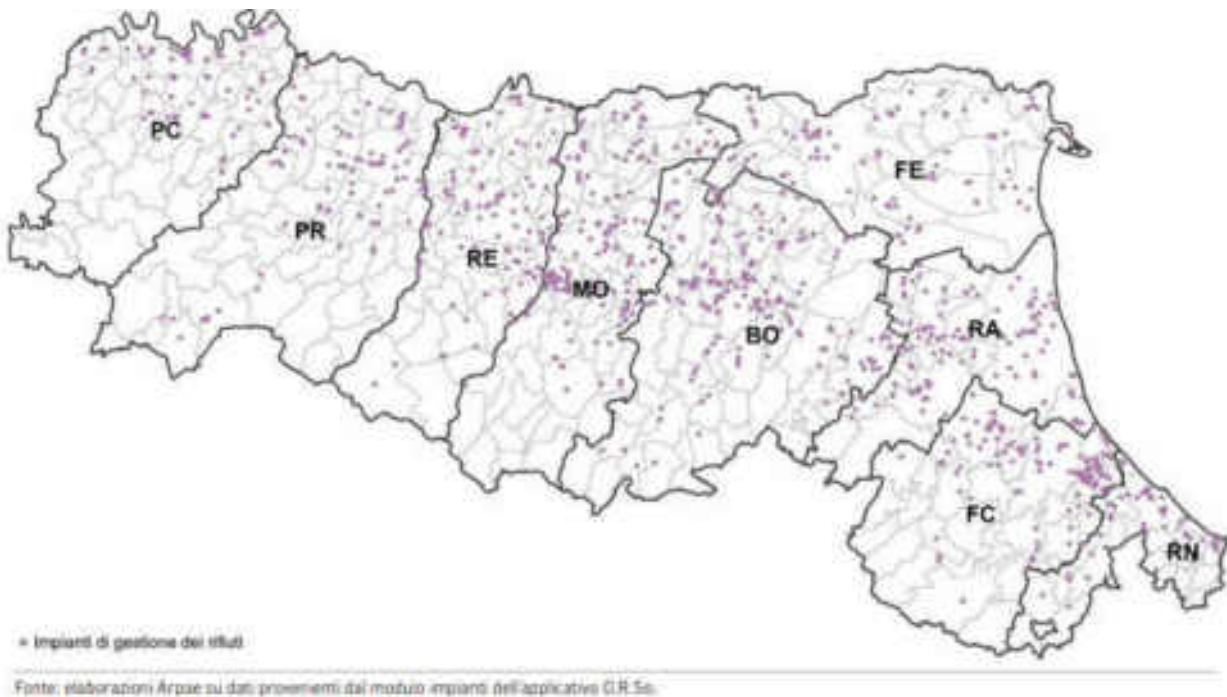
Altri rifiuti speciali importati, che risultano avere quantitativi significativi, appartengono al capitolo EER 16 (rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco) e EER 02 (rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti).

Le principali tipologie di rifiuti esportati appartengono al capitolo EER 16 (rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco) e al capitolo EER 02 (rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti).

### **4.2.3 Sistema impiantistico per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti (urbani e speciali)**

Il sistema impiantistico regionale è molto articolato: nell'anno 2020 sono stati circa 1.380 gli impianti che hanno dichiarato di effettuare operazioni di recupero e/o smaltimento di rifiuti. Gli stessi sono ubicati come da figura seguente.

Figura 82> Ubicazione degli impianti di gestione rifiuti in regione, anno 2020



La maggior parte degli impianti sono ubicati nelle province di Bologna (17%), Modena (16%) e Forlì-Cesena (14%), seguite da Ravenna (13%), Reggio Emilia (10%) e Ferrara (10%).

Complessivamente il sistema impiantistico è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati. La localizzazione degli impianti in regione è rappresentata per tipologia (impianti di discarica, incenerimento e trattamento meccanico/trattamento meccanico- biologico/trattamento biologico e impianti di compostaggio) in Figura 86.

In particolare, dai dati del 2020 emerge che:

- negli impianti di Trattamento meccanico biologico sono state trattate complessivamente 419.613 tonnellate di rifiuti (prevalentemente EER 191212), a fronte di una capacità massima autorizzata di 974.293 tonnellate.
- negli impianti di incenerimento i rifiuti trattati ammontano a 1.180.612 tonnellate, a fronte di una capacità massima autorizzata pari a 1.237.000 tonnellate. Del totale incenerito, 682.062 tonnellate sono costituite da rifiuti urbani, 292.605 tonnellate dalla frazione secca derivante dal trattamento meccanico dei rifiuti, 41.632 tonnellate da CDR, 40.930 tonnellate da rifiuti sanitari e 115.215 tonnellate da altri rifiuti speciali.
- gli impianti hanno recuperato energia elettrica per un valore pari a 713.165 MWh nel 2020, mentre il recupero termico è stato pari a 301.649 MWh e realizzato solo dagli inceneritori per rifiuti urbani delle province di Parma, Bologna, Ferrara e Forlì.
- i rifiuti smaltiti nel 2020 nelle 10 discariche operative in regione sono pari a 554.285 tonnellate, di cui la maggiore quantità è costituita dai rifiuti derivanti da processi di pretrattamento, pari a 390.931 tonnellate, seguita dai rifiuti speciali, pari a 154.886 tonnellate, e dai rifiuti urbani, pari a 8.468 tonnellate.

- i rifiuti trattati negli impianti di compostaggio: 706.872 tonnellate, di rifiuti di cui: 474.998 tonnellate costituite da umido, 195.855 tonnellate da verde, 16.991 tonnellate da fanghi e 19.028 tonnellate da altre frazioni compostabili. Sono state prodotte in totale oltre 168.210 tonnellate di compost. Complessivamente la capacità massima autorizzata nel 2020 è pari a 800.100 tonnellate.

Figura 83&gt; Impianti di discarica, incenerimento e TM/TMB/TB e impianti di compostaggio, anno 2020



Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo D.R. Sii.

#### 4.2.4 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Tabella 28> Sintesi indicatori per la componente Rifiuti

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
Profit	Goal 12: Consumo e produzione responsabili - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Rifiuti	Percentuale di riciclaggio	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Verde
			Produzione procapite rifiuti indifferenziati	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Verde
			Conferimento RU in discarica	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Verde
			Produzione totale di rifiuti speciali	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Arancione
			Autosufficienza smaltimento RU	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Verde
			Numero comuni tariffa puntuale	ReR	Arancione
			Autosufficienza smaltimento RS	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Arancione

LEGENDA CONDIZIONI ATTUALI	
	positiva
	neutra
	prevalenza di fenomeni criticità (rischio medio)
	prevalenza di fenomeni criticità (rischio alto)

### 4.3 Economia circolare

L'economia circolare si fonda sulla necessità di passare ad un nuovo modello economico, dove gli scarti di una produzione possano diventare risorse, anziché rifiuti, per lo stesso o per altri cicli produttivi: così il valore dei beni, delle risorse e dei materiali può essere utilizzato il più a lungo possibile.

Fondamentale per il successo è la rilettura di tutti i modelli di produzione e consumo in una logica di circolarità, l'assunzione di paradigmi che devono divenire patrimonio di nuova cultura.

La Commissione Europea definisce l'economia circolare come "un'economia in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse viene mantenuto il più a lungo possibile e la produzione di rifiuti viene ridotta al minimo"

Nel 1972, il biologo ed ecologo Barry Commoner fu un precursore del concetto di green economy e di economia circolare con la pubblicazione di "The closing circle".

L'obiettivo finale a cui tendere è quindi la transizione verso un modello di sviluppo centrato sul riconoscimento del grande valore delle materie prime, che devono essere risparmiate, sull'importanza del recupero dei rifiuti e della conservazione del capitale naturale.

Si è evidenziata, quindi, la necessità di passare dal modello di produzione lineare a quello circolare, prospettando un mutamento di paradigma nei processi produttivi attraverso il digitale così che funga da leva di trasformazione economica e sociale, auspicando soprattutto una revisione del sistema fiscale che si affidi a basi impositive correlabili al consumo di materia e del capitale naturale.

Per dare nuovo impulso all'economia circolare dovranno essere sviluppate nuove filiere produttive per il recupero/riciclo dei materiali ed occorrerà accompagnare le imprese in questo percorso di transizione.

In tale contesto, determinante tra gli SDG dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e identificativo dell'Economia Circolare, è l'**Obiettivo 12: Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo**.

In particolare, si intende misurare il **Consumo di materiale interno**, in valori assoluti e relativi, cioè ponderati su produzione di Pil e occupati, sempre con l'intento diffuso e condiviso di non volere dare solo informazioni in termini assoluti.

Il Consumo di materiale interno, utilizzato quale indicatore per la componente in esame, misura il consumo apparente di risorse materiali di una economia, pari alla quantità di materiali che in un anno vengono utilizzati dal sistema socioeconomico.

L'indicatore è calcolato come somma tra l'**estrazione interna di materiali utilizzati** (la quantità di biomasse, minerali non energetici e combustibili fossili estratte e avviate alla trasformazione) e il saldo della Bilancia commerciale fisica (PTB). A livello nazionale il PTB corrisponde agli Input diretti di materiali dall'estero meno gli Output diretti di materiali verso l'estero. Su scala regionale il PTB si calcola come differenza fra l'importazione di materia, proveniente dall'estero e dalle altre regioni, e l'esportazione, verso l'estero e le altre regioni italiane. CMI Procipite, Denominatore: Popolazione media annua in uso in contabilità nazionale (Reg. UE N. 549/2013). CMI per unità di PIL, Denominatore: Pil ai prezzi di mercato - valori concatenati anno di riferimento 2015.

Come descritto in tabella A emerge che l'Emilia Romagna è una regione ad elevato consumo di materia procapite e per unità di PIL, rispettivamente 11,5 t/ab e 0,34 t per mille euro di Pil prodotto al 2016.

Negli anni successivi al 2016 si osserva una lieve diminuzione del consumo di materia a fronte di un lieve miglioramento del prodotto interno lordo regionale. Questo comporta un miglioramento sia del dato procapite che del dato per unità di Pil, che rimane comunque superiore al dato medio dell'area nord.

Ciò deriva dal fatto che l'Emilia-Romagna presenta, rispetto alle altre Regioni considerate, un elevato Pil riconducibile alle attività industriali, caratterizzate da un'alta intensità di consumo di materia. Dal punto di vista pro capite il valore aggiunto per abitante del terziario in Emilia-Romagna è più basso fra le regioni del Nord, ma anche del resto d'Italia (Valore percentuale di servizi sul VA della RER 66% rispetto a quello ligure pari all'81%, dati Istat 2016-2018- tabella B)

Prevalgono dunque le attività primarie (in particolare il settore manifatturiero, che ha il valore procapite maggiore rispetto alle regioni del Nord). Nella logica dei flussi di materia queste attività richiedono maggiori intensità di consumo di materia.

Considerando, invece, i conti dei flussi di materia l'Emilia-Romagna è la seconda regione in Italia per estrazione di risorse naturali. Le componenti principali sono le produzioni agricole e l'estrazione da cave e miniere (dati ottenuti principalmente da indagini Istat).

Nella logica dei flussi di materia, ove prevalga l'estrazione/produzione interna rispetto all'import di prodotti e risorse da contesti esterni, l'intensità di uso di materia è maggiore.

Dal punto di vista procapite il valore aggiunto per abitante dell'industria manifatturiera in Emilia Romagna è il più alto dell'area nord (tabella B).

Dal punto di vista dei conti di flussi di materia l'Emilia-Romagna è la seconda regione in Italia per estrazione di risorse naturali. Le componenti principali sono le biomasse di origine agricola e l'estrazione da cave e miniere. Nel periodo 2016-2018 si rileva una riduzione del consumo di materiale interno (valore attribuito alla RER al 2016 51.288,9 t/euro, vs 45.858,2 del 2018) a fronte di una riduzione del 4% dell'estrazione interna di materiali utilizzati, del 10% di biomasse e della bilancia commerciale fisica (PTB) del 20%. Nella logica dei flussi di materia, ove prevalga l'estrazione/produzione interna rispetto all'import di prodotti e risorse da contesti esterni, l'intensità di uso di materia è maggiore. Rispetto alla Lombardia la superficie è leggermente inferiore ma la popolazione è pari alla metà, quindi i valori procapite sono anche influenzati da questo aspetto.

Tabella A&gt; Valori di Consumo materiale interno procapite (CMI) per unità di Pil, dell'area Nord, Anni 2016,2017,2018, Fonte: Istat

	CMI Procapite (t/ab)			CMI Per unità di Pil (t/migliaia di euro)			CMI Valori Assoluti (milioni di t)			Pil		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Italia	8,1	8,0	8,1	0,29	0,28	0,28	484,50	481,60	487,80	1.676.766	1.704.733	1.720.515
Nord	8,5	8,7	9,1	0,25	0,25	0,26	235,1	240,2	252,7	936.028	956.643	969.464
Centro	7,3	7,0	7,2	0,24	0,23	0,23	86,8	83,8	85,5	363.184	367.477	370.055
Mezzogiorno	7,9	7,7	7,3	0,43	0,42	0,39	162,6	157,6	149,7	375.998	378.883	379.265
Piemonte	8,3	8,9	8,5	0,28	0,29	0,28	36,4	38,9	37,0	128.671	132.447	133.724
Valle d'Aosta	8,2	3,7	3,9	0,23	0,10	0,10	1,0	0,5	0,5	4.573	4.682	4.730
Liguria	4,9	6,9	8,3	0,16	0,22	0,27	7,6	10,7	12,7	47.656	48.270	47.950
Lombardia	7,7	8,0	8,7	0,21	0,21	0,23	77,1	79,9	87,1	371.093	378.996	385.470
Trentino-Alto Adige	11,5	11,5	13,9	0,29	0,29	0,33	12,2	12,3	14,9	42.512	43.193	44.626
Veneto	7,3	7,6	7,5	0,23	0,24	0,23	35,5	37,3	36,8	153.897	157.251	158.375
Friuli-Venezia Giulia	11,4	12,2	14,7	0,38	0,40	0,48	13,9	14,8	17,8	35.990	36.649	37.217
Emilia-Romagna	11,6	10,4	10,3	0,34	0,30	0,29	51,3	46,0	45,9	151.636	155.156	157.375

Tabella B&gt; Valore aggiunto delle attività economiche rapportato alla popolazione procapite, dell'area Nord, Anni 2016,2017,2018, Fonte: Istat

Branca di attività	industria manifatturiera			Pop. In uso in CN			VA manifatturiero procapite		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018



Piemonte	25.611	26.484	27.062	4.377	4.360	4.339	5,9	6,1	6,2
Valle d'Aosta	274	293	316	127	126	126	2,2	2,3	2,5
Liguria	4.380	4.772	4.771	1.555	1.547	1.537	2,8	3,1	3,1
Lombardia	68.783	70.490	72.525	9.964	9.979	9.999	6,9	7,1	7,3
Nord-est	80.342	83.169	86.566						
Trentino Alto Adige	4.660	4.882	5.044	1.062	1.066	1.071	4,4	4,6	4,7
Veneto	34.780	35.986	37.130	4.887	4.882	4.883	7,1	7,4	7,6
Friuli-Venezia Giulia	7.024	7.143	7.666	1.215	1.212	1.211	5,8	5,9	6,3
Emilia-Romagna	33.878	35.158	36.726	4.438	4.443	4.453	7,6	7,9	8,2

### 4.3.1 Sostenibilità ambientale delle imprese<sup>20</sup>

La Green Economy è un tema trasversale che include sia imprese, orientate ad un mercato che richiede beni e servizi ambientali, che imprese impegnate a produrre con il minor impatto ambientale. In Emilia-Romagna, la Green Economy appare una realtà già consolidata: a settembre 2022 circa 6.500 aziende sono considerate "Green". Di queste, più di 4.000 appartengono al settore industria e servizi.

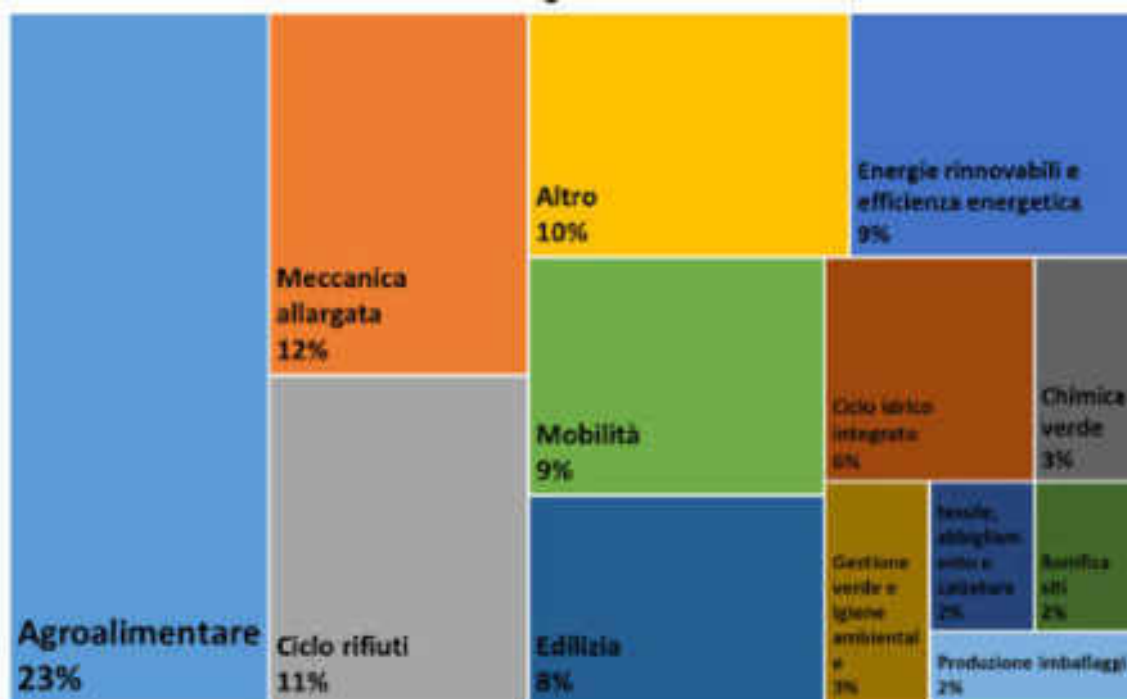
Come evidenziato nella figura seguente considerando solo le aziende dei settori "industria e servizi" (escluse quindi le aziende del settore forestale e le aziende agricole biologiche), si osserva, come anche in passato, una prevalenza dell'Agroalimentare (23%), seguito dal ciclo rifiuti (12%), dal settore della meccanica allargata (12%), in crescita grazie alla spinta determinata dalla certificazione ISO 14001, e le aziende del ciclo dei rifiuti (11%). Tutti gli altri settori si assestano sotto il 10%.

Il territorio regionale appare tutto interessato dalla presenza di imprese green, senza cambiamenti rispetto alla rilevazione precedente.

---

<sup>20</sup> Fonte dei dati: ENEA RAEE 2020, Osservatorio GreenER

Figura 84&gt;Suddivisione aziende green- industria e servizi



L'evoluzione e la diffusione dei sistemi di gestione ambientale EMAS e ISO 14001 in Emilia-Romagna evidenzia una costante crescita di questi strumenti volontari (rispettivamente aumentati del +3% e del +5%, crescita superiore ai tassi italiani, entrambi pari al 2%).

Tra i settori che fanno da traino alla diffusione delle certificazioni ambientali troviamo per EMAS, i servizi per la gestione dei rifiuti (44% del totale regionale) e il comparto agroalimentare (30% del totale regionale); per ISO 14001, il metalmeccanico e le costruzioni rispettivamente con quote del 35% e del 25%.

Le certificazioni ambientali contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030, nello specifico all'obiettivo 12 - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo.

In particolare, il numero di organizzazioni registrate EMAS costituisce un indicatore proposto nell'ambito del SDG 12.6.1 - Numero di società che pubblicano rapporti di sostenibilità dall'Agenda 2030 su base Istat. Il valore attribuito alla Regione è pari a 139, in raffronto a 568 del Nord Italia e 965 dell'Italia.

Incrementi più cospicui al 2020 sono stati registrati dai sistemi di gestione della sicurezza (OHSAS 18001/ISO 45001) e dalla responsabilità sociale d'impresa SA8000, rispettivamente con quote pari al 17% e 13% sul 2019 (% maggiori di quelle italiane). I settori produttivi più proattivi per la sicurezza sono il commercio all'ingrosso e altri servizi sociali con quote rispettivamente del 27%; mentre per la responsabilità sociale troviamo la fornitura di alimenti e servizi di ristorazione (22% del totale) e le costruzioni (18% del totale). Le province che contano una maggiore diffusione di certificazioni sono le province di Bologna, Parma e Modena.

Per quanto riguarda le certificazioni di prodotto, c'è stata una netta ripresa per l'Ecolabel (+38% sul 2019), anche grazie all'ingresso di nuovi gruppi di prodotti e di servizi certificati. Il settore ceramico resta in testa con 7 licenze Ecolabel.

Nei settori carta e legno la certificazione forestale FSC è la più diffusa, con un incremento del 13% rispetto al 2019 per un totale di 228 certificati di catena di custodia. I segmenti trainanti sono i prodotti stampati e la commercializzazione della carta, che nel mercato regionale della certificazione FSC pesano rispettivamente per il 53% e il 18%. Trend stabile per l'EPD (-5% sul 2019), che perde qualche certificato nel comparto agroalimentare.

Nonostante il risultato la Regione continua a detenere il primato per diffusione di EPD (Dichiarazioni ambientali di prodotto) nell'agroalimentare, con 109 EPD, rappresentanti il 75% del totale regionale e l'82% del totale raggiunto dal comparto a livello nazionale.

Un altro parametro molto importante per la valutazione della transizione in chiave ecologica di una regione è l'andamento occupazionale delle professioni "green". Tra i cosiddetti "green jobs" sono incluse le professioni legate ai settori di produzione di beni e servizi eco-sostenibili o di riduzione dell'impatto ambientale dei processi produttivi, ovvero si tratta prevalentemente di tecnici ed operatori, che contribuiscono a: ridurre i consumi energetici e delle altre risorse, proteggere gli ecosistemi e la biodiversità; ridurre gli impatti ambientali di ogni tipo.

Secondo i dati dell'Osservatorio GreenER, i green jobs dal 2011 al 2018 sono aumentati del 5,8% contro il 3,3% delle restanti professioni (incluso il settore pubblico e privato). La percentuale dei green jobs rispetto all'occupazione regionale complessiva, nei tre anni di riferimento, si assesta intorno al 15%.

Su scala nazionale, l'Emilia-Romagna è una delle poche regioni che ha registrato una crescita dal 2011 al 2018, collocandosi al terzo posto nelle classifiche italiane. Restrungendo il campo al settore privato (industria e servizi), si osserva una crescita in valore assoluto, dal 2011 al 2019, delle previsioni di assunzioni green. In termini percentuali, però, l'incidenza delle assunzioni green sul totale delle assunzioni è piuttosto bassa passando dal 10% nel 2011 al 12,7% nel 2019.

#### **4.3.2 Sostenibilità ambientale della Pubblica Amministrazione**

Nel contesto della pubblica amministrazione si individuano due importanti processi attivati in tema di sostenibilità ambientale, di seguito analizzati: acquisti verdi e pianificazione a livello locale in tema di cambiamenti climatici.

##### **Acquisti verdi**

Il Libro Verde sulla modernizzazione della politica dell'UE in materia di appalti pubblici del 27 gennaio 2011 sottolinea il ruolo strategico degli appalti pubblici, sul presupposto che la domanda di beni e servizi ambientalmente sostenibili possa orientare, nel tempo, la produzione e quindi i modelli di consumo; la Comunicazione della Commissione Europea n. 397/2008, ha stabilito precisi target quantitativi, indicatori e sistemi di monitoraggio comuni a tutta l'Unione Europea,

proponendo, come obiettivo da conseguire, entro il 2010, il 50% di acquisti 'verdi' (sia come numero di appalti che come volume di acquisti).

La Commissione europea definisce il Green Public Procurement (GPP), ovvero Acquisti verdi nella Pubblica amministrazione come un "approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita".

Il GPP è uno strumento molto importante nell'ambito della Strategia di consumo e produzione sostenibile, delle politiche ambientali e della promozione dell'innovazione tecnologica. Gli acquisti della Pubblica amministrazione costituiscono a livello europeo circa il 14% del PIL (dato 2016) e la scelta di beni e servizi con minori impatti ambientali, cioè fare acquisti verdi, contribuisce ad un mercato e una cultura più attenta all'ambiente. L'efficacia del GPP come leva verso la sostenibilità è riconosciuta anche dalla Strategia nazionale di sviluppo sostenibile dell'ottobre 2017: il GPP è in grado, non solo di ridurre gli impatti ambientali delle pubbliche amministrazioni, ma anche di orientare il mercato nella direzione della sostenibilità ambientale e sociale, favorendo al contempo la competitività. Per tale motivo, unici in Europa, nel 2016 il GPP è stato reso obbligatorio in Italia.

A livello regionale si richiama il Piano regionale triennale per la sostenibilità degli acquisti in Emilia-Romagna 2019-2021, predisposto in attuazione della Legge Regionale 29 dicembre 2009, n. 28 "Introduzione di criteri di sostenibilità ambientale negli acquisti della Pubblica Amministrazione", che costituisce il terzo Piano regionale sul tema degli acquisti sostenibili delle Pubbliche amministrazioni.

La Regione Emilia-Romagna aveva, infatti, anticipato con la Legge regionale il dispositivo normativo (il cosiddetto "collegato ambientale", Legge n. 221/2015) che ha reso obbligatorio il GPP a livello nazionale nel 2016.

I dati che emergono dall'analisi del quadro conoscitivo del Piano regionale (GPP ER) testimoniano una diffusa cultura amministrativa da parte degli enti locali operanti sul territorio, attenta alle tematiche delle certificazioni ambientali e più in generale degli acquisti sostenibili.

Considerata l'importanza di questi strumenti di sostenibilità, anche l'Agenda 2030 propone quale indicatore utile per il monitoraggio del percorso verso i Sustainable Development Goals (SDG 12.7.1), il Grado di attuazione di politiche sostenibili e piani d'azione in materia di appalti pubblici, con la formulazione di un indicatore così definito "Istituzioni pubbliche che acquistano beni e/o servizi adottando criteri ambientali minimi (CAM), in almeno una procedura di acquisto" (Acquisti verdi o Green Public Procurement) (%) (Istat, Totale, %).

Per la Regione Emilia-Romagna tale percentuale è superiore (69,3%, dato 2018) alla media del Nord Italia ed alla media italiana (pari al 63,2%).

Complessivamente dai principali risultati del monitoraggio degli acquisti verdi in Regione Emilia-Romagna nel 2019 risulta:

- 1,5 miliardi di euro la spesa verde al 2019 del settore pubblico emiliano-romagnolo (la percentuale di bandi verdi sale dal 56 al 61% sul 2018);
- circa 9 milioni di euro di "acquisti verdi" dell'ente Regione nel 2019 (+12,5% sul 2018);
- oltre 1.000 funzionari di Pubbliche Amministrazioni coinvolti in attività formative (seminari, e-learning, toolkit e manualistica);
- 878 milioni di euro gli ordinativi dal territorio sulle convenzioni green della centrale di committenza Intercent-ER, che si traducono in una riduzione di CO2 superiore a 300 mila tonnellate.

Con il Piano triennale 2019-2021, la Regione si prefigge, pertanto, di:

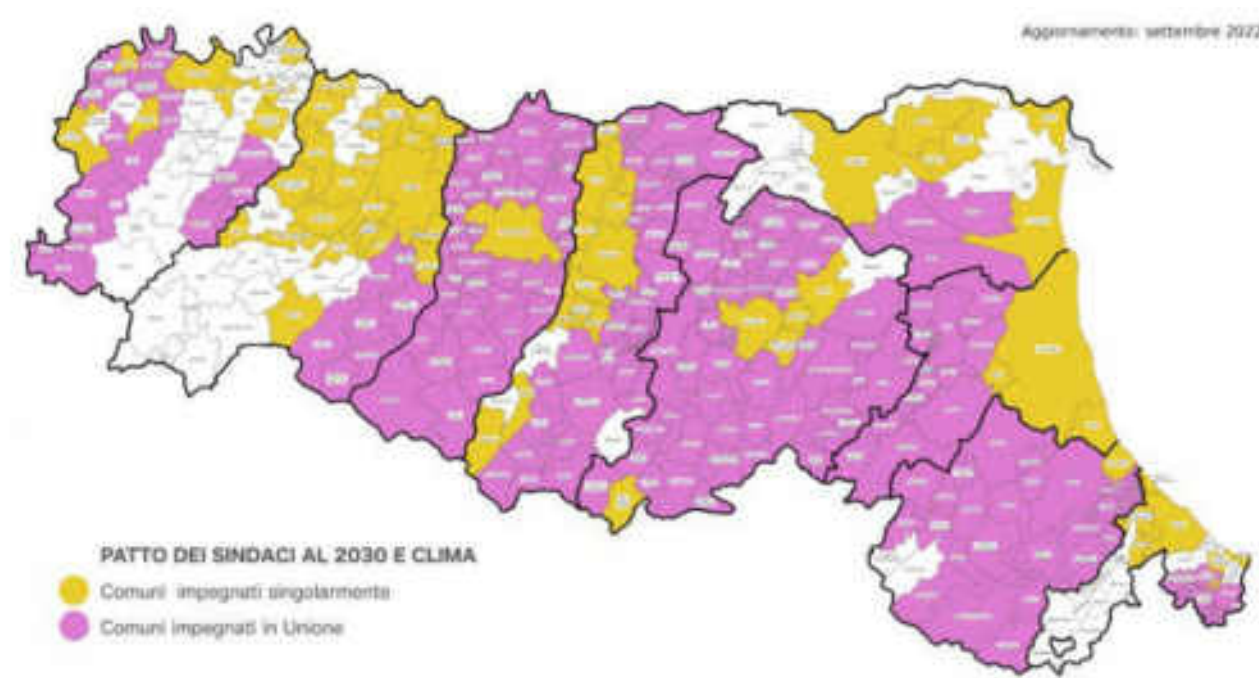
- Rafforzare la politica degli acquisti sostenibili in tutto il territorio regionale sia in ambito pubblico che privato, favorendo il mainstreaming del GPP e consolidando le esperienze già maturate con i precedenti Piani in modo che gli acquisti verdi diventino prassi comune e ordinaria;
- favorire l'inserimento dei CAM negli appalti pubblici dell'amministrazione e degli enti regionali e in tutti gli altri enti pubblici che operano nel territorio regionale;
- incentivare la qualificazione ambientale delle imprese.

### **La pianificazione degli enti locali per il contrasto ai cambiamenti climatici**

Come mostrato nella figura seguente, sono 266 (aggiornamento a settembre 2022, Fonte sito web RER), i Comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci ed hanno già approvato, o che approveranno nei prossimi mesi, il Piano di azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC).

Questi Piani sono considerati dalla Regione come strumenti di attuazione degli obiettivi regionali per favorire la transizione energetica verso un'economia a bassa emissione di carbonio in accordo con la Strategia Regionale per i Cambiamenti Climatici.

Figura 85>Comuni impegnati nella redazione del Patto dei Sindaci al 2030 e il Clima



### 4.3.3 Rischi antropogenici legati alla transizione energetica e digitale

Gli scenari di transizione energetica vedono uno sviluppo sempre più forte del vettore elettrico soprattutto nel settore industriale e in quello dei trasporti. La spinta verso la digitalizzazione del lavoro, indotta soprattutto dalla pandemia da SARS-COV 2, ancora in corso, ha contribuito a rendere più rapida la dematerializzazione dell'economia e del lavoro accelerando anche la fase sperimentale del cosiddetto "lavoro agile". La crisi sanitaria derivata dalla pandemia e il periodo di lockdown, hanno rimesso in discussione l'intero contesto socio-economico nazionale e regionale evidenziando ancora di più, se possibile, la necessità - legata ad una vasta diffusione di tecnologie e competenze - di un ripensamento della società e dell'economia in chiave digitale, di un'accelerazione, anche a livello regionale, di tutti i processi di trasformazione digitale. Dovranno essere tenuti sotto controllo gli effetti dei mutamenti tecnologici ed infrastrutturali legati allo Smart Working ed alla digitalizzazione del lavoro che, come evoluzione del Telelavoro, si è reso possibile proprio grazie ai sistemi informatici, alle nuove tecnologie ed alle reti digitali, che permettono all'individuo di non essere più legato al luogo di lavoro fisico, consentendogli di lavorare potenzialmente ovunque.

Dai dati Istat utilizzati nell'ambito dell'Agenda SDG 9.1- Percentuale di popolazione coperta da una rete cellulare, per tecnologia, emerge che in Emilia-Romagna le famiglie con connessione a banda larga fissa e/o mobile sono il 77,3% contro il 76,6% delle altre regioni del Nord Italia e contro il 74,7% della media nazionale.

Dalla consultazione degli stessi dati, ad oggi aggiornati al 2019, emerge che le imprese con almeno 10 addetti hanno quasi tutte una connessione a banda larga fissa o mobile (Indicatore Istat 97,6 % in confronto al 96,3% Nord e 94,5% media italiana) ed hanno in gran parte un sito web/home page

o almeno una pagina su Internet (percentuale regionale 83,9% in raffronto al Nord- 79,3% e alla media nazionale di 72,1%). In questo caso, di fianco agli indubbi vantaggi di poter lavorare in qualsiasi luogo prescelto, (migliore gestione del tempo e degli spazi lavorativi, minori spostamenti con ricadute positive in termini ambientali) compaiono anche criticità ambientali da non trascurare (rischi per la salute e sicurezza dovuti alla proliferazione delle reti).

La lunghezza delle linee elettriche in Regione, nel 2020, è pari a: bassa tensione 69.824 km, media tensione 35.226 km, alta e altissima tensione rispettivamente 3.942 km e 1.314 km (quest'ultimo dato aggiornato al 2019). Il numero di impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente è pari a 52.971, di cui soltanto 301 di grandi dimensioni (a cui afferiscono linee AAT e AT). In termini di superamenti, legate a superamenti dei valori limite a bassissima frequenza (ELF), permangono a 2 le situazioni critiche rilevate in relazione alla presenza di cabine di trasformazione MT/BT, tuttora in corso di verifica o attuazione del risanamento.

Per quanto riguarda le stazioni radio base (SRB), ossia gli impianti della telefonia mobile che ricevono e ritrasmettono i segnali dei telefoni cellulari consentendone il funzionamento, secondo i dati del nuovo catasto regionale risulta che nel 2020 il numero di impianti per telefonia mobile attivi in regione rimane sostanzialmente invariato rispetto al 2019 (6.062 rispetto 6.154); si consolida, invece, l'incremento della potenza complessiva autorizzata sul territorio regionale, pari a 3.685 kW, di cui sono attivi 2.927 kW, rispetto ai 2.589 kW attivi nel 2019. Nel 2020, non si registrano superamenti dei valori di riferimento normativi, per l'esposizione della popolazione, da emissioni di impianti SRB. In termini di superamenti, nel 2020, non si registrano superamenti dei limiti di legge per l'esposizione della popolazione.

Gli impianti RTV, seppure meno numerosi di quelli per telefonia mobile, rappresentano, in generale, le sorgenti più critiche di campi elettromagnetici ad alta frequenza a livello ambientale, per le maggiori potenze connesse al loro funzionamento. Le SRB sono presenti in modo più diffuso sul territorio, soprattutto in ambito urbano e, pur generando campi elettromagnetici di entità mediamente inferiore, sono spesso percepite dai cittadini come fattori di rischio per la salute, essendo maggiore la percentuale di popolazione potenzialmente esposta nelle aree circostanti le installazioni. Nel 2016 risulta pari a 231 il numero di impianti di accesso alla banda larga (o BWA) in tecnologia Wimax/LTE (Worldwide Interoperability for Microwave Access), installati con l'obiettivo di sopperire al divario digitale, ovvero di coprire le zone non raggiungibili tramite i sistemi tradizionali (via cavo e ADSL). Si sottolinea che questa tecnologia si caratterizza per potenze in ingresso più contenute (complessivamente 18,2 kW).

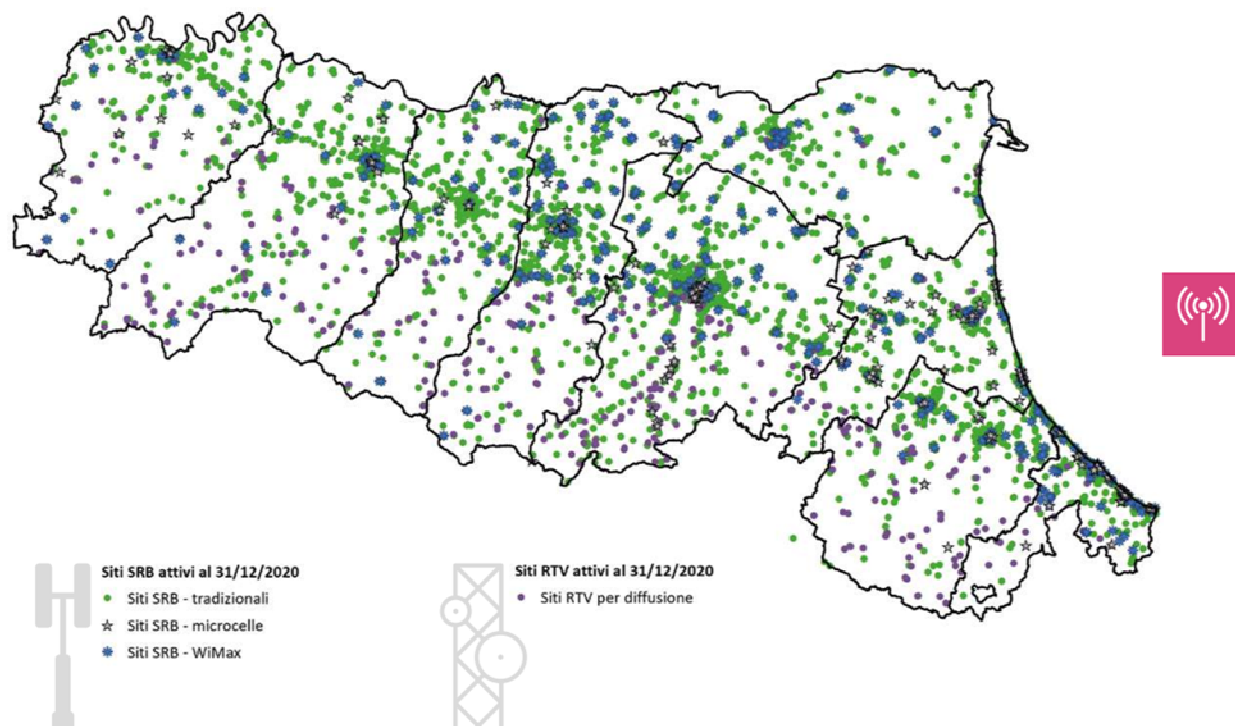
Gli impianti radiotelevisivi installati in Regione, invece, al 2020, ammontano a 2.238; rispetto ai precedenti anni, risultano pressoché invariati il numero di siti, il numero di impianti e la potenza. Pertanto, si conferma che gli impianti radiofonici forniscono il maggiore contributo (79%) alla potenza complessiva (1.102 kW su 1.392 kW). Al 2020 si registrano ancora 7 situazioni critiche rispetto alle 8 del 2019, essendone stata risolta 1; le altre sono tuttora in corso di verifica o attuazione del risanamento.

Molti studi (p.e. CR-Eurofound) sui modelli di cambiamento professionale nelle regioni dell'UE negli ultimi 15 anni, mostrano che i lavori a basso salario si sono sempre più concentrati nelle



regioni periferiche mentre i lavori a salario più elevato stanno diventando sempre più concentrati nelle regioni capitali e nei grandi agglomerati urbani, portando a crescenti disparità territoriali, sia all'interno che all'interno degli Stati membri dell'UE. Tale distribuzione si nota anche nella localizzazione dei nodi di distribuzione dei segnali radio, tv, telefonia, ecc., rappresentati per la Regione Emilia-Romagna, nella figura seguente (anno 2020).

Figura 86> Impianti di telecomunicazione RTV e SRB Siti radiotelevisivi con impianti di diffusione (RTV) e per telefonia mobile (SRB tradizionale, microcelle e WiMax) in Emilia Romagna, (Arpae, 2020)



### 4.3.4 Sintesi indicatori

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 29> Sintesi Indicatori per Green Economy

SP Agenda Rif. Obiettivo SDG 2030	Tematismo	INDICATORI	SOURCE	Riferimento	CONDIZIONE ATTUALE
Goal 12: Consumo e produzione responsabili. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Finanziaria circolare	Consumo di materiale interno, consumo di materiale interno pro capite e consumo di materiali interno per unità di PIL	INEL	<a href="#">SDG 12.2.2 Agenda 2030</a>	
	sostenibilità ambientale delle imprese	Occupati in green job, Numero imprese in possesso di SGA/EMAS	LNLA Ispaq/RFI	LNLA RAIL 2020 <a href="#">SDG 12.6.1 Agenda 2030</a>	
	sostenibilità ambientale della pubblica amministrazione	Istituzioni pubbliche che acquistano beni e/o servizi adottando criteri ambientali minimi (CAM), in almeno una procedura di acquisto (Acquisti verdi o Green Public Procurement) (%)	INEL	<a href="#">SDG 12.7.1 Agenda 2030</a>	
		numero di patto dei sindaci	RFI	Atter	
P E O P L E  Goal 11: Città e comunità sostenibili. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	Rischi antropogenici legati alla transizione energetica e digitale	Costante elettrodi (LEI) (Percentuale di controlli di rumore con superamento dei limiti, per tipologia di sorgente disturbante)	Arpa	Arpa annuale dati ambientali	
		Densità impianti e siti per radio telecomunicazione e potenza complessiva	<a href="#">ARPAE F.R. DIREZIONE TECNICA</a>	<a href="#">Arpa annuale dati ambientali</a>	
		Superamenti dei valori per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione e azioni di risanamento	<a href="#">ARPAE F.R. DIREZIONE TECNICA</a>	<a href="#">Arpa annuale dati ambientali</a>	per reti elettromagnetiche a bassa frequenza (ELF) livello medio
		Famiglie con connessione a banda larga fissa e/o mobile (Istat, 2019, %) Imprese con almeno 10 addetti con connessione a banda larga fissa o mobile (Istat, 2019, %) Imprese con almeno 10 addetti che hanno un sito Web/home page o almeno una pagina su Internet (Istat, 2019, %)	ISTAT	9.c.1 Agenda 2030 (ISTAT)	
		Concentrazione media di radon indoor	ARPAE F.R. DIREZIONE TECNICA	Arpa annuale dati ambientali	

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE

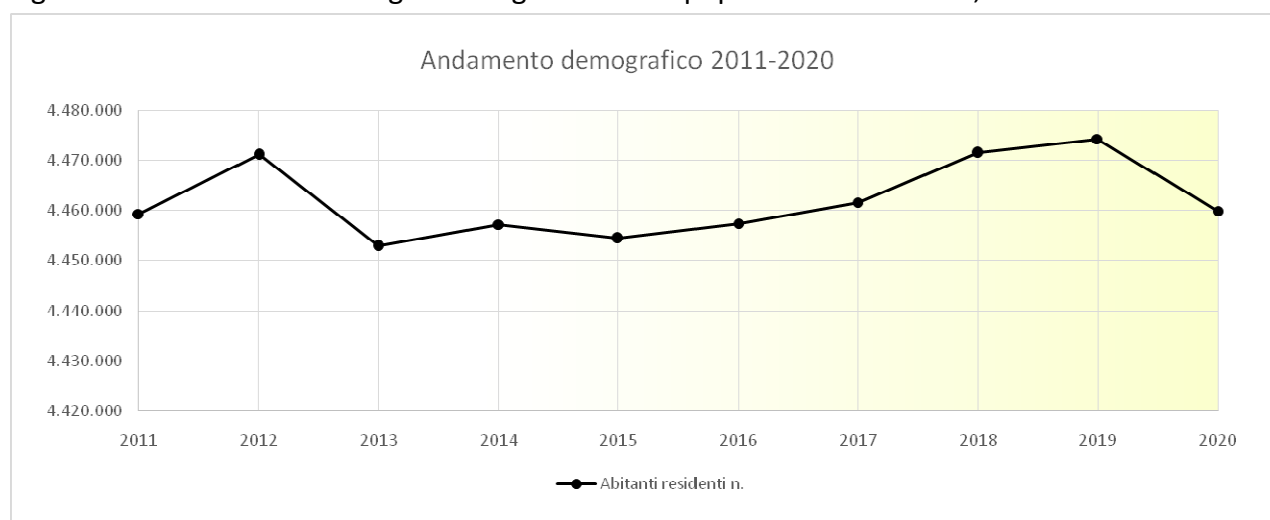
	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

## 5 SISTEMI INSEDIATIVI, TESSUTO SOCIALE ED ECONOMICO

### ○ 5.1 Aspetti demografici

Nella figura seguente (fonte: Regione Emilia-Romagna) si riporta l'andamento della popolazione residente in Emilia-Romagna nel periodo 2011-2020, da cui emerge, nel periodo 2011-2019, un trend in crescita con un valore maggiore nel 2012.

Figura 87> Andamento demografico regionale della popolazione residente, 2011-2020



Tale andamento va valutato nell'ambito delle dinamiche socio-economiche attive sulla popolazione ed, in particolare, in relazione all'incremento della popolazione con cittadinanza straniera, rappresentato nel grafico della figura seguente relativo al periodo 2003 - 2021.

Figura 88> Popolazione straniera residente in EMR al 1° gennaio 2019



Un altro aspetto rilevante del sistema demografico è costituito dall'incidenza delle fascia degli ultraottantenni sulla popolazione residente di nazionalità italiana, come mostrato dal grafico riportato in Figura 89 (fonte: Regione Emilia-Romagna, aggiornamento al 01/01/2021).

Tali caratteristiche del sistema demografico vanno, tuttavia, considerate anche alla luce dei dati del 2020, che, come mostrato nel grafico in Figura 91, ha interrotto le principali dinamiche attive sulla demografia, comportando una consistente variazione negativa della popolazione residente

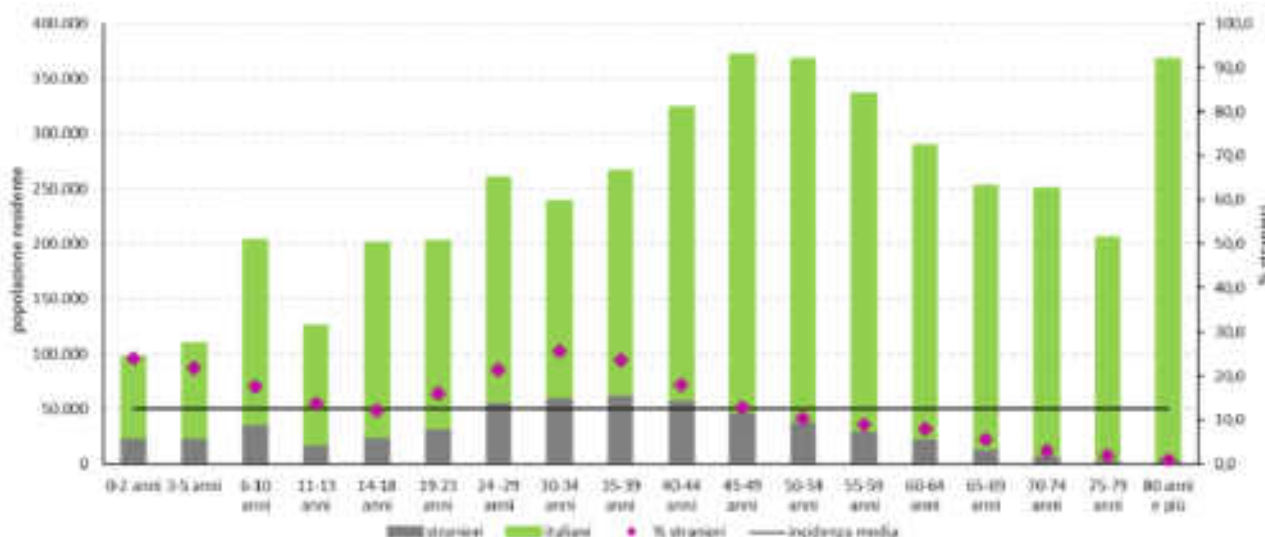
(-0,32% rispetto al 2019).

Ciò è il risultato della combinazione tra dinamiche strutturali e variazioni congiunturali, che evidenziano l'effetto della pandemia da Covid-19 sulle variabili demografiche.

Pesante l'impatto sulla mortalità che fa rilevare un eccesso di quasi 9.000 decessi rispetto al numero atteso sulla base del quinquennio 2015-2019. Altrettanto rilevante è stato l'effetto sui flussi migratori, che, come detto in precedenza, hanno un'alta incidenza sulla consistenza della popolazione.

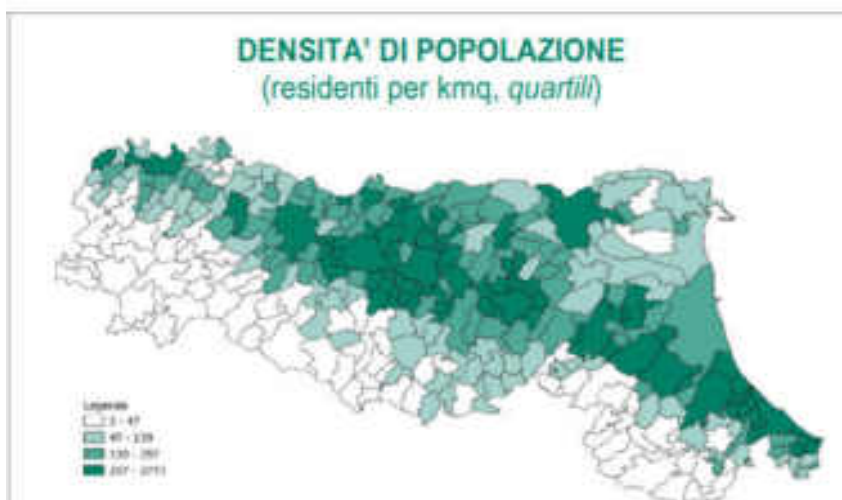
La diminuzione della popolazione ha interessato i residenti di cittadinanza italiana, ma non allo stesso modo quelli di cittadinanza straniera: sono diminuiti i minori di 14 anni e i giovani adulti (30-44 anni), mentre è aumentata la popolazione adulta. Per la prima volta dopo decenni la combinazione dell'effetto dell'inerzia demografica e dell'eccesso di mortalità ha portato ad una diminuzione del contingente composto dagli anziani di 75 anni e oltre.

Figura 89> Popolazione residente per cittadinanza e classi di età



Per quanto concerne gli aspetti territoriali, come evidenziato dalla figura seguente (fonte Istat, anno 2019) la popolazione risulta prevalentemente addensata lungo l'asse produttivo della Via Emilia e nel litorale riminese.

Figura 90 &gt; Densità di Popolazione, anno 2019



Risultano, inoltre, diffusi i fenomeni di pendolarismo per motivi di lavoro, come, desumibile dagli alti valori dell'indice di autocontenimento su base provinciale e regionale (calcolato come rapporto tra i flussi pendolari per motivi di lavoro/studio interni ad un comune e la popolazione occupata del comune), riportati in Figura 95 e Tabella 31.

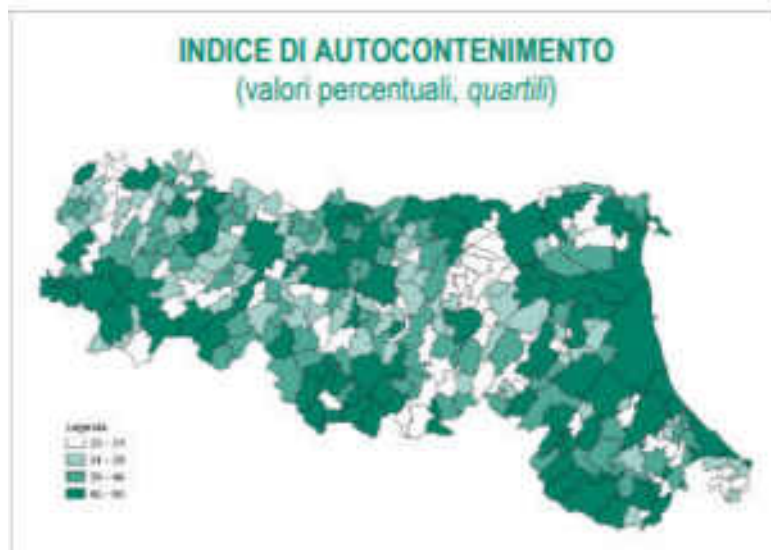
Nello specifico, sia il valore medio regionale che i valori calcolati su base provinciale risultano maggiore rispetto a quello nazionale (51, %), ad eccezione delle province di Piacenza (48,1 %) e Bologna (50,8 %) con percentuali di poco inferiori. Tra i comuni, invece, sono i capoluoghi quelli con valori più alti, con un range che va dal 74 % di Modena al 66,6 % di Piacenza.

Tabella 30&gt; Indice di Autocontenimento, anno 2015

Territorio	INDICE DI AUTOCONTENIMENTO
Piacenza	48,1
Parma	55,0
Reggio nell'Emilia	52,3
Modena	53,2
Bologna	50,8
Ferrara	55,5
Ravenna	60,4
Forlì-Cesena	57,6
Rimini	57,5
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>53,9</b>
<b>Italia</b>	<b>51,5</b>

Fonte: Istat, Sistema informativo AR.CHI.M.E.DE

Figura 91&gt; Indice di auto contenimento, anno 2015



Complessivamente, le principali dinamiche del sistema possono essere così sintetizzate:

- **processi di sradicamento** associati alla presenza di popolazione straniera per forti correnti migratorie;
- **processi di spopolamento** legati alla diminuzione della popolazione in alcune aree (specie montane) nelle quali risulta molto bassa anche la densità degli insediamenti produttivi;
- **pressione antropica** dovuta all'alta densità insediativa cui si associano dinamiche immigratorie e di pendolarismo che portano, su base giornaliera o annuale, la popolazione presente ad essere maggiore della popolazione residente.

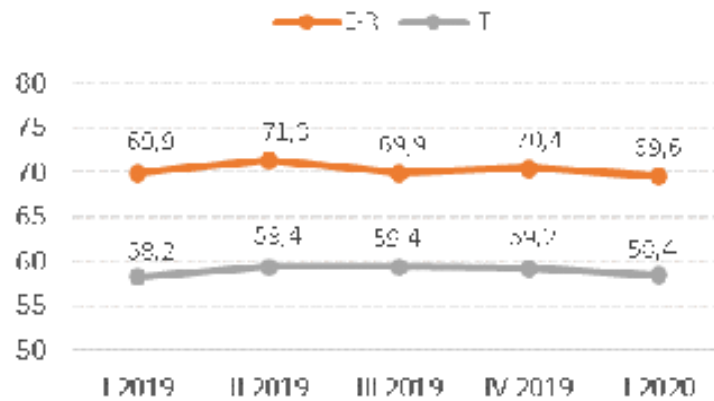
## ○ 5.2 Sistemi produttivi

Un quadro sintetico dei principali indicatori di contesto del sistema regionale è fornito dalla tabella 1 del **Documento di Economia e Finanza Regionale 2021**, di cui si riportano nella Tabella 32 quelli più rilevanti per il sistema produttivo.

In termini di occupazione, la Regione Emilia-Romagna risulta caratterizzata da un alto tasso di occupazione, come mostrato anche nel grafico della Figura 98 (fonte: Istat), che confronta l'andamento del tasso regionale di occupazione 15-64 anni rispetto a quello nazionale.

Complessivamente, il valore di tasso di disoccupazione attribuito all'Emilia-Romagna (anno 2019), su base Istat, nell'ambito del *SDG 8.5.2 - Tasso di disoccupazione, per sesso, età e persone con disabilità*, è pari al 5,6 % in raffronto al 6,1 % del Nord Italia e al valore medio nazionale di 10%.

