

Relazione finale di monitoraggio del PAIR 2020



Dicembre 2024

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

RESPONSABILE: Katia Raffaelli

COORDINAMENTO: Lucia Ramponi

GRUPPO DI LAVORO: Gianluca Iannuzzi, Lucia Ramponi, Cecilia Guaitoli

REFERENTI ARPAE - CTR Qualità dell'Aria

Vanes Poluzzi, Chiara Agostini, Simona Maccaferri

CON LA COLLABORAZIONE DI

- Direzione generale Agricoltura, Caccia e Pesca | Regione Emilia-Romagna
- Direzione generale Conoscenza, Ricerca, Lavoro, Imprese | Regione Emilia-Romagna
- Settore trasporti, infrastrutture e mobilità sostenibile | Regione Emilia-Romagna
- Settore aree protette, foreste e sviluppo zone montane | Regione Emilia-Romagna
- ARPAE - Direzione generale e Direzione tecnica
- Comuni "PAIR 2020" e comuni aderenti volontari
- ART-ER Attrattività Ricerca Territorio–Emilia-Romagna



Portale Aria della Regione Emilia-Romagna:

<https://aria.emr.it>



Liberiamo l'aria:

<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/liberiamo-laria>

INDICE

Premessa.....	1
Il monitoraggio del Piano.....	2
Lo stato di attuazione delle misure.....	3
Le misure nell'ambito “Città, pianificazione e utilizzo del territorio”	4
Le misure nell'ambito “Trasporti”	8
Le misure nell'ambito “Energia”	10
Le misure nell'ambito “Attività produttive”	14
Le misure nell'ambito “Agricoltura”	15
Altre misure trasversali	16
La stima delle riduzioni emissive del Piano.....	17
Le risorse.....	18
Conclusioni.....	20

Premessa

Il presente documento costituisce la relazione di monitoraggio finale del Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2020, che ha cessato la sua vigenza a febbraio 2024 con l'entrata in vigore del nuovo PAIR 2030.

Il PAIR 2020 ha esplicitato i suoi effetti attraverso l'attuazione delle numerose misure in esso previste.

Il processo di rendicontazione del PAIR 2020 si è basato sia sul monitoraggio dello stato di implementazione delle azioni e delle relative risorse stanziato, sia sull'utilizzo degli strumenti di gestione della qualità dell'aria, rappresentati dalla rete di monitoraggio, dagli inventari delle emissioni e dalla modellistica di simulazione delle concentrazioni degli inquinanti.

Per ogni anno di vigenza del Piano è stato effettuato un monitoraggio sullo stato di avanzamento delle azioni. Allo stesso tempo ARPAE ha pubblicato annualmente le relazioni sullo stato di qualità dell'aria, che riassumono gli andamenti degli inquinanti nel tempo e forniscono, in tal modo, riscontro all'efficacia delle azioni attuate o in corso di attuazione. È noto, infatti, che 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 con l'effetto delle specifiche misure.

Vista la complessità del fenomeno, per valutare il miglioramento della qualità dell'aria sul territorio regionale, ottenuto con l'applicazione di un set di misure integrate e sinergiche, risulta necessario considerare un orizzonte temporale più ampio di quello annuale, che consenta di analizzare i trend pluriennali delle concentrazioni. Per questo motivo nel 2020 è stata pubblicata la relazione di monitoraggio intermedia, elaborata su una base dati riferita al 2018.

Successivamente alla pubblicazione della relazione intermedia di monitoraggio, con sentenza della Corte di Giustizia europea del novembre 2020, l'Italia è stata condannata per il superamento in alcune regioni, inclusa l'Emilia-Romagna, del valore limite giornaliero del PM10.

Per fornire una risposta alla sentenza nel più breve tempo possibile, la Regione ha quindi prorogato la scadenza del PAIR 2020, fino all'approvazione di un nuovo Piano, rafforzandolo contestualmente attraverso misure straordinarie entrate in vigore all'inizio del 2021.

Successivamente, la Regione ha avviato l'iter di elaborazione del nuovo PAIR 2030 presentando nel 2022 le Linee strategiche e concludendo, a fine gennaio 2024, con l'approvazione del piano in Assemblea Legislativa¹. Il nuovo PAIR 2030 è entrato in vigore dal 6 febbraio 2024, con la pubblicazione sul BURERT.

La presente relazione conclusiva del PAIR 2020 è pertanto basata su dati al 2023 e mostra i risultati raggiunti dal PAIR 2020 al termine delle sue attività, incluso il contributo aggiuntivo, intervenuto successivamente all'anno di entrata in vigore del PAIR 2020 (il 2017), fornito dall'Accordo di bacino padano del 2017, dal Protocollo di intesa con il Ministero dell'Ambiente del 2019 e dal progetto Life integrato PrepAIR (*Po Regions Engaged to Policies of AIR*), attività che

¹ Deliberazione dell'assemblea legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 – BURERT n. 34 del 6/2/2024

hanno consentito la diffusione di ulteriori misure e lo stanziamento di importanti risorse per la tutela della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda gli effetti in termini di concentrazioni al suolo, i dati delle stazioni regionali di monitoraggio mostrano, al netto della variabilità interannuale, una tendenza alla diminuzione delle concentrazioni di PM₁₀ e NO₂ e della popolazione esposta al superamento del valore limite giornaliero di PM₁₀, che per la prima volta nel 2023 è stato rispettato su tutto il territorio regionale, a conferma dell'efficacia delle misure messe in atto con il PAIR 2020.

Il monitoraggio del Piano

Il monitoraggio dello stato di realizzazione delle azioni del PAIR 2020 è stato effettuato annualmente ai fini della rendicontazione all'UE e dell'informazione al pubblico, come previsto all'art. 19 del D. Lgs. 155/2010.

Sulla base delle indicazioni delle schede azione del PAIR 2020, sono stati quindi raccolti i dati utili a popolare gli indicatori di realizzazione delle azioni e le relative risorse stanziare, qualora previste, per i diversi ambiti di intervento:

- La città, la pianificazione e l'utilizzo del territorio;
- Trasporti;
- Energia;
- Attività produttive;
- Agricoltura;
- Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni;
- Strumenti di gestione della qualità dell'aria;
- Informazione, comunicazione ed educazione ambientale;

Ove possibile, è stata effettuata anche una stima delle riduzioni emissive associata all'implementazione delle azioni di piano.

I dati utili sono stati raccolti da tutti gli enti e soggetti interessati dall'attuazione del PAIR 2020, in particolare i Comuni, per quanto riguarda le misure dell'ambito Città, e i Settori regionali competenti per quanto riguarda l'attuazione delle misure settoriali e la gestione dei fondi europei.

I principali campi monitorati sono stati:

- stato di implementazione della misura: **avviata** (se la misura prevista dal PAIR 2020 dispiegava ancora i suoi effetti es. azioni di investimento pluriennali), **conclusa** (se era già entrata in vigore, come nel caso di azioni normative) o **programmata** (se ancora non risultava avviata);
- indicatore di risultato: identifica lo stato di realizzazione delle azioni ed i relativi risultati all'ultima data disponibile, per l'annualità di riferimento (in questo caso, ove disponibile, al 2023);
- riduzione emissiva: espressa in tonnellate/anno e in percentuale (%) rispetto al target, per gli inquinanti considerati dal piano - **NO_x, PM₁₀, NH₃, SO₂, COV**;

- risorse: evidenzia le risorse stanziare per l'attuazione delle misure.

Lo stato di attuazione delle misure

Le azioni di Piano hanno visto la propria conclusione al termine della validità dello stesso, pertanto si possono ritenere realizzate completamente.

