



SUPPORTO ALLA REALIZZAZIONE DELLA VALUTAZIONE
AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)
DEL PIANO REGIONALE INTEGRATO DI QUALITA' DELL'ARIA

VERIFICA PRELIMINARE DEI CONTENUTI
DEL RAPPORTO AMBIENTALE

Giugno 2013



SOMMARIO

SINTESI NON TECNICA	4
1. ANALISI DI CONTESTO	8
1.1 QUALITÀ DELL'ARIA	8
1.2 CLIMA.....	14
1.3 ENERGIA E AMBIENTE.....	19
1.4 TRASPORTI.....	30
1.5 AGRICOLTURA.....	34
1.6 ATTIVITÀ PRODUTTIVE.....	37
1.7 SISTEMA DI PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI.....	39
1.8 AREE URBANE E POPOLAZIONE REGIONALE	48
1.9 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	48
1.10 SUOLO, SOTTOSUOLO, RISCHI IDROGEOLOGICO, IDRAULICO E SISMICO.....	54
1.11 RISCHI ANTROPOGENICI	66
1.12 BIODIVERSITÀ E RETE NATURA 2000.....	71
1.13 SINTESI DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO.....	74
2. VALUTAZIONE DELLA COERENZA AMBIENTALE DEL PIANO.....	82
2.1 COERENZA AMBIENTALE RECIPROCA TRA GLI OBIETTIVI DEL PROGRAMMA.....	83
2.2 TRADUZIONE DELLA DIAGNOSI AMBIENTALE NEGLI OBIETTIVI DI PIANO	85
3. MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE.....	87
3.1 SISTEMA DI INDICATORI AMBIENTALI	89

SINTESI NON TECNICA

La legge regionale n. 20/2000 “Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio”, al comma 4 dell'art. 10 cita: “i piani settoriali sono predisposti ed approvati nel rispetto delle previsioni dei piani sovraordinati, degli obiettivi strategici e delle scelte del piano generale del medesimo livello di pianificazione, sviluppando gli obiettivi prestazionali ivi stabiliti”.

L'allegato VI del D.Lgs. 152/06 si sofferma sulle informazioni che devono essere contenute in un rapporto ambientale (RA, Tabella 0-1).

Tabella 0-1 Contenuti del rapporto ambientale. Fonte: allegato VI del D.Lgs. 152/06 (come modif. dal D.Lgs. 4/08)

a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.
e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
f) possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

In Emilia-Romagna, con la Legge regionale n. 20/2000 “Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio” nel 2000, la Regione ha specificato le modalità per effettuare le procedure di VAS. La norma regionale stabilisce che le previsioni dei piani si informino a obiettivi di sostenibilità e nel procedimento di programma gli enti procedenti provvedano ad una valutazione preventiva della sostenibilità territoriale ed ambientale (Valsat) degli effetti derivanti dai piani stessi. I suoi risultati di queste valutazioni entrano come limiti e condizioni all'attuazione del piano o del programma in esame. Si presuppone che nella Valsat l'applicazione del principio di sostenibilità non si debba limitare a valutare i sistemi ambientali, ma debba essere esteso ai sistemi insediativi ed

infrastrutturali del territorio. In Emilia-Romagna dunque le previsioni dei piani si informano ai criteri di sostenibilità (definiti dall'art. 2 della LR 20/2000) per perseguire:

- un ordinato sviluppo del territorio,
- la compatibilità dei processi di trasformazione del suolo con la sicurezza e la tutela della integrità fisica e con la identità culturale del territorio,
- il miglioramento della qualità della vita e la salubrità degli insediamenti,
- la riduzione della pressione degli insediamenti sui sistemi naturali ed ambientali, anche attraverso opportuni interventi di mitigazione degli impatti,
- il miglioramento della qualità ambientale, architettonica e sociale del territorio urbano e la sua riqualificazione,
- il consumo di nuovo territorio solo quando non sussistano alternative derivanti dalla sostituzione dei tessuti insediativi esistenti ovvero dalla loro riorganizzazione e riqualificazione.

La Legge Regionale considera tra i principi generali della pianificazione anche la necessità di garantire la coerenza tra gli interventi previsti, verificandone nel tempo adeguatezza ed efficacia delle scelte operate (monitoraggio e bilancio). I contenuti e la scansione della Valsat, prevista in Emilia-Romagna, risultano quindi conformi a quelli della VAS, fissati dalle normative europea e nazionale. La VAS è uno strumento di sviluppo sostenibile. La Strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile prevede tra l'altro la partecipazione dei cittadini e delle imprese al processo decisionale al fine di migliorare il grado di consapevolezza e rafforzare la responsabilità sociale riguardo all'attuazione di metodi di produzione e di consumo sostenibili. L'accesso alle informazioni, la consultazione e partecipazione dei cittadini sono elementi chiave. Realizzare la VAS di un programma comporta quindi sia la predisposizione di un rapporto ambientale che deve individuare, descrivere e valutare gli effetti significativi generati dall'attuazione del programma, nonché delle ragionevoli alternative, sia l'attuazione di alcune importanti operazioni:

- intraprendere le consultazioni, in particolare con le autorità ambientali e con il pubblico,
- integrare le risultanze del rapporto ambientale e delle consultazioni nel programma,
- informare in merito alla decisione, incluso il modo in cui il risultato delle consultazioni è stato considerato.

Anche per questi motivi la valutazione ambientale deve essere effettuata contestualmente alla preparazione del piano; deve inoltre contemplare la possibilità di prevedere procedure coordinate o comuni qualora l'obbligo di effettuare una valutazione ambientale risulti contemporaneamente in altre normative comunitarie, quali, ad esempio, la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CE Del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche).

Il presente **rapporto ambientale preliminare** è organizzato in capitoli che tengono conto delle informazioni richieste dall'allegato I della Direttiva VAS.

All'inizio del rapporto ambientale preliminare è valutato lo stato ambientale di riferimento per il programma, le tendenze, le criticità e le potenzialità dei sistemi naturali (analizzando aspetti quali la biodiversità, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, ecc.). È fondamentale in questa fase l'analisi dell'insieme di indicatori ambientali utili a descrivere sinteticamente le interazioni tra le attività antropiche programmate e l'ambiente.

In sintesi si rileva che per l'atmosfera ed il clima in Emilia-Romagna ci sono segnali di mutamento del clima, come a livello globale. Le temperature minime e massime registrano un incremento negli ultimi 40 anni, con una forte impennata nell'ultimo decennio. Le precipitazioni atmosferiche diminuiscono in numero e crescono d'intensità. Nell'atmosfera della nostra regione, anche a causa dello scarso rimescolamento atmosferico permane qualche elemento di criticità, nonostante i miglioramenti ed i notevoli sforzi per ridurre le emissioni. In particolare per alcuni inquinanti si riscontrano situazioni critiche, con particolare accentuazione nelle aree urbane (PM10, ozono, ossidi di azoto) mentre per alcuni degli inquinanti *storici* si registra una certa riduzione (monossido di carbonio, biossido di zolfo). Queste condizioni implicano, a livello locale, una catena di effetti che vanno dai danni sanitari ai danni per la vegetazione ed alcuni beni monumentali.

I processi di produzione e di trasformazione energetica sono responsabili di una parte rilevante delle emissioni inquinanti regionali. L'efficienza energetica (ovvero il rapporto tra reddito economico e consumo di energia) delle attività produttive ha registrato miglioramenti negli ultimi anni, ma questo non è sufficiente per rispettare gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea. Le fonti rinnovabili si stanno affermando sempre più anche sul territorio regionale, ma anche per esse non sono ancora acquisiti gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea.

I consumi idrici regionali sono troppo elevati, con valori procapite superiori alla media europea. Ciononostante l'Emilia-Romagna finora non ha avuto gravi difficoltà di scarsità idrica, soprattutto grazie ai cospicui apporti d'acqua dal fiume Po attraverso il Canale Emiliano Romagnolo. Molti fiumi della regione presentano comunque situazioni di scarsità idrica nei mesi estivi, principalmente in relazione alle necessità del settore irriguo. Questo implica, oltre che una ridotta ricarica delle falde, anche una minore diluizione e una limitata capacità autodepurativa dei corsi d'acqua. La qualità delle acque dei fiumi e delle falde complessivamente ancora non è sufficiente per rispettare gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea. Ci sono segnali di una diminuzione dell'impatto dei prelievi idrici sulle falde anche se si è ancora in una situazione di deficit rispetto ai prelievi. Il settore industriale è responsabile di circa il dieci per cento dei prelievi e mostra una certa dipendenza dalle falde. Significativo è anche il problema degli scarichi diffusi provenienti dal settore agricolo, dagli insediamenti sparsi e dal dilavamento degli insediamenti.

La produzione regionale di rifiuti è in lieve aumento e la produzione procapite è troppo alta rispetto alla media italiana. In regione negli ultimi anni si è registrato un crescente sviluppo dei sistemi di riciclaggio e recupero. Sono in aumento la raccolta differenziata e la termovalorizzazione, pressoché in linea per rispettare gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea, mentre il recupero di materia è ancora ridotto.

Il patrimonio naturale della regione è rappresentato da una articolata rete di zone naturali tutelate (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale, Parchi e Riserve Naturali). Nelle zone dell'Emilia-Romagna sono stati individuati come elementi di interesse comunitario una settantina di habitat diversi, una decina di specie vegetali ed una cinquantina di specie animali tra invertebrati, anfibi, rettili e mammiferi, più un'ottantina di specie di uccelli. Questa riserva di biodiversità è inserita in un territorio variegato molto antropizzato e al tempo stesso ricco di peculiarità naturali. La rete ecologica regionale è troppo frammentata, soprattutto in pianura. Tale patrimonio necessita di essere tutelato in quanto rete e non come mera sommatoria di aree naturali interrotte da habitat artificiali.

Il territorio collinare e montano dell'Emilia-Romagna è interessato in modo significativo da instabilità e frane, per cui ci sono molti interventi di gestione del rischio idrogeologico. La distribuzione delle frane riguarda soprattutto la parte emiliana del territorio, in particolare la fascia medio-appenninica, dove prevalgono i terreni argillosi. Le opere di regimazione idraulica e di difesa

che sono state eseguite negli ultimi anni hanno contribuito a limitare le alluvioni. Una criticità crescente riguarda la dinamica delle spiagge, per cui c'è un deficit di sabbia, con fenomeni erosivi significativi; in queste zone la subsidenza, cioè l'abbassamento dei suoli, è un fenomeno critico perché accresce le erosioni costiere.

Attraverso il rapporto ambientale preliminare si deve contribuire allo sviluppo della versione definitiva del piano ed alla mitigazione degli impatti ambientali residui delle singole proposte di intervento. L'ultima parte del rapporto ambientale preliminare definisce i criteri di monitoraggio degli effetti del piano e indica alcuni indicatori strategici da rilevare in modo sistematico anche considerando l'ultimo report europeo del luglio 2012. La realizzazione del programma di monitoraggio agevola la comprensione dei problemi chiave dei sistemi territoriali e dei loro mutamenti nel tempo. In pratica nel rapporto si forniscono le indicazioni per realizzare un controllo ambientale integrato con quello economico utile soprattutto per:

- la verifica degli effetti ambientali riferibili all'attuazione del piano;
- la verifica del grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati nel rapporto ambientale;
- l'informazione delle autorità con competenze ambientali e del pubblico sui risultati periodici del monitoraggio ambientale del piano (reporting ambientale).

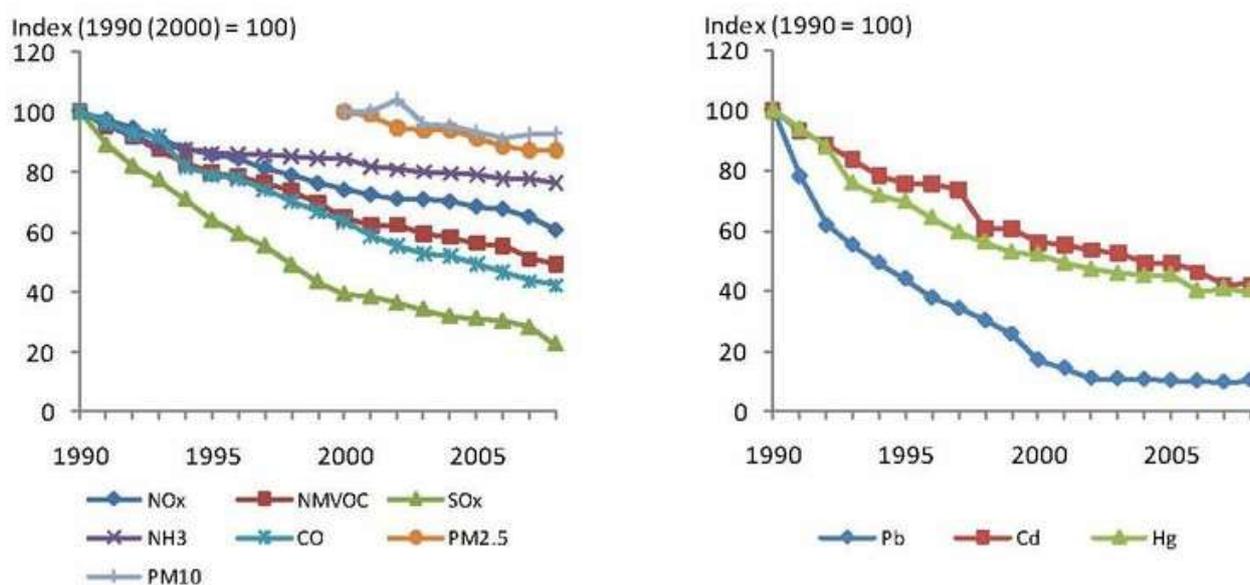
1. ANALISI DI CONTESTO

1.1 Qualità dell'aria

Nella Pianura Padana la qualità dell'aria è minacciata dalle eccessive emissioni inquinanti che inducono stati di contaminazione significativi. Nel periodo invernale il modesto irraggiamento solare, l'alta umidità relativa con le nebbie persistenti, la bassa temperatura, la ridotta ventilazione e le scarse precipitazioni producono la riduzione dello strato di rimescolamento, con persistenza al suolo degli inquinanti anche in concentrazioni elevate. Nel periodo estivo le alte temperature diurne e l'irraggiamento solare favoriscono la formazione degli inquinanti fotochimici, tipicamente l'ozono e, in misura minore, il biossido di azoto. Gli inquinanti storici quali monossido di carbonio e biossido di zolfo non sono più un problema significativo. Purtroppo restano situazioni problematiche per altri inquinanti come l'ozono ed il PM10. La tendenza nel periodo 2001 - 2012 è in diminuzione, con un lento, ma statisticamente significativo trend in diminuzione del PM10 e del biossido di azoto, (valori mediano del trend sulle stazioni della rete regionale – 0.9 microg/m3/anno) mentre i valori di ozono risultano stabili e superiori ai limiti in tutte le stazioni.

Le attività produttive, gli impianti di produzione di energia, gli impianti d'incenerimento dei rifiuti, il riscaldamento domestico, i sistemi di mobilità, l'estrazione, la raffinazione e la distribuzione di combustibili fossili, l'agricoltura sono le cause della emissione di sostanze inquinanti antropiche in atmosfera.

Figura 1-1 Trend nelle emissioni di varie sostanze inquinanti in Europa (fonte: EEA)

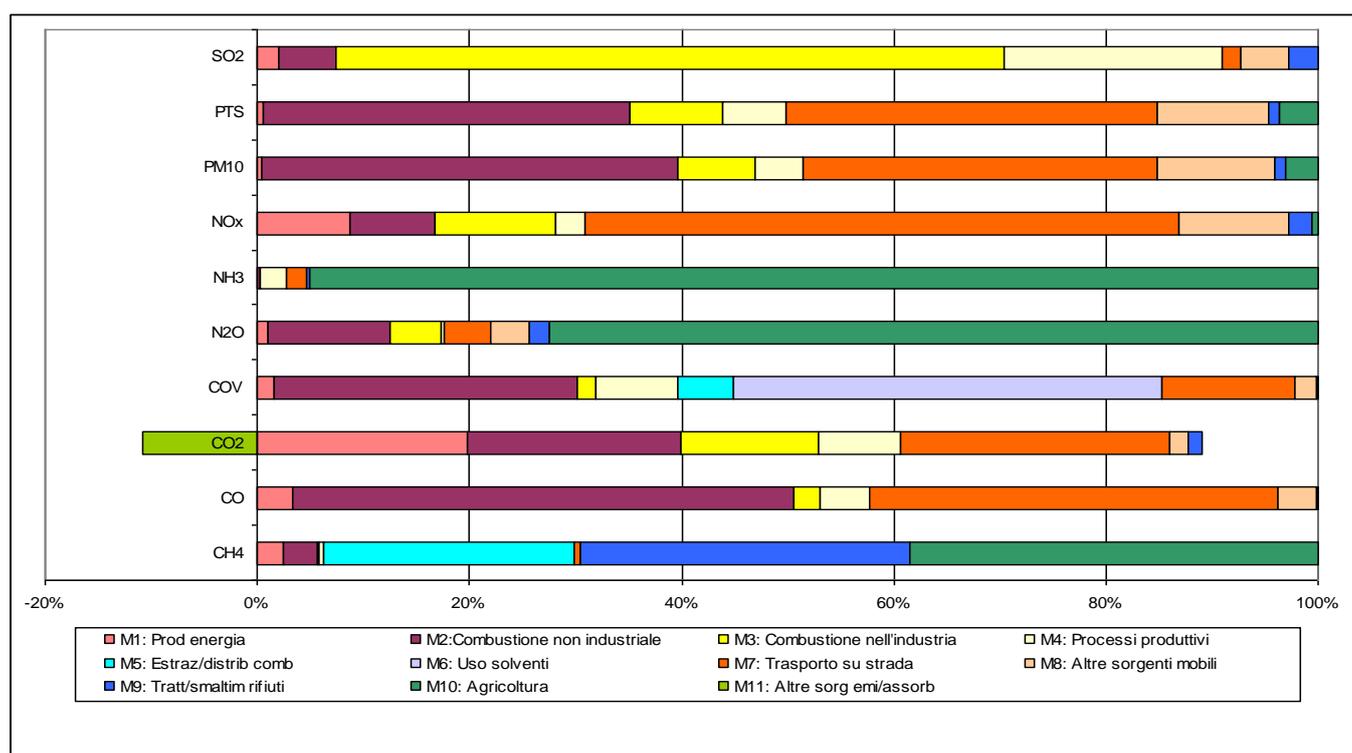


Le criticità relative alla qualità dell'aria in Emilia-Romagna sono conseguenza di un sistema insediativo e produttivo sparso, diffuso, articolato, e del traffico veicolare indotto. La Regione Emilia-Romagna contribuisce alle emissioni complessive delle regioni del Nord Italia per circa il 12% per l'SOx, il 16% per l'NOx e per l'NH3 il 13% per il PM10 ed il 17% per i Composti Organici Volatili (COV). In particolare le cause principali di emissione in Emilia-Romagna sono le seguenti:

- traffico su strada e combustione non industriale (principalmente riscaldamento degli edifici commerciali e residenziali) sono le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri (PM10) seguiti da trasporti non stradali e dall'industria.

- emissioni industriali e produzione di energia risultano la seconda causa di inquinamento da ossidi di azoto (NOx), che rappresentano anche un importante precursore della formazione di particolato secondario ed ozono.
- Agricoltura causa principale delle emissioni di ammoniaca (NH3), importante precursore della formazione di particolato secondario.
- L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile risulta il principale responsabile delle emissioni di composti organici volatili (COV) precursori, assieme agli ossidi di azoto della formazione di Particolato secondario e ozono.
- La combustione nell'industria ed i processi produttivi risultano invece la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO2)

Figura 1-2 Distribuzione percentuale delle emissioni in atmosfera dei principali inquinanti per macro-settore definita secondo la metodologia CORINAIR



Le criticità relative alla qualità dell'aria in Emilia-Romagna sono accentuate dal fatto che le zone di pianura sono caratterizzate, particolarmente nella stagione invernale, da uno scarso rimescolamento degli strati d'aria più bassi, con limitata azione diluente sulla concentrazione degli inquinanti. Queste criticità riguardano tutto il bacino padano e la natura degli inquinanti comporta che le azioni di risanamento locale debbano essere integrate a livello sovra-regionale.

I Valori Limite (VL) annuale e giornaliero per il PM10, sono stati sistematicamente superati nelle zone di pianura e nell'agglomerato di Bologna, fin dalla loro entrata in vigore nel 2005. L'analisi dell'andamento pluriennale (2001 – 2012) evidenzia una lenta, ma statisticamente significativa, diminuzione della concentrazione in aria. I superamenti del VL sulla media annuale di NO2, entrati in vigore dal 2010, sono limitati ad alcune situazioni locali, prevalentemente da traffico. La tendenza alla diminuzione per questo inquinante è più marcata. Il livello di protezione della salute per l'ozono risulta sistematicamente superato su gran parte del territorio regionale, con valori massimi nelle estati calde e nelle zone suburbane e rurali. La concentrazione media annuale di PM2.5 presenta una distribuzione relativamente uniforme sul territorio. Si stima che, se si manterranno invariate le condizioni attuali, potranno verificarsi situazioni locali di superamento del VL per questo inquinante che entrerà in vigore nel 2015, in particolare negli anni

meteorologicamente meno favorevoli. Per tutti gli inquinanti le variazioni interannuali dovute all'andamento meteorologico sono significative.

Il limite per il quale sono più numerose le situazioni di superamento è il limite giornaliero per PM10. Per ottenere il rispetto di tale limite si stima che la media annuale debba scendere a 28 anziché 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Si può ipotizzare che se si rispetterà questo valore in tutte le stazioni, saranno rispettati anche i limiti per gli inquinanti PM2.5 e NO2, ad esclusione di alcune situazioni locali prossime a sorgenti rilevanti di inquinanti (hot spot), mentre rimarrebbe ancora elevata la concentrazione di ozono.

Nel seguito viene presentato l'andamento territoriale del PM10 nel 2010 e successivamente l'andamento pluriennale per gli inquinanti atmosferici più critici, PM10, PM2.5, NO2 e Ozono.

Figura 3: Distribuzione geografica delle emissioni per lo scenario emissivo BPA 2010. Ossidi di azoto (NOx) e PM10 (fonte modello NINFA-E)

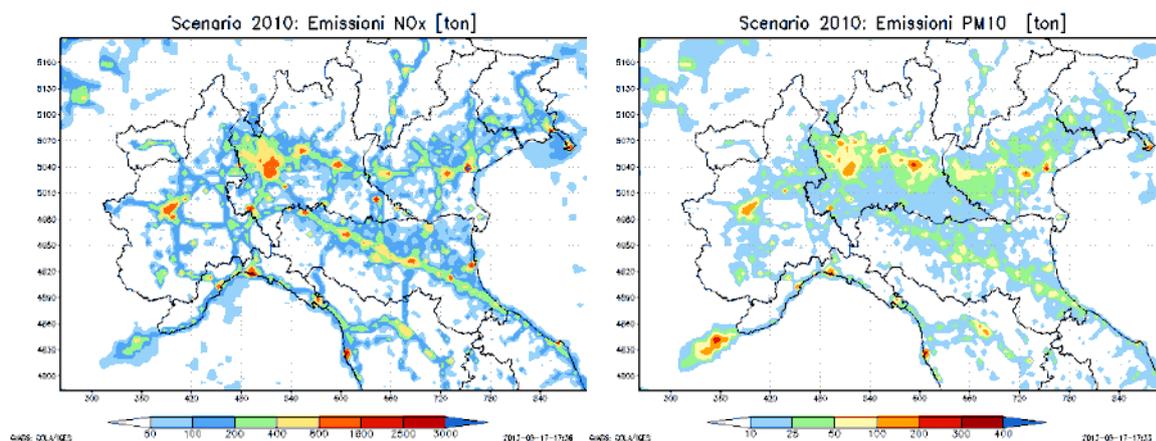
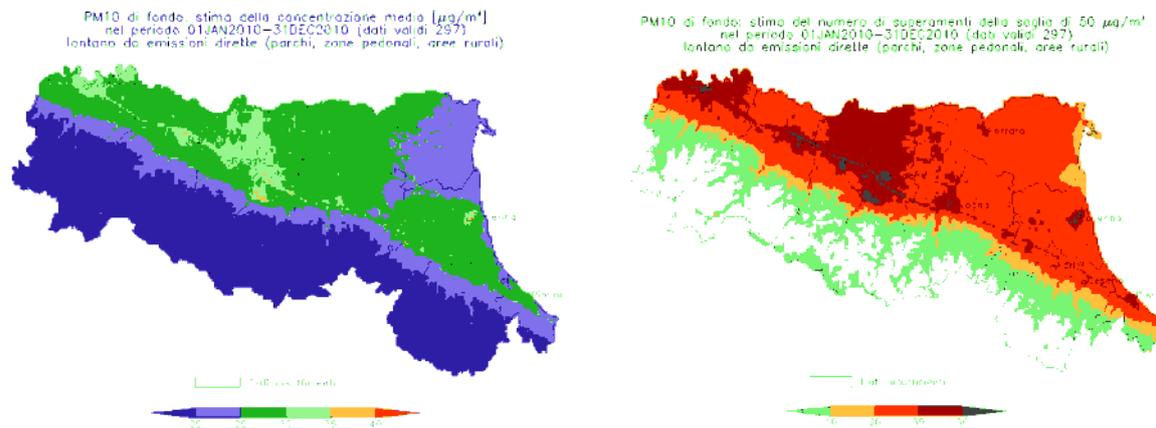


Figura 1-4 - Mappe della distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di PM10 (a sinistra) e del n di superamenti del valore limite giornaliero (a destra) nell'anno 2010.



L'inquinamento da polveri è causato da diversi settori ed attività. Una delle cause significative è la produzione di energia mediante l'utilizzo delle biomasse. La Regione Emilia-Romagna ha emanato una norma (D.A.L. 51/2011) per limitare le emissioni di questo settore individuando le

aree e i siti per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili; in particolare essa stabilisce le disposizioni che rendono compatibili l'installazione degli impianti da biogas e produzione di biometano e da biomasse.

Successivamente è stata approvata un'altra norma tecnica per gli impianti a biomassa, la DGR 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". Essa regola la localizzazione degli **impianti a biomassa**, individuando, per le aree di superamento e quelle a rischio di superamento dei valori limite per NO₂ e PM10, il **vincolo del "saldo zero"** rispetto alle loro emissioni e stabilendo i criteri per il calcolo del **computo emissivo**.