Figura 92&gt; Andamento del tasso di occupazione 15-64 anni %



Nel dettaglio, l'Emilia-Romagna è storicamente caratterizzata da un territorio con **una significativa vocazione manifatturiera**, pur nell'ambito di un perdurante processo di **incremento dell'occupazione nei settori terziari**, che, come mostrato nella figura seguente, è in atto da ormai diversi decenni e non ha mostrato segni di rallentamento neppure negli anni più critici della crisi economica internazionale scoppiata a partire dal biennio 2007-2008.

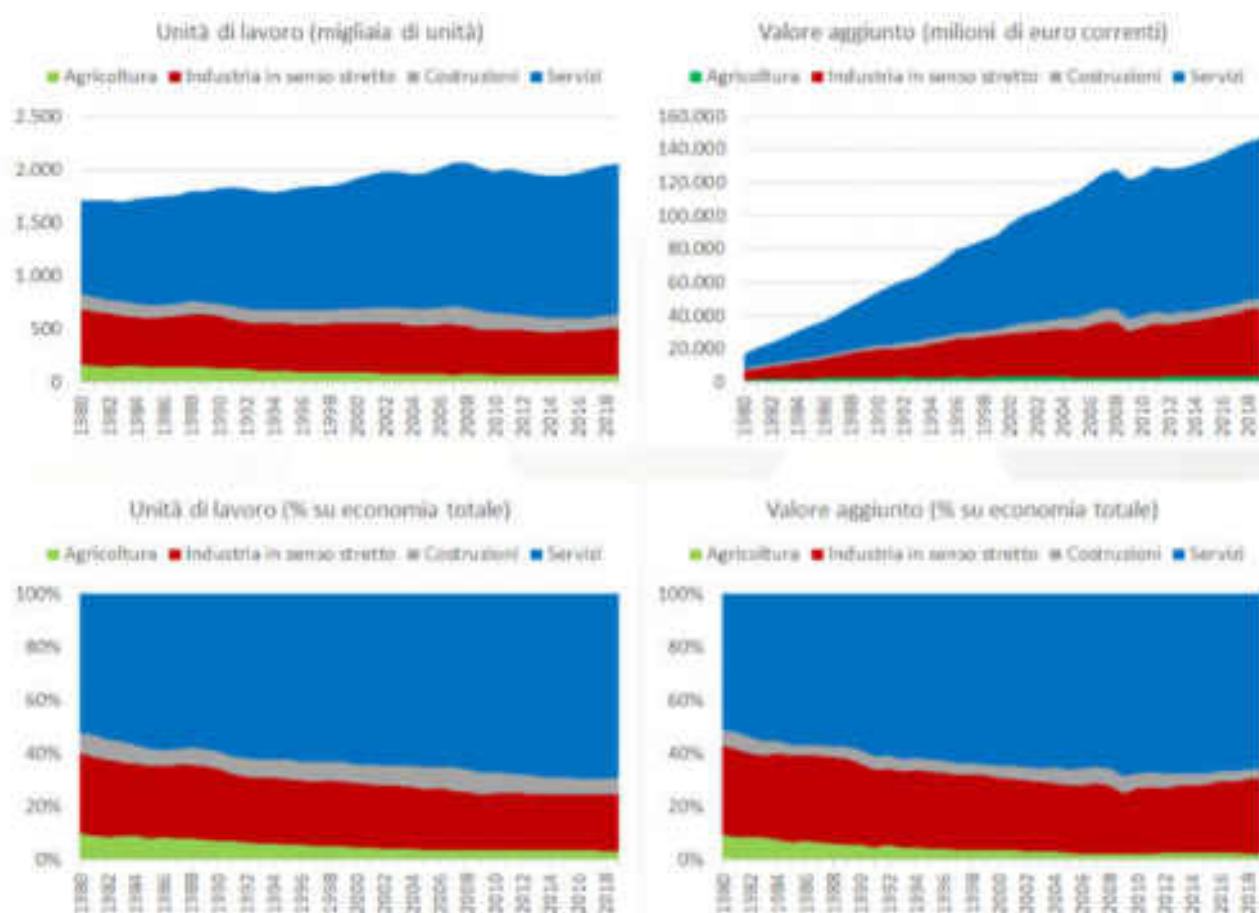


Tabella 31&gt; Principali indicatori di contesto, DEFR 2021

PRINCIPALI INDICATORI DI CONTESTO		E-R	IT
	<b>Gli occupati</b> - Tasso di occupazione (15-64 anni) (Istat, 2019, %)	70,4	59,0
	<b>I disoccupati</b> - Tasso di disoccupazione (Istat, 2019, %)	5,6	10,0
	<b>I precari</b> - Occupati in lavori a termine da almeno 5 anni (Istat, 2019, %)	16,4	17,1
	<b>Le donne occupate con figli</b> - Rapporto tra tassi di occupazione delle donne (25-49 anni) con figli in età prescolare e delle donne senza figli (Istat, 2019, %)	81,1	74,3
	<b>Le imprese</b> - Imprese attive al 31/12 per 1.000 abitanti (Movimprese, RER, Istat, 2019)	89	85
	<b>Gli addetti</b> - Addetti delle localizzazioni di impresa (media annua) per 100 abitanti in età lavorativa (15-64 anni) (Unioncamere E-R, RER, Istat, 2019, %)	61	49
	<b>Il turismo</b> - Arrivi, variazione percentuale (Istat, 2019, %)	1,2	-0,5
	<b>Le esportazioni</b> - Variazione percentuale (Istat, 2019, %)	4,0	2,3
	<b>I Neet</b> - Giovani che non lavorano e non sono inseriti in un percorso di istruzione o formazione (15-29 anni) (Istat, 2019, %)	14,3	22,2
	<b>I laureati</b> - Giovani (30-34 anni) con istruzione terziaria (Istat, 2019, %)	34,1	27,6
	<b>Gli abbandoni scolastici</b> - Giovani (18-24enni) con al più la licenza media che non frequentano altri corsi scolastici o attività formative (Istat, 2019, %)	11,3	13,5
	<b>Fruizione culturale – il cinema</b> - Persone di 6 anni e più che sono andate al cinema almeno una volta negli ultimi 12 mesi (Istat, 2018, %)	52,4	48,8
	<b>Fruizione culturale – i musei e le mostre</b> - Persone di 6 anni e più che hanno visitato musei o mostre almeno una volta negli ultimi 12 mesi (Istat, 2018, %)	37,8	31,7
	<b>Fruizione culturale – il teatro</b> - Persone di 6 anni e più che sono andate a teatro almeno una volta negli ultimi 12 mesi (Istat, 2018, %)	22,0	19,2
	<b>Il reddito</b> - Reddito disponibile pro capite (Istat, 2018, euro)	22.942	18.902
	<b>La povertà</b> - Incidenza povertà relativa (Istat, 2019, %)	4,2	11,4
	<b>La grave deprivazione materiale</b> (Istat, 2018, %)	2,9	8,5
	<b>La bassa intensità lavorativa</b> (Istat, 2018, %)	6,2	11,3
	<b>La speranza di vita alla nascita</b> (Istat, 2018, n. medio anni)	83,5	83,0
	<b>La speranza di vita a 65 anni</b> (Istat, 2018, n. medio anni)	21,2	20,9
	<b>L'eccesso di peso</b> - Persone di 18 anni e più in sovrappeso o obese (Istat, 2019, %)	47,1	44,9
	<b>L'abuso di alcol</b> - Persone di 14 anni e più con almeno un comportamento a rischio (Istat, 2019, %)	18,8	15,8
	<b>La sedentarietà</b> - Persone di 14 anni e più che non praticano nessuna attività fisica (Istat, 2019, %)	27,8	35,5
		<b>La mobilità per studio</b> - Studenti che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di studio solo con mezzi pubblici (Istat, 2019, %)	24,0
<b>La mobilità per lavoro</b> - Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati (Istat, 2019, %)		78,0	74,2
<b>Le difficoltà di collegamento</b> - Famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici nella zona in cui risiedono (Istat, 2019, %)		25,4	33,5
<b>L'impermeabilizzazione e il consumo di suolo</b> pro capite (Ispra, 2018, m2/ab)		485	381
<b>La qualità dell'aria urbana - PM10</b> (Istat, 2018, %)		33,3	22,0
<b>La qualità dell'aria urbana - Biossido di azoto</b> (Istat, 2018, %)		3,7	11,9
<b>Il verde urbano</b> - m2 per 100 m2 sup. urbanizzata delle città (Istat 2018, %)		12,2	8,9
<b>La raccolta differenziata dei rifiuti urbani</b> (Ispra, 2018, %)	67,3	58,2	

Icone: Freepik - www.flaticon.com

Figura 93> Evoluzione delle unità di lavoro e del valore aggiunto dei macro settori di attività economica in Emilia-Romagna (Periodo 1980 -2019), Fonte: Arter



La quota di valore aggiunto del terziario ha guadagnato ben 15 punti percentuali nell'arco dei quarant'anni considerati: rappresentava circa il 50% del valore aggiunto dell'Emilia-Romagna all'inizio degli anni '80 ed ha raggiunto attualmente quasi i 2/3 del totale regionale.

All'interno di questo macro-settore, l'evoluzione dei singoli comparti terziari ha seguito dinamiche diversificate. Negli anni, ad esempio, si è ridotta la quota del commercio, passata dal 23% (sul totale del terziario) di metà anni '90 fino al 17,0% circa del 2017. Più stabili i pesi relativi di Trasporti e logistica (pari a circa l'8,0% del valore aggiunto del terziario nel 2017) e delle Attività di alloggio e ristorazione (5,5%). Nel lungo periodo sono, invece, cresciuti di alcuni punti percentuali gli aggregati dell'ICT, attività finanziarie, immobiliari, professionali, ecc. (che nel complesso rappresenta ora circa il 44,9%) e quello della PA, istruzione, sanità e assistenza sociale, attività artistiche, di intrattenimento e divertimento (24,7%).

Nella tabella seguente<sup>21</sup> si riportano i dati, per settore, relative alle imprese attive, che, al 30 settembre 2020, in Emilia-Romagna erano poco meno di 400.000 (2.649 in meno rispetto allo

<sup>21</sup>Fonte: Economie regionali, Banca d'Italia

stesso periodo dell'anno precedente, ossia -0,7 %), mentre il numero degli addetti nelle imprese (1,8 milioni a fine giugno 2020) è diminuito di quasi 47.000 unità (-2,5 %) rispetto a giugno 2019.

Tabella 31&gt; Imprese attive al 2020

Tavola a1.1

SETTORI	Imprese attive (unità e variazioni percentuali sul periodo corrispondente)								
	Emilia-Romagna			Nord Est			Italia		
	Attive a giugno 2020	Variazioni		Attive a giugno 2020	Variazioni		Attive a giugno 2020	Variazioni	
	Dic. 2019	Giu. 2020		Dic. 2019	Giu. 2020		Dic. 2019	Giu. 2020	
Agricoltura, silvicoltura e pesca	54.861	-2,3	-1,9	161.963	-1,6	-1,5	727.179	-1,3	-1,1
Industria in senso stretto	43.964	-1,4	-1,4	114.271	-1,3	-1,1	501.475	-1,2	-1,1
Costruzioni	64.998	-0,4	-0,1	154.211	-0,5	-0,2	739.386	-0,3	0,3
Commercio	87.981	-2,0	-1,9	219.756	-2,0	-2,0	1.355.864	-1,5	-1,4
di cui: al dettaglio	42.860	-2,6	-2,8	105.710	-2,7	-2,9	757.010	-2,2	-2,2
Trasporti e magazzinaggio	13.264	-2,3	-2,3	31.032	-1,8	-1,6	147.614	-0,8	-0,7
Servizi di alloggio e ristorazione	29.927	-0,1	-0,9	80.457	0,6	-0,3	385.881	1,0	0,5
Finanza e servizi alle imprese	74.599	1,3	1,4	186.046	1,6	1,5	888.882	1,9	1,9
di cui: attività immobiliari	27.118	1,1	1,0	66.165	1,3	1,2	257.092	1,5	1,4
Altri servizi e altro n.c.a.	28.609	0,9	0,2	69.469	1,0	0,1	374.683	1,6	1,0
Imprese non classificate	∏	∏	∏	∏	∏	∏	∏	∏	∏
<b>Totale</b>	<b>398.315</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,7</b>	<b>1.017.592</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,6</b>	<b>5.133.881</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,2</b>

Fonte: InfoCamera-Movimpresa.

Complessivamente, considerando tutti i settori di attività economica, compreso quello primario, si rileva che **le microimprese** (con meno di 10 addetti) rappresentano la quota preponderante, pari al 93,8% in termini di imprese e al 40,4% in termini di addetti.

Le imprese medio-grandi (con oltre 50 addetti), sebbene rappresentino meno dell'1% del totale, impiegano una quota del 36,9% di addetti<sup>22</sup>.

In particolare, si rileva un tratto distintivo e ben noto del sistema industriale dell'Emilia-Romagna, ossia la **presenza di alcune importanti specializzazioni produttive concentrate localmente**.

Come è possibile verificare nella Figura 7.118, alcuni settori con forti specializzazioni regionali presentano anche significativi addensamenti territoriali: è il caso, ad esempio, della produzione e lavorazione di **ceramiche**, che risulta particolarmente radicata nei comuni di Sassuolo e Fiorano (MO), della fabbricazione di macchine agricole localizzata in alcuni comuni della provincia di Reggio Emilia, della fabbricazione delle macchine per l'imballaggio per la gran parte radicata nel bolognese, della fabbricazione di apparecchiature elettromedicali concentrata a Mirandola (MO) e nei comuni limitrofi o ancora della produzione di articoli di maglieria molto forte nel comune di Carpi (MO). Inoltre, tra i distretti industriali, si distingue la **Motor Valley**, nota in tutto il mondo per essere il luogo dove sono nati alcuni dei marchi automobilistici e motociclistici più importanti, come: Ferrari, Maserati, Pagani, Lamborghini, Ducati, Dallara e Tazzari.

<sup>22</sup> Fonte: Sistema Produttivo dell'Emilia-Romagna: Principali Filiere e Specializzazioni produttive e regionali, Arter, Aprile 2020

Le aziende del distretto sono concentrate principalmente nelle aree di: Modena, Bologna, Cento (FE) e Argenta (FE), e rappresentano delle eccellenze al livello mondiale in materia di ricerca, sviluppo e produzione di tecnologia per il settore automobilistico, sia artigianalmente che industrialmente.

In altri casi, la specializzazione settoriale regionale non emerge, ma la concentrazione territoriale è significativa e caratterizza in modo molto importante alcuni sistemi produttivi locali: è il caso, tra gli altri, del settore del mobile e arredamento a Forlì e della produzione di calzature di alta gamma presso San Mauro Pascoli (FC).

Nell'ambito di questi sistemi produttivi l'aspetto peculiare del radicamento e della concentrazione territoriale convive naturalmente con una vocazione allo scambio e all'interazione con le reti produttive ai vari livelli territoriali. Si tratta di sistemi aperti, con forti relazioni su scala globale, come mostrano per esempio i dati di interscambio. D'altra parte, lo sviluppo del commercio internazionale di merci e servizi è il segno più evidente dei profondi cambiamenti strutturali intervenuti a partire dagli anni Novanta nei sistemi di produzione, che rappresentano un superamento delle più tradizionali forme di internazionalizzazione basate sull'importazione di materie prime e l'esportazione di prodotti finiti pronti all'uso. In questo senso, la concentrazione territoriale si combina fisiologicamente con l'attitudine alla connessione con le catene del valore presenti su scala nazionale e internazionale, non rappresentando di per sé una tendenza all'autosufficienza produttiva.

L'Emilia-Romagna mostra importanti indici di specializzazione che spesso sono il frutto di una storica tradizione e specializzazione produttiva.

Nell'ambito di questi sistemi produttivi l'aspetto peculiare del radicamento e della concentrazione territoriale convive naturalmente con una vocazione allo scambio e all'interazione con le reti produttive ai vari livelli territoriali. Si tratta di sistemi aperti, con forti relazioni su scala globale, come mostrano per esempio i dati di interscambio. D'altra parte, lo sviluppo del commercio internazionale di merci e servizi è il segno più evidente dei profondi cambiamenti strutturali intervenuti a partire dagli anni Novanta nei sistemi di produzione, che rappresentano un superamento delle più tradizionali forme di internazionalizzazione basate sull'importazione di materie prime e l'esportazione di prodotti finiti pronti all'uso. In questo senso, la concentrazione territoriale si combina fisiologicamente con l'attitudine alla connessione con le catene del valore presenti su scala nazionale e internazionale, non rappresentando di per sé una tendenza all'autosufficienza produttiva.

Figura 94> Sistemi produttivi concentrati territorialmente<sup>23</sup>

Per quanto riguarda l'industria, la produzione di materiali da costruzione in terracotta risulta il primo settore con un indice di specializzazione pari ad oltre 8 punti ed un peso sul totale degli addetti nazionali che arriva al 79%.

Molti comparti della meccanica primeggiano a livello nazionale: macchine per l'agricoltura (33,2% degli addetti italiani), apparecchi e macchinari per il biomedicale (23,9%), altre macchine di impiego generale (24,1%), tra le quali si colloca il settore del packaging, altre macchine per impieghi speciali (20,3%), tra cui le macchine per l'industria alimentare e per quella tessile, i mezzi di trasporto (18,3%), che ricomprendono il comparto delle automobili di lusso, le macchine per la formatura dei metalli e altre macchine utensili (16,9%), le macchine di impiego generale (20%), tra cui si inserisce il settore dei motori e dell'oleodinamica, e i lavori di meccanica generale (17%).

Significativa appare anche la posizione dei settori dell'agroalimentare (carne e ortofrutta in particolare, con indici di specializzazione significativi ed un peso sul totale dell'occupazione nazionale tra il 15 ed il 30 %); dei comparti dell'abbigliamento e maglieria (tra il 10 e il 15 %); della fabbricazione di pitture, vernici e smalti (17,6%) e dei prodotti chimici e fertilizzanti (16,4%).

Nell'ambito dei servizi si evidenziano, come sopra accennato, i settori connessi al welfare che rappresentano una ricchezza importante per l'Emilia-Romagna, in particolare le attività di assistenza sociale residenziale e non, le attività di compravendita e gestione immobiliare, il commercio all'ingrosso (in particolare di prodotti alimentari e macchinari), le attività ricreative, artistiche e di intrattenimento, le attività di supporto ai trasporti e le attività alberghiere.

Oltre al welfare dunque si mettono in evidenza gli ulteriori punti di forza del sistema economico regionale legati al turismo e alla qualità della vita, al patrimonio agroalimentare, alla logistica.

<sup>23</sup>Fonte, Sistema Produttivo dell'Emilia-Romagna: Principali Filiere e Specializzazioni produttive e regionali, Arter, Aprile 2020

Per quanto riguarda l'ambito dell'agricoltura si rimanda agli approfondimenti specifici effettuati ai fini dell'aggiornamento della documentazione di programmazione per lo sviluppo rurale del Programma strategico della PAC 2023-2027 della Regione Emilia-Romagna (<https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/sviluppo-rurale-23-27/approfondimenti/documenti-regionali>).

In ambito di ricerca sanitaria, la Regione Emilia-Romagna ha una lunga e ricca tradizione, che la pone ai vertici nazionali per programmi approvati e finanziati. La pandemia COVID-19 ha visto i ricercatori delle Università, Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) e Aziende Sanitarie della Regione protagonisti di numerosi studi a livello regionale, nazionale e internazionale. Nell'ambito del nuovo *Sistema Ricerca e Innovazione del Servizio Sanitario Regionale*, approvato nel 2019, sono stati delineati gli interventi a livello regionale necessari per promuovere ricerca e innovazione, come condizione per l'eccellenza del Servizio Sanitario Regionale, e per realizzare una migliore integrazione delle politiche e delle attività a supporto della ricerca. Tra questi vi sono il promuovere la costruzione di un "sistema per la ricerca" all'interno delle Aziende Sanitarie e degli IRCCS, nell'ambito di reti cliniche, per favorire progetti collaborativi e la condivisione di competenze metodologiche, risorse e tecnologie, la definizione di un piano pluriennale regionale sulla ricerca sanitaria, il finanziamento di progetti di ricerca su quesiti di interesse del Servizio Sanitario Regionale, la realizzazione di una migliore integrazione delle politiche e delle attività a supporto della ricerca, il coinvolgimento dei cittadini e delle associazioni dei pazienti.

Si sottolinea, inoltre, che sull'assetto delle aziende e sui servizi sanitari, è attivo un complessivo processo di razionalizzazione, integrazione e l'efficientamento al fine di continuare a garantire l'equità di accesso ai servizi, nella salvaguardia delle specificità territoriali. La necessità di proseguo dello stesso è stato confermato dall'emergenza pandemica, che ha favorito la sua accelerazione.

La pandemia ha, poi, accentuato la necessità di servizi ICT per garantire la presa in carico dei pazienti, la continuità delle cure e l'integrazione dei professionisti sanitaria in sicurezza, tutelando la salute dei pazienti e degli operatori.

Nel complesso, si sottolinea che l'influenza dell'emergenza sanitaria contingente, dovrebbe portare secondo le prime stime elaborate ad una caduta del prodotto interno lordo dell'Emilia-Romagna nel 2020 pari al 9,2%, nettamente superiore a quella registrata nella crisi del 2009. L'industria è il settore che, nel 2020, ha risentito maggiormente delle misure adottate per contrastare la pandemia, con una contrazione attesa del valore aggiunto prodotto pari all'11,9%. Anche per i servizi si stima una flessione pesante, dell'8,7%, mentre per le costruzioni il calo del valore aggiunto dovrebbe fermarsi al 5,6%.

L'emergenza sanitaria ha avuto pesanti ripercussioni anche sul mercato del lavoro, nonostante le misure di tutela adottate. Nel terzo trimestre del 2020, in Emilia-Romagna risultano occupate poco più di 1 milione e 978 mila persone, con una flessione del 2,1 % rispetto allo stesso periodo del 2019.

Al 31 marzo 2020 le imprese attive in Emilia-Romagna risultano 396.581, con una diminuzione dello 0,9% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente che accentua il trend negativo in atto dal 2009 (con la sola eccezione del 2011).

La base imprenditoriale regionale diminuisce di 3.450 imprese, il calo più elevato registrato negli ultimi cinque anni.

La contrazione interessa tutti i macrosettori, in misura maggiore l'agricoltura (-2,3%) e l'industria (1,6%) mentre appare più lieve per le costruzioni (-0,3%) e i servizi (-0,6%).

La modesta flessione dei servizi deriva dalla sintesi del calo notevole delle imprese attive nel commercio all'ingrosso e al dettaglio e nella riparazione di autoveicoli e motocicli (-2,3%) e della performance positiva degli altri settori del terziario (+0,5%). In particolare, gli incrementi maggiori in termini assoluti si osservano nelle imprese dell'immobiliare (271 unità, +1,0%), dell'aggregato del noleggio, agenzie di viaggio e servizi di supporto alle imprese (265 unità, +2,1%) e delle attività professionali, scientifiche e tecniche (153 unità, +0,9%).

Altro settore che mostra rilevanti effetti è quello del turismo regionale, che ha visto una completa scomparsa dei flussi durante i primi mesi della pandemia del 2020, con una lenta ripresa nella tarda primavera che si è consolidata durante la parte centrale dell'estate. E' stata stimata a ottobre 2020 una contrazione degli arrivi di oltre il 44 % (da poco meno di 12 milioni e 6,6 milioni) e del 36,6 % delle presenze. Diverso il comportamento della clientela nazionale e di quella straniera con gli italiani in diminuzione del 26,7% in termini di presenze e gli stranieri del 66,8 % – che equivale a dire la riduzione ad un terzo delle presenze straniere.

In termini di prodotti turistici, quelli che hanno maggiormente risentito della diminuzione dei flussi sono state le città (-56,5 % di arrivi) a seguito del radicale mutamento della percezione di queste mete determinato dal CoVid-19 che ha consigliato di mantenersi lontani dai luoghi a elevato carico antropico.

All'opposto, la minor contrazione è stata quella registrata dalle località appenniniche (-24,2 %), sempre per la stessa ragione. La riviera nei primi dieci mesi dell'anno ha registrato un calo del 37 % degli arrivi e del 33 % delle presenze.

Gli effetti della pandemia influenzeranno il contesto socio economico per i prossimi anni, unitamente agli effetti dei cambiamenti climatici che agiranno in particolar modo sul contesto turistico, inducendo probabili diminuzioni dell'intensità dei flussi in città e nelle aree costiere, dilazionati in diversi periodi dell'anno, e soprattutto su quello agricolo, in quanto variazioni anche limitate delle temperature o nella piovosità possono compromettere la qualità e la quantità dei raccolti e dei prodotti zootecnici.

Sono più vulnerabili agli impatti le colture a pieno campo con ciclo produttivo primaverile-estivo, che hanno alti fabbisogni idrici (ad es. mais). Mostreranno criticità anche colture meno idroesigenti (ad es. soia, girasole e sorgo), che necessitano di maggiori apporti irrigui e di soccorso, in occasione dei sempre più probabili eventi di siccità estiva. Neppure i cereali autunno-vernini, tra le colture meno suscettibili al cambiamento climatico grazie al loro ciclo, possono essere considerati meno vulnerabili poiché non si può escludere la necessità di irrigazioni di soccorso in occasione di siccità primaverili o di inizio estate. In ambito irriguo è da sottolineare la presenza in

regione di colture già attualmente poco sostenibili in termini di soddisfacimento delle necessità idriche e quindi altamente vulnerabili.

Le colture frutticole e orticole risultano vulnerabili alle alte temperature estive e alla forte radiazione con danni fisiologici e riduzione delle qualità organolettiche.

In senso lato, le produzioni di alta qualità (in particolare DOP/IGP), che richiedono il rispetto di disciplinari ben definiti relativamente alle caratteristiche dei prodotti e dei sistemi di produzione, con filiere che coinvolgono l'industria agroalimentare, risultano relativamente "rigide" e quindi maggiormente vulnerabili.

Infine, la fertilità del suolo potrà risentire delle alte temperature per la difficile conservazione di un valore adeguato di sostanza organica.

Complessivamente, il settore produttivo potrà risultare vulnerabile agli impatti del cambiamento climatico, in relazione alla localizzazione dell'azienda, fattore legato ai rischi territoriali, e all'esposizione ad eventi estremi di mezzi di produzione e infrastrutture. Inoltre, se i cicli produttivi sono legati all'approvvigionamento di materie prime (compresi i prodotti agricoli), di energia e all'utilizzo dell'acqua o influenzabili dalle alte temperature, risulteranno particolarmente vulnerabili al cambiamento climatico e dai suoi effetti.

Un elemento di ulteriore rischio è connesso al comparto agroindustriale specificamente orientato a produzioni e prodotti di alta qualità (DOP/IGP), per il quale è ipotizzabile una riduzione delle superfici coltivabili idonee, con conseguenti ricadute sul settore produttivo di trasformazione. Nel settore zootecnico sono prevedibili impatti negativi per le peggiori condizioni termiche con maggior rischio di stress da caldo durante il periodo estivo, con interferenze negative sulla quantità e sulla qualità del latte e delle carni e di conseguenza su quella dei prodotti tipici di filiera. Rischi indiretti saranno dovuti alla minore potenzialità produttiva e qualitativa delle foraggere.

A livello aziendale, tutto questo si concretizzerà in una maggiore complessità tecnica nella gestione delle coltivazioni e degli allevamenti, che anche il sistema regionale di sostegno alla formazione dovrà considerare, per mantenere i migliori standard produttivi sostenibili.



○ **Sintesi indicatori**

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 32> Sintesi Indicatori Sistemi insediativi, tessuto economico e sociale

5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTI	CONDIZIONE ATTUALE
P E O P L E	Goal 8: Lavoro dignitoso e crescita economica Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti	Sistemi insediativi, tessuto sociale ed economico	Tasso di disoccupazione (Istat, %)	Istat	positiva
			Tasso di mancata partecipazione al lavoro (Istat, %)		
			Tasso di occupazione (15-64 anni) (Istat, %)		
			Tasso di occupazione (20-64 anni) (Istat, %)		
			Percentuale occupati sul totale popolazione (Istat, %)		
			Part time involontario (Istat, %)		
			Occupati in lavori a termine da almeno 5 anni (Istat, %)		
			Densità di popolazione residente (ab./kmq)	Istat, Arter	neutra
			% imprese attive		
			PII		

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE

	positiva
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

## 6 MOBILITÀ

Il settore della mobilità rappresenta uno dei principali sistemi in evoluzione nel processo di transizione verso la mobilità sostenibile, che, nei principi di economia circolare è orientata alla fornitura di servizi anziché di prodotti (modelli PaaS – Product as a Service), nonché a tecnologie di progettazione e costruzione di veicoli a basse emissioni.

La ripartizione modale degli spostamenti è analizzata nel PRIT, che contiene l'analisi dei dati per il periodo 2013 - 2017, nonché gli scenari tendenziali di piano al 2025. Nell'ambito dello stesso si riconosce quale componente fondamentale del sistema regionale la mobilità pubblica, nonché quella ciclabile, che **già al 2013 consentiva una quota di spostamenti superiore alla media nazionale (9% contro 5%)**, come riportato nella figura seguente.

Figura 95> Ripartizione modale spostamenti, Fonte PRIT



In tale contesto, si riconosce sia a livello regionale (mediante PRIT e PAIR in particolare), che a livello locale, una risposta attiva da parte degli enti locali, che hanno avviato interventi mirati per la riduzione del trend di crescita del parco automobili, miglioramento dell'accessibilità e dell'attrattività del trasporto pubblico autofiloviario urbano, la mobilità urbana sostenibile, il potenziamento dell'interscambio modale e della ciclabilità.

A livello locale, si osserva che sono stati adottati i piani di settore comunali per la mobilità (PUMS e/o PUT) in gran parte dei comuni (ad oggi solo Cesena, Rimini e Reggio Emilia non hanno ancora approvato il PUMS).

Dati più recenti in termini di dotazioni e flussi dei vari settori di mobilità sono riportati nell'ambito del Rapporto Annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna, 2021, redatto dalla Direzione Regionale Generale Cura del territorio e dell'Ambiente.

Da tale rapporto è tratta la sintesi delle principali dinamiche attive per la mobilità urbana, riportata nella tabella seguente.

Variabile	Indicatore	Giudizio	Dal 2010 al 2019	2018- 2019
Dinamica popolazione	Popolazione: -aree urbane -aree extraurbane	Rispetto all'anno 2010, analisi sul lungo periodo, cresce la popolazione nelle aree urbane, ma contemporaneamente cresce anche nelle zone extraurbane. Non si assiste, quindi, ad un processo di concentrazione nelle città in quanto la popolazione regionale in questi anni non si è accentrata negli agglomerati urbani. Infatti, se si confronta la ripartizione dei residenti per aree urbane ed extraurbane nei due periodi 2000 e 2019, si nota che la proporzione di popolazione che vive nelle realtà urbane è calata nel tempo di un punto percentuale (dal 44 al 43%).	+2,8 % (+52.253 residenti) + 0,8 % (+22.626 residenti)	+0,3 % (+ 7.377 residenti) + 0,09 % (+ 2.496 residenti)
Consistenza parco veicolare	Auto per mille abitanti residenti Moto per mille abitanti residenti aree urbane	Il numero di autoveicoli continua a crescere nelle aree urbane sia nella componente di lungo periodo (2000-2019, +10,9 %), che nell'ultimo biennio (2018-2019, +1,3 %). L'indice di autovetture ogni mille abitanti residenti rimane su alti livelli di dotazione. Emerge nel raffronto dei dati dell'ultimo biennio una contrazione della densità del parco degli autoveicoli nelle aree urbane, passando dal 44 al 41%; inversamente nelle aree extraurbane tale percentuale risulta in aumento passando dal 56 al 59%.	601,5 (2010); 624,2 (2020) 123,9 (2010); 130,2 (2019)	+5,1 auto per 1000 ab.  +1,44 (moto X1000 ab.)

Consumi Carburante	Consumi totale Carburante	Si rileva una decrescita del consumo dei carburanti "tradizionali" (benzina e gasolio) con un trend di crescita di GPL dal 2010. Si osserva che il rapporto tra i consumi di carburante e i veicoli motorizzati indica un calo progressivo nel tempo dalle 1,35 tonn. TEP per veicolo motorizzato del 2004, picco della serie storica, alle 0,97 tonn. del 2015, per salire all'unità nel 2016 e riscendere allo 0,89 nel 2019. Calano i consumi complessivi di carburante sul lungo periodo e quindi si riducono gli spostamenti del traffico privato. Anche i dati sul biennio ci indicano una diminuzione dei consumi di carburante.	-9,3 %	-4,6 %
Azioni di limitazione traffico privato	ZTL e aree pedonali Piste ciclabili	Le aree pedonali risultano le medesime. Sul versante delle piste ciclabili, si registra, invece, un forte sviluppo sul lungo periodo e una battuta di arresto sul breve.	0,46 kmq +425 km	stabile -14 km
Trasporto Pubblico Locale su gomma	Veicoli X KM servizio urbano Num. corse effettuate Passeggeri	Sul versante TPL possiamo notare che crescono i veicoli per KM sia nel lungo che nel breve periodo. Le corse sia programmate che effettuate mostrano una flessione mentre i passeggeri crescono nel lungo e nel breve periodo.	+ 1,6 % - 4,3 % + 27,3 %	-3,8 % + 2,7 % + 6,3 %

Tabella 33&gt; Sintesi dinamiche mobilità urbana

Gli indicatori specifici, di cui alla SDG 11.2.1 - Percentuale di popolazione che ha un accesso comodo al trasporto pubblico, per sesso, età e persone con disabilità, evidenziano, inoltre, per l'Emilia-Romagna, su dati Istat (aggiornati al 2019), un'alta percentuale di utilizzo del trasporto pubblico, sia da parte degli studenti (24 % ER in raffronto al 29,9 % del Nord Italia e 28,5% dell'Italia), che da parte dei lavoratori (78 % ER in raffronto al 73,8 % del Nord Italia e 74,2% dell'Italia).

Il dettaglio delle forme di spostamento, per studio e per lavoro, è riportato nella tabella seguente in raffronto al contesto nazionale (Fonte: Istat, Anno 2020). Tali dati risentono, tuttavia, sia a livello nazionale che regionale dell'influenza dell'emergenza sanitaria del 2019.

Tabella 34> Studenti e occupati per mezzo di trasporto utilizzato per raggiungere il luogo di studio o di lavoro e tempo in Emilia-Romagna e Italia, per 100 persone con le stesse caratteristiche)

<b>SPOSTAMENTI PER STUDIO</b>													
	PIEDI	mezzi di trasporto	TRENO	TRAM/ BUS	METRO	PULMANN/ CORRIERA	PULLMAN AZIENDALE	AUTO <sup>24</sup>	AUTO <sup>25</sup>	MOTO	BICI	FINO A 15 MIN	>31 min
Italia	30,5	69,5	5,9	12,3	3,5	11,6	3,3	5,1	34,9	1,7	2,3	55,3	13,7
Nord	29,8	70,2	6,4	13,5	3,8	13,4	3,7	4,6	33,1	1,5	4,3	56,1	15,8
RER	27,2	72,8	5,4	16,6	0,5	12,5	2,9	5,6	35,8	1,2	6,5	60,2	16
<b>SPOSTAMENTI PER LAVORO</b>													
Italia	11,7	88,3	3,2	4,5	3,8	1,6	0,3	70,7	5	3,8	3,2	36,4	15,6
Nord	10,1	89,9	3,6	5,2	4,4	1,7	0,1	71	3,9	3,5	4,7	37,6	16,6
RER	9,7	90,3	1,6	3,4	0,2	0,8	0	74,8	4	3,6	6,8	42,4	10,4

Fonte: Istat, 2020 Indagine campionaria "Aspetti della vita quotidiana"

<sup>24</sup> conducente

<sup>25</sup> passeggero

In particolare, si osserva, che la centralità dell'auto ha, tuttavia, assunto maggior rilievo da quando l'emergenza sanitaria ha imposto, da un lato una riduzione drastica degli spostamenti (27,6%) e del conseguente bisogno di mobilità (25,9% - soprattutto per le nuove modalità di lavoro e studio come lo smart working o la didattica a distanza), ma dall'altro ha determinato un maggior utilizzo dei mezzi privati a discapito della mobilità pubblica. L'automobile offre, infatti, soluzioni più flessibili, in termini di risparmio di tempi e autonomia di movimento, e sopperisce ad alcune problematiche logistiche (ad esempio: il servizio pubblico inadeguato o inesistente, la sosta in destinazioni intermedie ecc).

Il sistema regionale si sta tuttora confrontando con le ripercussioni dell'emergenza sanitaria sugli aspetti quotidiani, nonché con le dinamiche attive sulla popolazione, che mostra crescita anche nelle zone extraurbane, determinando la necessità di adeguare l'offerta dei servizi pubblici. I servizi pubblici, dovranno, inoltre, essere potenziati in linea con gli indirizzi di promozione e valorizzazione del territorio regionale, orientati in particolar modo verso le zone montane.

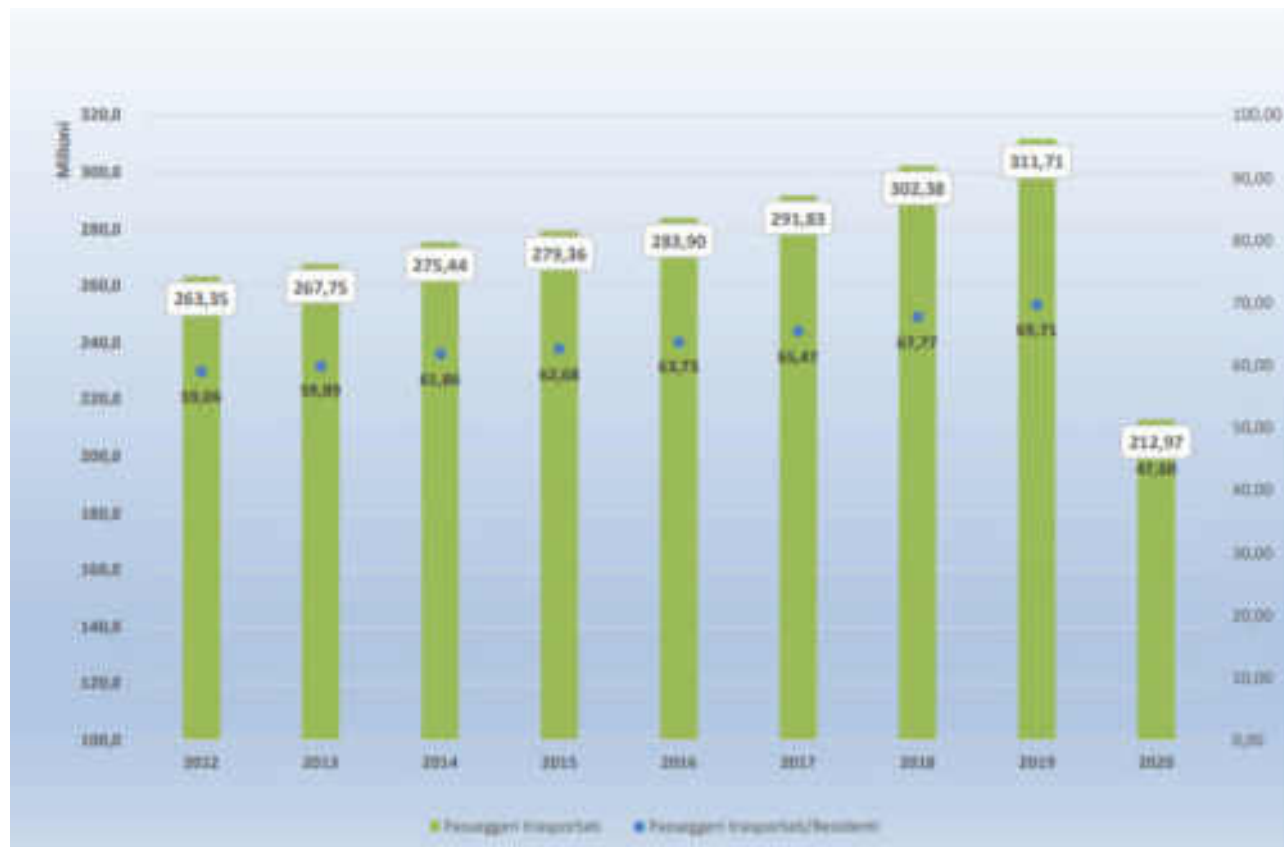
## **6.1 Quadro di sintesi dei dati di mobilità per settore**

Nel seguito vengono riportati i dati ritenuti maggiormente rilevanti ai fini del presente documento, suddivisi per settore.

### **Settore Trasporto Pubblico Locale**

I viaggiatori sui bus mostrano un andamento in costante crescita dell'ordine del 3% annuo nel biennio 2018-2019. Il dato 2020 conferma l'effetto della crisi pandemica sul trasporto pubblico. In termini di numero di passeggeri trasportati per abitante residente si rileva, nel 2019, un incremento di circa il 18% nel 2019 rispetto al valore del 2012, come si evince dalla figura seguente.

Figura 96> Andamento dei viaggiatori nel periodo dal 2012 al 2020



Il parco mezzi pubblico regionale, adibito al servizio di trasporto pubblico locale (TPL), ha una consistenza, aggiornata al 31/12/2020, di 3.259 mezzi, di cui 151 filobus, mantenendosi pressoché stabile negli anni, sia in termini di tipologia (autobus e filobus) che di tipo di immatricolazione (urbano, suburbano, extraurbano), come rappresentato rispettivamente negli istogrammi delle figure seguenti.



Figura 97> Composizione parco mezzi pubblico per tipo di veicolo dal 2010 al 2019

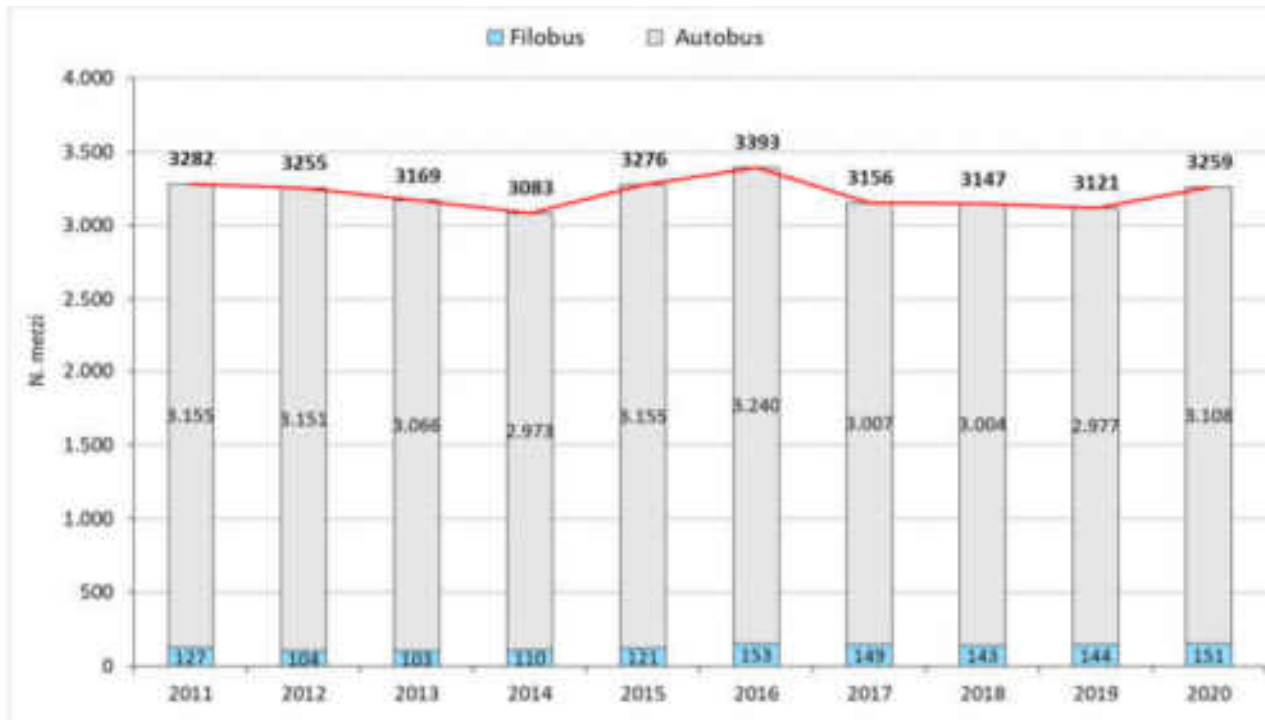
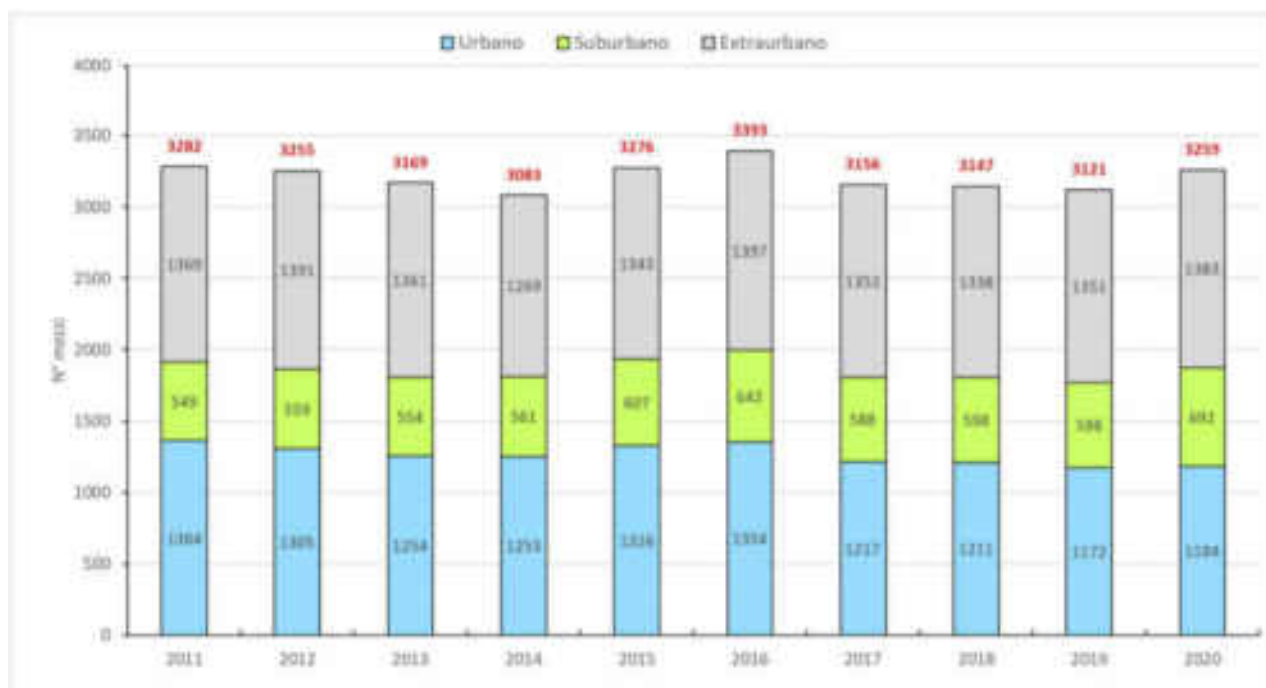
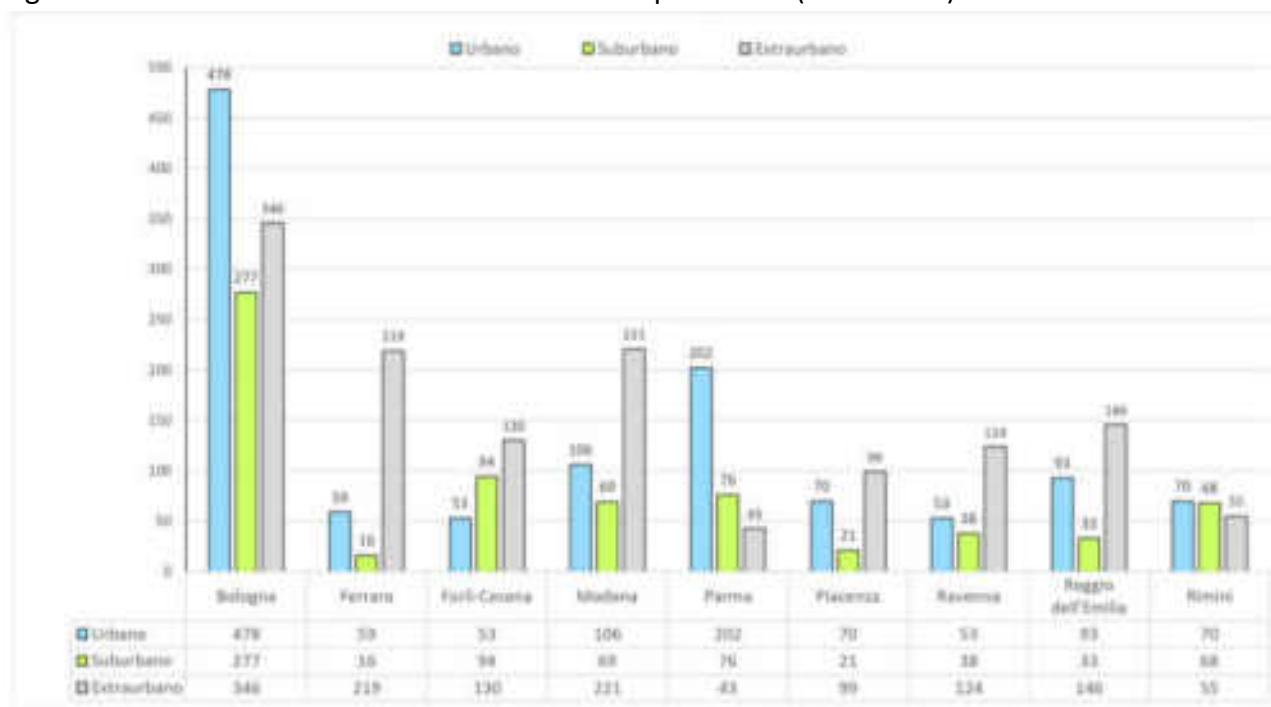


Figura 98> Composizione parco mezzi pubblico per tipo di immatricolazione (urbano, suburbano, extraurbano) nel periodo dal 2010 al 2019



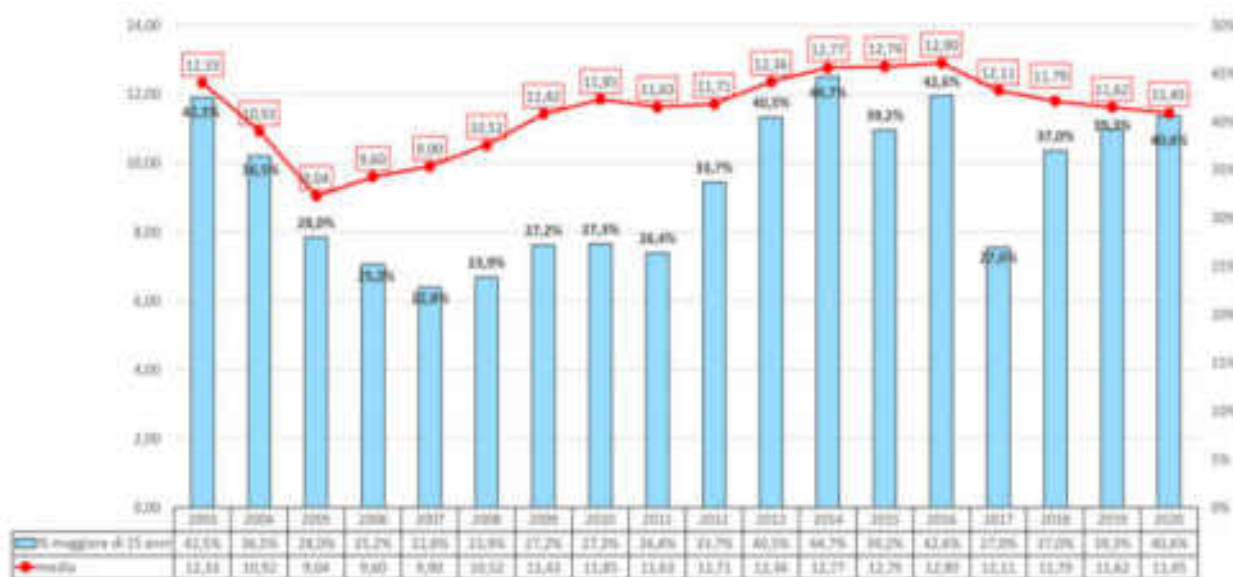
In particolare, nella figura seguente si rappresenta a livello provinciale la distribuzione dei mezzi pubblici per tipologia, al 2020.

Figura 99> Distribuzione dei rotabili nei 9 territori provinciali (Anno 2020)



Come mostrato nella figura seguente, l'età media dei mezzi, al 2020, si attesta a 11,45 anni con un'incidenza dei mezzi con età  $\geq$  a 15 anni del 40,6%, in raffronto al 27% del 2010, risultato delle azioni per il rinnovo della flotta TPL.

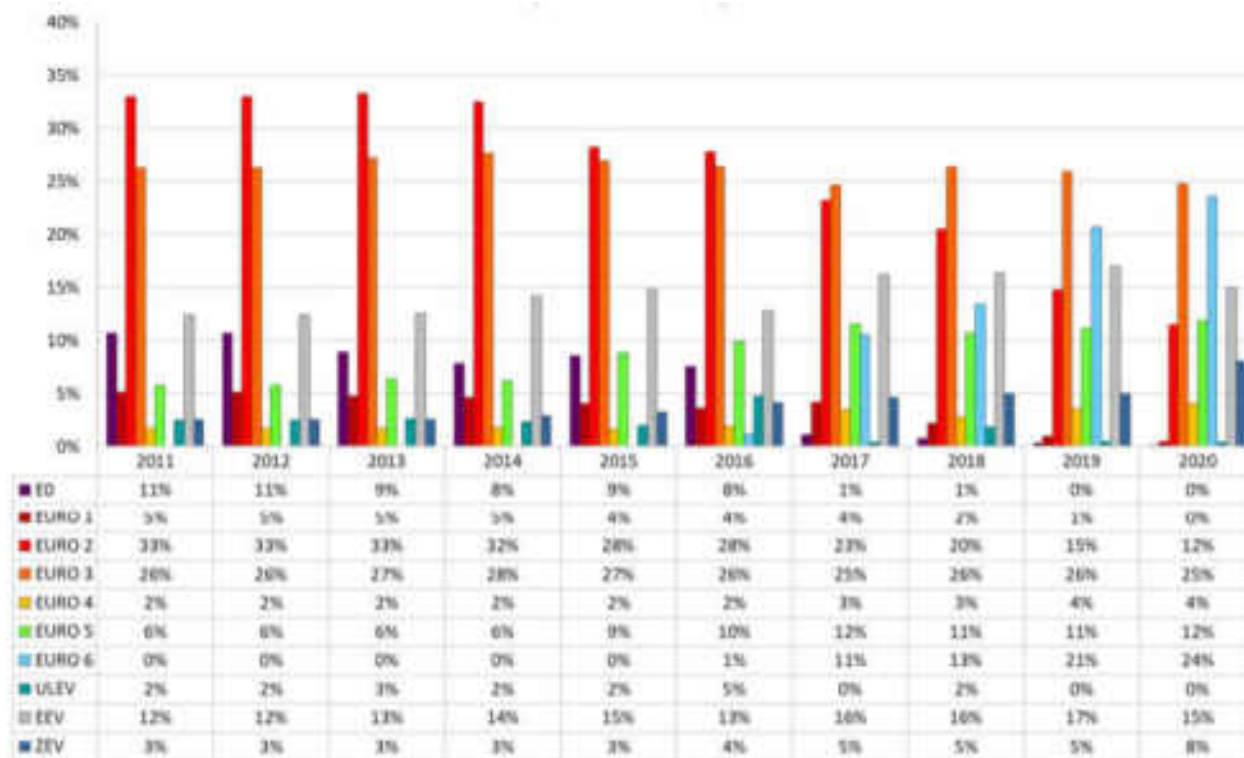
Figura 100> Trend età media dei veicoli ed incidenza dei mezzi con età  $\geq$  15 a, dal 2003 al 2020



Il rinnovo del parco mezzi regionale ha comportato una rilevante diminuzione dei pre-euro a vantaggio di classi ambientali meno inquinanti, come si evince dall'andamento del parco mezzi per classe ambientale nell'ultimo decennio riportato in Figura 101.