Nel monitoraggio finale, tuttavia, si vuole evidenziare il fatto che diverse di queste misure trovano continuità di attuazione anche nel nuovo PAIR 2030, pertanto vengono classificate a livello operativo come "avviate", perché tutt'ora finanziate o vigenti.

Il monitoraggio delle 112 misure del PAIR 2020² ha mostrato che, al termine della sua efficacia, sono risultate in corso di attuazione 59 azioni, mentre 53 sono quelle classificate come "concluse".

Le azioni che sono state classificate come "concluse" corrispondono principalmente a misure di carattere normativo, avviate nel corso di validità del PAIR 2020 e che hanno trovato attuazione come prescrizioni di Piano, norme regionali o perché recepite con atti comunali. Una volta emanato il provvedimento, quindi, la specifica attività di normazione prevista dal Piano è stata ritenuta conclusa in quanto aveva ottemperato al proprio compito.

Le azioni "avviate" sono invece quelle che non vedono una vera e propria conclusione in quanto trovano attuazione con continuità attraverso i finanziamenti legati alla programmazione settoriale regionale, principalmente FESR e PSR, tuttora in corso, o attraverso i finanziamenti del livello nazionale, afferenti ai diversi ministeri. Gli effetti delle azioni avviate continuano quindi a dispiegarsi, motivo per il quale non vengono considerate "concluse" ma ancora attive e continueranno ad essere rendicontate fino alla loro conclusione, attraverso il monitoraggio del nuovo PAIR 2030.

Nel grafico in figura 1 è riportato, in suddivisione percentuale, lo stato di attuazione delle misure, accorpate per ambito di intervento.

² Il numero delle azioni include quelle introdotte nel 2021 con le misure straordinarie (DGR 33/2021 e 189/2021); inizialmente il PAIR 2020 prevedeva 97 misure.

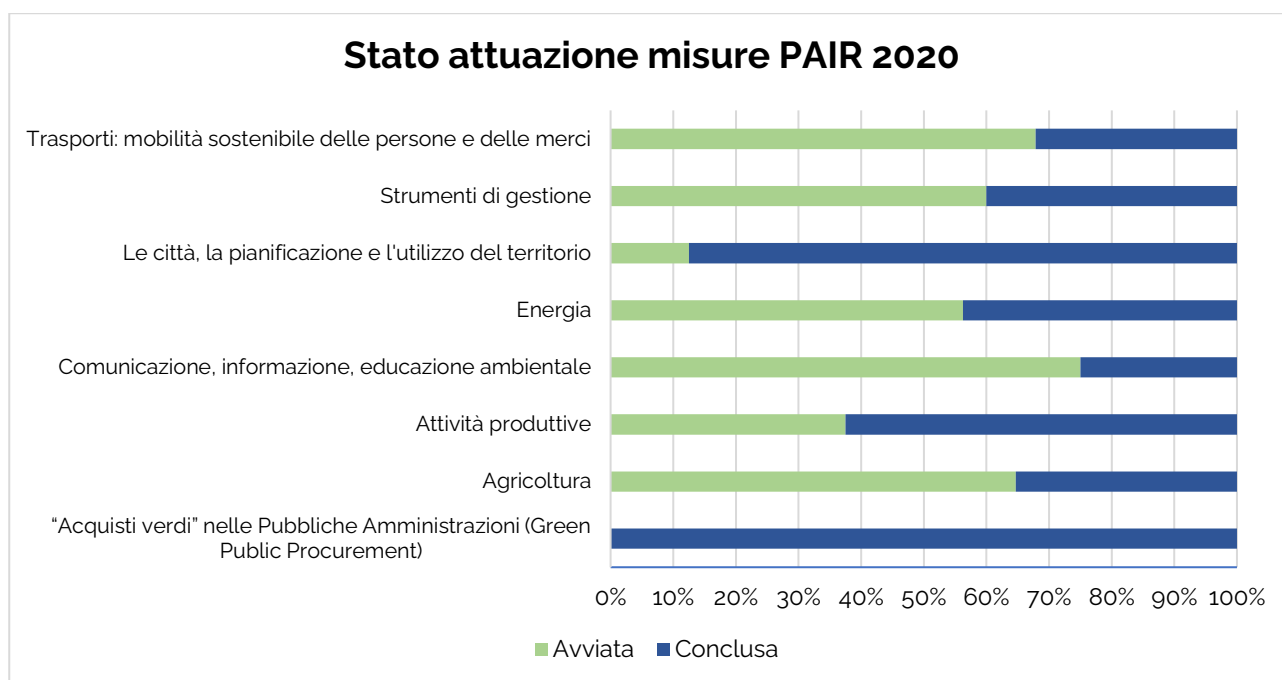


Fig. 1: Stato implementazione misure PAIR 2020 al 2023 (n. di misure)

Le misure nell'ambito "Città, pianificazione e utilizzo del territorio"

Il monitoraggio dello stato di attuazione delle misure per l'ambito "Città" ha riguardato i comuni inizialmente coinvolti dalle misure del PAIR 2020, ovvero quelli con più di 30mila abitanti, insieme ai comuni dell'Agglomerato di Bologna e ai comuni aderenti volontari (Fiorano Modenese, Maranello, Rubiera). Per comuni aderenti volontari si intendono i tre comuni che, vista la particolare situazione legata alla presenza di viabilità stradale e di alcuni comparti produttivi impattanti sulla qualità dell'aria, hanno volontariamente deciso di attuare le misure più stringenti che il Piano prevedeva soltanto per i comuni con maggior popolazione.

Non sono stati inclusi nel monitoraggio i restanti 174 comuni di pianura (con popolazione inferiore ai 30mila abitanti) che sono stati interessati dalle misure di limitazione soltanto successivamente, con il "Piano straordinario" adottato nel 2021. Il monitoraggio delle azioni per questi comuni verrà impostato ed effettuato nell'ambito del monitoraggio del nuovo Piano aria-PAIR 2030.

La raccolta delle informazioni necessarie al popolamento degli indicatori di monitoraggio del PAIR 2020 è stata effettuata in ogni anno di validità del Piano su dati riferiti all'anno precedente. Il set di dati raccolti non copre in maniera omogenea, continuativa ed esaustiva tutte le annualità del monitoraggio, in quanto i dati non sono stati trasmessi regolarmente da tutti i comuni. Le difficoltà nella trasmissione dei dati sono peraltro state acute negli anni particolarmente critici ed emergenziali come il 2020 e il 2023 (emergenze COVID e alluvione). Pertanto, il campione di riferimento ha subito fluttuazioni di anno in anno, limitando in termini assoluti la rappresentatività del dato medio ma comunque fornendo un quadro attendibile per quanto attiene ai comuni capoluogo e ai comuni più grandi.

Si evidenzia che il dato di riferimento al 2014 è relativo ai soli Comuni capoluogo, mentre il monitoraggio delle azioni di piano è stato condotto negli anni successivi sui 30 Comuni "PAIR", ovvero quelli con più di 30mila abitanti, quelli dell'agglomerato di Bologna e sui tre Comuni che hanno aderito volontariamente all'adozione delle misure di Piano per l'ambito urbano, cioè Fiorano Modenese, Maranello e Rubiera.

Il PAIR 2020 assegnava all'ambito urbano specifici obiettivi quantitativi per la mobilità ciclo-pedonale, per la limitazione dei flussi veicolari e per le aree verdi.