Figura 1-5 Media annuale di PM10

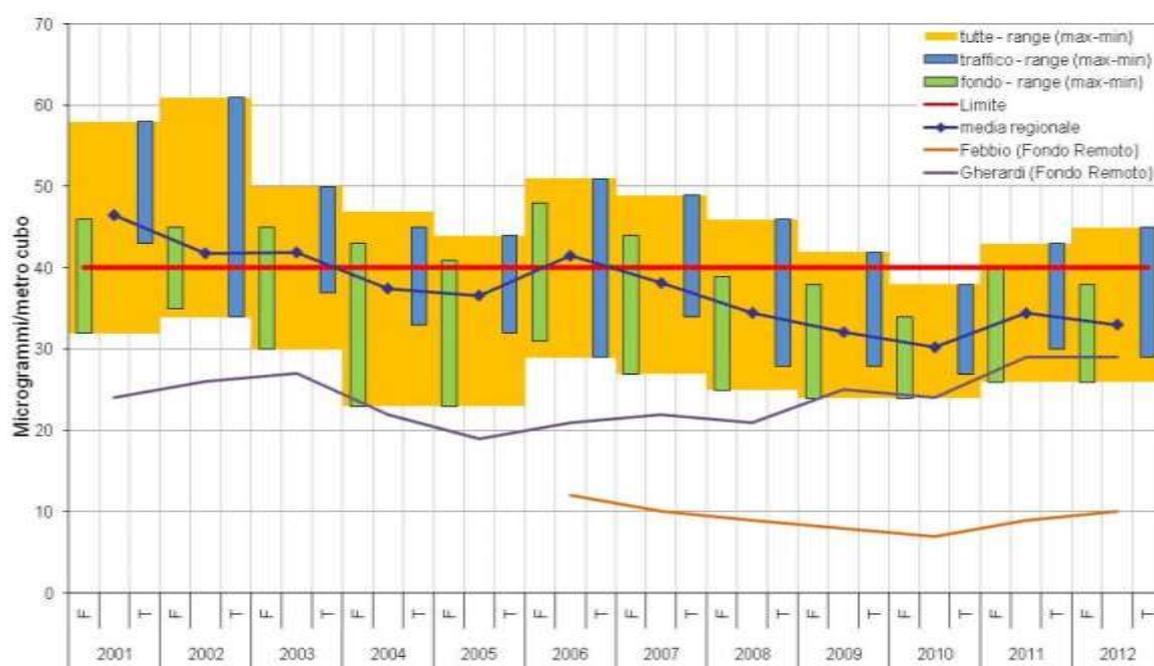


Figura 1-6 Numero di superamenti del valore limite giornaliero per PM10

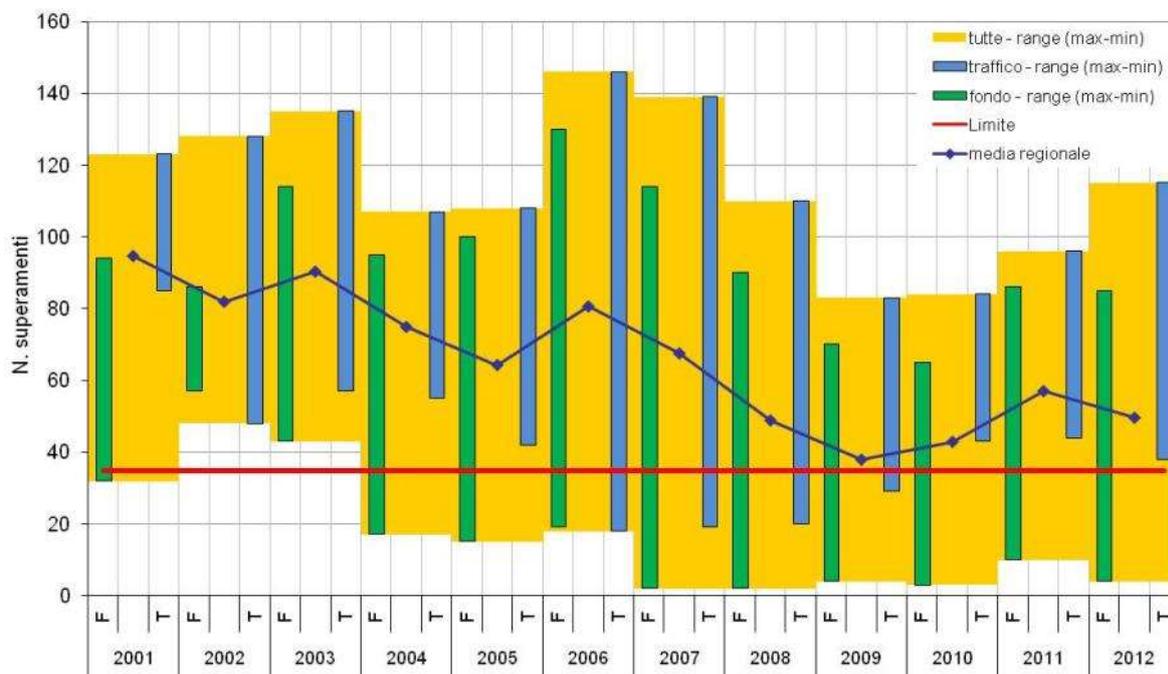


Figura 1-7 Stazioni oltre il limite annuale di NO2 dal 2007 al 2012

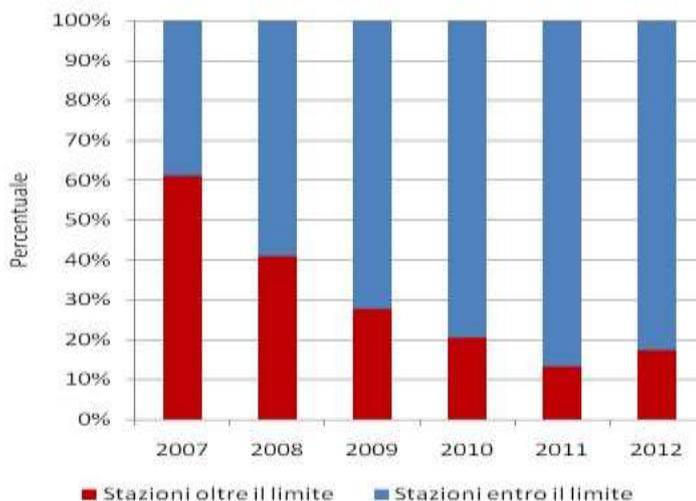


Figura 1-8 Media annuale di NO2 dal 2007 al 2012

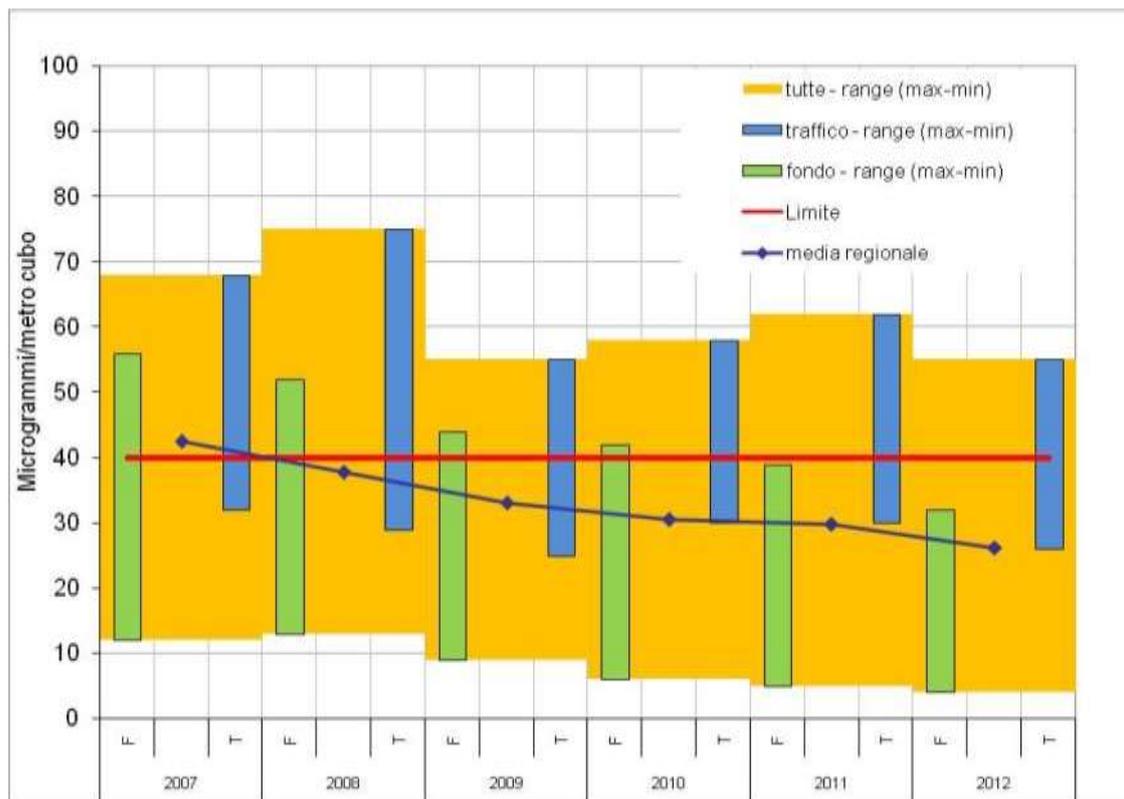
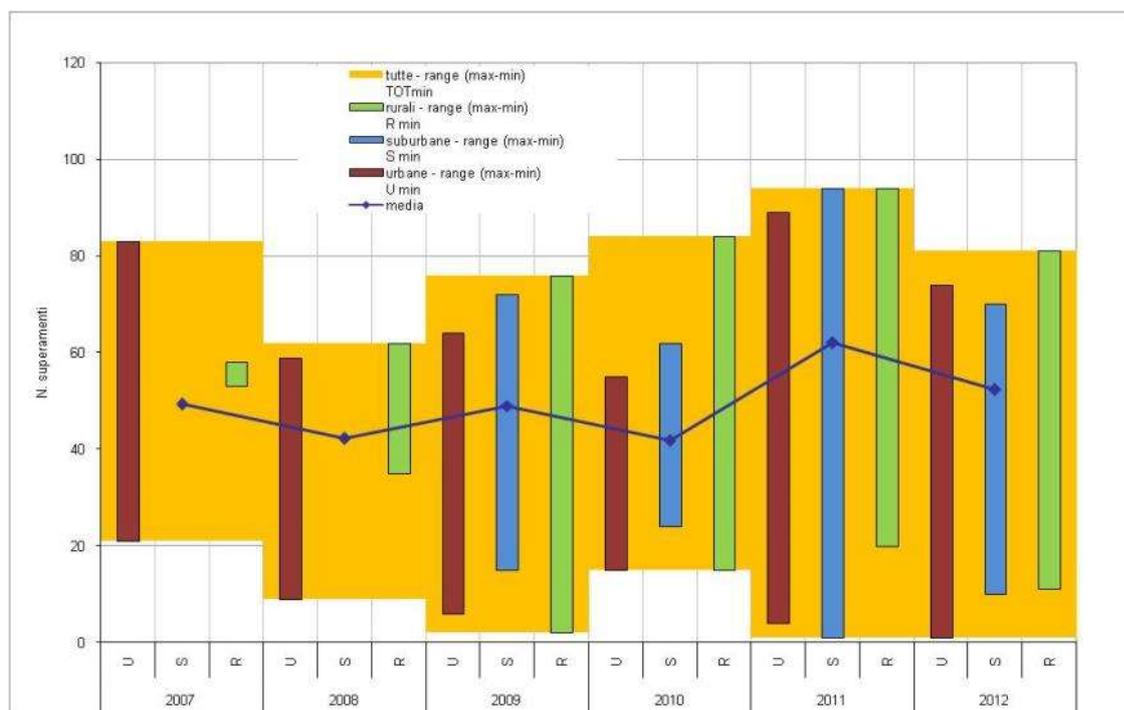


Figura 1-9 Superamenti livello di protezione della salute O3



1.2 Clima

L'Emilia-Romagna è caratterizzata da un clima temperato freddo tipicamente padano, di tipo subcontinentale, con inverni rigidi, estati calde ed elevata escursione termica estiva. L'umidità si mantiene elevata in ogni periodo dell'anno e la ventilazione è generalmente scarsa. Questo clima sta lentamente cambiando a causa dell'effetto serra. I gas serra sono componenti minori dell'atmosfera che interagendo con la radiazione infrarossa di origine terrestre causano il cosiddetto effetto serra. Dall'inizio della rivoluzione industriale l'uomo ha progressivamente modificato la composizione atmosferica immettendovi grandi quantità di gas serra, tra cui l'anidride carbonica (CO₂). La concentrazione della CO₂ in atmosfera è passata dalle 280 ppm (parti per milione) di fine Settecento alle 390 ppm attuali, livello probabilmente mai riscontrato negli ultimi venti milioni di anni. L'incremento della CO₂ negli ultimi decenni è per tre quarti imputabile al consumo di combustibili fossili e per il resto alla deforestazione e al conseguente rilascio atmosferico di carbonio in precedenza sequestrato nelle piante e nel suolo. Gli effetti di questi gas sull'alterazione del clima appaiono oggi sempre più evidenti e, senza adeguati interventi, produrranno diversi danni nei prossimi anni.

I cambiamenti climatici, in accordo con quanto osservato a livello globale, sono resi manifesti in Emilia-Romagna soprattutto grazie al monitoraggio presso il monte Cimone delle concentrazioni del principale dei gas serra, la CO₂, in costante aumento. I segnali del mutamento climatici pure sono rilevati da Arpa, soprattutto in relazione alle temperature ed alle precipitazioni. Per valutare i cambiamenti dello stato del clima a scala locale sul territorio della regione Emilia-Romagna, sono stati analizzati gli andamenti annuali della temperatura dell'aria vicino al suolo e della precipitazione, rilevati su una rete di 45 stazioni per la temperatura e circa 90 stazioni per la precipitazione e sul periodo 1961-2008. A partire dai dati giornalieri sono stati valutati gli indicatori mensili ed annuali e da questi si sono dedotti i trend delle temperature stagionali ed annuali delle temperature minime, massime e delle precipitazioni (totali stagionali e annuali). Le anomalie termiche sono valutate da Arpa a livello stagionale ed annuale, partendo dai dati giornalieri delle stazioni interpolati sull'intero territorio regionale. È evidente un segnale di aumento delle temperature (massime e minime), della durata delle ondate di calore. È anche evidente una tendenza alla diminuzione della precipitazione totale annuale, con punte di anomalia negativa più intense nel 1983 e 1988, ma anche nel periodo più recente. Per le precipitazioni si denota una flessione nei valori totali anche se il trend non è così evidente come per le temperature. Le precipitazioni regionali diminuiscono in numero e crescono d'intensità; queste variazioni implicano a livello locale, una catena di effetti che vanno dall'innalzamento del livello di vulnerabilità del territorio (aumento del rischio di piene, di eventi franosi, riduzione del livello di qualità ambientale di fiumi e falde, ecc) ed alla competizione fra i settori economici sull'uso delle risorse idriche.

Figura 1-10 Andamento delle concentrazioni medie dei anidride carbonica in atmosfera rilevate a consuntivo fino ad oggi e previste fino al 2100 proiettando l'incremento lineare verificatosi negli ultimi decenni.

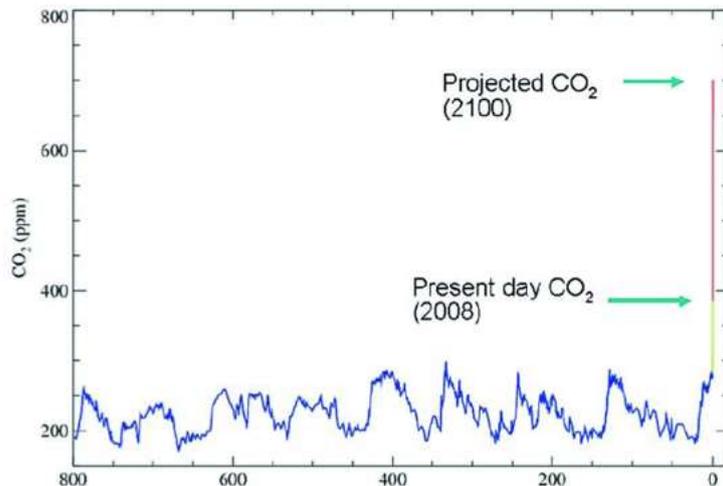


Figura 1-11 Progressione dell'anomalia globale della temperatura media terrestre (in °C)

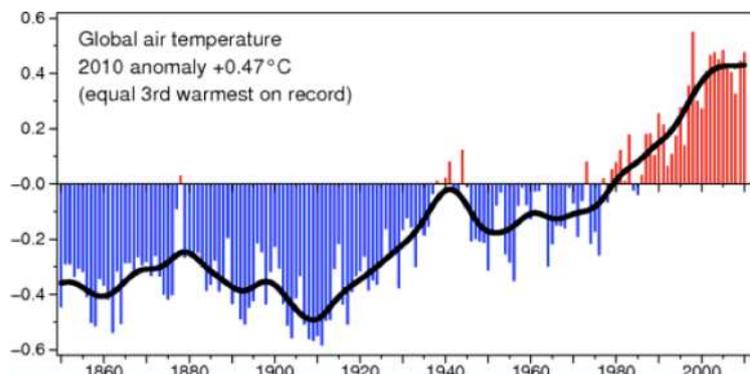


Figura 1-12 Anomalia di temperatura massima media in Emilia-Romagna (fonte: Arpa Emilia-Romagna, 2011)

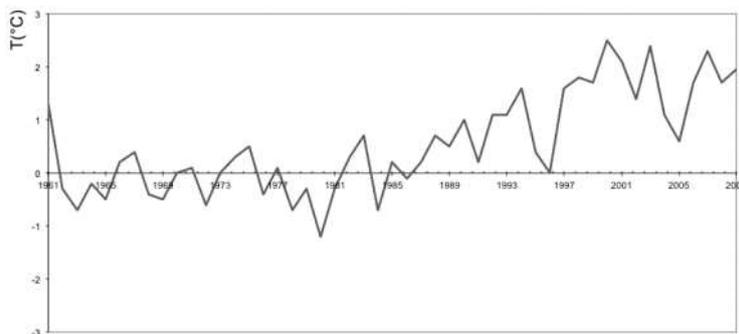


Figura 1-17 Distribuzione dell'anomalia dei numeri di giorni con precipitazione superiore al 90° percentile nel periodo estivo 2008 (sopra l'asterisco sono indicati i valori di riferimento nel periodo 1961-1990; fonte: Arpa Emilia-Romagna, 2011)

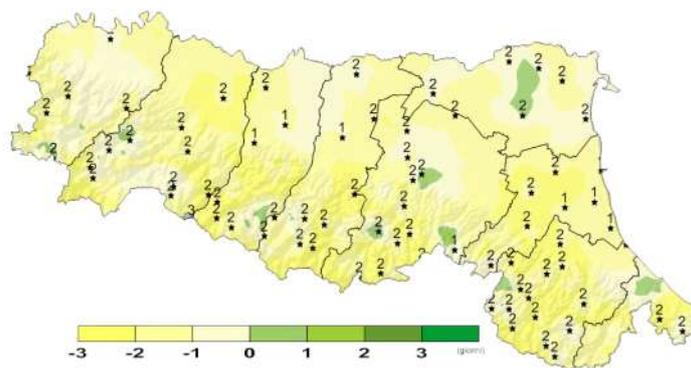
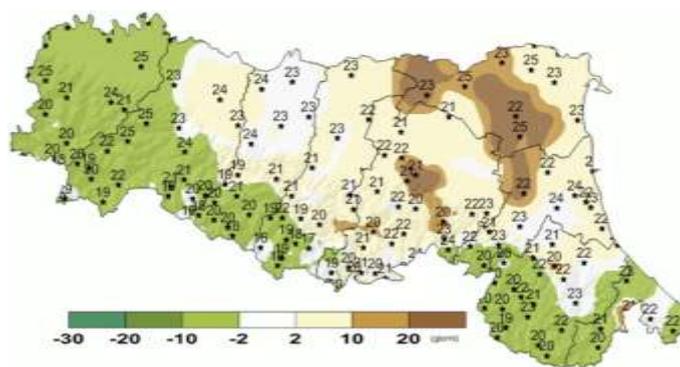


Figura 1-18 Anomalia del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione estiva nel 2009 (sopra l'asterisco sono indicati i valori di riferimento nel periodo 1961-1990; fonte: Arpa Emilia-Romagna, 2011). Questa analisi indica una variazione dei periodi siccitosi



I macrosettori maggiormente responsabili delle emissioni serra sono quelli che riguardano la combustione di idrocarburi fossili. La previsione delle emissioni future derivate dall'implementazione delle politiche regionali è stata sviluppata Arpa, soprattutto nell'ambito della Vas del Piano energetico regionale.

Figura 1-19 Distribuzione % delle emissioni-assorbimenti di gas serra, per Provincia e macrosettore (in kt/anno di CO2eq; fonte Arpa Emilia-Romagna 2010)

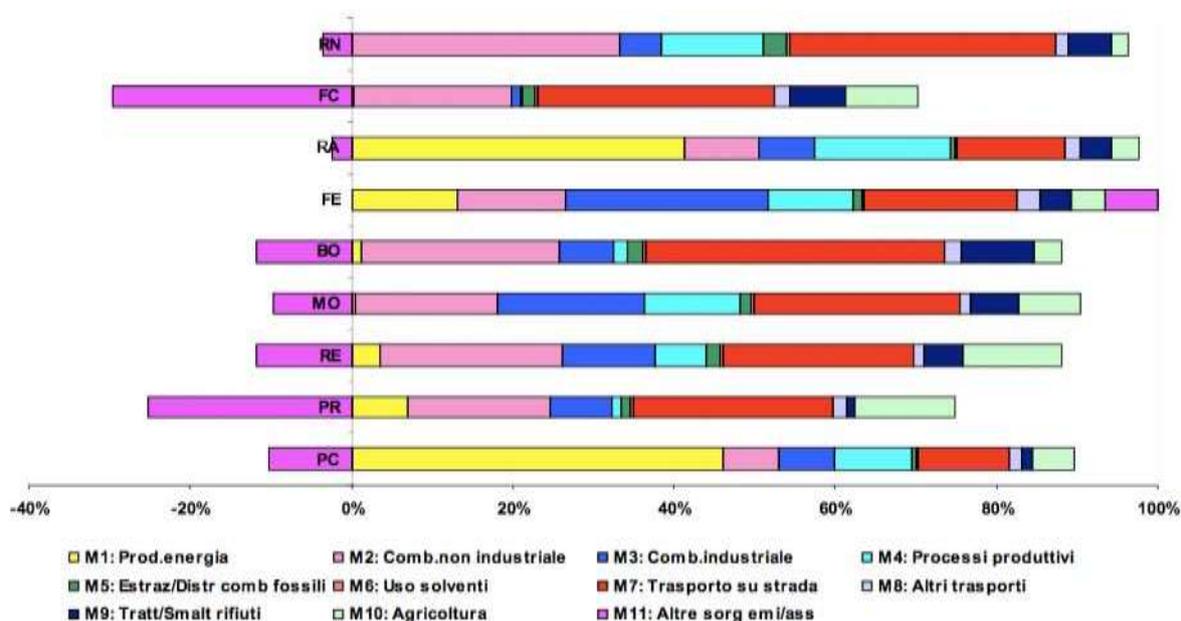
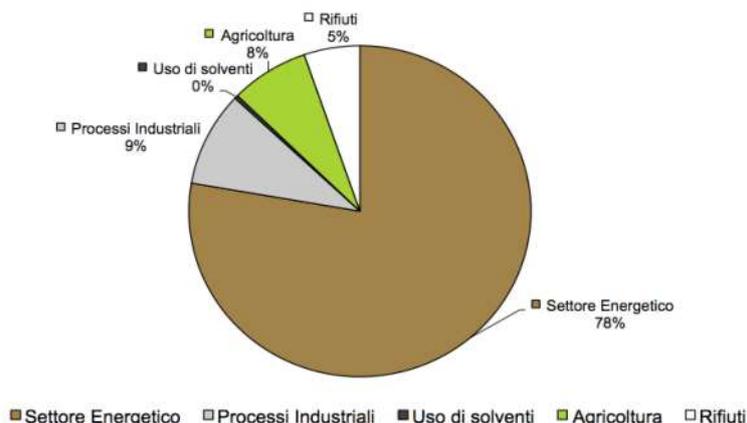


Figura 1-20 Distribuzione percentuale delle emissioni di gas serra per macrosettore IPCC (in % di CO₂eq rispetto all'emissione serra totale regionale)



Nella figura seguente le Emissioni serra del settore energia in Emilia-Romagna a consuntivo ed in previsione, secondo i target di piano energetico regionale (valori espressi in tonnellate di CO₂ equivalente - tdi CO₂eq; fonte: elaborazione di ArpaER su dati di Regione Emilia-Romagna, Piano attuativo del PER - scenario di massimo sviluppo delle rinnovabili). Nel diagramma sono indicate solo le emissioni serra conseguenti alle trasformazioni energetiche presenti in Emilia-Romagna (81% del totale 2010); non sono riportate le emissioni serra causate da processi non energetici (es. emissioni serra da allevamenti, discariche, ecc.).

Figura 1-21 Emissioni serra del settore energia in Emilia-Romagna a consuntivo ed in previsione

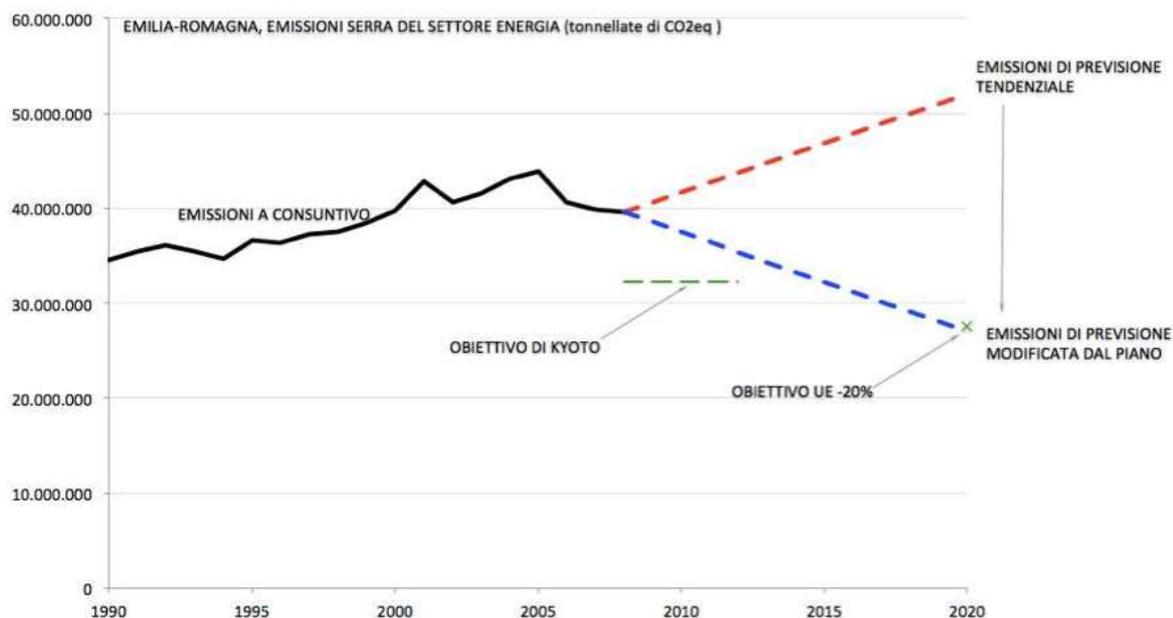
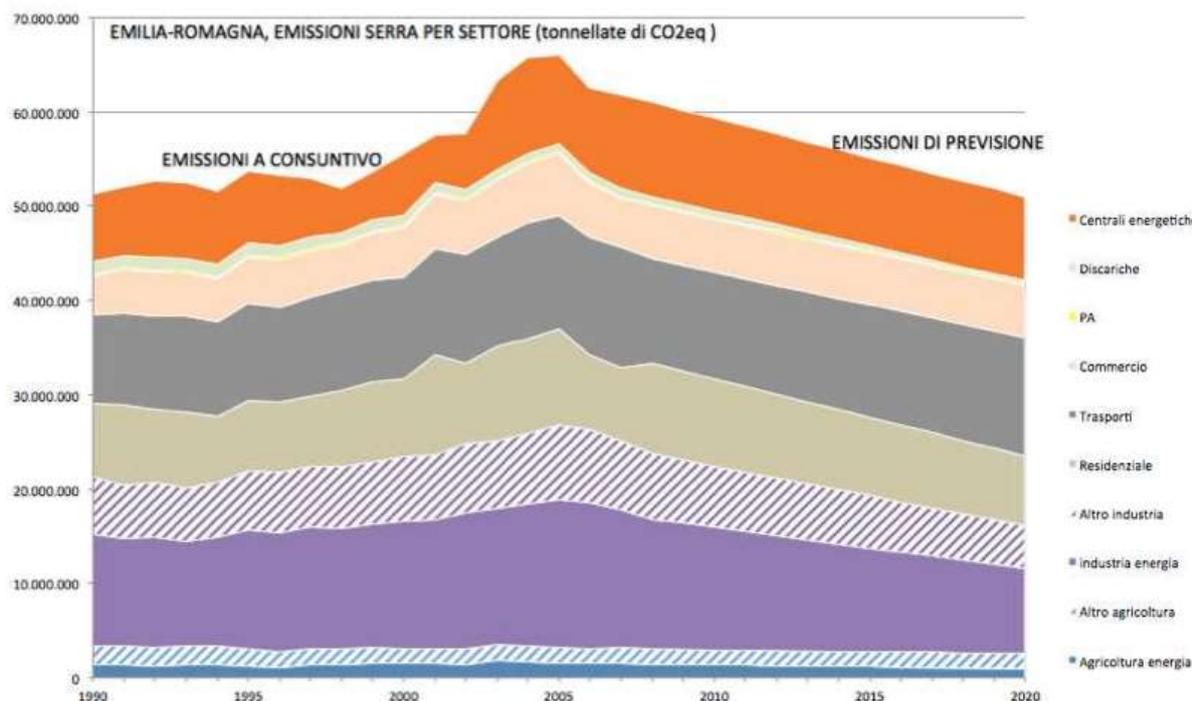


Figura 1-22 Emissioni serra complessive in Emilia-Romagna, a consuntivo ed in previsione, secondo i target di piano energetico regionale (valori espressi in tonnellate di CO2 equivalente - t di CO2eq; fonte: elaborazione di ArpaER su dati di Regione Emilia-Romagna, Piano attuativo del PER - scenario di massimo sviluppo delle rinnovabili)



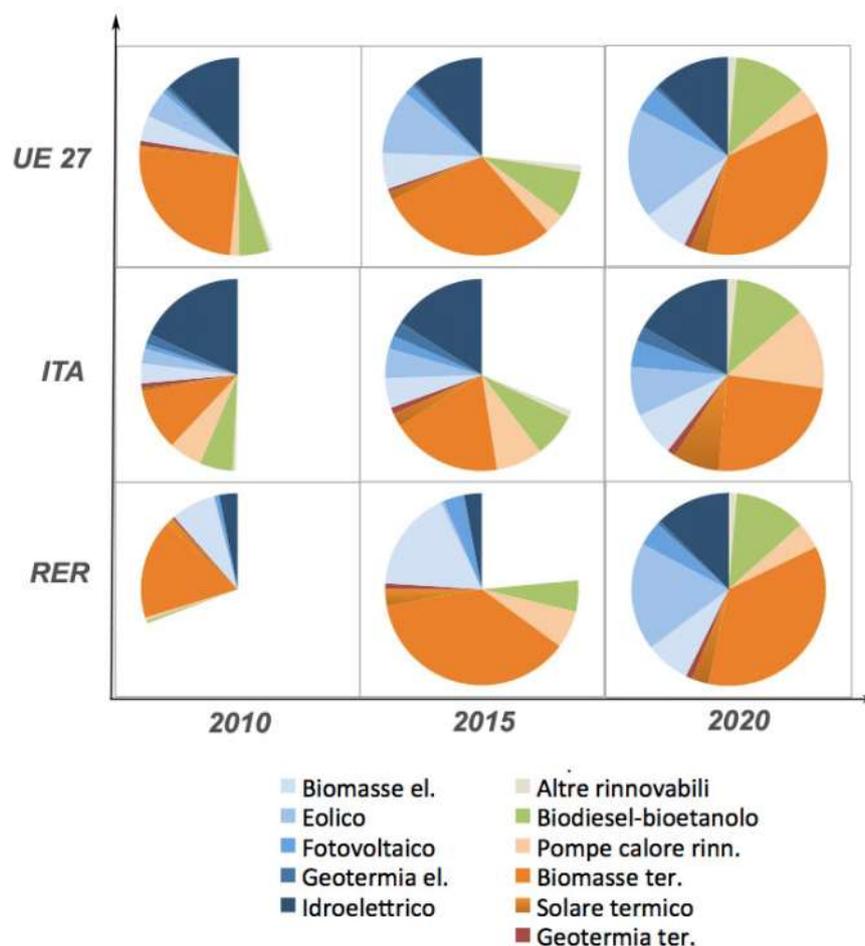
1.3 Energia e ambiente

L'analisi dei processi energetici è parte fondamentale delle condizioni ambientali determinanti lo sviluppo sostenibile: la promozione delle fonti rinnovabili e per il contributo di questo settore alle emissioni di inquinanti atmosferici. Il tema dell'energia è strettamente connesso a quello delle emissioni serra e quindi dei cambiamenti climatici. Com'è noto affrontare i cambiamenti climatici ed i loro effetti è una doppia sfida: in primo luogo c'è la "mitigazione", che interviene sulle cause del cambiamento e quindi sulla riduzione delle emissioni di gas serra; in secondo luogo c'è l'adattamento, che interviene sugli effetti del cambiamento ormai palesi ed inevitabili. Mitigazione ed adattamento sono le due facce di un'unica strategia integrata contro il cambiamento climatico. L'obiettivo della mitigazione comporta anche il sostegno alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori e nei consumi di fonti energetiche fossili.

Dalla lettura dei dati si desume che i consumi finali di energia presentano un quadro difficile, a livello europeo, italiano e regionale. L'Unione europea importa attualmente oltre la metà dell'energia consumata, in gran parte da fonti fossili; e la tendenza è in aumento. Questa situazione di dipendenza energetica è molto accentuata in alcune regioni europee particolarmente industrializzate, come l'Emilia-Romagna. In futuro si prevede una diminuzione della quota di petrolio nel soddisfacimento della domanda di energia primaria europea e nazionale: gli elevati prezzi del petrolio confermano la sostituzione di questo combustibile con altri meno costosi. Inoltre, secondo gli scenari tendenziali fatti da diversi organismi internazionali, la richiesta complessiva di energia primaria (TPES) nei Paesi OCSE europei dovrebbe continuare a crescere ad un tasso annuale (0,1%) fino al 2050. Considerando l'andamento dei tassi d'accoppiamento tra il PIL e l'uso di energia primaria nel 2050 in Europa i combustibili fossili avrebbero un ruolo pari al 75% del TPES; il consumo di petrolio diminuirebbe del 19%, quello del gas subirebbe un aumento del 38%, trainato dalla domanda per generazione di elettricità; a scala europea il contributo alla TPES del

carbone e del nucleare dovrebbero diminuire, rispettivamente di circa 7 e 4 punti percentuale (naturalmente per l'Italia il contributo del nucleare è presente solo nell'energia elettrica importata dall'estero). In questo quadro l'Unione europea, com'è noto, ha approvato nel 2008 il pacchetto di misure per ridurre i suoi consumi di energia, le emissioni serra e migliorare l'efficienza energetica ("strategia 20-20-20"). Gli strumenti di mercato, come le imposte o le sovvenzioni, e gli strumenti finanziari comunitari sostengono concretamente la realizzazione degli obiettivi di efficienza energetica, sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni serra. L'abbattimento delle emissioni richiede notevoli sforzi e per la maggior parte esso dovrebbe essere relativo al settore trasporti, in secondo luogo nel settore residenziale, terziario, infine nel settore della produzione e della generazione elettrica. Anche la crescita delle fonti rinnovabili si inserisce in questo contesto. Il loro sviluppo ancora è ostacolato dalla presenza di diverse barriere, non solo di natura economica, ma pure dalla presenza di elevati tempi per le procedure di autorizzazione, dai frequenti cambiamenti delle normative di riferimento e dalla limitata accettabilità sociale su alcuni tipi di rinnovabili. Per favorire le fonti rinnovabili sono state utilizzate molte risorse statali, anche se in modi non sempre coerenti tra loro. Ad esempio nelle regioni padane l'incentivo all'uso energetico delle biomasse può andare in conflitto con la tutela della qualità dell'aria. In questo quadro ogni Stato membro dell'Unione ha predisposto un piano d'azione nazionale per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. All'Italia è assegnato l'obiettivo di aumentare entro il 2020 la produzione di energia da fonti rinnovabili di una quota almeno pari al 17% dei suoi consumi finali. In Italia il Piano di azione nazionale (PAN) per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili ha definito gli obiettivi nazionali per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, la riduzione dei costi dell'energia, la promozione di filiere tecnologiche innovative, la tutela ambientale con la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti.