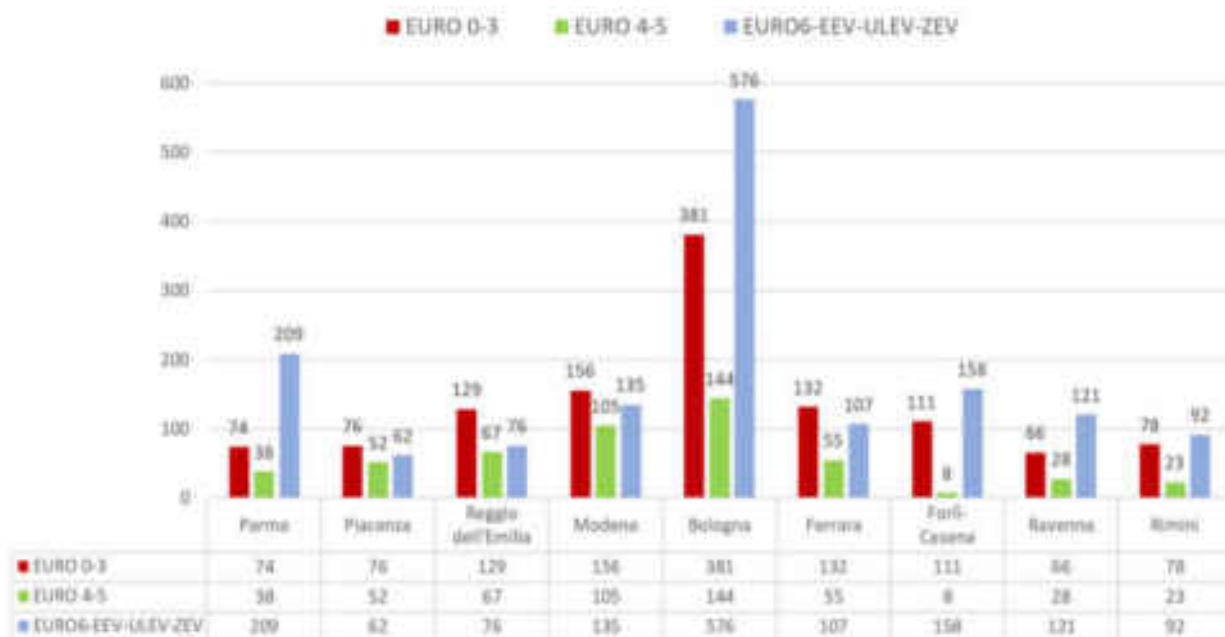
In particolare al 2020 la composizione del parco mezzi è la seguente: Euro0 - Euro1 (0%), Euro2 (12%), Euro3 (25%), Euro4 (4%), Euro5 (12%), Euro6 (24%), ULEV (0%), EEV (15%), ZEV (8%).

Figura 101> Composizione parco mezzi per classe ambientale, periodo dal 2011 al 2020



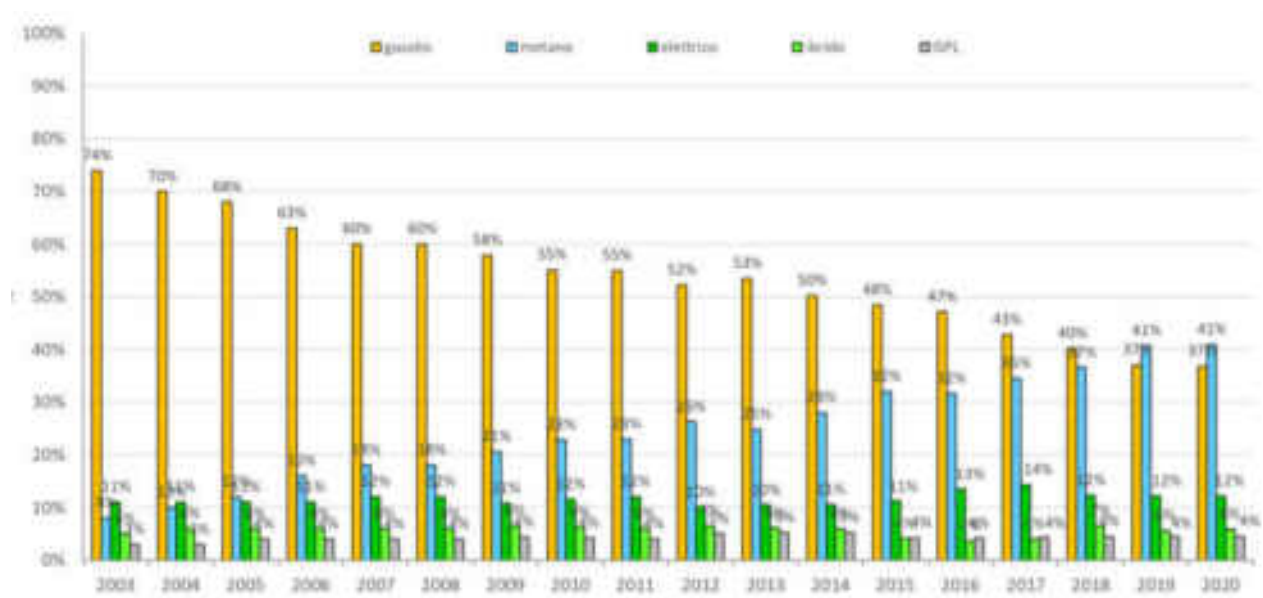
A livello provinciale, i dati aggiornati al 2020 evidenziano la distribuzione di mezzi, di cui alla figura 102.

Figura 103> Focus anno 2020 sui territori provinciali, relativo alle classi ambientali (n. mezzi)



La composizione del parco mezzi per tipologia di alimentazione al 2020 è la seguente: 37 % gasolio, 41% metano, 12% elettrico e filobus, 6% ibrido, 4 % GPL. Da tale grafico emerge che nell'ultimo decennio c'è stato un incremento del metano (da 23% a 41%) a sfavore del diesel (da 55% a 34%).

Figura 104>Trend composizione parco mezzi pubblico per tipo di alimentazione (2003 al 2020)



Al 2020 la distribuzione sui territori per tipo di alimentazione è riportata in Figura 100.

Figura 105> Alimentazione del parco rotabile complessivo per alimentazione per prov.al 2020



Nello specifico i dati, aggiornati al 2020, evidenziano che l'alimentazione a gasolio è prevalente nell'uso extraurbano a fronte di una prevalenza del metano in ambito urbano.

Figura 106 > Alimentazione per tipologia di mezzi, 2020

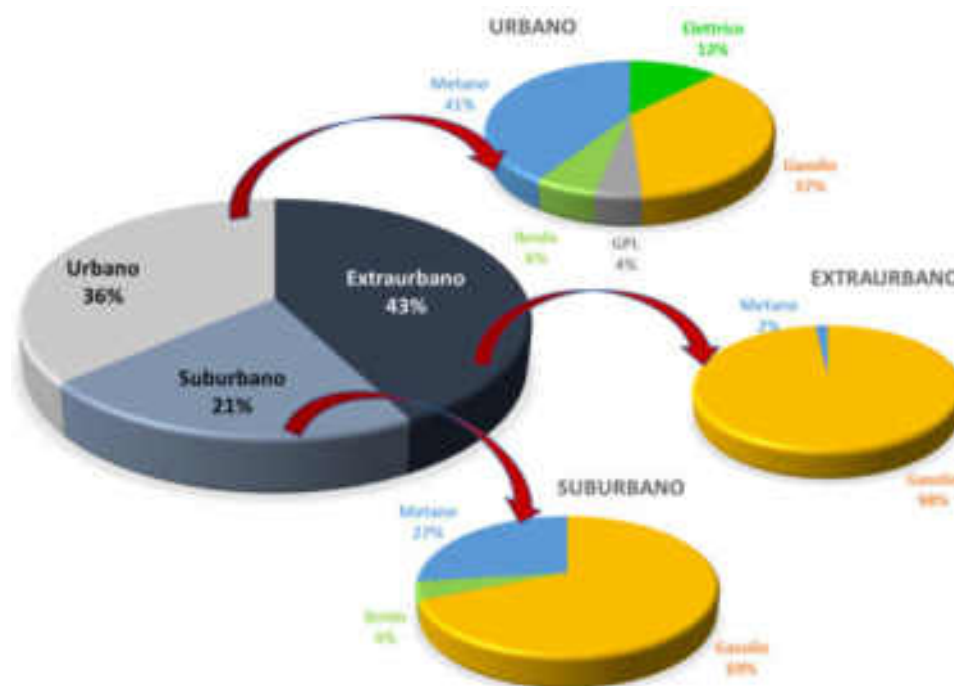
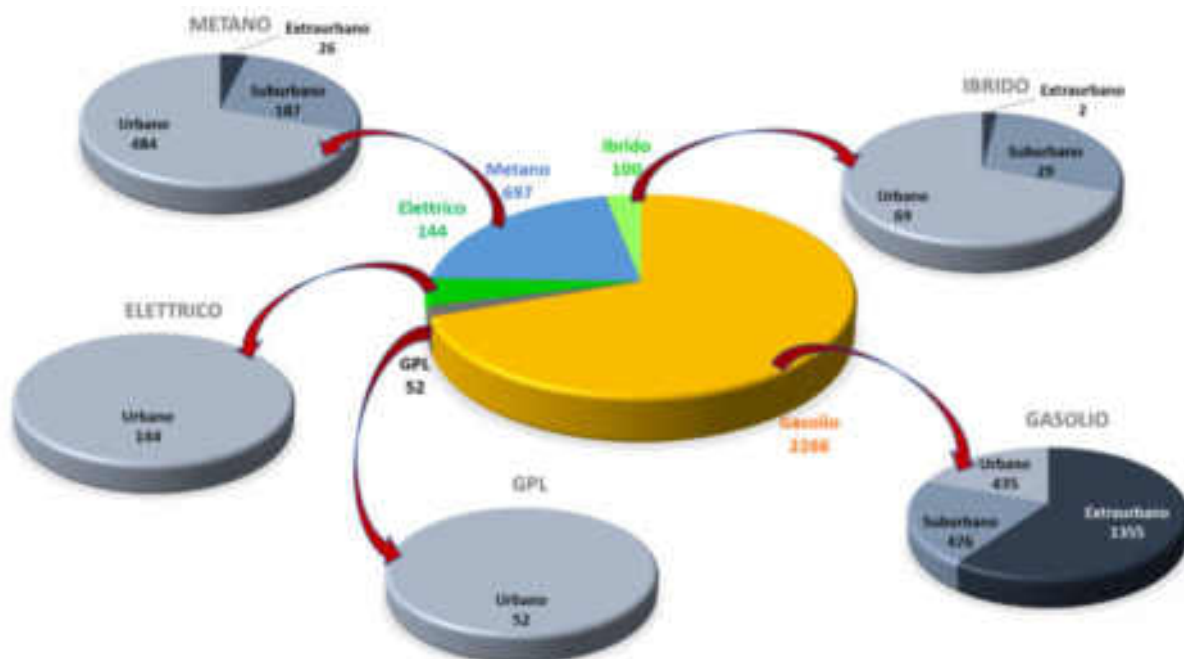


Figura 107> Ripartizione della tipologia di mezzi per categoria di alimentazione, 2020



A livello infrastrutturale si segnalano i seguenti progetti di sistemi di trasporto rapido di massa e/o innovativi:

- Bacino di Bologna, con il Progetto Integrato della Mobilità Bolognese - PIMBO (costituito dal completamento del Servizio Ferroviario Metropolitano e dalla filoviarizzazione delle linee portanti del trasporto pubblico urbano),
- il People Mover di recente inaugurazione (collegamento automatico tra l'Aeroporto G. Marconi e la Stazione Centrale di Bologna) ed il nuovo sistema di trasporto rapido di massa di tipo tranviario, organizzato su 4 linee tra loro interconnesse ed integrate con il trasporto pubblico su gomma con gli altri sistemi di mobilità, il rinnovo estensivo della flotta dei mezzi del TPL su gomma (già finanziato) con l'obiettivo indicato nel PUMS/PGTU di un TPL a zero emissioni a livello urbano;
- la costa romagnola, con il Trasporto Rapido Costiero (TRC), tratte Rimini FS-Riccione FS, Rimini FS-Rimini Fiera e Riccione-Cattolica.

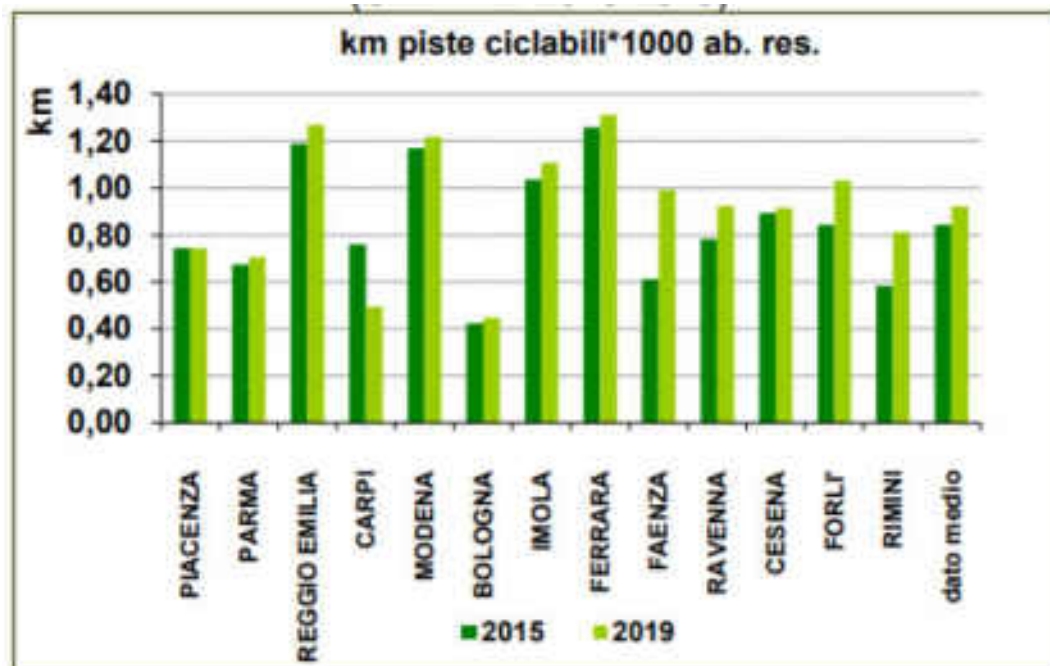
### **Settore mobilità ciclabile**

Nel corso degli anni si è registrato un significativo aumento dei chilometri di piste ciclabili realizzate nelle aree urbane dei 13 comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti, passando dai **419 km del 2000 ai 1.663 km del 2019**.

Se analizziamo i dati dal punto di vista della dotazione di piste ciclabili per 1.000 abitanti residenti, è Ferrara con 1,31 km ogni mille abitanti, la città più dotata di piste ciclabili, seguita da Reggio Emilia e Modena. Sopra la media delle città si collocano: Imola, Forlì, Faenza,

Ravenna e Cesena, mentre, in quanto a dotazione, Bologna si colloca all'ultimo posto di questa graduatoria.

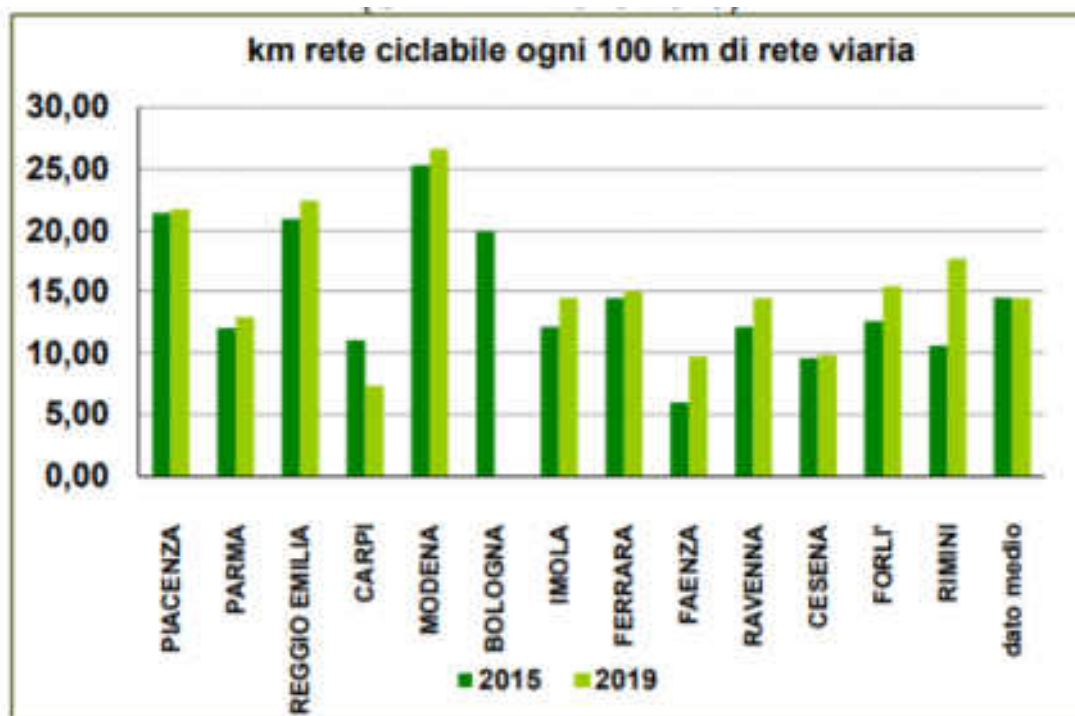
Figura 108> Dotazioni piste ciclabili \* 1000 abitanti residenti nei comuni con pop. >50.000 ab.



In termini di rapporto di km di piste ciclabili per 100 km di rete viaria, invece, è Modena la città con il più alto valore. Seguono, poi, Reggio Emilia, Piacenza e Bologna con valori poco sopra i 20 km. Anche le città di Rimini, Forlì, Ferrara e Imola sono sopra ai valori del dato medio (14,43). All'altro estremo, le città di Cesena, Faenza e Carpi fanno registrare valori sotto i 10 km di pista ciclabile per 100 km di rete viaria.

In linea con la legge L.R. 10/2017, sono state previste diverse iniziative per sviluppare una mobilità sostenibile con una maggiore sicurezza per la circolazione ciclistica, per incentivare i trasferimenti casa-lavoro, casa scuola, per favorire il cicloturismo verso le città d'arte e le aree naturalistiche -paesaggistiche, e in generale per favorire l'avvicinamento anche dei cittadini a scelte di mobilità consapevoli anche in funzione del miglioramento della qualità ambientale e della salute della comunità stessa.

Figura 109> Dotazione piste ciclabili ogni 100 km di rete viaria nei comuni con pop.>50.000 ab.confronto tra 2015 e 2019



Gli interventi per la promozione e lo sviluppo della mobilità ciclabile in tutto il territorio regionale, in corso di attuazione/definizione, nel triennio 2020-2022 risultano, secondo il Rapporto Annuale di monitoraggio della mobilità e del trasporto in Emilia-Romagna del 2021, oltre 345: circa 290 km di percorsi ciclabili da attuare (per la parte dei fondi con interventi già definiti), come dettagliato in tabella 35.



Tabella 35> Interventi per la promozione e lo sviluppo della mobilità ciclabile e della Rete della Ciclovie Regionali 2018-2020

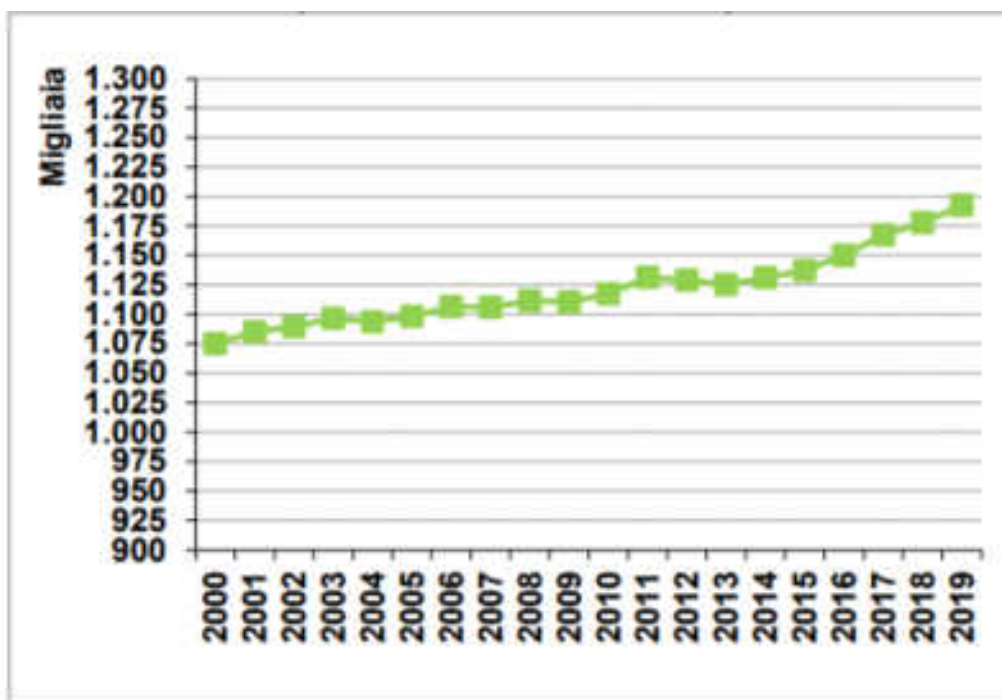
Interventi per la promozione e lo sviluppo della mobilità ciclabile 2020-2022								
Fonte di finanziamento		Titolo	Beneficiario/i	N.interv.	Spesa (Mln di Euro)	Contributo (Mln di Euro)	Rete ciclabile km	Stato di avanzamento
Fondo Sviluppo e Coesione 2014-20	Fondo Sviluppo e Coesione 2014-20 - Asse I	"Bande Ciclabili"	Comuni/Province	36	23,0	10,0	135	In corso di attuazione
	Fondo Sviluppo e Coesione 2014-20 - Asse II	Ferrovia Bologna-Modena-Verona	Comune di Modena	1	2,5	2,0	3	In corso di attuazione
Sistema Nazionale Ciclovie Turistiche - SNCT	Fondo Sistema Ciclovie Nazionali - MIT	Ciclovie Vento-I Lotti prioritari E-R	Comuni Piacenza e Ferrara-APD	2	2,0	2,0	25	In avvio di attuazione
	Fondo Sistema Ciclovie Nazionali - MIT	Ciclovie Sole - Progetto fattibilità	4 Regioni	1	1,1	1,1		Concluso nel 2021.
	Fondo Sistema Ciclovie Nazionali - MIT	Ciclovie Sole - I Lotti prioritari E-R	Provincia di Modena/Città Metropolitana di Bologna	3	7,8	7,8	19	In avvio di attuazione
	Fondo Sistema Ciclovie Nazionali - MIT	Ciclovie Adriatica - Progetto fattibilità	8 Regioni	1	1,2	1,2		Concluso nel 2021.
	Fondi Ministero dell'Ambiente	Ciclovie Sole-Es Ferrovia Bologna-Modena-Verona	Provincia di Modena/Città Metropolitana	1	5,0	5,0	34	In completamento
	Nuovi Fondi Sistema Ciclovie Nazionali - PNRR	Tre ciclovie-Sole, Vento e Adriatica- I lotti prioritari	Comuni/Province JAPO da def.	7	16,0	16,0	nd	In corso di definizione
Fondi Associazionismo		Promozione ciclabilità	Associazioni Ccl.	7	0,1	0,1		In corso di attuazione
Bike to Work	Fondi regionali 2020	"Bike to Work" -Parte Investimenti e interventi	13 Comuni FAIR 2020	66	1,9	3,0	70	In avvio
	Bike to Work 2021	Investimenti piccoli/medi comuni (fondi regionali/MI)	194 Comuni Quarta Aria	194	12,2	10,0	nd	In corso di definizione
		Investimenti/Interventi maggiori comuni (fondi MI, Ambientali)	13 Comuni con pop.>50.000 ab. GA	26	18,0	9,8	nd	In corso di definizione
Fondi Ciclovie Urbane - MMS		Mobilità urbana nelle città	Comuni piccoli/medi	nd	7,6	3,4	nd	In corso di definizione
<b>TOTALI</b>				<b>345</b>	<b>96,4</b>	<b>73,4</b>	<b>286</b>	

## Mobilità viaria

Per quanto riguarda il parco autoveicoli, come evidenziato nel grafico della figura seguente, dal 2000 al 2019 il parco autoveicoli registra nelle aree urbane un aumento di 117.452 autoveicoli (+ 10,9%).

In particolare, nel breve termine si osserva che nell'ultimo triennio il numero degli autoveicoli è tornato ad aumentare dopo un trend contrario registrato negli anni 2011-2013, con un incremento di circa l'1,3% nell'ultimo biennio.

Figura 110> Andamento consistenza parco autovetture nei Comuni >50.000 ab., 2000-2019

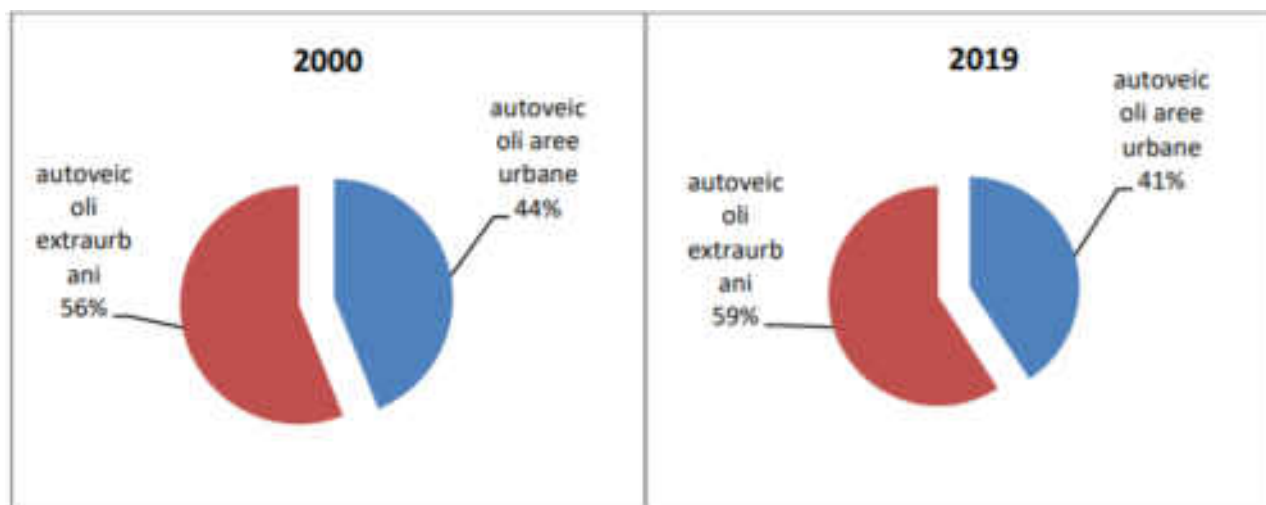


La densità del parco autoveicoli si contrae nel 2018 rispetto al 2000 nelle aree urbane, passando dal 44 al 41%; inversamente nelle aree extraurbane tale percentuale risulta in aumento passando dal 56 al 59%.

Confrontando, invece, i dati di consistenza veicolare per città, si rileva che, al 2019, la città più dotata di veicoli risulta Ravenna con 687 autovetture per 1.000 abitanti, mentre Bologna si conferma la città con meno dotazioni (533 veicoli per 1.000 abitanti).

In tutte le città si riscontra un aumento della dotazione di auto rispetto al 2014, fuorché a Reggio Emilia, ove il dato medio passa dai 614 autoveicoli per mille abitanti del 2015 ai 640 autoveicoli del 2019. I dati al 2019, quindi, indicano un aumento della dotazione di autovetture, e quindi della mobilità privata, sia nelle realtà urbane della nostra regione che nell'intero territorio regionale.

Figura 111> Suddivisione parco autoveicoli in aree urbane ed extraurbane, confronto tra anno 2000 e 2019



Il tasso medio di motorizzazione per i motoveicoli nel quinquennio 2015/2019 cresce passando dai 125 motocicli ogni mille abitanti del 2015 ai 130 del 2019. Come nel 2015, anche 5 anni dopo è Rimini la città con il maggiore numero di ciclomotori per 1.000 abitanti residenti con 218 motocicli; tale dato, che si scosta da tutti gli altri rilevati, è sicuramente influenzato dalla vocazione turistica della città stessa. Cesena, Bologna e Ravenna sono tutte sopra al dato medio (125 moto per 1000 ab.); seguono gli altri comuni; Modena e Carpi registrano le minori dotazioni di motoveicoli sia nel 2015 che nel 2019.

### Settore stradale

La consistenza stradale regionale registrata in ARS al 31 dicembre 2020 è riportata nelle tabelle seguenti, rispettivamente a livello regionale e provinciale.

Tabella 36> Consistenza strade presenti nel territorio regionale al 31 Dicembre 2020

	N	Km
autostrade	9	593,830
statali	35	1.172,955
provinciali	846	9.060,618
comunali		37.629,849
vicinali		4.086,082
private	74.367	2.404,960
demaniali		8,793
non classificate		107,395
<b>totale</b>	<b>75.257</b>	<b>55.064,482</b>

Tabella 37> Consistenza strade presenti nel territorio regionale, suddivisi per provincia, al 31 Dicembre 2020

	BOLOGNA		FERRARA		FORLÌ/CESENA		MODENA		PARMA		PIACENZA		RAVENNA		REGGIO EMILIA		RIMINI	
	n	Km	N	Km	N	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n	Km
provinciali	109	3.263.059	74	578.569	109	3.063.910	71	1.050.956	111	3.363.343	83	1.099.573	123	816.863	98	953.222	68	471.323
comunali		3.684.586		3.413.410		2.630.527		3.793.961		3.352.126		3.673.181		3.292.440		3.145.997		2.603.621
vicinali		357.286		106.541		750.583		368.717		373.292		662.896		367.890		290.836		408.040
private		321.581	6.342	185.214	8.578	1.393.890	10.639	121.091	8.794	96.892	6.716	85.069	6.608	116.553	8.923	52.434	8.365	85.186
demaniali	11.400			8.793														
non classific		20.047		0.717		17.315		32.890		0.633		0.000		0.048		35.444		
<b>totale</b>	<b>11.517</b>	<b>9.146.559</b>	<b>8.116</b>	<b>3.993.244</b>	<b>8.987</b>	<b>5.813.325</b>	<b>10.710</b>	<b>7.367.615</b>	<b>8.905</b>	<b>7.226.446</b>	<b>8.902</b>	<b>5.520.708</b>	<b>8.732</b>	<b>4.583.795</b>	<b>8.021</b>	<b>3.477.935</b>	<b>6.423</b>	<b>3.568.170</b>

L'andamento dei transiti veicolari rilevati dalle 285 postazioni stradali del Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico (MTS), installate in ambito extraurbano e periurbano, è sintetizzato nella tabella seguente.

Tabella 38> Transiti annuali 2009-2020 sulla base dei dati disponibili e delle postazioni attive

Anno	Tot. Transiti/anno	Tot. Leg/Anno	% Leg	Tot. pes/anno	% Pes
2009	1.142.770.826	1.060.797.739	93	79.438.424	7
2010	1.152.647.768	1.061.675.882	92	78.191.627	7
2011	1.169.714.297	1.077.472.933	92	80.009.821	7
2012	1.133.350.850	1.037.368.890	92	74.134.297	7
2013	1.117.052.377	1.018.208.632	91	69.192.768	6
2014	1.134.647.557	1.044.142.993	92	69.804.361	6
2015	1.121.621.272	1.027.203.462	92	68.655.886	6
2016	1.153.777.026	1.069.809.841	93	72.040.517	6
2017	1.149.016.040	1.063.137.835	93	71.668.338	6
2018	1.042.231.449	948.399.281	91	62.376.163	6
2019	1.053.194.919	961.111.515	91	60.856.039	6
2020	783.341.557	695.019.814	89	52.937.794	7

Nota 1: le elaborazioni si basano sui dati disponibili (indice transiti pre-aggregati) e delle postazioni attive  
 Leg = transiti veicoli leggeri; Pes = transiti veicoli pesanti; Classe transiti non classificati non inserita; i valori sono di entità limitata.

### Settore ferroviario

Il sistema ferroviario si compone di circa 1.400 km di rete ferroviaria, di cui 1.050 di competenza statale e 350 di competenza regionale, con 258 stazioni attive.

Complessivamente ad oggi sono 258 le stazioni servite dai treni regionali, di cui 9 delle linee della Rete Regionale Parma Suzzara e Suzzara-Ferrara, ricadono in territorio lombardo. A queste si aggiungono le stazioni di Poggio Rusco e Suzzara, terminali di dette tratte e punto di interconnessione con la Rete Nazionale oltre a Gonzaga-Reggiolo, della linea della Rete

Nazionale Modena-Suzzara, che viene considerata per completezza del dato, gravitando sullo stesso bacino di traffico.

L'estensione della rete regionale risulta relativamente stabile da quasi un decennio, essendo il suo potenziamento concentrato nel periodo 2001-2005, ove lo sviluppo chilometrico - dagli iniziali 320 km - è stato progressivamente portato a 349 km, con un incremento complessivo del 9%, mantenendosi inalterata da allora. Il periodo successivo è caratterizzato da significativi interventi di ammodernamento delle infrastrutture, per l'uniformazione con la rete nazionale e l'elettificazione di alcune linee (40% della rete). Attualmente è in corso l'elettificazione delle linee reggiane, successivamente si provvederà all'elettificazione della linea Parma-Suzzara-Poggio Rusco e della linea Ferrara-Codigoro, provvedendo così alla completa elettificazione della rete regionale entro il 2025.

Da settembre 2016 è entrata in funzione in via sperimentale la nuova tratta Portomaggiore-Dogato (circa 12 km di rete), attualmente utilizzata per formazione e collaudi.

Nel corso del 2019 si sono consolidati gli effetti degli interventi di riprogrammazione decisi nel corso degli anni precedenti, in particolare, la revisione dell'offerta Bologna-Ravenna-Rimini con un maggior impegno delle Regione Emilia-Romagna e dell'impresa ferroviaria pari a circa 300.000 Km\*treno su base annua. Si è completato il ripristino delle fermate nelle stazioni di Godo e Classe, che era stato temporaneamente ridotto per far fronte alla velocizzazione. Il traffico turistico estivo è incrementato.

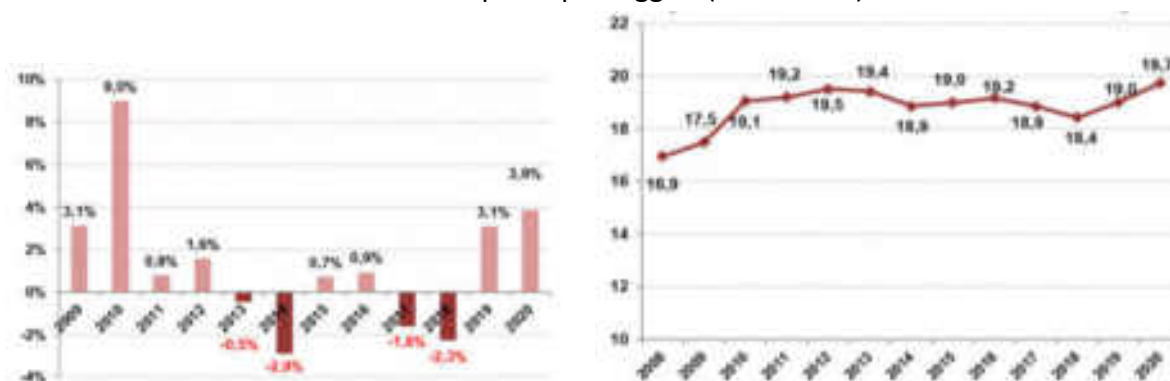
La Regione Emilia-Romagna, a partire dal 2007, ha avviato un "Piano straordinario di investimenti" per potenziare e ammodernare le linee regionali e per rinnovare il proprio parco rotabile. Tale Piano ammonta a quasi 500 milioni di euro, suddivisi in misura circa paritaria tra materiale rotabile e interventi infrastrutturali. L'originario piano di investimenti è stato alimentato con ulteriori risorse provenienti soprattutto dai fondi FSC che stanno consentendo di attrezzare tutta la rete regionale, nello specifico riguardo al miglioramento dell'esercizio ferroviario e all'incremento delle condizioni di sicurezza (SCMT e CTC).

In particolare, negli ultimi anni la Regione ha finanziato 22 nuovi treni (14 Stadler ETR 350 e 8 composizioni Vivalto a due piani) inseriti nel "Piano anticipazione" della cosiddetta "Gara del ferro", finanziato dalla Regione e Trenitalia/TPER per 150 milioni di euro.

Nel 2017 è stata completata la messa in esercizio di otto nuovi treni Vivalto, la flotta di convogli a doppio piano di ultima generazione. Sempre nel corso del 2017, inoltre, Trenitalia ha aumentato il numero di collegamenti effettuati con treni Stadler ETR 350, grazie al conferimento di convogli da parte della Regione (in totale 6). A seguito dell'affidamento dei servizi scaturito dalla nuova gara per i servizi ferroviari, intervenuto formalmente nel 2016, il parco regionale cui sono affidati i servizi di competenza della Regione Emilia-Romagna vede il rinnovo di 96 nuovi treni (di cui i primi 86 completati entro il 2020).

Come mostrato nella figura seguente, nel periodo 2001-2012 il servizio di trasporto passeggeri è stato costantemente potenziato, passando da 15 a oltre 19 milioni di km/anno (treni più bus sostitutivi), con un incremento dal 2008 del 15%. Il periodo successivo, invece, registra una stabilizzazione dell'offerta del servizio, fino a un aumento del 3,9% dei servizi programmati nel 2020 rispetto all'anno precedente.

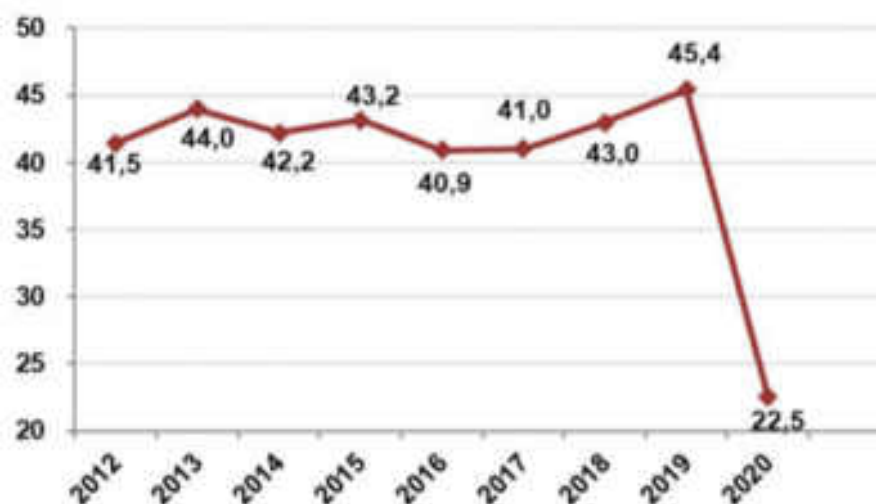
Figura 112> servizi di trasporto passeggeri (2008-2020, milioni di treni\*km + bus\*km) - a sx  
 variazione % annua dei servizi di trasporto passeggeri (2009-2020)- a dx



I dati del periodo 2012-2019, in dipendenza dell'evoluzione dell'offerta determinata dalla riprogrammazione e razionalizzazione dei servizi, registrano un assestamento dei valori. Gli sforzi compiuti dalla Regione per riqualificare e accrescere l'offerta di trasporto ferroviario, in un periodo caratterizzato dal perdurare della crisi economica generale, sono stati premiati con un andamento favorevole dei passeggeri rispetto a quello del servizio, dato anche dall'inserimento in esercizio di materiale rotabile nuovo, molto più accattivante e attraente per l'utenza. Anche nel caso del calo del numero dei passeggeri, il dato 2020 è giustificato dall'emergenza COVID 19, causato prima dal lockdown totale e poi con la possibilità di utilizzo dei mezzi di trasporto con una percentuale di riempimento calmierata.

Nella figura seguente si riporta l'andamento dei passeggeri sulla rete ferroviaria regionale e nazionale.

Figura 113> Passeggeri su Rete Regionale e Nazionale (2012-2020, milioni di passeggeri)



I viaggiatori che quotidianamente sono saliti, nel 2020, sui treni del trasporto regionale all'interno della regione Emilia-Romagna, sono risultati nel "giorno ferial medio" invernale, in base alle rilevazioni acquisite nel mese di novembre, circa 64.500, con una diminuzione del 60% rispetto all'anno precedente. Nella rilevazione estiva la contrazione dei passeggeri rispetto all'anno precedente è stata più contenuta, pari al 27% (84.500 passeggeri), per via delle minori restrizioni alla mobilità del periodo estivo. Su base annua i passeggeri del servizio ferroviario regionale sono passati da 45,4 milioni a 22,5 milioni, con una diminuzione media annuale di circa il 50%.

### **Settore trasporto merci**

Il Porto di Ravenna nel 2020 ha rappresentato il 5,1% del movimento merci portuale italiano, occupando il quinto posto sui cinquanta porti italiani censiti da Assoporti e sono state movimentate quasi 22,5 milioni di tonnellate di merci con una diminuzione di -14,7% rispetto al 2019 (circa 3,9 milioni di tonnellate in meno). L'andamento complessivo del traffico ferroviario nel porto di Ravenna, con 3.109.805 tonnellate movimentate nel 2020, ha registrato un calo del -12,8% (-456.324 tonnellate) e un calo anche nel numero dei carri (-7.436 pezzi; -11,7%), mentre, al contrario, il numero dei treni (7.434) nel 2020 è cresciuto del 5,7%. A sostegno dell'incremento dei flussi di traffico del Porto, così importante per la crescita dell'economia regionale, è da sottolineare che i miglioramenti infrastrutturali, sia portuali sia delle connessioni ferroviarie e stradali, che si stanno portando avanti insieme all'efficientamento dei servizi portuali, con investimenti pubblici e privati, dovranno senz'altro dare in futuro ricadute positive sull'attività di tutti i terminal.

### **Settore idroviario**

Per il settore idroviario il 2020 ha confermato le difficoltà del trasporto delle merci nel sistema idroviario padano-veneto, con valori ancora inferiori alle 100.000 tonnellate già evidenziata

negli anni precedenti. Per cercare di dare un nuovo impulso all'utilizzo della modalità acqua per il trasporto merci la Regione, con il citato art. 10, recante "Interventi per il trasporto ferroviario e fluvio-marittimo delle merci della L.R. 30/2019), ha previsto anche il finanziamento di interventi volti a perseguire la crescita delle merci nell'ambito fluviale/fluvio-marittimo. Ciò mettendo a disposizione, per il trasporto fluvio-marittimo delle merci, il 10% della cifra complessiva pari a 1M€ all'anno per 3 anni. Tuttavia, stante l'assenza di richieste da parte di imprese del fluvio-marittimo, l'incentivazione prevista è stata destinata interamente al trasporto ferroviario. Per quanto riguarda gli interventi sul Sistema Idroviario Padano Veneto si sta procedendo con la progettazione definitiva ed esecutiva delle opere di regolazione dell'alveo di magra del fiume Po ed è in corso di definizione la procedura di VIA, che si dovrebbe concludere nel corso del 2021. I lavori di adeguamento dell'Idrovia Ferrarese alla V classe da Pontelagoscuro al mare a Porto Garibaldi, che rappresentano l'opera più impegnativa sia dal punto di vista strutturale che di impatto economico, sono in corso di esecuzione; nel corso del 2020 sono proseguiti i lavori relativi agli interventi, ricompresi nel lotto della città di Ferrara, relativi alla demolizione e ricostruzione della botte a sifone del Canal Bianco e del canale cittadino lungo il canale Boicelli, facenti parte dei lavori cofinanziati dal progetto INIWAS, mentre si è concluso ed è quindi stato aperto al traffico veicolare il lavoro del ponte provvisorio di Final di Rero, quale sotto stralcio del lotto di Final di Rero. Sono poi stati avviati i lavori relativi alla realizzazione del nuovo ponte Bardella, che rientra nei lavori cofinanziati dal progetto INIWAS e del nuovo ponte Madonna.

### **Settore aeroportuale**

Il 2020 è segnato come uno degli anni più difficili nella storia dell'aviazione commerciale italiana e internazionale, in quanto il traffico aereo è stato fortemente condizionato dalla crisi innescata dall'emergenza epidemiologica da COVID-19 che ne ha causato una forte contrazione a livello nazionale, in linea con quanto registrato nel resto del mondo. Il trasporto aereo, infatti, è stato uno dei settori più colpiti dalla pandemia e i dati di traffico 2020 risultano fortemente influenzati dalle misure restrittive alla mobilità introdotte a livello nazionale e internazionale dagli Stati per il contenimento della pandemia in atto, chiudendo con il mese di dicembre uno degli anni più problematici da almeno il secondo dopoguerra. Nel 2020, con 2.581.471 passeggeri, il traffico aereo in Emilia-Romagna, segnato pesantemente dalle restrizioni sulla mobilità delle persone, ha registrato una riduzione di circa il 74%, sostanzialmente in linea con la media nazionale (circa il 73%). Le rilevazioni nel 2020 hanno riguardato gli scali di Bologna, Rimini e Parma, mentre Forlì è risultato ancora chiuso al traffico commerciale. Riguardo al settore cargo in Emilia-Romagna, il 2020 si conferma quale terzo anno consecutivo con il quale si è registrata una diminuzione delle merci trasportate, con 45.534 (comprensivo delle merci-avio, merci-superficie e posta) pari a -10,9% rispetto all'anno precedente. Tuttavia, si può indicativamente affermare che, nonostante l'emergenza sanitaria e i periodi di lockdown più o meno restrittivi abbiano influenzato la movimentazione delle persone e di conseguenza -in misura minore anche delle merci, il settore cargo aereo regionale ha sostanzialmente tenuto il contraccolpo. In tal senso ad esempio Rimini ha registrato, in controtendenza, un aumento



delle merci trasportate (155 tonnellate rispetto alle 4 del 2019) rispetto agli altri aeroporti regionali.

### **Settore mobilità elettrica**

Con il progetto "Mi muovo elettrico" si sta realizzando la rete regionale di ricarica elettrica interoperabile. Il progetto è nato grazie alla sottoscrizione di specifici protocolli d'intesa che hanno impegnato la Regione Emilia-Romagna, i 13 Comuni con popolazione maggiore di 50.000 abitanti (che rappresentano il 40% della popolazione regionale) e i principali distributori di energia allo sviluppo dell'uso dell'energia elettrica in modo interoperabile. L'interoperabilità fortemente voluta dalla Regione come requisito indispensabile per la stipula degli accordi consente la ricarica presso tutte le colonnine indipendentemente dal contratto di fornitura.

La Regione e i Comuni, nell'ambito dei protocolli citati sopra, si sono impegnati allo sviluppo di Piani e programmi per la mobilità elettrica ognuno nell'ambito delle proprie competenze, mentre parallelamente i distributori di energia coinvolti si sono impegnati a installare le infrastrutture di ricarica.

Al 2018 risultano installati e funzionanti oltre 140 punti di ricarica pubblici (con prevalenza di energia da fonti rinnovabili).

La rete di ricarica diffusa e integrata con la tariffazione è accompagnata da azioni condivise per l'armonizzazione delle regole di accesso e la regolamentazione delle ZTL nelle città coinvolte fin da ottobre 2012. Le auto elettriche dei maggiori comuni del nostro territorio possono accedere liberamente alle ZTL h24 e parcheggiare gratuitamente nelle strisce blu. L'accordo è aperto a tutti i Comuni che vorranno aderire nel corso degli anni.

La rete è in fase di ulteriore sviluppo, grazie ai finanziamenti del bando PNIRE – Piano Nazionale di Infrastrutture per la Ricarica Elettrica (delibera di Giunta regionale 400/2016). Infatti con il bando PNIRE 1, la Regione ha già ottenuto per il Progetto "Mi Muovo M.A.R.E." (Mobilità Alternativa Ricariche Elettriche –D.G.R. n. 1234/13) un finanziamento ministeriale di 230.000 euro per la fornitura e l'installazione di 24 colonnine di ricarica in otto comuni della riviera romagnola. Dopo la sottoscrizione della convenzione con il Ministero dei Trasporti nel 2018 si sono concluse tutte le relative installazioni. Inoltre, con il previsto finanziamento del Ministero dei Trasporti, Bando PNIRE 2 (Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica - Decreto MIT 503/2016) la Regione ha definito con il progetto PNIRE- R (D.G.R. n. 743 e 869/2016) l'ulteriore implementazione del progetto regionale Mi Muovo elettrico con l'incremento dei punti di ricarica pubblici dei veicoli elettrici anche in centri di interscambio e nell'ambito delle ricariche private. Il finanziamento previsto è di oltre 2 milioni di euro su una spesa complessiva di 4,1 milioni di euro, con 32 beneficiari (Enti Pubblici e Aziende di settore), per un totale di oltre 560 nuovi punti di ricarica pubblici e privati.

Nel settembre 2018 sono stati sottoscritti nuovi protocolli di intesa con i principali erogatori di energia elettrica (Enel, Hera, Iren, Be Charge ed Enernia) per l'installazione di circa 1.500 nuovi punti di ricarica entro il 2020. In tali accordi vengono definiti gli impegni anche da parte dei produttori per lo sviluppo più capillare della mobilità elettrica. Questa rete di punti di ricarica sarà ad uso di veicoli ad alimentazione elettrica, sia mezzi di trasporto pubblico, che

autovetture ad uso privato. Saranno queste cinque società che, in base all'accordo, dovranno provvedere all'installazione a proprie spese delle nuove infrastrutture di ricarica pubbliche nei punti nevralgici del traffico cittadino (stazioni, aeroporti, ospedali, parcheggi, centri commerciali). Il piano di localizzazione dovrà favorire la messa in esercizio di impianti di ricarica anche nelle cosiddette aree "a domanda debole", cioè con scarsa presenza di veicoli elettrici in circolazione, proprio per accelerare la riconversione alla mobilità a zero emissioni. Tra i requisiti espressamente richiesti dalla Regione e inseriti nel protocollo d'intesa c'è l'interoperabilità, vale a dire la possibilità da parte degli utenti di ricaricare le batterie della propria autovettura presso qualsiasi gestore elettrico. Per usufruire del servizio di ricarica si dovrà sottoscrivere un contratto con un operatore, che rilascerà agli interessati un'apposita tessera. In alternativa si potrà utilizzare il proprio smartphone, scaricando un'App che consente di sbloccare le colonnine tramite la "lettura" di uno specifico codice QR. In questo caso anche l'importo da pagare potrà essere addebitato tramite sistemi di pagamento elettronici. La Regione, con l'obiettivo di contribuire alla diffusione dei veicoli elettrici nel proprio territorio, a partire dalla pubblica Amministrazione, ha stanziato complessivamente circa 2,4 milioni di euro (risorse POR FESR 2007-2013) per l'acquisto al 100% di contributo di 103 veicoli per le pubbliche Amministrazioni tra autovetture, furgoni, combi e quadricicli dei 15 comuni coinvolti nell'accordo di qualità dell'aria 2012-2015 (Bertinoro, Bologna, Carpi, Cesena, Faenza, Ferrara, Forlì, Forlimpopoli, Imola, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini). Per quanto riguarda gli incentivi per i privati, la legge regionale 26/2017 prevede, a partire dal 2018, la concessione di un contributo all'acquisto di autoveicoli immatricolati con alimentazione ibrida. Il contributo di cui trattasi è pari al costo di tre annualità della tassa automobilistica regionale dovuta, fino a un importo massimo pari a 191 euro per ciascun anno (2018-2019-2020). Per accedere al contributo regionale bisogna risiedere in regione ed essere proprietari di un autoveicolo nuovo ad alimentazione ibrido benzina-elettrico (gasolio-elettrica, inclusiva di alimentazione termica, o con alimentazione benzina-idrogeno) immatricolata nel 2018. Infine, si ricorda che nel 2012 è stata emanata la Legge 7 agosto 2012, n. 134 che specifica nel campo della mobilità elettrica che il regolamento edilizio deve prevedere ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio, obbligatoriamente, per gli edifici di nuova costruzione, a uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati una infrastrutturazione di ricariche elettriche.

## 6.2 Sintesi indicatori





Nella tabella seguente si riportano gli indicatori descrittivi e un'indicazione sintetica della condizione attuale per la componente sistemica in esame, espressa tramite la valutazione qualitativa indicata attraverso il colore dell'ultima colonna.

Per ciascun indicatore è fornita la fonte utilizzata.