In particolare, in tema di mobilità ciclistica era previsto il raggiungimento di una dotazione pari a **1,5 metri di piste ciclabili per abitante residente nel Comune** (dato riferito al 2014, anno di adozione del Piano). I risultati del monitoraggio finale mostrano nel corso del tempo una sostanziale crescita nel trend dell'indicatore, che al 2023 raggiunge un valore medio di **1.2 metri per abitante**, pari all'80% dell'obiettivo finale.

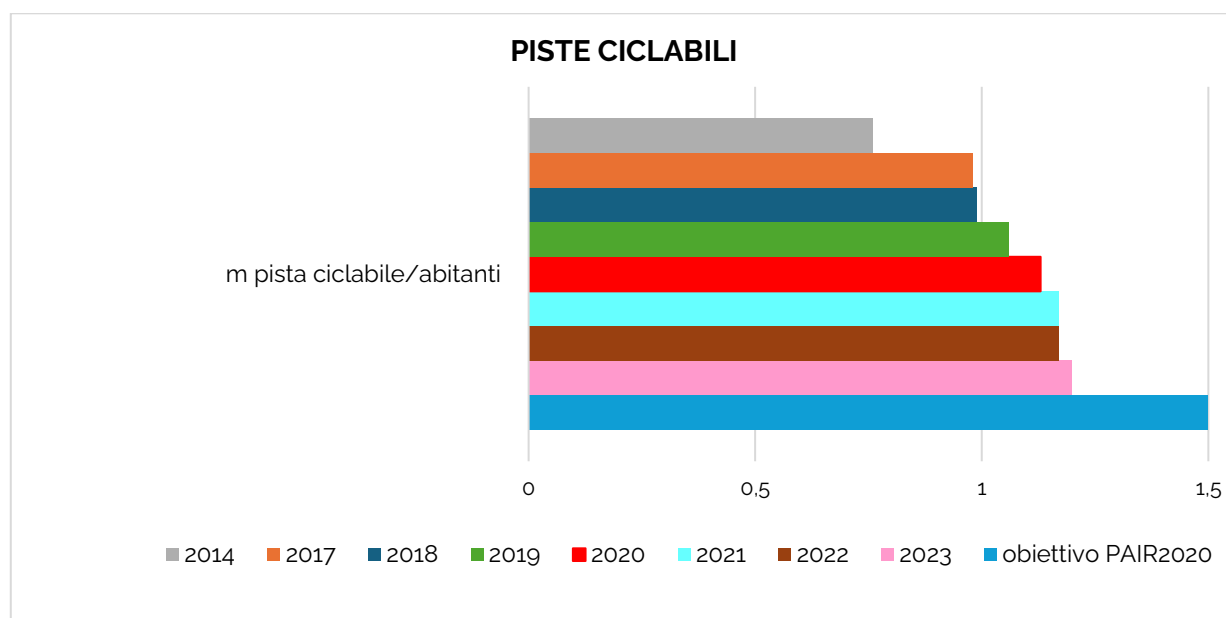


Fig. 2: Metri di piste ciclabili per abitante

Per quanto riguarda i flussi veicolari, il Piano prevedeva la riduzione del **20%** del traffico veicolare privato nel centro abitato, rispetto a quello misurato o stimato al 2014, da raggiungersi tramite i seguenti obiettivi quantitativi:

- estensione delle aree pedonali ad una superficie equivalente al **20%** della superficie del centro storico;
- estensione delle zone a traffico limitato (ZTL) ad una superficie equivalente al **100%** della superficie del centro storico;
- estensione dell'area soggetta a limitazione alla circolazione al **100%** del centro abitato.

Dal monitoraggio emerge che il valore relativo all'ampliamento dell'area soggetta a limitazioni, fatte salve oscillazioni interannuali, risulta tendenzialmente in aumento dal 2014, attestandosi su

valori superiori al 40%, ancora lontani dall'obiettivo posto al 100%. Stessa situazione per quanto riguarda l'ampliamento delle ZTL. Invece, il dato relativo alle aree pedonali risulta al 2023 ampiamente oltre l'obiettivo posto dal PAIR 2020.

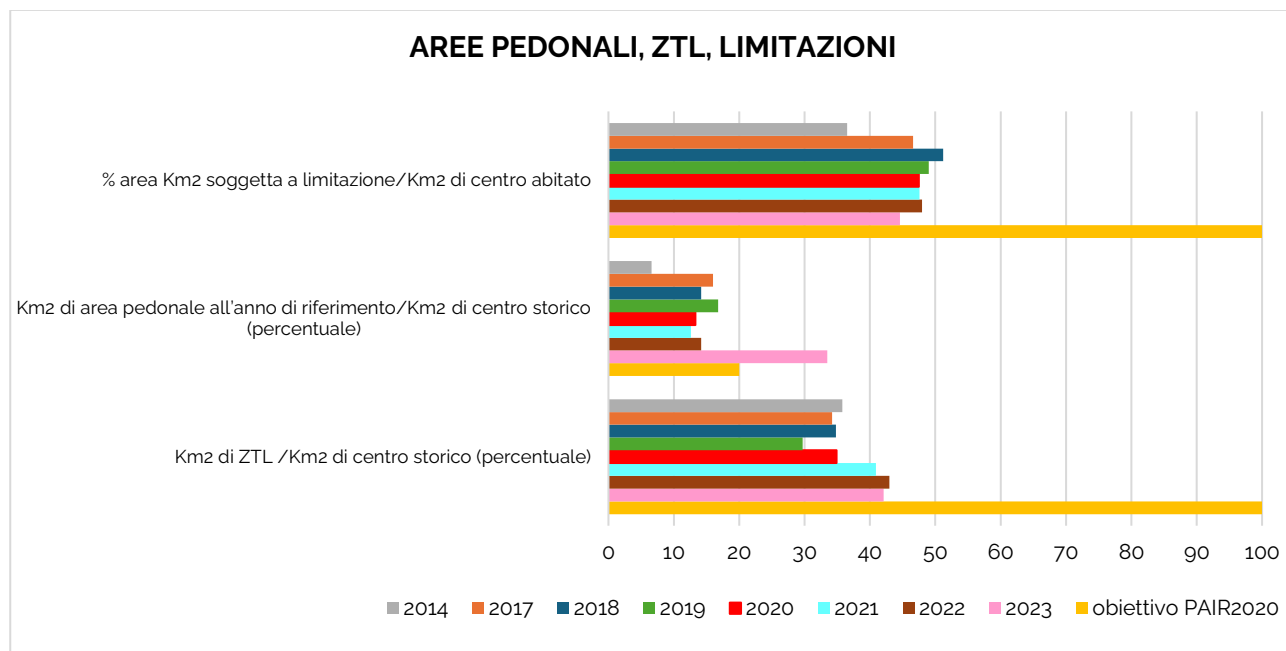


Fig. 3: Limitazioni al traffico, aree pedonali e ZTL

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 per i differenti Comuni. Nella figura 4 è riportato l'andamento del monitoraggio effettuato nel periodo 2018-2023 rispetto al dato di riferimento ISFORT al 2014 e all'obiettivo posto dal PAIR 2020.

Dall'analisi dei dati si osservano, fatte salve lievi oscillazioni, una diminuzione nell'utilizzo del mezzo privato e un aumento negli spostamenti in bicicletta o a piedi; rimane sostanzialmente invariato invece il dato sull'utilizzo dei mezzi pubblici.