Figura 1-23 Traiettorie di sviluppo delle varie fonti rinnovabili per l'Unione europea, per l'Italia e l'Emilia-Romagna (fonte: Aea, 2011)



In Emilia-Romagna l'andamento del deficit elettrico è influenzato molto dalla regolazione dell'offerta; in particolare negli ultimi anni il deficit si è ridotto per la riconversione ed ambientalizzazione del parco termoelettrico regionale. L'analisi del deficit elettrico descrive la richiesta lorda elettrica regionale, rapportandola alla produzione lorda. Questa analisi permette di valutare il trend temporale dei consumi in rapporto alla produzione, le potenzialità dell'offerta elettrica e il gap tra domanda e offerta. La serie storica dei dati mette in risalto i periodi di maggior criticità nel soddisfacimento della domanda energetica ed evidenzia la necessità d'importazione di elettricità.

In Emilia-Romagna l'amministrazione regionale ha approvato nel 2007 un Piano energetico per governare il decisivo intreccio fra energia, economia e ambiente. L'attuazione del Piano energetico regionale è affidata agli strumenti triennali e nel 2011 è stato approvato il "Secondo Piano Triennale Di Attuazione Del P.E.R. 2011-2013". Le politiche energetiche della Regione delineano scenari evolutivi di breve termine (2013) e di medio termine (2020), specificando obiettivi soprattutto in termini di risparmio energetico, valorizzazione delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni in atmosfera. Gli scenari energetici tendenziali regionali, come quelli nazionali italiani, sono coerenti con lo studio Primes preso a riferimento dalla Commissione Europea per le sue valutazioni di scala continentale.

La Regione Emilia-Romagna è anche impegnata a favorire importanti iniziative di razionalizzazione dei sistemi energetici e di lotta ai cambiamenti climatici, tra cui è rilevante il supporto dato al Patto dei Sindaci che assegna un ruolo chiave alle comunità locali nella lotta al cambiamento climatico. L'iniziativa è su base volontaria e le città che vi aderiscono si impegnano a raggiungere gli obiettivi della politica energetica comunitaria in termini di riduzione delle emissioni dei gas serra ("20-20-20").

Figura 1-24 Confronto tra richiesta e produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna (in GWh; fonte: Terna)

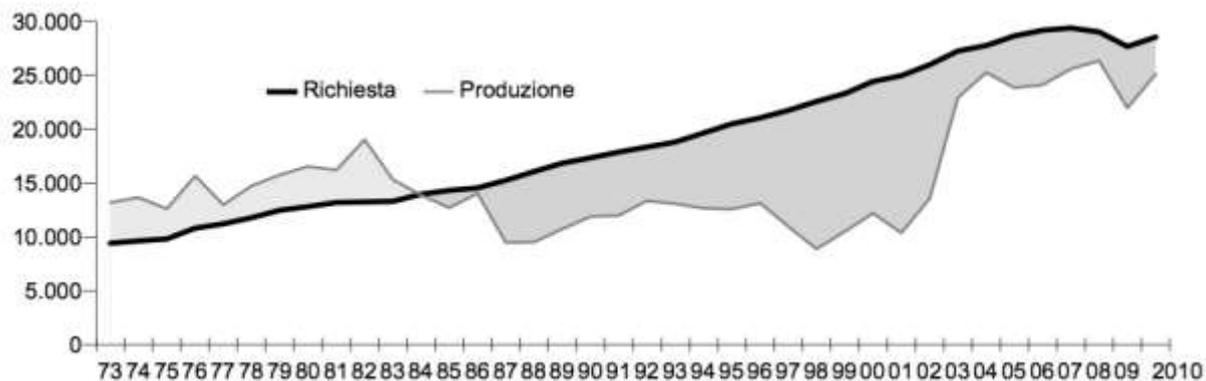


Tabella 1-1 Obiettivi di risparmio energetico della Regione Emilia-Romagna al 2013 e al 2020 per settore (il dato al 2020 rappresenta una riduzione dei consumi del 10% rispetto al valore tendenziale)

Settore	Risparmio energetico al 2013 (ktep/anno)	Risparmio energetico al 2020 (ktep/anno)	Quota sul totale %
Residenziale	222	738	47
Terziario	108	361	23
Industria	94	314	20
Trasporti	47	157	10
Totale	471	1.570	100

Tabella 1-2 Obiettivi regionali di sviluppo a medio termine (2020) delle fonti energetiche rinnovabili

	Stato delle potenze utilizzate al 2010 (MW)	Obiettivo compless. al 2020 nell'ipotesi di copertura al 17% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (MW)	Obiettivo compless. al 2020 nell'ipotesi di copertura al 20% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (MW)	Investimenti scenario 17% (Mln€)	Investimenti scenario 20% (Mln€)
Produzione di energia elettrica					
Idroelettrico	300	320	330	141	204
Fotovoltaico	230	2.000	2.500	6.195	7.945
Solare termodinamico	0	30	30	135	135
Eolico	20	250	300	467	568
Biomasse	430	1.900	1.900	5.145	5.145
Totale	980	4.500	5.060	12.083	13.997
Produzione termica					
Solare termico	25	500	500	1.000	1.000
Geotermia	23	50	50	135	135
Biomasse	120	1.500	2.350	700	1.125
Totale	168	2.050	2.900	1.835	2.260
Trasporti					
Totale	1.148	6.550	7.960	13.918	16.257

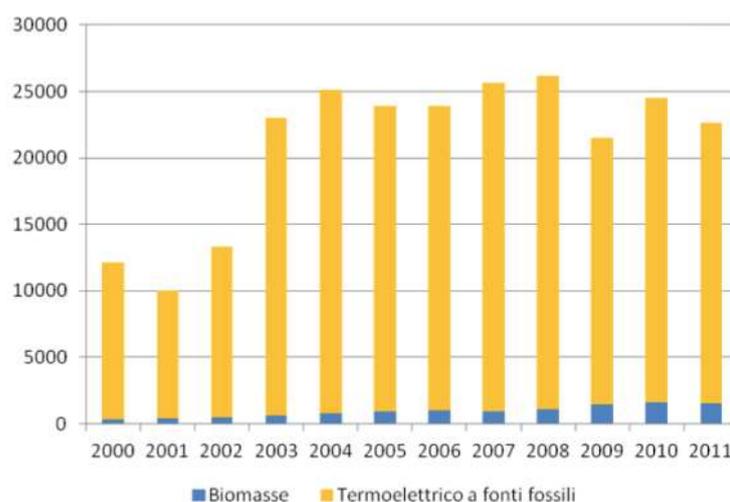
Tabella 1-3 Obiettivi di sviluppo a breve termine (2013) delle fonti energetiche rinnovabili della Regione Emilia-Romagna

	Stato delle potenze utilizzate al 2010 (MW)	Obiettivo compless. al 2013 nell'ipotesi di copertura al 17% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (MW)	Obiettivo compless. al 2013 nell'ipotesi di copertura al 20% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (MW)	Investimenti scenario 17% (Mln€)	Investimenti scenario 20% (Mln€)
Produzione di energia elettrica					
Idroelettrico	300	306	310	60	84
Fotovoltaico	230	600	850	1.295	2.170
Solare termodinamico	0	10	10	45	45
Eolico	20	60	80	80	120
Biomasse	430	600	600	595	595
Totale	980	1.576	1.850	2.075	3.014
Produzione termica					
Solare termico	25	100	150	261,8	300
Geotermia	23	33	38	89,1	102,6
Biomasse	120	500	750	200	325
Totale	168,0	633,0	938,0	550,9	727,6
Trasporti					
Totale	1.148,0	2.209,0	2.788,0	2.625,9	3.741,6

Offerta d'energia

Dal bilancio energetico regionale si rileva che circa il 95% delle fonti riguardano i combustibili fossili, in gran parte importati (sono importati circa il 60% del consumo complessivo di gas naturale e la quasi totalità del petrolio) mentre la loro produzione regionale continua a diminuire. Per il sistema elettrico in particolare la produzione deriva in massima parte dai processi termici tradizionali.

Figura 1-25. Produzione elettrica lorda in Emilia-Romagna (GWh)



In Emilia-Romagna i contributi maggiori da fonti rinnovabili sono dati dagli impianti idroelettrici e poi a biomassa, significativamente superiori agli apporti del fotovoltaico e dell'eolico. La produzione lorda di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale di energia descrive il livello di penetrazione dell'offerta da fonti rinnovabile e permette di valutare il divario ancora esistente rispetto agli obiettivi europei: in Emilia-Romagna questo indice era circa pari a 4% nel 2011 e dovrebbe raggiungere il 20% nel 2020 (target del piano energetico regionale). Per l'energia elettrica in particolare attualmente in Emilia-Romagna sono presenti quasi 33.000 impianti di produzione, di cui circa 32.000 sono gli impianti fotovoltaici; nonostante negli ultimi anni si sia registrato un aumento esponenziale del numero degli impianti fotovoltaici, gli impianti a fonti rinnovabili assommano una produzione d'elettricità circa pari al 7% della produzione elettrica interna complessiva (di cui la maggior parte, 5%, è dato ancora dagli impianti idroelettrici appenninici e poi dagli impianti a biomassa). Sebbene il contributo delle energie rinnovabili al consumo di energia mostri un andamento in crescita, in futuro saranno necessari ulteriori progressi. L'integrazione delle produzioni agro-zootecniche con biomasse dedicate all'energia investirebbe una percentuale minima della SAU totale ed il digestato derivante dalla produzione di biogas costituirebbe un ottimo fertilizzante organico; inoltre il biogas, dopo la sua purificazione a biometano, potrebbe essere immesso direttamente nella rete del gas naturale, particolarmente sviluppata ed articolata in Emilia-Romagna. Le potenzialità di produzione dal biogas sono stimate in grado di produrre almeno 330 milioni di m³/anno di metano, che trasformato in energia elettrica potrebbero generare circa 1 TWh/anno di energia da fonte rinnovabile gassosa. Il controllo delle emissioni e degli odori può essere effettuato attraverso gestione oculata e lo sviluppo di tecnologie innovative particolarmente adatte al contesto territoriale ed ambientale della regione (trattamenti, biofiltrazioni, ecc.).

Allo stato attuale risulta che il consumo del gasolio per autotrasporto (diesel) è responsabile del 63% delle emissioni di NO_x; per il PM₁₀ gli apporti dalle attività di combustione di legna e similari, gasolio e attività senza combustibile (usura freni e pneumatici, abrasione strade) risultano pressoché equivalenti tra loro. Il contributo della combustione della biomassa legnosa ha un ruolo importante nella emissioni di CO (45%) e COV (28%).

La Regione Emilia-Romagna attraverso le DGR 1495/2011 e 1496/2011 ha approvato criteri per la mitigazione degli impianti a biogas e le modalità per la loro autorizzazione mentre con la DGR 362/2012 ha approvato i criteri per il computo emissivo per gli impianti a produzione di energia a biomasse.

Considerando la continua crescita numerica degli impianti a biomassa e l'inquinamento atmosferico che essi producono si evidenzia la criticità dello scenario di ulteriore evoluzione di questi impianti prevista al 2020 dal Piano Energetico regionale vigente.

Figura 1-26 Infrastrutture ed impianti energetici esistenti nelle province di Bologna, Forlì-Cesena, Rimini, Ravenna, Ferrara (sono indicati solo impianti fotovoltaici superiori a 2MW; fonte: elaborazione Arpa Emilia-Romagna, su dati TERNA e Regione Emilia-Romagna)

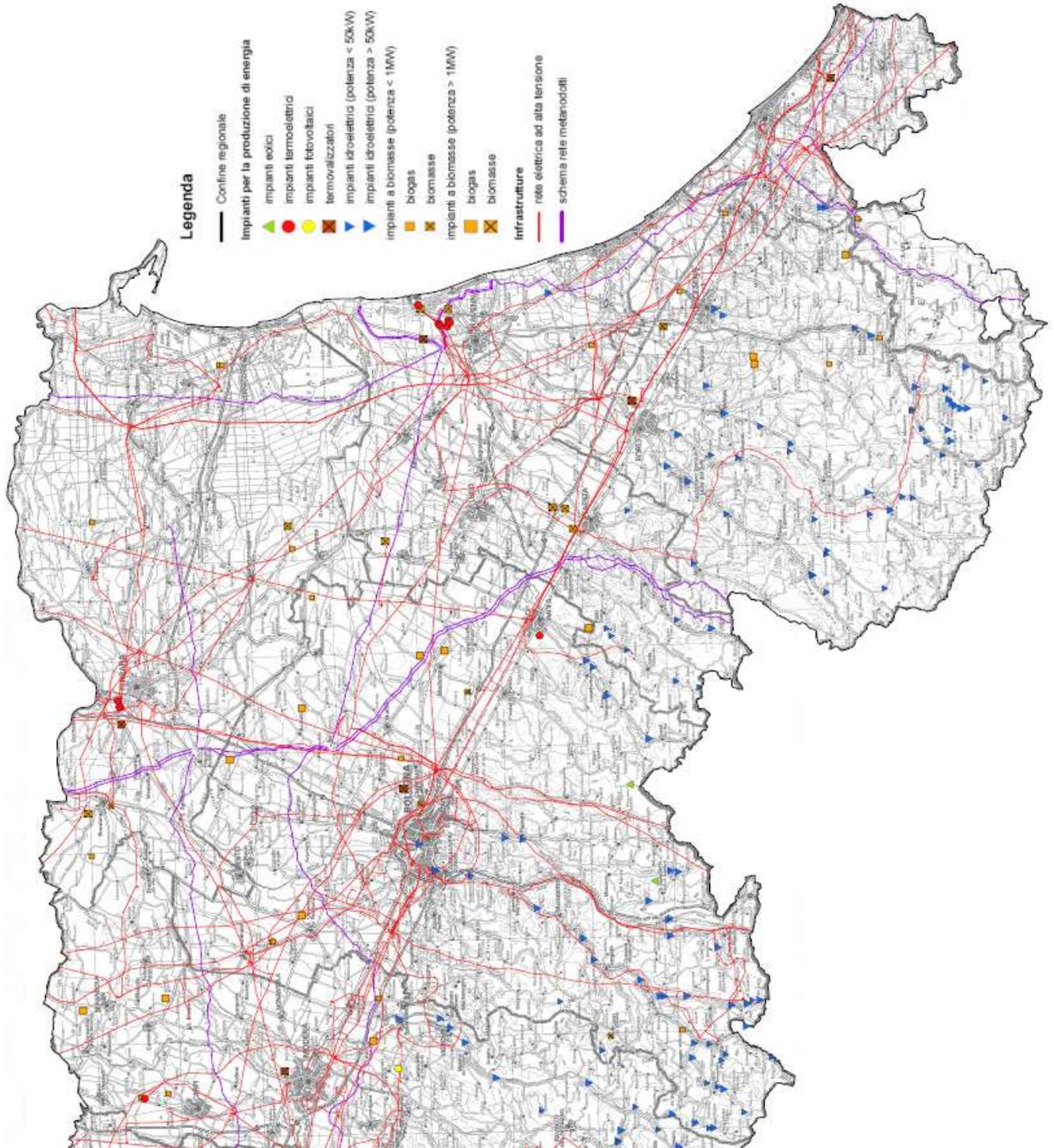


Figura 1-27 Infrastrutture ed impianti energetici esistenti nelle province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena (sono indicati solo impianti fotovoltaici superiori a 2MW; fonte: elaborazione Arpa Emilia-Romagna, su dati TERNA e Regione Emilia-Romagna)

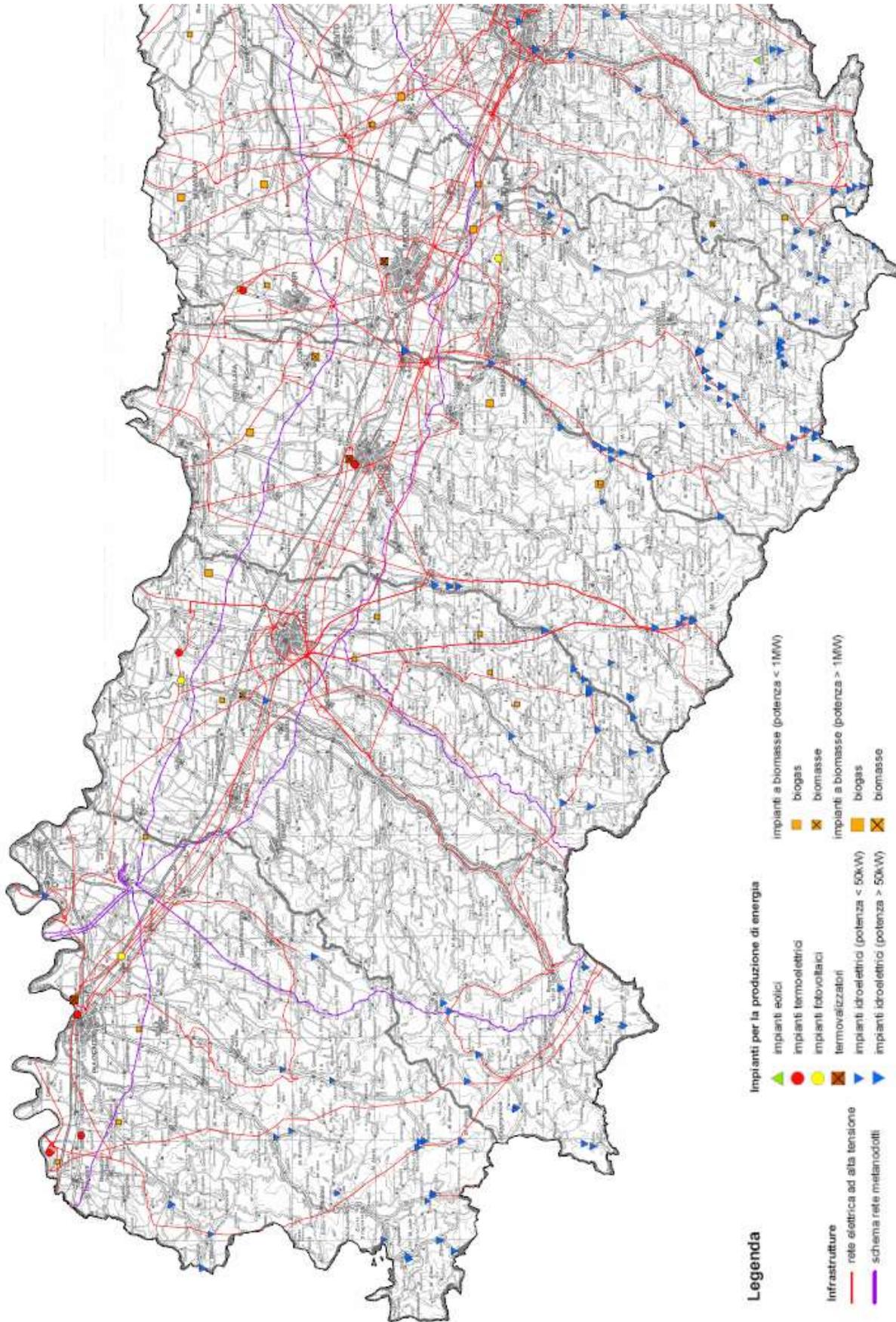


Figura 1-28 Produzioni di energia da fonti rinnovabili in Emilia-Romagna secondo i target di piano regionale (valori espressi in ktep; fonte: elaborazione di ArpaER su dati di Enea, "Bilanci Energetici Regionali" e di Regione Emilia-Romagna, Piano attuativo del PER - scenario di massimo sviluppo delle rinnovabili)

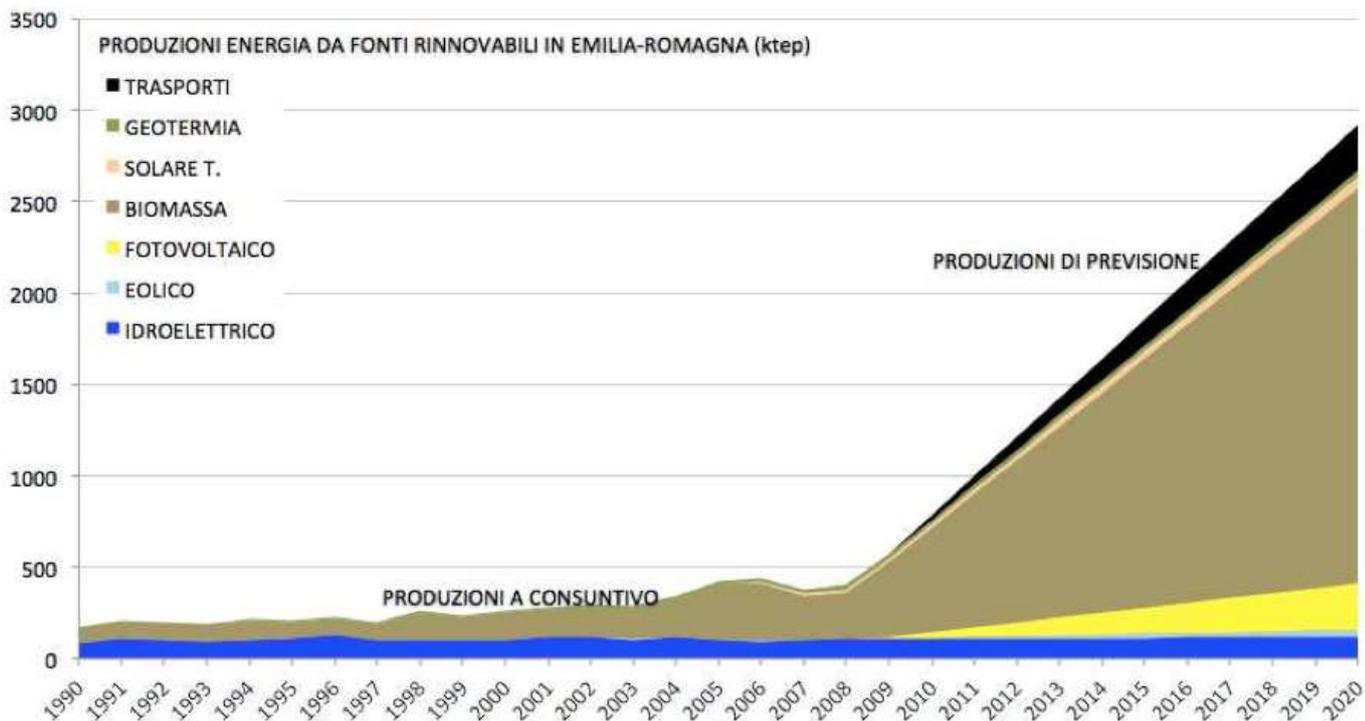


Figura 1-29 Obiettivi di sviluppo dell'energia da biomasse (elettriche) in Emilia-Romagna (MW)

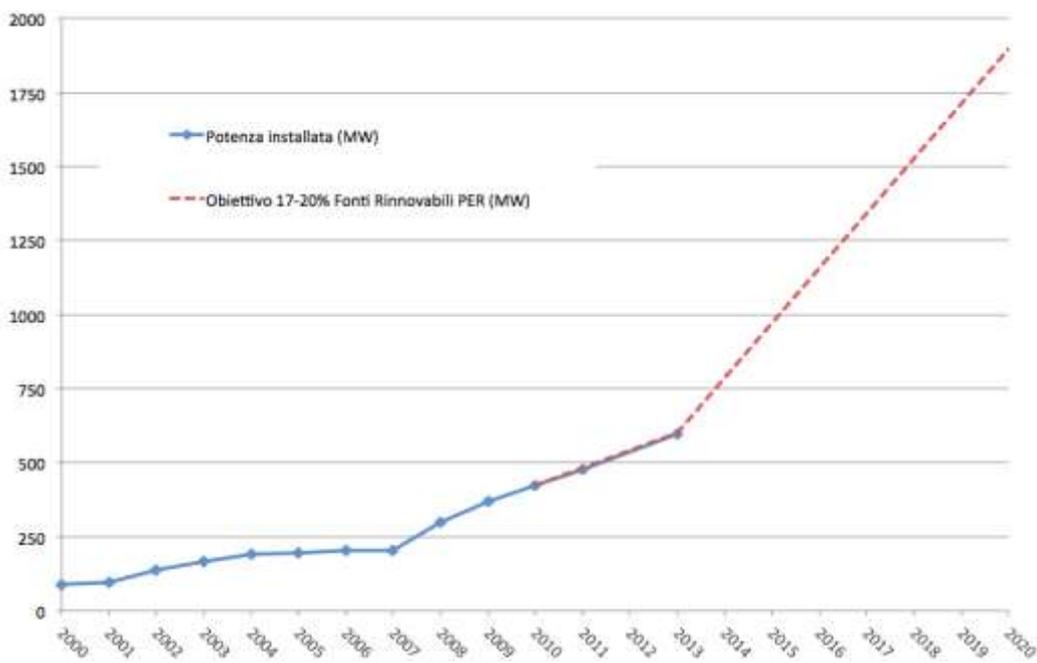


Figura 1-30 Obiettivi di sviluppo dell'energia eolica in Emilia-Romagna (MW)

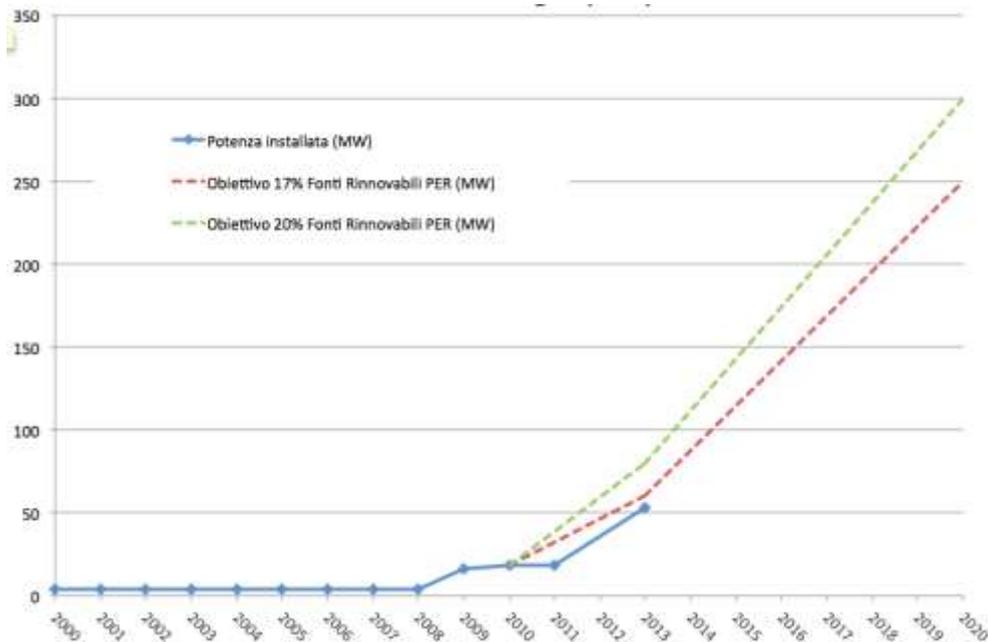


Figura 1-31 Obiettivi di sviluppo dell'energia idroelettrica in Emilia-Romagna (MW)

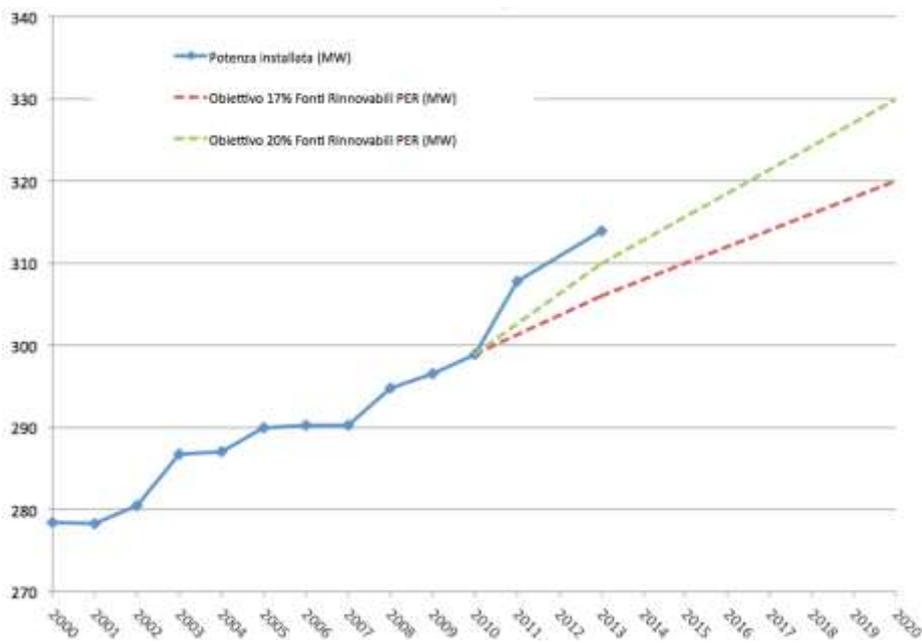
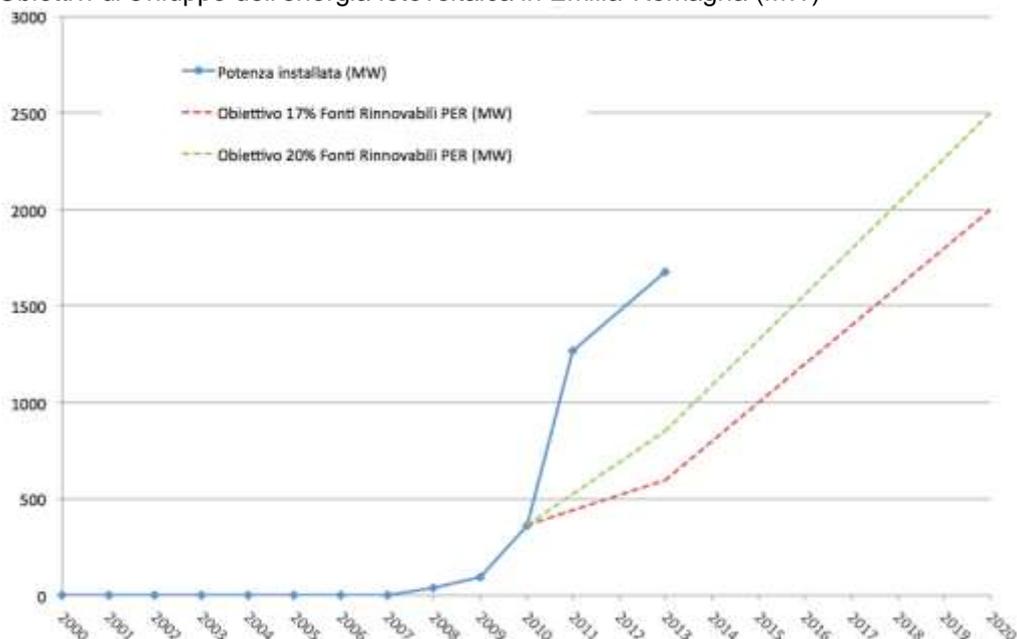


Figura 1-32 Obiettivi di sviluppo dell'energia fotovoltaica in Emilia-Romagna (MW)



1.4 Trasporti

Viabilità stradale

Gli spostamenti effettuati dai cittadini dell'Emilia-Romagna sono circa 9 milioni ogni giorno, di cui i 2/3 all'interno dei perimetri urbani e i restanti su destinazioni extraurbane. Il 70% degli spostamenti si effettuano con mezzi privati (soprattutto auto), il 7% con il trasporto pubblico, il 10% in bicicletta.