Tabella 39> Sintesi Indicatori Mobilità

SP Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematica	INDICATORI	FORTE	CONDIZIONE ATTUALE
P E O P L E	Goal 9: Imprese, Innovazione e Infrastruttura Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una Industrializzazione equa, responsabile e sostenibile	Mobilità	Piste ciclabili	RER	positiva
			ztl e aree pedonali	RFR	potenzialmente critica
			Num. corse programmate	RER	potenzialmente critica
			Num. corse effettuate	RFR	potenzialmente critica
			Passengeri	RFR	positiva
			Persono che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati	ISTAT	potenzialmente critica
Studenti che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di studio solo con mezzi pubblici (Istat, 2019, %)	ISTAT	potenzialmente critica			

LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE	
	positive
	neutra
	presenza di potenziali criticità (livello medio)
	presenza di potenziali criticità (livello alto)

ALLEGATI

Allegato 1A - Matrice Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio

Allegato 1B - Tabella indicatori di paesaggio



# PAIR 2030

## Rapporto ambientale

Allegato 1A- Matrice Quadro Conoscitivo dell'ambiente e del territorio



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**



		LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE				
				positiva		
				neutra		
				presenza di potenziali criticità (livello medio)		
				presenza di potenziali criticità (livello alto)		
5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE	
Planet	Goal 11: Città e comunità sostenibili - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili Goal 13: Lotta contro il cambiamento climatico - Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze	Clima	Anomalie del valore medio regionale e globale (aree continentali) della temperatura media	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			Valore medio regionale della temperatura massima	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			valore medio regionale della temperatura minima	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			numero medio regionale di giorni caldi	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			numero medio regionale di notti tropicali	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			numero medio regionale di giorni di gelo	ossevatorio		
			precipitazioni cumulate stagionali	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			numero stagionale di giorni piovosi	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
			valore medio regionale del bilancio idroclimatico annuo (BIC)	ossevatorio clima ARPAE E.R.		
Planet		Gas serra	CO2 stoccata nei suoli	<u>SGSS</u>		
			Emissioni di gas serra totali, per gas serra e per macrosettore	<u>CTR Aria/Oss. Energia</u>		
Planet		Qualità dell'aria	Concentrazione media annuale PM10	<u>CTR Aria</u>		
			Superamenti del valore limite giornaliero del PM10	<u>CTR Aria</u>		
			Concentrazione media annuale PM 2,5	<u>CTR Aria</u>		
			Concentrazione media annuale di biossido di azoto	<u>CTR Aria</u>		
			Percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono troposferico	<u>CTR Aria</u>		
			Percentuale di giorni favorevoli all'accumulo di PM10	<u>CTR Aria</u>		

		LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE				
				positiva		
				neutra		
				presenza di potenziali criticità (livello medio)		
				presenza di potenziali criticità (livello alto)		
5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE	
territorio			superamenti del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore dell'ozono numero di superamenti della soglia di informazione (media oraria superiore a 180 µg/m3) dell'ozono numero di superamenti dell'AOT40 per la protezione della vegetazione risulta ampiamente al di sopra del valore di riferimento (6.000 µg/m3 x h) dell'ozono	CTR Aria		
		Dissesto idrogeologico	Popolazione esposta al rischio di alluvioni e frane (ISPRA)	ISTAT		
		erosione costiera ed ingressione marina	Erosione costiera (ASE e ASPE)	ARPAE E.R. - SIMC		
		erosione	Erosione di suolo	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	Il 50% della regione quindi praticamente l'intera fascia collinare appartiene alla classe di	
		Goal 11: Città e comunità sostenibili - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili Goal 13: Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze	Paesaggio Uso e consumo di suolo	Impermeabilizzazione e consumo di suolo pro capite (Ispra, 2018, m2/ab)	ISTAT	
				Frammentazione del territorio naturale e agricolo (Ispra, 2018, %)	ISTAT	
				Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale (Ispra, 2018, %)	ISTAT	
				incidenza percentuale verde urbano sulla superficie comunale (Istat, 2019, %)	ISTAT	
				Monitoraggio semestrale delle aree trasformate dei Piani Urbanistici comunali vigenti ai sensi della LR 24/2017 (Art.5, comma 6)	RER - Servizio pianificazione territoriale e urbanistica dei trasporti e del paesaggio	Al monitoraggio del primo semestre 2020 hanno risposto 318 comuni su 328, di cui 309 per dichiarare l'esito negativo. Sono 11 gli interventi che comportano consumo di
		Goal 15: Vita sulla Terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica				



1. Cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio

		LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE				
			positiva			
			neutra			
			presenza di potenziali criticità (livello medio)			
			presenza di potenziali criticità (livello alto)			
5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE	
Planet	Goal 15: Vita sulla Terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica	Indice di qualità dei suoli/servizi ecosistemici	Servizio ecosistemico di regolazione del ciclo del carbonio : "Sequestro di carbonio attuale". Indice di quantità del servizio erogato (0-1) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza della classe "media" alla scala regionale per la porzione	
			Servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ controllo ruscellamento-alluvioni: WAR infiltrazione di acqua nel suolo. Indice di quantità del servizio erogato (0-1) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	La capacità di infiltrazione è prevalentemente media	
			Carta del servizio ecosistemico di habitat del suolo: biodiversità (BIO). Indice di quantità del servizio erogato (0-1) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza di aree con bassa e media	
			Servizio ecosistemico di approvvigionamento del suolo: produzione di biomassa (PRO). Indice di quantità del servizio erogato (0-1) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	Prevalenza di aree con elevata e media	
			Servizio ecosistemico di regolazione dell'acqua/ riserva idrica potenziale WAS. Indice di quantità del servizio erogato (0-1) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura	SGSS	La capacità di stoccare acqua è prevalentemente media e alta	
			Servizi ecosistemico di regolazione del ciclo dell'acqua/rilascio e ritenzione dei nutrienti e degli inquinanti/ BUF. Indice di quantità del servizio erogato (0-1) dai suoli a scala regionale per la parte di pianura capacità depurativa dei suoli (potenziale)	SGSS	Ampie porzioni del territorio di pianura sono contenute nelle classi	
			Carta dell'Indice di qualità dei servizi ecosistemici. La carta dell'indice di qualità sintetico in 5 classi dei 4 SE più consolidati (PRO, WAR, CST, BUF) considerati nel loro complesso individuando così le macroaree con i suoli che offrono una molteplicità di servizi ecosistemici .	SGSS	i suoli della pianura emiliano-romagnola sono fertili e	
	Planet	Goal 15: Vita sulla Terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica	biodiversità e reti ecologiche	Aree forestali in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di	
				Aree protette in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di	
				Zone Ramsar in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di	
				Siti Natura 2000 in rapporto alla superficie regionale	RER, in via di	
				Numero di specie alloctone vegetali presenti in Regione	RER, in via di	
				Qualità biologica dei suoli agricoli basata sull'indice QBS artropodi	SGSS	L'uso e la gestione
Carta della dotazione di SO. Classe come da disciplinare di produzione integrata RER2019	SGSS	Il 38,90 % dei suoli di pianura ha una dotazione				

		LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE			
			positiva		
			neutra		
			presenza di potenziali criticità (livello medio)		
			presenza di potenziali criticità (livello alto)		
5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
People	Goal 15: Vita sulla Terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica	rischio antropogenico	Numero dei siti contaminati	ARPAE E.R. -	
			Distribuzione regionale degli stabilimenti RIR nelle zone sismiche	ARPAE E.R. -	
			Carte del contenuto naturale dei metalli pesanti. Distribuzione areale della concentrazione di metalli nel subsoil (circa 1 m) dei suoli agricoli	SGSS	Non si può esprimere uno stato perché si tratta di una qualità intrinseca del suolo.
			Carte del contenuto naturale-antropico dei metalli pesanti. Distribuzione areale della concentrazione di metalli nel primo orizzonte (topsoil) dei suoli agricoli	SGSS	I valori sono prevalentemente al di sotto delle CSC per le aree agricole e solo il rame
			Report sul contenuto biodisponibile dei metalli nei suoli. Valutazioni sul grado di biodisponibilità dei metalli nei diversi tipi di suoli della pianura emiliano-romagnola	SGSS	Alcuni metalli in determinate condizioni risultano mobili verso le piante nella maggioranza dei casi con valori al di sotto dei livelli soglia di attenzione
People	Goal 6: Acqua pulita e servizi igienico-sanitari - Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie	Utilizzo delle risorse idriche: Qualità ambientale delle risorse idriche	Percentuale di corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici delle acque superficiali (fiumi e laghi) (Ispra, Qualità elevata e buona, %)	ISTAT	
			Stato ecologico dei corsi d'acqua	ARPAE E.R. -	
			Stato chimico dei corsi d'acqua	ARPAE E.R. -	
			Stato ecologico invasi	ARPAE E.R. -	
			Stato chimico invasi	ARPAE E.R. -	
			Stato chimico delle acque sotterranee	ARPAE E.R. -	
			Stato quantitativo delle acque sotterranee	ARPAE E.R. -	
			Stato ecologico delle acque di transizione	ARPAE E.R. -	
			Stato chimico delle acque di transizione	ARPAE E.R. -	
			Stato ecologico delle acque marino costiere	ARPAE E.R. -	
Stato chimico delle acque marino costiere	ARPAE E.R. -				

		LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE			
			positiva		
			neutra		
			presenza di potenziali criticità (livello medio)		
			presenza di potenziali criticità (livello alto)		
5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
People	Goal 15: Vita sulla Terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica	Utilizzo delle risorse idriche: Fabbisogno e consumo idrico	Bilancio Idro-Climatico (BIC)	ossevatorio	
			Portata fiumi	ARPAE E.R. - SIMC	
			Acqua erogata pro capite (Istat, 2015, litri/abitante/giorno)	ISTAT	
			Perdite totali rete acquedotto	RER	
			Copertura del sistema fognario–depurativo (Percentuali di AE serviti e depurati/ reti non depurate )	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Consistenza reti fognatura (lunghezza rete)	RER	
			Rapporto tra l'estensione degli acquiferi e l'area dei comuni classificati come montani.	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	analizzando la cartografia regionale, emerge che i corpi idrici sotterranei sono presenti in oltre l'80%
Profit	Goal 12: Consumo e produzione responsabili - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Rifiuti	Produzione procapite rifiuti urbani	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata	ARPAE E.R. -	I valori di RD a
			Percentuale di riciclaggio	ARPAE E.R. -	
			Produzione procapite rifiuti indifferenziati	ARPAE E.R. -	
			Conferimento RU in discarica	ARPAE E.R. -	
			Produzione totale di rifiuti speciali	ARPAE E.R. -	
			Autosufficienza smaltimento RU	ARPAE E.R. -	
			Numero comuni tariffa puntuale	ReR	
Autosufficienza smaltimento RS	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA				
People	Goal 12: Consumo e produzione responsabili - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Energia	Produzione di energia totale Produzione energia rinnovabili	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Quota di consumi finali lordi coperta da FER	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
			Intensità energetica (CFL/PIL)	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	

		LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE				
				positiva		
				neutra		
				presenza di potenziali criticità (livello medio)		
				presenza di potenziali criticità (livello alto)		
5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI		FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
2.Green Economy ed Economia circolare	Profit			Consumi per settore	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
	People	Goal 12: Consumo e produzione responsabili - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	Economia circolare	Consumo di materiale interno, consumo di materiale interno pro capite e consumo di materiali interno per unità di Pil	Istat	
			Sostenibilità ambientale delle imprese	Occupati in green job	ENEA	
				Numero imprese in possesso di SGA/EMAS	Ispra/RER	
			Sostenibilità ambientale della pubblica amministrazione	Istituzioni pubbliche che acquistano beni e/o servizi adottando criteri ambientali minimi (CAM), in almeno una procedura di acquisto (Acquisti verdi o Green Public Procurement) (%)	Istat	
	numero di patto dei sindaci	RER				
	People	Goal 11: Città e comunità sostenibili - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	Rischi antropogenici legati alla transizione energetica e digitale	Consistenza elettrodotti (ELF) (Percentuale di controlli di rumore con superamento dei limiti, per tipologia di sorgente disturbante)	Arpae	
				Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
				Superamenti dei valori per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione e azioni di risanamento	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
				Famiglie con connessione a banda larga fissa e/o mobile (Istat, 2019, %) Imprese con almeno 10 addetti con connessione a banda larga fissa o mobile (%) (Istat, 2019, %) Imprese con almeno 10 addetti che hanno un sito Web/home page o almeno una pagina su Internet (%) (Istat, 2019, %)	ISTAT	
				Concentrazione media di radon indoor	ARPAE E.R. - DIREZIONE TECNICA	
	Attivi, tessuto sociale ed economico	People	Goal 8: Lavoro dignitoso e crescita economica - Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e	Sistemi insediativi, tessuto sociale ed economico	Tasso di disoccupazione (Istat, %) Tasso di mancata partecipazione al lavoro (Istat, %) Tasso di occupazione (15-64 anni) (Istat, %) Tasso di occupazione (20-64 anni) (Istat, %) Percentuale occupati sul totale popolazione (Istat, %) Part time involontario (Istat, %) Occupati in lavori a termine da almeno 5 anni (Istat %)	Istat

		LEGENDA CONDIZIONE ATTUALE				
				positiva		
				neutra		
				presenza di potenziali criticità (livello medio)		
				presenza di potenziali criticità (livello alto)		
	5P Agenda 2030	Rif. Obiettivo SDG	Tematismo	INDICATORI	FONTE	CONDIZIONE ATTUALE
3. Sistemi insedia ec		un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti		Densità di popolazione residente (ab./kmq) % imprese attive PIL	Istat, Arter	
4. Mobilità	People	Goal 9: Imprese, innovazione e infrastrutture - Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile	Mobilità	Auto per mille abitanti residenti	RER	
				Consumi totale Carburante	RER	
				Piste ciclabili	RER	
				ztl e aree pedonali	RER	
				Num. corse programmate	RER	
				Num. corse effettuate	RER	
				Passaggeri	RER	
				Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati	ISTAT	
				Studenti che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di studio solo con mezzi pubblici	ISTAT	



# PAIR 2030

## Rapporto ambientale

Allegato 1B- Tabella indicatori di paesaggio



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**



**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

Aggregazioni	Ambiti	Denominazione	DATI TERRITORIALI					CARATTERI E DINAMICHE DELL'USO DEL SUOLO											INDICATORI DI PAESAGGIO													
			Beni art. 136 D.Lgs. 42/2004		Parchi, riserve e rete Natura 2000		Urbanizzazione in aree parchi, ecc.	Indice Territorio Urbanizzato		Indice Territorio Agricolo		Indice Territorio Seminaturoale		Indice Territorio Umido		Indice Territorio Acqua		Riduzione Territorio Agricolo	Indice di Impermeabilizzazione			Indice di Eterogeneità		Indice di Equiripartizione		Indice Connettività 2017		Biopotenzialità	Elementi Frammentanti			
			% rispetto sup territorial e	incidenza	% rispetto sup territorial e	incidenza	%	%	trend	%	trend	%	trend	%	trend	%	trend	trend	valore %	livello	trend	valore	trend 2017	valore	trend 2017	valore	trend 2017		livello	Indice di Frammentazione per Urbanizzazione		Densità Infrastrutturale ambito
																													Mesh Size	livello	valore	livello
Ag_A	Ambito 1	Delta del Po	37,29	Media	68,65%	medio/alta	0,00	0,09	↑	49,20	↓	5,30	↑	32,00	stabile	0,05	↑	↑	5,35	Medio/Basso	↑	1,47	↓	57,24	↓	14,07	↓	Medio/Alto	14,31	Medio/Basso	1,86	Medio/Alto
	Ambito 2	Rurbano costiero	34,08	Media	43,32%	Media	0,00	19,87	↑	59,00	↓	8,69	↓	7,76	↑	0,05	↓	↑	10,8	Medio/Basso	stabile	1,65	↓	64,44	↓	18,31	↓	Medio/Basso	2,70	Medio/Alto	2,78	Alto
	Ambito 3	Metropoli costiera	4,85	Bassa	3,56	Bassa	-0,01	41,70	↑	53,40	↓	1,10	↓	1,50	↑	0,02	↑	↑	21,84	Alto	stabile	1,63	↓	63,59	↓	35,85	↓	Basso	1,06	Alto	7,64	Medio/Alto
Ag_B	Ambito 4	Area dell'asse Piacenza-Cremona	7,56	Bassa	28,76	Medio/Bassa	0,07	14,10	↑	69,50	↓	4,10	↑	0,30	↓	0,12	stabile	↑	9,36	Medio/Alto	↑	1,27	↑	49,36	↑	17,15	↑	Medio/Basso	2,21	Medio/Alto	2,79	Medio/Alto
	Ambito 5	Centri parmensi sul Po	24,92	Medio/Bassa	8,39	Bassa	0,00	9,30	↑	78,20	↓	4,50	↑	0,10	↑	7,9	↑	↑	6,04	Medio/Basso	stabile	1,09	↑	42,50	↑	14,08	↑	Medio/Basso	3,97	Medio/Alto	2,50	Alto
	Ambito 6	Comunità di città del Po	14,90	Medio/Bassa	14,70	Medio/Bassa	-0,04	14,40	↓	74,80	↓	2,50	↑	0,50	stabile	0,08	↑	↑	9,28	Medio/Alto	↑	1,25	↓	48,82	↓	19,17	↑	Medio/Basso	3,3	Medio/Basso	3,03	Alto
Ag_C	Ambito 7	Paesaggi dei castelli del parmense	0,00	Medio/Bassa	4,69	Bassa	0,02	10,60	↑	86,20	↓	0,40	↑	0,20	↑	0,03	↑	↑	7,32	Medio/Basso	stabile	0,69	↑	26,83	↑	13,57	↑	Basso	8,07	Medio/Basso	2,82	Alto
	Ambito 8	Bassa parmense e reggiana occidentale	1,13	Bassa	4,95	Bassa	0,20	15,50	↑	80,00	↓	0,60	↑	0,30	↑	0,04	↑	↑	9,47	Alto	↑	1,04	↑	40,86	↑	17,91	↑	Basso	4,09	Medio/Alto	2,91	Alto
Ag_D	Ambito 9	Media pianura modenese e reggiana orientale	2,16	Bassa	6,1	Bassa	-0,02	19,20	↑	76,10	↓	0,80	↑	0,80	↑	0,03	↑	↑	11,19	Medio/Alto	↓	1,38	↑	58,86	stabile	23,74	↑	Medio/Basso	2,06	Medio/Alto	3,46	Alto
	Ambito 10	Bassa pianura tra Secchia e Panaro	2,49	Bassa	6,94	Bassa	0,00	12,70	↑	82,20	↓	0,80	↑	1,20	↓	0,03	↑	↑	7,89	Medio/Basso	stabile	1,05	↑	40,88	↑	16,28	stabile	Medio/Basso	5,66	Medio	2,39	Alto
Ag_E	Ambito 11	Città di Ferrara e terre vecchie	1,76	Bassa	3,18	Bassa	0,00	12,00	↑	82,90	↓	0,70	↑	0,20	↑	0,04	↑	↑	7,37	Medio/Basso	↑	1,05	↑	40,09	↓	17,32	↓	Basso	3,59	Medio/Alto	2,40	Alto
	Ambito 12	Basso ferrarese e bonifiche recenti	2,60	Bassa	25,32	Bassa	0,01	5,70	↑	86,70	↑	1,00	↑	2,10	↓	0,05	↓	↑	4,15	Basso	↑	0,75	↓	29,21	↓	13,18	↓	Medio/Basso	2,55	Medio/Alto	1,62	Medio/Alto
	Ambito 13	Bonifiche bolognesi a sud del Reno	0,00	Bassa	23,49	Medio/Bassa	-0,01	7,70	↑	77,01	↓	2,99	↑	61,70	↑	0,06	↓	↑	5,16	Medio/Basso	↑	1,17	↓	64,44	↓	14,11	↓	Medio/Basso	4,93	Medio/Alto	1,71	Medio/Alto
Ag_F	Ambito 14	Persicetana e asse centrale	2,14	Bassa	3,33	Bassa	0,00	14,80	↑	79,70	↓	1,10	↓	1,00	↑	0,03	↓	↑	8,93	Medio/Alto	↑	1,08	stabile	18,82	stabile	18,82	stabile	Basso	4,15	Medio/Alto	3,07	Alto
	Ambito 15	Bassa bolognese orientale	0,00	Bassa	7,07	Bassa	-0,01	10,80	↑	83,10	↓	0,90	↓	2,20	↑	0,03	↑	↑	6,35	Medio/Basso	stabile	0,88	↓	34,19	↓	14,34	stabile	Basso	5,45	Medio/Alto	2,45	Alto
Ag_G	Ambito 16	Distretto dell'agroalimentare romagnolo	0,18	Bassa	1,45	Bassa	0,01	13,80	↑	82,20	↓	0,40	↑	0,40	↓	0,03	↑	↑	7,90	Medio/Basso	stabile	1,25	stabile	48,70	stabile	23,79	↓	Basso	2,54	Medio/Alto	3,01	Alto
	Ambito 17	Confine sulla direttrice ligure-piemontese	0,00	Bassa	11,55	Bassa	-0,14	13,07	↓	76,20	↓	2,50	↓	0,00	↑	7,60	↑	↑	9,00	Medio/Alto	↑	1,08	↑	42,10	↑	16,85	stabile	Basso	3,73	Medio/Alto	2,79	Alto
Ag_H	Ambito 18	Polo di Piacenza e territori di cintura	0,18	Bassa	10,74	Bassa	-0,06	21,00	↑	70,90	↓	2,00	↓	0,00	↓	6,10	↑	↑	13,13	Alto	stabile	1,18	stabile	46,00	stabile	18,85	stabile	Basso	2,77	Medio/Alto	3,53	Alto
	Ambito 19	Centri alta pianura della via Emilia Ovest	1,89	Bassa	4,65	Bassa	0,01	16,20	↓	78,60	↓	2,00	↑	0,00	↑	3,10	↑	↓	10,05	Medio	↑	0,97	stabile	37,85	stabile	17,48	↑	Basso	3,85	Medio/Alto	3,20	Alto
	Ambito 20	Continuum urbanizzato sulla via Emilia	2,06	Bassa	3,02	Bassa	0,00	28,70	↑	66,40	↓	1,60	↑	0,2	↑	3,10	↑	↓	16,12	Alto	stabile	1,60	medio	62,24	stabile	25,50	↑	Basso	1,53	Alto	4,54	Alto
Ag_I	Ambito 21	Conurbazione bolognese	7,38	Bassa	11,39	Bassa	0,02	26,15	↑	47,97	↓	23,49	↑	0,15	↑	2,25	↓	↑	13,44	Alto	stabile	1,88	↓	73,34	↓	25,65	↑	Medio/Basso	2,69	Media	4,37	Alto
	Ambito 22	Città poli sulla via Emilia	0,14	Bassa	1,09	Bassa	0,00	20,40	↑	73,90	↓	3,60	↑	0,00	↑	2,20	↑	↑	10,84	Alto	↓	1,57	stabile	61,15	stabile	26,59	stabile	Medio/Basso	1,26	Alto	3,79	Alto
Ag_J	Ambito 23	Sistema urbanizzato città romagnole	0,19	Bassa	1,05	Bassa	0,00	27,00	↑	68,20	↓	2,70	↑	0,00	↓	2,10	↑	↑	14,71	Alto	↑	1,60	stabile	62,49	stabile	30,55	stabile	Medio/Basso	1,15	Alto	5,26	Alto
	Ambito 24	Distretto vitivinicolo Val Tidone Val Luretta	6,11	Bassa	0,35	Bassa	0,00	7,70	↑	70,00	↓	19,50	↑	0,00	Stabile	2,80	↑	↑	4,50	Medio/Basso	↑	1,60	↓	62,44	↓	24,45	↓	Medio	2,03	Medio/Alto	2,86	Alto
	Ambito 25	Area di transizione Val Trebbia Val Nure	5,40	Bassa	5,26	Bassa	0,01	10,40	↑	55,10	↓	29,50	↑	0,00	↑	5,00	↑	↑	5,73	Medio/Basso	stabile	1,58	↑	61,49	↑	24,37	stabile	Medio	1,89	Medio/Alto	2,86	Alto
Ag_L	Ambito 26	Valli piacentine orientali e distretto termale	0,00	Bassa	5,15	Bassa	0,00	8,30	↑	51,90	↓	37,10	↑	0,00	↑	2,70	↑	↑	4,83	Medio/Basso	stabile	1,62	↓	62,97	↓	25,41	↑	Medio	1,81	Medio/Alto	2,38	Alto
	Ambito 27	Vallate dello sport naturalistico	8,10	Bassa	16,64	Medio/Bassa	0,01	4,10	↑	26,00	↓	67,50	↑	0,00	↓	2,40	↑	↑	2,56	Basso	↑	1,43	stabile	55,66	stabile	24,30	↑	Alto	6,04	Medio/Basso	2,57	Alto
	Ambito 28	Medie Val Nure e Val Ceno	1,50	Bassa	11,68	Medio/Bassa	0,01	3,40	↑	23,10	↓	71,40	↑	0,00	↑	2,00	stabile	↑	2,23	Basso	↑	1,27	↓	49,40	↓	21,35	↓	Alto	7,41	Medio/Basso	2,04	Alto
Ag_M	Ambito 29	Crinali di confine piacentino parmense	21,07	Medio/Bassa	21,87	Medio/Bassa	0,00	2,00	↑	6,80	↓	90,01	↑	0,00	↓	1,00	↑	↑	1,58	Basso	stabile	0,83	↓	32,22	↓	13,95	stabile	Alto	14,38	Medio/Basso	1,46	Alto
	Ambito 30	Nodo della Cisa collinare	13,4	Medio/Bassa	21,67	Medio/Bassa	1,01	12,50	↑	45,80	↓	33,00	↑	0,10	↑	8,60	↑	↑	7,01	Medio/Basso	↑	1,80	↓	70,21	↓	23,75	↑	Medio/Alto	1,21	Alto	2,69	Alto
	Ambito 31	Paesaggio della Cisa e media Val Taro	7,050	Bassa	8,26	Bassa	0,00	3,70	↑	16,90	↓	77,000	↓	0,00	stabile	2,40	↑	↑	2,29	Basso	stabile	1,29	stabile	50,17	stabile	21,78	stabile	Alto	6,79	Medio/Basso	2,09	Alto
Ag_N	Ambito 32	Valico ligure dell'Alta Val Taro	10,76	Medio/Bassa	6,64	Bassa	0,00	4,40	↑	17,80	↓	76,50	↓	0,00	stabile	1,40	↑	↑	2,56	Basso	↑	1,13	↑	43,94	↑	18,84	↑	Alto	9,38	Medio	1,95	Medio
	Ambito 33	Vallate dei distretti dell'agroalimentare valli del Parma e del Baganza	25,28	Medio/Bassa	25,56	Medio/Bassa	0,05	9,30	↑	47,70	↓	39,70	↓	0,00	stabile	3,40	stabile	↑	5,20	Medio/Basso	↑	1,64	↑	63,93	↑	24,16	↑	Medio/Alto	3,28	Medio/Alto	2,5	Alto
	Ambito 34	Valle dell'Enza	15,28	Medio/Bassa	12,71	Medio/Bassa	0,03	9,20	↑	43,70	↓	42,90	↑	0,00	↓	4,20	↑	↑	5,21	Medio/Basso	↑	1,77	stabile	68,84	stabile	26,77	↑	Medio	1,33	Alto	2,63	Alto
Ag_O	Ambito 35	Pedecollinare urbana occidentale	23,61	Medio/Bassa	9,08	Medio/Bassa	0,01	16,40	↑	57,30	↓	23,70	↑	0,00	↓	2,50	↓	↑	8,70	Medio	↑	1,74	↓	68,02	↓	24,67	↑	Medio	1,38	Alto	3,32	Alto
	Ambito 36	Distretto produttivo della ceramica	15,70	Bassa	5,46	Bassa	0,03	28,60	↑	46,00	↓	22,30	↑	0,00	↑	3,00	↑	↑	16,10	Alto	↑	2,02	↓	78,65	↓	28,77	↑	Medio/Basso	0,76	Alto	4,66	Alto
	Ambito 37	Pedecollinare urbana orientale	20,74	Medio/Bassa	4,59	Bassa	0,01	20,50	↑	59,80	↓	16,10	↑	0,01	↑	3,60	↑	↑	11,31	Alto	↑	1,92	stabile	74,79	stabile	30,25	↑	Medio/Basso	0,54	Alto	4,08	Alto
Ag_P	Ambito 38	Cuore del sistema matildico	13,95	Medio/Bassa	5,39	Bassa	0,00	7,80	↑	41,10	↓	49,90	↑	0,00	↓	1,20	↑	↑	4,06	Basso	↑	1,64	stabile	63,86	stabile	26,09	↑	Medio/Alto	1,86	Medio		





# PAIR 2030

## Rapporto ambientale

Allegato 2 - Coerenza ambientale interna



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**









F1	Acquisti verdi nelle Pubbliche amministrazioni	a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici i. progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche ii. dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti b) Appalti verdi i. appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale	[Blue shaded cells]															[White cells]														
			[Light blue shaded cells]															[White cells]														



# PAIR 2030

## Rapporto ambientale

Allegato 3 - Coerenza ambientale esterna



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**










Macro azione	Misure di dettaglio	Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Programma Regionale PR FESR 2021-2027	Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale (PAC 2023-2027)	Piano Territoriale Regionale / Piano Territoriale Paesistico Regionale /Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale	Strategia europea per la biodiversità/ Programma regionale per la montagna/ Piani Territoriali dei Parchi	Piano d'azione europeo per l'economia circolare/ Pacchetto EU di misure sull'economia circolare/ Piano Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati '21-'27	Programma Nazionale di Controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)	Nuovo accordo di Programma per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano	Piano Energetico Regionale/ Quadro per le politiche dell'energia ed il clima per il 2030	Revisione Legge Europea per il Clima (REG 1119/2021/UE)/ Pacchetto FIT FOR 55/Piano per la Transizione ecologica	Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESA)	Piano d'azione UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM(2021)/Green Deal	Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019/PNIRE- Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica	COM 2009/490/CE/DGR 275/2016- "Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS"	Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile	Programma Regionale "Mettiamo radici per il futuro"	Strategia Integrata per la Difesa e l'Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici – GIDAC	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	
Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione Monitoraggio periodico																				
Altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali																				
	b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL																				
	c) Incremento della mobilità ciclistica																				
	d) Promozione del trasporto pubblico																				
Limitazioni della circolazione	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)																				
	b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali																				
	c) Servizio Move-IN																				
Controlli sulle limitazioni alla circolazione e Move-in	Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune § Comune Bologna 1500 controlli/anno; § Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno; § Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno; § Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno; § Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno; § Comuni < 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.																				
Aumento forestazione	Ampliamento forestazione urbana e peri-urbana																				
Misure per contenere le emissioni di polveri	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo																				
Misure emergenziali	Misure da attuare in modo automatico in previsione del superamento continuativo per 3 giorni del VL giornaliero di PM10																				
Misure locali	I Comuni intervengono con misure aggiuntive a livello locale, nel momento in cui vengano raggiunti 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10																				
Misure di incentivazione	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.																				
	b) Bandi per la forestazione urbana e periurbana																				








Macro azione	Misure di dettaglio	Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Programma Regionale PR FESR 2021-2027	Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale (PAC 2023-2027)	Piano Territoriale Regionale / Piano Territoriale Paesistico Regionale /Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale	Strategia europea per la biodiversità/ Programma regionale per la montagna/ Piani Territoriali dei Parchi	Piano d'azione europeo per l'economia circolare/ Pacchetto EU di misure sull'economia circolare/ Piano Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati '21-'27	Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento atmosferico (PNCIA)	Nuovo accordo di Programma per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano	Piano Energetico Regionale/ Quadro per le politiche dell'energia ed il clima per il 2030	Revisione Legge Europea per il Clima (REG 1119/2021/UE)/ Pacchetto FIT FOR 55/Piano per la Transizione ecologica	Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI)	Piano d'azione UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM(2021)/Green Deal	Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019/PNIRE- Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica	COM 2009/490/CE/DGR 275/2016- "Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS"	Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile	Programma Regionale "Mettiamo radici per il futuro"	Strategia Integrata per la Difesa e l'Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici – GIDAC	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	
Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale																				
	b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma																				
	c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro																				
	d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni																				
	e) Integrazione tariffaria -mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria: · "Salta su" – studenti under 14 e under 19 · "Mi Muovo anche in città" · "Mi Muovo tutto treno" · "Mi muovo bici in treno"																				
Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità	a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati "MaaS ROGER": - integrazione con i servizi di trasporto non di linea (taxi e noleggio con conducente) - estensione del numero di città in cui sarà possibile utilizzare la piattaforma per il pagamento della sosta, - iniziative specifiche che di volta in volta nascono in collaborazione con i vari EELL.																				
	b) Investimenti - videosorveglianza alle fermate e a bordo bus - rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus - tecnologie con standard globalmente riconosciute (EMV) per l'utilizzo di smart card per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e debito																				
	c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione																				
	a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti: · abbonamento al TPL a costo agevolato; · sconti sugli abbonamenti annuali al trasporto ferroviario; · la navetta aziendale che garantisce il collegamento Fiera District con la stazione ferroviaria; · la realizzazione bike station protette; · consentita la quota massima di smart working al 49%.																				
	b) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-lavoro, nelle aree urbane e nei distretti industriali																				

Politiche di Mobility Management	c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: Il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura																			
	d) Azioni dell'ente regione per ridurre le necessità di spostamenti casa-lavoro: smart working e telelavoro anche in modo preferenziale per determinate categorie (soggetti fragili, tutela e cura figli) e creazione spazi di lavoro distribuiti sul territorio																			
Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni	a) <b>Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città</b>																			
	b) <b>Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni attraverso:</b> - <b>Misure di incentivata a livello nazionale</b> - <b>Norme regionali di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti</b> - <b>Eventuali incentivi per rinnovo parco veicolare dei Comuni con mezzi elettrici o ibridi</b>																			
Ecodriving	Attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In Sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso																			
Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno																			
Promozione sostenibilità nella ZLS E-R	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R																			
Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio	a) <b>Sviluppare uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio, attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica (azione C11.2 PREPAIR)</b> b) <b>Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike</b>																			
Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi																			
Misure in ambito portuale	Elettrificazione porti																			

<b>LEGENDA</b>	
	Elevata coerenza positiva
	Potenziale coerenza positiva
	Non si rilevano coerenze
	Potenziale coerenza negativa
	Coerenza negativa

Macro azione	Misura PAIR	Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Programma Regionale PR FESR 2021-2027	Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale (PAC 2023-2027)	Piano Territoriale Regionale / Piano Territoriale Paesistico Regionale /Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale	Strategia europea per la biodiversità/ Programma regionale per la montagna/ Piani Territoriali dei Parchi	Piano d'azione europeo per l'economia circolare/ Pacchetto EU di misure sull'economia circolare/ Piano Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati '21-'27	Programma Nazionale di Controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)	Nuovo accordo di Programma per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano	Piano Energetico Regionale/ Quadro per le politiche dell'energia ed il clima per il 2030	Revisione Legge Europea per il Clima (REG 1119/2021/UE)/ Pacchetto FIT FOR 55/Piano per la Transizione ecologica	Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI)	Piano d'azione UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM(2021)/Green Deal	Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019/PNIRE- Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica	COM 2009/490/CE/DGR 275/2016- "Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS"	Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile	Programma Regionale "Mettiamo radici per il futuro"	Strategia Integrata per la Difesa e l'Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici – GIDAC	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	
Riduzione dei consumi energetici	Nelle zone di pianura est, pianura ovest e agglomerato, durante la stagione termica, riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati (fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali). Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive. Prescrizione da applicarsi a tutti gli impianti termici ad uso civile.																				
Riduzione dei consumi energetici	In tutta la regione, obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo.																				
Riduzione dei consumi energetici	Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale																				
Sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale	Divieto di autorizzare nuovi impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011). Confermato il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per nuovi impianti in zona "Appennino																				
	Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato, in quanto necessario per assicurare il processo di raggiungimento dei valori di qualità dell'aria.																				
Regolamentazioni e controllo degli impianti a biomassa	In tutta la regione, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile con prestazione emissiva inferiore alle 4 stelle. A decorrere dal dall'entrata in vigore del piano, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile che non siano di ultima generazione (classe di prestazione emissiva 5 stelle o successivi).																				
Regolamentazioni e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" e nei focolari aperti o che possono funzionare aperti. A decorrere dal 1/10/2025, tale divieto è esteso ai generatori con classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle".																				
Regolamentazioni e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile, delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, divieto di utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "4 stelle" in caso di attivazione delle misure emergenziali per la qualità dell'aria. A decorrere dal 1/1/2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "5 stelle".																				

Regolamentazioni e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di utilizzo, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un Organismo di certificazione accreditato. Obbligo per gli utilizzatori di conservare la pertinente documentazione.																		
Regolamentazioni e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026)																		
Regolamentazioni e controllo degli impianti a biomassa	Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria (entro 31/12/2025)																		
Regolamentazioni e controllo degli impianti a biomassa	Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025)																		
Rinnovo impianti domestici a biomasse	A decorrere dal 1/1/2025 bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza (es. pompe di calore) non alimentati a combustibili solidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)																		
Rinnovo impianti domestici a biomasse	Fino al 31/12/2024 bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive (o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet)																		
Indirizzi per il teleriscaldamento	Per gli impianti di teleriscaldamento in zone di pianura la fonte deve essere necessariamente differente dalle biomasse solide. Si promuovono impianti di teleriscaldamento a biomassa in zona Appennino, dove l'approvvigionamento di legna anche a scopi energetici faciliterebbe lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.																		
Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003	La modifica normativa ha i seguenti obiettivi: - adeguamento ai CAM ministeriali per l'illuminazione pubblica (DM 27/9/17 e DM 28/3/18); - supporto ai comuni per ottenere una migliore sostenibilità degli impianti (maggiore risparmio energetico, economico e di emissioni climalteranti); - semplificazione della norma attraverso snellimento di documenti e procedure di controllo, e valorizzazione delle autocertificazioni già previste.																		
Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti																		

LEGENDA	
	Elevata coerenza positiva
	Potenziabile coerenza positiva
	Non si rilevano coerenze
	Potenziabile coerenza negativa
	Coerenza negativa

Macro azione	Misura PAIR	Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Programma Regionale PR FESR 2021-2027	Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale (PAC 2023-2027)	Piano Territoriale Regionale / Piano Territoriale Paesistico Regionale /Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale	Strategia europea per la biodiversità/ Programma regionale per la montagna/ Piani Territoriali dei Parchi	Piano d'azione europeo per l'economia circolare/ Pacchetto EU di misure sull'economia circolare/ Piano Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati '21-'27	Programma Nazionale di Controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)	Nuovo accordo di Programma per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano	Piano Energetico Regionale/ Quadro per le politiche dell'energia ed il clima per il 2030	Revisione Legge Europea per il Clima (REG 1.119/2021/UE)/ Pacchetto FIT FOR 55/Piano per la Transizione ecologica	Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI)	Piano d'azione UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM(2021)/Green Deal	Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019/PNIRE- Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica	COM 2009/490/CE/DGR 275/2016- "Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS"	Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile	Programma Regionale "Mettiamo radici per il futuro"	Strategia Integrata per la Difesa e l'Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici – GIDAC	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	
Misure per aziende AIA	Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per: a) installazioni nuove per polveri e NOx b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame																				
Regolamentazioni e degli impianti AIA che utilizzano CSS	Vietare l'utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni																				
Supporto all'applicazione delle BAT	Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria																				
Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999																				
Riduzione delle emissioni di COV	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, verrà perseguita una politica di contenimento degli inquinanti fotochimici attraverso la normazione delle migliori tecniche																				
Contrasto alle emissioni di polveri diffuse	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, perseguimento di una politica di contenimento delle polveri diffuse, in particolare da cava e da cantiere, attraverso la normazione delle migliori tecniche																				
Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	a) Accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive b) Certificazioni energetiche ed ambientali volontarie																				
Divieto olio combustibile	Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi.																				
Catasto emissioni	Sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche attraverso la creazione e la interoperabilità delle banche dati																				
<b>LEGENDA</b>																					
	Elevata coerenza positiva																				
	Potenziale coerenza positiva																				
	Non si rilevano coerenze																				
	Potenziale coerenza negativa																				
	Coerenza negativa																				

Macro azione	Misura PAIR	Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Programma Regionale PR FESR 2021-2027	Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale (PAC 2023-2027)	Piano Territoriale Regionale / Piano Territoriale Paesistico Regionale /Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale	Strategia europea per la biodiversità/ Programma regionale per la montagna/ Piani Territoriali dei Parchi	Piano d'azione europeo per l'economia circolare/ Pacchetto EU di misure sull'economia circolare/ Piano Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati '21-'27	Programma Nazionale di Controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)	Nuovo accordo di Programma per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano	Piano Energetico Regionale/ Quadro per le politiche dell'energia ed il clima per il 2030	Revisione Legge Europea per il Clima (REG 1119/2021/UE)/ Pacchetto FIT FOR 55/Piano per la Transizione ecologica	Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI)	Piano d'azione UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM(2021)/Green Deal	Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019/PNIRE- Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica	COM 2009/490/CE/DGR 275/2016- "Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS"	Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile	Programma Regionale "Mettiamo radici per il futuro"	Strategia Integrata per la Difesa e l'Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici – GIDAC	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)		
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggio dei liquami	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 m3/m2																					
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-spandimento dei reflui zootecnici	a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni) b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)																					
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-distribuzione fertilizzanti azotati	Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore																					
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-gestione residui colturali	Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso																					
Promozione delle migliori tecniche-stoccaggio liquami zootecnici	· incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m2/m3) · promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 m2/m3), o con tecniche alternative																					
Promozione delle migliori tecniche-spandimento dei reflui zootecnici e fertilizzanti minerali azotati	a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende; b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interrimento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili																					
Promozione delle migliori tecniche-alimentazione e ricovero degli animali	Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione																					



Prescrizioni per i nuovi impianti con AIA	a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile. b) Si applica anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA o AUA) degli esistenti																										
Promozione biometano	a) Investimento PNRR M2C211.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare" b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas																										
Miglioramento banche dati	Condivisione di banche dati																										
Promozione consulenza aziendale	Promozione delle attività di consulenza aziendale																										
<b>LEGENDA</b>																											
	Elevata coerenza positiva																										
	Potenziale coerenza positiva																										
	Non si rilevano coerenze																										
	Potenziale coerenza negativa																										
	Coerenza negativa																										

Macro azione	Misure di dettaglio	Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Programma Regionale PR FESR 2021-2027	Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale (PAC 2023-2027)	Piano Territoriale Regionale / Piano Territoriale Paesistico Regionale /Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale	Strategia europea per la biodiversità/ Programma regionale per la montagna/ Piani Territoriali dei Parchi	Piano d'azione europeo per l'economia circolare/ Pacchetto EU di misure sull'economia circolare/ Piano Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati '21-'27	Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento atmosferico (PNCIA)	Nuovo accordo di Programma per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano	Piano Energetico Regionale/ Quadro per le politiche dell'energia ed il clima per il 2030	Revisione Legge Europea per il Clima (REG 1119/2021/UE)/ Pacchetto FIT FOR 55/Piano per la Transizione ecologica	Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI)	Piano d'azione UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM(2021)/Green Deal	Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019/PNIRE- Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica	COM 2009/490/CE/DGR 275/2016- "Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS"	Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile	Programma Regionale "Mettiamo radici per il futuro"	Strategia Integrata per la Difesa e l'Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici – GIDAC	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	
Acquisti verdi nelle Pubbliche amministrazioni	a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici i. progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche ii. dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti																				
	b) Appalti verdi i. appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale																				
<b>LEGENDA</b>																					
	Elevata coerenza positiva																				
	Potenziale coerenza positiva																				
	Non si rilevano coerenze																				
	Potenziale coerenza negativa																				
	Coerenza negativa																				



# PAIR 2030

## Sintesi non tecnica



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VAS</b>	<b>1</b>
<b>3. ELEMENTI QUALIFICANTI DEL PERCORSO DI VAS: PARTECIPAZIONE, CONSULTAZIONI, AUTORITÀ E SOGGETTI COINVOLTI</b>	<b>3</b>
<b>4. I PILASTRI DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE</b>	<b>5</b>
<b>5. STRATEGIE ED OBIETTIVI DEL PIANO</b>	<b>6</b>
<b>6. DIAGNOSI DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE</b>	<b>23</b>
6.1 Approccio metodologico per la descrizione del contesto territoriale ed ambientale	23
6.2 Sintesi dei principali fattori ambientali diagnostici di maggior rilievo per il Piano	24
<b>7. ANALISI DI COERENZA AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA DEL PIANO</b>	<b>29</b>
7.1 Coerenza ambientale esterna	29
7.2 Coerenza ambientale interna	32
<b>8. VALUTAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO, TENDENZIALI E DI PIANO</b>	<b>33</b>
<b>9. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI</b>	<b>37</b>
9.1 Valutazione effetti ambientali	37
9.2 Stima delle riduzioni attese in termini di GHG dall'attuazione del PAIR	43
9.3 Applicazione del principio DNSH	44
<b>10. INDICAZIONI SUL MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>44</b>

## Elenco degli acronimi

- BAT: *Best available techniques*  
BUL: Banda ultra larga  
CEN: Comitato europeo di normalizzazione  
CENELEC: Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica  
DNSH: Principio “*do not significant harm*” (non arrecare danno significativo)  
DSR: Documento Strategico Regionale  
EIT: Istituto europeo di innovazione e tecnologia  
EoW: *End of Waste*  
GIDAC: Strategia Integrata per la Difesa e l’Adattamento della Costa ai cambiamenti climatici  
GRI: Global Reporting Initiative  
ICC: Industrie Culturali Creative  
ICEA: Istituto per la certificazione etica  
ISO: International Standard Organisation of Standardisation  
NEC: National Emission Ceilings  
PAIR: Piano aria integrato regionale  
PIL: Prodotto interno lordo  
PMI: Piccole e medie imprese  
PNCIA: Programma Nazionale di Controllo dell’Inquinamento atmosferico  
PNIEC: Piano Nazionale Integrato per l’energia ed il Clima  
PNRR: Piano Nazionale di ripresa e resilienza  
PITESAI: Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee  
PR FESR 21-27: Programma Regionale “Fondo europeo di sviluppo regionale”  
PTA del PER: Piano di attuazione triennale del Piano Energetico Regionale  
PRAP: Piano regionale Attività Produttive  
PRRIITT: Piano regionale Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento Tecnologico  
QC o QCD: Quadro Conoscitivo Diagnostico  
RAEE: Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche  
R&I: Ricerca e innovazione  
R&S: Ricerca e sviluppo  
RRQA: Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell’Aria  
SCA: Soggetti Competenti in materia Ambientale  
SDGs: Sustainable Development Goals  
SDGRs: Sustainable Development Regional Goals  
SNSvS: Strategia Nazionale per lo Sviluppo sostenibile  
S3: Smart Specialisation Strategy (strategia di specializzazione intelligente)  
SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats (Forza, Debolezza, Opportunità, Minacce)  
UNI EN: Ente nazionale italiano di unificazione  
VAS: Valutazione Ambientale Strategica

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce Sintesi Non Tecnica del Rapporto Ambientale di VAS del Piano Ambientale Integrato Regionale 2030 in quanto parte di esso. Questo Piano sono in fase di adozione, a seguito della prima fase di consultazione (scoping) ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 152/2006, conclusa con l'emissione del parere da parte dell'Autorità competente (prot. RER 06/02/2023.0111547.U).

Sulla base delle indicazioni della normativa vigente, nonché dei contributi pervenuti durante la fase di scoping, il Rapporto Ambientale analizza i seguenti aspetti:

- riferimenti normativi in materia di VAS;
- elementi qualificanti del percorso di VAS: partecipazione, consultazioni, autorità e soggetti coinvolti;
- inquadramento degli strumenti di programmazione ed indirizzo vigenti;
- analisi di contesto territoriale ed ambientale;
- strategie ed obiettivi di programma;
- analisi di coerenza ambientale interna ed esterna;
- criteri di valutazione degli scenari di programma e delle alternative previste;
- valutazione degli effetti ambientali;
- monitoraggio ambientale.

La presente procedura di VAS include, infine, ai sensi dell'art. 10, comma 3 del D.Lgs. 152/2006 e dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997, pertanto, al presente è allegato lo "Studio di incidenza" al fine di impostare la valutazione degli effetti del programma in esame sui siti della rete Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione e delle peculiarità dei medesimi.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è normata a livello comunitario dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La Direttiva definisce la VAS come: *"...il processo atto a garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di determinati piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.."*. Essa rappresenta **un supporto alla pianificazione finalizzato a consentire, durante l'iter decisionale, la ricerca e l'esame di alternative sostenibili e soluzioni efficaci dal punto di vista ambientale e la verifica delle ipotesi pianificatorie, mediando e sintetizzando obiettivi di sviluppo socio-economico e territoriale ed esigenze di sostenibilità ambientale.**

Inoltre, in quanto **strumento di supporto alle decisioni** ispirato ai **principi della partecipazione e dell'informazione**, la VAS permette anche una "pianificazione partecipata" che non si esaurisce nella fase di elaborazione, ma prosegue con l'attività di monitoraggio dell'attuazione del Piano per

consentire una valutazione sugli effetti prodotti dalle scelte, con una conseguente retroazione secondo il principio della ciclicità del processo pianificatorio.

A livello nazionale, la Direttiva VAS è stata recepita con D. Lgs. 152/2006, Parte II “Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d’impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (IPPC)”.

In termini di soggetti istituzionali coinvolti nel processo di valutazione ambientale strategica l’art.5 comma 1 del D. Lgs. 152/2006 definisce:

- **Autorità competente:** la Pubblica Amministrazione cui compete nel caso di di valutazione di piani e programmi l’elaborazione del parere motivato;
- **Autorità procedente:** la Pubblica Amministrazione che elabora il piano/programma soggetto alle disposizioni del presente decreto, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano/programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano/programma.

Ai sensi del vigente assetto normativo regionale, come modificato dalla L. R. 13/2015,

- la Regione è l’Autorità competente per la valutazione ambientale dei piani/programmi regionali e provinciali;
- le Province e le Città Metropolitane costituiscono Autorità competente per la valutazione ambientale dei piani/programmi comunali.

Le funzioni di Autorità competente per la procedura di VAS in esame sono svolte dalle strutture organizzative regionali, identificate nella tabella seguente.



Tabella 1&gt; Soggetti istituzionali coinvolti nel processo di VAS

AUTORITÀ PROCEDENTE	
Denominazione	Regione Emilia-Romagna: Direzione generale cura del territorio e dell'ambiente Settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare Area Qualità dell'aria e agenti fisici
Attività	Si occupa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- predisporre i documenti di Piano e di VAS;</li> <li>- individuare e consultare, insieme all'Autorità competente in materia di VAS, i soggetti competenti in materia ambientale e il pubblico interessato;</li> <li>- trasmettere e mettere a disposizione i documenti;</li> <li>- curare la pubblicazione dei documenti;</li> <li>- collaborare con l'Autorità competente per definire i contenuti del rapporto ambientale e revisionare il Piano</li> </ul> Tali attività sono svolte in materia di valutazione ambientale con il supporto tecnico-scientifico da parte di Arpae ai sensi della L.R. 44/95.
AUTORITÀ COMPETENTE IN MATERIA DI VAS	
Denominazione	Regione Emilia-Romagna: Direzione generale cura del territorio e dell'ambiente Settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni
Attività	Si occupa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare e consultare, insieme all'Autorità precedente, i soggetti competenti in materia ambientale e il pubblico interessato;</li> <li>- raccogliere ed esaminare i pareri e le osservazioni;</li> <li>- valutare la documentazione presentata e le osservazioni ricevute ed esprimere parere motivato, di cui all'art. 15 del D.Lgs. n. 152/2006.</li> </ul>

### 3. ELEMENTI QUALIFICANTI DEL PERCORSO DI VAS: PARTECIPAZIONE, CONSULTAZIONI, AUTORITÀ E SOGGETTI COINVOLTI

La partecipazione dei cittadini alle politiche pubbliche rappresenta una condizione essenziale per rendere efficaci le azioni di governance.

La promozione di politiche inclusive è, dunque, un primo e significativo elemento per accrescere la fiducia da parte dei cittadini nei confronti delle amministrazioni pubbliche.

Tale aspetto è stato promosso anche dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del progetto CREIAMO PA (Competenze e Reti per l'Integrazione Ambientale per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA), Linea di intervento LQS1 "Valutazioni ambientali Azioni per il

miglioramento dell'efficacia dei processi di VAS e di VIA relativi a programmi, piani e progetti" che ha previsto una specifica attività progettuale AQS1.4 dedicata a "Trasparenza e Partecipazione" e che, in tale ambito, ha promosso una Carta d'intenti per la Trasparenza e Partecipazione nelle Valutazioni Ambientali.

I Soggetti coinvolti durante la consultazione nell'ambito della procedura di VAS sono:

- i soggetti competenti in materia ambientale (SCA), ossia le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici (es. Province, Comuni, Sovrintendenze, AUSL, ARPAE) che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano;
- i soggetti e i settori del pubblico interessati dall'iter decisionale del Piano (consultati nella fase di valutazione).

Nel periodo 27 giugno - 29 luglio 2022 nell'ambito del processo di elaborazione del Piano è stata un'indagine rivolta ai cittadini del territorio regionale, in forma anonima, per raccogliere la percezione e la consapevolezza dei cittadini riguardo il problema dell'inquinamento atmosferico, conoscere la loro disponibilità a mettere in atto dei comportamenti e fare delle scelte che possano fare da moltiplicatore delle politiche dell'amministrazione regionale.

La ricerca è stata incentrata su due macrotemi:

1. conoscenza/consapevolezza sui temi ambientali e sull'inquinamento atmosferico, sugli strumenti di pianificazione e azione in tema di qualità dell'aria e sulle possibili misure di contenimento;
2. la disponibilità a modificare i propri comportamenti abituali, con particolare riferimento agli spostamenti giornalieri e alle modalità di comportamenti virtuosi in ambito domestico per limitare l'inquinamento atmosferico.

Complessivamente sono state raccolte 4200 interviste, circa il 77 % a mezzo di questionario compilato via web e il 23% mediante intervista telefonica.

L'analisi e la sintesi degli esiti del sondaggio condotto è pubblicato sul sito web ([https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/report\\_indagine.pdf/@@download/file/Indagine%20PAIR%202030.pdf](https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1/report_indagine.pdf/@@download/file/Indagine%20PAIR%202030.pdf)).

Il percorso di partecipazione del Piano è stato ufficialmente avviato con l'evento pubblico del 17 Ottobre 2022, nel quale sono state presentate le linee strategiche del nuovo Piano 2030.

L'elenco e i dettagli degli eventi di partecipazione svolti (data, numero e tipologia partecipanti, obiettivi e riferimenti a documenti pubblicati) è riportato nella tabella seguente.

Si segnala, infine, che per facilitare la consultazione è stata realizzata una brochure informativa con infografiche esplicative degli ambiti e delle linee strategiche di intervento del Piano, dello stato attuale riferito alla qualità dell'aria, del quadro normativo e degli obiettivi del PAIR 2030.

#### 4. I PILASTRI DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE

Il Piano in esame si inserisce all'interno di un quadro programmatico, delineato dagli strumenti di indirizzo (in particolare: Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile, Patto per il lavoro e il Clima, Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna, Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo 2021-2027, Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027, Data Valley Bene Comune - Agenda Digitale Emilia Romagna, Programmazione regionale PR FESR 2021-2027).

L'attuale congiuntura storica appare, inoltre, fortemente influenzata dalle crisi che incidono a scala globale: **il cambiamento del clima, la pandemia da SARS-COV, il conflitto russo-ucraino**, potenzialmente in grado di sconvolgere gli equilibri dei principali pilastri della sostenibilità: l'economia, la società, l'ambiente e il quadro istituzionale.

Ci stiamo avvicinando velocemente al **limite dei 2°C** in più rispetto alla temperatura dell'era pre-industriale, limite indicato dagli esperti per evitare danni irreparabili dovuti al cambiamento climatico. Questo ha reso necessario l'implementazione sia di politiche globali per ridurre drasticamente le emissioni e mitigare l'aumento delle temperature (mitigazione), che di strategie di adattamento per limitare gli impatti dei cambiamenti climatici.

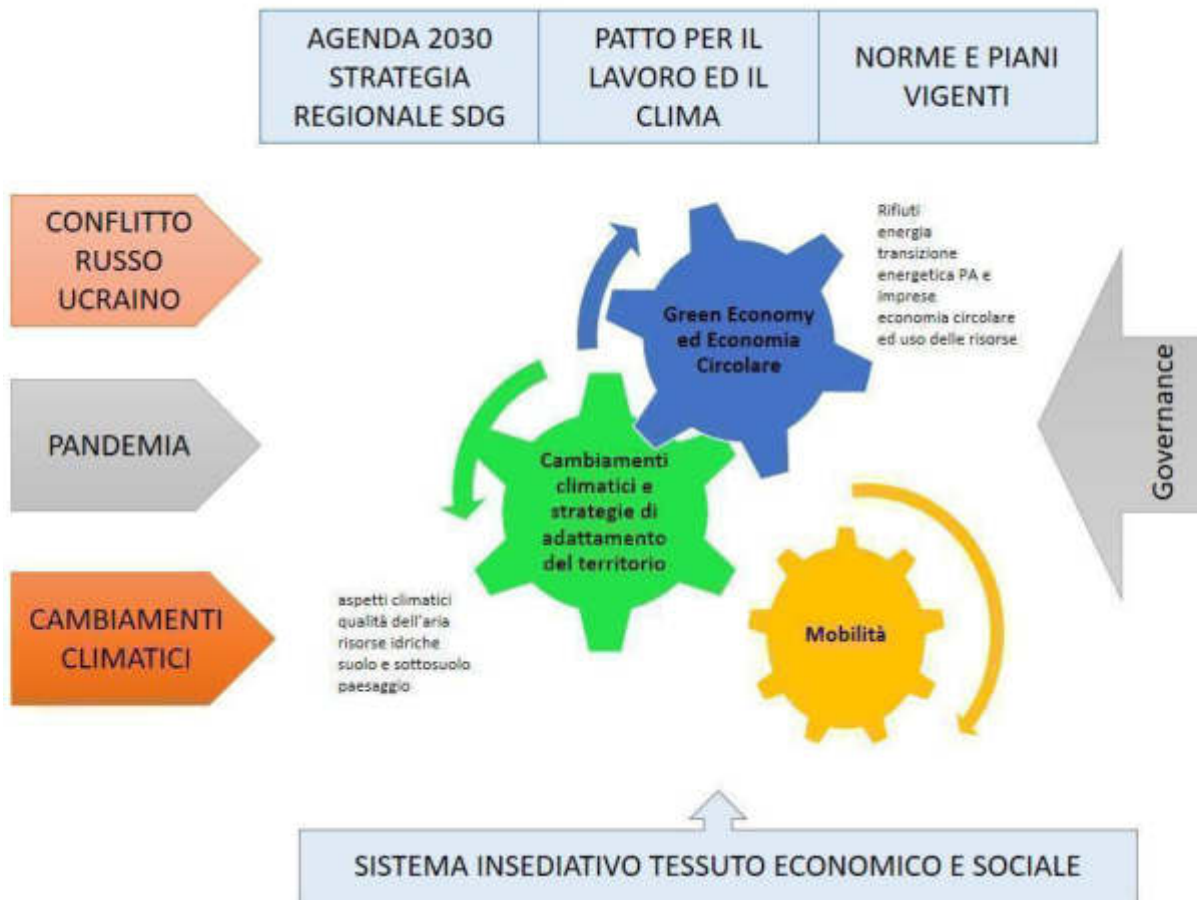
A livello regionale nel 2015 è stato sottoscritto il **Under2 Memorandum of Understanding**, con cui la Regione si è impegnata ad una riduzione del 80% delle proprie emissioni in atmosfera al 2050, ed è stata definita la **Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna**.