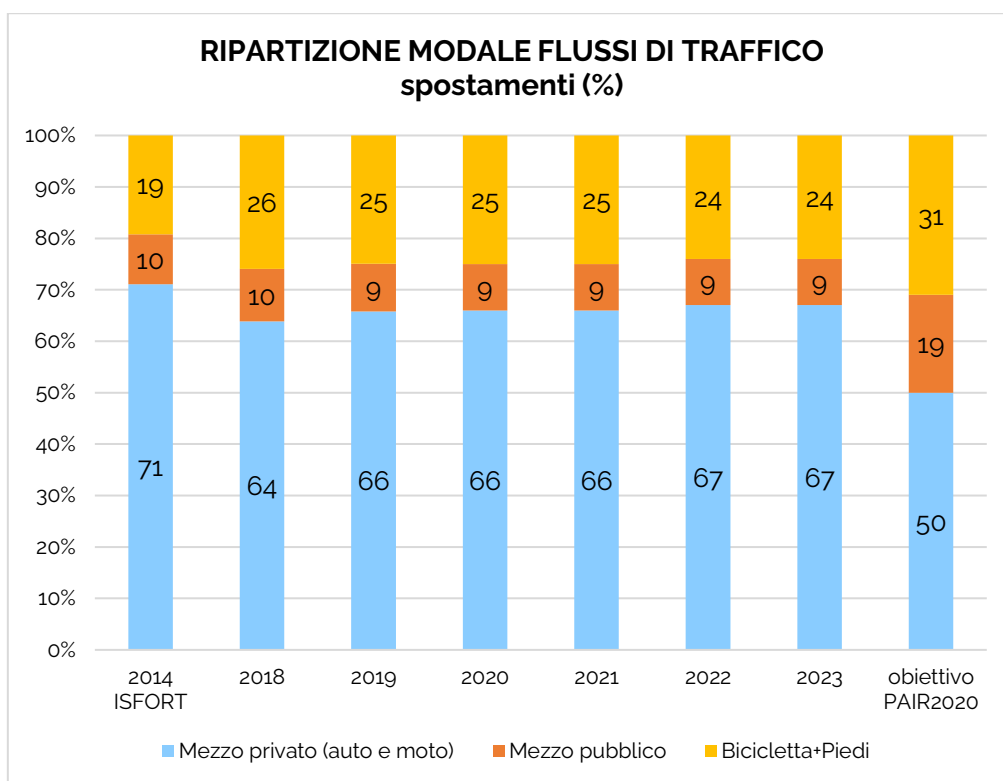


Fig. 4: Ripartizione modale dei flussi di traffico (% degli spostamenti)

Riguardo alle aree verdi, infine, il PAIR 2020 prevedeva di raggiungere almeno i 50 metri quadrati di aree verdi per abitante residente. Analizzando i dati, rispetto al 2014 si osserva un netto aumento nelle aree verdi, il cui valore nel 2023 risulta sostanzialmente raddoppiato rispetto al 2014 fino a raggiungere e superare l'obiettivo posto dal Piano.

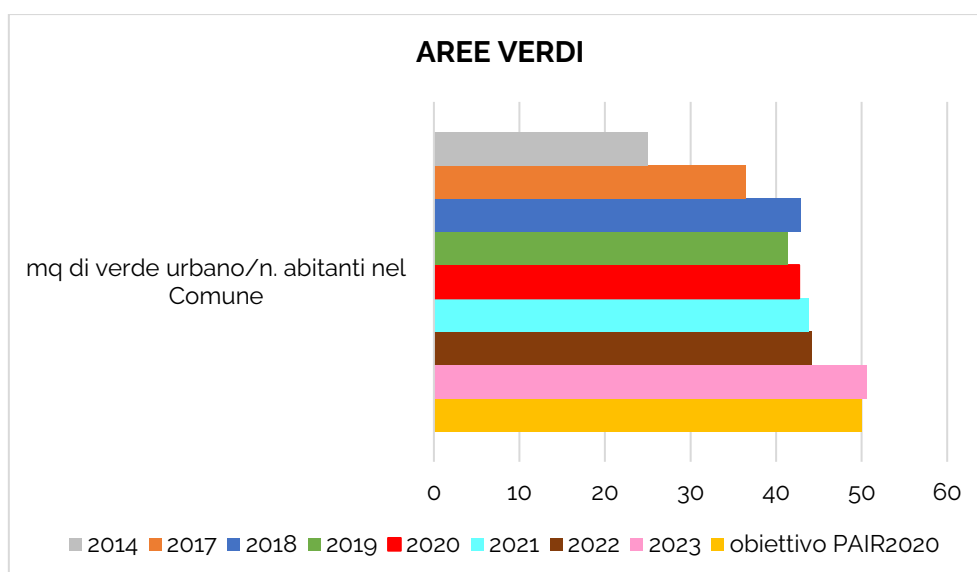


Fig. 5: Aree verdi (m²) disponibili per abitante

Le misure nell'ambito "Trasporti"

Il PAIR 2020 prevedeva azioni volte al miglioramento della sostenibilità del comparto trasportistico, sia per il trasporto di persone sia per il trasferimento di merci, al fine di ridurre le emissioni inquinanti legate in primo luogo agli ossidi di azoto (NOx) e in misura minore al particolato e ai COV.

Molte delle azioni previste dal PAIR in tema di trasporti e mobilità sostenibile delle persone sono state attuate tramite lo stanziamento di risorse volte al rinnovo e potenziamento del parco veicolare del trasporto pubblico e all'incentivazione del suo uso da parte della cittadinanza e, per quanto riguarda la sostenibilità del trasporto merci, è stato finanziato lo spostamento modale delle merci da gomma a treno.

Nella tabella seguente si riportano i dati di monitoraggio per le macro-azioni nel settore e le relative azioni che erano associate a obiettivi quantitativi. Se non diversamente riportato in nota, i dati mostrati sono stati forniti dai settori regionali competenti per azione.

Macro-azioni	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi	Indicatori e risultati
Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale e regionale	Rinnovo parco autobus	Sostituzione autobus <= euro 2 nelle aree urbane	N. di autobus sostituiti: 1023
	Potenziamento e riqualificazione dell'offerta dei servizi del TPL su gomma per migliorare l'alternativa modale al veicolo privato	Potenziamento dei servizi del TPL su gomma del 10% e potenziamento dei servizi del trasporto su ferro del 20%	N. di autobus acquistati: 165
	Potenziamento car-sharing	Favorire la diffusione del car-sharing creando una rete regionale nei principali Comuni	N. veicoli adibiti a car sharing: 649 (dato riferito all'anno 2023) ³
	- Interventi per l'interscambio modale - Integrazione modale e tariffaria: completamento del sistema di tariffazione integrata ferro-gomma (Mi Muovo) - Sviluppo dell'ITS (<i>Intelligent Transport System</i>) e di progetti di infomobilità	Aumento della ripartizione modale verso il trasporto pubblico locale e regionale e la mobilità ciclo-pedonale	- N. viaggiatori trasportati/anno: 343.100.000 - N. viaggiatori trasportati/residenti: 76,93

³ Dato derivante dal monitoraggio dei 30 comuni PAIR + 3 volontari.