La rete viabilistica regionale è molto capillare ed articolata in strade statali, provinciali, comunali e vicinali.

Il parco mezzi privato delle famiglie e delle imprese ammonta a 3,6 milioni di veicoli (di cui 2,7 milioni di autovetture), ovvero 83,3 veicoli ogni 100 abitanti (un indice di motorizzazione tra i più alti in Italia).

Il Trasporto Pubblico Locale TPL risente di poche risorse economiche per il rinnovo del parco veicoli e per la realizzazione capillare dei servizi.

Sull'ottimizzazione del trasporto pubblico incide in maniera negativa soprattutto lo *sprawl* residenziale e logistico-produttivo.

I dati più significativi sul TPL sono:

- oltre 4,3 milioni di abitanti serviti in 9 province e 348 comuni su una superficie di oltre 22.000 km²
- 9 Agenzie locali per la mobilità (responsabilità del trasporto pubblico e della mobilità locale)
- 5 società di gestione (servizio urbano ed extraurbano) a inizio 2012. Diverse imprese private di trasporto
- 112,5 milioni di km/anno di servizi minimi e aggiuntivi (2011-2013); 114,5 nel 2011
- 5.771 addetti (agenzie + aziende, inclusi subaffidatari)
- 3.282 mezzi (3.155 autobus e 127 filobus)

- il trasporto pubblico su gomma fornisce 18.500 corse/giorno, che interessano 29.600 fermate distribuite sul territorio regionale
- 1.319 km di piste ciclabili nei comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti (2010) contro i 419 del 2000
- Circa 250,7 milioni di passeggeri all'anno (2011)
- Oltre 176 milioni di euro di investimenti regionali dal 1994 al 2010 (escluse le quote per l'acquisto di bus) e 395 interventi per il miglioramento e la qualificazione del trasporto pubblico e la mobilità urbana, realizzati nei diversi bacini provinciali. Degli Accordi di programma 2007-2010 sono stati confermati 40 interventi per oltre 10,2 milioni di euro di contributo regionale
- 112,5 milioni di euro di ricavi da traffico (+0,3%) e 108,3 milioni di euro di ricavi tariffari (+1,8%) nel 2011
- Oltre 215 milioni di euro/anno di contributi d'esercizio per i servizi minimi (212, 7 nel 2011; 216 nel 2012 e 219 previsti nel 2013).

Figura 1-33 Lunghezza e numero di strade presenti sul territorio regione (aggiornamento dicembre 2012, fonte: Archivio regionale delle strade – ARS, Regione Emilia-Romagna)

ARS - sintesi



	Totale		Statali		Provinciali		Comunali		Vicinali		Private		Demaniale		Non classificate	
	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n	Km	n
Regione	53.279	72.528	1045	15	9042	828	37275	63.217	3484	4.461	2371	3.755	4	1	60	251
Province			Statali		Provinciali		Comunali		Vicinali		Private		Demaniale		Non classificate	
			km	n	km	n	km	n	km	n	km	n	km	n	km	n
BO			/	3	1.353,81	103	6.690,6	9.464	541,97	681	353,73	648			19,44	94
FC			/	4	1.065,71	109	2.596,18	6.053	649,57	844	1.311,42	1.682			3,7	16
FE			/	4	880,04	74	3.409,82	5.530	99,1	100	164,12	209	3,51	1	0,72	3
MO			/	2	1.038,54	65	5.650,66	9.671	355,75	325	158,17	263			0	1
PC			/	2	1.099,57	83	3.588,94	5.544	604,67	737	71,74	256			0	1
PR			/	2	1.355,5	105	5.442,34	7.907	333,63	422	80,67	123			0,93	5
RA			/	6	816,86	123	3.258,68	5.957	309,55	253	91,19	172			0,05	3
RE			/	2	963,77	99	4.083,1	7.754	214,5	528	52,05	226			34,66	128
RN			/	3	468,59	67	2.554,26	5.337	375,23	571	87,74	176				

La Regione inoltre si è dotata di un Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico dell'Emilia-Romagna. Il Sistema, realizzato dalla Regione, dalle Province e dall'Anas, è composto da 278 postazioni, in funzione 24 ore su 24, installate sulle strade statali e principali provinciali che distinguono i passaggi di mezzi pesanti da quelli leggeri, il passaggio diurno dal notturno ed il passaggio nei giorni feriali o festivi (cfr. <http://servizissir.regione.emilia-romagna.it/FlussiMTS/>)

Trasporto ferroviario

Il sistema di trasporto ferroviario pubblico su ferro offre 900 treni/giorno. La piattaforma logistica regionale si compone di 2 interporti di livello nazionale (Bologna e Parma), 5 impianti ferroviari principali (e numerosi impianti e raccordi privati), raccordi ferroviari lungo entrambe le dorsali.

Aeroporti

Il sistema aeroportuale emiliano-romagnolo è costituito da 4 aeroporti; Bologna, Forlì, Rimini e Parma. Il nuovo Piano di Sviluppo Aeroportuale (2009-2023), prevede un rilevante sviluppo della infrastruttura di Bologna che porti la capacità "finale" dello scalo oltre gli 8 milioni di passeggeri. L'aeroporto di Forlì non ha criticità strutturali ma ha subito un drastico calo di passeggeri in quanto un operatore low-cost (Ryanair) si è trasferito su Bologna e paga la forte concorrenza anche di Rimini. Lo scalo di Parma presenta ottime potenzialità di sviluppo per la sua particolare localizzazione geografica ma ha difficoltà a svilupparsi essenzialmente a causa delle scarse risorse finanziarie messe a disposizione dagli Enti locali azionisti. L'aeroporto di Rimini è il terzo dell'Emilia Romagna dopo Bologna e Forlì ed è quello con maggior sviluppo del traffico charter incoming e low cost

Fattori indispensabili per lo sviluppo aeroportuale sono l'accessibilità e la multi-modalità. In tale logica a livello nazionale l'aeroporto di Bologna è considerato "strategico" e gli altri tre "complementari"

Trasporto merci

Al 2007 il totale delle tonnellate trasportate sulle strade emiliano-romagnole risulta essere pari a 335,8 milioni di ton a cui vanno aggiunti i 15 milioni di ton derivanti da traffico merci ferroviario, per un totale di 350,8 milioni di ton. trasportati complessivamente dal sistema merci regionale.

La parte prevalente di tali flussi, pari a ben il 42% del totale, originano e destinano entro i confini della nostra regione, con spostamenti in larga parte contenuti entro un raggio di appena 50 km. I traffici intra-regionali non sono al momento oggetto di iniziative di policy (con l'eccezione delle misure di city logistics) e al contempo scontano maggiori inefficienze in quanto traffici di corto raggio. Il centro elaborazione dati della Motorizzazione civile certifica che al 2010 i mezzi circolanti destinati al trasporto merci e intestati ai residenti della regione Emilia-Romagna risultano essere complessivamente 521.000. Rispetto a questo universo quasi il 92% dei mezzi risulta immatricolato per uso proprio ed ha portata inferiore alle 3,5 tonnellate.

Figura 1-34 Classe di portata utile dei mezzi di trasporto merci immatricolati in Regione al 2010

Classe di portata utile dei mezzi immatricolati in regione al 2010			
Classe di portata	Conto Terzi	Conto Proprio	Totale
<=35 q	14.791	452.160	466.951
36 - 70 q	4.425	8.795	13.220
71 - 110 q	14.305	6.955	21.260
> 110 q	11.521	8.389	19.910
Totale	45.042	476.299	521.341

elaborazioni ITL su dati Motorizzazione.

Dalla disamina del parco veicolare circolante per classe di emissione risulta che oltre il 60% del parco veicolare circolante in regione è costituito da mezzi appartenenti alle classi maggiormente inquinanti: Euro 0, Euro 2 ed Euro 1. La classe d'emissione più diffusa nel Conto Terzi è la tipologia Euro 3 con 14.226 veicoli complessivi i quali corrispondono al 31% del totale conto terzi. Nel Conto Proprio la classe d'emissione più diffusa risulta invece essere l'Euro 0 con ben 130.530 veicoli complessivi i quali corrispondono al **27%** del totale conto proprio.

Figura 1-35 Classe di emissione dei mezzi di trasporto merci (Conto Proprio, Conto Terzi) immatricolati in Regione al 2010

Mezzi per classe di emissione e modalità di trasporto			
Classe di emissione	CP	CT	Totale
EURO 0	130.530	9.222	139.752
EURO 1	50.883	2.615	53.498
EURO 2	121.312	8.443	129.755
EURO 3	96.573	14.226	110.799
EURO 4	72.275	4.830	77.105
EURO 5	4.726	5.706	10.432
Totale	476.299	45.042	521.341

elaborazioni ITL su dati Motorizzazione.

Nonostante siano i veicoli in Conto Proprio quelli maggiormente obsoleti e inquinanti, l'Euro 0 rappresenta per il conto terzi la seconda classe con ben il 20% del totale del conto terzi.

Porto

A Ravenna vi è un porto di primo livello con 16 km di banchine operative per turismo e merci.

In particolare i dati evidenziano come il settore trasporti, per rispettare le quote previste, deve sviluppare quasi da zero il proprio potenziale rinnovabile, dovendo passare da 0,179 Mtep registrati nel 2005 a 2,53 Mtep nel 2020. Lo sviluppo della mobilità elettrica consentirà quindi la riduzione dei consumi di carburanti tradizionali, e prevede stimoli per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, avendo fino ad oggi la Regione Emilia-Romagna richiesto nella promozione dei progetti pilota sulla mobilità elettrica, la presenza di questo tipo di energia con valori tra il 50% e il 100%.

1.5 Agricoltura

In Emilia-Romagna nel 2010 sono state censite 148.057 aziende agricole con una superficie agricola utilizzata complessiva di 1.064.214 ettari

Tabella 1-4 Numero di aziende agricole (anche per zona altimetrica) e superficie agricola utilizzata rilevati nei censimenti del 1990, 2000 e 2010 in Emilia-Romagna (fonte: Banca dati Unioncamere Emilia-Romagna)

Superficie agricola utilizzata = SAU

Province	Censimenti	SAU per azienda (ettari)	Sup. tot per azienda (ettari)	Numero aziende	Per zona altimetrica		
					Montagna	Collina	Pianura
Piacenza	1990	9,73	13,49	13.917	3.625	7.443	2.849
	2000	14,26	18,24	8.806	2.298	4.563	1.945
	2010	18,49	23,66	6.354	1.374	3.449	1.531
Parma	1990	9,25	14,43	17.874	6.268	6.195	5.411
	2000	12,69	18,04	10.570	2.661	4.284	3.625
	2010	17,60	24,14	7.141	1.720	2.681	2.740
Reggio Emilia	1990	7,31	9,70	17.565	3.976	4.229	9.360
	2000	9,72	12,09	11.045	1.875	2.632	6.538
	2010	13,10	16,63	7.772	981	1.769	5.022
Modena	1990	7,91	10,29	19.392	4.854	3.978	10.560
	2000	9,64	12,43	14.209	3.196	3.024	7.989
	2010	12,09	15,03	10.543	2.083	2.038	6.422
Bologna	1990	9,02	12,27	22.406	4.132	6.519	11.755
	2000	11,23	14,94	16.655	3.036	4.921	8.698
	2010	16,05	21,15	10.790	1.283	3.145	6.362
Ferrara	1990	12,30	13,96	14.819			14.819
	2000	16,66	18,66	10.754			10.754
	2010	22,83	24,95	7.747			7.747
Ravenna	1990	8,54	10,67	14.506		1.637	12.869
	2000	10,00	12,06	11.726		1.325	10.401
	2010	12,96	15,46	8.998		1.065	7.933
Forlì-Cesena	1990	6,36	11,00	17.203	1.079	4.470	11.654
	2000	6,73	10,53	14.618	810	3.775	10.033
	2010	9,23	14,74	9.681	576	2.843	6.262
Rimini	1990	4,71	6,21	10.375	569	4.730	5.076
	2000	5,61	7,26	7.719	291	3.790	3.638
	2010	8,02	10,65	4.440	209	2.204	2.027
Emilia-Romagna	1990	8,44	11,52	148.057	24.503	39.201	84.353
	2000	10,64	13,78	106.102	14.167	28.314	63.621
	2010	14,49	18,53	73.466	8.226	19.194	46.046

La Regione incentiva la multifunzionalità dell'impresa agricola, in quanto l'agricoltura svolge un ruolo fondamentale di presidio e gestione del territorio, di valorizzazione del paesaggio. Si tratta di puntare principalmente su tre percorsi: l'agriturismo, la fattoria didattica e lo sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti alternative.

Per quanto riguarda l'agriturismo i trend statistici segnalano che nel 2011 nella nostra regione l'incremento di offerta di aziende che offrono ospitalità agrituristica è stato pari al 2.7% rispetto all'anno precedente. In regione si contano 1022 aziende attive per un totale di 7.958 posti letto e 4.039.004 pasti somministrati nel corso del 2011. A conferma della significativa opportunità rappresentata dal settore per l'imprenditoria femminile, il 33% delle aziende sono condotte da donne.

Per quanto riguarda la rete regionale delle fattorie didattiche comprende 330 aziende che aderiscono ai programmi regionali di agricoltura sostenibile, le cui produzioni sono fortemente legate al territorio. Ospitano annualmente circa 5.000 classi e gruppi in visita per un totale di 110.000 ragazzi e adulti per guidarli nel riscoprire il legame che esiste tra la terra e la tavola, far

conoscere e valorizzare i sapori e la cultura del mondo rurale, diffondere la conoscenza delle produzioni biologiche e dei prodotti tipici, facendone apprezzare vantaggi e opportunità.

Tabella 1-5 Superficie regionale coltivabile e boschiva nel periodo 1999 – 2010 e superficie regionale complessiva espresse in migliaia di ettari (fonte: Banca dati Unioncamere Emilia-Romagna, dati 2011 in base a modifiche Eurostat del 25 gennaio 2013)

anno	superficie (migliaia Ha)	
	coltivabile	boschiva
1999	930,7	403,8
2000	983,0	404,5
2001	967,4	404,7
2002	954,4	404,8
2003	862,8	404,8
2004	948,5	404,9
2005	976,3	608,8
2006	937,1	:
2007	925,7	:
2010	832,2	:

totale superficie Emilia-Romagna (NUTS 2006) = 2212,4 (migliaia di Ha)
--

Il settore agricolo in regione è governato attraverso lo strumento del Piano di Sviluppo Rurale Regionale che individua 4 Assi, e per ognuno Misure ed Azioni atte a sostenere e migliorare le prestazioni di settore e a ridurre l'impatto sull'ambiente.

L'asse più rilevante da un punto di vista ambientale è l'asse 2 ma anche gli altri assi contribuiscono al miglioramento dell'ambiente per caratteristiche degli interventi (ad es. agro energie) o priorità trasversali (ad es. produzione biologica).

Di seguito è riportato lo schema degli obiettivi prioritari del PSR per asse

Tabella 1-6 schema degli obiettivi prioritari del PSR per asse

OBIETTIVO GENERALE	Favorire uno sviluppo economico sostenibile in termini ambientali, tale da garantire una maggiore competitività del settore agricolo e la necessaria coesione sociale
Asse 1 - Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale Asse 2 - Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale	<ul style="list-style-type: none"> - Accrescere la professionalità degli agricoltori e delle altre persone coinvolte in attività agricole e forestali - Consolidare e stabilizzare la redditività del settore agricolo e forestale - Favorire il ricambio generazionale in agricoltura - Accrescere e consolidare il grado di integrazione e di innovazione delle filiere agroalimentari e promuovere l'aggregazione di imprese - Promuovere lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie - Favorire la partecipazione degli agricoltori a sistemi di qualità alimentare al fine di aumentare la distintività delle produzioni - Sostenere la razionalizzazione e l'innovazione dei processi - Promuovere la ristrutturazione di comparti produttivi non competitivi - Mantenere le attività agricole sostenibili nelle aree svantaggiate montane e collinari - Favorire metodi e condizioni d'allevamento ottimali per il benessere degli animali - Contribuire all'attenuazione dei cambiamenti climatici e al miglioramento della qualità dell'aria - Salvaguardare e valorizzare il paesaggio agrario - Salvaguardare e valorizzare la biodiversità di specie e habitat dei territori agricoli e forestali - Salvaguardare la diversità genetica di specie animali e vegetali di interesse agricolo - Tutelare la risorsa suolo - Tutelare la risorsa acqua sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo
Asse 3 - Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale	<ul style="list-style-type: none"> - Integrazione del reddito dell'imprenditore agricolo - Accrescimento dell'attrattività dell'ambiente rurale come sede di residenza ed investimenti - Valorizzazione e sviluppo del capitale umano in un'ottica di progettazione e organizzazione di strategie di sviluppo locale integrato
Asse 4 - Attuazione dell'approccio Leader	<ul style="list-style-type: none"> - Rafforzamento della capacità progettuale e gestionale locale - Valorizzazione delle risorse endogene dei territori

Il Piano di Sviluppo Rurale è monitorato periodicamente secondo quanto stabilito dalla Unione Europea ed è utile ai fini del Piano integrato di qualità dell'aria considerare alcune relazioni che sono state indagate proprio nell'ambito di questo monitoraggio che verrà meglio descritto nel capitolo "Monitoraggio" del Rapporto ambientale preliminare

1.6 Attività produttive

Una delle principali ricchezze del sistema produttivo regionale è la grande varietà di industrie presenti e la notevole diversificazione dei prodotti. Un'altra componente caratterizzante il sistema produttivo regionale è la presenza di una forte componente sistemica, ovvero di sistemi di relazioni fra imprese specializzate in lavorazioni di fase e componenti e i produttori di beni finali e complesse connessioni fra sistema manifatturiero e industrie di servizio. Questa organizzazione della produzione rende il sistema molto interconnesso tanto da risultare difficile distinguere con precisione i settori ed assegnare un'impresa ad un comparto piuttosto che ad un altro.

Per cogliere non solo la dimensione settoriale ma anche quella di carattere sistemico si è deciso di adottare come riferimento delle analisi del sistema produttivo e dei percorsi di confronto che hanno caratterizzato la formazione di questo programma, un approccio per filiere produttive. Le filiere possono essere correttamente interpretate come l'insieme delle imprese che contribuiscono alla produzione e distribuzione di un determinato bene o servizio e che sono univocamente attribuibili alla stessa a partire dai sistemi di classificazione disponibili. Le filiere analizzate di seguito sono: moda, costruzioni e abitare, agroalimentare, salute e meccanica. Si tratta delle filiere più rappresentative dell'economia regionale e coprono più del 90% dell'occupazione manifatturiera ed il 40% dei servizi. A partire dai dati economici associati alle

diverse imprese che formano una filiera (in particolare unità locali e addetti) è possibile stimare alcune pressioni che queste attività economiche esercitano sull'ambiente. Per stimare le pressioni è prima di tutto necessario calcolare opportuni indici di pressione, definiti come il rapporto tra pressioni ambientale e determinanti. In questo rapporto ci concentriamo sulle emissioni serra (esprese in tonnellate di CO2 equivalente). Per quanto riguarda i determinanti, a partire dai dati disponibili nei rapporti sull'analisi delle filiere prodotti dalla Regione Emilia-Romagna, sembra opportuno concentrarsi sugli addetti.

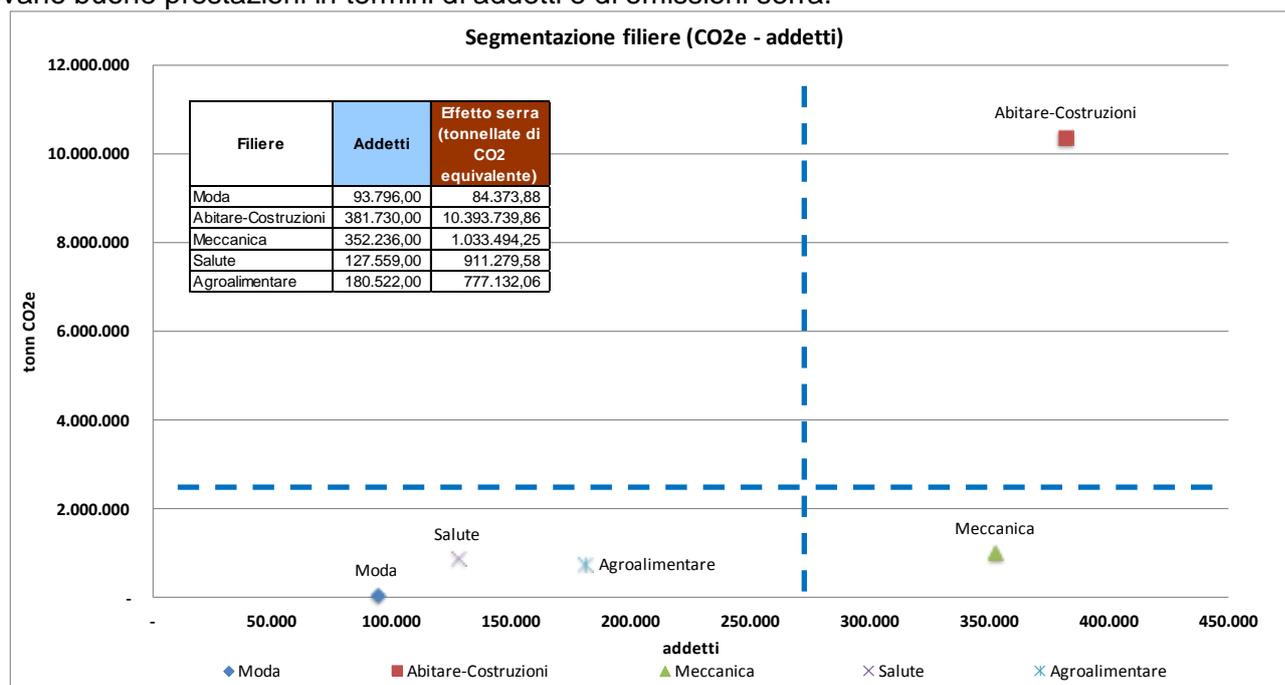
Tabella 1-7 Indici utilizzati e la metodologia di calcolo

Indice di pressione	Unità di misura	Descrizione e calcolo
$IndCO2e_i = \frac{CO2e_i}{add_i}$	tonnellate di CO2e / addetto	L'indice di pressione per la CO2 equivalente per l' <i>i</i> -esimo settore economico è calcolato come rapporto tra la CO2e emessa dal settore <i>i</i> (CO2e _i) e il numero di addetti del settore <i>i</i> (add _i)

A partire dal calcolo degli indici di pressione (che rappresentano quindi la pressione esercitata per unità di addetto) è quindi possibile stimare le emissioni serra di ogni singolo sottosettore delle filiere. Per fare questo è necessario associare ogni sottosettore alla classificazione Ateco 2002 e moltiplicare il numero di addetti presenti nelle banche dati ASIA (riportati nei rapporti sulle filiere economiche in regione Emilia-Romagna) per il relativo indice di pressione.

Questa tecnica potrebbe essere affinata ed approfondita, ad esempio applicandola per inquinanti atmosferici diversi o per i singoli settori o considerando le dinamiche temporali di ciascun segmento. Inoltre consente di scegliere segmenti-obiettivo oppure di fissare target di miglioramento in relazione alla specificità dei singoli segmenti. In generale un segmento, per essere considerato significativo deve avere una rilevante dimensione economico-ambientale (anche potenziale) e prestarsi a politiche accessibili in termini di risorse e competenze.

Figura 1-36 Segmentazione delle filiere dell'Emilia-Romagna, integrata per le emissioni serra e gli addetti. Nel diagramma si individuano quattro aree separate dai segmenti tratteggiati; l'area più virtuosa è quella in basso a destra, in cui si va a collocare la filiera della meccanica, per cui si rilevano buone prestazioni in termini di addetti e di emissioni serra.



1.7 Sistema di produzione e gestione dei rifiuti

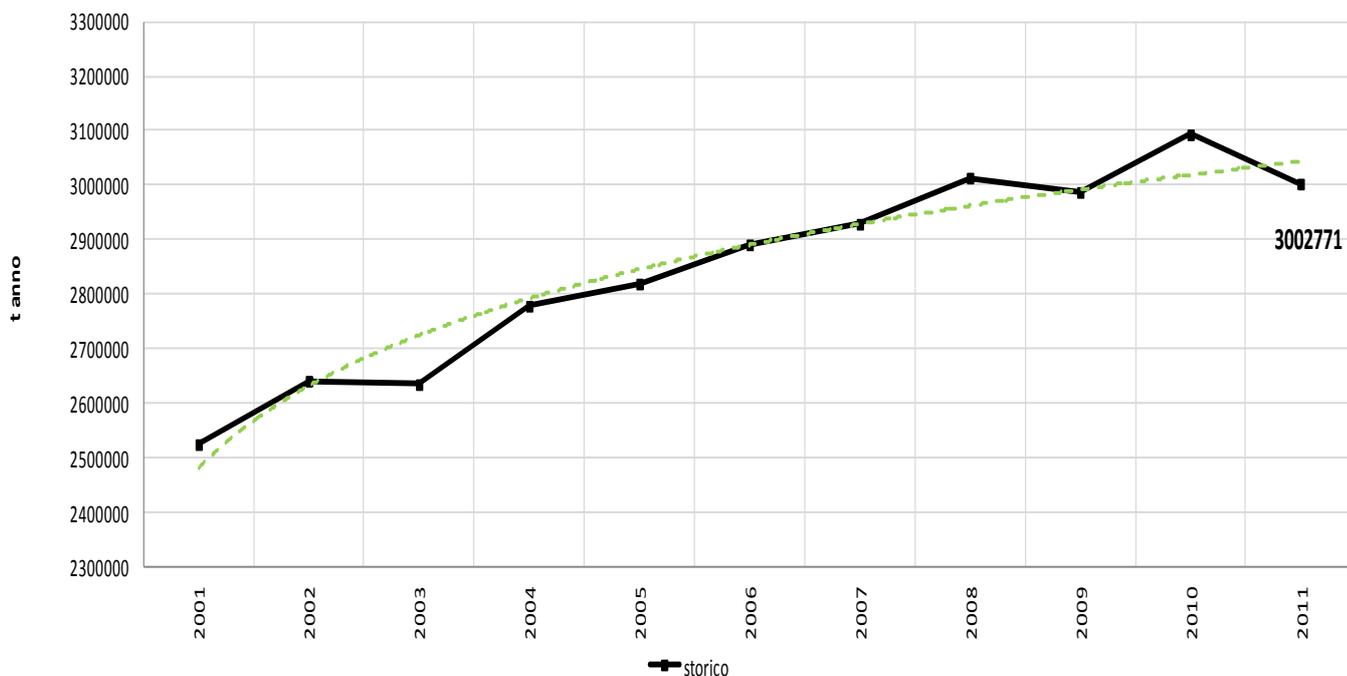
Produzione rifiuti urbani

La produzione dei rifiuti che rientrano nella classe degli urbani è espressa, in termini assoluti, come quantità prodotta nell'anno di riferimento o come valore pro-capite in relazione agli abitanti residenti.

I dati 2011 relativi a produzione e modalità di gestione dei rifiuti urbani sono stati raccolti utilizzando l'applicativo "ORSO" che consente ai Comuni di caricare via web le informazioni richieste dall'Allegato 4 alla D.G.R. 1620/2001 aggiornato con D.G.R 2317/2009.

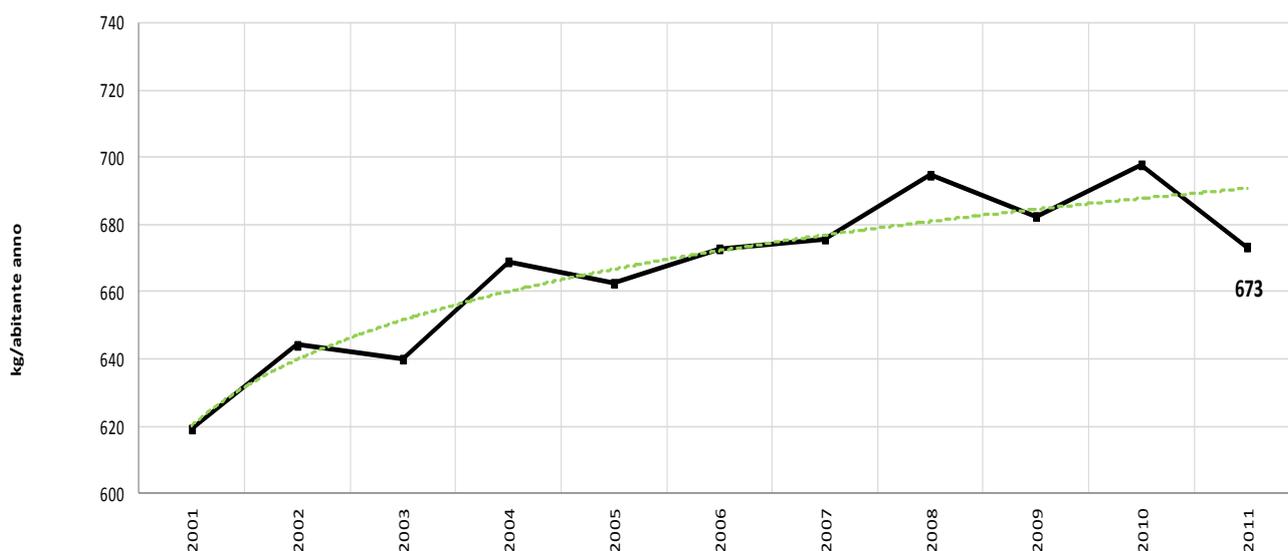
I grafici seguenti mostrano, a livello regionale, il trend della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani negli ultimi 10 anni.