Sulla base delle suddette considerazioni, la valutazione ambientale del presente Piano viene proposta in coerenza con l'Agenda 2030 **in chiave sistemica**, analizzando sistemi tematici, che vedono la **coesistenza e interazione continua tra le componenti ambientali, nonché con gli aspetti sociali, economici e insediativi del sistema regionale**.

I sistemi tematici, individuati, sulla base degli strumenti di pianificazione e di indirizzo di livello regionale e sovraordinato, sono costituiti da:

- cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio;
- green Economy ed economia circolare;
- sistema insediativo, sociale ed economico della regione;
- mobilità.

Nell'ambito degli stessi si trovano i tematismi specifici di carattere ambientale, sociale ed economico.



Tale approccio è proposto per tutte le fasi proprie della VAS, a partire dall'analisi di contesto.

## 5. STRATEGIE ED OBIETTIVI DEL PIANO

Il nuovo piano, partendo da quello attualmente in vigore, si pone l'obiettivo, dettato dalle norme europee e nazionali, di **raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente tali da evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi.**

Ad oggi non risultano ancora completamente rispettati il valore limite giornaliero di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> ed il valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), superato in alcune stazioni. Mentre viene rispettato il valore limite annuale per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oltre che il valore limite degli inquinanti gassosi (SO<sub>2</sub>, CO, COV).

L'obiettivo è azzerare l'esposizione della popolazione regionale a livelli di inquinamento da PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> superiori ai valori limite previsti dalla normativa attualmente vigente (D.Lgs. 155/2010):

- valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub>: 50 µg/m<sup>3</sup> (non più di 35 giorni di superamento all'anno);

- valore limite annuale di NO<sub>2</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>.

e mantenere la concentrazione media annua di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> al di sotto dei valori limite attualmente vigenti:

- valore limite annuale di PM<sub>10</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>;
- valore limite annuale di PM<sub>2.5</sub>: 25 µg/m<sup>3</sup>.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> è necessario agire in modo deciso sia sui principali settori emissivi per il PM<sub>10</sub> primario, sia su quelli che emettono gli inquinanti precursori della frazione secondaria: i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

Un altro inquinante di origine totalmente secondaria, per il quale permangono serie criticità su tutta la regione, con l'eccezione dell'alto Appennino, è l'ozono (O<sub>3</sub>) troposferico, inquinante tipicamente estivo.

Il quadro conoscitivo fornisce precise indicazioni sulle strategie da adottare per raggiungere gli obiettivi, considerata la complessità delle dinamiche dell'inquinamento da materiale particolato (PM) nella pianura padana.

Le **quattro linee strategiche** possono essere così riassunte:

1. ridurre le emissioni sia di inquinanti primari che di precursori degli inquinanti secondari (inquinanti oggetto del piano: PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub>);
2. agire simultaneamente su agricoltura (NH<sub>3</sub>), combustione di biomasse (PM<sub>10</sub>), trasporti (NO<sub>x</sub>);
3. agire sia su scala spazio-temporale estesa (da bacino padano a nazionale) sia locale;
4. prevenire gli episodi e ridurre i picchi locali.

La prima strategia si basa sull'evidenza del marcato contributo della componente secondaria alla concentrazione in aria del PM<sub>10</sub>. Questa componente, dovuta principalmente alla trasformazione chimico-fisica di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e composti organici volatili (COV), è stata stimata dell'ordine del 70%. Parallelamente occorre agire sulle emissioni dirette di particolato (PM) primario, che costituisce il rimanente 30% della concentrazione in aria.

La seconda strategia si basa sull'individuazione, ad opera dell'inventario delle emissioni, dei settori che producono i maggiori contributi alle emissioni dirette di precursori e PM primario: gli allevamenti zootecnici nel comparto agricolo che producono la quasi totalità di NH<sub>3</sub>, i trasporti che contribuiscono al 56% delle emissioni di NO<sub>x</sub> (di cui il 93% da veicoli diesel) e la combustione domestica di biomasse che contribuisce quasi per il 60% al PM primario.

La terza strategia è basata sull'evidenza che l'inquinamento di fondo a larga scala in Emilia-Romagna contribuisce circa al 50% della concentrazione di PM<sub>10</sub> in aria rilevata dalle stazioni di monitoraggio. Questa componente è dovuta alle emissioni, da parte delle numerose sorgenti distribuite nel bacino padano, di inquinanti che vengono diffusi e trasportati anche a notevole distanza. Parallelamente, negli agglomerati urbani ed in prossimità delle sorgenti si aggiunge il contributo locale delle vicine fonti emissive.

La quarta strategia è stata introdotta dal Piano Straordinario della Regione Emilia- Romagna approvato seguito della procedura di infrazione in materia di qualità dell'aria<sup>1</sup>, al fine di ridurre la frequenza degli episodi di inquinamento elevato, ma di breve durata, che determinano il superamento degli standard di qualità sul valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>. Agire in modo preventivo su questi picchi di inquinamento contribuisce ad un più rapido raggiungimento degli obiettivi.

Sulla base delle valutazioni emerse dal quadro conoscitivo di Piano, relativamente alle situazioni di superamento dei valori limite, ai contributi emissivi dei diversi settori e ambiti territoriali, allo studio degli scenari emissivi e di qualità dell'aria, sono stati identificati gli ambiti di intervento e le misure ad essi collegate, su cui il piano deve indirizzare le proprie politiche, prescrizioni e risorse. Sono stati individuati 8 pilastri tematici di cui 3 trasversali, che rappresentano gli ambiti di intervento prioritari per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria:

- A. Ambito urbano e aree di pianura
- B. Trasporti e mobilità
- C. Energia e biomasse per il riscaldamento domestico
- D. Attività produttive
- E. Agricoltura e zootecnia
- F. Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (*Green Public Procurement-GPP*)
- G. Strumenti di gestione della qualità dell'aria
- H. Comunicazione, informazione, formazione

---

<sup>1</sup> Per dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia e raggiungere il rispetto del valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub> nel più breve tempo possibile, evitando così gli aggravamenti della procedura ai sensi dell'art. 260 del TFUE, la Regione Emilia-Romagna ha approvato: un pacchetto di disposizioni straordinarie per la tutela della qualità dell'aria, sia strutturali che emergenziali, relative agli ambiti più impattanti sulla qualità dell'aria, quali trasporti, agricoltura, biomasse, energia (DGR n. 33/2021 e n. 189/2021), estendendo alcune di queste misure anche a tutti i Comuni sotto 30.000 abitanti di Pianura Est e Ovest; un provvedimento contenente ulteriori misure in ordine alla limitazione della circolazione dei veicoli privati e alla mobilità sostenibile casa-scuola, per i medesimi Comuni di pianura (DGR n. 2130/2021)

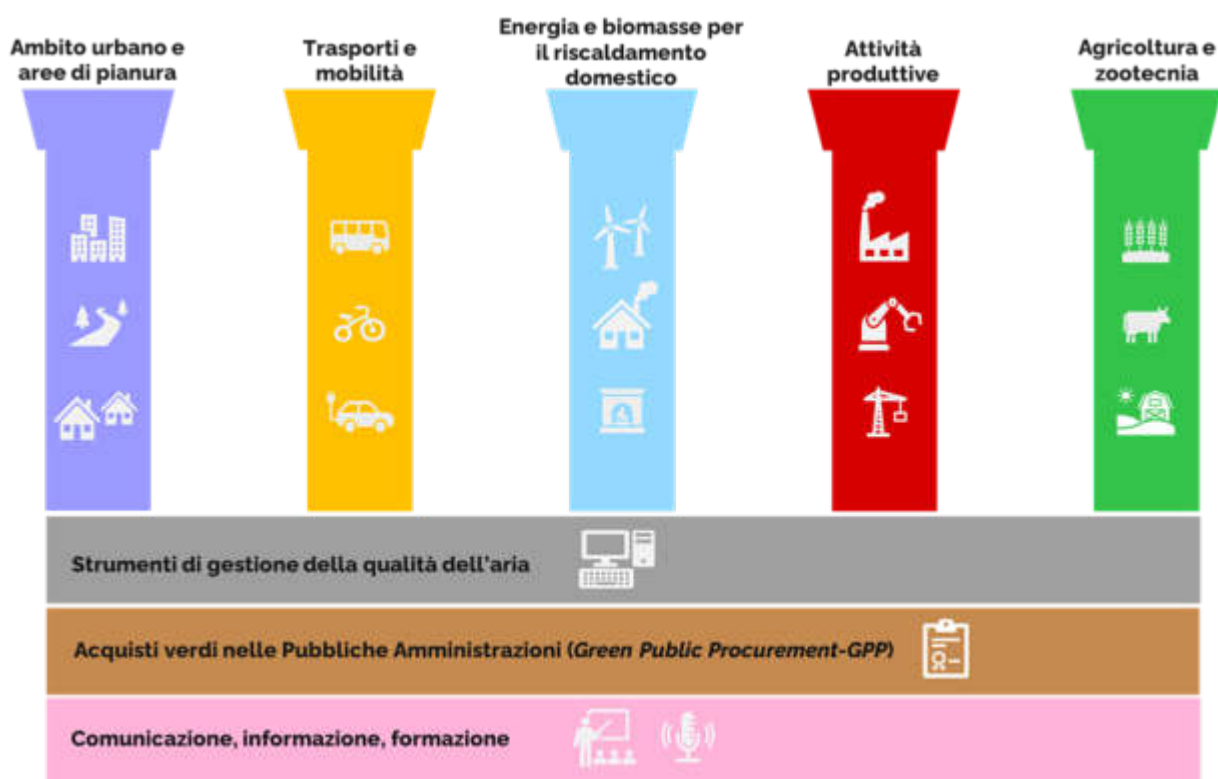


Figura 1 - Ambiti di intervento del PAIR 2030

Nelle tabelle seguenti si riportano le azioni per i suddetti ambiti.

Tabella 2 &gt; Quadro di azioni per l'ambito "urbano"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/risultati
Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione Monitoraggio periodico	Riduzione delle emissioni in atmosfera derivanti da traffico veicolare in ambito urbano ed extraurbano Riduzione dello share modale dei veicoli privati
Altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico
	b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL	
	d) Promozione del trasporto pubblico	
	c) Incremento della mobilità ciclistica	
Limitazioni della circolazione	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico
	b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali	
	c) Servizio Move-IN	Riduzione dei flussi di traffico nelle zone di pianura
Controlli sulle limitazioni alla circolazione e Move-in	Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune § Comune Bologna 1500 controlli/anno; § Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno; § Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno; § Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno; § Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno; § Comuni < 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.	Aumentare l'efficacia della misura e il suo coefficiente di applicazione



Aumento forestazione	Ampliamento forestazione urbana e peri-urbana	migliorare le caratteristiche meteorologiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltreché azione come barriera per gli inquinanti ed il rumore
Misure per contenere le emissioni di polveri	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo	Riduzione degli episodi di superamento del VL giornaliero di PM10 in occasione di combustioni all'aperto a scopo intrattenimento
Misure emergenziali	Misure da attuare in modo automatico in previsione del superamento continuativo per 3 giorni del VL giornaliero di PM10	Riduzione di numero di giorni di superamento del VL giornaliero di PM10, adottando misure emergenziali in modo preventivo sulla base delle previsioni di qualità dell'aria
Misure locali	I Comuni intervengono con misure aggiuntive a livello locale, nel momento in cui vengano raggiunti 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10	Evitare di eccedere i 35 superamenti del VL giornaliero di PM10
Misure di incentivazione	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura.	Aumento share modale ciclo-pedonale e mobilità a basso impatto ambientale
	b) Bandi per la forestazione urbana e periurbana	Aumento delle aree verdi in Regione
Monitoraggio dello share modale	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019	Anni 2025, 2028, 2030

Tabella 3 &gt; Quadro di azioni per l'ambito "trasporti e mobilità"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/resultati
Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	eliminare autobus < euro 3 nelle aree urbane al 2030 (circa 2000 autobus sostituiti)
	b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma	Aumento dei passeggeri trasportati su TPL su gomma del 10% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT posto al 2025
	e) Integrazione tariffaria -mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria: · "Salta su" – studenti under 14 e under 19 · "Mi Muovo anche in città" · "Mi Muovo tutto treno" · "Mi muovo bici in treno"	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale
	c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro	Aumento dei passeggeri trasportati su ferro del 20% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT al 2025
	d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni	Completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni al 2024
Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità	a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati "MaaS ROGER": - integrazione con i servizi di trasporto non di linea (taxi e noleggio con conducente) - estensione del numero di città in cui sarà possibile utilizzare la piattaforma per il pagamento della sosta, - iniziative specifiche che di volta in volta nascono in collaborazione con i vari EELL.	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale
	b) Investimenti - videosorveglianza alle fermate e a bordo bus - rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus - tecnologie con standard globalmente riconosciute (EMV) per l'utilizzo di smart card	

	per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e debito	
	c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione	Orientare gli utenti ad una corretta mobilità
Politiche di Mobility Management	a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti: · abbonamento al TPL a costo agevolato; · sconti sugli abbonamenti annuali al trasporto ferroviario; · la navetta aziendale che garantisce il collegamento Fiera District con la stazione ferroviaria; · la realizzazione bike station protette; · consentita la quota massima di smart working al 49%.	Aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)
	b) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-lavoro, nelle aree urbane e nei distretti industriali	Riduzione quantitativa degli spostamenti connessi all'attività lavorativa e aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)
	c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: Il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica Sostenibile e Sicura.	Aumento degli spostamenti casa-scuola con modalità sostenibili e riduzione conseguente dei flussi di traffico
	d) Azioni dell'ente regione per ridurre le necessità di spostamenti casa-lavoro: smart working e telelavoro anche in modo preferenziale per determinate categorie (soggetti fragili, tutela e cura figli) e creazione spazi di lavoro distribuiti sul territorio	Aumentare, se consentito dalle norme nazionali, la % di ore in smart working per i propri dipendenti per ridurre i flussi di traffico derivanti dagli spostamenti casa-lavoro
Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città	sviluppo di punti di ricarica anche per le aree a bassa domanda, facendo in modo che sia disponibile un punto di ricarica ogni 50km e favorendo in ogni caso i poli attrattori.

	<p>b) Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Misure di incentivata a livello nazionale</li> <li>- Norme regionali di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti</li> <li>- Eventuali incentivi per rinnovo parco veicolare dei Comuni con mezzi elettrici o ibridi</li> </ul>	Riduzione dell'impatto emissivo del parco veicolare circolante in regione
Ecodriving	Attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In Sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso	ottenere una significativa riduzione del consumo di carburante (tra il 10 e il 15 % all'anno) e, proporzionalmente, anche una diminuzione delle emissioni inquinanti
Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno	incremento al 2030 dell'obiettivo del PRIT previsto al 2025 (+30% rispetto al 2014) di un ulteriore 5%.
Promozione sostenibilità nella ZLS E-R	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R	Crescita sostenibile e intelligente di tutto il sistema produttivo territoriale
Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio	<p>a) Sviluppare uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio, attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica (azione C11.2 PREPAIR)</p> <p>b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike</p>	<p>migliorare la saturazione media dei veicoli con conseguente riduzione delle percorrenze, del numero di mezzi in circolazione e quindi dell'impatto ambientale</p> <p>Ridurre l'impatto della logistica in ambito urbano.</p>
Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi	Riduzione flussi veicolari merci nelle ZTL e limitazione degli accessi ai veicoli più inquinanti
Misure in ambito portuale	Elettrificazione porti	Elettrificazione dei punti di attracco nei porti attraverso l'uso di fonti rinnovabili

Tabella 4> Quadro di azioni per l'ambito "energia e biomasse"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
Riduzione dei consumi energetici	Nelle zone di pianura est, pianura ovest e agglomerato, durante la stagione termica, riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati (fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali). Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive. Prescrizione da applicarsi a tutti gli impianti termici ad uso civile.	Riduzione dei consumi energetici
Riduzione dei consumi energetici	In tutta la regione, obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo.	Riduzione dei consumi energetici
Riduzione dei consumi energetici	Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale	Riduzione dei consumi energetici del patrimonio regionale
Sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale	Divieto di autorizzare nuovi impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011). Confermato il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per nuovi impianti in zona "Appennino	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse per produzione di energia elettrica
	Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato, in quanto necessario per assicurare il processo di raggiungimento dei valori di qualità dell'aria.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse per produzione di energia elettrica e termica negli edifici

Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	In tutta la regione, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile con prestazione emissiva inferiore alle 4 stelle. A decorrere dall'entrata in vigore del piano, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile che non siano di ultima generazione (classe di prestazione emissiva 5 stelle o successivi).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" e nei focolari aperti o che possono funzionare aperti. A decorrere dal 1/10/2025, tale divieto è esteso ai generatori con classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile, delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, divieto di utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "4 stelle" in caso di attivazione delle misure emergenziali per la qualità dell'aria. A decorrere dal 1/1/2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "5 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di utilizzo, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un Organismo di certificazione accreditato. Obbligo per gli utilizzatori di conservare la pertinente documentazione.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso la conoscenza del parco impianti presenti in Regione

Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria (entro 31/12/2025)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso un'efficace manutenzione e controllo degli impianti
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Rinnovo impianti domestici a biomasse	A decorrere dal 1/1/2025 bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza (es. pompe di calore) non alimentati a combustibili solidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Rinnovo impianti domestici a biomasse	Fino al 31/12/2024 bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive (o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Indirizzi per il teleriscaldamento	Per gli impianti di teleriscaldamento in zone di pianura la fonte deve essere necessariamente differente dalle biomasse solide. Si promuovono impianti di teleriscaldamento a biomassa in zona Appennino, dove l'approvvigionamento di legna anche a scopi energetici faciliterebbe lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.	Ottimizzazione delle filiere corte di raccolta e utilizzo dei residui colturali e di gestione dei boschi.
Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003	La modifica normativa ha i seguenti obiettivi: - adeguamento ai CAM ministeriali per l'illuminazione pubblica (DM 27/9/17 e DM 28/3/18); - supporto ai comuni per ottenere una migliore sostenibilità degli impianti (maggiore risparmio energetico, economico e di emissioni climalteranti); - semplificazione della norma attraverso snellimento di documenti e procedure di controllo, e valorizzazione delle autocertificazioni già previste.	Risparmio energetico dagli impianti di illuminazione pubblica

Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti	Raggiungimento della conformità normativa del 100% degli impianti al 2030
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Tabella 5 > Quadro di azioni per l'ambito ambito "produttivo"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/resultati
Misure per aziende AIA	Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per: a) installazioni nuove per polveri e NOx b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame	Applicazione spinta delle BAT per le aziende nuove per conseguire bassi livelli emissioni per NOx, polveri, SOx, COV
Supporto all'applicazione delle BAT	Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria	Favorire l'adozione di tecniche ad elevata efficacia per la riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (PM10, NOx, SOx, COV)
Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nelle attività produttive, finalizzata principalmente alla riduzione di polveri ed NOx e COV (anche in sinergia con le successive azioni)
Riduzione delle emissioni di COV	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, verrà perseguita una politica di contenimento degli inquinanti fotochimici attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti industriali finalizzata principalmente alla riduzione di COV.
Regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS	Vietare l'utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni	Contenere le emissioni da impianti che utilizzano CSS



Contrasto alle emissioni di polveri diffuse	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, perseguimento di una politica di contenimento delle polveri diffuse, in particolare da cava e da cantiere, attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti lavorativi finalizzate alla riduzione di polveri diffuse
Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	a) Accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive b) Certificazioni energetiche ed ambientali volontarie	Criteri preferenziali per la concessione di contributi e finanziamenti e altre misure premianti per le imprese che risultino rispettose degli accordi e delle certificazioni volontarie
Divieto olio combustibile	Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi.	Contenere le emissioni da combustibili inquinanti
Catasto emissioni	Sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche attraverso la creazione e la interoperabilità delle banche dati	Miglioramento del quadro conoscitivo degli impatti delle attività produttive e introduzione di semplificazioni

Tabella 6 > Quadro di azioni per l'ambito ambito "agricoltura"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/risultati
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggi o dei liquami	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 mc/mq	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo stoccaggio dei liquami zootecnici
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-spandim	a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo spandimento dei reflui zootecnici

ento dei reflui zootecnici	<p>efficacia nel contenimento delle emissioni)</p> <p>b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento</p> <p>c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)</p>	
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-distribuzione fertilizzanti azotati	<p>Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore</p>	<p>Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dalla distribuzione di fertilizzanti minerali azotati</p>
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-gestione residui colturali	<p>Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso</p>	<p>Riduzione delle emissioni di particolato derivanti dalle pratiche di abbruciamento dei residui colturali</p>
Promozione delle migliori tecniche-stoccaggio liquami zootecnici	<ul style="list-style-type: none"> <li>· incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 mq/mc)</li> <li>· promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 mq/mc), o con tecniche alternative</li> </ul>	<p>Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di buone pratiche nello stoccaggio dei reflui zootecnici</p>
Promozione delle migliori tecniche-spandimento dei reflui zootecnici e fertilizzanti minerali azotati	<p>a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende;</p> <p>b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interrimento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili</p>	<p>Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di macchine ed attrezzature che operino le pratiche di iniezione/interramento/incorporazione immediata dei fertilizzanti organici e chimici</p>
Promozione delle migliori tecniche-alimentazione	<p>Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione</p>	<p>Riduzione dell'azoto e del fosforo escreto e una riduzione delle emissioni in fase di ricovero</p>

ne e ricovero degli animali		
Prescrizioni per i nuovi impianti con AIA	<p>a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile.</p> <p>b) Si applica anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA o AUA) degli esistenti</p>	Controllo e Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite l'ottenimento delle migliori prestazioni per i nuovi allevamenti
Promozione biometano	<p>a) Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare"</p> <p>b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas</p>	Favorire l'uso del biometano e la corretta gestione del digestato
Miglioramento banche dati	Condivisione di banche dati	Migliorare il quadro conoscitivo delle tecniche applicate in agricoltura
Promozione consulenza aziendale	Promozione delle attività di consulenza aziendale	Favorire l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione e la migliore applicazione delle diete per gli animali

Tabella7 > Quadro di azioni per l'ambito ambito "acquisti verdi PA"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi
Acquisti verdi nelle Pubbliche amministrazioni	<p>a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici</p> <p>i. progressiva conversione parco mezzi enti pubblici in flotte ecologiche</p> <p>ii. dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti</p>	Bandi per enti pubblici

	b) Appalti verdi i. appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale	Previsione di forniture a basso impatto ambientale nei capitolati d'appalto
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Tabella 8 > Quadro di azioni per l'ambito " Strumenti di gestione della qualità dell'aria"

Macroazione	Misure di dettaglio	Periodicità
Aggiornamento e manutenzione degli strumenti di gestione qualità dell'aria (in adempimento D. Lgs. 155/2010)	a) gestione e manutenzione della rete di monitoraggio	annuale
	b) aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni	Biennale o secondo la periodicità dell'inventario regionale
	c) manutenzione e aggiornamento del sistema di modellistica numerica	annuale
	d) revisione Programma valutazione della qualità dell'aria	Ogni 5 anni
	e) rendicontazione dati di qualità dell'aria al Mase e alla UE ("Dataset B-G")	annuale
Monitoraggio del Piano	a) Monitoraggio annuale e rendicontazione al MASE e alla UE ("dataset H-K")	annuale
	b) Monitoraggio pluriennale	al 2027 e al 2030

## 6. DIAGNOSI DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

### 6.1 Approccio metodologico per la descrizione del contesto territoriale ed ambientale

In linea con l'impostazione metodologica della presente valutazione ambientale strategica l'analisi di contesto si propone come **una diagnosi integrata del contesto territoriale ed ambientale regionale**.

L'obiettivo è quello di offrire nuovi punti di vista utili per la valutazione della sostenibilità di un sistema complesso, **non una mera sommatoria di valutazioni di singoli ambiti tematici**, con un'osservazione da nuovi punti di vista che potrà fornire informazioni aggiuntive, derivanti, dall'analisi di contesti socio-economici e ambientali integrati, dallo studio, misurazione e verifica del disaccoppiamento tra consumo delle risorse ambientali o produzione di inquinamento e crescita economica ed infine dalla valutazione anche economica delle risorse ambientali.

La diagnosi è sviluppata sulla base dei sistemi tematici individuati (cambiamenti climatici e strategie di adattamento del territorio; green economy ed economia circolare; sistema insediativo, sociale ed economico della regione; mobilità) descritti nel "Quadro conoscitivo" (allegato 1) nell'ambito dei quali si ritrovano i tematismi specifici di carattere ambientale, sociale ed economico.

Questi sono analizzati con il supporto di **indicatori di contesto**, individuati sulla base di quelli di sviluppo sostenibile così come riconosciuti da Istat nella declinazione dell'Agenda 2030, nonché di indicatori di maggior dettaglio, propri degli strumenti specifici di settore.

Il sistema di indicatori individuati potranno essere aggiornati in fase di monitoraggio, al fine di costituire il nucleo degli indicatori essenziali per il controllo degli effetti ambientali attesi. La base di conoscenza dovrà essere, infatti, sviluppata progressivamente durante lo sviluppo del Piano e permetterà di controllare i mutamenti conseguenti alla realizzazione delle misure.

In questa fase **nel Rapporto Ambientale** per ciascun tematismo è stata elaborata un'analisi sintetica delle principali criticità e potenzialità (**SWOT ambientale: Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats**) con lo scopo di identificare l'esistenza e la natura dei punti di forza e di debolezza o la presenza di opportunità e di minacce di natura ambientale. Particolare attenzione è stata posta nella rilevazione delle problematiche ecologiche relative ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali la Rete Natura 2000 e le zone naturali, designate ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Inoltre nel Rapporto Ambientale si riportano estratti del **quadro degli indicatori utilizzati**, elaborati per ciascuna componente derivanti dalla "Matrice Quadro Conoscitivo diagnostico dell'ambiente e del territorio" (allegato 2A). Nello stesso allegato si ritrovano, inoltre, i riferimenti ipertestuali delle fonti utilizzate per tutti gli indicatori al fine di agevolare la consultazione, nonché gli approfondimenti del caso.

A tal proposito, si osserva, che nella costruzione dell'analisi diagnostica del contesto regionale si è tenuto conto del **principio di non duplicazione delle valutazioni**, sancito dal Testo unico

ambientale. Per l'approfondimento delle tematiche settoriali si rimanda, quindi, anche alla lettura dei documenti conoscitivi sviluppati nell'ambito delle VAS dei piani sovraordinati e di pari grado.

## 6.2 Sintesi dei principali fattori ambientali diagnostici di maggior rilievo per il Piano

Sulla base delle SWOT elaborate per ciascuna componente ambientale e riportate nel Rapporto Ambientale (capitolo 8), è riportata di seguito una sintesi dei principali fattori ambientali diagnostici di maggiore interesse per l'ambito del Piano.

Tabella 9 > Sintesi fattori SWOT di maggior rilievo per il Piano

### PUNTI DI FORZA

La Regione ha definito obiettivi più ambiziosi nelle politiche energetiche con l'approvazione del documento strategico "Patto per il Lavoro e il Clima" e con il supporto delle politiche attive degli enti locali in campo energia e clima (es. PAESC).

Politiche e strategie locali attive per: limitazione del consumo e impermeabilizzazione del suolo; salvaguardia delle aree perifluviali e riqualificazione fluviale, rigenerazione dei territori urbanizzati e miglioramento della qualità urbana ed edilizia. Programmi per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura.

Incentivazione della produzione di elettricità da fonti rinnovabili mediante l'installazione di impianti fotovoltaici sulle superfici rese disponibili nelle discariche esaurite insistenti sul territorio regionale.

Efficienza dei settori più energivori e degli impianti di trasformazione energetica superiore alla media nazionale.

Quota di spostamenti ciclabili superiore alla media nazionale già dal 2013 (9% contro 5%).

Articolata rete di strade, autostrade e ferrovie. Rete di mobilità diffusa, con reti infrastrutturali e nodi intermodali, anche su ferro.

### PUNTI DI DEBOLEZZA

Condizioni morfologiche e climatiche regionali favorevoli all'accumulo degli inquinanti e formazione di Ozono.

Dinamiche correlate ai cambiamenti climatici già attive da decenni sul territorio regionale e conseguenze già visibili sui sistemi socio economici ed ambientali.

Infrazione attiva imposta dalla Corte UE all'Italia per violazione della Direttiva sulla qualità dell'aria. In Emilia-Romagna si osservano superamenti sistematici e continuativi del superamento del limite giornaliero del PM<sub>10</sub> dal 2008 al 2017.

I superamenti degli standard di qualità dell'aria per l'Ozono interessano pressoché l'intero territorio regionale, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva.

Per l'NO<sub>2</sub> le criticità sono per lo più di natura locale, concentrate in prossimità dei grandi centri urbani e delle principali fonti di emissione di ossidi di azoto (traffico). L'inquinante NO<sub>2</sub> costituisce un importante precursore per la formazione di particolato secondario.

Per conseguire una riduzione significativa delle polveri (polveri primarie e dei precursori di PM10 secondario) è necessaria l'applicazione di misure drastiche sulla riduzione delle emissioni in tutti i settori (agricoltura, trasporti, energia e biomasse). Non tutte le azioni sono efficaci sia in termini di riduzione di emissioni di gas climalteranti che di qualità dell'aria (es. biomasse, metano).

Il sistema socio economico regionale è molto energivoro ed allo stato attuale basato sull'utilizzo di fonti fossili per la produzione di energia (l'energia viene prodotta per il 70% con fonti fossili).

Elevata frammentazione ed artificializzazione del suolo con un'elevata percentuale del suolo impermeabilizzato

Procedura d'infrazione EU n. 2018/2249 sull'applicazione della Direttiva Nitrati.

Agricoltura intensiva su tutta la pianura regionale, che complessivamente induce rilevanti apporti di nutrienti, soprattutto sul reticolo artificiale.

Processo di frammentazione sia dei flussi veicolari privati, guidato dalle esigenze di accorciare i tempi di risposta della fornitura dei prodotti alle richieste della clientela lungo la filiera distributiva, sia dei poli logistici e intermodali, pubblici e privati, che hanno spesso sovraccaricato e consumato il territorio senza offrire risposte razionali in servizi logistici.

## RISCHI

Impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico e del disagio bioclimatico

Aumento del numero e dell'intensità delle ondate di calore

Possibile peggioramento del microclima locale a seguito di eventuale riduzione delle superfici permeabili.

Sprawl urbano, consumo di suolo, espansione del territorio impermeabilizzato, perdita di servizi ecosistemici e impatti sul sistema agricolo e naturale.

Gli sfidanti obiettivi di penetrazione delle rinnovabili elettriche non programmabili non saranno privi di impatti sulle attività di gestione della rete elettrica nazionale. Secondo il gestore nazionale della rete elettrica (TERNA), nel delicato compito di bilanciare in ogni istante produzione e domanda di energia elettrica, garantendo ai consumatori una fornitura di energia sicura, costante ed affidabile, vi saranno una serie di sfide da affrontare affinché il processo di transizione energetica si possa svolgere in maniera decisa ed efficace, mantenendo gli attuali elevati livelli di qualità del servizio ed evitando al contempo un aumento eccessivo dei costi per la collettività (Fonte: Terna, 2019, Contesto ed evoluzione del sistema elettrico).

Rischi antropogenici conseguenti alla transizione energetica e digitale (CEM)

La non programmabilità delle FER (es. eolico e fotovoltaico) rende necessario il funzionamento delle centrali turbogas in regime non stazionario. Ciò ha come effetto maggiori emissioni atmosferiche.

Possibile aumento di rifiuti correlati agli interventi di efficientamento, al fine vita degli impianti di FER e dei veicoli ibridi/elettrici

La progressiva crescita di settori del terziario legati all'e-commerce e rivolti alla logistica pone problematiche di consumo di suolo e aumento dei livelli di traffico pesante a ridosso delle aree urbane e di aumento dei rifiuti.

## **OPPORTUNITÀ**

Incentivi attivi per la riqualificazione energetica degli edifici.

Il processo di efficientamento energetico indirizzato ad una elettrificazione dei principali consumi dovrebbe portare ad una riduzione delle emissioni correlate alla combustione fossile finalizzata alla produzione di energia.

Modelli innovativi per la produzione, la distribuzione e il consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili (Comunità energetiche) e di mobilità sostenibile, con miglioramento delle condizioni di vivibilità, benessere e qualità ambientale ed ecologica degli insediamenti urbani.

Realizzazione di sistemi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (infrastrutture verdi e blu) con capacità di assorbimento degli inquinanti per la qualità dell'aria e dei gas climalteranti. Possibilità di riduzione della domanda energetica per il raffrescamento grazie ad interventi di infrastrutture verdi e parchi nelle aree urbane.



Riduzione degli spostamenti casa-lavoro a seguito dell'incremento della modalità di lavoro agile.

#### Digitalizzazione

Crescita significativa di impianti di produzione di biometano (se sostituiscono impianti a biogas che vengono contestualmente dismessi) e dell'agro-voltaico.

Presenza di suoli particolarmente fertili ad uso agricolo/forestale, da sfruttare anche come sistema di mitigazione per i cambiamenti climatici.

Implementazione di strumenti per incentivare la gestione sostenibile delle foreste (es. certificazione di Gestione Sostenibile delle Foreste e Piantagioni - GFS, crediti ambientali collegati, green marketing; accordi/contratti per Pagamento dei Servizi Ecosistemici - Pes - su impronta idrica dei boschi e prelievi idraulici, fissazione carbonio, protezione biodiversità, difesa del suolo, attività turistico - ricreative, mercato volontario dei crediti di carbonio).

Strumenti di regolamentazione per la gestione sostenibile delle pratiche agricole ai fini della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, conservazione degli habitat, fossi e delle rive, limitazione dell'uso di pesticidi chimici per la lotta agli infestanti.

Rinnovabili come driver per una maggiore indipendenza energetica e un sempre minor ricorso alle fonti fossili, responsabile delle emissioni climalteranti ed inquinanti, nei settori della produzione di energia e nei trasporti.



## 7. ANALISI DI COERENZA AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA DEL PIANO

### 7.1 Coerenza ambientale esterna

L'analisi della coerenza esterna si prefigge lo scopo di analizzare la coerenza delle azioni/misure previste dal Piano dell'Aria Integrato Regionale (PAIR2030) con le azioni previste dagli altri piani a partire dalla scala europea per passare alla scala nazionale, regionale ed infine locale.

Le misure previste dal PAIR sono suddivise in sette ambiti:

- A. Ambito Urbano
- B. Trasporti e Mobilità
- C. Energia e Biomasse
- D. Attività Produttive
- E. Agricoltura
- F. Acquisti Verdi
- G. Monitoraggio Qualità dell'Aria

Ciascun ambito individua le macro-azioni e le conseguenti azioni di dettaglio da mettere in campo ed affronta in modo dettagliato gli elementi che costituiscono i maggiori fattori inquinanti dell'aria proponendo misure specifiche per ognuno di essi allo scopo di raggiungere gli obiettivi prefissati.

**L'Ambito Urbano** affronta in modo deciso il tema della qualità della vita nelle aree urbanizzate dal punto di vista della qualità dell'aria e propone misure che possano incidere sulla domanda di

mobilità favorendo il trasporto pubblico e gli spostamenti con mobilità dolce, incentiva anche la realizzazione di importanti aree di forestazione urbana e periurbana e propone bandi per la loro realizzazione. Le misure previste in questo ambito risultano avere una elevata coerenza con il Green Deal e le proposte europee per il miglioramento della qualità dell'aria e con le disposizioni nazionali che affrontano in modo specifico i problemi legati all'inquinamento atmosferico nelle città. Le misure di questo ambito risultano inoltre coerenti o potenzialmente coerenti con la pianificazione di livello regionale e locale che affronta sia le questioni legate alla mobilità di persone e merci e sia quelle legate alla qualità della vita nelle città. Una unica potenziale incoerenza si potrebbe riscontrare con il PITESAI che, prevedendo la possibilità di ricercare fonti energetiche fossili, risulterebbe contraddittoria con l'esigenza di controllare le emissioni inquinanti e climalteranti.

L'ambito **Trasporti e Mobilità** si occupa di prevedere importanti misure in grado di incidere in modo stabile sui modi di trasporto di persone e merci e propone il potenziamento e la riqualificazione del trasporto pubblico sia su gomma sia su ferro e si occupa della sicurezza dei passeggeri; affronta il tema del rinnovo del parco auto sia di proprietà pubblica sia di proprietà privata. Incentiva le azioni di mobility management negli spostamenti casa-lavoro e la riduzione degli spostamenti per questa causa proponendo l'incremento dello smart working.

Nell'ambito dello spostamento delle merci oltre a sostenere l'elettrificazione dei porti, prevede misure adatte ad incentivare lo spostamento delle merci via ferrovia anziché su gomma e propone azioni in grado di incidere sugli spostamenti merci dell'ultimo miglio.

Le misure proposte risultano coerenti con le disposizioni europee e nazionali che si occupano della razionalizzazione dei trasporti di merci e persone e, in particolare, con gli obiettivi previsti dai piani che si occupano di transizione ecologica e miglioramento della qualità dell'aria, risultano inoltre coerenti con il Piano Regionale Integrato dei Trasporti. Si potrebbe notare una potenziale incoerenza con il PITESAI allorché si tende, in generale, a far sì che i trasporti e la mobilità utilizzino fonti energetiche pulite.

L'ambito **Energia** propone soprattutto misure normative in grado di diminuire le emissioni in atmosfera provocate dagli impianti di riscaldamento e dalla produzione di energia da biomassa. Si occupa inoltre della definizione delle specifiche legate al riscaldamento a biomassa e promuove gli impianti di teleriscaldamento a biomassa solamente nelle zone appenniniche dove dalla stessa materia si potrebbe produrre anche energia, cosa che potrebbe facilitare la nascita di filiere locali di utilizzazione dei prodotti del bosco. Di importante rilievo risultano le misure legate al sistema impiantistico di illuminazione pubblica in grado di incidere sui consumi energetici e sull'emissione di gas climalteranti. Le misure proposte risultano coerenti con la pianificazione e programmazione europea e nazionale, oltre che coerenti con la pianificazione regionale, tuttavia si evidenzia come la misura relativa alla riduzione della domanda di energia per riscaldamento e raffreddamento

possa risultare scarsamente coerente con la volontà di ricerca di altre fonti fossili previste dal PITESAI.

Le misure proposte dal Piano che riguardano il **Sistema produttivo** sono legate soprattutto al mondo del sistema autorizzativo relativo alle matrici ambientali, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera; le misure prevedono di applicare valori limite inferiori alle BAT conclusions dove possibile nell'area di pianura e di vietare l'uso di CSS. Propongono inoltre di valutare norme più stringenti in fatto di contenimento degli inquinanti fotochimici e delle emissioni di polveri oltre al divieto di utilizzazione di olii combustibili laddove sia possibile. Di particolare rilievo è la misura che prevede la sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche con la creazione e la interoperabilità delle banche dati.

Le misure proposte risultano coerenti con la pianificazione e programmazione sovraordinata, la volontà di riduzione delle emissioni potrebbe avere qualche contraddizione solamente con il PITESAI che promuove la ricerca di fonti fossili da utilizzare come fonte energetica. In relazione alla programmazione regionale e locale le misure risultano coerenti.

Per l'ambito **Agricoltura**, che risulta dare un contributo rilevante alle emissioni nocive e climalteranti, il piano prevede misure di contenimento delle emissioni di ammoniaca, soprattutto nelle aree di pianura, insieme all'adozione delle più avanzate tecniche per lo spandimento dei liquami e dei fertilizzanti, promuovendo anche il finanziamento di nuovi mezzi. Per gli ampliamenti di allevamenti e per quelli nuovi prevede l'adozione delle BAT più prestanti in ogni fase dell'allevamento; propone inoltre l'incentivazione dell'economia circolare con lo sviluppo del biometano attraverso i fondi del PNRR. Anche per queste misure risulta importante la costituzione ed il mantenimento di una banca dati efficiente.

Le misure proposte risultano coerenti con la programmazione europea e nazionale e risultano coerenti con la programmazione regionale e locale. Un contrasto si rileva con il Piano di Tutela delle Acque laddove si prevede lo spandimento dei liquami e la loro iniezione nel terreno in relazione alla tutela della qualità delle acque e con il Piano del Rischio di Gestione alluvioni laddove laghi e vasche di contenimento dei liquami potrebbero risultare coinvolti in una possibile esondazione.

In relazione agli **acquisti verdi** le misure del piano si concentrano sulla conversione dei mezzi in dotazione degli enti pubblici in flotte ecologiche e sull'incentivazione della diversificazione modale da mezzo motorizzato a bici per i dipendenti pubblici; si prevede inoltre la fornitura di materiali a basso impatto ambientale negli appalti pubblici. Le misure risultano coerenti con la programmazione europea, statale e con la programmazione regionale e locale.

In generale il Piano dell'Aria Integrato Regionale 2030 propone misure che risultano coerenti con la programmazione europea e propone misure in grado di utilizzare i fondi previsti dal PNRR; risulta inoltre coerente con la pianificazione nazionale con il solo contrasto con il PITESAI che,

incentivando la ricerca di fonti fossili per la produzione di energia, potrebbe contribuire all'aumento delle emissioni in atmosfera che il PAIR 2030 cerca di contenere fortemente. La programmazione regionale e locale risultano in generale coerenti con il Piano.

## 7.2 Coerenza ambientale interna

L'analisi di coerenza interna consente di valutare la concordanza tra di loro delle macro-azioni e misure previste dal Piano dell'Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR).

Le misure riguardano quegli ambiti che il PAIR 2030 ha individuato come i settori sui quali agire per migliorare la qualità dell'aria in regione:

- A. Ambito Urbano
- B. Trasporti e Mobilità
- C. Energia e Biomasse
- D. Attività Produttive
- E. Agricoltura
- F. Acquisti Verdi
- G. Monitoraggio QA

Ogni ambito individuato è portatore di misure specifiche che perseguono tutte lo scopo sopra menzionato e le azioni proposte completano nel loro insieme quanto il PAIR2030 si propone in termini di risultati.

Le misure specifiche per l'**Ambito Urbano** circoscrivono importanti disposizioni sulla limitazione della circolazione dei mezzi motorizzati e mirano ad una distribuzione modale a favore della mobilità a basso impatto ambientale al fine di ridurre le emissioni in atmosfera derivanti da traffico veicolare in ambito urbano ed extraurbano. Propongono la realizzazione di ampie zone di forestazione urbana e periurbana, per le quali prevede anche misure di incentivazione con bandi per la loro realizzazione, allo scopo di migliorare le caratteristiche meteorologiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità e realizzare una barriera per gli inquinanti ed il rumore.

L'ambito **Trasporti e Mobilità** comprende rilevanti misure a favore del miglioramento dei mezzi di trasporto pubblico, sia su gomma sia su ferro, in termini di emissioni proponendo una ottimizzazione dei mezzi e prevedendo anche importanti adeguamenti tecnologici in termini di controllo della flotta e di informazioni e sicurezza per il pubblico; quanto previsto risulta coerente con quanto contemplato dalle misure dell'ambito precedente.

La misura relativa all'incentivazione delle auto elettriche risulta positiva in termini di riduzione degli inquinanti, ma potrebbe non risultare pienamente coerente con l'obiettivo di attuare una importante ripartizione modale verso i mezzi pubblici e la bicicletta.

Le azioni previste per l'ambito **Energia e Biomasse** sono improntate ad ottenere un'importante riduzione del consumo di energia e delle conseguenti emissioni in atmosfera quindi dispongono il

contenimento delle temperature nelle abitazioni e negli uffici ed affrontano il tema della produzione di energia da biomassa prevedendo una serie di regolamentazioni sugli impianti esistenti e su quelli di nuova installazione in modo da contenere le emissioni in atmosfera, in particolare delle emissioni di PM10. Le misure proposte risultano coerenti con le misure prima descritte.

Nell'ambito delle **Attività Produttive**, le misure prevedono l'adozione di tecniche ad elevata efficacia per la riduzione delle emissioni dei principali inquinanti e l'adozione dei valori emissivi più bassi previsti dalle migliori tecniche disponibili (BAT) nel comparto produttivo sia per il contenimento delle emissioni sia per la diffusione delle polveri. Anche queste misure, pur riguardando specificatamente un ambito, risultano coerenti con le altre azioni previste dal piano e concorrono al miglioramento della qualità dell'aria.

Le misure previste dal PAIR2030 per l'ambito **Agricoltura** sono soprattutto legate al sistema degli allevamenti di bestiame e del relativo stoccaggio e spandimento dei liquami, al fine di ridurre le emissioni di ammoniaca in atmosfera; sono previste, inoltre, disposizioni per la fertilizzazione dei terreni. Le azioni proposte riguardano anche la riduzione delle emissioni di particolato dovuto agli abbruciamenti agricoli e la riduzione di azoto e fosforo in relazione all'alimentazione animale; infine indicano la realizzazione di impianti a biometano al fine di promuovere l'economia circolare. Le misure proposte risultano coerenti con le altre azioni del piano.

Le misure relative agli **Acquisti Verdi** suggeriscono la progressiva conversione delle flotte di mezzi in dotazione agli enti pubblici con mezzi a bassa emissione ed incentivano la realizzazione di depositi bici per favorire gli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti. Prevedono inoltre appalti verdi per l'acquisto di mezzi fuoristrada e per le forniture a basso impatto. Anche queste misure risultano coerenti con le altre misure previste dal PAIR.

Si evidenzia che nei vari ambiti una misura ricorrente riguarda l'implementazione, l'uniformazione e/o la realizzazione di banche dati che devono essere intercomunicanti al fine di poter operare un monitoraggio costante dell'efficacia delle misure proposte.

In generale le misure che il Piano dell'Aria Integrato Regionale 2030 predispone riguardano ambiti ben distinti tra loro ed in alcuni casi la particolarità della misura la rende specifica per quel solo ambito, tuttavia tutte le azioni previste convergono verso l'obiettivo di conseguire la riduzione delle emissioni in atmosfera e risultano coerenti tra loro.

## 8. VALUTAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO, TENDENZIALI E DI PIANO

Lo scenario emissivo di riferimento da cui hanno preso avvio le valutazioni è costituito dall'inventario regionale INEMAR aggiornato all'anno 2017 per tutte le regioni all'interno del bacino padano aderenti al progetto PREPAIR. Gli inquinanti considerati sono: NO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>.

Per individuare una stima della riduzione delle emissioni di PM<sub>10</sub> primario e dei precursori NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> e COV, necessaria a ottenere il rispetto dei valori limite attualmente vigenti, sono stati analizzati quattro diversi scenari emissivi:

- scenario di riferimento (INEMAR 2017);
- scenario tendenziale a legislazione attuale (CLE) al 2025;
- scenario tendenziale a legislazione attuale (CLE) al 2030;
- scenario di piano al 2030.

Per ciascuno scenario emissivo è stata valutata la qualità dell'aria mediante il modello chimico di trasporto e dispersione NINFA utilizzando i dati meteorologici riferiti all'anno 2018.

Gli scenari CLE, Current LEgislation, rappresentano lo scenario tendenziale emissivo in cui i driver si evolvono considerando l'applicazione, negli anni a venire, della legislazione europea e nazionale attualmente in vigore.

Per quanto riguarda lo scenario di riferimento è stato utilizzato l'output dell'inventario regionale delle emissioni INEMAR, compilato nel 2020 e relativo all'anno 2017. Le emissioni di questo scenario costituiscono il riferimento per lo sviluppo degli scenari evolutivi al 2025 ed al 2030. Tali scenari sono stati sviluppati secondo la metodologia GAINS; relativamente agli anni 2010 e 2030 sono stati forniti da ENEA ed interpolati al fine di disporre di dati relativi alle annualità utili per la predisposizione del piano.

I principali driver alla base degli scenari emissivi sono l'evoluzione dei livelli di attività in particolare i consumi energetici per vettore, lo sviluppo e la penetrazione delle tecnologie nei diversi settori quali ad esempio il rinnovo del parco auto circolante per il settore dei trasporti o l'uso di generatori di calore ad alta efficienza per il riscaldamento domestico. Gli scenari emissivi CLE indicano una tendenza significativa alla decrescita di NO<sub>x</sub> e di PM<sub>10</sub> primario. Diversamente relativamente alle emissioni di ammoniaca si stimano riduzioni molto contenute, a causa dell'azione limitata delle politiche europee e nazionali sulle attività del comparto agricolo. Analogamente anche per le emissioni dei composti organici volatili si stimano riduzioni poco significative. La valutazione modellistica delle concentrazioni in aria correlate a questi scenari emissivi conferma (CLE 2025 e CLE 2030) il rispetto del valore limite annuale per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> ed NO<sub>2</sub>. Diversa è, invece, la situazione per il valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub>, da non superare più di 35 volte in un anno: si stima che circa la metà delle stazioni di traffico continuerebbe a superare il limite giornaliero anche nello scenario tendenziale CLE2030. Per ottenere il rispetto del valore limite dei 35 superamenti annui della media giornaliera di PM<sub>10</sub> anche nelle stazioni da traffico risulta necessario intervenire riducendo ulteriormente le emissioni.

Lo scenario teorico di piano individua i livelli emissivi che consentirebbero di rispettare i valori limite indicati dal D.Lgs. n.155/2010 sull'intero territorio regionale entro l'anno 2030. Nello stesso si valuta l'impatto emissivo dovuto all'implementazione di misure aggiuntive rispetto a quelle previste negli scenari CLE. In particolare si cerca di accelerare il rinnovo del parco veicolare e degli impianti di climatizzazione domestica oltre a ridurre l'uso del mezzo privato per gli spostamenti e sono individuate misure più stringenti nella gestione delle attività del settore agro-zootecnico

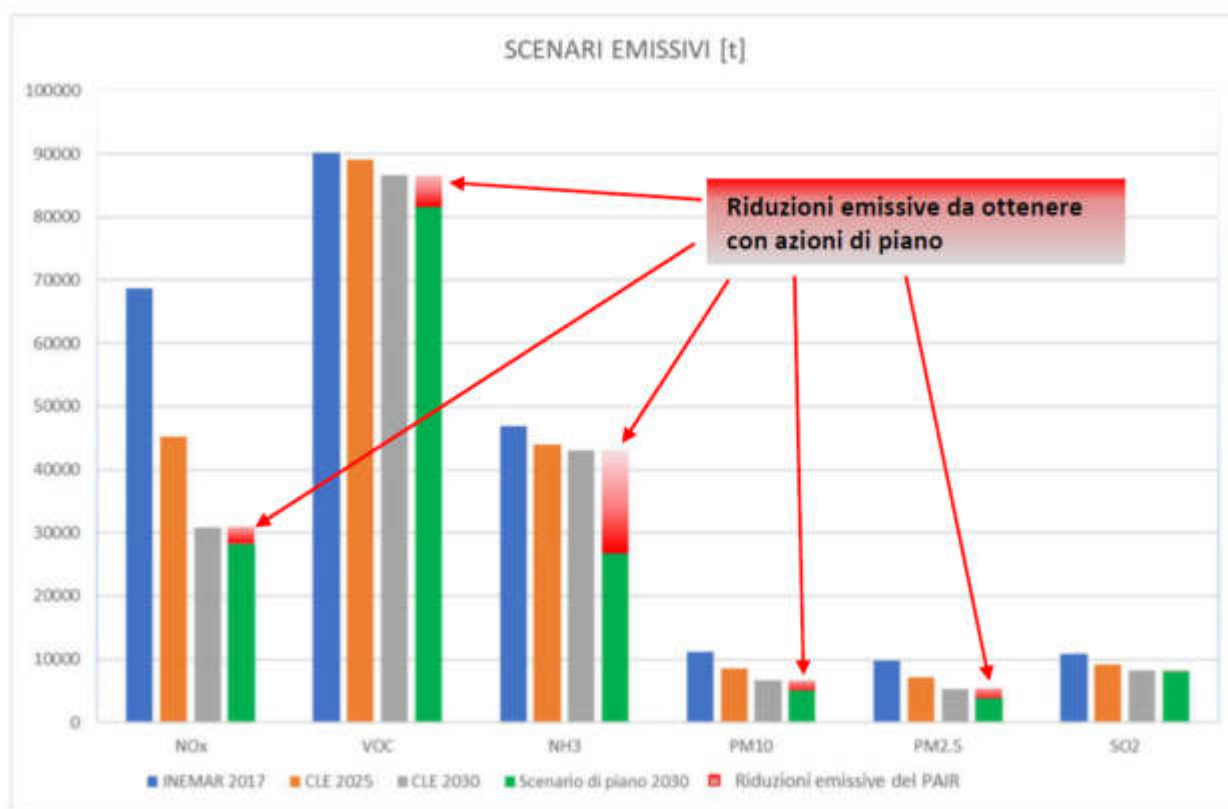


intensivo che comportano sia una significativa riduzione delle emissioni di ammoniaca sia di quelle di PM10 poiché il rinnovo degli impianti a biomassa può essere ulteriormente “stimolato” attraverso politiche regionali dedicate.

Le misure ricomprese nello scenario teorico sono state selezionate, fra quelle del catalogo delle misure definite a livello europeo nel modello GAINS17<sup>2</sup>, attraverso algoritmo di modellistica, che individua il miglior rapporto costi-benefici.

La valutazione ha restituito uno scenario emissivo “teorico”, le cui riduzioni attese, rispetto allo scenario di riferimento 2017, sono mostrate nella figura seguente, in cui sono rappresentate anche le riduzioni attese per gli scenari CLE2025 e 2030, rispetto al 2017.

Figura 2 > Emissioni (t) per inquinante degli scenari tendenziali CLE2025, CLE2030, dello scenario teorico e dello scenario di riferimento INEMAR 2017 – Riduzioni emissive da ottenere con le misure di Piano (barra rossa sfumata)



Il settore prioritario di intervento per la riduzione della componente primaria di PM<sub>10</sub>, individuato nello scenario teorico, è la combustione domestica di biomasse per la quale lo scenario prevede la

<sup>2</sup> Il modello GAINS (Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies) è un sistema integrato per la valutazione dei costi e delle potenzialità legate al controllo dell'inquinamento atmosferico e per la mitigazione dei gas ad effetto serra (GHG).

conversione degli impianti meno efficienti con impianti a 5 stelle. Altre azioni individuate sono, per i processi produttivi, l'utilizzo di sistemi di depolverazione ad alta efficienza e per i trasporti, la conversione dei veicoli Euro < 5 con veicoli Euro 6.

Tabella 10 > Emissioni totali (t) dello scenario di riferimento INEMAR 2017, scenari tendenziali CLE2025 e CLE2030 e scenario di piano

Scenario	Emissioni totali in [ton]					
	NOx	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
INEMAR 2017	68720	90208	46861	11200	9811	10889
CLE 2025	45209	89046	43932	8500	7154	9215
CLE2030	30803	86575	43058	6631	5311	8210
Scenario di piano	28235	81639	26768	5128	3828	8207

Tabella 11 >Obiettivi di riduzione emissiva (in tonnellate e %)

Obiettivi di riduzione emissiva	NOx	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
Riduzione delle emissioni da ottenere con azioni di piano (tonnellate) (Differenza fra scenario di piano e CLE 2030)	2568	4936	16290	1503	1483	3
Riduzioni emissive % delle azioni di piano rispetto al 2017	4%	5%	35%	13%	15%	0,03%

Come si può notare, i margini di intervento dello scenario di piano sulle emissioni di ossidi di azoto sono limitati dal fatto che lo scenario CLE2030 ha già previsto un significativo rinnovo del parco veicolare verso direttive "Euro" a minore emissione.

Lo spazio di riduzione è un pò più ampio per il PM<sub>10</sub>, dove il rinnovo "naturale" degli impianti a biomassa può essere ulteriormente "stimolato" attraverso politiche regionali.

Lo scenario di piano individua, infine, un possibile intervento significativo di riduzione delle emissioni di ammoniaca, in quanto le politiche europee ed italiane, nel CLE2025 e 2030, di fatto non intervengono con azioni nel settore agricoltura e allevamenti.