<p>Politiche di mobility management</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Promozione di accordi per l'attivazione di pedibus e/o bici bus per gli spostamenti casa scuola - Promozione degli accordi aziendali o di distretto industriale per ottimizzare gli spostamenti casa/lavoro - Azioni per ridurre le necessità di spostamento quali videoconferenze e telelavoro 		<ul style="list-style-type: none"> - N. di alunni che utilizzano servizi di pedibus/bicibus: 127.190 (dato riferito all'anno 2023)⁴ - N. di servizi pedibus/bicibus attivati: 137 (dato riferito all'anno 2023)⁵ - Riduzione degli spostamenti con veicoli privati: 67% (media 30 comuni PAIR) rispetto a 71% valore ISFORT 2014⁶
<p>Mobilità elettrica e rinnovo del parco veicolare per favorire veicoli a basse emissioni</p>	<p>Incentivazione e promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici (biciclette a pedalata assistita, motocicli elettrici e autovetture elettriche)</p>	<p>Aumento della flotta di veicoli elettrici ed ibridi fino a coprire almeno il 10% delle nuove immatricolazioni*</p> <p><i>*(NB: disponibile soltanto il dato del circolante, non dell'immatricolato)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - N. autovetture e veicoli commerciali leggeri elettrici e ibridi: 207.131 - % autovetture e veicoli commerciali leggeri elettrici e ibridi circolanti rispetto a tutte le alimentazioni: 5,9%
	<p>Potenziamento della rete pubblica e privata con punti di ricarica per i veicoli elettrici nelle città e nelle aziende e sviluppo di una infrastruttura di ricarica rapida</p>	<p>Completamento della rete regionale di colonnine di ricarica</p>	<p>N. colonnine di ricarica in regione⁷: 2318</p>
	<p>Rinnovo del parco veicolare attraverso la sostituzione con veicoli a basse emissioni</p>	<p>Rinnovare il parco veicolare</p>	<ul style="list-style-type: none"> - N. veicoli a gpl, metano, ibridi, elettrici finanziati (bando sostituzione veicoli M1 privati, anno 2020): 1503 - % veicoli a gpl, metano, ibridi, idrogeno/parco autovetture e commerciali leggeri regionale⁸: 21,8% - N. veicoli che hanno richiesto il bollo agevolato: 32796

⁴ Dato derivante dal monitoraggio dei 30 comuni PAIR + 3 volontari

⁵ Dato derivante dal monitoraggio dei 30 comuni PAIR + 3 volontari

⁶ Dato derivante dal monitoraggio dei 30 comuni PAIR + 3 volontari

⁷ Rif.to dati <https://www.piattaformaunicanazionale.it/> (aprile 2024) Fonte rendicontazione DEFR 2023

⁸ Rif.to dati ACI, parco circolante in Emilia-Romagna al 2023

	Diffusione più capillare delle stazioni di rifornimento di metano per autotrazione nelle aree servite della rete di distribuzione	Aumento del n. di stazioni di rifornimento di metano e biometano	N. stazioni di rifornimento di metano in regione ⁹ : 253
Regolamentazione della distribuzione delle merci in ambito urbano	Incentivazione del rinnovo parco mezzi e limitazione degli accessi ai centri urbani ai veicoli commerciali più inquinanti	Indurre il ricambio dei veicoli più obsoleti	- N. veicoli rottamati/riconvertiti (bando sostituzione veicoli commerciali, anno 2020) ¹⁰ : 613
Sviluppo dell'intermodalità per il trasporto merci a lungo raggio	Spostamento modale delle merci da gomma a treno	Incentivazione al trasferimento del trasporto merci su lunga percorrenza da gomma a ferro	% tonnellate di merci su ferro/totali merci trasportate nell'anno: 7,5%
Mobilità sostenibile di persone e merci	Incentivare la frequenza a corsi per l'addestramento pratico all'eco-guida	Promozione della guida ecologica (<i>eco-driving</i>) dei veicoli	- N. corsi realizzati: 2 (corsi di <i>ecodriving</i> per aderenti a Move-In) - N. di guidatori coinvolti: 1350

Tab. 1: Sintesi del monitoraggio delle azioni nel settore trasporti

Le misure nell'ambito "Energia"

Per quanto riguarda l'ambito energetico, il PAIR 2020 prevedeva azioni volte alla produzione di energia da fonti rinnovabili non emmissive e al risparmio energetico, al fine di ridurre le emissioni di particolato (derivanti principalmente dall'utilizzo di impianti di riscaldamento domestico a biomassa) e di NOx e COV, che sono anche precursori del particolato secondario.

⁹ Rif.to dati www.ecomotori.net (aprile 2024)

¹⁰ Rif.to dati bando regionale ecobonus veicoli commerciali 2019

Nella tabella seguente si riportano i dati di monitoraggio per le macro-azioni nel settore energetico e le relative azioni che erano associate a obiettivi quantitativi. Se non diversamente riportato in nota, i dati riportati sono stati forniti dai settori regionali competenti per azione.

Macro-azioni	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi	Indicatori e risultati
Produzione di energia da fonti rinnovabili e risparmio energetico e riqualificazione degli edifici	Installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili non emissive	Finanziamenti per la: a) riqualificazione superfici urbanizzate esistenti con pannelli fotovoltaici b) promozione di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per autoconsumo	- Potenza installata FV (MW)/potenza fonti fossili (MW): 42.37% ¹¹ - Potenza installata FER non emissive (MW)/potenza totale installata (MW): 32.76% ¹²
	Regolamentazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'uso di fonti energetiche rinnovabili da biomassa e biogas	Obblighi e divieti: a) per impianti a biomasse vincolo di interventi compensativi per gli impianti in aree di superamento o a rischio di superamento per PM10 e NO2 con obiettivo saldo emissivo zero e con criteri cautelativi nelle aree verdi b) rispetto dei criteri regionali sugli impianti a biogas	- N° di impianti realizzati ¹³ : 26 - N° impianti alimentati a bioenergie: 343 ¹²
	Riqualificazione energetica degli edifici e rinnovo degli impianti termici civili nell'edilizia residenziale	a) isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato; b) sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato; c) sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti generatori ad alta efficienza; d) entro il 31/12/2016 obbligo di installazione di sistemi di regolamentazione e contabilizzazione per ogni unità immobiliare (se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi)	- N° interventi realizzati ¹⁴ : 1.071.342 - Risparmio energetico: 11.353.561 Gj/anno risparmiati ¹³
	Rinnovo impianti termici	Proseguire il percorso di metanizzazione del territorio con le finalità di sostituire gli impianti termici civili alimentati a gasolio con combustibili meno inquinanti	- N° totale impianti a gasolio ¹⁵ : 3193

¹¹ Fonte ARPAE-Osservatorio Energia, rif.to dati Terna sul 2022

¹² Fonte ARPAE-Osservatorio Energia, rif.to dati Terna sul 2022

¹³ Fonte ARPAE-Osservatorio energia (autorizzazioni rilasciate da SAC comprensive di volture, aggiornamenti e proroghe)

¹⁴ Fonte dati ART-ER, rif.to dati ENEA al 2022

¹⁵ Fonte dati ART-ER del CRITER al 2022

	Riqualificazione energetica edifici pubblici	Promozione dell'efficiamento energetico, della gestione intelligente dell'energia e dell'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici e nel settore dell'edilizia abitativa	- Superfici riqualificate (m ²): 1.132.880 - Miglioramento della prestazione energetica: 26445.54 kWh/m ² /anno
	Incentivazione della produzione di energia termica da fonti di energia rinnovabile non emissiva	Incentivazione della produzione di energia termica da fonti energetiche rinnovabili non emissive quali pannelli solari e sistemi di cogenerazione	- N° interventi finanziati: 291 - Potenza da fonti rinnovabili (MW): 123,6
	Regolamentazione degli impianti a biomassa legnosa destinati al riscaldamento ad uso civile	a) divieto di utilizzo di biomassa legnosa per riscaldamento ad uso civile sotto i 300 m di quota b) 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), ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse nelle aree di superamento; c) definizione di requisiti minimi di efficienza degli apparecchi nelle aree di superamento dei VL per PM10 e NO ₂ d) attuazione del DPR 74/2013 per la regolamentazione dell'installazione, manutenzione e controllo degli impianti domestici alimentati a biomassa legnosa destinati al riscaldamento	- N° di apparecchi: circa 42000 ¹⁶