Figura 1-37 Trend 2001-2010 della produzione di rifiuti urbani a livello regionale



Nel 2011 si riscontra una diminuzione di produzione rispetto al 2010 comunque si attesta su valori superiori ai 3 milioni di tonnellate. La produzione pro capite regionale di rifiuti urbani nel 2011 si attesta su 673 kg per abitante. Gli elevati valori di produzione pro capite, che pongono la Regione Emilia – Romagna fra i primi posti in Italia, sono riconducibili alla scelta di assimilare i rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali ai rifiuti urbani facendoli rientrare nel circuito della gestione di questi ultimi.

Figura 1-38 Trend 2001-2010 della produzione pro capite di rifiuti urbani a livello regionale



Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

La raccolta differenziata è definita dalla normativa (D.Lgs152/2006) “la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclo ed al recupero di materia”. La percentuale di raccolta differenziata viene calcolata come rapporto tra la somma dei pesi delle frazioni merceologiche raccolte in modo differenziato (sia quelle avviate a recupero, sia quelle avviate a smaltimento) e la quantità dei rifiuti complessivamente prodotti. Sono esclusi dal computo della raccolta differenziata i seguenti rifiuti urbani:

- i rifiuti derivanti dall'attività di pulizia e spazzamento delle strade ed aree pubbliche, delle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico, delle spiagge marittime e lacuali e delle rive dei corsi d'acqua, ivi compresi quelli provenienti dalla pulizia degli arenili,
- i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni,
- i sovralli derivanti dalle operazioni di separazione a valle della raccolta differenziata multi-materiale

Gli obiettivi di raccolta differenziata di rifiuti urbani sono definiti due normative: il D.Lgs 152/2006 art. 205 comma 1; 35% entro il 2006, 45% entro il 2008 e il 65% da raggiungere entro fine 2012; la Legge 296/2006 all'art. 1 comma 1108, (che ha successivamente introdotto obiettivi intermedi di raccolta differenziata); 40% entro fine 2007, 50% entro fine 2009, 60% entro fine 2011. A livello europeo la direttiva 2008/98/CE, all'art. 11 indica che:

- gli Stati membri devono adottare “misure intese a promuovere il riciclaggio di alta qualità e, a tal fine, istituiscono la raccolta differenziata dei rifiuti ...”
- entro il 2015 la raccolta differenziata dovrà essere istituita almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro;
- entro il 2020 almeno il 50% in peso dei rifiuti domestici e assimilati va preparato per il riutilizzo e/o riciclaggio;
- entro il 2020 almeno il 70% in peso dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi va preparato per il riutilizzo e/o riciclaggio;
- devono essere adottate misure volte ad incoraggiare la raccolta separata dei rifiuti organici il cui trattamento e riutilizzo devono garantire un elevato livello di protezione per l'ambiente.

Nel 2011 la raccolta differenziata a livello regionale ha interessato 1.587.434 tonnellate di rifiuti urbani, per una percentuale corrispondente al 52.9%¹ del totale prodotto. L'aumento della raccolta differenziata rispetto al 2010 è stato di +2,5%; il trend dal 2001 al 2011, come evidenziato dal grafico qui sotto, si è mantenuto in costante crescita. L'analisi dei dati di raccolta differenziata a scala provinciale mostra una realtà ancora molto disomogenea: mentre alcune province al 2011 hanno raggiunto valori superiori o uguali all'obiettivo del 50% (Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Ravenna e Rimini), altre, in modo particolare Bologna e in minor misura Ferrara, si attestano su percentuali nettamente inferiori.

A scala comunale, le percentuali più elevate di raccolta differenziata si sono ottenute nei comuni appartenenti alla zona di pianura; tutto ciò conferma che in genere i piccoli comuni localizzati sull'Appennino incontrano maggiori difficoltà nell'attivare processi virtuosi di raccolta differenziata a causa della minore densità abitativa e di una maggiore incidenza dei costi di trasporto.

Sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Il sistema di raccolta differenziata tradizionalmente più diffuso in Emilia-Romagna è quello che utilizza i contenitori stradali. È attivo in tutti i comuni e abbinato, nella maggior parte dei casi, ad altri metodi di raccolta. Con la sola raccolta stradale si intercetta il 33% della raccolta differenziata (a cui si aggiunge un 5% raccolto con un sistema misto stradale e porta a porta). È diffuso soprattutto nelle Province di Ferrara, Forlì-Cesena, Modena e Ravenna e viene utilizzato soprattutto per la raccolta di: umido, carta, raccolte multimateriali, verde e vetro. La raccolta porta a porta intercetta l'11% della raccolta differenziata (a cui si aggiunge, come visto precedentemente, un 5% raccolto con un sistema misto stradale e porta a porta). Questo sistema di raccolta si è sviluppato soprattutto nelle province di Parma, Piacenza, Rimini e Bologna. Le frazioni per le quali questo tipo di raccolta è più diffuso sono: carta, umido, e raccolte multimateriali.

Un ruolo importante è ricoperto anche dai 365 Centri di raccolta rifiuti, uniformemente distribuiti su tutto il territorio regionale. Nei comuni montani caratterizzati da una densità abitativa molto bassa i Centri di raccolta rappresentano la soluzione più economica per garantire comunque la raccolta differenziata di molteplici frazioni. Il 29% dei rifiuti differenziati, pari a 454.712 t, è stato conferito ai Centri direttamente dai cittadini. L'analisi del dato a livello provinciale evidenzia situazioni diversificate: si va infatti da province come Reggio Emilia nelle quali i Centri di raccolta intercettano oltre il 50% dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, ad altre come Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini nelle quali il contributo si aggira attorno al 10%.

Per esaminare le relazioni tra tipologia prevalente di raccolta differenziata e risultati ottenuti in ciascun contesto territoriale, sono state definite 4 classi di raccolta differenziata a cui sono stati associati il numero di comuni in cui sono stati raggiunti tali valori, i dati di popolazione coinvolta e le modalità di raccolta prevalente. L'analisi conferma che là dove il sistema di raccolta con contenitori stradali è il metodo di raccolta prevalente si raggiungono le percentuali di raccolta differenziata più basse; mentre nelle realtà con elevata diffusione del sistema "porta a porta" si ottengono valori di raccolta differenziata anche superiori al 65%.

¹

Recupero imballaggi

Le normative comunitarie e nazionali hanno introdotto per gli imballaggi obiettivi minimi nazionali di riciclo e di recupero espressi in termini percentuali rispetto ai quantitativi di immesso al consumo.

Entro il 31 dicembre 2008 si doveva garantire il recupero (riciclo + recupero energetico) di almeno il 60 % degli imballaggi immessi al consumo, e il riciclo di almeno il 55 %. Inoltre sulla base di valutazioni sul ciclo di vita e di analisi costi/benefici legati al riciclo dei vari materiali, sempre entro il 31 dicembre 2008, sono stati fissati obiettivi minimi di riciclaggio per singolo materiale: il 60 % in peso per il vetro e per la carta (e il cartone), il 50 % in peso per il metallo, il 22,5 % in peso per la plastica ed il 15 % in peso per il legno. Gli obiettivi del recupero di imballaggi rispetto all'immesso al consumo sono verificabili solo a scala nazionale in quanto non esistono stime affidabili sull'immesso a consumo scala regionale. Gli obiettivi minimi di riciclaggio per singolo materiale possono essere calcolati a scala regionale rispetto al totale raccolto in modo differenziato o rispetto a quanto si presume essere presente nel rifiuto prodotto.

Nel 2010 la quota di rifiuti raccolti sul territorio regionale conferita ai consorzi di filiera si attesta intorno alle 500.000 t e rappresenta il 71% del quantitativo raccolto in modo differenziato dal servizio pubblico; tale percentuale sale a circa il 77% se il confronto viene fatto con la sola quota raccolta nei comuni convenzionati.

Nella Tabella seguente sono riportati, per singolo materiale, i quantitativi raccolti in modo differenziato su tutto il territorio regionale, i quantitativi raccolti nei comuni che hanno sottoscritto l'accordo con i diversi consorzi di filiera e i quantitativi conferiti a ciascun consorzio. Considerando i quantitativi di raccolta differenziati per singola tipologia di materiale emerge una situazione molto eterogenea; si va dai buoni risultati di legno, vetro e carta rispettivamente con il 94%, l'85% e il 79%, passando per il 70% dell'alluminio e finendo con l'acciaio e la plastica rispettivamente con il 55% e il 50%. Complessivamente, il recupero dei rifiuti di imballaggio, risulta essere elevato.

Tabella 1-8 Trend dei quantitativi di materiali conferiti ai Consorzi di filiera e avviati a recupero di materia (anni 2006-2010)

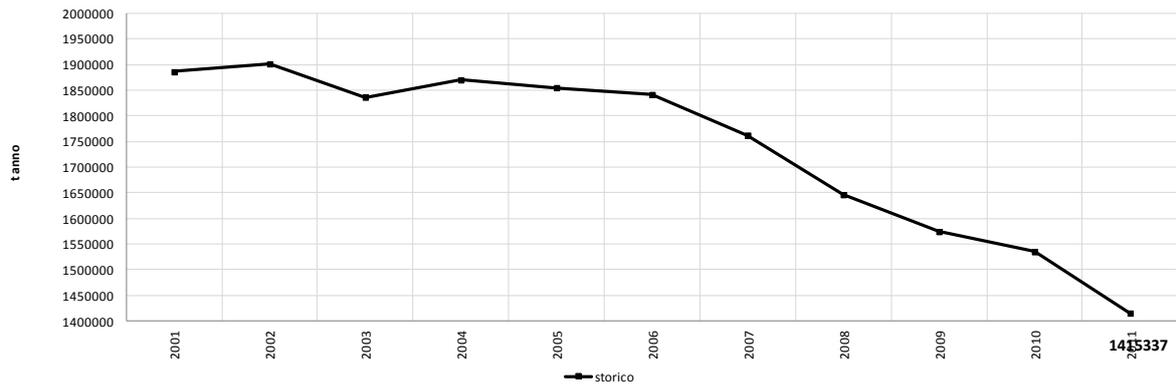
Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Carta e cartone (t)	182.990	197.025	146.211	240.483	249.504
Plastica (t)	24.564	28.290	42.129	50.444	49.674
Vetro (t)	75.060	72.404	80.688	86.059	81.708
Acciaio (t)	8.731	7.776	7.748	8.645	11.265
Alluminio (t)	468	300	489	817	411
Legno (t)	96.316	104.585	109.676	112.839	103.573

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati provenienti dai Consorzi di filiera

Produzione rifiuti indifferenziati

La quantificazione della produzione di rifiuto indifferenziato e l'analisi delle diverse modalità con cui viene gestito, consentono di valutare la tendenza verso forme di gestione più sostenibili rispetto all'avvio in discarica che, come richiesto dalla normativa europea, deve divenire una forma residuale di smaltimento. Il totale dei rifiuti urbani raccolti in maniera indifferenziata nel 2011 ammonta a 1.415.337 tonnellate, con un valore medio regionale, in linea con il dato medio nazionale (seppur riferito all'anno 2009) di 353 kg/ab.

Figura 1-39 Produzione regionale di rifiuto indifferenziato dal 2001 al 2011



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna

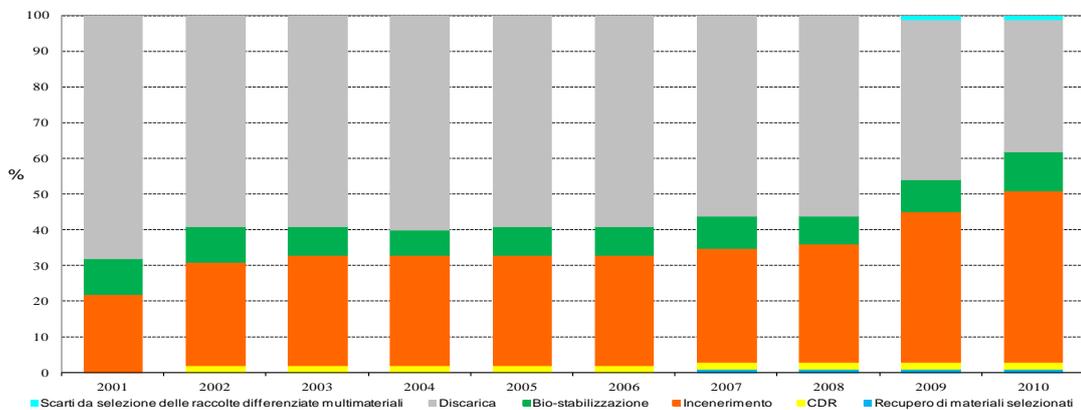
Sistema impiantistico

Le modalità di gestione dei rifiuti indifferenziati sono espresse attraverso l'analisi degli impianti che gestiscono la quota residuale di rifiuti non raccolti in modo differenziato. Tali rifiuti possono essere avviati a impianti di incenerimento per rifiuti urbani (CDR combustibile derivato da rifiuto) per il recupero energetico, ad impianti di trattamento meccanico-biologico, o infine ad impianti di discarica per rifiuti non pericolosi.

In regione al 2010 risultano attivi 10 impianti di trattamento meccanico-biologico, 8 inceneritori con recupero energetico (di cui quello di Ravenna per la combustione di CDR) e 15 discariche per rifiuti non pericolosi.

Per la valorizzazione delle frazioni raccolte in modo differenziato, operano inoltre 21 impianti di compostaggio e circa 200 impianti per il trattamento/recupero delle frazioni secche riciclabili.

Figura 1-40 Trend 2001-2010 delle modalità di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati



Fonte: Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali il sistema impiantistico regionale comprende oltre 1.200 impianti, la maggior parte dei quali ubicati nelle province di Bologna (200 impianti) e Modena (190 impianti). La Figura successiva mostra il trend delle modalità di gestione dei rifiuti urbani dal 2001 al 2010.

Flussi dei rifiuti urbani

Al 2010 tutte le Province presentano un sistema impiantistico che permette l'auto-sufficienza nella gestione dei rifiuti; la Provincia di Parma, disponendo solamente di impianti di selezione meccanica, conferisce i rifiuti trattati (sopravaglio secco e sottovaglio umido) in impianti di smaltimento extra-provinciali (e in piccola parte anche extra-regionale).

Analizzando i flussi di rifiuti in entrata ed uscita dagli inceneritori si evidenzia che:

- nel 2010, su un totale di 945.000 tonnellate di rifiuti trattati complessivamente dagli 8 impianti regionali, gli urbani sono stati circa 645.000 tonnellate a cui si sommano i rifiuti speciali derivanti dal trattamento degli urbani (129.000 t) per un totale di circa 774.000 tonnellate. La quota rimanente (171.000 t) è costituita da rifiuti speciali.
- il 93% dei rifiuti trattati vengono prodotti all'interno del territorio regionale e il restante 7% proviene da altre regioni;

Le analisi dei flussi a livello provinciale evidenziano alcune disomogeneità legate alle tipologie degli impianti presenti nel territorio provinciale e in parte a differenti scelte gestionali:

- gli inceneritori di Ferrara, Forlì e Rimini sono a servizio esclusivamente delle province di competenza, mentre gli impianti di Bologna e Modena operano anche a supporto delle altre province; la provincia di Parma, sprovvista di inceneritore, conferisce i rifiuti agli inceneritori di Piacenza e Reggio Emilia previo trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati;
- i rifiuti speciali trattati negli impianti di Bologna, Modena e Reggio Emilia provengono in prevalenza da fuori regione.

Lo studio di dettaglio sui flussi di rifiuti in entrata ed uscita dalle discariche mostra che:

- nel 2010 nelle discariche del territorio regionale sono stati trattati circa 389.500 tonnellate di rifiuti urbani (ossia circa il 28% del totale dei rifiuti smaltiti) a cui si sommano circa 391.500 tonnellate di rifiuti speciali di origine urbana per un totale di 781.000 tonnellate.
- il 57% dei rifiuti trattati nelle 15 discariche vengono prodotti all'interno della provincia in cui esercita la discarica stessa; un 21% proviene da provincia limitrofe all'impianto e un 22% proviene da fuori regione;
- le discariche della provincia di Modena sono a servizio esclusivamente della provincia di competenza, mentre le discariche della provincia di Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena e Reggio Emilia operano anche a supporto di altre province regionali;
- i rifiuti provenienti da fuori regione vengono conferiti prevalentemente nelle discariche di Bologna, Forlì-Cesena e Ferrara.

La tabella seguente mostra per ogni provincia le percentuali di rifiuto conferiti nelle discariche, negli inceneritori e negli impianti di trattamento meccanico biologico, in funzione della distanza, espressa in classi chilometriche. Si osservi come complessivamente gli inceneritori della regione ricevono rifiuto da luoghi più prossimali agli impianti rispetto alle discariche. Nel particolare, mediamente, circa l'80% dei rifiuti inceneriti proviene da un'intorno di circa 50 km di raggio; La medesima percentuale di rifiuto conferito nelle discariche proviene invece da un areale il cui raggio invece è 100 km.

Figura 1-41 Percentuale di rifiuto conferito agli impianti per classi di distanza

		0-10 km	10-20 km	20-30 km	30-40 km	40-50 km	50-60 km	60-70 km	70-80 km	80-90 km	90-100 km	>100 km
Discarica	PC											
	PR											
	RE	2.1	15.2	10.1	8.2	14.2	29.2	14.7	0.3	0.1	0.8	5.2
	MO	9.4	12.3	31.6	12.3	23.7	1.8	1.2			3.1	4.6
	BO	16.6	12.4	6.6	21.6	1.7	1.2	3.2	5.2	1.6	1.9	28.1
	FE	19.4	1.6	10.1	4.3	3.7	4.1	0.3	2.5	0.1	1.3	52.6
	RA	36.0	0.0	17.1	9.6	3.1	6.3	5.5	4.4	0.0	0.1	18.0
	FC	9.9	21.4	20.7	5.8	0.1	1.2	9.3	0.8		1.1	29.6
	RN											
	RER	16.6	11.2	14.8	12.3	6.2	6.9	6.2	2.8	0.5	1.3	21.2

		0-10 km	10-20 km	20-30 km	30-40 km	40-50 km	50-60 km	60-70 km	70-80 km	80-90 km	90-100 km	>100 km
Inceneritore	PC	94.9	1.1	0.1	2.2	0.8	1.0		0.1			
	PR											
	RE	48.1	29.6	5.2	12.3	0.2	1.0	3.6	0.0			0.0
	MO	36.0	14.2	23.0	0.6	0.3	2.0	1.7	0.0	0.0	4.4	17.8
	BO	73.3	4.6	2.4	0.1	3.3	1.1	0.5	1.4	0.2	0.1	13.1
	FE	47.7	5.5	1.7	9.1	24.5	0.2	10.8			0.4	0.3
	RA	18.9	0.0	50.2	14.5	0.9	1.8	0.3	0.0	0.1	0.7	12.6
	FC	0.2	91.7	4.6	1.7	1.5	0.0	0.1	0.1			
	RN				10.1	3.3		84.4		0.0		2.1
	RER	44.7	17.5	7.8	4.5	4.9	0.9	11.9	0.3	0.1	0.8	6.7

		0-10 km	10-20 km	20-30 km	30-40 km	40-50 km	50-60 km	60-70 km	70-80 km	80-90 km	90-100 km	>100 km
Trattamento	PC											
	PR	50.7	16.0	14.3	6.5	5.0	1.8	1.2	4.0			0.5
	RE											
	MO	37.6	10.7	0.5		10.9			39.7			0.6
	BO	16.6	31.4	17.2	11.4	3.0	0.7			4.8		14.8
	FE		26.7	4.4	10.8	5.2	1.7	0.0			0.3	50.9
	RA	57.7		17.0	15.3	0.9	2.0	0.0	0.0	0.0		7.1
	FC		92.0	5.7								2.2
	RN											
	RER	27.6	26.1	12.7	9.6	3.5	1.2	0.2	3.0	1.6	0.0	14.5

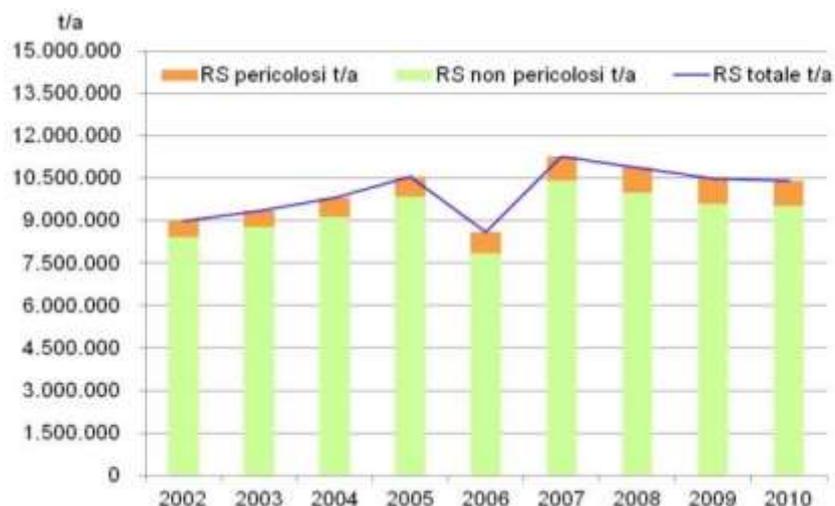
Produzione di rifiuti speciali

I rifiuti speciali sono definiti come rifiuti pericolosi e non pericolosi, prodotti dalle attività produttive e dalle attività di recupero/smaltimento di rifiuti ai sensi dell'art. 184 del DLgs 152/2006. Lo studio della produzione di rifiuti speciali si basa sulle dichiarazioni MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale).

Nel 2010 sono state prodotte 10.420.669 tonnellate di rifiuti speciali con un lieve un calo della produzione rispetto al 2009. Il trend di produzione in aumento dal 2002 al 2007, subisce un calo dal 2007 al 2010. Le province dove si concentrano le produzioni di rifiuti speciali più importanti sono Ravenna (con il 19%), Modena (con il 18%) e Bologna (17%).

Complessivamente i rifiuti speciali pericolosi pesano il 9% rispetto al totale e la loro produzione è concentrata in gran parte nella provincia di Ravenna.

Figura 1-42 Produzione di rifiuti speciali in regione dal 2002 al 2010



Dal punto di vista qualitativo le categorie di rifiuti speciali pericolosi che contribuiscono in modo consistente alla produzione appartengono ai CER 19 (rifiuti da impianti di trattamento delle acque reflue) seguiti dai CER 16 (rifiuti non specificati altrimenti). Si segnalano inoltre quantitativi importanti di rifiuti pericolosi con CER 17 (rifiuti delle operazioni di demolizione e costruzione contenenti sostanze pericolose) localizzati nelle province di Rimini, Ravenna e Bologna).

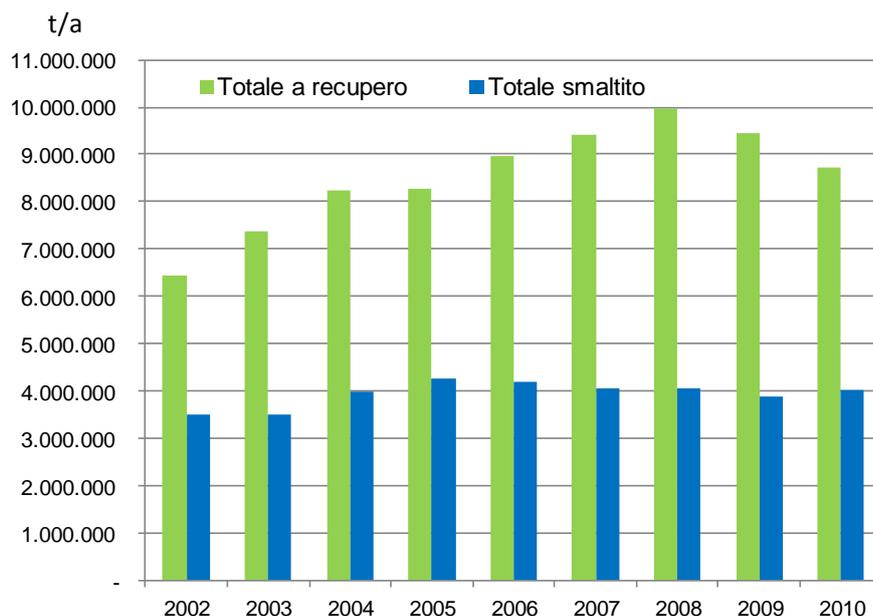
La produzione pro capite di rifiuti speciali, calcolata in kg/ab anno, varia da un minimo di 2.200 kg/ab anno nel 2006 a un massimo di quasi 2.600 (kg/ab anno) nel 2007. Nel 2010 tale produzione è stata di 2.351 kg/ab anno, quantitativo oltre tre volte e mezzo quello dei rifiuti urbani.

Modalità di gestione dei rifiuti speciali

Nel 2010 i rifiuti speciali complessivamente gestiti ammontano a 12.735.692 tonnellate, di cui il 93% costituito da rifiuti non pericolosi e il restante 7% da rifiuti pericolosi. Rispetto al 2009, sono state gestite 566.306 tonnellate di rifiuti in meno (-4%).

Il trend riportato nella figura seguente evidenzia che le operazioni di smaltimento hanno variazioni quantitative minime dal 2002 al 2010 rispetto alle attività di recupero, che dopo aver seguito un incremento dal 2002 al 2008, subiscono poi una decrescita dal 2008 al 2010

Figura 1-43 Trend dei quantitativi di rifiuti speciali a recupero e smaltimento dal 2002 al 2010



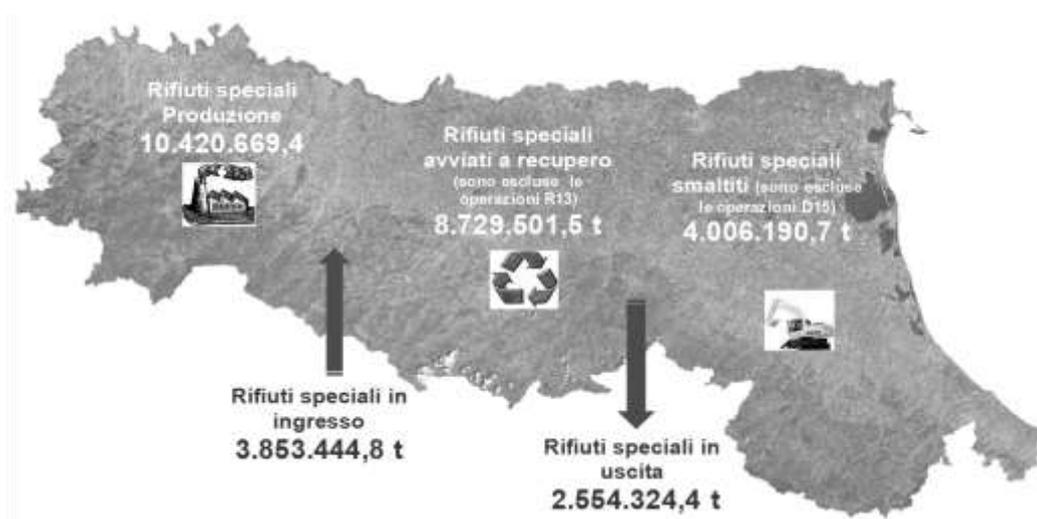
Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Flussi rifiuti speciali

Per il 2010 il flusso complessivo di rifiuti speciali in uscita dal territorio regionale è stato pari a 2.554.324 tonnellate, di cui 399.529 tonnellate (il 16%), sono rifiuti speciali pericolosi. Analogamente si evidenzia un flusso di rifiuti speciali in ingresso pari a 3.853.445 tonnellate di cui 512.413 (il 13%) sono rifiuti speciali pericolosi.

Lo schema riportato nella figura seguente illustra una stima del bilancio del sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali per il 2010.

Figura 1-44 Sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali (t/anno), 2010



Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Le tipologie di rifiuti in ingresso nella regione appartengono in massima parte al capitolo CER 19, seguiti dai rifiuti appartenenti al capitolo CER 17. Questi rifiuti provengono principalmente dalla

Lombardia (con oltre 1.200.000 di tonnellate complessive di rifiuti) e dal Veneto (oltre 700.000 tonnellate).

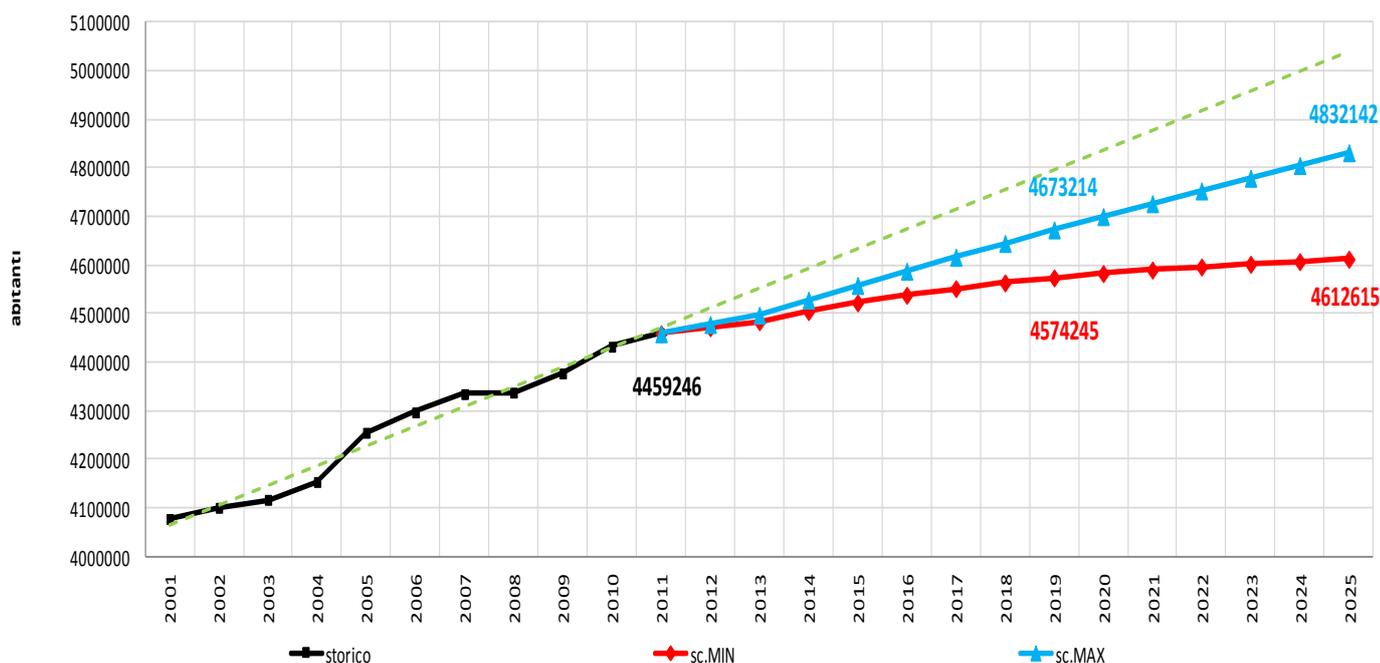
I rifiuti in uscita dalla regione sono destinati in gran parte alla Lombardia, oltre 1.000.000 di tonnellate, pari al 45% sul totale in uscita, di questi il 14% sono pericolosi e al Veneto il 17%, sempre in prevalenza non pericolosi.