Con i livelli emissivi dello scenario teorico si otterrebbe una significativa riduzione delle concentrazioni in atmosfera, anche nelle stazioni da traffico. In termini di concentrazioni medie annuali previste di PM<sub>10</sub>, l'area della regione con concentrazioni di fondo superiori al limite risulta sostanzialmente ridotta rispetto allo scenario CLE2030. Persistono, tuttavia, alcune condizioni locali, vicine alle principali arterie stradali, in cui non si ha la certezza del rientro dei limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010. Su queste situazioni sarà necessario intervenire a livello locale con misure specifiche.

In generale, è l'attuazione del monitoraggio ambientale che assicura il controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dalle azioni di Piano e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi derivanti dall'attuazione del Piano e adottare le opportune misure correttive.

## 9. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

### 9.1 Valutazione effetti ambientali

L'analisi delle criticità ambientali è stata la base di partenza per sviluppare la presente valutazione delle potenziali interferenze ambientali, indotte dalle strategie e dalle misure di Piano, nonché per impostare il monitoraggio ambientale.

Le questioni ambientali maggiormente indagate, avendo a riferimento anche l'Agenda 2030, nonché gli strumenti di pianificazione e di indirizzo regionali, riguardano: i cambiamenti climatici e le strategie di adattamento, i gas serra e la qualità dell'aria, la biodiversità e la frammentazione del suolo, i servizi ecosistemici, la qualità e quantità delle risorse idriche, la gestione dei rifiuti e delle risorse energetiche, l'economia circolare, i sistemi insediativi e la mobilità sostenibile.

Il territorio della Regione Emilia-Romagna presenta condizioni geografiche e climatiche, caratteristiche del bacino padano, che favoriscono naturalmente l'accumulo delle sostanze inquinanti e ne ostacolano la dispersione.

Le misure attuate dalla Regione Emilia-Romagna in tema di qualità dell'aria, a partire dal 2002, hanno permesso di ottenere nel tempo un significativo miglioramento di tale comparto ambientale.

Permangono, tuttavia, alcune criticità legate al superamento in alcune aree del valore limite giornaliero del particolato ( $PM_{10}$ ), del valore limite annuale del biossido di azoto ( $NO_2$ ) e del valore obiettivo dell'ozono ( $O_3$ ).

In particolare, l'Emilia-Romagna risulta tra le aree interessate dalla procedura di infrazione comunitaria, di cui alla sentenza della Corte di Giustizia Europea del 10 Novembre 2020, per il superamento del valore limite giornaliero di  $PM_{10}$  rispettivamente nella zone di Pianura Ovest (IT0892) e Pianura Est (IT0893), per un totale di 195 Comuni.

L' $NO_2$ , che costituisce un rilevante precursore per la formazione di particolato secondario, presenta criticità soprattutto nei centri urbani e laddove si assiste a forti concentrazioni di traffico veicolare, fonte di emissione di ossidi di azoto ed alla presenza di allevamenti.

Un'altra criticità ambientale del sistema regionale è correlata all'elevato consumo di energia, prodotta in gran parte, circa 70%, da fonti fossili, con conseguenti emissioni climalteranti.

A tal proposito si osserva che se da un lato qualità dell'aria ed i cambiamenti climatici sono fortemente tra loro correlati (es. aumento del numero e dell'intensità delle ondate di calore), dall'altro non per tutte le azioni esiste una sinergia (ad esempio gli interventi di promozione dei sistemi a biomassa possono avere un'influenza negativa in termini di qualità dell'aria).

La vulnerabilità e la resilienza del territorio regionale è strettamente legata alla sua consistente antropizzazione, soprattutto lungo la dorsale della via Emilia e nell'area di pianura, questo ha portato ad un'importante frammentazione dell'assetto territoriale e ad un rilevante tasso di impermeabilizzazione e consumo del suolo.

In ambito agricolo si registra l'ampia diffusione delle coltivazioni intensive con l'uso di sostanze chimiche e pratiche agricole fortemente meccanizzate, che unite all'allevamento intensivo di bovini, contribuiscono alla presenza di nitrati nel suolo con potenziali interferenze sulle zone di riserva idrica destinata al consumo umano, oltre che di emissioni in atmosfera di ammoniaca. Per questo motivo la UE ha avviato una procedura d'infrazione n. 2018/2249 sull'applicazione della Direttiva Nitrati.

Dal punto di vista della biodiversità si assiste ad una frammentazione degli ecosistemi naturali, all'eliminazione di elementi naturali e seminaturali nelle campagne, all'alterazione delle condizioni di habitat nelle zone umide con conseguente scomparsa di alcune specie e lo sviluppo di specie alloctone.

In termini di risorsa idrica il territorio padano risente delle variazioni climatiche in atto legate alla variazione del regime delle piogge e degli eventi nevosi che incide direttamente sulla disponibilità di acqua, soprattutto durante la stagione estiva. Al fenomeno climatico si aggiungono gli interventi di origine antropica rappresentati da importanti prelievi idrici lungo l'intero reticolo idraulico regionale, con difficoltà per il mantenimento del deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua. Le acque disponibili in Regione subiscono il rilevante apporto di nutrienti legato alle pratiche agricole, considerata, anche, la limitata attuazione delle azioni previste dal Piano di Sviluppo Rurale. Questi fenomeni incidono sull'importante problema dell'eutrofizzazione del mare e sulla biodiversità.

Il tessuto produttivo tende a essere basato su piccole e medie imprese distribuite sul territorio.

Questo quadro socio-economico e l'intensità delle attività antropiche che insistono nell'area comportano un'elevata concentrazione di fonti di emissioni di inquinanti. L'urbanizzazione diffusa e il particolare modello di sviluppo economico incrementano la domanda di mobilità, che si riflette nelle emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare, consumi energetici correlati, in particolare, agli impianti di riscaldamento.

I processi industriali, pur essendo sottoposti a rigide normative ambientali, comportano l'emissione in atmosfera di una grande varietà di composti chimici. Anche l'agricoltura e l'allevamento contribuiscono all'inquinamento atmosferico attraverso l'emissione di rilevanti quantità di ammoniaca e metano, che sono rispettivamente un precursore degli inquinanti secondari e un potente gas serra.

Il sistema della mobilità fornisce un importante contributo all'inquinamento atmosferico legato soprattutto al traffico veicolare, sia privato che commerciale. Quest'ultimo ha visto negli ultimi anni un aumento della dispersione dei flussi veicolari unita ad una diffusione dei poli logistici ed intermodali, soprattutto legati alla distribuzione dell'ultimo miglio che causa, inoltre, un importante impegno della rete stradale.

Analizzando le criticità legate al Trasporto Pubblico Locale, si rileva che la vetustà del parco macchine e la sua scarsa elettrificazione può incidere sulla domanda di mobilità con TPL che risulta

particolarmente elevata durante le ore di punta. Queste criticità si uniscono ad una scarsa disponibilità di fondi per il turn over dei mezzi di trasporto oltre che per un adeguamento degli standard richiesti dall'utenza al servizio di trasporto pubblico: capillarità del servizio, comfort di viaggio e servizi integrativi all'utenza.

Le criticità sopra descritte sono state considerate per valutare le potenziali interazioni delle azioni di Piano al fine di concorrere al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale espressi nelle strategie e nella pianificazione regionale vigente. In particolare nella tabella seguente sono riportati, per ciascun ambito di intervento e per ciascuna azione di Piano, gli obiettivi di sostenibilità ambientale maggiormente di rilievo. Sulla base degli stessi sono stati individuati i potenziali effetti positivi e negativi indotti dall'attuazione di ciascuna azione, le questioni ambientali e le conseguenti esigenze di monitoraggio ambientale, richiamate e sviluppate nel capitolo 12 del RA. Il raggiungimento degli effetti ambientali positivi potrà tuttavia essere pienamente raggiunto se le azioni verranno attuate in piena sinergia con le principali strategie regionali (Patto per il lavoro e il Clima, Strategia regionale per i cambiamenti climatici, Documento Strategico Regionale DSR 2021-2027, Strategia di specializzazione intelligente 2021-2027- S3), i piani di settore (Piano Regionale Integrato dei Trasporti- PRIT, Piano Energetico Regionale e relativo Piano di attuazione PTA 2022-2024, Programmazione Regionale di Sviluppo Rurale - PAC 2023-2027), la programmazione in materia di fondi (*in primis* PNRR e PR FESR 2021-2027).

In particolare nel settore "ambito urbano" le misure connesse alla riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati, alla promozione del trasporto pubblico e della mobilità ciclabile potranno determinare effetti molto positivi sulla qualità dell'aria e sulla riduzione delle emissioni di gas climalteranti con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi. Le misure potranno, poi, favorire la responsabilizzazione dei cittadini per le conseguenze ambientali delle proprie scelte quotidiane, nonché la diffusione di un modello culturale di produzione e/o di consumo e di insediamento urbano in accordo con gli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda ONU, soprattutto in riferimento al Goal 11- "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili" e al Goal 12- "Garantire modelli di consumo e produzione sostenibili").

Si ritiene, invece, che tali azioni non possano determinare effetti negativi, fatto salvo il potenziale consumo di suolo per il potenziamento di infrastrutture ciclabili, parcheggi scambiatori e altre opere che favoriscano la riduzione dei flussi di traffico di veicoli privati. L'incentivazione della mobilità ciclabile potrà, poi, determinare un rischio potenziale per la salute umana correlata alla sicurezza stradale se la viabilità ciclistica non risulta correttamente regolamentata sul territorio con adeguata cartellonistica e infrastrutture dedicate, che garantiscano la fruibilità in sicurezza in tutti i periodi dell'anno (presenza di illuminazione, segnalazione, alberature, drenaggi e sistemi di regimazione per le acque meteoriche).

Gli effetti positivi ambientali sopra richiamati saranno raggiunti in sinergia con le misure di limitazione della circolazione, per le quali non si attendono effetti potenzialmente negativi.

La promozione di misure incentivanti l'ampliamento della forestazione urbana e peri-urbana potrà avere un effetto positivo sulla qualità dell'aria e sui gas serra in funzione della capacità adsorbente

delle specie vegetali utilizzate e di filtrare le polveri sottili ed avere effetti positivi sul clima per la riduzione dell'impatto sanitario delle ondate di calore, sulle risorse idriche con una migliore gestione del rischio idraulico e della regolazione del ciclo dell'acqua con effetti positivi anche in termini di ecosistemici, oltre che sul benessere umano e degli ecosistemi.

Ulteriori effetti positivi in termini di miglioramento della qualità dell'aria sono attesi dalle misure emergenziali, locali e misure specifiche per contenere le emissioni di polveri (divieto di combustione all'aperto e divieto di abbruciamento nelle pratiche agricole), bandi per incentivare la mobilità ciclabile nei comuni di Pianura e gli interventi di forestazione urbana, attività di monitoraggio dello share modale. Tali misure concorreranno all'efficacia delle altre misure sopra richiamate in ambito urbano.

Nel settore "trasporti e mobilità" il Piano include azioni di promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale, mediante misure concernenti il rinnovo di parco autobus con mezzi a basso impatto, potenziamento dell'offerta TPL sia su gomma che su ferro, azioni di incentivazione tariffaria e completamento del processo di elettrificazione della rete ferroviaria.

Tali azioni rafforzeranno l'offerta del trasporto pubblico locale, rendendolo maggiormente sostenibile con mezzi a basso impatto, con effetti positivi sulla qualità dell'aria, sul clima, sul traffico locale, con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi.

Si potranno determinare quali effetti potenzialmente negativi: produzione di rifiuti derivanti dalla manutenzione o dismissione dei mezzi, maggior domanda di energia elettrica, con eventuale necessità di adeguamento della rete di approvvigionamento/ricarica e distribuzione; a lungo termine, si potrebbero riscontrare interferenza con i campi elettromagnetici soprattutto all'interno di centri abitati.

Gli effetti positivi attesi dalle misure di promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale potranno essere raggiunti anche con azioni dedicate allo Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di infomobilità, nonché con politiche di mobility management, finalizzate alla riduzione o ottimizzazione degli spostamenti casa-lavoro, casa-scuola, con potenziale riduzione della domanda di combustibili fossili e conseguente diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, miglioramento della qualità dell'aria. Tali effetti saranno incentivati anche mediante misure di finanziamento specifici sugli appalti verdi.

Particolare rilievo assume in tale contesto la mobilità elettrica sia per gli spostamenti delle persone che delle merci, quale strumento per abbattere le emissioni degli inquinanti atmosferici.

Azioni specifiche (ecodriving) sono previste per sensibilizzare i cittadini ad un stile di guida più consapevole e sostenibile al fine di rendere maggiormente efficaci le azioni in termini di riduzione delle emissioni di inquinanti dell'aria e gas climalteranti.

In ambito logistica il Piano promuove finanziamenti per la diffusione delle cargo-bike e l'ottimizzazione dei processi con trasporti di corto raggio attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica.

Il Piano include una misura specifica per l'implementazione dei punti di ricarica elettrica per autotrazione con potenziali effetti positivi in termini di riduzione dei combustibili fossili, delle

emissioni di gas climalteranti, di miglioramento della qualità dell'aria. Al contempo, l'azione potrà determinare, oltre agli effetti di cantiere valutati nell'ambito delle valutazioni ambientali del progetto, incremento di campi elettromagnetici, potenziale aumento di fenomeni di elettrocuzione dell'avifauna.

Per quanto riguarda il settore "energia e biomasse" il Piano in esame propone misure di riduzione dei consumi energetici per l'efficientamento degli edifici pubblici e privati, di regolamentazione degli impianti a biomassa, di riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica, di indirizzo per il teleriscaldamento.

Le misure di riduzione dei consumi energetici avranno come potenziali effetti a scala regionale il contenimento dei consumi di gas metano, con parziale riduzione dei consumi elettrici per effetto della riduzione delle dispersioni termiche (porte accesso negli esercizi commerciali). Ciò determinerà una riduzione delle pressioni ambientali derivanti dal riscaldamento senza effetti negativi significativi sull'ambiente. Ulteriori effetti sono attesi anche in termini di sensibilizzazione e orientamento verso il mercato green e maggiore consapevolezza sui temi energia e ambiente anche a seguito dell'implementazione dell'azione "Progetto regionale audit efficienza energetica del patrimonio regionale".

Le azioni di sviluppo delle fonti rinnovabili saranno invece finalizzate a incentivare fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e per l'alimentazione dei consumi degli edifici a zero emissioni, favorendo il miglioramento della qualità dell'aria con effetti positivi anche per la salute, il benessere umano e degli ecosistemi. Gli effetti negativi potenziali attesi da queste misure riguardano il processo di elettrificazione con il ricorso ad esempio a pompe di calore, con maggiore domanda di energia elettrica, e la maggiore produzione di rifiuti correlati agli eventuali interventi di sostituzione e al fine vita degli impianti.

Le misure di regolamentazione e controllo delle biomasse favoriranno il miglioramento della qualità dell'aria con ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi, incentivando l'utilizzo di impianti a biomassa più efficienti e meno impattanti, con criteri specifici in funzione della localizzazione. Tali azioni favoriranno anche la sensibilizzazione e l'orientamento del mercato verso prodotti ecocompatibili e certificati. Non si rilevano effetti negativi dall'attuazione delle suddette misure fatto salvo l'eventuale produzione di rifiuti derivanti dalla sostituzione degli impianti esistenti.

Il Piano promuove impianti di teleriscaldamento a biomassa nelle zone di montagna favorendo lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi con potenziale riduzione complessiva dei consumi energetici per effetto della minimizzazione del ricorso ai combustibili fossili (con aumento di fonti FER) e degli sprechi di risorse (in primis calore generato per usi termici), con conseguenti benefici per il clima, gas serra, qualità dell'aria, salute umana. La riduzione dei consumi è, ulteriormente, massimizzata in caso di cogenerazione con produzione di energia elettrica e termica.

Gli effetti negativi sono, invece, di carattere locale in relazione all'installazione dell'impiantistica (inclusa la rete di distribuzione) soprattutto in Appennino in termini di qualità dell'aria, interferenza con biodiversità, consumi energetici, consumo di suolo.

Le azioni di riqualificazione dei sistemi di illuminazione pubblica determineranno presumibilmente la riduzione dei consumi energetici con conseguente diminuzione delle emissioni climalteranti e miglioramento della qualità dell'aria ed indurranno ricadute positive in termini di tutela della salute, benessere umano e degli ecosistemi, la sensibilizzazione e orientamento verso il mercato green, senza particolari effetti negativi fatto salvo la gestione dei rifiuti prodotti dalla sostituzione.

Nel settore delle "attività produttive" il Piano include misure integrative per aziende in AIA e di supporto all'applicazione delle stesse, che potranno determinare un miglioramento della qualità dell'aria, con un maggior orientamento verso tecnologie ecocompatibili. In tale ambito sono previste azioni specifiche che regolamentano l'utilizzo del Combustibile Solido Secondario (CSS) in impianti AIA e di olio combustibile negli impianti non AIA a favore di maggiore tutela per la qualità dell'aria

Ulteriori effetti positivi potranno derivare dalla promozione di accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento, non solo in tema di miglioramento della qualità dell'aria, ma in ottica di economia circolare e simbiosi industriale potranno essere avviati processi di transizione ecologica e/o digitale e ottimizzazione dei processi, incrementando le performance ambientali delle attività, anche con personale dedicato (green Jobs), stimolando le imprese verso l'utilizzo di Sistemi di Gestione Ambientale; prodotti e servizi certificati.

In riferimento al settore dell'agricoltura e degli allevamenti, le misure individuate dal PAIR sono finalizzate a indirizzare verso la corretta gestione degli effluenti nelle principali fasi: alimentazione, stoccaggio, spandimento, distribuzione.

Il potenziale effetto positivo atteso è il miglioramento della qualità dell'aria per effetto della riduzione dell'ammoniaca, in funzione anche del grado di copertura della coltura e dalla precisione con cui si effettua la distribuzione sono previste disposizioni per le operazioni di distribuzione degli effluenti e per le attività di stoccaggio, le quali, se non adeguatamente controllate, potrebbero avere come effetto negativo, il rischio di contaminazione del suolo e delle acque ad esse correlate. Gli effetti negativi sono relazionabili alla potenziale interferenza sulle risorse idriche destinate al consumo umano per effetto della lisciviazione e percolazione dei nitrati nel suolo indotta soprattutto dallo spandimento dei reflui effluenti, oggetto di misure specifiche di regolamentazione a seconda delle aree di intervento, anche emergenziali. Tale impatto è influenzato in particolare dalle condizioni di pioggia e dalle caratteristiche del suolo.

Un ulteriore effetto negativo è determinato dalla probabile riduzione delle emissioni in un singolo segmento della filiera, compensato da fasi successive. Per esempio la riduzione delle emissioni di ammoniaca dalle strutture di ricovero degli animali si accompagna all'aumento della quantità di azoto che rimane nei liquami, con conseguente incremento del loro potenziale emissivo nelle fasi successive (stoccaggio e spandimento agronomico).

Tali impatti, da valutare puntualmente per ciascun caso specifico sulla base delle condizioni locali, potranno essere mitigati mediante l'applicazione di best practice promosse dal Piano con ottimizzazione di specifiche fasi di gestione.

I reflui potranno, poi, essere valorizzati in impianti di produzione di energia rinnovabile a biogas, incentivando la produzione di biometano, con effetti potenzialmente molto positivi sulle componenti: aria, energia e clima, rifiuti. In termini di qualità dell'aria, si osserva che la produzione



di energia rinnovabile con impianti a biogas non risulta maggiormente impattante rispetto ai combustibili fossili tradizionali. L'upgrading del biogas a biometano risulta una tecnologia più vantaggiosa in quanto ottimizza il processo produttivo rispetto a singoli piccoli impianti a biogas diffusi sul territorio, producendo energia termica da fonte rinnovabile per uso autotrazione. Tali impianti favoriscono, inoltre, il riutilizzo di scarti agricoli e/o rifiuti (FORSU) con effetti positivi in ottica di economia circolare.

I potenziali effetti negativi sono, invece, connessi al: consumo di superficie agricola e, eventualmente di suolo per l'impiantistica con interferenze negative anche in termini di servizi ecosistemici; potenziale interferenza con aree vulnerabili ai nitrati, produzione di rifiuti se il digestato non rispetta i limiti di qualità per i fertilizzanti per uso agricolo (All.II Del Regolamento UE 2019/1009 cat.4 e 5 per il digestato o CMC 3 per il compost) o le norme nazionali/regionali sui fertilizzanti o ammendanti per uso agricolo (in particolare: D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 art. 112; L.R. n. 4 del 06/03/2007, Capo III, agli articoli da 6 a 14; Decreto Interministeriale n.5046 del 25/02/2016; RR n.3 del 15/12/2017 "Regolamento Regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue").

Le azioni del Piano saranno, infine, rese maggiormente efficaci grazie a misure specifiche di comunicazione e sensibilizzazione, nonché di aggiornamento e manutenzione degli strumenti di gestione qualità dell'aria e di monitoraggio.

## 9.2 Stima delle riduzioni attese in termini di GHG dall'attuazione del PAIR

Nel PAIR2030 sono analizzati uno scenario emissivo tendenziale denominato CLE (Current LEgislation ovvero lo scenario tendenziale con la legislazione europea corrente prevista) e uno scenario di piano.

Lo scenario CLE è la risultante dall'andamento del contesto energetico e socio-economico in condizioni "business ad usual", connesso cioè all'applicazione dell'apparato di leggi vigente e all'evoluzione tecnologica e alla riduzione relativa dei fattori di emissione conseguenti al recepimento di vincoli normativi previsti per gli anni futuri, senza ulteriori interventi. Tale scenario è stato scalato a livello regionale considerando le politiche attive locali.

Coerentemente con i livelli di attività assunti per gli scenari emissivi del PAIR2030 sono state stimate le riduzioni attese in termini di CO<sub>2</sub>eq a seguito dell'adozione delle misure previste.

Tabella 12 > Riduzioni attese in termini di CO<sub>2</sub>eq a seguito dell'adozione del PAIR2030

	CO <sub>2</sub> EQ (KT)	% RIDUZIONE
INVENTARIO ISPRA 1990	41.844	
INVENTARIO GHG 2019	41.449	
SCENARIO TENDENZIALE CLE-2030	34.982	-15%
SCENARIO DI PIANO 2030	28.111	-32%

Complessivamente si stima che le azioni del PAIR contribuiscano alla riduzione dei gas serra per 6.871 kt di CO<sub>2</sub>eq (-17% rispetto alle emissioni del 2019).

### 9.3 Applicazione del principio DNSH

Il PAIR 2030 si avvale di risorse finanziarie dedicate derivanti dal livello nazionale (in particolare afferenti al Decreto Ministeriale n. 412/2020) e regionale.

La Regione, inoltre, potrà utilizzare fondi comunitari veicolati da Piani assoggettati a propria valutazione DNSH, come ad esempio il Programma PR FESR 2021-2027 e il Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico 2022- 2024. Il PAIR 2030 si potrà avvalere anche di azioni a carico del “Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale” che è parte integrante del “Piano Strategico Nazionale per la Pac 2023-2027” approvato con Decisione di esecuzione della Commissione Europea del 2 dicembre 2022.

Si ritiene, pertanto, non necessaria una valutazione specifica di conformità al principio “do no significant harm (DNSH)” del PAIR 2030, ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) n.2020/852.

## 10. INDICAZIONI SUL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha come finalità la descrizione delle misure di monitoraggio, configurandosi come lo strumento con cui l’Autorità proponente garantisce la valutazione degli effetti ambientali significativi del Piano/Programma e la valutazione del grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientali definiti nel Rapporto Ambientale.

Il monitoraggio segue tutte le fasi del rapporto ambientale, aggiornandone: le previsioni, gli indicatori di contesto e il quadro normativo – programmatico, nonché valutando il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità attraverso la progressiva “qualificazione” degli effetti indotti dall’attuazione del Piano/Programma.

Gli indicatori rappresentano uno dei principali strumenti per il monitoraggio: essi hanno lo scopo di rappresentare in modo quali/quantitativo e sintetico i fenomeni ambientali, rendendoli comunicabili e permettendo la comparazione fra diverse realtà, ambiti, situazioni.

Il Monitoraggio Ambientale si basa su tre tipologie di indicatori, così definite:

- **indicatori di contesto ambientale:** sono gli indicatori funzionali a monitorare l'andamento delle componenti, individuate nell'ambito dell'analisi di contesto ambientale in funzione dell'evoluzione dello scenario del Piano/Programma. Devono, pertanto, considerare le criticità emerse in tale fase, in relazione agli obiettivi di sostenibilità prefissati, al fine di rilevare l'insieme degli effetti del Piano/Programma e delle variabili esogene di scenario, compresi gli effetti di altri piani e programmi, rispetto allo stato dell'ambiente all'inizio del periodo di monitoraggio.
- **indicatori di attuazione o di processo:** questo gruppo di indicatori è direttamente correlato al Piano/Programma e, in particolare, agli obiettivi e le azioni da esso previsti e si aggiorna rispetto allo stato di avanzamento del processo attuativo. Descrive le caratteristiche di un'azione di Programma, ad esempio la realizzazione di un impianto, oppure un'area bonificata, nella loro capacità di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di Piano/Programma. Gli indicatori di attuazione, oltre a verificare lo stato di avanzamento della pianificazione, contribuiscono a stimare preventivamente, in fase di monitoraggio, il contributo alla variazione del contesto ambientale attribuibile alle azioni pianificate. Descrivono l'evoluzione del contesto o il grado di attuazione del Piano/Programma, in termini di realizzazione fisica e grado di perseguimento degli obiettivi.
- **indicatori di processo,** che misurano lo stato di attuazione del Piano/Programma in termini di azioni implementate (indicatori di realizzazione) e obiettivi raggiunti (indicatori di risultato) consentono di seguire lo sviluppo e l'attuazione del Piano/Programma;
- **indicatori degli effetti ambientali** misurano il contributo delle azioni del Piano/Programma alla variazione del contesto ambientale (ovvero l'impatto o effetto): rappresentano il *trait d'union* tra azioni e indicatori di contesto. Possono essere stimati, ove possibile, direttamente, registrandone la variazione, altrimenti è necessario definire preliminarmente degli indicatori di attuazione che ne siano funzionali al calcolo.

Gli indicatori, da individuare come descritto nel capitolo 12 del Rapporto Ambientale, devono rispondere ad alcuni requisiti imprescindibili, tra cui: **popolabilità** e **aggiornabilità**, disponibilità di serie storiche significative e sensibilità alle azioni da monitorare.

Nella seguente tabella è proposta una selezione degli indicatori su cui incentrare il monitoraggio ambientale. In questo schema gli indicatori sono correlati con gli obiettivi di sostenibilità, coerenti con l'Agenda 2030 e selezionati sulla base della disponibilità e della frequenza di aggiornamento dei dati.

Si segnala che alcuni degli indicatori sono, allo stato attuale, correlati al monitoraggio routinario da parte di Arpae.

Tabella 13 &gt; Selezione indicatori di monitoraggio ambientale

Obiettivi sostenibilità / <i>Obiettivi del PAIR2030</i>	Indicatori Contesto ambientale	Indicatori di efficacia-impatto	Fonte	Ambito impatto ambientale	
<p><b>Goal 11 Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili</b></p> <p><i>Migliorare la qualità dell'aria</i></p> <p><b>Goal 9 Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile</b></p> <p><i>Proteggere i cittadini da pressioni legate all'ambiente e da rischi per la salute e il benessere</i></p>	Consumi finali di energia nei settori residenziali, industriali e terziario	Variazione dei consumi energetici settore residenziale per vettore energetico e settore di attività	TERNA-ARPAE-Comune	<p><b>Aria</b></p> <p><b>Clima</b></p> <p><b>Uso del suolo</b></p> <p><b>CEM</b></p> <p><b>Rifiuti</b></p>	
		Variazione consumi di energia nel settore industriale per vettore energetico	TERNA-ARPAE-Comune		
		Volumetrie allacciate ai sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento	TERNA-AIRU-ARPAE-Comune		
		Interventi efficientamento energetico industriale	Regione		
		Percentuale di energia consumata nel servizio pubblico da fonte rinnovabile per attività (uffici, illuminazione pubblica)	Comune		
	Consumi finali di energia nel settore trasporti	Variazione Consumi di energia nel settore dei trasporti per vettore	TERNA-ARPAE-Comune		
		Variazione della disponibilità di infrastrutture per la ricarica elettrica	TERNA- Regione		
	Produzione di FER	Variazione Capacità netta di generazione di energia rinnovabile installata da fonti rinnovabili non combustive (biomassa)	TERNA- ARPAE-Comune		
	Produzione di rifiuti	Variazione Quantitativo di veicoli fuori uso prodotti nell'anno e di RAEE	ARPAE		
	CEM	Variazione dei livelli dei campi elettromagnetici in prossimità delle sorgenti	ARPAE		

	Emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti per settore di attività	Numero di giornate di limitazione del traffico/domeniche ecologiche	Regione	<b>Aria</b> <b>Acqua</b> <b>Clima</b> <b>Mobilità</b>
		Variazione dei flussi di traffico per tipologia: veicolare/commerciale	Regione	
		Variazione nei consumi energetici per vettore energetico	ARPAE	
		Numero di allevamenti in AIA che hanno implementato misure di mitigazione per l'abbattimento dell'ammoniaca	ARPAE	
	Inquinamento atmosferico	Popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori ai valori limite	ARPAE	<b>Aria</b> <b>Acqua</b> <b>Clima</b>
	Inquinamento acque sotterranee	N° giornate in cui sono consentiti gli spandimenti	ARPAE Regione	
		Numero di Comunicazioni inviate ai fini dell'utilizzo agronomico di effluenti di allevamento e digestato		
Uso del suolo - Impermeabilizzazione	Variazione superficie impermeabilizzata	SNPA	<b>Uso del suolo</b>	
<b>Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze</b>	Emissioni di gas serra totali	Variazione emissioni serra (analisi elementi di pressione quali aumento dei consumi energetici, aumento della mobilità privata, aumento delle attività agricole, aumento dei rifiuti smaltiti in discarica o inceneriti...)	ARPAE	<b>Clima</b>
	Indice di emissioni serra procapite (in CO <sub>2</sub> eq);	Variazione emissioni serra/ procapite	ISPRA-ISTAT Regione	

Si ritiene che ai fini di una corretta implementazione del monitoraggio ambientale sia utile che i bandi attuativi del PAIR 2030 a valere su fondi del Bilancio regionale contengano, similmente ai bandi a valere sui fondi FESR, richiesta indirizzata ai beneficiari di raccolta di informazioni sulle prestazioni ambientali dei progetti proposti, soprattutto con riferimento ai consumi energetici per tipologia di alimentazione, alle emissioni in atmosfera di gas climalteranti e di sostanze inquinanti, di consumo di suolo, di gestione dei rifiuti. Tali dati dovranno essere valutati nell'ambito del monitoraggio ambientale per stimare complessivamente gli impatti diretti e indiretti delle azioni del Piano sulle componenti ambientali.



# PAIR 2030

## Studio di incidenza



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**





## INDICE

Premessa	3
Inquadramento normativo relativo alla valutazione di incidenza	4
Rete Natura 2000	4
La normativa nazionale	5
La normativa in Emilia-Romagna per la biodiversità e la valutazione di incidenza	6
Dati generali del piano	7
Inquadramento territoriale regionale	7
Soggetto proponente	7
Inquadramento negli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti	7
Inquadramento e finalità del Piano	8
Tempi e periodicità degli interventi previsti	24
Caratterizzazione della rete natura 2000 e dello stato attuale del territorio interessato	25
Siti Natura 2000 regionali e relativi dati di superficie	25
Presenza di aree protette	33
Habitat e specie di interesse comunitario presenti nel territorio regionale	36
La rete ecologica regionale prevista dal Programma per il Sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000	56
Caratterizzazione della naturalità del territorio	57
Caratterizzazione dello scenario futuro del territorio interessato	60
Uso di risorse naturali, fattori di inquinamento e di disturbo ambientale: valutazione degli effetti ambientali	61
Monitoraggio degli effetti su biodiversità e funzionalità ecosistemica	65

## **PREMESSA**

La redazione di uno Studio di incidenza fa riferimento alle indicazioni di cui all'Allegato B della D.G.R. n. 1191 del 24.07.2007. Secondo tale documento "La valutazione d'incidenza ha lo scopo di verificare la compatibilità ambientale d'ogni trasformazione del territorio attraverso l'analisi delle possibili conseguenze negative sugli habitat e sulle specie animali e vegetali d'interesse comunitario derivanti dalla realizzazione delle opere previste dai piani, dai progetti o dagli interventi."

In base all'allegato B comma 2, "l'iter procedurale relativo alla valutazione di incidenza è di tipo progressivo e prevede 4 fasi o livelli, ma il procedimento può concludersi anche al compimento di una delle fasi intermedie, in quanto il passaggio da una fase a quella successiva non è obbligatorio, bensì consequenziale ai risultati ottenuti nella fase precedente". I livelli della valutazione d'incidenza sono:

- Fase della pre-valutazione;
- Fase della valutazione d'incidenza;
- Fase della valutazione dell'incidenza di eventuali soluzioni alternative;
- Fase di individuazione delle misure di compensazione.

La fase di pre-valutazione non si applica ai piani e per essi la procedura di valutazione di incidenza ha inizio direttamente con la successiva Fase 2.

## **INQUADRAMENTO NORMATIVO RELATIVO ALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

### **Rete Natura 2000**

La creazione della rete Natura 2000 è stata prevista dalla Direttiva europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 avente per oggetto la "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", comunemente denominata "Direttiva Habitat". Natura 2000 è quindi un sistema coordinato e coerente (una «rete») di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa e, in particolare, alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva «Habitat».

L'obiettivo della Direttiva è però più vasto della sola creazione della rete, avendo come scopo dichiarato quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione, non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000, ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione Europea.

La Direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione. In realtà però non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. E' del 1979, infatti, un'altra importante direttiva, che rimane in vigore e si integra all'interno delle previsioni della direttiva Habitat, la cosiddetta "direttiva Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici (inizialmente la 79/409/CEE, oggi abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE). Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le Zone di Protezione Speciale (ZPS). Già a suo tempo dunque la direttiva Uccelli ha posto le basi per la creazione di una prima rete europea di aree protette, in quel caso specificamente destinata alla tutela delle specie minacciate di uccelli e dei loro habitat.

In considerazione dell'esistenza di questa rete e della relativa normativa la Direttiva Habitat non comprende nei suoi allegati gli uccelli ma rimanda alla direttiva omonima, stabilendo chiaramente però che le Zone di Protezione Speciale fanno anch'esse parte integrante della rete Natura 2000. Natura 2000 è composta perciò di due tipi di aree che possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione a seconda dei casi:

- le Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla direttiva Uccelli;
- le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) previste dalla direttiva Habitat.

Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione. Fino ad allora vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

L'art. 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE stabilisce le disposizioni che disciplinano la conservazione dei siti Natura 2000.

In particolare, i paragrafi 3 e 4 definiscono una procedura progressiva, suddivisa cioè in più fasi successive, per la valutazione delle incidenze di qualsiasi piano e progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito medesimo (valutazione di incidenza).

La metodologia operativa della valutazione d'incidenza è dettagliatamente riportata nella guida metodologica *"Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC"* redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea-DG Ambiente. Tale documento dichiara che *"la probabilità di incidenze significative può derivare non soltanto da piani o progetti situati all'interno di un sito protetto, ma anche da piani o progetti situati al di fuori di un sito protetto. Ad esempio, una zona umida può essere danneggiata da un progetto di drenaggio situato ad una certa distanza dai confini della zona umida. [...] La procedura dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4, è attivata non dalla certezza ma dalla probabilità di incidenze significative derivanti non solo da piani o progetti situati all'interno di un sito protetto, ma anche da quelli al di fuori di esso"* e prevede misure di compensazione.

### **La normativa nazionale**

La Direttiva "Habitat" è stata recepita in Italia dal DPR 357/97, successivamente modificato dal D.M. 20.1.99 (*"Modifiche degli elenchi delle specie e degli habitat (All. A e B DPR 357/97)"*) e dal DPR n. 120 del 12 marzo 2002 (*"Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97 del 8.9.97 concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"*). In ambito nazionale la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120 ove si stabilisce che *"i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi"*: ciò significa che se un intervento non ricade direttamente in un sito Natura 2000, si deve comunque tener conto dell'influenza che esso può avere sulle porzioni di territorio limitrofe, nelle quali può ricadere l'area di interesse.

Il 28 novembre 2019, inoltre, sono state varate le "Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4" con la sottoscrizione dell'Intesa tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano.

### **La normativa in Emilia-Romagna per la biodiversità e la valutazione di incidenza**

La tutela della biodiversità e la procedura di valutazione di incidenza trovano riferimento nei seguenti atti normativi regionali:

- Legge Regionale 17 Febbraio 2005, N. 6 - Disciplina della Formazione e della Gestione del Sistema Regionale delle Aree Naturali Protette e dei Siti della Rete Natura 2000 (Testo coordinato con le successive modifiche);
- Legge Regionale n. 15/2006 - Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna. Oggetto di tutela sono tutte le specie di anfibi, rettili e chiroterteri ed altre specie faunistiche di cui agli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE.
- Legge Regionale n. 11/2012 – Norme per la tutela della fauna ittica e dell'ecosistema acquatico e per la disciplina della pesca, dell'acquacoltura e delle attività connesse nelle acque interne
- Legge Regionale 23 dicembre 2011, n. 24 - Riorganizzazione del Sistema Regionale delle Aree Protette e dei siti della rete Natura 2000.
- Legge regionale 30 luglio 2015, n. 13 - Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su Città metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro Unioni (si veda Art.18 - Enti di gestione per i parchi e la biodiversità)
- Legge regionale n. 30 luglio 2019, n.13 (Disposizioni collegate al bilancio regionale) stabilisce la competenza sulla Valutazione di incidenza nell'area contigua di parchi regionali e interregionali (Art. 14)
- D.G.R. n. 1191 del 30.07.07 - "Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. n.7/04"
- D.G.R. n. 112/2017 – “Ripristino delle misure regolamentari inerenti il settore agricolo previste dalle misure specifiche di conservazione e dai piani di gestione dei Siti Natura 2000 dell'Emilia-Romagna e approvazione della relativa cartografia”
- D.G.R. n. 79/2018, Allegato D – “Elenco delle Tipologie di interventi e attività di modesta entità esenti dalla valutazione di incidenza”
- D.G.R. n. 1147 del 16 luglio 2018 – “Modifiche alle Misure Generali di Conservazione, alle Misure Specifiche di Conservazione e ai Piani di Gestione dei Siti Natura 2000, di cui alla DGR n. 79/2018 (Allegati A, B e C)”.

In particolare, la DGR 1191/2007 definisce:

- Iter procedurale e amministrativo della valutazione d'incidenza;
- Ambito d'applicazione (per le autorità competenti occorre rifarsi alla L.R. 4/2021);
- Livelli progressivi di approfondimento della valutazione di incidenza;
- Contenuti tecnici dello studio di incidenza;
- Criteri tecnico-scientifici per la redazione della valutazione d'incidenza e la definizione – quantificazione delle opere di mitigazione e compensazione.

## **DATI GENERALI DEL PIANO**

Oggetto del presente studio è il Piano Aria Integrato Regionale dell'Emilia-Romagna (PAIR 2030) in fase di adozione.

### **Inquadramento territoriale regionale**

Il Piano in esame riguarda tutto il territorio della regione Emilia-Romagna.

### **Soggetto proponente**

Il soggetto proponente è la Regione Emilia-Romagna.

### **Inquadramento negli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti**

Gli strumenti di pianificazione territoriale e settoriale che interessano il Piano in esame in relazione ai temi biodiversità, siti Natura 2000 e reti ecologiche sono:

- Piano Territoriale Regionale approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 (PTR);
- Piano territoriale paesistico regionale (PTPR);
- Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano di gestione dei distretti idrografici;
- Programma regionale per la montagna;
- Piani territoriali dei parchi;
- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), Piani Territoriali di Area Vasta (PTAV) al momento in fase di pianificazione;
- Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex. L.353/2000;
- Piano Energetico Regionale (PER);
- Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT);
- Misure di Conservazione Generali e Specifiche per Sito Natura 2000 e Piani di Gestione dei Siti Natura 2000;
- Strategie e strumenti di gestione della costa in Emilia-Romagna.

## **Inquadramento e finalità del Piano**

Il nuovo piano, partendo da quello attualmente in vigore, si pone l'obiettivo, dettato dalle norme europee e nazionali, di **raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente tali da evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi.**

Ad oggi non risultano ancora completamente rispettati il valore limite giornaliero di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> ed il valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), superato in alcune stazioni di monitoraggio. Mentre viene rispettato il valore limite annuale per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> oltre che il valore limite degli inquinanti gassosi (SO<sub>2</sub>, CO, COV).

L'obiettivo è:

- 1) azzerare l'esposizione della popolazione regionale a livelli di inquinamento da PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> superiori ai valori limite previsti dalla normativa attualmente vigente (D.Lgs. 155/2010):
  - valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub>: 50 µg/m<sup>3</sup> (non più di 35 giorni di superamento all'anno);
  - valore limite annuale di NO<sub>2</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>;
- 2) mantenere la concentrazione media annua di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> al di sotto dei valori limite attualmente vigenti:
  - valore limite annuale di PM<sub>10</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>;
  - valore limite annuale di PM<sub>2.5</sub>: 25 µg/m<sup>3</sup>.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> è necessario agire in modo deciso sia sui principali settori emissivi per il PM<sub>10</sub> primario, sia su quelli che emettono gli inquinanti precursori della frazione secondaria: i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

Un altro inquinante di origine totalmente secondaria, per il quale permangono serie criticità su tutta la regione, con l'eccezione dell'alto Appennino, è l'ozono (O<sub>3</sub>) troposferico, inquinante tipicamente estivo.

Il quadro conoscitivo fornisce precise indicazioni sulle strategie da adottare per raggiungere gli obiettivi, considerata la complessità delle dinamiche dell'inquinamento da materiale particolato (PM) nella pianura padana.

Le **quattro linee strategiche** possono essere così riassunte:

1. ridurre le emissioni sia di inquinanti primari che di precursori degli inquinanti secondari (inquinanti oggetto del piano: PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub>);
2. agire simultaneamente su agricoltura (NH<sub>3</sub>), combustione di biomasse (PM<sub>10</sub>), trasporti (NO<sub>x</sub>);
3. agire sia su scala spazio-temporale estesa (da bacino padano a nazionale) sia locale;

4. prevenire gli episodi e ridurre i picchi locali.

La prima strategia si basa sull'evidenza del marcato contributo della componente secondaria alla concentrazione in aria del PM<sub>10</sub>. Questa componente, dovuta principalmente alla trasformazione chimico-fisica di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e composti organici volatili (COV), è stata stimata dell'ordine del 70%. Parallelamente occorre agire sulle emissioni dirette di particolato (PM) primario, che costituisce il rimanente 30% della concentrazione in aria.

La seconda strategia si basa sull'individuazione, ad opera dell'inventario delle emissioni, dei settori che producono i maggiori contributi alle emissioni dirette di precursori e PM primario: gli allevamenti zootecnici nel comparto agricolo che producono la quasi totalità di NH<sub>3</sub>, i trasporti che contribuiscono al 56% delle emissioni di NO<sub>x</sub> (di cui il 93% da veicoli diesel) e la combustione domestica di biomasse che contribuisce quasi per il 60 % al PM primario.

La terza strategia è basata sull'evidenza che l'inquinamento di fondo a larga scala in Emilia- Romagna contribuisce circa al 50% della concentrazione di PM<sub>10</sub> in aria rilevata dalle stazioni di monitoraggio. Questa componente è dovuta alle emissioni, da parte delle numerose sorgenti distribuite nel bacino padano, di inquinanti che vengono diffusi e trasportati anche a notevole distanza. Parallelamente, negli agglomerati urbani ed in prossimità delle sorgenti si aggiunge il contributo locale delle vicine fonti emissive.

La quarta strategia è stata introdotta dal Piano Straordinario della Regione Emilia-Romagna approvato seguito della procedura di infrazione in materia di qualità dell'aria<sup>1</sup>, al fine di ridurre la frequenza degli episodi di inquinamento elevato, ma di breve durata, che determinano il superamento degli standard di qualità sul valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>. Agire in modo preventivo su questi picchi di inquinamento contribuisce ad un più rapido raggiungimento degli obiettivi.

Sulla base delle valutazioni emerse dal quadro conoscitivo di Piano, relativamente alle situazioni di superamento dei valori limite, ai contributi emissivi dei diversi settori e ambiti territoriali, allo studio degli scenari emissivi e di qualità dell'aria, sono stati identificati gli ambiti di intervento e le misure ad essi collegate, su cui il piano deve indirizzare le proprie politiche, prescrizioni e risorse. Sono stati individuati 8 pilastri

---

<sup>1</sup> Per dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia e raggiungere il rispetto del valore limite giornaliero di PM<sub>10</sub> nel più breve tempo possibile, evitando così gli aggravamenti della procedura ai sensi dell'art. 260 del TFUE, la Regione Emilia-Romagna ha approvato: un pacchetto di disposizioni straordinarie per la tutela della qualità dell'aria, sia strutturali che emergenziali, relative agli ambiti più impattanti sulla qualità dell'aria, quali trasporti, agricoltura, biomasse, energia (DGR n. 33/2021 e n. 189/2021), estendendo alcune di queste misure anche a tutti i Comuni sotto 30.000 abitanti di Pianura Est e Ovest; un provvedimento contenente ulteriori misure in ordine alla limitazione della circolazione dei veicoli privati e alla mobilità sostenibile casa-scuola, per i medesimi Comuni di pianura (DGR n. 2130/2021)



tematici di cui 3 trasversali, che rappresentano gli ambiti di intervento prioritari per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria:

- A. Ambito urbano e aree di pianura
- B. Trasporti e mobilità
- C. Energia e biomasse per il riscaldamento domestico
- D. Attività produttive
- E. Agricoltura e zootecnia
- F. Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni (*Green Public Procurement-GPP*)
- G. Strumenti di gestione della qualità dell'aria
- H. Comunicazione, informazione, formazione

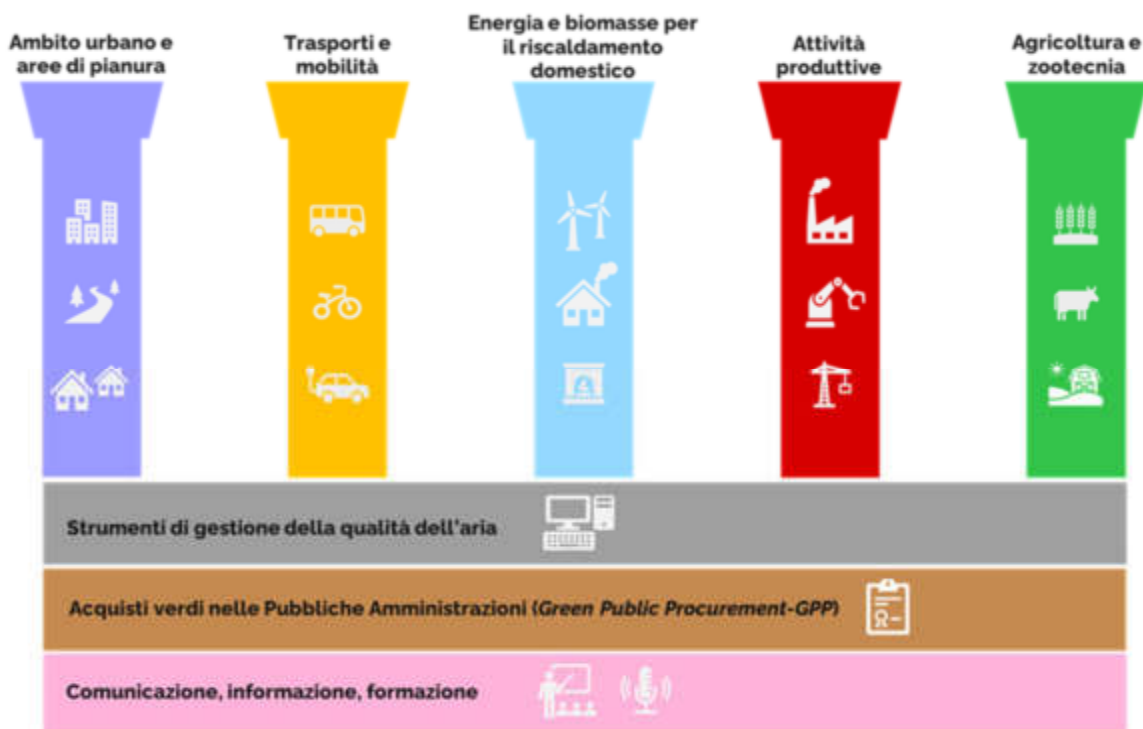


Figura 7-1> Ambiti di intervento del PAIR 2030

Nelle tabelle seguenti si riportano le azioni per i suddetti ambiti.

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Tabella 7-1> Quadro di azioni per l'ambito "urbano"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/risultati
Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	Obiettivi di share modale differenziati per i diversi comuni, in funzione della popolazione Monitoraggio periodico	Riduzione delle emissioni in atmosfera derivanti da traffico veicolare in ambito urbano ed extraurbano Riduzione dello share modale dei veicoli privati
Altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico	a) Estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, dei km delle corsie preferenziali	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico
	b) Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL	
	d) Promozione del trasporto pubblico	
	c) Incremento della mobilità ciclistica	
Limitazioni della circolazione	a) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati (lun-ven 8.30 – 18.30)	Riduzione dei flussi di traffico nel centro abitato e aumento dello share modale ciclo-pedonale e del trasporto pubblico
	b) Limitazione della circolazione privata nei centri abitati nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali	
	c) Servizio Move-IN	
Controlli sulle limitazioni alla circolazione e Move-in	Il numero di controlli varia in funzione della popolazione del Comune	Riduzione dei flussi di traffico nelle zone di pianura
	\$ Comune Bologna 1500 controlli/anno;	
	\$ Comuni >100.000 abitanti: 1200 controlli/anno;	
	\$ Comuni 50.000 ÷ 100.000 abitanti: 900 controlli/anno;	
	\$ Comuni 20.000 ÷ 50.000 abitanti: 300 controlli/anno;	
	\$ Comuni 5.000 ÷ 20.000 abitanti: 200 controlli/anno;	
\$ Comuni < 5.000 abitanti: 100 controlli/anno.		
Aumento forestazione	Ampliamento forestazione urbana e peri-urbana	migliorare le caratteristiche meteorologiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltreché azione come barriera per gli inquinanti ed il rumore
Misure per contenere le emissioni di polveri	Divieto assoluto di qualsiasi tipologia di combustione all'aperto a scopo intrattenimento (ad es. falò rituali legati a tradizioni o fuochi d'artificio) nel periodo 1° ottobre – 31 marzo – 2 deroghe concesse nel periodo	Riduzione degli episodi di superamento del VL giornaliero di PM10 in occasione di combustioni all'aperto a scopo intrattenimento
Misure emergenziali	Misure da attuare in modo automatico in previsione del superamento continuativo per 3 giorni del VL giornaliero di PM10	Riduzione di numero di giorni di superamento del VL giornaliero di PM10, adottando misure emergenziali in modo preventivo sulla base delle previsioni di qualità dell'aria

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Misure locali	Comuni intervengono con misure aggiuntive a livello locale, nel momento in cui vengano raggiunti 25 superamenti del valore limite giornaliero di PM10	Evitare di eccedere i 35 superamenti del VL giornaliero di PM10
Misure di incentivazione	a) Bandi volti alla realizzazione di piste ciclabili e all'incentivazione dell'acquisto di biciclette a pedalata assistita, biciclette o monopattini, motocicli elettrici, rivolti a tutti i comuni di pianura. b) Bandi per la forestazione urbana e periurbana	Aumento share modale ciclo-pedonale e mobilità a basso impatto ambientale Aumento delle aree verdi in Regione
Monitoraggio dello share modale	Indagini a campione per ricostruire il quadro dello share modale in Regione, secondo il modello dell'indagine ISFORT 2019	Anni 2025, 2028, 2030

Tabella 7-2> Quadro di azioni per l'ambito ambito "trasporti e mobilità"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/risultati
Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	a) Rinnovo parco autobus con sostituzione dei mezzi più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale	eliminare autobus < euro 3 nelle aree urbane al 2030 (circa 2000 autobus sostituiti)
	b) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma	Aumento dei passeggeri trasportati su TPL su gomma del 10% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT posto al 2025
	e) Integrazione tariffaria - mantenimento delle attuali iniziative di abbonamenti e di integrazione tariffaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>· "Salta su" – studenti under 14 e under 19</li> <li>· "Mi Muovo anche in città"</li> <li>· "Mi Muovo tutto treno"</li> <li>· "Mi muovo bici in treno"</li> </ul>	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale
	c) Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del Trasporto pubblico su ferro	Aumento dei passeggeri trasportati su ferro del 20% al 2030, in aggiunta all'obiettivo del PRIT al 2025
	d) completamento dell'elettrificazione delle linee regionali dal 2024 la completa offerta	Completa offerta di servizio ferroviario della Regione a zero

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

	di servizio ferroviario della Regione a zero emissioni	emissioni al 2024
Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e di progetti di Infomobilità	<p>a) Ulteriori sviluppi della piattaforma di informazione e offerta di servizi integrati "MaaS ROGER":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- integrazione con i servizi di trasporto non di linea (taxi e noleggio con conducente)</li> <li>- estensione del numero di città in cui sarà possibile utilizzare la piattaforma per il pagamento della sosta,</li> <li>- iniziative specifiche che di volta in volta nascono in collaborazione con i vari EELL.</li> </ul> <p>b) Investimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- videosorveglianza alle fermate e a bordo bus</li> <li>- rinnovo dei sistemi di telecontrollo delle flotte per il tracciamento dei bus</li> <li>- tecnologie con standard globalmente riconosciute (EMV) per l'utilizzo di smart card per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e debito</li> </ul> <p>c) Sviluppo di piattaforma, tramite partnership con digital players, riportante informazioni sulle limitazioni alla circolazione</p>	<p>Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di diversione modale</p>
	<p>a) Attuazione di politiche di mobility management dell'ente Regione per i propri dipendenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· abbonamento al TPL a costo agevolato;</li> <li>· sconti sugli abbonamenti annuali al trasporto ferroviario;</li> <li>· la navetta aziendale che garantisce il collegamento Fiera District con la stazione ferroviaria;</li> <li>· la realizzazione bike station protette;</li> <li>· consentita la quota massima di smart working al 49%.</li> </ul> <p>b) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-lavoro, nelle aree urbane e nei distretti industriali</p>	<p>Orientare gli utenti ad una corretta mobilità</p> <p>Aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)</p>
	<p>c) Promozione di iniziative legate alla mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-scuola: il progetto Mobilitiamocy. Supporto ai Comuni di pianura nella redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Scolastica</p>	<p>Riduzione quantitativa degli spostamenti connessi all'attività lavorativa e aumento degli spostamenti casa-lavoro con modalità sostenibili (riduzione conseguente dei flussi di traffico)</p> <p>Aumento degli spostamenti casa-scuola con modalità sostenibili e riduzione conseguente dei flussi di traffico</p>
Politiche di Mobility Management		

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

	Sostenibile e Sicura.	
	d) Azioni dell'ente regione per ridurre le necessità di spostamenti casa-lavoro: smart working e telelavoro anche in modo preferenziale per determinate categorie (soggetti fragili, tutela e cura figli) e creazione spazi di lavoro distribuiti sul territorio	Aumentare, se consentito dalle norme nazionali, la % di ore in smart working per i propri dipendenti per ridurre i flussi di traffico derivanti dagli spostamenti casa-lavoro
Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni	a) Potenziamento della rete pubblica con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città b) Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni attraverso: - Misure di incentivata a livello nazionale - Norme regionali di limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti - Eventuali incentivi per rinnovo parco veicolare dei Comuni con mezzi elettrici o ibridi	sviluppo di punti di ricarica anche per le aree a bassa domanda, facendo in modo che sia disponibile un punto di ricarica ogni 50km e favorendo in ogni caso i poli attrattori.  Riduzione dell'impatto emissivo del parco veicolare circolante in regione
Ecodriving	Attività formativa rivolta prevalentemente a tutti gli utenti che aderiranno al progetto Move-In Sensibilizzare i conducenti sulle tecniche e la pratica della guida ecologica che consentano di tenere un comportamento di guida più sostenibile, più sicuro e meno costoso	ottenere una significativa riduzione del consumo di carburante (tra il 10 e il 15 % all'anno) e, proporzionalmente, anche una diminuzione delle emissioni inquinanti
Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio	Incentivazione dello spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma a treno	incremento al 2030 dell'obiettivo del PRIT previsto al 2025 (+30% rispetto al 2014) di un ulteriore 5%.
Promozione sostenibilità nella ZLS E-R	Rendere più sostenibili tutti i processi industriali e logistici interni ed esterni agli insediamenti produttivi in capo alle aziende e agli operatori logistici collocati all'interno del perimetro della ZLS E-R	Crescita sostenibile e intelligente di tutto il sistema produttivo territoriale
Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio	a) Sviluppare uno strumento software per l'ottimizzazione e la rilevazione statistica dei trasporti di corto raggio, attraverso l'implementazione di una piattaforma software/applicazione logistica (azione C11.2 PREPAIR) b) Promuovere finanziamenti, sulla base delle risorse disponibili, per la diffusione delle cargo-bike	migliorare la saturazione media dei veicoli con conseguente riduzione delle percorrenze, del numero di mezzi in circolazione e quindi dell'impatto ambientale Ridurre l'impatto della logistica in ambito urbano.