¹⁶ Fonte dati CRITER (impianti a pellet, legna, cippato, bricchette e altro)

	<p>Efficienza energetica nel settore produttivo e terziario</p>	<p>a) Implementazione di misure di ricognizione, formazione e informazione per individuare esigenze e specificità degli impianti regionali; selezione a partire dal Bref sull'efficienza energetica delle tecniche che meglio si adattano alla situazione regionale</p> <p>b) Promozione di consulenze tecniche specialistiche per interventi di incremento dell'efficienza energetica</p> <p>c) Promozione di interventi di efficientamento energetico nelle imprese negli ambiti a maggiore potenzialità di intervento</p> <p>d) Dal 2020 divieto di uso di olio combustibile negli impianti termici ad uso produttivo se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi</p>	<p>a) N. documenti elaborati: 1 (azione C15 prepAIR)¹⁷</p> <p>b) N° interventi finanziati: 69</p> <p>c) N° interventi finanziati: 486</p> <p>d) Riduzione dei consumi di olio combustibile rispetto al 2010 (%): 94.71%¹⁸</p>
	<p>Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica</p>	<p>a) sostituzione di lampade tradizionali con lampade a risparmio energetico</p> <p>b) sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade al led</p> <p>c) sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di pubblica illuminazione</p> <p>d) installazione di regolatori di flusso luminoso</p> <p>e) sostituzione di lampade votive ad incandescenza con lampade al LED</p>	<p>Riduzione dei consumi di energia elettrica: da 84,48 kWh/anno/abitante nel 2018 a 52 kWh/anno /abitante nel 2022 (riduzione di 32,48 kWh/abitante)¹⁹</p>
	<p>Misure gestionali per il risparmio energetico</p>	<p>a) Obbligo di mantenere chiuse le porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali, pubblici, ecc. per evitare dispersioni energetiche nelle fasi di riscaldamento e raffreddamento;</p> <p>b) Divieto di riscaldamento/raffrescamento di luoghi non adibiti alla permanenza delle persone (es. garage, cantine, vani scale, ecc.)</p>	<p>- Media n° controlli effettuati: 37</p>

Tab. 2: Sintesi del monitoraggio delle azioni nel settore energia

¹⁷ Elaborazione di una guida tematica ("mini Bref") specifica per la realtà del bacino Padano, relativa ai metodi di valutazione del livello di efficienza energetica raggiunto per le imprese e all'identificazione delle azioni richieste per incrementarlo.

¹⁸ Rif.to dati Bollettino petrolifero

¹⁹ Consumo annuale -fonti dati: TERNA per il consumo elettrico e Regione Emilia-Romagna, Settore Statistica, per gli abitanti. Dati riferiti a tutta la regione.

Le misure nell'ambito "Attività produttive"

Per l'ambito delle attività produttive il PAIR 2020 individuava le misure necessarie a promuovere una riqualificazione delle tecniche adottate nelle aziende volte a ridurre le emissioni nei settori e/o nei distretti industriali caratterizzati da un'alta potenzialità emissiva.

Macro-azioni	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi	Indicatori e risultati
Misure per le aziende soggette ad AIA	Prescrizioni per installazioni in 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 PM10 e NOx</p> <p>b) installazioni nuove e modifiche sostanziali in aziende collocate in aree critiche per PM10, NOx e SO2</p> <p>c) graduale riduzione delle emissioni per le installazioni esistenti a maggiore impatto in aree critiche</p>	N. 4 riunioni del tavolo permanente con la partecipazione di aziende dei settori energetico, chimico, del cemento
	Regolamentazione dei combustibili solidi secondari (CSS) in aziende AIA	Prevedere l'uso del CSS, ove ne ricorrano i presupposti normativi, solo in sostituzione di combustibili più inquinanti o comunque senza aumento delle emissioni	- N° di impianti che utilizzano CSS/n. impianti totali: 2.78%
Revisione dei Criteri Regionali di Autorizzabilità	Aggiornamento dei Criteri Regionali prevedendo l'applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti industriali che sinora non ne hanno beneficiato	Revisione dei criteri regionali per aziende non AIA	Elaborazione della proposta tecnica di aggiornamento dei criteri di autorizzabilità per imprese non AIA, anche sulla base delle modifiche intervenute negli anni sul D. Lgs. 152/2006. In fase di consultazione con i portatori di interesse.
		Rinnovo e aggiornamento delle autorizzazioni di aziende AIA sulla base della BAT conclusions approvate	N. Autorizzazioni adeguate secondo i nuovi criteri/N° attività produttive soggette a tale normativa ²⁰ : 60%

²⁰ Stima ARPAE-Direzione Tecnica sulla base dei riesami AIA al 31/12/2023

Promozione di Accordi d'area e territoriali	Promozione di Accordi d'area e territoriali e di certificazioni volontarie in aree di superamento	Incentivare, mediante l'individuazione di criteri preferenziali per la concessione di contributi e finanziamenti e altre misure premianti, le imprese che risultino rispettose degli accordi per il contenimento delle emissioni e delle certificazioni volontarie	N. accordi: 1 ²¹
Contrasto alle emissioni di polveri diffuse	Politica di contenimento delle polveri diffuse, in particolare da cava e da cantiere	Applicazione delle migliori tecniche (BAT) nei comparti lavorativi finalizzate alla riduzione di polveri diffuse	Numero di provvedimenti che adottano i criteri previsti/N° attività soggette alla normativa: 100% ²²

Tab. 3 Sintesi del monitoraggio delle azioni nel settore attività produttive

Le misure nell'ambito "Agricoltura"

Per l'ambito dell'agricoltura il PAIR 2020 si poneva il principale obiettivo di ottenere la riduzione delle emissioni di NH₃, sia promuovendo interventi strutturali e gestionali sui ricoveri e sugli impianti di raccolta e smaltimento dei reflui zootecnici, sia attraverso la regolamentazione delle pratiche di spandimento di effluenti e concimi azotati, in modo integrato rispetto agli impatti sulle altre matrici ambientali, nonché limitando il contenuto di azoto nei fertilizzanti.

Macro-azioni	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi	Indicatori e risultati
Misure nel settore degli allevamenti zootecnici	Adozione di tecniche e pratiche agricole per la riduzione delle emissioni di ammoniaca per gli allevamenti bovini, suini e avicoli	Incentivi per la copertura delle vasche di stoccaggio delle deiezioni per le vasche esistenti Incentivi per l'applicazione di metodi più efficienti nella distribuzione dei liquami	N. interventi erogati o concessi al 2022 ²³ : 720
Biogas e biometano	Regolamentazione impianti produzione biogas/biometano	Regolamentazione degli impianti per una corretta gestione degli effluenti e delle emissioni di ammoniaca dal digestato	N. autorizzazioni concluse per impianti a biogas che rispettano le prescrizioni più recenti ²⁴ : 284

²¹ Accordo con distretto ceramico RPI/2019/715 11/12/2019, DGR 2147/2019

²² Nelle prescrizioni alle autorizzazioni vengono applicate le disposizioni dell'All. V parte I alla parte quinta del Dlgs 152/06

²³ Fonte PSR 2014-2020 [Rapporto annuale di valutazione 2022](#)

²⁴ Fonte ARPAE-Osservatorio Energia su dati CRPA al 2022

Interventi su mezzi agricoli	Norme statali per interventi su mezzi agricoli: applicazione della tassazione agevolata del gasolio agricolo	Riduzione dei consumi di combustibile ad uso agricolo	Riduzione carburante agricolo consumato/anno: 5654.8 t/anno ²⁵
-------------------------------------	--	---	---