L'analisi dei dati di import export di rifiuti speciali nel 2010, verso l'estero, conferma quanto osservato nel 2009, gli scambi più consistenti avvengono infatti con la Germania e la Cina per quanto riguarda i flussi in uscita e con la Svizzera e San Marino per quanto riguarda gli ingressi.

1.8 Aree urbane e popolazione regionale

Il grafico sottostante mostra il trend 2001-2011 di incremento della popolazione in Emilia-Romagna; al 2011 la popolazione in regione risiedono 4.459.246 abitanti. Analizzando i dati di previsione demografica forniti dall'ufficio statistico regionale, si prevede al 2025 per uno scenario di medio incremento che la popolazione (linea azzurra) superi i 4.800.000 abitanti e per uno scenario di minor incremento (linea rossa), la popolazioni superi di poco i 4.600.000.

Figura 1-45 Scenari di incremento demografico regionale



1.9 Acque superficiali e sotterranee

Stato quantitativo dei corpi idrici

Nell'ultimo decennio i consumi ed i prelievi idrici hanno avuto un ulteriore leggero incremento per il primo quinquennio e nel secondo quinquennio sono rimasti sostanzialmente stazionari. Gli approvvigionamenti avvengono con acque superficiali per circa il 43% ed il restante con sotterranee. A scala provinciale la situazione è fortemente differenziata, rilevandosi province decisamente "virtuose" nel contenimento dei consumi-prelievi e altre dove invece non si rilevano diminuzioni significative. Per il settore civile i consumi e i prelievi appaiono in leggero aumento

(l'incremento della popolazione non è completamente compensato dalla tendenza alla diminuzione dei consumi procapite), per quello industriale si stima un'apprezzabile riduzione dei consumi-prelievi. Per il settore irriguo si stima un incremento degli emungimenti dalle falde per alcune province emiliane, nonché un progressivo aumento dei volumi distribuiti dal CER nelle province romagnole. Complessivamente in Emilia-Romagna i consumi alle utenze sono oltre 1400 Mm³/anno, con una forte preponderanza delle necessità connesse agli usi irrigui (57% del totale) rispetto a quelle civili (26% del totale) e industriali (16% del totale). Sono pressoché trascurabili, rispetto agli altri settori, gli impieghi connessi alla zootecnia (1% del totale). Complessivamente in Emilia-Romagna i prelievi dai corpi idrici sono oltre 2100 Mm³/anno di acqua, dei quali il 68% di origine superficiale (circa 1.450 Mm³/anno, di cui quasi 1.040 Mm³/anno da Po e poco meno di 420 Mm³/anno da corsi d'acqua appenninici) ed il restante 32% emunti dalle falde (circa 680 Mm³/anno). Le acque di Po vengono rese disponibili alle utenze con pompaggi e adduzioni nelle quattro province da Piacenza a Parma, tramite uno specifico sistema di canali in provincia di Ferrara, mediante il Canale Emiliano Romagnolo (CER) nelle province di Bologna e romagnole; le acque appenniniche sono generalmente derivate in prossimità della chiusura dei bacini montani dei corsi d'acqua. I prelievi dalle falde sono prevalentemente localizzati nell'alta pianura. La differenza fra i consumi delle utenze ed i prelievi dai corpi idrici è dovuta alle dispersioni o agli usi di gestione (negli impianti di trattamento, nelle reti di adduzione o distribuzione); nelle province romagnole sono presenti flussi idrici interprovinciali connessi all'Acquedotto della Romagna. Focalizzando l'attenzione sulle attività manifatturiere più idroesigenti si rileva come Modena e Bologna siano caratterizzate dal maggiore numero di addetti, nell'insieme pari al 44% del totale regionale, mentre nelle tre province romagnole gli addetti manifatturieri risultano complessivamente il 20% del totale. In particolare per il settore agroalimentare le province di Parma, Reggio Emilia e Modena hanno quasi la metà degli addetti regionali, mentre il 65% degli addetti al settore ceramico è localizzato nelle province di Reggio Emilia e Modena (al riguardo si evidenzia peraltro come tale settore sia divenuto progressivamente meno idroesigente in relazione all'efficientamento dei processi produttivi). Il settore chimico è distribuito in misura prevalente sulle province da Parma a Ravenna, anche se gli insediamenti di maggiori proporzioni caratterizzati dai processi produttivi "di base", a più elevata idroesigenza, sono a Ravenna e Ferrara; il trattamento metalli e la produzione di prodotti in metallo è accentrato nelle province di Reggio Emilia, Modena e Bologna, dove è localizzato il 60% degli addetti regionali. Solo alcune delle attività inserite nella classe Ateco "Altre manifatturiere" sono fortemente idroesigenti (es. le raffinerie di petrolio e le fonderie); comunque nel territorio regionale queste attività sono relativamente poco sviluppate e non particolarmente significative in termini di consumi idrici complessivi.

Figura 1-46 Consumi alle utenze e prelievi idrici di acque superficiali e di falda connessi ai diversi usi nei territori provinciali dell'Emilia-Romagna

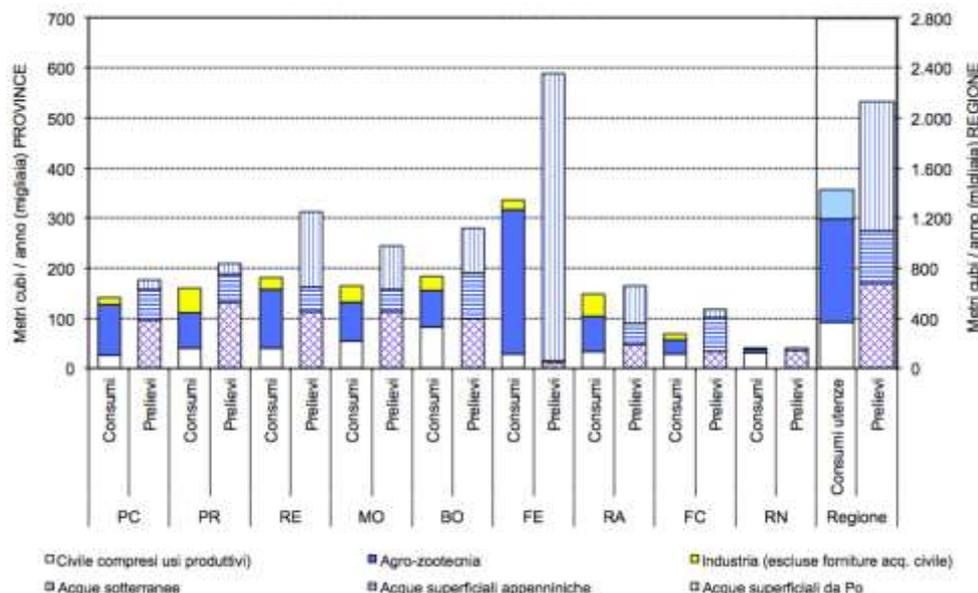
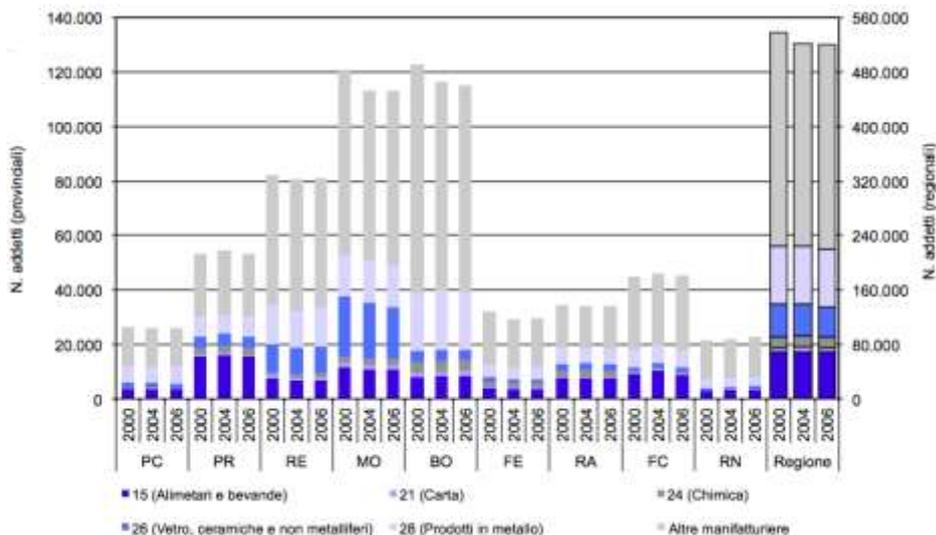


Figura 1-47 Attività idroesigenti, numero di addetti nelle province dell'Emilia-Romagna e ripartizione per settore produttivo



Stato qualitativo dei corpi idrici

In generale al 2008 la qualità delle acque superficiali ha uno stato “buono” per i corsi d’acqua in area appenninica fino alle chiusure dei principali bacini montani; alcuni corsi d’acqua ubicati in aree a forte antropizzazione a nord della via Emilia e in prossimità della costa hanno acque con progressivi peggioramenti della qualità e con il mancato raggiungimento dell’obiettivo “sufficiente”. Gli invasi artificiali del piacentino raggiungono qualità “sufficienti” (Molato e Mignano), mentre Suviana, Brasimone e Ridracoli hanno già raggiunto l’obiettivo di “buono”. Le cause della scarsità d’acqua, oltre che legate all’andamento climatico, sono correlate soprattutto alle derivazioni per usi civili, industriali e in particolar modo irrigui, che non sempre consentono il mantenimento del deflusso minimo vitale (DMV), con conseguente deterioramento dell’ecosistema fluviale. Le acque

di transizione, rappresentano oggi aree marginali di un ecosistema un tempo diffuso in vasti territori costieri. Molte delle specie presenti negli elenchi delle specie minacciate, vivono negli ambienti acquatici costieri. Gli stessi uccelli migratori trovano in questi habitat protezione e nutrimento. Un altro aspetto che va tenuto in considerazione, è costituito dal potere di filtro che questi ecosistemi hanno nei confronti delle acque fluviali e drenanti del territorio. E' ampiamente documentata la loro capacità di trattenere quote importanti di nutrienti (N e P), e di abbattere i carichi batterici che altrimenti si riverserebbero direttamente in mare. La classificazione richiesta dal DLgs 152/99, relativa al numero di giorni di anossia/anno, permette di definire uno stato generalmente "Buono" dei corpi idrici in esame. Le principali problematiche delle acque di transizione dell'Emilia-Romagna sono legate sia alle pressioni antropiche dirette sia naturali (eccessivi apporti di sostanze nutritive, subsidenza di origine antropica che determina principalmente la perdita di porzioni di territorio, scarsa disponibilità delle risorse di acqua dolce a seguito dei prelievi irrigui e acquedottistici, regressione costiera generata da fenomeni erosivi, progressivo aumento dell'ingressione salina in falda e nella rete idrica superficiale).

La valutazione dei carichi inquinanti più pericolosi (metalli, fitofarmaci, ecc.) in transito alle stazioni di valle delle diverse aste fluviali consente di evidenziare gli areali sui quali maggiori sono gli sversamenti, sia di tipo puntuale connessi alle produzioni manifatturiere e alle attività artigianali, sia di origine diffusa legati agli impieghi dei pesticidi sulle colture intensive della pianura regionale. I carichi dei metalli considerati sono relativi a circa la metà dell'areale emiliano drenante in Po e per l'altra metà a quello ferrarese-romagnolo che sversa direttamente in Adriatico. Il metallo presente in più rilevante quantità è lo Zinco, seguono il Rame e il Nichel. La percentuale dei carichi di metalli ritrovati alle chiusure degli ambiti montani va solitamente dal 10-15 % al 30-40% di quelli in chiusura di bacino, con valori più elevati per Trebbia, Enza, Panaro, Lamone e Savio, con valori tra il 50 e l' 80 %. Per Enza e Panaro tale alta percentuale è legata essenzialmente a Zinco e Rame, per Trebbia, Lamone e Savio allo Zinco. Lamone e Savio presentano bacini di pianura di contenuta estensione. Per quanto riguarda i singoli metalli, dal confronto tra il carico regionale "montano" e quello complessivo, il rapporto risulta solitamente variabile da 1/2 a 1/5. Il carico dei metalli apportato dagli affluenti emiliani al Po risulta circa il 20% del carico presente complessivamente in chiusura di Po. Per i diversi metalli tale rapporto è molto variabile, in relazione soprattutto alla loro diversa capacità di adsorbimento al materiale solido presente sul fondo del Po; con fenomeni di ripresa in carico nel corso degli eventi idrologici intensi. Sono rilevati anche considerevoli carichi di Dibromoclorometano, Diclorobromometano, MTBE (metil-terbutiletere), Triclorometano, Pirene e C10-13 (Cloroalcani). Le aste più interessate sono quelle di: Taro, Enza, Secchia, C.le Burana-Navigabile (FE), Reno e Marecchia; i carichi apportati dagli affluenti emiliani al Po, quando rintracciabili anche in chiusura di Po, rappresentano solitamente non più del 5-6 % del carico complessivo.

Figura 1-48 Carichi annui di metalli (t/anno) e di fitofarmaci (kg/anno) veicolati dalle principali aste fluviali dell'Emilia-Romagna (valori medi periodo 2007-2009)

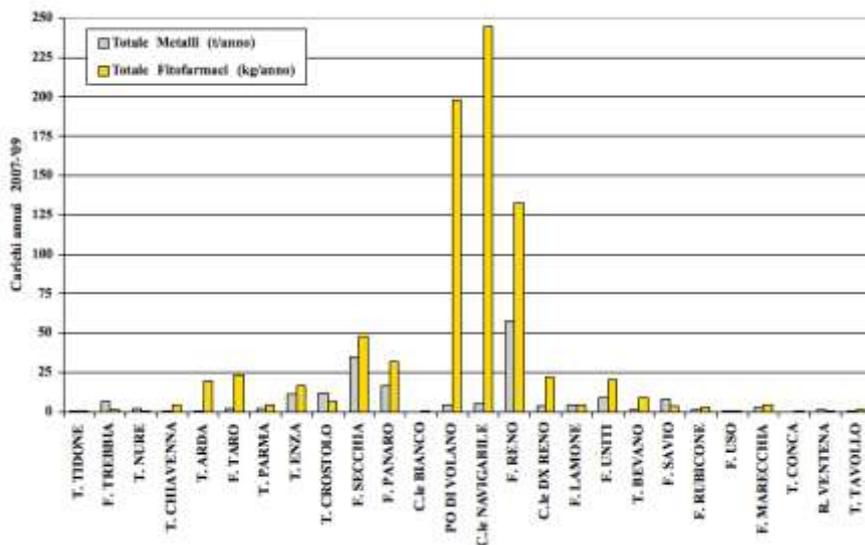
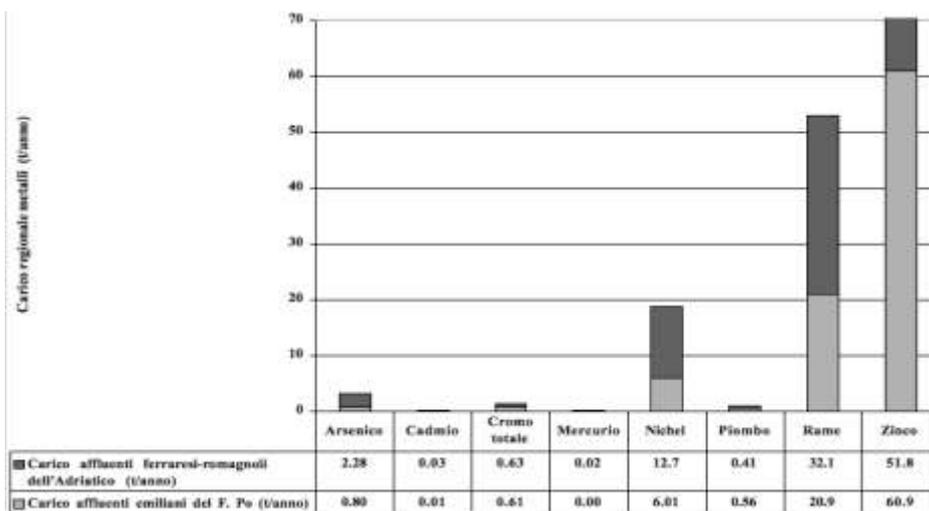


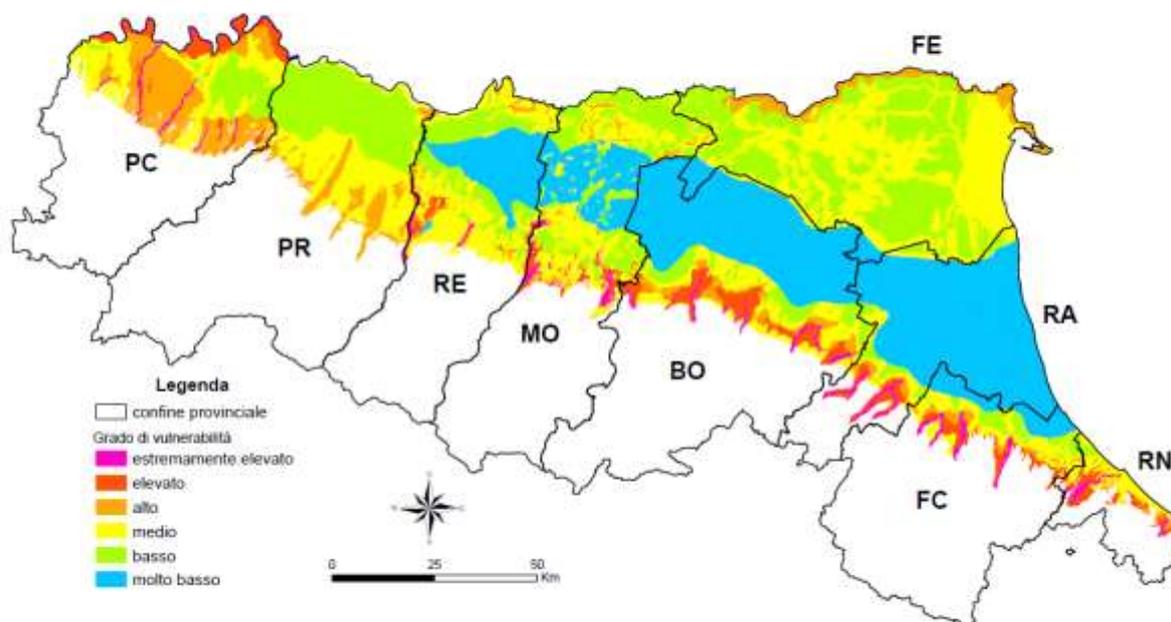
Figura 1-49 Carichi annui in Emilia-Romagna dei diversi metalli (valori medi sul periodo 2007-2009)



Acque sotterranee

Per le falde in generale si ha una qualità ambientale buona e/o sufficiente nelle porzioni di conoide alluvionale appenninica, sede di ricarica degli acquiferi profondi da parte di acque superficiali correnti. Più a nord l'impatto negativo si ha lo scadimento della qualità delle falde, con la presenza di nitrati con concentrazione superiore a 50 mg/l e localmente alla presenza di solventi clorurati nel bolognese, nel modenese e in misura minore nel parmense e nelle conoidi romagnole. Nel complesso l'alta pianura è in uno stato che oscilla da buono a scadente, a seconda delle conoidi indagate, mentre la bassa e media pianura sono in uno stato ambientale particolare, cioè praticamente scadente, per la presenza nelle acque di sostanze anche d'origine naturale, come ferro, manganese, ione ammonio, che ne limitano gli usi più pregiati. L'evoluzione dello stato ambientale dal 2002 ad oggi evidenzia una leggera tendenza al peggioramento. La carta della vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero (figura seguente) evidenzia le situazioni di maggiore rischio di contaminazione all'interno del territorio, differenziandole a seconda dell'esposizione delle falde all'inquinamento, indicandone anche le cause (connesse in generale con la permeabilità dei terreni superficiali e con la soggiacenza delle falde). La costruzione di tale carta deriva dalla sovrapposizione e lettura incrociata delle seguenti cartografie tematiche: carta geologica, della litologia di superficie, del tetto delle ghiaie, della permeabilità e della idrogeologia. Uno dei parametri determinante per la redazione della carta, al quale vanno successivamente correlati tutti gli altri, è costituito dalla profondità del tetto delle ghiaie in quanto le alluvioni rappresentano la via principale attraverso la quale si può diffondere l'inquinamento: quanto più le ghiaie sono vicine al p.c. tanto maggiore è la vulnerabilità. Gli altri parametri considerati sono la litologia di superficie e quindi la permeabilità superficiale, le caratteristiche dell'acquifero (confinato e non confinato) e la soggiacenza della falda.

Figura 1-50 Carta della stima preliminare della vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale



Analizzando i dati riportati in figura seguente appare evidente come le zone caratterizzate da vulnerabilità critica (estremamente elevata ed elevata) sono localizzate principalmente nelle zone pedecollinari la dove affiorano sedimenti alluvionali caratterizzati da litotipi a granulometria prevalentemente grossolana (conoidi alluvionali).

1.10 Suolo, sottosuolo, rischi idrogeologico, idraulico e sismico

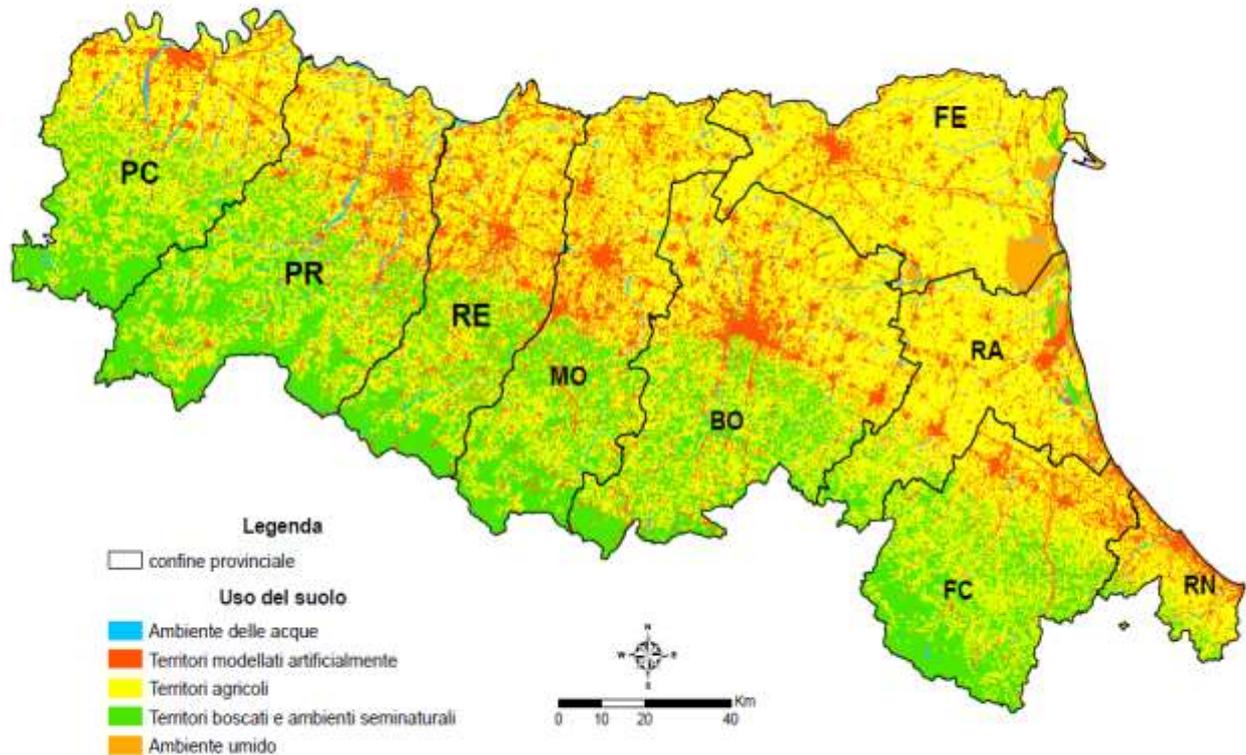
Suolo e sottosuolo

Per comprendere le pressioni ambientali sul suolo è rilevante analizzare la variazione delle superfici del territorio regionale utilizzate per differenti scopi e i cambiamenti avvenuti in un determinato arco di tempo. L'uso del suolo è tra i fattori più significativi di pressione ambientale dell'uomo. Nel territorio della regione Emilia-Romagna, per circa la metà costituito da una vasta pianura fortemente antropizzata, le scelte d'uso e di gestione del suolo ne condizionano in maniera significativa la qualità. I processi di urbanizzazione, il tipo di coltivazioni agrarie e le pratiche agronomiche correlate, l'abbandono colturale o l'aumento dei boschi agiscono in maniera diversa, talora contrastante sulle qualità del suolo. Il confronto tra la Carta dell'uso del suolo 2003 (ed. 2010) e quella del 2008, che segnala un aumento della superficie "antropizzata" di circa 154 kmq, evidenzia come il consumo di suolo sia un fenomeno dovuto soprattutto all'espandersi delle zone produttive, dei servizi e delle infrastrutture e subordinatamente all'espansione residenziale e delle reti delle comunicazioni. Il fenomeno 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. Nel periodo considerato si osserva anche un importante aumento (di poco superiore all'12%), delle aree interessate da cantieri, attività estrattive, discariche, tutte attività che possono comportare una degradazione irreversibile del suolo. Il suolo, nella maggior parte di questi casi, viene asportato e accantonato per essere successivamente rimesso in posto. Diversamente l'impermeabilizzazione delle aree urbane e/o produttive determina una perdita radicale della capacità multifunzionale del suolo. La sua quantificazione diventa un importante elemento per valutare la sostenibilità ambientale delle azioni settoriali di programmazione del territorio. Una prima stima delle superfici effettivamente sigillanti il suolo all'interno della macro-categoria di uso del suolo "Territori modellati artificialmente", ha rivelato un range di valori di impermeabilizzazione molto variabile: dallo 0,05 (ippodromi, campi da golf) al 95% (tessuto residenziale compatto e denso). L'individuazione e l'applicazione di indici specifici per categoria d'uso della Carta dell'uso del suolo 2003 (ed. 2006) ha consentito di fare una stima accurata della superfici impermeabilizzate relative ai territori delle province emiliano-romagnole (differenze di impermeabilizzato di pochi chilometri, o dell'ordine del 1-2%, sono comunque da considerarsi trascurabili conseguentemente al grado di approssimazione nella misura delle superfici dovuto alla metodologia di realizzazione delle carte e di stima dell'impermeabilizzazione). Dai valori calcolati, compresi tra 4,0 e 6,7%, emerge nettamente la provincia di Rimini che con l'11,1% supera le stime segnalate per l'insieme degli stati membri della Unione Europea pari a 0,3 - 10% (COM231/2006). Le immagini satellitari ad alta risoluzione Quickbird acquisite dalla Regione Emilia-Romagna sull'intero territorio regionale (e la relativa carta dell'uso del suolo edizione 2008 scala 1:25.000, ed10), permettono di fare alcune considerazioni sull'uso del suolo nel territorio provinciale. Si è scelto di tematizzare la carta dell'uso del suolo (composta da oltre ottanta classi) in cinque classi, corrispondenti al primo livello della classificazione utilizzata nella carta (figura successiva):

- Territori modellati artificialmente, comprensivi delle zone urbanizzate, degli insediamenti produttivi e commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali, delle aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati e delle aree verdi artificiali non agricole;
- Territori agricoli quali seminativi, colture permanenti, prati stabili e zone agricole eterogenee. A scala regionale le colture agrarie occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale dell'elemento cartografato;
- Territori boscati e ambienti seminaturali, rappresentativi delle aree boscate, degli ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione e delle Zone aperte con vegetazione rada o assente;
- Ambiente umido, comprensivo delle zone umide interne (terre basse generalmente inondate in inverno o più o meno saltuariamente coperte d'acqua durante le stagioni) e delle zone umide marittime delle valli salmastre (zone non boscate saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra e salata);

- Ambiente delle acque, suddiviso in acque continentali (Corsi d'acqua, canali e idrovie), bacini d'acqua (Superfici naturali o artificiali coperte da acque, destinate o meno all'utilizzo agricolo e/o ittico).

Figura 1-51 Uso del suolo regionale tematizzato a cinque classi (2008). Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna



Analizzando le porzioni di territorio occupate da ognuna delle 5 classi di uso del suolo sopra menzionate, si evincono i pesi delle classi Artificiale, Agricolo e Naturale nei territori provinciali. In relazione alle variazioni dell'uso del suolo, all'interno della macro-categoria "territori artificializzati", è possibile apprezzare anche l'impatto delle discariche di rifiuti.