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana	Promozione di modalità di accesso omogeneo dei veicoli commerciali alle ZTL nei principali comuni, preferibilmente di veicoli a basse emissioni, con ottimizzazione dei percorsi e acquisizione in remoto dei permessi	Riduzione flussi veicolari merci nelle ZTL e limitazione degli accessi ai veicoli più inquinanti
Misure in ambito portuale	Elettrificazione porti	Elettrificazione dei punti di attracco nei porti attraverso l'uso di fonti rinnovabili

Tabella 7-3> Quadro di azioni per l'ambito ambito "energia e biomasse"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/risultati
Riduzione dei consumi energetici	Nelle zone di pianura est, pianura ovest e agglomerato, durante la stagione termica, riduzione delle temperature di almeno un grado centigrado negli ambienti di vita riscaldati (fino a massimo 19°C nelle case, negli uffici, nei luoghi per le attività ricreative associative o di culto, nelle attività commerciali; fino a massimo 17°C nei luoghi che ospitano attività industriali ed artigianali). Sono esclusi da queste indicazioni gli ospedali e le case di cura, le scuole ed i luoghi che ospitano attività sportive. Prescrizione da applicarsi a tutti gli impianti termici ad uso civile.	Riduzione dei consumi energetici
Riduzione dei consumi energetici	In tutta la regione, obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo.	Riduzione dei consumi energetici
Riduzione dei consumi energetici	Progetto regionale Audit efficienza energetica del patrimonio regionale	Riduzione dei consumi energetici del patrimonio regionale

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale	Divieto di autorizzare nuovi impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a biomassa solida nelle zone di Pianura Ovest (IT0892), Pianura Est (IT0893) e Agglomerato (IT0890) (rif. localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011). Confermato il criterio cautelativo, stabilito dalla DGR 362/2012, per nuovi impianti in zona "Appennino	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse per produzione di energia elettrica
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 967/2015 e smi, Allegato 2, sez. B, punto B.7, come ribadito dall'art. 26 del D. Lgs. n. 199/2021 (obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio), devono essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse, nelle zone pianura est, ovest e agglomerato, in quanto necessario per assicurare il processo di raggiungimento dei valori di qualità dell'aria.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli edifici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	In tutta la regione, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile con prestazione emissiva inferiore alle 4 stelle. A decorrere dall'entrata in vigore del piano, divieto di installazione di nuovi generatori di calore a biomassa per uso civile che non siano di ultima generazione (classe di prestazione emissiva 5 stelle o successivi).	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi combustibile ubicate nei Comuni delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, è vietato l'utilizzo di generatori di calore per uso civile a biomassa legnosa con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" e nei focolari aperti o che possono funzionare aperti. A decorrere dal 1/10/2025, tale divieto è esteso ai generatori con classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Nelle unità immobiliari dotate di sistema multi-combustibile, delle zone Pianura est, Pianura ovest e Agglomerato, divieto di utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "4 stelle" in caso di attivazione delle misure emergenziali per la qualità dell'aria. A decorrere dal 1/1/2030, tale divieto è esteso ai generatori di calore a biomassa legnosa per uso civile con classe di prestazione emissiva inferiore a "5 stelle".	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Obbligo di utilizzo, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo n. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un Organismo di certificazione accreditato. Obbligo per gli utilizzatori di conservare la pertinente documentazione.	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa aperti	Obbligo di registrazione nel CRITER degli impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile e con relativa classificazione a stelle o parametri emissivi, anche sotto i 5 kW, esclusi i caminetti aperti (entro 31/12/2026)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso la conoscenza del parco impianti presenti in Regione
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Definizione delle competenze e delle modalità per manutenzione, controlli e ispezioni per impianti a biomassa per riscaldamento domestico, inclusa la pulizia della canna fumaria (entro 31/12/2025)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici attraverso un'efficace manutenzione e controllo degli impianti
Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa	Inquadramento normativo della figura professionale dello "spazzacamino" (capitalizzazione dell'azione C7 del progetto PREPAIR) da proporre al livello nazionale per approvazione di profilo professionale abilitante (entro 31/12/2025)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Rinnovo impianti domestici a biomasse	A decorrere dal 1/1/2025 bandi per la sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomasse sotto le 5 stelle con sistemi alternativi ad alta efficienza (es. pompe di calore) non alimentati a combustibili solidi o gassosi (i.e. biomassa, gasolio ...)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Rinnovo impianti domestici a biomasse	Fino al 31/12/2024 bandi per la sostituzione di impianti a biomassa per riscaldamento ad uso civile inquinanti con impianti almeno con 5 stelle o successive (o con impianti a gassificazione certificati a biomasse e pellet)	Riduzione delle emissioni di PM10 da combustione di biomasse negli impianti domestici
Indirizzi per il teleriscaldamento	Per gli impianti di teleriscaldamento in zone di pianura la fonte deve essere necessariamente differente dalle biomasse solide. Si promuovono impianti di teleriscaldamento a biomassa in zona Appennino, dove l'approvvigionamento di legna anche a scopi energetici faciliterebbe lo sviluppo di filiere locali di raccolta e riutilizzo degli sfalci e dei prodotti della gestione dei boschi.	Ottimizzazione delle filiere corte di raccolta e utilizzo dei residui colturali e di gestione dei boschi.



Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003	La modifica normativa ha i seguenti obiettivi: - adeguamento ai CAM ministeriali per l'illuminazione pubblica (DM 27/9/17 e DM 28/3/18); - supporto ai comuni per ottenere una migliore sostenibilità degli impianti (maggiore risparmio energetico, economico e di emissioni climalteranti); - semplificazione della norma attraverso snellimento di documenti e procedure di controllo, e valorizzazione delle autocertificazioni già previste.	Risparmio energetico dagli impianti di illuminazione pubblica
Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica	Promozione della messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica installati prima del 2003 (antecedenti alla LR 19/2003) e l'efficientamento energetico degli impianti	Raggiungimento della conformità normativa del 100% degli impianti al 2030

Tabella 7-4> Quadro di azioni per l'ambito ambito "produttivo"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/risultati
Misure per aziende AIA	Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti nelle BAT conclusions dove tecnicamente possibile, per: a) installazioni nuove per polveri e NOx b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in pianura est, ovest e agglomerato per polveri, NOx e SO2, e COVNM (composti organici volatili non metanici) e agli specifici composti organici del processo in esame	Applicazione spinta delle BAT per le aziende nuove per conseguire bassi livelli emissioni per NOx, polveri, SOx, COV
Supporto all'applicazione delle BAT	Nei bandi di finanziamento che la Regione promuove per le imprese è valutata anche la finalità del miglioramento della qualità dell'aria	Favorire l'adozione di tecniche ad elevata efficacia per la riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (PM10, NOx, SOx, COV)
Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali approvati con Determinazione n. 4606/1999	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nelle attività produttive, finalizzata principalmente alla riduzione di polveri ed NOx e COV (anche in sinergia con le successive

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

		azioni)
Riduzione delle emissioni di COV	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, verrà perseguita una politica di contenimento degli inquinanti fotochimici attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti industriali finalizzata principalmente alla riduzione di COV.
Regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS	Vietare l'utilizzo del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, se non sostituzione di combustibili più inquinanti e/o comunque senza aumento delle emissioni	Contenere le emissioni da impianti che utilizzano CSS
Contrasto alle emissioni di polveri diffuse	Con il rinnovo dei criteri autorizzatori regionali, perseguimento di una politica di contenimento delle polveri diffuse, in particolare da cava e da cantiere, attraverso la normazione delle migliori tecniche	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti lavorativi finalizzate alla riduzione di polveri diffuse
Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	a) Accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e l'adozione di misure aggiuntive b) Certificazioni energetiche ed ambientali volontarie	Criteri preferenziali per la concessione di contributi e finanziamenti e altre misure premianti per le imprese che risultino rispettose degli accordi e delle certificazioni volontarie
Divieto olio combustibile	Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi.	Contenere le emissioni da combustibili inquinanti
Catasto emissioni	Sistematizzazione dei dati relativi agli impianti ed attività con emissioni in atmosfera, anche attraverso la creazione e la interoperabilità delle banche dati	Miglioramento del quadro conoscitivo degli impatti delle attività produttive e introduzione di semplificazioni

Tabella 7-5> Quadro di azioni per l'ambito ambito "agricoltura"

Macro azione	Misura PAIR	Obiettivi/risultati
Obblighi e divieti	A partire da 1/1/2030, in Pianura ovest, est e Agglomerato, obbligo di copertura degli	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggio dei liquami	stoccaggi dei reflui zootecnici non palabili con tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca a media o alta efficienza o sostituzione con vasche con un rapporto superficie/volume inferiore o uguale a 0,2 mc/mq	stoccaggio dei liquami zootecnici
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-spandimento dei reflui zootecnici	<p>a) obbligo di adottare, per lo spandimento di liquami su terreni con pendenza media minore del 15%, almeno la tecnica di distribuzione con sistemi di erogazione a pressione non superiore alle 2 atmosfere all'erogatore (o tecniche a maggiore efficacia nel contenimento delle emissioni)</p> <p>b) obbligo di interrimento dei liquami zootecnici entro 12 ore dallo spandimento</p> <p>c) in caso di attivazione di misure emergenziali, divieto di spandimento dei reflui zootecnici (fatta eccezione per tecniche ecosostenibili)</p>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dallo spandimento dei reflui zootecnici
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-distribuzione fertilizzanti azotati	Obbligo di incorporazione nel terreno dei fertilizzanti a base urea nel più breve tempo possibile e comunque entro le 24 ore successive, o utilizzo di una delle tecniche facoltative che garantiscano, complessivamente, una riduzione delle emissioni equivalente o superiore	Riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti dalla distribuzione di fertilizzanti minerali azotati
Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-gestione residui colturali	Divieto di abbruciamento dei residui colturali, fatte salve le deroghe per le prescrizioni emesse dall'Autorità fitosanitaria, anche per le superfici investite a riso	Riduzione delle emissioni di particolato derivanti dalle pratiche di abbruciamento dei residui colturali
Promozione delle migliori tecniche-stoccaggio liquami zootecnici	<ul style="list-style-type: none"> <li>· incentivazione delle coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni o dell'utilizzo di vasche con un adeguato rapporto superficie libera /volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 mc/mc)</li> <li>· promozione e finanziamento della sostituzione dei lagoni con vasche coperte o che assicurino un adeguato rapporto superficie libera/volume del contenitore (inferiore o uguale a 0.2 mc/mc), o con tecniche alternative</li> </ul>	Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di buone pratiche nello stoccaggio dei reflui zootecnici

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Promozione delle migliori tecniche-spandimento dei reflui zootecnici e fertilizzanti minerali azotati	a) finanziamento per l'acquisto di mezzi per lo spandimento secondo le più efficienti tecniche per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera, anche per l'utilizzo condiviso tra diverse aziende; b) finanziamento per l'acquisto di macchine e attrezzature che operino l'interramento immediato dei fertilizzanti chimici, possibilmente idonee anche per l'attuazione dell'agricoltura di precisione, e diffusione di tecniche di fertilizzazione sostenibili	Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite la diffusione di macchine ed attrezzature che operino le pratiche di iniezione/interramento/incorporazione immediata dei fertilizzanti organici e chimici
Promozione delle migliori tecniche-alimentazione e ricovero degli animali	Promozione dell'applicazione delle migliori tecniche di alimentazione e di stabulazione	Riduzione dell'azoto e del fosforo escreto e una riduzione delle emissioni in fase di ricovero
Prescrizioni per i nuovi impianti con AIA	a) per i nuovi allevamenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (per i settori suinicolo e avicolo), e ad Autorizzazione Unica Ambientale (ove prevista per le altre tipologie di allevamento) le autorizzazioni dispongono l'obbligo di iniezione liquami e l'adozione delle BAT più prestanti tra quelle applicabili ad ogni singola altra fase dell'allevamento, nei limiti in cui sia tecnicamente applicabile. b) Si applica anche per gli ampliamenti (corrispondenti almeno alle soglie AIA o AUA) degli esistenti	Controllo e Riduzione delle emissioni di ammoniaca tramite l'ottenimento delle migliori prestazioni per i nuovi allevamenti
Promozione biometano	a) Investimento PNRR M2C2I1.4 "Sviluppo del biometano, per promuovere l'economia circolare" b) promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas	Favorire l'uso del biometano e la corretta gestione del digestato
Miglioramento banche dati	Condivisione di banche dati	Migliorare il quadro conoscitivo delle tecniche applicate in agricoltura
Promozione consulenza aziendale	Promozione delle attività di consulenza aziendale	Favorire l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione e la migliore applicazione delle diete per gli animali



Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Tabella 7-5> Quadro di azioni per l'ambito ambito "acquisti verdi PA"

Macro azione	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi
Acquisti verdi nelle Pubbliche amministrazioni	a) Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici i. progressiva conversione parco mezzi pubblici in flotte ecologiche ii. dotazioni di stalli protetti per bici per dipendenti pubblici e per utenti	Bandi per enti pubblici
	b) Appalti verdi i. appalti per mezzi off road e per forniture di servizi a basso impatto ambientale	Previsione di forniture a basso impatto ambientale nei capitolati d'appalto

Tabella 7-6> Quadro di azioni per l'ambito "Strumenti di gestione della qualità dell'aria"

Macroazione	Misure di dettaglio	Periodicità
Aggiornamento e manutenzione degli strumenti di gestione qualità dell'aria (in adempimento D. Lgs. 155/2010)	a) gestione e manutenzione della rete di monitoraggio	annuale
	b) aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni	Biennale o secondo la periodicità dell'inventario regionale
	c) manutenzione e aggiornamento del sistema di modellistica numerica	annuale
	d) revisione Programma valutazione della qualità dell'aria	Ogni 5 anni
	e) rendicontazione dati di qualità dell'aria al Mase e alla UE ("Dataset B-G")	annuale
Monitoraggio del Piano	a) Monitoraggio annuale e rendicontazione al MASE e alla UE ("dataset H-K")	annuale
	b) Monitoraggio pluriennale	al 2027 e al 2030

### **Tempi e periodicità degli interventi previsti**

L'orizzonte temporale del nuovo piano è al 2030, in linea con i percorsi previsti dal Patto per il Lavoro e per il Clima, dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea e dalla Direttiva NEC (National Emission Ceilings).

## **CARATTERIZZAZIONE DELLA RETE NATURA 2000 E DELLO STATO ATTUALE DEL TERRITORIO INTERESSATO**

### **Siti Natura 2000 regionali e relativi dati di superficie**

La Regione Emilia-Romagna ha attuato l'ultima revisione dei propri siti Natura 2000 nel 2016 e con le D.G.R. 145/2019, 2028/2019 e 245/2020 e i successivi Decreti Ministeriali ha designato il passaggio da SIC a ZSC ([Atti individuazione siti NAT2000 in ER](#)). L'istituzione nel 2020 del SIC marino al largo del Delta del Po ha portato a 159 i siti Natura 2000, di cui 71 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) per la tutela degli ambienti naturali, di 19 Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la tutela dell'avifauna rara, di 68 ZSC-ZPS e di 1 Sito di Importanza Comunitaria, costituisce un traguardo importante per la realizzazione di una rete di aree ad elevato pregio ambientale. Rete Natura 2000 si estende per 300.568 ettari corrispondenti a circa il 12% dell'intero territorio regionale. Considerando anche le aree protette (Parchi e Riserve Naturali regionali e statali) esterne alla rete, si raggiunge la superficie protetta di oltre 400.000 ettari (17,5% della superficie regionale).

I siti possono essere distinti in base all'ambiente prevalente in questo modo (Figura 4): 72 acquatici (fluviali, d'acqua dolce o di ambienti salmastri, anche uno marino), 50 rocciosi (geositi ofiolitici, calcarenitici, carsico-gessosi, calanchivi o di terrazzo sabbioso) e 37 tra forestali di pregio o di prateria d'altitudine, quest'ultima prevalentemente su morfologie paleoglaciali.



Figura 4 - Rappresentazione schematica dei 159 siti di Rete Natura 2000 distinti in base al tipo ambientale prevalente

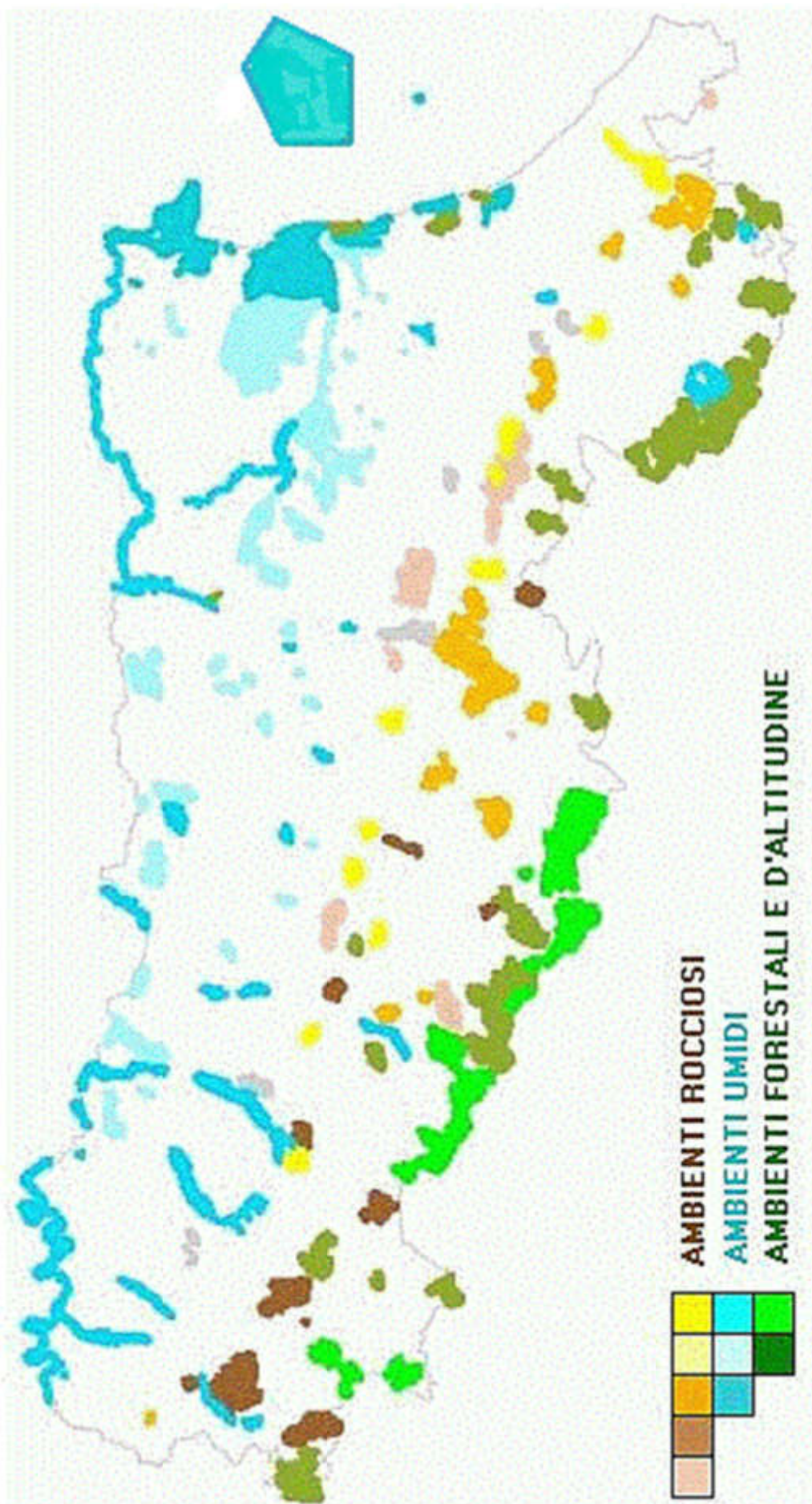


Figura 5 -Rappresentazione schematica dei 159 siti di Rete Natura 2000 distribuiti in base alla fascia morfo-altitudinale di appartenenza



I siti possono essere distinti anche in base alla fascia morfo-altitudinale d'appartenenza in questo modo (figura sopra): 20 si trovano presso la costa, 50 in pianura (proporzionalmente la fascia più estesa ma anche la più povera di siti), 64 in collina e ambienti submontani al di sotto degli 800 m di quota e 25 in montagna.

Figura 6 - Mappa di Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna al 2020

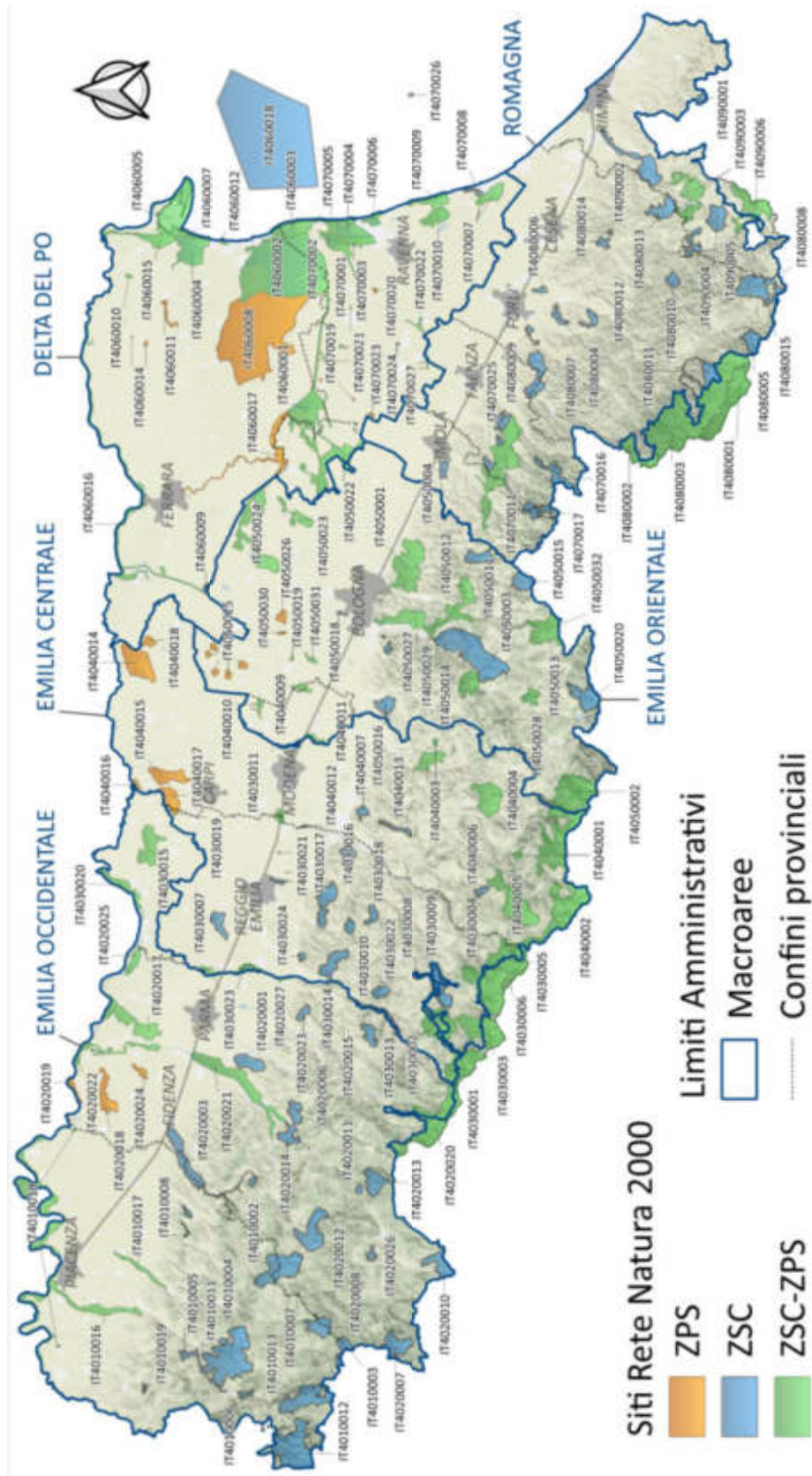


Tabella 1 - Siti Natura 2000 istituiti in Emilia-Romagna

<b>TIPO</b>	<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE</b>
ZSC	IT4010002	MONTE MENEGOSA, MONTE LAMA, GROPPPO DI GORA
ZSC	IT4010003	MONTE NERO, MONTE MAGGIORASCA, LA CIAPA LISCIA
ZSC	IT4010004	MONTE CAPRA, MONTE TRE ABATI, MONTE ARMELIO, SANT'AGOSTINO, LAGO DI AVERALDI
ZSC	IT4010005	PIETRA PARCELLARA E PIETRA PERDUCA
ZSC	IT4010006	MEANDRI DI SAN SALVATORE
ZSC	IT4010007	ROCCIA CINQUE DITA
ZSC	IT4010008	CASTELL'ARQUATO, LUGAGNANO VAL D'ARDA
ZSC	IT4010011	FIUME TREBBIA DA PERINO A BOBBIO
ZSC	IT4010012	VAL BORECA, MONTE LESIMA
ZSC	IT4010013	MONTE DEGO, MONTE VERI, MONTE DELLE TANE
ZSC-ZPS	IT4010016	BASSO TREBBIA
ZSC-ZPS	IT4010017	CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA
ZSC-ZPS	IT4010018	FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO
ZSC	IT4010019	RUPI DI ROCCA D'OLGISIO
ZSC	IT4020001	BOSCHI DI CARREGA
ZSC	IT4020003	TORRENTE STIRONE
ZSC	IT4020006	MONTE PRINZERA
ZSC	IT4020007	MONTE PENNA, MONTE TREVINE, GROPPPO, GROPPETTO
ZSC	IT4020008	MONTE RAGOLA, LAGO MOO', LAGO BINO
ZSC	IT4020010	MONTE GOTTERO
ZSC	IT4020011	GROPPPO DI GORRO
ZSC	IT4020012	MONTE BARIGAZZO, PIZZO D'OCA
ZSC	IT4020013	BELFORTE, CORCHIA, ALTA VAL MANUBIOLA
ZSC	IT4020014	MONTE CAPUCCIO, MONTE SANT'ANTONIO
ZSC	IT4020015	MONTE FUSO
ZSC-ZPS	IT4020017	AREE DELLE RISORGIVE DI VIAROLO, BACINI DI TORRILE, FASCIA GOLENALE DEL PO
ZPS	IT4020018	PRATI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI FRESCAROLO E SAMBOSETO
ZPS	IT4020019	GOLENA DEL PO PRESSO ZIBELLO
ZSC-ZPS	IT4020020	CRINALE DELL'APPENNINO PARMENSE
ZSC-ZPS	IT4020021	MEDIO TARO
ZSC-ZPS	IT4020022	BASSO TARO
ZSC	IT4020023	BARBOJ DI RIVALTA
ZPS	IT4020024	SAN GENESIO
ZSC-ZPS	IT4020025	PARMA MORTA
ZSC	IT4020026	BOSCHI DEI GHIRARDI

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

ZSC-ZPS	IT4020027	CRONOVILLA
ZSC-ZPS	IT4030001	MONTE ACUTO, ALPE DI SUCCISO
ZSC-ZPS	IT4030002	MONTE VENTASSO
ZSC-ZPS	IT4030003	MONTE LA NUDA, CIMA BELFIORE, PASSO DEL CERRETO
ZSC-ZPS	IT4030004	VAL D'OZOLA, MONTE CUSNA
ZSC-ZPS	IT4030005	ABETINA REALE, ALTA VAL DOLO
ZSC-ZPS	IT4030006	MONTE PRADO
ZSC	IT4030007	FONTANILI DI CORTE VALLE RE
ZSC	IT4030008	PIETRA DI BISMANTOVA
ZSC	IT4030009	GESSI TRIASSICI
ZSC	IT4030010	MONTE DURO
ZSC-ZPS	IT4030011	CASSE DI ESPANSIONE DEL SECCHIA
ZSC	IT4030013	FIUME ENZA DA LA MORA A COMPIANO
ZSC	IT4030014	RUPE DI CAMPOTRERA, ROSSENA
ZSC-ZPS	IT4030015	VALLI DI NOVELLARA
ZSC	IT4030016	SAN VALENTINO, RIO DELLA ROCCA
ZSC	IT4030017	CA' DEL VENTO, CA' DEL LUPO, GESSI DI BORZANO
ZSC	IT4030018	MEDIA VAL TRESINARO, VAL DORGOLA
ZPS	IT4030019	CASSA DI ESPANSIONE DEL TRESINARO
ZSC-ZPS	IT4030020	GOLENA DEL PO DI GUALTIERI, GUASTALLA E LUZZARA
ZSC	IT4030021	RIO RODANO E FONTANILI DI FOGLIANO E ARIOLO
ZSC	IT4030022	RIO TASSARO
ZSC-ZPS	IT4030023	FONTANILI DI GATTATICO E FIUME ENZA
ZSC	IT4030024	COLLI DI QUATTRO CASTELLA
ZSC-ZPS	IT4040001	MONTE CIMONE, LIBRO APERTO, LAGO DI PRATIGNANO
ZSC-ZPS	IT4040002	MONTE RONDINAIO, MONTE GIOVO
ZSC-ZPS	IT4040003	SASSI DI ROCCAMALATINA E DI SANT' ANDREA
ZSC-ZPS	IT4040004	SASSOGUIDANO, GAIATO
ZSC-ZPS	IT4040005	ALPESIGOLA, SASSO TIGNOSO E MONTE CANTIERE
ZSC	IT4040006	POGGIO BIANCO DRAGONE
ZSC	IT4040007	SALSE DI NIRANO
ZSC-ZPS	IT4040009	MANZOLINO
ZSC-ZPS	IT4040010	TORRAZZUOLO
ZSC-ZPS	IT4040011	CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME PANARO
ZSC	IT4040012	COLOMBARONE
ZSC	IT4040013	FAETO, VARANA, TORRENTE FOSSA
ZPS	IT4040014	VALLI MIRANDOLESI
ZPS	IT4040015	VALLE DI GRUPPO
ZPS	IT4040016	SIEPI E CANALI DI RESEGA-FORESTO

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

ZPS	IT4040017	VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO
ZPS	IT4040018	LE MELEGHINE
ZSC-ZPS	IT4050001	GESSI BOLOGNESI, CALANCI DELL'ABBADESSA
ZSC-ZPS	IT4050002	CORNO ALLE SCALE
ZSC	IT4050003	MONTE SOLE
ZSC	IT4050004	BOSCO DELLA FRATTONA
ZSC	IT4050011	MEDIA VALLE DEL SILLARO
ZSC-ZPS	IT4050012	CONTRAFFORTE PLIOCENICO
ZSC-ZPS	IT4050013	MONTE VIGESE
ZSC-ZPS	IT4050014	MONTE RADICCHIO, RUPE DI CALVENZANO
ZSC	IT4050015	LA MARTINA, MONTE GURLANO
ZSC	IT4050016	ABBAZIA DI MONTEVEGLIO
ZSC	IT4050018	GOLENA SAN VITALE E GOLENA DEL LIPPO
ZSC-ZPS	IT4050019	LA BORA
ZSC	IT4050020	LAGHI DI SUVIANA E BRASIMONE
ZSC-ZPS	IT4050022	BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MEDICINA E MOLINELLA
ZSC-ZPS	IT4050023	BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BUDRIO E MINERBIO
ZSC-ZPS	IT4050024	BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, SAN PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA
ZPS	IT4050025	BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI CREVALCORE
ZPS	IT4050026	BACINI EX-ZUCCHERIFICIO DI ARGELATO E GOLENA DEL FIUME RENO
ZSC	IT4050027	GESSI DI MONTE ROCCA, MONTE CAPRA E TIZZANO
ZSC	IT4050028	GROTTE E SORGENTI PIETRIFICANTI DI LABANTE
ZSC-ZPS	IT4050029	BOSCHI DI SAN LUCA E DESTRA RENO
ZPS	IT4050030	CASSA DI ESPANSIONE DOSOLO
ZSC-ZPS	IT4050031	CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE SAMOGGIA
ZSC-ZPS	IT4050032	MONTE DEI CUCCHI, PIAN DI BALESTRA
ZSC-ZPS	IT4060001	VALLI DI ARGENTA
ZSC-ZPS	IT4060002	VALLI DI COMACCHIO
ZSC-ZPS	IT4060003	VENE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO, PINETA DI BELLOCCHIO
ZSC-ZPS	IT4060004	VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO-CANNEVIE'
ZSC-ZPS	IT4060005	SACCA DI GORO, PO DI GORO, VALLE DINDONA, FOCE DEL PO DI VOLANO
ZSC-ZPS	IT4060007	BOSCO DI VOLANO
ZPS	IT4060008	VALLE DEL MEZZANO
ZSC	IT4060009	BOSCO DI SANT'AGOSTINO O PANFILIA
ZSC-ZPS	IT4060010	DUNE DI MASSENZATICA
ZPS	IT4060011	GARZAIA DELLO ZUCCHERIFICIO DI CODIGORO E PO DI VOLANO
ZSC-ZPS	IT4060012	DUNE DI SAN GIUSEPPE

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

ZPS	IT4060014	BACINI DI JOLANDA DI SAVOIA
ZSC-ZPS	IT4060015	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA
ZSC-ZPS	IT4060016	FIUME PO DA STELLATA A MESOLA E CAVO NAPOLEONICO
ZPS	IT4060017	PO DI PRIMARO E BACINI DI TRAGHETTO
SIC	IT4060018	ADRIATICO SETTENTRIONALE - EMILIA-ROMAGNA
ZSC-ZPS	IT4070001	PUNTE ALBERETE, VALLE MANDRIOLE
ZSC-ZPS	IT4070002	BARDELLO
ZSC-ZPS	IT4070003	PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO
ZSC-ZPS	IT4070004	PIALASSE BAIONA, RISEGA E PONTAZZO
ZSC-ZPS	IT4070005	PINETA DI CASALBORSETTI, PINETA STAGGIONI, DUNA DI PORTO CORSINI
ZSC-ZPS	IT4070006	PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA
ZSC-ZPS	IT4070007	SALINA DI CERVIA
ZSC	IT4070008	PINETA DI CERVIA
ZSC-ZPS	IT4070009	ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO
ZSC-ZPS	IT4070010	PINETA DI CLASSE
ZSC-ZPS	IT4070011	VENA DEL GESSO ROMAGNOLA
ZSC	IT4070016	ALTA VALLE DEL TORRENTE SINTRIA
ZSC	IT4070017	ALTO SENIO
ZPS	IT4070019	BACINI DI CONSELICE
ZPS	IT4070020	BACINI EX-ZUCCHERIFICIO DI MEZZANO
ZSC-ZPS	IT4070021	BIOTOPI DI ALFONSINE E FIUME RENO
ZSC-ZPS	IT4070022	BACINI DI RUSSI E FIUME LAMONE
ZPS	IT4070023	BACINI DI MASSA LOMBARDA
ZSC	IT4070024	PODERE PANTALEONE
ZSC	IT4070025	CALANCI PLIOCENICI DELL'APPENNINO FAENTINO
ZSC	IT4070026	RELITTO DELLA PIATTAFORMA PAGURO
ZSC-ZPS	IT4070027	BACINO DELLA EX-FORNACE DI COTIGNOLA E FIUME SENIO
ZSC-ZPS	IT4080001	FORESTA DI CAMPIGNA, FORESTA LA LAMA, MONTE FALCO
ZSC-ZPS	IT4080002	ACQUACHETA
ZSC-ZPS	IT4080003	MONTE GEMELLI, MONTE GUFFONE
ZSC	IT4080004	BOSCO DI SCARDAVILLA, RAVALDINO
ZSC	IT4080005	MONTE ZUCCHERODANTE
ZSC	IT4080006	MEANDRI DEL FIUME RONCO
ZSC	IT4080007	PIETRAMORA, CEPARANO, RIO COZZI
ZSC	IT4080008	BALZE DI VERGHERETO, MONTE FUMAILOLO, RIPA DELLA MOIA
ZSC	IT4080009	SELVA DI LADINO, FIUME MONTONE, TERRA DEL SOLE
ZSC	IT4080010	CARESTE PRESSO SARSINA
ZSC	IT4080011	RAMI DEL BIDENTE, MONTE MARINO

ZSC	IT4080012	FIORDINANO, MONTE VELBE
ZSC	IT4080013	MONTETIFFI, ALTO USO
ZSC	IT4080014	RIO MATTERO E RIO CUNEO
ZSC	IT4080015	CASTEL DI COLORIO, ALTO TEVERE
ZSC	IT4090001	ONFERNO
ZSC	IT4090002	TORRIANA, MONTEBELLO, FIUME MARECCHIA
ZSC-ZPS	IT4090003	RUPI E GESSI DELLA VALMARECCHIA
ZSC	IT4090004	MONTE S. SILVESTRO, MONTE ERCOLE E GESSI DI SAPIGNO, MAIANO E UGRIGNO
ZSC-ZPS	IT4090005	FIUME MARECCHIA A PONTE MESSA
ZSC-ZPS	IT4090006	VERSANTI OCCIDENTALI E SETTENTRIONALI DEL MONTE CARPEGNA, TORRENTE MESSA, POGGIO DI MIRATOIO

Figura 7 - Suddivisione per provincia dei siti della Rete Ecologica Natura 2000

Regione Emilia-Romagna									
La Rete ecologica Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)									
suddivisioni per provincia 2021									
PROVINCIA	S.I.C./Z.S.C. Siti di Importanza Comunitaria/Zone speciali per la Conservazione della biodiversità			Z.P.S. Zone di Protezione Speciale per l'Avifauna			Totale Siti di Rete Natura 2000		
	numero	sup / ha	%	numero	sup / ha	%	numero	sup / ha	%
Piacenza	14	27.201	11	3	8.067	3	14	27.201	11
Parma	19	30.688	9	9	15.646	5	22	32.546	9
Reggio Emilia	22	31.334	14	11	22.369	10	23	31.471	14
Modena	12	19.139	7	13	23.779	9	17	24.898	9
Bologna	21	40.789	11	15	29.289	8	24	41.891	11
Ferrara	11	61.846	23	14	51.066	19	16	82.349	31
Ravenna	20	20.670	11	16	17.011	9	22	20.770	11
Forlì-Cesena	15	29.629	12	3	19.069	8	15	29.629	12
Rimini	6	9.813	11	3	4.906	6	6	9.813	11
	<b>140</b>	<b>271.109</b>	<b>12</b>	<b>87</b>	<b>191.200</b>	<b>9</b>	<b>159</b>	<b>300.568</b>	<b>13</b>

### Presenza di aree protette

Nel territorio regionale sono presenti due parchi nazionali (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna e Parco dell'Appennino Tosco-Emiliano), il Parco interregionale Sasso Simone e Simoncello, 14 parchi regionali, 15 riserve regionali oltre a 4



paesaggi naturali e 33 aree di riequilibrio ecologico.

Tabella 2 - Aree protette ricadenti nel territorio regionale

<b><u>Parchi nazionali:</u></b>	<b><u>Riserve statali</u></b>
PN delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna;	Riserva naturale Guadine Pradaccio (PR)
PN dell'Appennino Tosco-Emiliano;	Riserva naturale Bosco della Mesola (FE)
<b><u>Parco interregionale:</u></b>	Riserva naturale Bassa dei Frassini - Balanzetta (FE)
Parco del Sasso Simone e Simoncello	Riserva naturale Dune e isole della Sacca di Gorino (FE)
<b><u>Parchi regionali;</u></b>	Riserva naturale Po di Volano (FE)
Parco del Delta del Po;	Riserva naturale Sacca di Bellocchio (RA)
Abbazia di Monteveglio	Riserva naturale Sacca di Bellocchio II (FE)
Alto Appennino Modenese (del Frignano)	Riserva naturale Sacca di Bellocchio III (FE)
Boschi di Carrega	Riserva naturale Destra foce Fiume Reno (FE)
Corno alle Scale	Riserva naturale Pineta di Ravenna (RA)
Fiume Taro	Riserva naturale Foce Fiume Reno (RA)
Gessi Bolognesi e Calanchi Abbadessa	Riserva naturale Duna costiera ravennate e foce torrente Bevano (RA)
Laghi di Suviana e Brasimone	Riserva naturale Salina di Cervia (RA)
Monte Sole	Riserva naturale Duna costiera di Porto Corsini (RA)
Stirone e Piacenziano	Riserva naturale Campigna (FC)
Trebbia	Riserva naturale Badia Prataglia (FC-AR)
Valli del Cedra e del Parma (dei Cento Laghi)	Riserva naturale Sasso Fratino (FC)
Vena del Gesso Romagnola	<b><u>Riserve naturali regionali:</u></b>
Sassi di Roccamalatina	Alfonsine
<b><u>Paesaggi protetti</u></b>	Bosco della Frattona
• Colli del Nure (PC)	Bosco di Scardavilla
• Collina Reggiana- Terre di Matilde (RE)	Casse di espansione del Fiume Secchia
• Colline di San Luca (BO)	Contrafforte Pliocenico
• Centuriazione (RA)	Dune Fossili di Massenzatica
• Torrente Conca (RN)	Fontanili di Corte Valle Re
	Ghirardi
	Monte Prinzerà

	Onferno
	Parma Morta
	Rupe di Campotrera
	Salse di Nirano
	Sassoguidano
	Torrile e Trecasali
<b><u>Aree di Riequilibrio Ecologico dell'Emilia-Romagna</u></b>	
Provincia di Reggio Emilia § Boschi del Rio Coviola e Villa Anna § Fontanile dell'Ariolo § Fontanili media pianura reggiana § I Caldaren § Oasi di Budrio § Oasi naturalistica di Marmirolo § Rodano-Gattalupa § Sorgenti dell'Enza § Via Dugaro	Provincia di Bologna § Bisana § Collettore delle Acque Alte § Dosolo § Ex risaia di Bentivoglio § Golena San Vitale § La Bora § Torrente Idice § Vasche ex zuccherificio
Provincia di Modena § Area boscata di Marzaglia § Bosco della Saliceta § Fontanile di Montale § Oasi Val di Sole § San Matteo § Torrazzuolo	Provincia di Ravenna § Bacini di Conselice § Canale dei Mulini di Lugo e Fusignano § Cotignola § Podere Pantaleone § Villa Romana di Russi
Provincia di Rimini § Rio Calamino § Rio Melo	Provincia di Ferrara § Porporana § Schiaccianoci § Stellata

Tabella 3 - Zone Ramsar dell'Emilia-Romagna

Salina di Cervia in comune di Cervia (RA) attualmente tutelata come Riserva statale inclusa nel Parco Delta del Po - Stazione Pineta di Classe- Salina di Cervia
Ortazzo e Ortazzino in comune di Ravenna inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Pineta di Classe- Salina di Cervia
Piallassa della Baiona e Risega in comune di Ravenna inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Pineta di S.Vitale e Piallasse di Ravenna
Punte Alberete in comune di Ravenna inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Pineta di S.Vitale e Piallasse di Ravenna

Valle Santa in comune di Argenta (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Campotto di Argenta
Valle Campotto e Bassarone in comune di Argenta (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Campotto di Argenta
Valli residue del comprensorio di Comacchio (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Centro storico di Comacchio
Sacca di Bellocchio inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Valli di Comacchio e attualmente tutelata come Riserva statale
Valle Bertuzzi a Comacchio (FE) inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Centro storico di Comacchio
Valle di Gorino inclusa nel Parco Delta del Po Stazione Volano-Mesola-Goro

### **Habitat e specie di interesse comunitario presenti nel territorio regionale**

Nei siti Natura 2000 regionali sono presenti 73 habitat diversi (di cui 19 di interesse prioritario \*), una trentina di specie vegetali e almeno duecento specie animali tra invertebrati, anfibi, rettili e specie omeoterme - mammiferi e uccelli, questi ultimi rappresentati da circa ottanta specie.

In generale, gli ambienti appenninici hanno un interesse, per quanto differenziato, uniformemente diffuso, all'opposto della pianura che, profondamente manomessa, presenta pochi e ridotti ambienti naturali superstiti: solo lungo la fascia costiera (nel Delta e nelle Pinete di Ravenna) e lungo l'asta del Po, si sono potuti conservare ambienti naturali di estensione significativa. Sono di particolare rilievo per l'Emilia-Romagna gli habitat salmastri sublitorali, tra i più estesi d'Italia e d'Europa, alcuni relitti planiziarci o pedecollinari di natura continentale, ambienti geomorfologicamente peculiari come le sorgenti salate (salse) o gli affioramenti ofiolitici e gessosi - tra i più grandi della penisola, capaci di selezionare creature endemiche e ambienti irripetibili - e infine solenni e vetuste foreste quasi imprevedibili in quel vasto e apparentemente uniforme manto verde che ricopre l'intero versante appenninico alto adriatico.

Vengono qui riportati i 73 habitat di interesse comunitario (di cui 19 prioritari) individuati in Emilia-Romagna. I dati sulla loro presenza nel territorio regionale sono desunti da dati reperiti presso il sito web del Servizio Parchi della Regione Emilia-Romagna attraverso la "Carta degli habitat" aggiornata al 2021.

- Il codice indicato corrisponde al codice NATURA 2000.
- Il segno «\*» indica i tipi di habitat prioritari.

Tabella 4 - Habitat di interesse comunitario presenti nel territorio regionale

<b>1. HABITAT COSTIERI E VEGETAZIONE ALOFITICHE</b>
<b>11 - Acque marine e ambienti a marea.</b>
1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

1130 - Estuari
1150* - Lagune costiere
1170 - Scogliere
<b>12 - Scogliere marine e spiagge ghiaiose.</b>
1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine
<b>13 - Paludi e pascoli inondata atlantici e continentali.</b>
1310 - Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
1320 - Prati di Spartina ( <i>Spartinion maritimae</i> )
1340* - Pascoli inondata continentali
<b>14 - Paludi e pascoli inondata mediterranei e termo-atlantici.</b>
1410 - Pascoli inondata mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )
<b>2. DUNE MARITTIME E INTERNE</b>
<b>21 - Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico.</b>
2110 - Dune embrionali mobili
2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)
2130* - Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)
2160 - Dune con presenza di <i>Hippophae rhamnoides</i>
<b>22 - Dune marittime delle coste mediterranee.</b>
2230 - Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>
2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
2270* - Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>
<b>3. HABITAT D'ACQUA DOLCE</b>
<b>31 - Acque stagnanti.</b>
3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara spp.</i>
3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3160 - Laghi e stagni distrofici naturali

3170* - Stagni temporanei mediterranei
<b>32 - Acque correnti</b>
3220 - Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea
3230 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i>
3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>
3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri p.p</i> e <i>Bidention p.p.</i>
3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i>
<b>4. LANDE E ARBUSTETI TEMPERATI</b>
4030 - Lande secche europee
4060 - Lande alpine e boreali
<b>5. MACCHIE E BOSCHIE DI SCLEROFILLE (<i>Matorral</i>)</b>
<b>51 - Arbusteti submediterranei e temperati.</b>
5130 - Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
<b>52 - <i>Matorral arborescenti mediterranei.</i></b>
5210 - <i>Matorral</i> arborescenti di <i>Juniperus spp.</i>
<b>6. FORMAZIONI ERBOSE NATURALI E SEMINATURALI</b>
<b>61 - Formazioni erbose naturali.</b>
6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i>
6130 - Formazioni erbose calaminari dei <i>Violetalia calaminariae</i>
6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicicole
6170 - Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (*stupenda fioritura di orchidee)
<b>62 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli.</b>
6220* - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
6230* - Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

<b>64 - Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte.</b>
6410 - Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi ( <i>Molinion caeruleae</i> )
6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
<b>65 - Formazioni erbose mesofile.</b>
6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
<b>7. TORBIERE ALTE, TORBIERE BASSE E PALUDI BASSE</b>
<b>71 - Torbiere acide di sfagni.</b>
7140 - Torbiere di transizione e instabili
<b>72 - Paludi basse calcaree.</b>
7210* - Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>
7210* - Paludi calcaree di <i>Cladium mariscus</i> e di <i>Carex davalliana</i>
7220* - Sorgenti petrificanti con formazione di tufi ( <i>Cratoneurion</i> )
7230 - Torbiere basse alcaline
<b>8 - HABITAT ROCCIOSI E GROTTE</b>
<b>81 - Ghiaioni.</b>
8110 - Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale ( <i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i> )
8120 - Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini ( <i>Thlaspietea rotundifolii</i> )
8130 - Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
<b>82 - Pareti rocciose con vegetazione casmofitica.</b>
8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
8230 - Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
<b>83 - Altri habitat rocciosi.</b>
8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
<b>9 - FORESTE</b>
Foreste ( <i>sub</i> ) naturali di specie indigene di impianto più o meno antico ( <i>fustaia</i> ), comprese le macchie sottostanti con tipico sottobosco, rispondenti ai seguenti criteri: rare o residue, e/o caratterizzate dalla presenza di specie d'interesse comunitario.

<b>91 - Foreste dell'Europa temperata.</b>
9110 - Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>
9130 - Faggeti dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>
91AA* - Boschi orientali di quercia bianca
91E0* - Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmenion minoris</i> )
91L0 - Querceti di rovere illirici ( <i>Erythronio-Carpinion</i> )
<b>92 - Foreste mediterranee caducifoglie.</b>
9210* - Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>
9220* - Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggete con <i>Abies nebrodensis</i>
9260 - Boschi di <i>Castanea sativa</i>
92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
<b>93 - Foreste sclerofille mediterranee.</b>
9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
9430 - Foreste montane ed subalpine di <i>Pinus uncinata</i> (* su substrato gessoso o calcareo)
<b>AMBITI TERRITORIALI</b>
Ac - Prati umidi ad <i>Angelica sylvestris</i> e <i>Cirsium palustre</i> ( <i>Angelico-Cirsietum palustris</i> )
Cn - Torbiere acide montano subalpine ( <i>Caricetalia nigrae</i> e altre fitocenosi ad esso connesse)
Fu - Prati e pascoli igrofilo del <i>Filipendulion ulmariae</i>
Gs - Formazioni a elofite delle acque correnti ( <i>Glycerio-Sparganion</i> )
Mc - Cariceti e Cipereti a grandi <i>Carex</i> e <i>Cyperus</i> ( <i>Magnocaricion</i> )
Pp - Vegetazione sommersa a predominio di <i>Potamogeton</i> di piccola taglia <i>Parvopotamion</i>
Ny - Tappeti galleggianti di specie con foglie larghe <i>Nymphaeion albae</i>
Pa - Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce ( <i>Phragmition</i> )
Psy - Pinete appenniniche di pino silvestre
Sc - Saliceti a <i>Salix cinerea</i> ( <i>Salicetum cinereae</i> )

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Negli elenchi di seguito riportati sono ricomprese le specie animali e vegetali di interesse comunitario, di cui alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (Allegati II e IV), nonché altre specie vegetali e animali considerate di interesse conservazionistico a livello regionale, individuate anche sulla base dei criteri di vulnerabilità in base alle Liste Rosse IUCN nazionali ed europee.

Negli elenchi di seguito riportati non sono state inserite le specie vegetali di cui alla L.R. n.2/77 e le specie animali di cui alla L. n. 157/92 e alla L.R. n. 15/06, ad esclusione della fauna ittica, in quanto ne è già vietato il taglio, la raccolta, l'asportazione, la cattura, il danneggiamento o l'uccisione intenzionale anche all'interno dei siti Natura 2000; nei suddetti elenchi possono essere presenti specie già tutelate da altre normative nazionali o regionali vigenti.