Tab. 4: Sintesi del monitoraggio delle azioni nel settore agricoltura

Altre misure trasversali

Settori	Misure di dettaglio	Obiettivi/strumenti attuativi	Indicatori e risultati
Acquisti verdi nelle Pubbliche Amministrazioni-GPP	Mobilità sostenibile delle flotte degli Enti pubblici	Progressiva conversione del parco mezzi degli enti pubblici in flotte ecologiche	N. veicoli sostituiti e finanziati ²⁶ : 210
Strumenti regionali di gestione della qualità dell'aria	Aggiornamento, manutenzione e implementazione degli strumenti regionali di gestione della qualità dell'aria	<p>Gestione dei seguenti strumenti per il monitoraggio e la valutazione della qualità dell'aria:</p> <p>a) aggiornamento periodico dell'inventario delle emissioni</p> <p>b) aggiornamento della cartografia delle aree di superamento</p> <p>c) aggiornamento degli scenari emissivi</p> <p>d) gestione e manutenzione della rete di monitoraggio</p> <p>e) manutenzione e aggiornamento del sistema di modellistica numerica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pubblicazione inventari regionali delle emissioni: anni 2017, 2019 e 2021 - Rendimento medio strumentale rete monitoraggio²⁷: 97,9% - Sviluppo di scenari di bacino padano nell'ambito del Progetto PREPAIR²⁸ - Approfondimenti di rilievo sono stati realizzati anche per valutare l'effetto delle politiche del Covid-19 <i>lockdown</i> sulla qualità dell'aria del Bacino padano²⁹ - Simulazioni di riduzioni emissive necessarie al rispetto dei valori di riferimento adottati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel corso del 2021³⁰

²⁵ Fonte ARPAE-Inventario emissioni INEMAR: differenza 2013-2021 del consumo di combustibile totale in tonnellate

²⁶ Rif.to dati bandi regionali 2021 e 2022 sostituzione veicoli Pubblica Amministrazione

²⁷ Fonte ARPAE-CTR Qualità dell'aria

²⁸ <https://www.lifeprepare.eu/wp-content/uploads/2017/06/PRELIMINARY-ASSESSMENT-OF-THE-AIR-QUALITY-PLANS.pdf>

²⁹ <https://www.lifeprepare.eu/wp-content/uploads/2020/09/COVIDQA-Prepair-2-17Settembre2020.pdf>

³⁰ https://www.lifeprepare.eu/wp-content/uploads/2022/02/evaluation_scenarios_on_air_quality_inPovalley-1.pdf

Informazione, comunicazione ed educazione ambientale	Informazione, comunicazione e educazione ambientale sui temi dell'inquinamento atmosferico e dei rischi per la salute da esso derivanti	- Sensibilizzazione dei cittadini sulle tematiche della qualità dell'aria. - Divulgazione delle misure per l'inquinamento atmosferico nel periodo autunno-inverno e sui temi connessi alla qualità dell'aria. - Attività di divulgazione dei temi del PAIR 2020	- Eventi di informazione e educazione ambientale: 86 ³¹ (dati riferiti all'anno 2023) - N. visualizzazione uniche siti web tematici Regione Emilia-Romagna e ARPAE (Aria, PAIR2020, Liberiamo l'aria, ecc.): >359.000
---	---	--	---

Tab. 5: Sintesi del monitoraggio delle azioni trasversali

La stima delle riduzioni emissive del Piano

Nella tabella 6 sono state messe a confronto le stime di riduzione emissiva, derivanti dall'attuazione delle misure di Piano al 2023 (anno finale di efficacia del PAIR 2020), con gli obiettivi di riduzione emissiva posti dallo scenario di piano al 2020.

Nella parte sinistra della tabella sono indicate le tonnellate di inquinante che era previsto venissero ridotte in seguito alla completa attuazione delle misure di piano, mentre nella parte di destra è riportata la percentuale di riduzione raggiunta al 2023.

Nel monitoraggio si è valutata 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 progetto *PREPAIR*).

Alcuni indicatori non si sono rivelati popolabili per la difficoltà nel reperire il dato e sono quindi stati sostituiti con altri più affidabili; altri indicatori sono stati valutati assumendo come 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 2023 del Piano mostrano che le percentuali più alte di riduzione sono state raggiunte per il biossido di zolfo (SO₂), con una riduzione del 91% delle emissioni rispetto a quanto previsto al 2020, e per i composti organici volatili (COV), per circa l'89%.

Per gli ossidi di azoto (NO_x) ed il particolato (PM₁₀), invece, la riduzione raggiunta è rispettivamente del 51% e 69%.

Per quanto riguarda l'ammoniaca (NH₃), la percentuale di riduzione è pari a circa al 30%. Rispetto alla precedente stima contenuta nel Rapporto di monitoraggio intermedio del PAIR 2020, tale valore risulta ricalcolato per effetto delle successive elaborazioni contenute nel Rapporto di Valutazione annuale 2022 dei bandi del Programma di Sviluppo Rurale³² che, tenuto conto delle lunghe tempistiche di rendicontazione dei bandi, fornisce un quadro relativo ad uno stato parziale dell'attuazione delle misure. Per una valutazione definitiva e più accurata delle stime di

³¹ Fonte ARPAE-CTR Educazione alla sostenibilità

³² <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/psr-2014-2020/doc/monitoraggio-e-valutazione/documenti-monitoraggio-e-valutazione/valutazione-2020>

riduzione emissiva derivanti da azioni PSR sarà quindi necessario attendere la pubblicazione dei documenti finali.

L'unico settore in cui gli effetti delle azioni sono stati stimati sulla base di un coefficiente di realizzazione del 100% è quello dell'energia, in particolare relativamente alle misure sugli impianti di riscaldamento a biomasse che, avendo posto limitazioni piuttosto stringenti sull'utilizzo delle stufe inquinanti e poco preformanti, hanno permesso di ottenere riduzioni emissive considerevoli.

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 _x	COV	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	COV	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂
TOTALE TRAFFICO	6259	978	51	608	85	63%	56%	26%	48%	48%
TOTALE CIVILE	1585	7168	12	1227	771	100%	100%	100%	100%	100%
TOTALE AGRICOLTURA	5526		9356	934		23%		10%	7%	
TOTALE INDUSTRIA	1065	1291		229	1775	45%	50%		83%	89%
TOTALE MISURE PAIR	NO_x	COV	NH₃	PM₁₀	SO₂	NO_x	COV	NH₃	PM₁₀	SO₂
	14435	9437	9419	2998	2631	51%	89%	30%	69%	91%
MISURE NAZIONALI: autostrade	NO_x	COV	NH₃	PM₁₀	SO₂	NO_x	COV	NH₃	PM₁₀	SO₂
	1457	10		50						
TOTALE MISURE PAIR + nazionali	NO_x	COV	NH₃	PM₁₀	SO₂	NO_x	COV	NH₃	PM₁₀	SO₂
	15892	9447	9419	3048	2631	46%	89%	30%	67%	91%

Tab. 6. Confronto fra le riduzioni emissive stimate nel monitoraggio al 2023 con le riduzioni previste nello scenario di piano al 2020

Le risorse

Le risorse stanziare per azioni settoriali che hanno contribuito all'attuazione del PAIR 2020 e quindi al miglioramento della qualità dell'aria, per il periodo 2017-2023, ammontano a quasi 1,7 miliardi di euro.

Nella tabella 7 e nella figura 6 sono indicate le risorse relative al periodo 2017-2023, suddivise per settore.