Figura 1-52 Uso del suolo tematizzato a cinque classi (2008) per provincia . Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

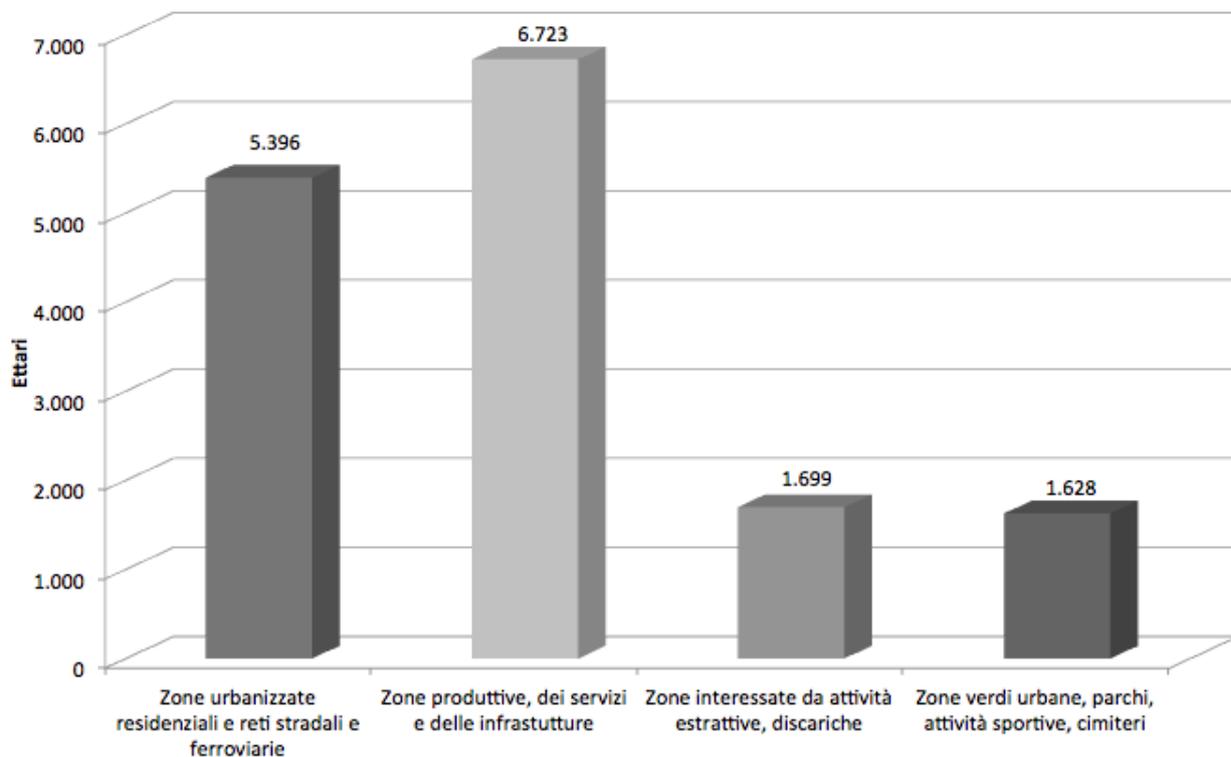


Figura 1-53 Variazioni in ettari dell'uso del suolo, all'interno della macro-categoria "territori artificializzati", nel periodo 2003-2008 in Emilia-Romagna (per la valutazione dell'uso del suolo 2003 è stata utilizzata l'edizione 2010)

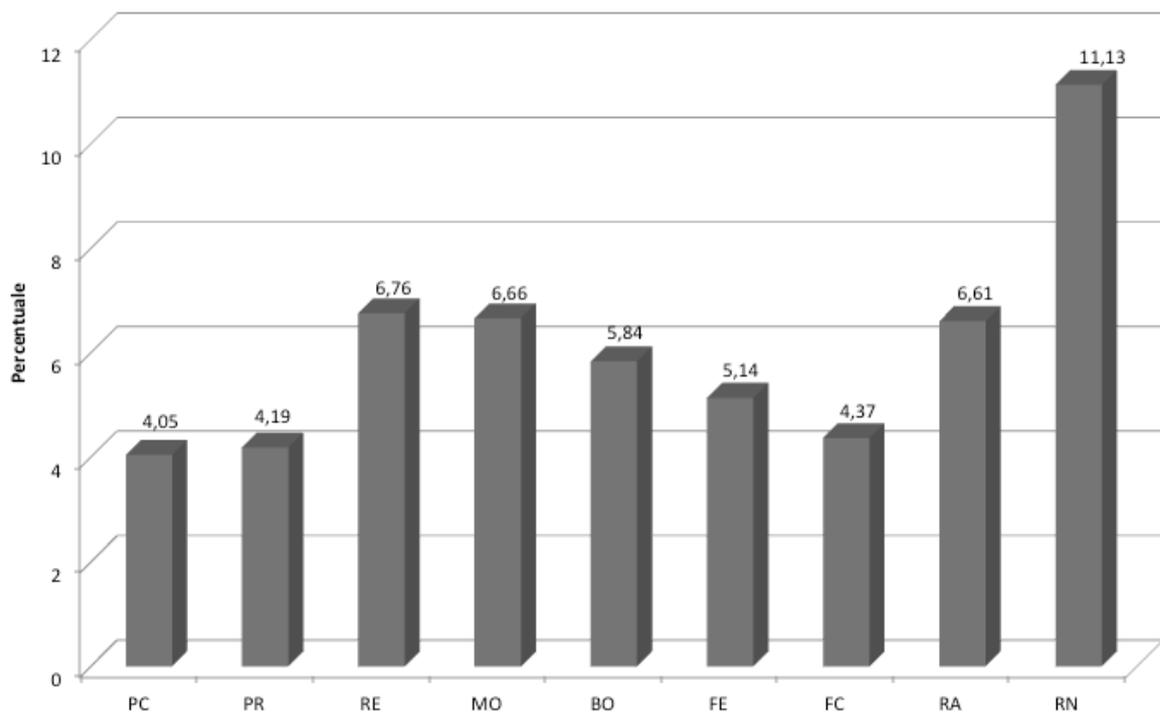
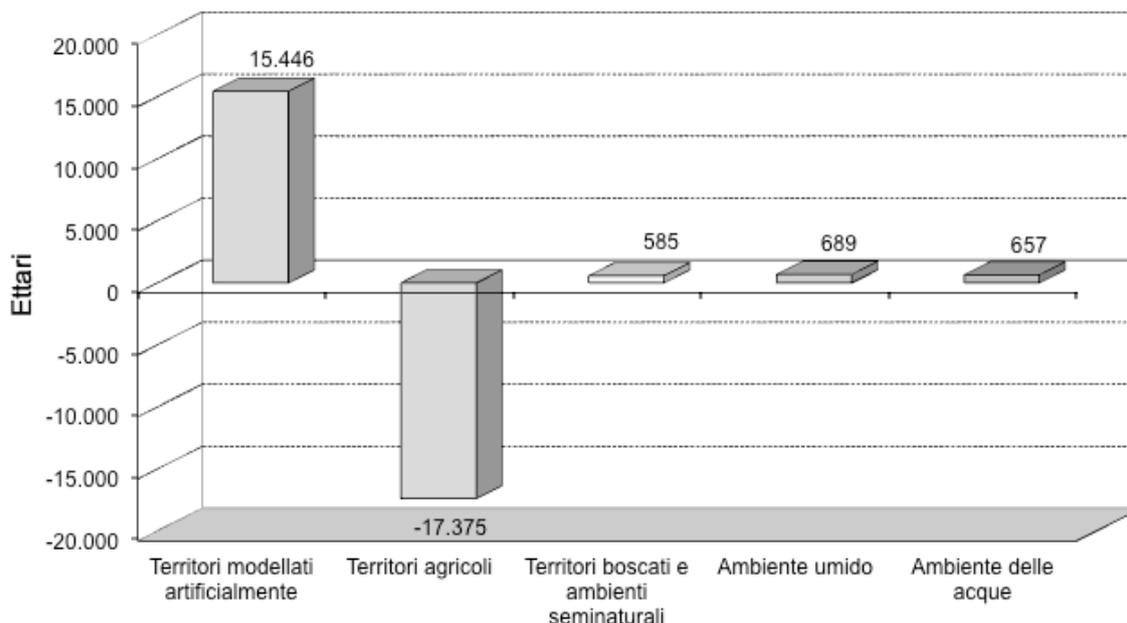


Tabella 1-9 Variazioni delle superfici a diverso uso del suolo in Emilia-Romagna: confronto 2003-2008. (edizione 2010)

CATEGORIE (livello 2 CORINE Land COVER)		Area (ha)		Variazione 2003 - 2008 (ha)
		2003	2008	
Territori modellati artificialmente	Zone urbanizzate	100.522	105.918	5.396
	Insedimenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali	56.045	62.768	6.723
	Aree estrattive, discariche, cantieri e terreni artefatti e abbandonati	14.063	15.762	1.699
	Aree verdi artificiali non agricole	20.294	21.922	1.628
	VARIAZIONE DELLA CATEGORIA "TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE"			15.446
Territori agricoli	Seminativi	1.064.295	1.054.080	-10.215
	Colture permanenti	165.135	156.184	-8.952
	Prati stabili	29.013	30.802	1.789
	Zone Agricole eterogenee	56.588	56.591	3
	VARIAZIONE DELLA CATEGORIA "TERRITORI AGRICOLI"			-17.375
Territori boscati e ambienti seminaturali	Aree boscate	522.221	524.118	1.897
	Ambienti con vegetazione arbustiva o/o erbacea in evoluzione	82.962	81.257	-1.706
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	22.060	22.454	394
	VARIAZIONE DELLA CATEGORIA "TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI"			585
Ambiente umido	Zone umide interne	6.975	7.722	747
	Zone umide marittime	17.944	17.886	-58
	VARIAZIONE DELLA CATEGORIA "AMBIENTE UMIDO"			689
Ambiente delle acque	Zone umide interne	53.851	54.508	657
	Zone umide marittime	0	0	0
	VARIAZIONE DELLA CATEGORIA "AMBIENTE DELLE ACQUE"			657

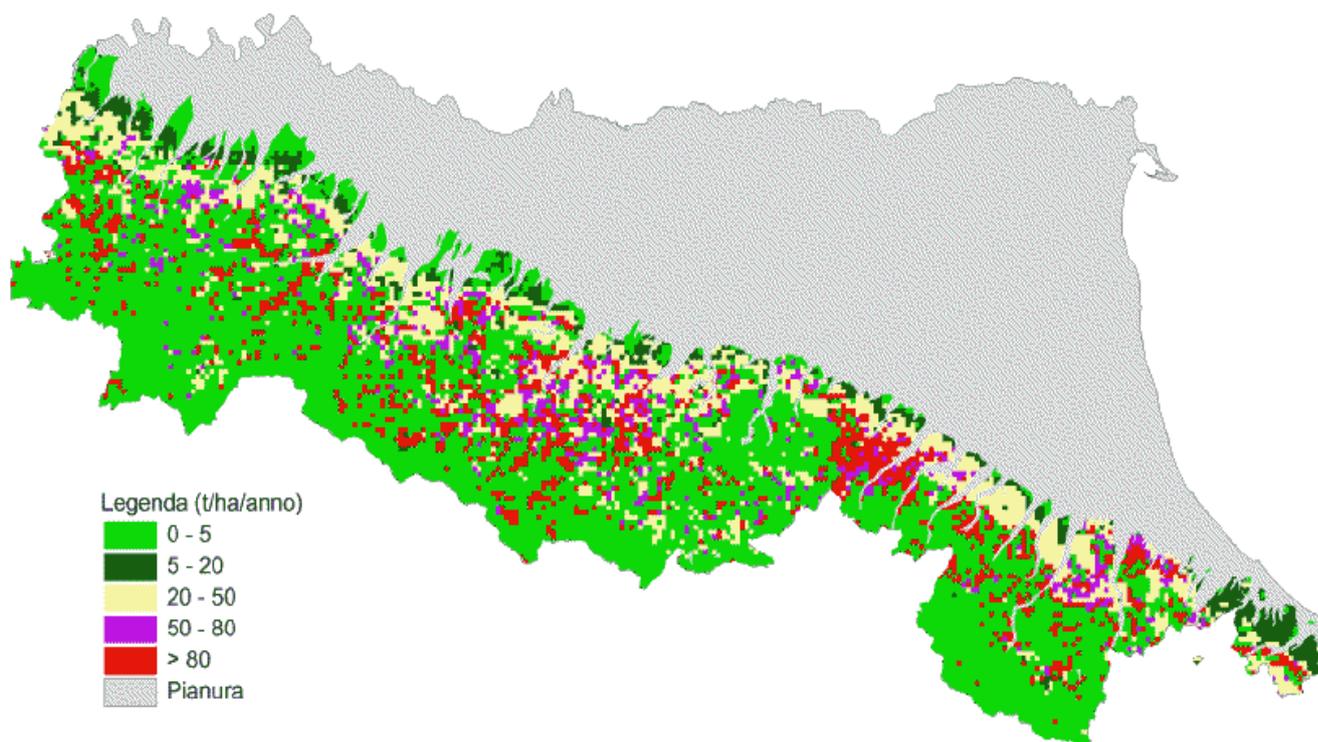
Figura 1-54 Variazioni dell'uso del suolo (macro-categorie) nel periodo 2003-2008 in Emilia-Romagna (edizione 2010)



I dati delle statistiche agricole segnalano una lieve battuta d'arresto nel processo di diminuzione della superficie agricola utilizzata (SAU) e della superficie agricola totale (SAT) rispetto al 2005. Il confronto dell'uso del suolo 2003-2008 fornisce un quadro dettagliato della dinamica dell'uso complessivo del territorio regionale in tale periodo; contemporaneamente alla contrazione dei territori agricoli (stimata circa 17.375 ha) s'è verificato un leggero aumento dei territori a bosco, degli ambienti seminaturali, delle zone umide e dei corpi idrici, e un sensibile aumento dei territori artificializzati. Diversamente dalle dinamiche d'uso rilevate nel più lungo periodo 1976-2003 in cui la maggior parte del territorio agricolo, non più destinato a tale uso, era stato interessato da interventi di forestazione, naturalizzazione o abbandono, nel 2003-2008 emerge in maniera netta l'artificializzazione del suolo a discapito della sua utilizzazione agricola, con conseguenze rilevanti anche sulla sua capacità di immagazzinare carbonio o di regolare il deflusso delle acque e la ricarica delle falde idriche.

Il suolo regionale è in prevalenza coperto da vegetazione comportando una protezione significativa dei suoli, superiore al dato medio italiano ed europeo. Ciononostante la particolare conformazione geomorfologica regionale giustifica l'attenzione riposta nella gestione del rischio idrogeologico.

Figura 1-55 Erosione attuale dei suoli montani e collinari (fonte Regione Emilia-Romagna)



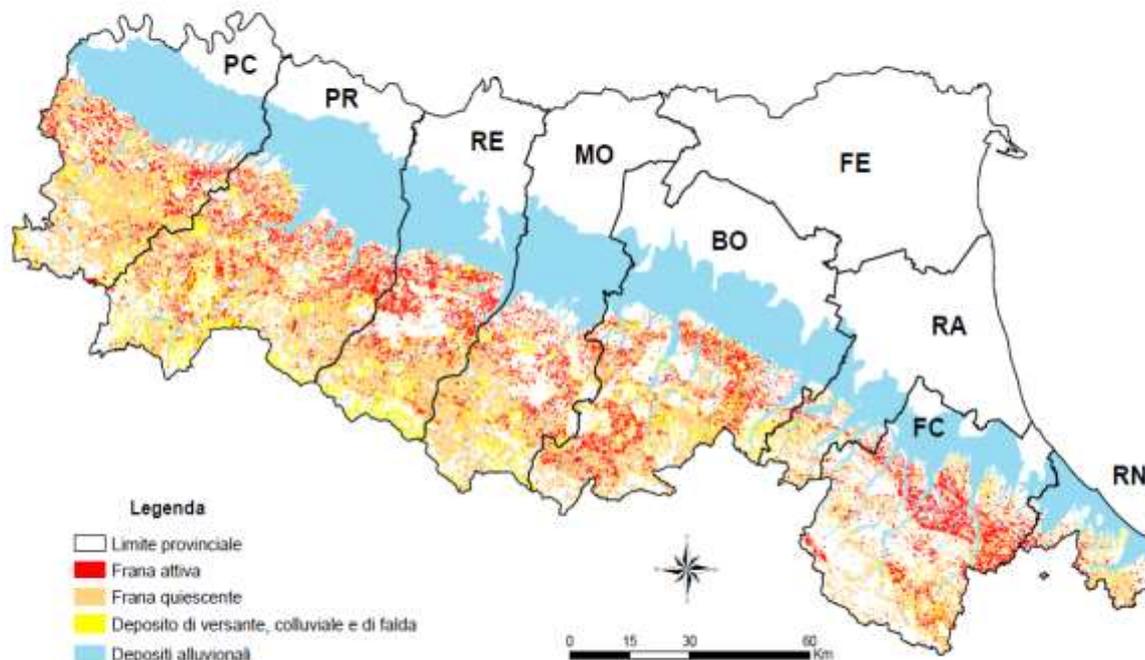
L'erosione potenziale diventa effettiva quando ai fattori naturali di rischio si associa l'azione antropica realizzata senza criteri conservativi. Fattori antropici che possono accelerare l'erosione sono alcune lavorazioni agronomiche o la mancanza di applicazione di misure conservative quali le sistemazioni idraulico-agrarie, i drenaggi, gli inerbimenti, ecc. I movimenti di massa operati per le costruzioni (p.e. per i livellamenti) possono generare troncamenti del profilo del suolo nelle zone di scavo, mentre nelle zone di riporto determinano accumuli di notevoli masse di materiale incoerente facilmente erodibile. Il litorale della Regione Emilia-Romagna è costituito da una spiaggia bassa e sabbiosa lunga 110 km. Questo sistema costiero ha subito ad opera dell'uomo una trasformazione radicale che ha portato alla scomparsa di gran parte dei caratteri paesaggistico-ambientali originari. A ridosso della spiaggia sono stati costruiti migliaia di alberghi, fabbricati e stabilimenti balneari, al punto da creare, a partire da Cattolica verso nord, una città balneare lunga 55 km e larga mediamente 1 km. Un primo Piano Costa fu stato presentato nel

1981 suggerendo di abbandonare la difesa con le scogliere e di sostituirla con il ripascimento. Pur con alcune difficoltà e intermittenza questa tecnica è stata portata avanti nei decenni utilizzando prevalentemente sabbie di cava a terra o di altre fonti litoranee, fino al 2002 quando è stato realizzato il primo intervento con sabbia prelevata da accumuli sabbiosi sottomarini. I ripascimenti eseguiti tra il 1983 e il 1999 ammontano a oltre 3 milioni di metri cubi di sabbia, provenienti per l'85% da cave a terra. Diversamente, tra il 2000 e il 2007, le fonti maggiormente sfruttate sono state gli accumuli litoranei (34%) e quelli sottomarini (33%). In questo caso gli apporti ammontano a circa 5 milioni di metri cubi di sabbia. La Regione ha assunto, su indicazione dei Piani Costa altre importanti iniziative oltre ai ripascimenti: il blocco dell'escavo di inerti lungo gli alvei fluviali, la costruzione di grandi opere acquedottistiche per portare acqua di superficie alla costa al fine di ridurre la subsidenza, l'istituzione di reti di controllo dell'evoluzione costiera, la ricerca di accumuli di sabbia sul fondale marino. L'insieme di tutte queste azioni ha portato un miglioramento della situazione degli arenili, anche se resta il problema della subsidenza ancora troppo elevata (mediamente pari a circa 1 cm/anno su 100 km di costa). L'abbassamento del terreno è una seria minaccia per la stabilità del litorale nei prossimi decenni, tanto più se si verificherà il previsto innalzamento del livello del mare dovuto ai cambiamenti climatici in corso. Al 2006, il 12% della costa risulta in arretramento, mentre i tratti stabili e in avanzamento sono rispettivamente il 45% e il 44%. Attualmente i tratti critici di costa che necessitano di continui interventi di protezione sono il 20% del totale. Il restante 80% di costa è composto per il 33% da tratti che si trovano in condizioni di sostanziale equilibrio grazie all'efficienza delle opere rigide presenti e/o dei ripascimenti effettuati, per il 27% da spiagge stabili prive di difese e per il 20% da tratti in accumulo. Oltre 70 km di litorale regionale sono protetti da opere rigide di vario genere e che le scogliere parallele emerse sono le strutture più diffuse (circa 40 km). L'intenzione è quella di mantenere queste strutture in opera nel breve e medio periodo, sfruttando la loro efficacia nella riduzione dell'energia del moto ondoso che comporta minori costi di manutenzione delle spiagge protette. La rimozione totale di tali opere al momento è da escludere perchè richiederebbe una quantità enorme di finanziamenti e di volumi di sabbia per ripristinare il profilo naturale del fondale. Il monitoraggio degli interventi di ripascimento fino ad ora eseguiti sul litorale regionale, ha dimostrato che questa tecnica è in grado di allargare le spiagge in breve tempo di decine di metri, con un impatto ambientale pressoché nullo, soprattutto se le sabbie utilizzate sono quelle prelevate da accumuli litoranei o sottomarini. Questa tecnica, inoltre, porta notevoli benefici anche alle spiagge sottoflutto, che vengono alimentate con i materiali asportati dalle zone oggetto di ripascimento.

Frane

In Emilia-Romagna risultano censite 70.037 frane, di cui il 72% si trova in stato quiescente e il 28% in stato attivo/riattivato/sospeso. La superficie interessata da tali fenomeni è di quasi 2.510 km², pari al 11,4% del territorio regionale (vedi le due figure seguenti).

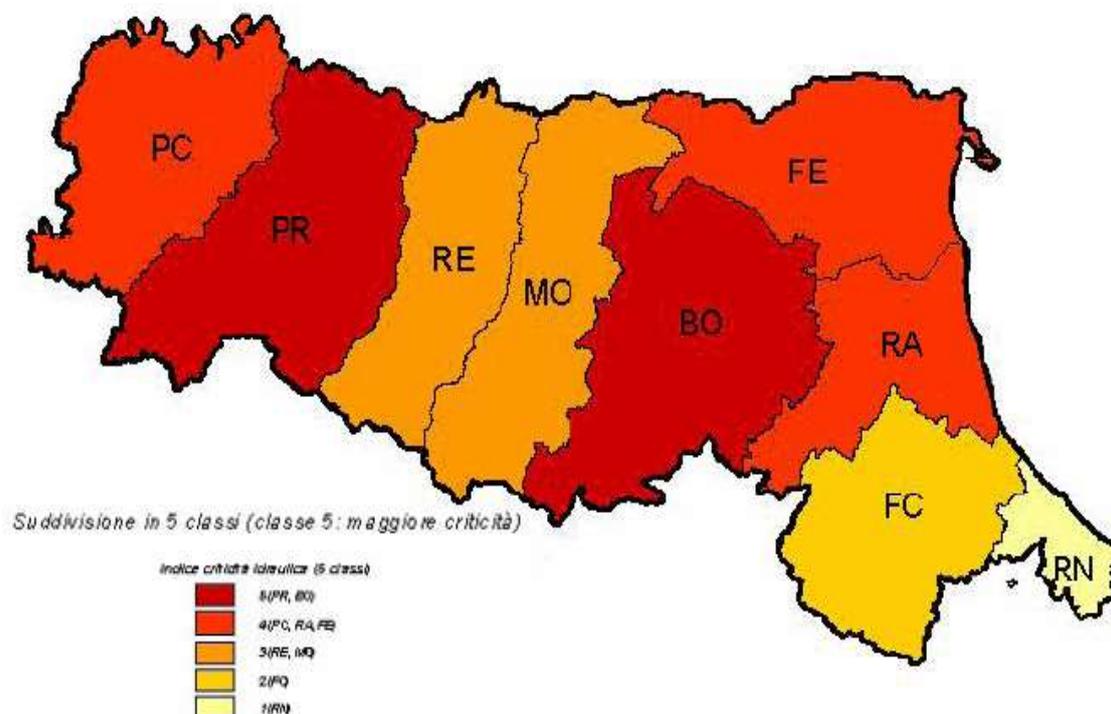
Figura 1-56 Carta delle frane, dei depositi di versante e dei depositi alluvionali grossolani. Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli



Il territorio collinare e montano dell'Emilia-Romagna è interessato da frane, il cui numero supera le 36.000 unità con una percentuale del territorio di circa il 20%. La provincia più interessata è Parma, con oltre il 26% del territorio e circa 690 km² coinvolti, all'estremo opposto c'è Rimini con quasi l'8% e 40 km² coinvolti. La distribuzione delle frane riguarda soprattutto la parte emiliana del territorio, in particolare la fascia medioappenninica, dove prevalgono i terreni di natura argillosa. Le Province di Parma, Modena e Forlì-Cesena sono state particolarmente interessate da nuovi dissesti nel periodo 2005-2009. Il numero dei nuovi eventi franosi è strettamente legato al verificarsi di condizioni meteorologiche critiche solitamente legate a piogge o nevicate intense. La relativamente bassa percentuale di nuovi dissesti segnalati in alcune territori fragili e predisposti al dissesto è dovuta alla mancanza di eventi meteo scatenanti le frane. Concorrono a determinare le condizioni di rischio idraulico ed idrogeologico anche l'assetto della rete idrografica, la distribuzione degli insediamenti, delle attività produttive, dei prelievi di fluidi dal sottosuolo e la subsidenza indotta. L'intensificarsi e l'espandersi di insediamenti nelle aree perfluviali ha progressivamente sottratto ai corsi d'acqua aree preziose per le espansioni delle piene. Le opere di difesa degli insediamenti dalle acque, realizzate, estese e rafforzate mano a mano che progrediva l'occupazione del territorio e con finalità di difesa puntuale piuttosto che con logiche di bacino, hanno dato luogo ad un sistema rigido e fragile. La vetustà, l'insufficiente cura e il mancato adeguamento di alcune difese arginali ed opere di regimazione, hanno determinato le condizioni di rischio a cui si trovano esposte alcune aree dell'Emilia-Romagna. Si richiama anche l'effetto delle modificazioni climatiche che, nella tendenza alla tropicalizzazione del clima, manifestano un aumento degli eventi estremi, con forti piogge in tempi brevi che sollecitano in maniera severa la rete idrografica naturale ed artificiale. Fattore di rischio è la riduzione dei tempi di corrivazione delle acque e della capacità dei terreni di trattenere le acque (per l'impermeabilizzazione di estese superfici di territorio). Oggi eventi meteorici anche di natura ordinaria possono provocare onde di piena che i sistemi idraulici di pianura, pensati e costruiti molto tempo addietro per condizioni più favorevoli, non sono più in grado di smaltire. La gravosità delle condizioni di rischio cui sono sottoposte le popolazioni, gli insediamenti, le infrastrutture e l'ambiente è evidente se vengono esaminate la ricorrenza e la diversità degli eventi critici che si sono verificati in pianura e presso i rilievi: le piene, gli eventi di dissesto idrogeologico, le esondazioni. Nelle zone di pianura dell'Emilia-Romagna il reticolo naturale e quello di bonifica

hanno connotati di forte artificialità strutturale. I corpi idrici naturali sono artificializzati soprattutto a causa della progressiva arginatura degli alvei che irrigidisce la loro naturale evoluzione. Il fiume Po all'interno degli argini maestri conserva ancora ampie zone golenali in cui possono trovare sfogo le piene. Gli altri tratti fluviali padani arginati non hanno più golene adeguate, hanno spesso alvei canalizzati con sezioni regolari che trasferiscono onde di piena senza sufficiente laminazione; in queste zone il rischio idraulico si può manifestare per tracimazione o addirittura rottura di argini, determinati dall'insufficiente capacità di smaltimento delle acque o da altre impreviste e locali criticità (es. abbassamento degli argini per subsidenza). Il rischio idraulico è imputabile soprattutto all'artificialità strutturale del reticolo idrografico, all'impermeabilizzazione di ampie porzioni di territorio, all'inadeguatezza della rete di bonifica, alla perdita di efficienza del sistema di smaltimento delle acque a causa delle riduzioni di pendenza dei corsi d'acqua per effetto della subsidenza. Nelle zone meridionali dell'Emilia-Romagna, in collina e montagna, i corsi d'acqua hanno invece caratteristiche di naturalità, sebbene anche qui si collochino in alcuni casi in contesti fortemente antropizzati, per la presenza di centri abitati, infrastrutture, attività produttive sviluppate sui terrazzi fluviali e, quindi, in aree potenzialmente soggette a fenomeni di esondazione. In queste zone la sicurezza idraulica è strettamente legata con la stabilità dei versanti: l'equilibrio degli alvei e delle sponde dei torrenti è condizione necessaria ad evitare erosioni destabilizzanti al piede dei pendii. Ai fini del dissesto idrogeologico e idraulico nella regione assume rilevanza anche il reticolo idrografico minore, che in passato spesso ha subito interventi di tombinamento, deviazione, artificializzazione a causa della crescente domanda di trasformazione urbanistica del territorio. Il reticolo idrografico minore è di frequente inadeguato a sopportare le condizioni estreme di deflusso, divenute sempre più gravose per i cambiamenti d'uso del suolo e per l'aumento di superfici impermeabilizzate. La rete minore è più sensibile rispetto a torrenti e fiumi degli eventi piovosi di forte intensità, localmente concentrati, che si presentano sempre più frequentemente. Nelle zone di bassa pianura la rete di bonifica, con la sua lunghezza di circa 18'500 km, svolge funzioni determinanti di scolo, irrigua ed è un elemento caratterizzante del paesaggio padano emiliano-romagnolo. La rete di bonifica è coordinata dal sistema articolato delle pianificazioni di bacino che individua per ciascun corpo d'acqua un insieme di tutele (es. delimitazione delle fasce fluviali) e interventi necessari per mantenerne la funzionalità e le condizioni di sicurezza (Piani Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico, PAI). Le province di Ferrara e Bologna sono contraddistinte sia da una maggiore densità di opere di bonifica sia da maggiori criticità legate all'efficienza dello scolo delle acque; nei territori di queste due province sono in funzione impianti idrovori per una portata sollevabile complessiva circa pari ai due terzi del totale regionale. La pianificazione e l'adozione di norme specifiche hanno disposto limiti alle destinazioni d'uso del territorio nelle aree a rischio idraulico, oltre alla realizzazione di opere di difesa per gestire il rischio. Per la difesa idraulica del territorio è necessario portare avanti un approccio integrato. La Regione Emilia-Romagna orienta le proprie politiche all'aumento della sicurezza territoriale cercando di superare la logica "ex-post", volta a riparare i danni più che a rimuoverne le cause, attraverso la riduzione del rischio e la prevenzione. La pianificazione di bacino è il punto di riferimento regionale per gestire il rischio idraulico; in particolare per regolare la localizzazione degli insediamenti, delle attività produttive, per potenziare le opere di difesa idraulica (argini, difese spondali, pennelli, briglie, traverse), per incrementare la capacità di laminazione delle piene (casce di espansione, aree di naturale divagazione). In questo la Regione collabora con varie autorità e partecipa ai tavoli nazionali in materia di rischio idraulico, oltre a promuovere la coerenza dei vari strumenti di pianificazione territoriale (piani di bacino, i piani territoriali di coordinamento provinciali, i piani urbanistici comunali, ecc.). In tale contesto si sta operando con la prospettiva di una più forte integrazione delle tradizionali metodologie di progettazione e di realizzazione delle opere di difesa idraulica con le caratteristiche peculiari del paesaggio.

Figura 1-57 Indice di criticità idraulica, utile per caratterizzare il rischio tenendo conto delle criticità indotte sia dalla rete naturale, sia da quella di bonifica (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2010)



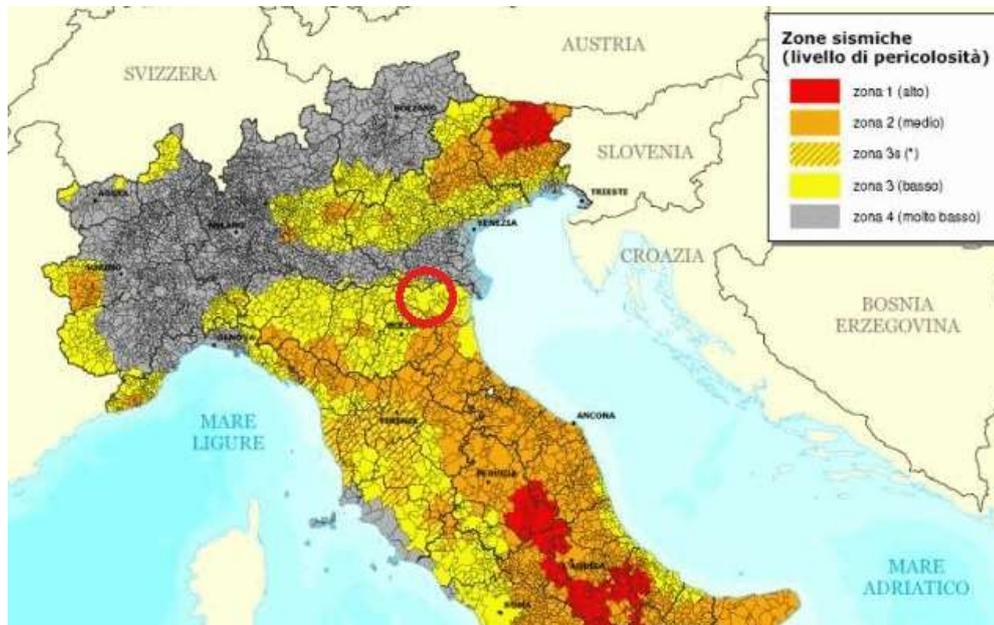
L'indice di criticità idraulica è ottenuto come media pesata dei due indicatori "Pericolosità idraulica" e "Reticolo di bonifica": i pesi attribuiti ai due indicatori di partenza sono stati determinati in base all'assunto che risulta più rilevante la criticità dovuta alla elevata e media probabilità di esondazione della rete idrica naturale e alla presenza di argini classificati di seconda categoria rispetto a quella attribuibile al reticolo di bonifica, sia in ragione della natura dei luoghi interessati (nel primo caso territori fortemente antropizzati, nel secondo principalmente aree adibite ad attività agricole e insediamenti sparsi) sia alla tipologia e durata dei fenomeni naturali (nel primo caso piene impulsive, di breve durata, di grande energia d'urto, nel secondo piene interessanti volumi inferiori e di maggiore durata). Il risultato ottenuto è stato riportato a 5 classi di criticità crescente da 1 a 5.