Tabella 5 - Flora protetta in Emilia-Romagna

Nome TAXON dbRER	GRUPPO	IUCN ER	Presenza specie	All 2 Dir Habitat	Prioritarie All 2 Dir Habitat	All 4 Dir Habitat	All 5 Dir Habitat
<i>Primula apennina</i>	non igrofile	VU/B1a	+	Sì	Sì	Sì	No
<i>Salicornia veneta</i>	igrofile	CR/A1c	+	Sì	Sì	Sì	No
<i>Klasea lycopifolia</i>	non igrofile	DD	+	Sì	Sì	No	No
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	igrofile	DD	0	Sì	No	Sì	No
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	non igrofile	LC	+	Sì	No	Sì	No
<i>Aquilegia bertolonii</i>	non igrofile	VU/D1	+	Sì	No	Sì	No
<i>Asplenium adulterinum adulterinum</i>	non igrofile	NT	+	Sì	No	Sì	No
<i>Buxbaumia viridis</i>	non igrofile	CR	?	Sì	No	No	No
<i>Caldesia parnassifolia</i>	igrofile	DD	0	Sì	No	Sì	No
<i>Gladiolus palustris</i>	igrofile	EN/A1c	+	Sì	No	Sì	No
<i>Helosciadium repens</i>	igrofile	CR/D	?	Sì	No	Sì	No
<i>Himantoglossum adriaticum</i>	non igrofile	DD	+	Sì	No	Sì	No
<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>	igrofile	DD	+	Sì	No	Sì	No
<i>Marsilea quadrifolia</i>	igrofile	CR/A1c	+	Sì	No	Sì	No
<i>Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus</i>	igrofile	DD	+	Sì	No	No	No
<i>Aquilegia alpina</i>	non igrofile	VU/B3c	+	No	No	Sì	No
<i>Asplenium hemionitis</i>	non igrofile	DD	0	No	No	Sì	No
<i>Crocus etruscus</i>	non igrofile	DD	0	No	No	Sì	No
<i>Lindernia palustris</i>	igrofile	DD	0	No	No	Sì	No
<i>Spiranthes aestivalis</i>	igrofile	DD	0	No	No	Sì	No
<i>Arnica montana montana</i>	non igrofile	EN/B1b	+	No	No	No	Sì
<i>Artemisia genipi - Artemisia lanata</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	Sì
<i>Cladonia spp. (group)</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	Sì
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	Sì



Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	non igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	Sì
<i>Galanthus nivalis</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	Sì
<i>Gentiana lutea</i>	non igrofile	CR/A1d	+	No	No	No	Sì
<i>Huperzia selago selago</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	Sì
<i>Leucobryum glaucum</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	Sì
<i>Lithothamnium coralloides</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	Sì
<i>Lycopodium annotinum annotinum</i>	non igrofile	EN/B2a	+	No	No	No	Sì
<i>Lycopodium clavatum</i>	non igrofile	EN/B2a	+	No	No	No	Sì
<i>Phymatholithon calcareum</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	Sì
<i>Ruscus aculeatus</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	Sì
<i>Sphagnum spp. (group)</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	Sì
<i>Aconitum variegatum variegatum</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	No
<i>Alisma gramineum gramineum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Alisma lanceolatum</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Allium angulosum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Allium schoenoprasum</i>	igrofile	CR/B3c	+	No	No	No	No
<i>Allium suaveolens</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Alopecurus aequalis</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Alopecurus alpinus</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Althenia filiformis filiformis</i>	igrofile	VU/D1	+	No	No	No	No
<i>Alyssum bertolonii bertolonii</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Anagallis minima</i>	igrofile	CR	+	No	No	No	No
<i>Androsace maxima</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Anemonastrum narcissiflorum narcissiflorum</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Anemonoides trifolia brevidentata</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	No
<i>Anemonoides trifolia trifolia</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	No
<i>Aquilegia atrata</i>	non igrofile	VU/C2a	+	No	No	No	No
<i>Aquilegia vulgaris</i>	non igrofile	VU/B2b	+	No	No	No	No
<i>Arbutus unedo</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Arenaria bertolonii</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Arisarum proboscideum</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Armeria arenaria arenaria</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Armeria canescens</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Armeria marginata</i>	non igrofile	VU/B1b	+	No	No	No	No
<i>Armeria seticeps</i>	non igrofile	VU/B1b	+	No	No	No	No
<i>Artemisia caerulescens caerulescens</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Artemisia caerulescens cretacea</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Asplenium cuneifolium cuneifolium</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Asplenium fontanum fontanum</i>	non igrofile	VU/D1	+	No	No	No	No
<i>Asplenium scolopendrium scolopendrium</i>	non igrofile	VU/A1d	+	No	No	No	No
<i>Aster alpinus alpinus</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Avenula praetutiana</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Baldellia ranunculoides</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Barlia robertiana</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Bassia hirsuta</i>	non igrofile	CR/A1a	+	No	No	No	No
<i>Bellevalia webbiana</i>	non igrofile	EN/C2a	+	No	No	No	No
<i>Bidens cernua</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Biscutella laevigata prinzeriae</i>	non igrofile	EN/D	+	No	No	No	No
<i>Botrychium matricariifolium</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Botrychium multifidum</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Butomus umbellatus</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Calamagrostis corsica</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Callitriche spp. (group)</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Caltha palustris</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Campanula tanfanii</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Carduus sardous</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Carex bohemica</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Carex canescens</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Carex davalliana</i>	igrofile	EN/B2	+	No	No	No	No
<i>Carex demissa</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Carex ferruginea macrostachys</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Carex flava</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Carex foetida</i>	igrofile	CR/C2a D	+	No	No	No	No
<i>Carex frigida</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Carex lepidocarpa lepidocarpa</i>	igrofile	CR/C2a D	+	No	No	No	No
<i>Carex limosa</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Carex paupercula</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Carex pseudocyperus</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Carex punctata</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Carex rostrata</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Carex viridula</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Carlina macrocephala macrocephala</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Carum flexuosum</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Catabrosa aquatica</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Centaurea nigrescens pinnatifida</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Centaurea paniculata lunensis</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Centaurea tommasinii</i>	non igrofile	CR/B3c	+	No	No	No	No
<i>Cerastium cerastoides</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Cerastium tomentosum</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Ceratocephala falcata</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Ceratophyllum demersum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ceratophyllum submersum submersum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ceterach officinarum bivalens</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Chaerophyllum hirsutum magellense</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Cheilanthes persica</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	No
<i>Cirsium alpis-lunae</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Cirsium bertolonii</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Cirsium canum</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Cirsium tenoreanum</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Cistus creticus eriocephalus</i>	non igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Cladium mariscus</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Clematis alpina</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Convallaria majalis</i>	non igrofile	VU/A1	+	No	No	No	No
<i>Corallorhiza trifida</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Crepis lacera</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Crepis suffreniana</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Crocus biflorus</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Crocus ligusticus</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Crocus vernus vernus</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Crypsis aculeata</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Crypsis alopecuroides</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Crypsis schoenoides</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Cymodocea nodosa</i>	igrofile	VU/D	+	No	No	No	No
<i>Cystopteris montana</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Dactylorhiza incarnata incarnata</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Dactylorhiza insularis</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Dactylorhiza lapponica rhaetica</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Dactylorhiza majalis</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Dactylorhiza romana romana</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Dactylorhiza viridis</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Daphne alpina alpina</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Daphne mezereum</i>	non igrofile	VU/A1d	+	No	No	No	No
<i>Daphne oleoides</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Delphinium fissum fissum</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Dianthus deltoides deltoides</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Dianthus seguieri seguieri</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Dianthus superbus superbus</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Dictamnus albus</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Digitalis lutea australis</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Drosera rotundifolia</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Dryas octopetala octopetala</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Dryopteris carthusiana</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Dryopteris oreades</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Echinops ritro siculus</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Elatine alsinastrum</i>	igrofile	CR	?	No	No	No	No
<i>Eleocharis acicularis</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Eleocharis multicaulis</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Eleocharis uniglumis uniglumis</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Epilobium alsinifolium</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Epilobium palustre</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Epilobium roseum roseum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Epilobium tetragonum tetragonum</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Epipactis flaminia</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	No
<i>Epipactis palustris</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Epipactis persica gracilis</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Epipactis placentina (incl. E. robatschiana)</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Epipactis viridiflora</i>	non igrofile	EN/B1a	+	No	No	No	No
<i>Epipogium aphyllum</i>	non igrofile	VU/D1	+	No	No	No	No
<i>Equisetum fluviatile</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Equisetum hyemale</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Equisetum sylvaticum</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Erianthus ravennae</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Eriophorum angustifolium</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Eriophorum latifolium</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	igrofile	CR/C2a D	+	No	No	No	No
<i>Erucastrum nasturtiifolium nasturtiifolium</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Erysimum pseudorhaeticum</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Euphorbia lucida</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Euphorbia palustris</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Euphorbia spinosa ligustica</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Festuca inops</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Festuca riccerii</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Festuca robustifolia</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Festuca violacea puccinellii</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Fimbristylis bisumbellata</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Frankenia pulverulenta pulverulenta</i>	igrofile	VU/D1	+	No	No	No	No
<i>Fritillaria montana</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Genista salzmännii</i>	non igrofile	DD	?	No	No	No	No
<i>Gentiana acaulis</i>	non igrofile	VU/A2d	+	No	No	No	No
<i>Gentiana asclepiadea</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Gentiana nivalis</i>	non igrofile	EN/B1	+	No	No	No	No
<i>Gentiana pneumonanthe pneumonanthe</i>	igrofile	EN/B1	+	No	No	No	No
<i>Gentiana purpurea</i>	non igrofile	EN/B3c	+	No	No	No	No
<i>Gentiana utriculosa</i>	non igrofile	VU/B3d	+	No	No	No	No
<i>Geranium argenteum</i>	non igrofile	EN/B1	+	No	No	No	No
<i>Globularia incanescens</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Glyceria fluitans</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Glyceria notata</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Goodyera repens</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Gratiola officinalis</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Groenlandia densa</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Hedysarum confertum</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Helianthemum jonium</i>	non igrofile	VU/A1d	+	No	No	No	No
<i>Helianthemum oelandicum incanum</i>	non igrofile	EN/B1a	+	No	No	No	No
<i>Helleborus bocconei bocconei</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Hibiscus palustris</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Hieracium bornetii</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Hieracium grovesianum</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Hieracium praealtum</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Hieracium tomentosum</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Hippuris vulgaris</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Hottonia palustris</i>	igrofile	CR/C2ab D	+	No	No	No	No
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Illex aquifolium</i>	non igrofile	VU/A1d	+	No	No	No	No
<i>Isolepis setacea</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Juncus bulbosus</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Juncus filiformis</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Juncus fontanesii fontanesii</i>	igrofile	CR	+	No	No	No	No
<i>Juncus heterophyllus</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Juncus subnodulosus</i>	igrofile	CR	+	No	No	No	No
<i>Juncus tenageja</i>	igrofile	CR	+	No	No	No	No
<i>Lathyrus palustris</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Lemna gibba</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Lemna minor</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Lemna trisulca</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Leontodon anomalus</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Leucojum aestivum aestivum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Leucojum vernum</i>	non igrofile	VU/A1d	+	No	No	No	No
<i>Lilium bulbiferum croceum</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Lilium martagon</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Limonium bellidifolium</i>	non igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Limonium densissimum</i>	non igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Limonium narbonense</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Limonium virgatum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Limosella aquatica</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Linaria purpurea</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Linaria supina supina</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Linum campanulatum</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Listera cordata</i>	non igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ludwigia palustris</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Lythrum thesioides</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Lythrum virgatum</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Menyanthes trifoliata</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Micromeria graeca tenuifolia</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Micropyrum tenellum</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Minuartia laricifolia ophiolitica</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Montia fontana chondrosperma</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Murbeckiella zanonii</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Myosotis scorpioides</i>	igrofile	VU/A2	+	No	No	No	No
<i>Myosurus minimus</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Myricaria germanica</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Myriophyllum spicatum</i>	igrofile	VU/A2	+	No	No	No	No
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Najas marina marina</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Najas minor</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Narcissus poëticus</i>	non igrofile	VU/A1d	+	No	No	No	No
<i>Neotinea maculata</i>	non igrofile	EN/A1a	+	No	No	No	No
<i>Nigritella rhellicani</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Notholaena marantae marantae</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Nuphar lutea</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Nymphaea alba</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Nymphoides peltata</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Oenanthe aquatica</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Oenanthe fistulosa</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Oenanthe lachenalii</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ononis masquillierii</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ophrys bertolonii/benacensis (group)</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Ophrys bombyliflora</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Ophrys fuciflora fuciflora</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Ophrys fusca fusca</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Ophrys speculum</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Ophrys tetraloniae</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Orchis coriophora</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Orchis laxiflora</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Orchis militaris</i>	non igrofile	EN/A1a	+	No	No	No	No
<i>Orchis pallens</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Orchis palustris</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Orchis papilionacea</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Orchis ustulata</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Oreopteris limbosperma</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	No
<i>Ornithogalum exscapum</i>	non igrofile	VU/D2	+	No	No	No	No
<i>Osmunda regalis</i>	igrofile	EN/B2a	+	No	No	No	No
<i>Pancreatium maritimum</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Paradisea liliastrum</i>	non igrofile	CR/B2a	+	No	No	No	No
<i>Parnassia palustris palustris</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Peplis portula</i>	igrofile	CR/B1a	+	No	No	No	No
<i>Persicaria amphibia</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Phleum echinatum</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Pinguicula leptoceras</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Pinguicula vulgaris</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Pinus mugo uncinata</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Pinus sylvestris</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Plantago altissima</i>	non igrofile	EN/B2a	+	No	No	No	No
<i>Plantago cornutii</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Plantago maritima maritima</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Polygala exilis</i>	non igrofile	CR	+	No	No	No	No
<i>Polygala flavescens</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Polytrichastrum sexangulare</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Polytrichum strictum</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Potamogeton acutifolius</i>	igrofile	CR/B1a	?	No	No	No	No
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	igrofile	CR/B1a	+	No	No	No	No
<i>Potamogeton coloratus</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Potamogeton natans</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	igrofile	VU/D	+	No	No	No	No
<i>Potamogeton pusillus</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Potamogeton trichoides</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Potentilla supina supina</i>	non igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Primula auricula</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Primula marginata</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Pseudorchis albida</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Puccinellia distans</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Puccinellia fasciculata</i>	igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Puccinellia festuciformis</i>	igrofile	VU/B1	+	No	No	No	No
<i>Pulmonaria apennina</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Pulsatilla alpina millefoliata</i>	non igrofile	VU/B2b	+	No	No	No	No
<i>Quercus crenata</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus apenninus</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus aquatilis</i>	igrofile	CR/C2ab D	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus auricomus</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus circinatus</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus flammula</i>	igrofile	VU/A2	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus fluitans</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus lingua</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No



Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	igrofile	CR/B1a	?	No	No	No	No
<i>Ranunculus peltatus baudotii</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Ranunculus reptans</i>	igrofile	CR/B1a	?	No	No	No	No
<i>Ranunculus trichophyllus trichophyllus</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Rhamnus alaternus alaternus</i>	non igrofile	VU/A1d	+	No	No	No	No
<i>Rhinanthus apuanus</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	non igrofile	EN/B1a	+	No	No	No	No
<i>Riccia cavernosa</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Riccia fluitans</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Robertia taraxacoides</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Rorippa amphibia</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Rorippa islandica</i>	igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Rorippa palustris</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Rubus mercieri</i>	non igrofile	DD	?	No	No	No	No
<i>Rumex hydrolapathum</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Rumex maritimus</i>	igrofile	EN/D	+	No	No	No	No
<i>Rumex palustris</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Ruppia cirrhosa</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Ruppia maritima</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Salicornia patula</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Salix herbacea</i>	igrofile	CR/B1	+	No	No	No	No
<i>Salix myrsinifolia</i>	igrofile	DD	?	No	No	No	No
<i>Salix pentandra</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Salix rosmarinifolia</i>	igrofile	CR/B1	+	No	No	No	No
<i>Salvinia natans</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Samolus valerandi</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga aizoides</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga aspera</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga callosa callosa</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga cuneifolia cuneifolia</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga exarata exarata</i>	non igrofile	DD	?	No	No	No	No
<i>Saxifraga exarata moschata</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga granulata granulata</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga oppositifolia oppositifolia</i>	non igrofile	EN/B1a	+	No	No	No	No
<i>Saxifraga paniculata</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Scabiosa uniseta</i>	non igrofile	DD	?	No	No	No	No
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	igrofile	EN/B1c	+	No	No	No	No
<i>Schoenus nigricans</i>	igrofile	EN/B1c	+	No	No	No	No
<i>Scirpus sylvaticus</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Scutellaria albida albida</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Scutellaria hastifolia</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Sedum monregalense</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Selaginella selaginoides</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Senecio incanus incanus</i>	non igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Senecio ovatus stabianus</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Senecio paludosus angustifolius</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Serapias cordigera</i>	non igrofile	CR/A1a	+	No	No	No	No
<i>Serapias lingua</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Serapias neglecta</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Serapias vomeracea vomeracea</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Sesleria italica</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Sesleria uliginosa</i>	igrofile	EN/D	+	No	No	No	No
<i>Sibbaldia procumbens</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Sium latifolium</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Soldanella alpina alpina</i>	non igrofile	EN/B1a	+	No	No	No	No
<i>Soldanella pusilla alpicola</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Sonchus palustris</i>	igrofile	EN/D	+	No	No	No	No
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Sparganium natans</i>	igrofile	CR/C2a D	+	No	No	No	No
<i>Spartina maritima</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Spartina versicolor</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Spiranthes spiralis</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Spirodela polyrhiza</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Stachys recta serpentinii</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Staphylea pinnata</i>	non igrofile	EN/C2a	+	No	No	No	No
<i>Stellaria alsine</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Sternbergia lutea</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Stipa etrusca</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Stipa pennata pennata</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Stratiotes aloides</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Succisella inflexa</i>	igrofile	VU	+	No	No	No	No
<i>Swertia perennis</i>	igrofile	EN/D	+	No	No	No	No
<i>Taraxacum aemilianum</i>	non igrofile	DD	+	No	No	No	No

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

<i>Taxus baccata</i>	non igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Tephrosia italica</i>	non igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Thelypteris palustris</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Tofieldia calyculata</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Tozzia alpina alpina</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Trachomitum venetum venetum</i>	non igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Trapa natans</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Traunsteinera globosa</i>	non igrofile	VU/A1a	+	No	No	No	No
<i>Trichophorum alpinum</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Trichophorum cespitosum</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Triglochin maritimum</i>	igrofile	EN	+	No	No	No	No
<i>Triglochin palustre</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Trollius europaeus europaeus</i>	non igrofile	VU/A1a	+	No	No	No	No
<i>Typha angustifolia</i>	igrofile	NT	+	No	No	No	No
<i>Typha latifolia</i>	igrofile	LC	+	No	No	No	No
<i>Typha laxmannii</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Typha minima</i>	igrofile	CR/A1c	+	No	No	No	No
<i>Typha shuttleworthii</i>	igrofile	CR	+	No	No	No	No
<i>Utricularia australis</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Utricularia minor</i>	igrofile	DD	0	No	No	No	No
<i>Utricularia vulgaris</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Valeriana dioica</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Vallisneria spiralis</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Verbascum phoeniceum</i>	non igrofile	VU/B2a	+	No	No	No	No
<i>Veronica alpina</i>	igrofile	DD	+	No	No	No	No
<i>Veronica anagalloides</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Veronica catenata</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Veronica scutellata</i>	igrofile	CR	+	No	No	No	No
<i>Vicia cusnae</i>	non igrofile	EN/D	+	No	No	No	No
<i>Viola elatior</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Viola eugeniae eugeniae</i>	non igrofile	CR/A1a	+	No	No	No	No
<i>Viola palustris</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Viola pumila</i>	igrofile	CR/D	+	No	No	No	No
<i>Woodsia alpina</i>	non igrofile	VU/B1a	+	No	No	No	No
<i>Zannichellia palustris palustris</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Zannichellia palustris pedicellata</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Zannichellia palustris polycarpa</i>	igrofile	EN/A1c	+	No	No	No	No
<i>Zostera marina</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No
<i>Zostera noltii</i>	igrofile	VU/A1c	+	No	No	No	No



Tabella 6 - Fauna di interesse comunitario in Emilia-Romagna

Italia - Regione Emilia-Romagna Specie animali di interesse comunitario - Allegati II, IV, V Direttiva Habitat							2017
Interesse Comunitario (Direttiva)	Esistenza storica da Minerva (2002)	classe	ordine	famiglia	Nome Specie	Nome Italiano	
AI.II - P	X	AMPHIBIA	ANURA	Pelobatidae	<b>Pelobates fuscus insubricus</b> <small>Cornalia, 1873</small>	Pelobate padano	
AI.II - P		HEXAPODA	COLEOPTERA	Cerambycidae	<b>Rosalia alpina</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Rosalia delle faggete	
AI.II - P		HEXAPODA	COLEOPTERA	Cetoniidae	<b>Osmoderma eremita</b> <small>Scopoli, 1763</small>	Eremita odoroso	
AI.II - P		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Artidae	<b>Euplagia (Callimorpha) quadripunctaria</b>	Falena dell'edera	
AI.II - P	X	MAMMALIA	CARNIVORA	Canidae	<b>Canis lupus</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Lupo	
AI.II - P	X	OSTEICHTHYES	ACIPENSERIFORMES	Acipenseridae	<b>Acipenser naccarii</b> <small>Bonaparte, 1838</small>	Storione cobice	
AI.II - P		OSTEICHTHYES	ACIPENSERIFORMES	Acipenseridae	<b>Acipenser sturio</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Storione	
AI.II - P		REPTILIA	TESTUDINES	Cheloniidae	<b>Caretta caretta</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Tartaruga caretta	
AI.II	X	AGNATHA	PETROMYZONITIFORMES	Petromyzonidae	<b>Lethenteron zanandreae</b> <small>Vladykov, 1955</small>	Lampreda padana	
AI.II		AGNATHA	PETROMYZONITIFORMES	Petromyzonidae	<b>Petromyzon marinus</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Lampreda di mare	
AI.II		AMPHIBIA	ANURA	Discoglossidae	<b>Bombina variegata</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Ululone dal ventre giallo	
AI.II	X	AMPHIBIA	ANURA	Ranidae	<b>Rana latastei</b> <small>Boulenger, 1879</small>	Rana di Lataste	
AI.II	X	AMPHIBIA	URODELA	Plethorontidae	<b>Speleomantes ambrosii</b> <small>Lanza, 1955</small>	Geotritone di Ambrosi	
AI.II		AMPHIBIA	URODELA	Plethorontidae	<b>Speleomantes strinati</b> <small>Aellen, 1958</small>	Geotritone di Strinati	
AI.II	X	AMPHIBIA	URODELA	Salamandridae	<b>Salamandrina terdigitata</b> <small>Lacépède, 1788</small>	Salamandrina dagli occhiali	
AI.II		AMPHIBIA	URODELA	Salamandridae	<b>Triturus carnifex</b> <small>Laurenti, 1768</small>	Tritone crestato italiano	
AI.II		CRUSTACEA	DECAPODA	Astacidae	<b>Austroptamobius pallipes</b> <small>Lereboullet, 1858</small>	Gambero di fiume	
AI.II		GASTROPODA	STYLOMMATOPHORA	Vertiginidae	<b>Vertigo angustior</b> <small>Jeffreys, 1830</small>	Vertigo sinistrorso minore	
AI.II		GASTROPODA	STYLOMMATOPHORA	Vertiginidae	<b>Vertigo moulinsiana</b> <small>Dupuy, 1849</small>	Vertigo di Demoulins	
AI.II		HEXAPODA	COLEOPTERA	Cerambycidae	<b>Cerambyx cerdo</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Cerambyce delle querce	
AI.II		HEXAPODA	COLEOPTERA	Dytiscidae	<b>Graphoderus bilineatus</b> <small>De Geer, 1774</small>	Ditisco	
AI.II		HEXAPODA	COLEOPTERA	Lucanidae	<b>Lucanus cervus</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Cervo volante	
AI.II		HEXAPODA	COLEOPTERA	Rhysodidae	<b>Rhysodes sulcatus</b> <small>Fabricius, 1787</small>	Risode solcato	
AI.II		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Lasiocampidae	<b>Eriogaster catax</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Falena bruna	
AI.II		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Lycaenidae	<b>Lycaena dispar</b> <small>Haworth, 1803</small>	Licena delle paludi	
AI.II		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Nymphalidae	<b>Euphydryas aurinia</b> <small>Rottemburg, 1775</small>	Aurinia	
AI.II		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Satyridae	<b>Coenonympha oedippus</b> <small>Fabricius, 1787</small>	Farfalla delle risorgive	
AI.II		HEXAPODA	ODONATA	Coenagrionidae	<b>Coenagrion curticorne</b> <small>Charpentier, 1840</small>	Agrion di Mercurio	
AI.II		HEXAPODA	ODONATA	Cordulidae	<b>Oxygastra curtisii</b> <small>Dale, 1834</small>	Smeraldo a macchie arancio	
AI.II		HEXAPODA	ODONATA	Gomphidae	<b>Ophiogomphus cecilia</b> <small>Fourcroy, 1785</small>	Libellula cecilia	
AI.II		MAMMALIA	CETACEA	Delphinidae	<b>Tursiops truncatus</b> <small>Montagu, 1821</small>	Tursiopo	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Miniopteridae	<b>Miniopterus schreibersi</b> <small>Natterer in Kuhl, 1819</small>	Miniottero	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Rhinolophidae	<b>Rhinolophus euryale</b> <small>Blasius, 1853</small>	Ferro di cavallo euriale	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Rhinolophidae	<b>Rhinolophus ferrumequinum</b> <small>Schreber, 1774</small>	Ferro di cavallo maggiore	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Rhinolophidae	<b>Rhinolophus hipposideros</b> <small>Bechstein, 1800</small>	Ferro di cavallo minore	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Barbastella barbastellus</b> <small>Schreber, 1774</small>	Barbastello	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis bechsteini</b> <small>Leisler in Kuhl, 1818</small>	Vespertilio di Bechstein	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis blythi oxygnathus</b> <small>Monticelli, 1885</small>	Vespertilio di Monticelli	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis capaccinii</b> <small>Bonaparte, 1837</small>	Vespertilio di Capaccini	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis emarginatus</b> <small>Geoffroy E., 1806</small>	Vespertilio smarginato	
AI.II		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis myotis</b> <small>Borkhausen, 1797</small>	Vespertilio maggiore	
AI.II		OSTEICHTHYES	CLUPEIFORMES	Clupeidae	<b>Alosa fallax</b> <small>Lacépède, 1803</small>	Cheppia	
AI.II		OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cobitidae	<b>Cobitis taenia</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Cobite	
AI.II	X	OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cobitidae	<b>Sabanejewia larvata</b> <small>De Filippi, 1859</small>	Cobite mascherato	
AI.II		OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Barbus plebejus</b> <small>Bonaparte, 1839</small>	Barbo	
AI.II		OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Barbus meridionalis</b> <small>Risso, 1826</small>	Barbo canino	
AI.II		OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Barbus tyberinus</b> <small>Bonaparte, 1839</small>	Barbo tiberino	
AI.II	X	OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Chondrostoma genei</b> <small>Bonaparte, 1839</small>	Lasca	
AI.II	X	OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Chondrostoma soetta</b> <small>Bonaparte, 1840</small>	Savetta	
AI.II		OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Leuciscus souffia</b> <small>Risso, 1826</small>	Vairone	
AI.II		OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Rutilus pigus</b> <small>Lacépède, 1804</small>	Pigo	
AI.II	X	OSTEICHTHYES	CYPRINIFORMES	Cyprinidae	<b>Rutilus rubilio</b> <small>Bonaparte, 1837</small>	Rovella	
AI.II		OSTEICHTHYES	CYPRINODONTIFORMES	Cyprinodontidae	<b>Aphanius fasciatus</b> <small>Nardo, 1827</small>	Nono	
AI.II	X	OSTEICHTHYES	PERCIFORMES	Gobiidae	<b>Knipowitschia panizzae</b> <small>Verga, 1841</small>	Ghiozzetto di laguna	
AI.II	X	OSTEICHTHYES	PERCIFORMES	Gobiidae	<b>Pomatoschistus canestrini</b> <small>Ninni, 1883</small>	Ghiozzetto conerino	
AI.II	X	OSTEICHTHYES	SALMONIFORMES	Salmonidae	<b>Salmo cettii</b> <small>Rafinesque, 1817</small>	Trota Fario mediterranea	
AI.II		OSTEICHTHYES	SYNGNATHIFORMES	Cottidae	<b>Cottus gobio</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Scazzone	
AI.II		REPTILIA	TESTUDINES	Emydidae	<b>Emys orbicularis</b> <small>Linnaeus, 1758</small>	Testuggine d'acqua	

Studio di incidenza del Piano Aria Integrato Regionale 2030 dell'Emilia-Romagna

Italia - Regione Emilia-Romagna Specie animali di interesse comunitario - Allegati II, IV, V Direttiva Habitat

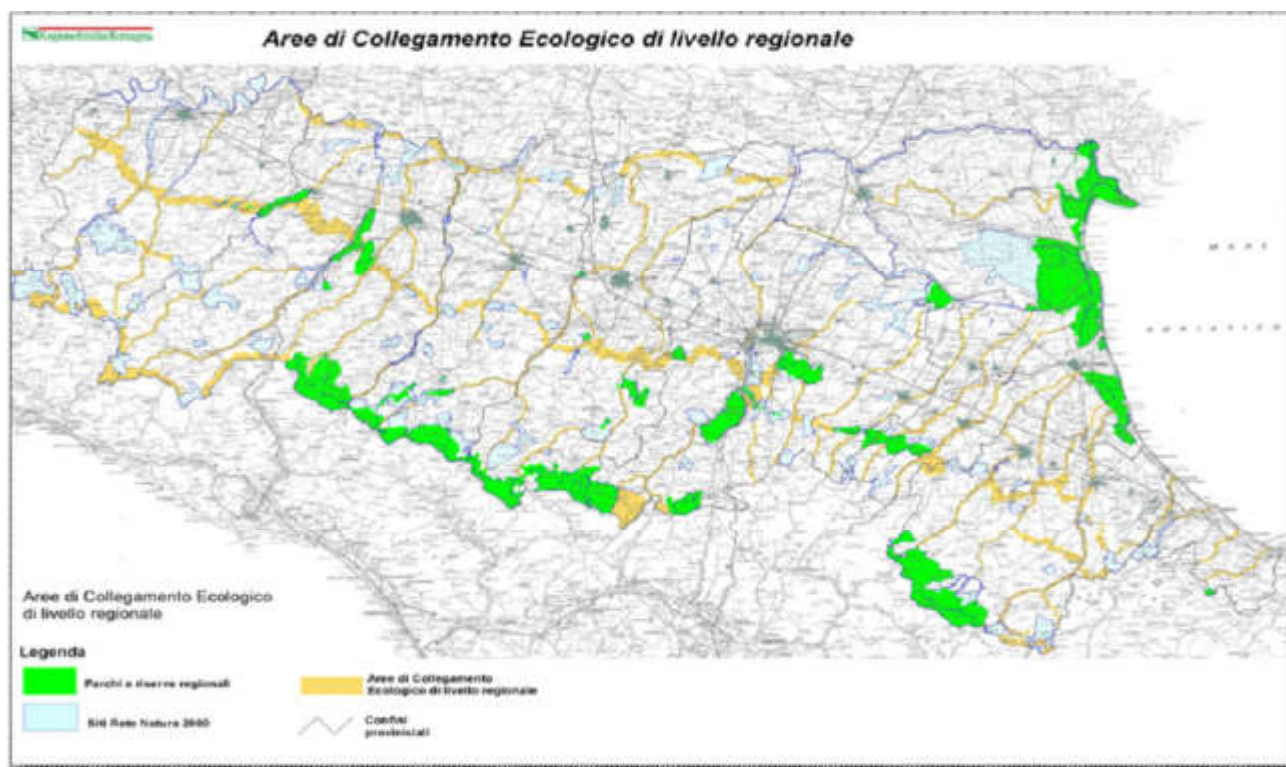
2017

Interesse Comunitario (Direttiva)	Dal numero di specie di Interesse Comunitario (2002)	classe	ordine	famiglia	Nome Specie	Autore	Nome Italiano
AII II		REPTILIA	TESTUDINES	Testudinidae	<b>Testudo hermanni</b>	Gmelin, 1789	Testuggine comune
AII IV		AMPHIBIA	ANURA	Bufo	<b>Bufo viridis</b>	Laurenti, 1768	Rospo smeraldino
AII IV		AMPHIBIA	ANURA	Hylidae	<b>Hyla arborea</b>	Linnaeus, 1758	Raganella comune
AII IV		AMPHIBIA	ANURA	Ranidae	<b>Rana dalmatina</b>	Bonaparte, 1840	Rana agile
AII IV	X	AMPHIBIA	ANURA	Ranidae	<b>Rana italica</b>	Dubois, 1967	Rana appenninica
AII IV		AMPHIBIA	ANURA	Ranidae	<b>Rana lessonae/esculentus</b>	Camerano, 1882	Rana di Lessona
AII IV	X	AMPHIBIA	URODELA	Plethodontidae	<b>Speleomantes italicus</b>	Dunn, 1923	Geotritone italiano
AII IV		BIVALVA	MYTILODA	Nyctidae	<b>Lithophaga lithophaga</b>	Linnaeus, 1758	Dattero di mare
AII IV		BIVALVA	MYTILODA	Pinna	<b>Pinna nobilis</b>	Linnaeus, 1758	Pinna nobile
AII IV		ECHINOIDEA	ECHINOIDEA	Diadematidae	<b>Centrostephanus longispinus</b>	Philippi, 1845	Riccio di mare
AII IV		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Lycenidae	<b>Maculinea arion</b>	Linnaeus, 1758	Licena del timo
AII IV		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Papilionidae	<b>Parnassius apollo</b>	Linnaeus, 1758	Apollo
AII IV		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Papilionidae	<b>Parnassius mnemosyne</b>	Linnaeus, 1758	Mnemosina
AII IV		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Papilionidae	<b>Zerynthia polyxena</b>	Denis & Schiffermuller, 1775	Polissena dell'aristolochia
AII IV		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Sphingidae	<b>Hyles hippophaes</b>	Esper, 1793	Sfinge dell'olivello spinoso
AII IV		HEXAPODA	LEPIDOPTERA	Sphingidae	<b>Proserpinus proserpina</b>	Pallas, 1772	Proserpina
AII IV		HEXAPODA	ODONATA	Gomphidae	<b>Gomphus flavipes</b>	Charpentier, 1825	Libellula gialla
AII IV		HEXAPODA	ORTHOPTERA	Tettigonidae	<b>Saga pedo</b>	Pallas, 1771	Saga cavalletta verde
AII IV		MAMMALIA	CARNIVORA	Felidae	<b>Felis silvestris silvestris</b>	Schreber, 1777	Gatto selvatico
AII IV		MAMMALIA	CETACEA	Delphinidae	<b>Delphinus delphis</b>	Linnaeus, 1758	Delfino comune
AII IV		MAMMALIA	CETACEA	Delphinidae	<b>Grampus griseus</b>	Cuvier G., 1812	Grampo
AII IV		MAMMALIA	CETACEA	Delphinidae	<b>Pseudorca crassidens</b>	Owen, 1846	Pseudorca
AII IV		MAMMALIA	CETACEA	Delphinidae	<b>Stenella coeruleoalba</b>	Meyer, 1833	Stenella striata
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Mossidae	<b>Tadarida teniotis</b>	Rafinesque, 1814	Molosso di Gestoni
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Eptesicus serotinus</b>	Schreber, 1774	Serotino comune
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Hypsugo savii</b>	Bonaparte, 1837	Pipistrello di Savi
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis daubentoni</b>	Leisler in Kuhl, 1819	Vespertilio di Daubenton
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis mystacinus</b>	Kuhl, 1817	Vespertilio mustacchino
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Myotis nattereri</b>	Kuhl, 1818	Vespertilio di Natterer
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Nyctalus lasiopterus</b>	Schreber, 1780	Nottola gigante
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Nyctalus leisleri</b>	Kuhl, 1818	Nottola di Leisler
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Nyctalus noctula</b>	Schreber, 1774	Nottola comune
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Pipistrellus kuhli</b>	Kuhl, 1817	Pipistrello albolimbato
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Pipistrellus nathusii</b>	Keyserling & Blasius, 1839	Pipistrello di Nathusius
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Pipistrellus pipistrellus</b>	Schreber, 1774	Pipistrello nano
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Pipistrellus pygmaeus</b>	Leach, 1825	Pipistrello pigmeo
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Plecotus auritus</b>	Linnaeus, 1758	Orecchione comune
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Plecotus austriacus</b>	Fischer, 1829	Orecchione meridionale
AII IV		MAMMALIA	CHIROPTERA	Vespertilionidae	<b>Plecotus macrobullaris</b>	Kuzjakin, 1965	Orecchione alpino
AII IV		MAMMALIA	RODENTIA	Hystriidae	<b>Hystrix cristata</b>	Linnaeus, 1758	Istrice
AII IV		MAMMALIA	RODENTIA	Myoecidae	<b>Muscardinus avelanarius</b>	Linnaeus, 1758	Moscardino
AII IV		REPTILIA	SQUAMATA	Colubridae	<b>Coluber viridiflavus</b>	Lacépède, 1789	Biacco
AII IV		REPTILIA	SQUAMATA	Colubridae	<b>Coronella austriaca</b>	Laurenti, 1768	Colubro liscio
AII IV		REPTILIA	SQUAMATA	Colubridae	<b>Elaphe longissima</b>	Laurenti, 1768	Saettone
AII IV		REPTILIA	SQUAMATA	Colubridae	<b>Natrix tessellata</b>	Laurenti, 1768	Natrice tassellata
AII IV		REPTILIA	SQUAMATA	Lacertidae	<b>Lacerta viridis</b>	Laurenti, 1768	Ramarro
AII IV		REPTILIA	SQUAMATA	Lacertidae	<b>Podarcis muralis</b>	Laurenti, 1768	Lucertola muraiola
AII IV		REPTILIA	SQUAMATA	Lacertidae	<b>Podarcis sicula</b>	Rafinesque, 1810	Lucertola campestre
AII V		AMPHIBIA	ANURA	Ranidae	<b>Rana temporaria</b>	Linnaeus, 1758	Rana temporaria
AII V		ANELLIDA	HIRUDINEA	Hirudinidae	<b>Hirudo medicinalis</b>	Linnaeus, 1758	Sanguisuga
AII V		ANTHOCIDA	CORIGONACEA	Corallidae	<b>Corallium rubrum</b>	Linnaeus, 1758	Corallo rosso
AII V		BIVALVA	UNIONIDA	Unionidae	<b>Microcondylaea compressa</b>	Menke, 1828	Microcondilea
AII V		BIVALVA	UNIONIDA	Unionidae	<b>Unio elongatus</b>	C.Pfeiffer, 1825	Unione
AII V		GASTROPODA	STYLOMMATOPHORA	Vestiginidae	<b>Helix pomatia</b>	Linnaeus, 1758	Chiocciola
AII V		MAMMALIA	CARNIVORA	Mustelidae	<b>Martes martes</b>	Linnaeus, 1758	Martora
AII V		MAMMALIA	CARNIVORA	Mustelidae	<b>Mustela putorius</b>	Linnaeus, 1758	Puzzola
AII V		OSTEICHTHYES	ACIPENSERIFORMES	Acipenseridae	<b>Huso huso</b>	Linnaeus, 1758	Storione ladano

### **La rete ecologica regionale prevista dal Programma per il Sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000**

Lo schema ecologico dell'Emilia-Romagna è supportato dall'ossatura la coltre appenninica, estesa in direzione nord ovest - sud est dalle Alpi verso il Mediterraneo, sostiene ambienti collinari e montani naturali e seminaturali (di tipo terrestre) diffusi e continui, peraltro arricchiti da un pettine uniforme, trasversale, di corridoi (di tipo acquatico) fluviali. Essi vanno a solcare una pianura vasta e drasticamente impoverita di ambienti naturali, costituendone di fatto il principale, spesso unico, veicolo di collegamento e scambi. Per il resto, pianura e costa annoverano solo frammenti residui - discontinui e ridotti - di natura. Per giunta sono costellate dai maggiori centri urbani (a loro volta snodo di barriere ecologiche) distribuiti soprattutto presso la Via Emilia, proprio al limite tra i due principali sottosistemi della rete (Appennino e pianura-costa). Questo limite pre-appenninico di alta pianura, così alterato dal punto di vista naturalistico, è tuttavia fondamentale per il passaggio dei flussi che mantengono l'efficienza della rete ed accoglie molti dei ZSC e ZPS che tendono ad individuare i principali nodi e corridoi naturali di questa rete ecologica. La Rete ecologica regionale deve rispondere quindi alla necessità di creare collegamenti tra aree naturali, progettati in modo che ogni intervento si inserisca in un disegno complessivo e che sia implementabile nello spazio e nel tempo in modo da tutelare la biodiversità presente nei vari ambiti territoriali.

Figura 7 - Sistema Regionale delle Aree di Collegamento Ecologico dell'Emilia-Romagna  
(Fonte: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/sistema-regionale/rete-ecologica>)



### Caratterizzazione della naturalità del territorio

Per approfondire la conoscenza dello stato del territorio regionale si propone qui l'analisi effettuata da ISPRA con il supporto di Arpa e in relazione al consumo di suolo e alla frammentazione del territorio pubblicata nel Rapporto SNPA15/2020 "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", da cui sono tratte le figure e tabelle seguenti.



Figura 8 - Suolo consumato 2019: percentuale sulla superficie amministrativa (%)

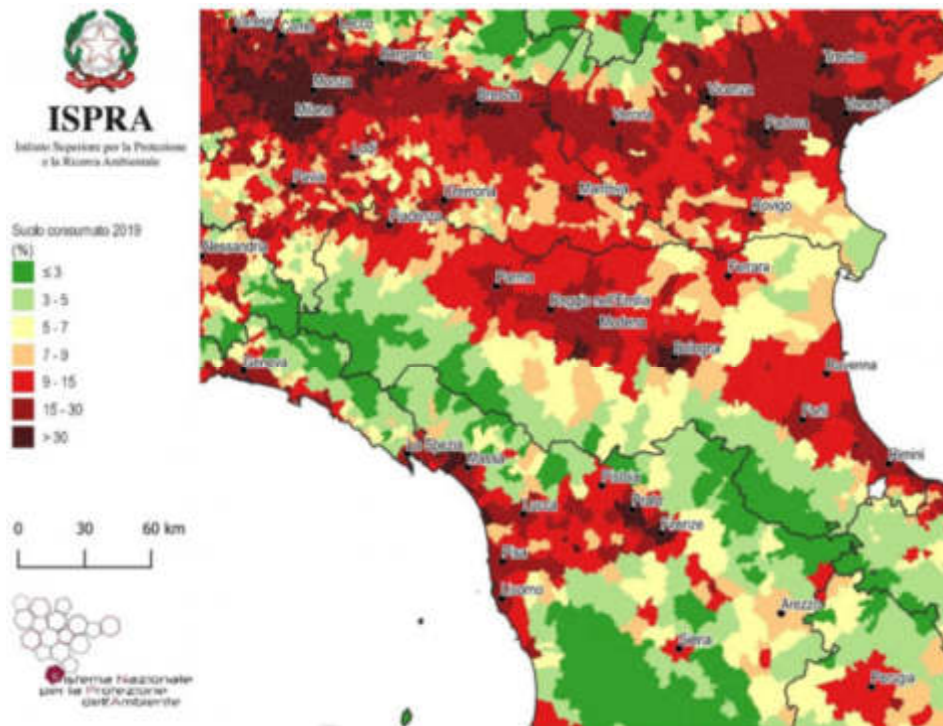


Figura 9 - Consumo di suolo annuale netto 2018-2019: densità dei cambiamenti rispetto alla superficie comunale (m2/ha)

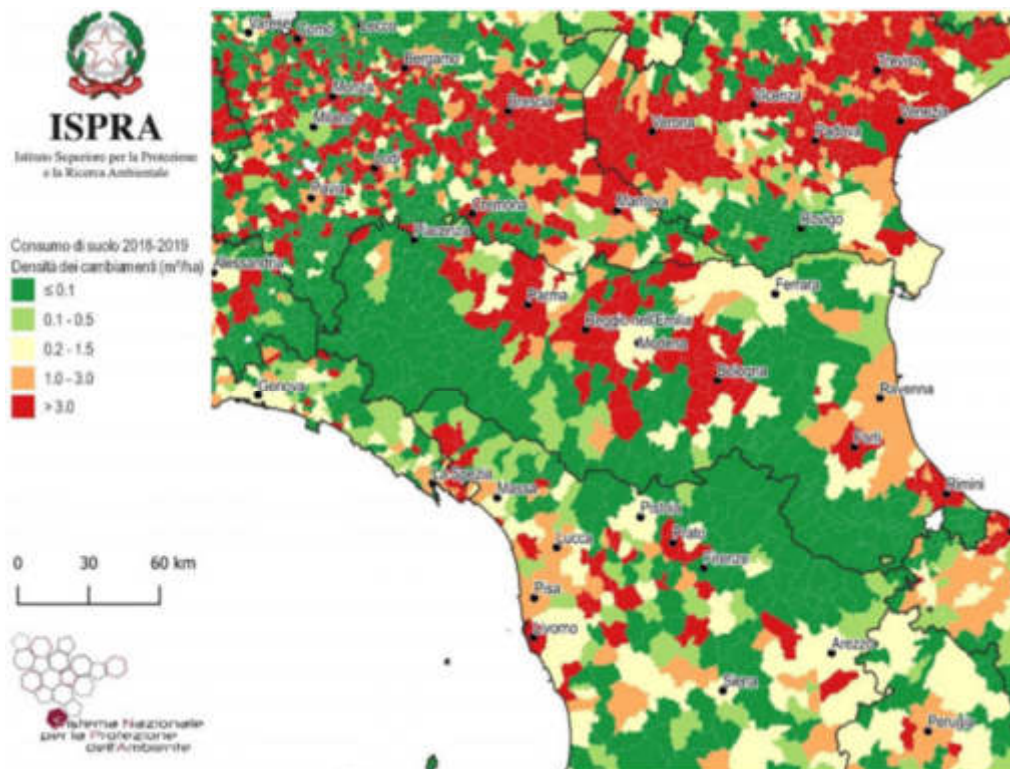


Figura 10 - Indice di frammentazione (effective mesh density) su griglia regolare a 1 km<sup>2</sup> nel 2019. Valori più bassi dell'indice identificano livelli di frammentazione minori (Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA, Ecoregioni da Blasi et al., 2017)



## CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO FUTURO DEL TERRITORIO INTERESSATO

L'artificializzazione del suolo e la conseguente frammentazione ambientale costituiscono un limite alla conservazione della funzionalità ecologica degli ecosistemi che, invece, è sia garanzia di tutela della biodiversità sia elemento fondamentale per molte funzioni importanti per la società (servizi ecosistemici quali: la regolazione della qualità dell'aria, la regolazione del clima, la cattura di CO<sub>2</sub>,

la capacità di assorbire composti chimici dall'atmosfera, i processi di rimozione e dissoluzione di composti chimici, la depurazione naturale ed il mantenimento della qualità delle acque, l'approvvigionamento idrico, la protezione dall'erosione e dalle inondazioni, la formazione dei suoli, l'assimilazione di nutrienti dal suolo, la fissazione del carbonio atmosferico e la regolazione dei gas nell'atmosfera, il controllo delle malattie ecc.).

In questo quadro un ruolo decisivo lo potranno rappresentare le scelte di politica energetica, dei trasporti, dell'uso del suolo e quelle relative all'agricoltura, oltre che, naturalmente, le politiche dirette di conservazione della natura e della funzionalità ecologica degli ecosistemi.

### **Uso di risorse naturali, fattori di inquinamento e di disturbo ambientale: valutazione degli effetti ambientali**

Il PAIR2030 agirà, tra l'altro, per contribuire a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità declinati da Agenda 2030 e dal Patto per il Lavoro ed il Clima tra cui la diminuzione delle emissioni, una maggiore efficienza energetica e minori consumi energetici (soprattutto attuati tramite l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili) e il minor possibile consumo di territorio naturale. Le reti ecologiche dovrebbero quindi essere tutelate se non ulteriormente ripristinate.

Tabella 7 - Valutazione degli effetti delle macro-azioni del PAIR2030 rispetto ai siti Natura 2000

<b>MACRO-AZIONI</b>	<b>POTENZIALI INTERFERENZE CON IL SISTEMA NATURALE REGIONALE</b>
<b><u>AMBITO URBANO</u></b>	
Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati Altre misure di accompagnamento alla riduzione dei flussi di traffico Limitazioni della circolazione Controlli sulle limitazioni alla circolazione e Move-in Aumento forestazione Misure per contenere le emissioni di polveri Misure emergenziali Misure locali Misure di incentivazione Monitoraggio dello share modale	Potenzialmente molto positiva perché può: ridurre il consumo di suolo ed il disturbo antropico diffuso contribuire al supporto della biodiversità vegetale e animale attraverso le riforestazioni (fondamentale una accurata scelta delle specie in base alle caratteristiche del territorio e della biodiversità presente)
<b><u>TRASPORTI E MOBILITÀ</u></b>	
- Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale - Sviluppo dell'ITS (Intelligent Transport Systems) e	Potenzialmente molto positiva ponendo attenzione affinché non si verifichino impatti sugli habitat e sulle specie in fase di realizzazione delle strutture

<p>di progetti di Infomobilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Politiche di Mobility Management</li> <li>- Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni</li> <li>- Ecodriving</li> <li>- Riequilibrio del trasporto merci a lungo raggio</li> <li>- Promozione sostenibilità nella ZLS E-R</li> <li>- Sostenibilità e ottimizzazione della logistica merci a corto raggio</li> <li>- Armonizzazione regole ZTL per logistica urbana</li> <li>- Misure in ambito portuale</li> </ul>	<p>necessarie alla mobilità ciclopedonale e alla ricarica elettrica</p> <p>Potenzialmente molto positiva ponendo attenzione affinché non si verificano impatti sugli habitat e sulle specie in fase di implementazione delle strutture necessarie al trasporto merci su ferro</p> <p>Da verificare localmente gli impatti legati alla cantierizzazione in aree interne o limitrofe a siti Natura 2000</p>
<p><b><u>ENERGIA E BIOMASSE</u></b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione dei consumi energetici</li> <li>- Sviluppo delle fonti rinnovabili non emmissive o a basso impatto ambientale</li> <li>- Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa</li> <li>- Rinnovo impianti domestici a biomasse</li> <li>- Indirizzi per il teleriscaldamento</li> <li>- Aggiornamento della direttiva applicativa LR 19/2003</li> <li>- Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica</li> </ul>	<p>Interferenza potenzialmente negativa per i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interferenza degli impianti energetici e delle infrastrutture a loro supporto in fase di realizzazione e funzionamento con habitat e specie (ad esempio avifauna)</li> <li>- impoverimento della biodiversità e della diversità agricola nel caso di monoculture a scopi energetici su larga scala</li> </ul> <p>Da verificare localmente gli impatti legati alla cantierizzazione in aree interne o limitrofe a siti Natura 2000</p>
<p><b><u>ATTIVITÀ PRODUTTIVE</u></b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misure per aziende AIA</li> <li>- Supporto all'applicazione delle BAT</li> <li>- Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità</li> <li>- Riduzione delle emissioni di COV</li> <li>- Regolamentazione degli impianti AIA che utilizzano CSS</li> <li>- Contrasto alle emissioni di polveri diffuse</li> <li>- Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento</li> <li>- Divieto olio combustibile</li> <li>- Catasto emissioni</li> </ul>	<p>Potenzialmente molto positiva.</p> <p>Da verificare localmente gli impatti per eventuali impianti in aree interne o limitrofe a siti Natura 2000</p>
<p><b><u>AGRICOLTURA</u></b></p>	
<p>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-stoccaggio dei liquami</p>	<p>Potenzialmente molto positiva ponendo attenzione affinché non si verificano impatti sugli habitat e</p>

<p>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-spandimento dei reflui zootecnici</p> <p>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-distribuzione fertilizzanti azotati</p> <p>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico-gestione residui colturali</p> <p>Promozione delle migliori tecniche-stoccaggio liquami zootecnici</p> <p>Promozione delle migliori tecniche-spandimento dei reflui zootecnici e fertilizzanti minerali azotati</p> <p>Promozione delle migliori tecniche-alimentazione e ricovero degli animali</p> <p>Prescrizioni per i nuovi impianti con AIA</p> <p>Promozione biometano</p> <p>Miglioramento banche dati</p> <p>Promozione consulenza aziendale</p>	<p>sulle specie in fase di realizzazione delle strutture necessarie agli impianti a biometano</p> <p>Da verificare localmente gli impatti legati alla cantierizzazione in aree interne o limitrofe a siti Natura 2000</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Si riportano qui sotto i principali fattori che possono costituire un significativo impatto negativo sulla biodiversità e sulla funzionalità degli ecosistemi, con particolare riferimento a specie ed habitat di interesse conservazionistico.

Tabella 8 - Tipologie d'impatto sulle componenti biotiche ed abiotiche di interesse conservazionistico

<p>IMPATTI PER ECOSISTEMI, VEGETAZIONE E FAUNA</p>	<p>Inquinamento dell'aria con emissioni in atmosfera in grado di agire sullo stato di salute degli ecosistemi</p> <p>Disturbo da rumore e transito (mezzi pesanti, pompe, generatori, ecc.) in periodi di particolare criticità per le specie (riproduzione, nidificazione, aumento degli investimenti stradali di fauna selvatica, ecc.)</p> <p>Modifiche significative di habitat per specie animali di particolare interesse</p> <p>Perdita complessiva di naturalità nella zona (frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente coinvolto)</p> <p>Eliminazione di vegetazione naturale residua</p>
<p>IMPATTI PER LE ACQUE</p>	<p>Inquinamento di acque superficiali/sotterranee (p.e. dilavamento meteorico di superfici inquinate, scarichi diretti, ecc.)</p> <p>Alterazione del bilancio idrico sotterraneo (prime falde) nelle aree di progetto ed in quelle circostanti</p>

IMPATTI PER IL SUOLO	Consumi più o meno significativi di suolo fertile Alterazioni significative degli assetti superficiali attuali del suolo Rischi di incidente con fuoriuscite di sostanze contaminanti il suolo (anche durante i trasporti e le movimentazioni)
IMPATTI PER IL PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Percezione visiva di nuovi elementi negativi sul piano estetico; intrusione paesaggistica Possibile alterazione di tessuti paesaggistici culturalmente importanti e interferenze con le condizioni di fruizione del patrimonio storico-culturale esistente

### **Strategie**

Si ricordano qui i due principi fondamentali che sono associati all'esigenza di garantire la conservazione della ricchezza biologica ed ecosistemica del territorio, con particolare riguardo ai siti Natura 2000

#### Compensazione

Per "compensazione" si intendono le azioni da intraprendere per ovviare alle principali esternalità specifiche di progetto il cui effetto negativo non si può minimizzare attraverso le azioni di mitigazione di cui al successivo paragrafo.

Il Processo di compensazione è articolato nelle seguenti fasi:

1. analisi del contesto territoriale con gli indicatori suggeriti di seguito o con altri equivalenti riconosciuti da ampia bibliografia tecnico-scientifica,
2. individuazione dei criteri di valutazione qualitativa degli impatti sulla capacità portante del territorio e sulla sua funzionalità ecologica (analisi multicriteria attraverso il supporto di checklists, matrici, network, mappe sovrapposte e GIS, ecc.) attraverso criteri riconosciuti dalla comunità tecnico-scientifica,
3. individuazione dei criteri quantitativi utili a valutare l'impatto diretto sul territorio e sulla sua funzionalità ecosistemica (analisi multicriteria con il supporto di metodi/indicatori quantitativi),
4. individuazione delle tipologie di interventi che soddisfino l'esigenza di compensare l'impatto indotto nell'attuazione del Piano,
5. individuazione dei parametri quantitativi che garantiscano l'effetto compensatorio sul territorio degli interventi di cui al punto 4 (ad esempio si deve specificare il rapporto tra la superficie interferita e la superficie a compensazione, ecc.).

È indispensabile che le misure di compensazione abbiano carattere ambientale e territoriale e non

siano meramente patrimoniali.

### Mitigazione

Per “mitigazione” si intendono le azioni da intraprendere per ridurre le principali esternalità sistematiche di progetto quali ad esempio il rumore che impatta sulla comunità faunistica così come le vibrazioni, l'incidentalità stradale che coinvolge la fauna selvatica di grandi e piccole dimensioni a causa dell'interruzione del collegamento tra le aree di rifugio/di alimentazione/di abbeveraggio, le emissioni in atmosfera, la produzione di polveri che danneggiano gli habitat, ecc..

Il Processo di mitigazione è articolato nelle seguenti fasi:

1. analisi del contesto territoriale e degli ambienti di maggior vulnerabilità/criticità sia per la qualità degli habitat sia per la loro funzione di rifugio / alimentazione / abbeveraggio delle comunità faunistiche insediate sul territorio, soprattutto se vedono la presenza di specie di interesse conservazionistico a livello europeo, nazionale o regionale,
2. analisi degli impatti diretti e indiretti derivanti dalle azioni del Piano,
3. analisi degli impatti diretti e indiretti derivanti dal funzionamento di eventuali impianti energetici e dal loro approvvigionamento,
4. individuazione delle tipologie delle misure di mitigazione specifiche per alleviare gli impatti eventualmente rilevati ai punti 2 e 3,
5. individuazione quantitativa delle misure al punto 4.

## **MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E FUNZIONALITÀ ECOSISTEMICA**

Per il monitoraggio degli effetti del PAIR2030 sulla biodiversità si propongono i seguenti indicatori per eventuali siti interferiti anche non direttamente:

- Ricchezza di habitat di interesse conservazionistico,
- Ricchezza di specie di flora, avifauna, erpetofauna, ittiofauna, insetti, ecc. di interesse conservazionistico,
- Biopermeabilità,
- Esposizione delle popolazioni faunistiche e degli ecosistemi ad effetti di acidificazione ed inquinamento atmosferico locale.

In estrema sintesi lo studio di incidenza del PAIR2030 suggerisce di:

- prevedere azioni affinché la qualità dell'aria migliori anche nei siti Natura 2000 di pianura ove i livelli attuali di inquinanti non siano accettabili,



- considerare nell'ambito della pianificazione delle attività necessarie per raggiungere gli obiettivi di Piano il contesto in cui si agisce, soprattutto se si è nell'intorno o all'interno di un sito Natura 2000,
- concentrare eventuali ripristini ambientali nei nodi della rete ecologica, nei siti Natura 2000 e nei parchi, soprattutto nelle aree di pianura maggiormente frammentate ed urbanizzate.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Atti amministrativi

GIUNTA REGIONALE

Katia Raffaelli, Responsabile di AREA QUALITA' DELL'ARIA E AGENTI FISICI esprime, ai sensi dell'art. 37, quarto comma, della L.R. n. 43/2001 e della deliberazione della Giunta Regionale n. 468/2017 e s.m.i., parere di regolarità amministrativa di legittimità in relazione all'atto con numero di proposta GPG/2023/488

IN FEDE

Katia Raffaelli

REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
Atti amministrativi  
GIUNTA REGIONALE

Paolo Ferrecchi, Direttore generale della DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE esprime, ai sensi dell'art. 37, quarto comma, della L.R. n. 43/2001 e della deliberazione della Giunta Regionale n. 468/2017 e s.m.i., parere di regolarità amministrativa di merito in relazione all'atto con numero di proposta GPG/2023/488

IN FEDE

Paolo Ferrecchi

**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

**Atti amministrativi**

**GIUNTA REGIONALE**

Delibera Num. 527 del 03/04/2023

Seduta Num. 13

OMISSIS

---

L'assessore Segretario

Corsini Andrea

---

Servizi Affari della Presidenza

Firmato digitalmente dal Responsabile Roberta Bianchedi