Tale cifra non considera anche altri fondi del settore del trasporto ferroviario e stradale e del trasporto pubblico (per un ammontare di euro 3.903.697.736 complessivi), quali, ad esempio, la quota relativa alla gara della Regione Emilia-Romagna per il vigente contratto di servizio per il trasporto pubblico ferroviario regionale, i costi di gestione del trasporto pubblico e l'adeguamento della direttissima Bologna-Firenze, considerando i quali le risorse complessive raggiungono quasi i 5.6 miliardi di euro.

Per quanto riguarda invece il settore Agricoltura e allevamenti, sono state considerate le risorse provenienti in gran parte dal Programma di Sviluppo Rurale utilizzate per finanziare interventi che concorrono alla riduzione di inquinanti atmosferici emessi del settore, in primo luogo l'ammoniaca.

SETTORE	AZIONI	RISORSE (PERIODO 2017-2023)
TRASPORTI E MOBILITÀ SOSTENIBILE	Mobilità sostenibile di persone e merci (ricambio e potenziamento trasporto pubblico su gomma e ferro, trasporto merci, sostituzione veicoli inquinanti di cittadini, imprese ed enti pubblici, piste ciclabili e infrastrutture per mobilità sostenibile, ecc.)	1.228.588.443 €
ENERGIA E BIOMASSE PER RISCALDAMENTO DOMESTICO	Efficientamento energetico di edifici pubblici e nel settore industriale e terziario e sostituzione di impianti di riscaldamento domestico a biomassa	147.980.491 €
AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI	Misure di riduzione delle emissioni di inquinanti (prevalentemente ammoniaca) derivanti da zootecnia e uso fertilizzanti; misure sul biogas e sull'ammodernamento dei mezzi agricoli ³³	288.925.301€
STRUMENTI DI GESTIONE QUALITÀ DELL'ARIA	Strumenti di gestione della qualità dell'aria (rete di monitoraggio, inventario, modellistica)	9.762.389 €
FORESTAZIONE URBANA	Interventi di forestazione urbana rivolti a comuni e imprese, distribuzione piante ai cittadini	9.301.419 €
COMUNICAZIONE	Comunicazione, informazione, educazione ambientale	494.351 €
TOTALE RISORSE		1.685.052.395€

Tab. 7: Ripartizione dei fondi stanziati nel periodo 2017-2023, suddivisi per settore

³³ Include le risorse del bando PNRR-Ammodernamento delle macchine agricole, DGR 2245 del 18/12/2023

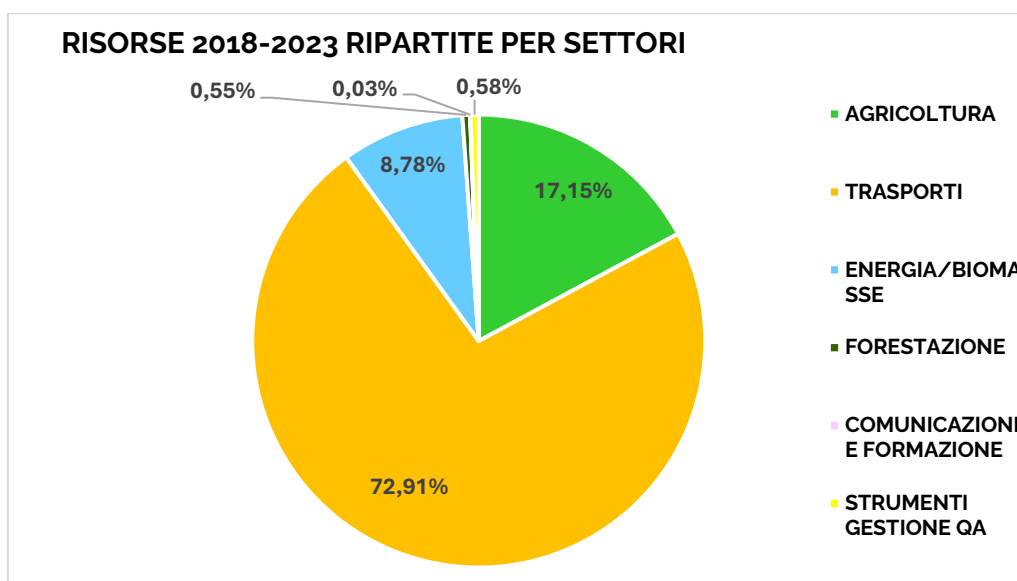


Fig. 6: Percentuale di ripartizione dei fondi stanziati per l'attuazione delle misure di Piano, suddivisi per ambito di intervento

Conclusioni

Il primo piano regionale ha trovato attuazione attraverso l'applicazione delle norme prescrittive e grazie ai finanziamenti afferenti ai diversi settori ed alle relative programmazioni (es. fondi del ministero dei trasporti) anche di derivazione europea (es. POR-FESR, PSR, ecc.).

Il piano ha sofferto della mancanza di una specifica dotazione finanziaria che potesse supportare in modo sostanziale le azioni in esso previste.

Anche il supporto nazionale, attraverso risorse specifiche per la qualità dell'aria, come più volte richieste negli anni dalle regioni del bacino padano, ha trovato risposta concreta solo con il decreto 412/2020, che ha cominciato a trovare attuazione con bandi regionali sostanzialmente dal 2021.

Le misure incentivanti e le norme regionali di regolamentazione della circolazione dei veicoli inquinanti, dell'utilizzo e installazione degli impianti a biomassa per uso domestico e di limitazione degli spandimenti di reflui zootecnici e degli abbruciamenti, hanno comunque portato a risultati tangibili: **nel 2023 infatti, per la prima volta, il valore limite giornaliero del PM 10 è stato rispettato su tutto il territorio regionale.**

L'esperienza del PAIR 2020 ha comunque mostrato la complessità di applicazione, gestione e monitoraggio di un piano estremamente intersettoriale che opera a 360 gradi e coinvolge molti settori e interlocutori. Il monitoraggio delle misure mostra poi forti limiti dettati dalla difficoltà di reperire dati afferenti a diversi soggetti attuatori: Comuni, settori regionali, ART-ER, Arpae, ecc.

Le norme prescrittive in alcuni casi trovano un'applicazione ancora non completa ed efficace a causa di una certa frammentarietà nell'emanazione delle specifiche ordinanze da parte dei comuni e della necessità di potenziare e rendere più rigorosi i controlli.

Nell'ambito del controllo degli impianti a biomassa per uso domestico, per esempio, la compilazione del catasto regionale degli impianti termici non è ancora completa e le modalità per il controllo e le ispezioni ancora non definite, sebbene anche su questo aspetto siano state poste opportune richieste di normazione a livello nazionale, in modo da prevedere un quadro omogeneo e coordinato di applicazione sul tutto il territorio italiano.

L'approccio interdisciplinare del PAIR 2020 ha trovato una continuità nel nuovo PAIR 2030, che prevede interventi nei medesimi settori, potendo contare su risorse dedicate, e potenzia le azioni prescrittive rendendole più stringenti.

Sarà fondamentale implementare un sistema di ottimizzazione del monitoraggio delle azioni e delle relative valutazioni emissive al fine di rendere più efficace la raccolta dati dai diversi interlocutori e la rendicontazione annuale verso il livello europeo.

L'obiettivo del nuovo PAIR 2030 è il raggiungimento stabile nel tempo del valore limite giornaliero di PM₁₀, raggiunto con il PAIR 2020 nel 2023, anche in anni meteorologicamente sfavorevoli; finalità inderogabile soprattutto alla luce delle ulteriori sfide poste dalla nuova Direttiva 2024/2881 del 23 ottobre 2024 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, pubblicata il 20/11/2024, e di cui al breve comincerà l'iter per il recepimento nell'ordinamento giuridico italiano.