Rischio sismico

Gli eventi sismici avvenuti a fine maggio 2012 in Emilia-Romagna (province di Bologna, Modena, Ferrara, Reggio Emilia, oltre che le province di Mantova e Rovigo) hanno evidenziato la necessità di una riclassificazione della sismicità e la definizione di nuove misure per la gestione del rischio sismico. Questi recenti terremoti sono avvenuti in una zona che non era stata classificata come sismica fino al 2003, a dispetto di molteplici evidenze fornite dagli studi scientifici. La mappa di pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale (Ordinanza PCM 3519/2006), considera la zona a pericolosità media; in particolare è ipotizzata per questa zona una magnitudo massima pari a 6.2. L'assegnazione dei comuni a una delle quattro zone sismiche, sulla base di questa mappa di riferimento, è di competenza delle Regioni. L'applicazione delle norme sismiche del 2003 ha proceduto a rilento, anche perché era rimasta in vigore la possibilità di applicazione delle normative precedenti. A causa di questi ritardi, nelle zone colpite in questi giorni si è accumulato un notevole deficit di protezione sismica, che è in parte responsabile dei danni avvenuti. La normativa d'emergenza emanata per questi eventi recenti prevede vari interventi in favore delle popolazioni colpite. I Presidenti delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto sono stati nominati Commissari Delegati per la ricostruzione; essi possono avvalersi per gli interventi dei Sindaci dei Comuni e dei Presidenti delle Province interessati dal sisma. Lo stato di

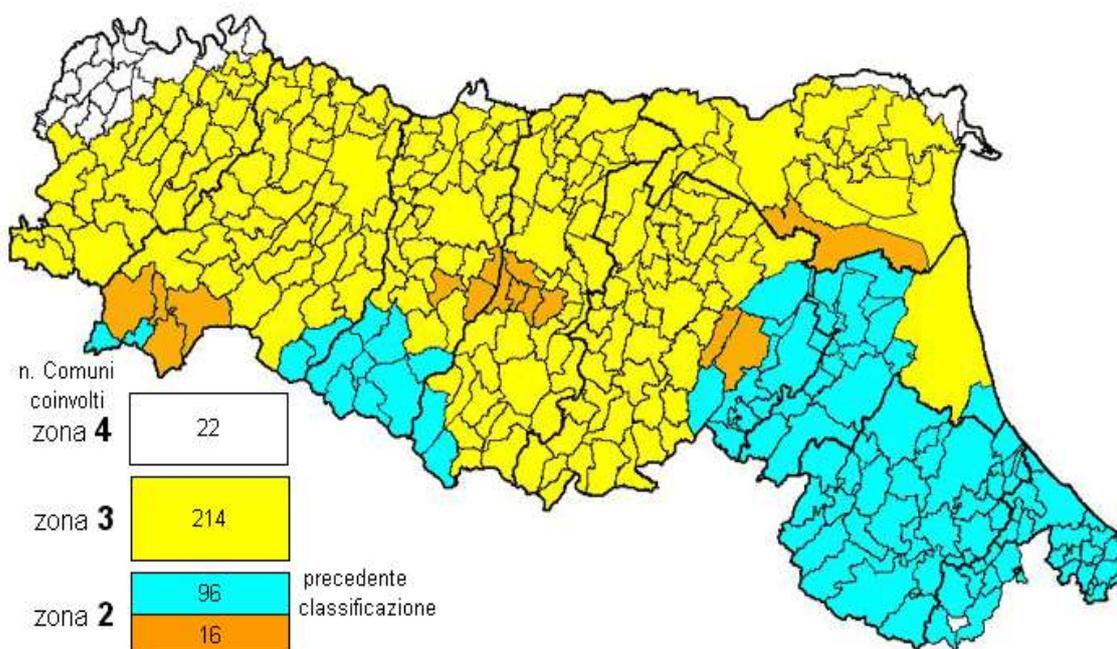
emergenza è prorogato fino al 31 maggio 2013. I Commissari Delegati stabiliscono priorità, modalità e percentuali entro le quali possono essere concessi contributi nel limite delle risorse disponibili. In particolare le attività produttive svolte all'interno di strutture caratterizzate dalla mancanza di continuità strutturale e da grandi luci, tipicamente monopiano, quali i capannoni industriali in elementi prefabbricati in cemento armato e con coperture in materiali diversi da quelli delle strutture verticali potranno ottenere in via provvisoria il certificato di agibilità sismica soltanto se non ci sono o sono state adeguatamente risolte attraverso appositi interventi, anche provvisori e dunque idonei, le carenze strutturali individuate dal tecnico incaricato. Le carenze strutturali degli edifici industriali possono riguardare: la mancanza di collegamenti tra elementi strutturali verticali e elementi strutturali orizzontali e tra questi ultimi; la presenza di elementi di tamponatura prefabbricati non adeguatamente ancorati alle strutture principali; la presenza di scaffalature non controventate portanti materiali pesanti che possano, nel loro collasso, coinvolgere la struttura principale causandone il danneggiamento e il collasso. La delocalizzazione totale o parziale delle attività produttive in prossimità delle aziende danneggiate è autorizzata, previa autocertificazione del mantenimento dei requisiti e delle prescrizioni previsti nelle autorizzazioni ambientali in corso di validità, salve le dovute verifiche di agibilità dei locali e dei luoghi di lavoro previste dalle normative vigenti. I procedimenti di delocalizzazione totale o parziale delle attività e di ricostruzione delle aziende danneggiate che prevedano modifiche sostanziali sono soggetti alla nuova autorizzazione unica ambientale ovvero alle procedure di VIA ed AIA ed al procedimento unico di cui al D.P.R. 160/2010. Superata l'emergenza gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica devono concorrere alla riduzione del rischio sismico, attraverso analisi di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione urbanistica, ed indirizzano le scelte localizzative, i processi di trasformazione urbana e la realizzazione secondo la normativa vigente (LR 19/2008). In particolare sono gli strumenti urbanistici comunali che attuando gli indirizzi e i criteri stabiliti dal PTCP. Gli strumenti urbanistici comunali devono individuare il grado di pericolosità locale di ciascuna parte del territorio, realizzare la microzonazione sismica del territorio urbanizzato o di quello suscettibile di urbanizzazione. Inoltre gli strumenti urbanistici comunali definiscono le prescrizioni per la riduzione del rischio sismico, fissando per le diverse parti del territorio le soglie di criticità, i limiti e le condizioni per la realizzazione degli interventi di trasformazione. A tal proposito deve essere aggiornata la normativa sismica regionale; poi i Comuni devono adeguare il proprio Regolamento urbanistico ed edilizio (RUE) alla normativa sismica ed alle disposizioni in merito agli interventi sul patrimonio edilizio esistente, con particolare riguardo agli interventi che, interessando elementi strutturali dell'edificio, ne possono compromettere la risposta alle azioni sismiche. Queste disposizioni della LR 19/2008 si applicano a tutti i lavori di nuova costruzione, di recupero del patrimonio edilizio esistente e di sopraelevazione, relativi a edifici privati, ad opere pubbliche o di pubblica utilità e altre costruzioni, comprese le varianti sostanziali ai progetti presentati.

Figura 1-58 Classificazione sismica del Nord Italia e livelli di pericolosità (fonte: Dipartimento della Protezione Civile). Nella mappa è cerchiata la zona più colpita dagli eventi sismici di fine maggio 2012



Le categorie di classificazione della figura seguente sono determinate in base al rischio sismico, calcolato in base al PGA (Peak Ground Acceleration, ovvero picco di accelerazione al suolo) e per frequenza ed intensità degli eventi. In mappa non sono presenti le zone 1a sismicità alta con $PGA > 0,25g$. In regione sono presenti solo le zone 2 a sismicità media con PGA fra $0,15 - 0,25g$, le zone 3 a sismicità bassa con PGA fra $0,05 - 0,15g$; le zone 4 a sismicità molto bassa con $PGA < 0,05g$ (fonte: Ordinanza del PCM n. 3274 / 2003, Allegato 1, punto 3 "prima applicazione"). La riclassificazione evidentemente non è aggiornata, alla luce degli eventi sismici che hanno recentemente colpito l'Emilia-Romagna.

Figura 1-59 Classificazione sismica dell'Emilia-Romagna (in aggiornamento)



Subsidenza

Nel territorio di pianura della regione Emilia-Romagna la subsidenza naturale è un fenomeno presente da alcuni milioni di anni ed è tuttora in atto. La subsidenza antropica, invece, si è resa manifesta soprattutto a partire dagli anni '50 del secolo scorso, ha raggiunto i suoi valori massimi negli anni '60-'80 ed è tuttora presente, pur avendo subito generalmente una forte riduzione. Le cause prevalenti sono riconducibili, in particolare, al prelievo di fluidi dal sottosuolo. Il fenomeno è stato inizialmente monitorato da Enti diversi, in ambiti territoriali più o meno limitati, laddove si era manifestato con maggiore evidenza. Tali iniziative, ancorché utili a livello locale, rivelavano, a scala regionale, sovrapposizioni, disomogeneità e lacune. Al fine di superare tali difficoltà, Arpa Emilia Romagna, su incarico della Regione, Servizio Tutela e risanamento risorsa acqua, ha istituito nel 1997-98 una rete regionale di monitoraggio della subsidenza e svolge attività di rilievo relative in particolare agli aspetti geometrici del fenomeno.

Figura 1-60 Subsidenza. Carta a curve di uguale velocità di abbassamento del suolo (cm/anno; ARPA Emilia-Romagna, 2007)

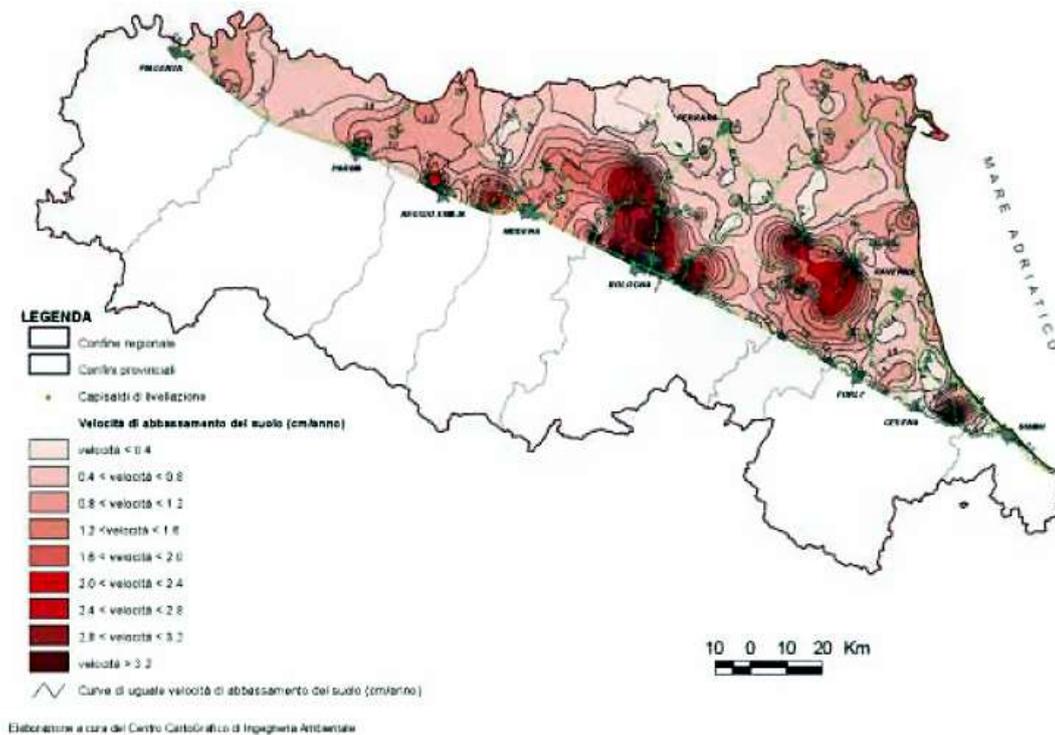
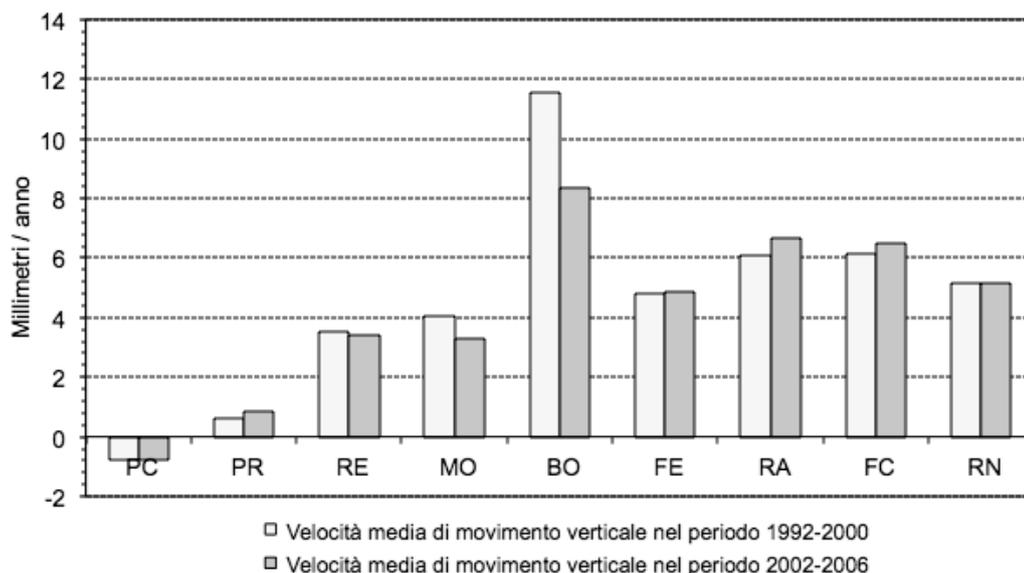


Figura 1-61 Subsidenza nelle province dell'Emilia Romagna

1.11 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. In particolare, il rischio industriale è associato al rilascio di una o più sostanze pericolose, di norma conseguenti ad eventi incidentali che per loro natura, per quantità o modalità di lavorazione possono dar luogo a scenari con conseguenze gravi per l'uomo e per l'ambiente circostante lo stabilimento. Alcune attività industriali che prevedono la detenzione e/o l'utilizzo di determinati quantitativi di sostanze pericolose sono soggette alla normativa sui pericoli di incidente rilevante, introdotta con la direttiva comunitaria 82/501/CE, denominata Seveso I. La normativa in materia di pericoli di incidente rilevante ha subito negli anni diversi aggiornamenti. La seconda Direttiva europea 96/82/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 334/99 (denominata Seveso II) si pone l'obiettivo di ridurre il rischio, grazie alla combinazione di misure di tipo preventivo e mitigativo, spostando l'accento anche sul controllo delle modalità adottate per la gestione della sicurezza. Attività come l'organizzazione, la formazione del personale, le procedure operative, la progettazione degli impianti, la gestione delle modifiche diventano parti integranti di un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS). La normativa "Seveso" è stata oggetto di ulteriori modifiche ed integrazioni che hanno portato all'emanazione di una nuova Direttiva Comunitaria, la 2003/105/CE (Seveso III), recepita in Italia con il D.Lgs. 238 del 21 settembre 2005. Ai sensi delle suddette normative, al fine di ridurre la probabilità di accadimento degli incidenti, i gestori degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante debbono adempiere a specifici obblighi, tra cui, adeguare gli impianti al fine di renderli maggiormente sicuri e predisporre documentazioni tecniche e informative specifiche. In particolare il gestore di ogni stabilimento a rischio di incidente rilevante deve:

- individuare i pericoli di incidente rilevante e che ha adottato le misure necessarie per prevenirli e per limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente;
- garantire che la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione di qualsiasi impianto, in relazione con il funzionamento dello stabilimento e in rapporto con i pericoli di incidente rilevante nello stesso, sono sufficientemente sicuri e affidabili;

- adottare e mantenere attivo il sistema di gestione della sicurezza;
- fornire la scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e i lavoratori
- predisporre i piani d'emergenza interni e fornire tutte le informazioni utili alle autorità competenti per la preparazione del piano d'emergenza esterno al fine di prendere le misure necessarie in caso di incidente rilevante.

Gli stabilimenti sono sottoposti, a specifiche attività da parte delle Autorità Competenti, sia dal punto di vista tecnico e impiantistico che dal punto di vista organizzativo e della gestione del processo. La normativa, infatti, prevede l'effettuazione di istruttorie tecniche volte all'analisi dei rischi e verifiche ispettive sul Sistema di gestione della sicurezza volte a verificare che le misure tecniche e gestionali adottate garantiscano la conduzione del processo industriale in sicurezza. In particolare il D.Lgs. 334/99 e s.m.i. si applica a tutte le aziende in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità significative. La Legge regionale 26/03 e s.m.i. ha dato impulso alla impostazione di una attività sistematica di presidio sulle aziende a rischio di incidente rilevante. Il numero totale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti in Emilia-Romagna è pari a 99. E' in aumento il numero di aziende che detengono quantitativi maggiori di sostanze pericolose (soggette agli obblighi dell'art.8 del D.Lgs.334,99 e s.m.i). Le province di Ferrara e Ravenna, hanno una elevata presenza di stabilimenti RIR concentrata prevalentemente nelle zone dei poli chimici, mentre nella provincia di Bologna sono presenti 20 stabilimenti maggiormente distribuiti sul territorio provinciale. Il comune di Ravenna è il comune italiano a più alta densità di stabilimenti sul proprio territorio. Per quanto riguarda la tipologia di attività, circa il 30% del totale degli stabilimenti a rischio di incidenti rilevante è costituito da stabilimenti chimici e/o petrolchimici, seguiti dai depositi di gas di petrolio liquefatti (GPL). Significativa la presenza di depositi di fitofarmaci, concentrati nelle province di Bologna e Ravenna, e di aziende che effettuano trattamenti galvanici. Le sostanze pericolose presenti in quantitativi maggiori sul territorio regionale sono i prodotti petroliferi (principalmente benzina, gasolio e cherosene). Risultano rilevanti anche i quantitativi di metanolo, superiore alla media nazionale, e di gas liquefatti (GPL). Relativamente alla presenza di stabilimenti a rischio in zone classificate a rischio sismico, si segnala che 20 stabilimenti su 99, di cui 14 stabilimenti soggetti agli obblighi dell' art.6 e 6 soggetti agli obblighi dell'art.8, sono ubicati in zona sismica 2. I restanti sono ubicati nei comuni rientranti nella classe sismica 3. Le politiche di prevenzione e pianificazione territoriale sono di più semplice applicazione in caso di nuovi insediamenti; l'applicazione è più complessa per attività esistenti, in alcuni casi anche ubicate in contesti territoriali urbanizzati, in cui la pianificazione dell'emergenza esterna e la vigilanza sul sistema di gestione della sicurezza investono un ruolo chiave nella gestione del rischio di incidente rilevante. In relazione all'attività di vigilanza e controllo, circa l'80% degli stabilimenti in esercizio sono stati sottoposti ad almeno una verifica ispettiva sul sistema di gestione della sicurezza, che consente di verificare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e del sistema di gestione adottati dal gestore. E' in corso la redazione di diversi Piani di emergenza da parte di gruppi di lavoro tecnici a cui partecipano tutti gli Enti coinvolti nell'intervento e nella gestione di una eventuale emergenza con conseguenze esterne ai confini dello stabilimento. Il Piano di Emergenza Esterno è già stato approvato per il 65% degli stabilimenti RIR in esercizio. Presso tutte le attività industriali è sempre necessario adottare provvedimenti a ridurre il rischio, ma per quanto siano accurate le misure di prevenzione, esisterà sempre, in ogni attività un margine di rischio residuo, a cui corrisponde, in termini quantitativi, la probabilità che presso una attività correttamente progettata e gestita, possa comunque svilupparsi un incidente rilevante. Ai fini di gestire il rischio residuo devono essere valutate le fasi ed i comportamenti da attuare per fronteggiare un incidente, che vengono definiti nei piani di emergenza. I piani di emergenza interni (PEI) si riferiscono alla gestione di emergenze i cui effetti rimangono confinati entro i confini fisici dello stabilimento. Il gestore, consultato il personale, predisporre il piano di emergenza interno allo stabilimento allo scopo di controllare gli incidenti, adottare misure per proteggere l'uomo e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti, informare lavoratori ed autorità competenti, provvedere al ripristino delle condizioni di normalità. Qualora l'incidente determini conseguenze che fuoriescono dai confini di stabilimento vengono attivati i Piani di emergenza esterni (PEE). Tali piani vengono elaborati e messi in pratica attuazione ove ne ricorra la necessità dall'Autorità' competente (in Emilia Romagna la Provincia per gli stabilimenti in art.6 e la Prefettura per gli stabilimenti in art.8) con il concorso di tutti gli enti

ed organismi interessati e prevedendo la partecipazione del gestore dello stabilimento; i destinatari sono in primo luogo le popolazioni che risiedono o sono comunque presenti nei luoghi circostanti l'insediamento interessato, unitamente a tutte le forze pubbliche addette al soccorso della popolazione. Il Piano di emergenza esterno ha i seguenti obiettivi:

- limitare gli effetti dannosi derivanti da incidenti rilevanti (irraggiamenti, sovrappressioni, tossicità, ecc.)
- controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzare gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e per i beni;
- mettere in atto le misure necessarie per proteggere l'uomo e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;
- informare adeguatamente la popolazione e le autorità locali competenti;
- provvedere sulla base delle disposizioni vigenti al ripristino dello stato di normalità dopo un incidente rilevante.

Tabella 1-10 Elenco regionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in esercizio (2010)

PROVINCIA DI PIACENZA		
Stabilimento	Comune	Art.
ENI S.P.A. DIVISIONE REFINING & MARKETING	FIORENZUOLA D'ARDA	Art.8
KEROPETROL S.P.A.	VILLANOVA SULL'ARDA	Art.6
STOGIT S.P.A. - STOCCAGGI GAS ITALIA S.P.A	CORTEMAGGIORE	Art.8

PROVINCIA DI PARMA		
Stabilimento	Comune	Art.
CROMITAL S.R.L.	PARMA	Art.8
ELANTAS CAMATTINI S.P.A.	COLLECCHIO	Art.6
IREN S.P.A.	PARMA	Art.6
GUAZZI S.N.C.	PARMA	Art.6
LA METALCROM S.R.L.	PARMA	Art.8
LAMPOGAS EMILIANA S.R.L.	FORTEVIVO	Art.8
LATERMEC S.A.S.	TORRILE	Art.6
SOCOGAS S.P.A.	FIDENZA	Art.6
SYNTHESIS S.P.A.	FORTEVIVO	Art.6

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA		
Stabilimento	Comune	Art.
CRAY VALLEY ITALIA S.R.L.	BORETTO	Art.6
DOW ITALIA S.R.L.	CORREGGIO	Art.8
ENERGY GROUP S.P.A.	REGGIO NELL'EMILIA	Art.6
I.G.R. S.R.L.	QUATTRO CASTELLA	Art.8
LIQUIGAS S.P.A	CADELBOSCO DI SOPRA	Art.6
PROCTER & GAMBLE ITALIA S.P.A.	GATTATICO	Art.8
SCAT PUNTI VENDITA S.P.A.	REGGIO NELL'EMILIA	Art.6

PROVINCIA DI MODENA		
Stabilimento	Comune	Art.
CROMODURO S.R.L.	MODENA	Art.8
DISTILLERIE BONOLLO S.P.A.	FORMIGINE	Art.6
DUNA CORRADINI S.R.L.	SOLIERA	Art.6
SOCIETA' PADANA ENERGIA S.P.A.	NOVI DI MODENA	Art.6
GALVANICA NOBILI S.R.L.	MARANO SUL PANARO	Art.8
NICHEL CROMO 2 S.R.L.	MIRANDOLA	Art.8
PLEIN AIR INTERNATIONAL S.R.L.	MIRANDOLA	Art.6
SCAM S.P.A.	MODENA	Art.8

PROVINCIA DI BOLOGNA		
Stabilimento	Comune	Art.
ARCO LOGISTICA S.R.L.	BENTIVOGLIO	Art.8
BASCHIERI & PELLAGRI S.P.A	CASTENASO	Art.8
BASF ITALIA S.R.L.	SASSO MARCONI	Art.8
BEYFIN S.P.A.	BOLOGNA	Art.6

Piano regionale integrato di qualità dell'aria - Rapporto Ambientale preliminare

BRENN TAG S.P.A.	GRANAROLO DELL'EMILIA	Art.6
BRENN TAG S.P.A.	BENTIVOGLIO	Art.8
DU PONT OPERATIONS ITALIA S.R.L.	CASTELLO D'ARGILE	Art.8
FRATELLI RENZI LOGISTICA S.R.L.	CASTEL MAGGIORE	Art.8
FUNO GAS S.R.L.	ARGELATO	Art.6
GALVANOTECNICA & PM IN LIQUIDAZIONE	MALALBERGO	Art.6
G.D. DEPOSITO E DISTRIBUZIONE MERCI S.R.L.	SALA BOLOGNESE	Art.6
IRCE S.P.A.	IMOLA	Art.6
KGT S.R.L.	SAN PIETRO IN CASALE	Art.6
L'EMILGAS S.R.L.	BOLOGNA	Art.6
LINDE GAS ITALIA S.R.L.	SALA BOLOGNESE	Art.6
LIQUIGAS S.P.A.	CREPELLANO	Art.8
MONTENEGRO S.P.A.	SAN LAZZARO DI SAVENA	Art.6
OVAKO MOLINELLA S.P.A.	MOLINELLA	Art.8
REAGENS S.P.A.	SAN GIORGIO DI PIANO	Art.8
S.I.P.C.A.M. S.P.A.	IMOLA	Art.6
STOGIT S.P.A. - STOCCAGGI GAS ITALIA S.P.A.	MINERBIO	Art.8

PROVINCIA DI FERRARA

Stabilimento	Comune	Art.
ANRIV S.R.L.	FERRARA	Art.8
BASELL POLIOLEFINE ITALIA S.R.L.	FERRARA	Art.8
C.F.G. RETTIFICHE S.R.L.	ARGENTA	Art.8
CHEMIA S.P.A.	SANT'AGOSTINO	Art.8
CROMITAL S.P.A.	OSTELLATO	Art.8
POLIMERI EUROPA S.P.A.	FERRARA	Art.8
STOGIT S.P.A. - STOCCAGGI GAS ITALIA S.P.A.	TRESIGALLO	Art.8
VE.FA GAS S.R.L.	ARGENTA	Art.8
VINYLOOP FERRARA S.P.A.	FERRARA	Art.8
YARA ITALIA S.P.A.	FERRARA	Art.8

PROVINCIA DI FORLI'- CESENA

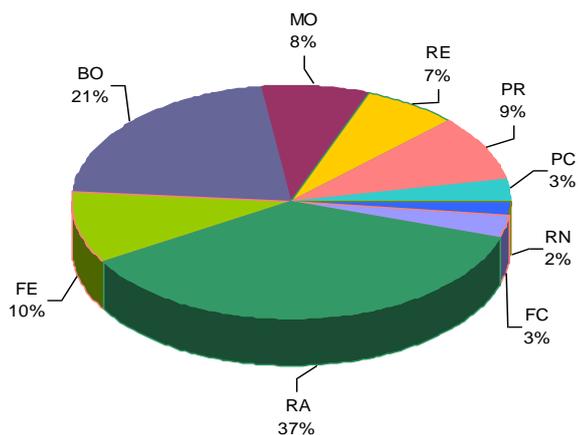
Stabilimento	Comune	Art.
CLERSUD S.P.A.	MODIGLIANA	Art.6
LAMPOGAS ROMAGNOLA S.R.L.	BERTINORO	Art.6
ZANNONI CALOR S.R.L.	FORLI'	Art.6

PROVINCIA DI RAVENNA

Stabilimento	Comune	Art.
ACOMON S.R.L.	RAVENNA	Art.8
ADRIATANK S.R.L.	RAVENNA	Art.8
ALMA PETROLI S.P.A.	RAVENNA	Art.8
AUTOGAS NORD VENETO EMILIANA S.R.L.	COTIGNOLA	Art.6
BORREGAARD ITALIA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
BUNGE ITALIA S.P.A.	RAVENNA	Art.6
CABOT ITALIANA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
CA.VI.RO. SOC.COOP.AGRICOLA	FAENZA	Art.6
CONSORZIO AGRARIO DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.	RAVENNA	Art.8
CROMOTECNICA FIDA S.R.L.	MASSA LOMBARDA	Art.8
DISTILLERIE MAZZARI S.P.A.	SANT'AGATA SUL SANTERNO	Art.6
EDISON STOCCAGGIO S.P.A.	COTIGNOLA	Art.8
ENI S.P.A. DIVISIONE REFINING & MARKETING	RAVENNA	Art.8
EURODOCKS S.R.L.	RAVENNA	Art.8
EVONIK DEGUSSA ITALIA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
GOWAN ITALIA S.P.A.	FAENZA	Art.8
HERAMBIENTE S.R.L.	RAVENNA	Art.6
HERAMBIENTE S.R.L.	RAVENNA	Art.8
LA PETROLIFERA ITALO RUMENA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
PETRA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
POLIMERI EUROPA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
POLYNT S.P.A.	RAVENNA	Art.8
RAVENNA SERVIZI INDUSTRIALI S.C.P.A.	RAVENNA	Art.8
RIVOIRA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
SO.GE.S. S.R.L.	RAVENNA	Art.8
SO.GE.S. S.R.L.	RAVENNA	Art.8
SOTRIS S.P.A.	RAVENNA	Art.8
S.T.I. SOLFOTECNICA ITALIANA S.P.A.	COTIGNOLA	Art.6
TAMPIERI S.P.A.	FAENZA	Art.6
T.C.R. S.P.A. - TERMINAL CONTAINER RAVENNA	RAVENNA	Art.8
TERREMERSE SOC. COOP.	BAGNACAVALLO	Art.6

TERREMERSE SOC. COOP.	RAVENNA	Art.8
VILLAPANA S.P.A.	FAENZA	Art.6
VINAVIL S.P.A.	RAVENNA	Art.8
VINYLS ITALIA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
YARA ITALIA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
PROVINCIA DI RIMINI		
Stabilimento	Comune	Art.
MARIG ESPLOSIVI INDUSTRIALI S.R.L.	NOVAFELTRIA	Art.6
SOCIETA' ITALIANA GAS LIQUIDI S.P.A.	TORRIANA	Art.8

Figura 1-62 Localizzazione delle aziende a rischio di incidente rilevante per provincia (aggiornamento al 30/09/2010)



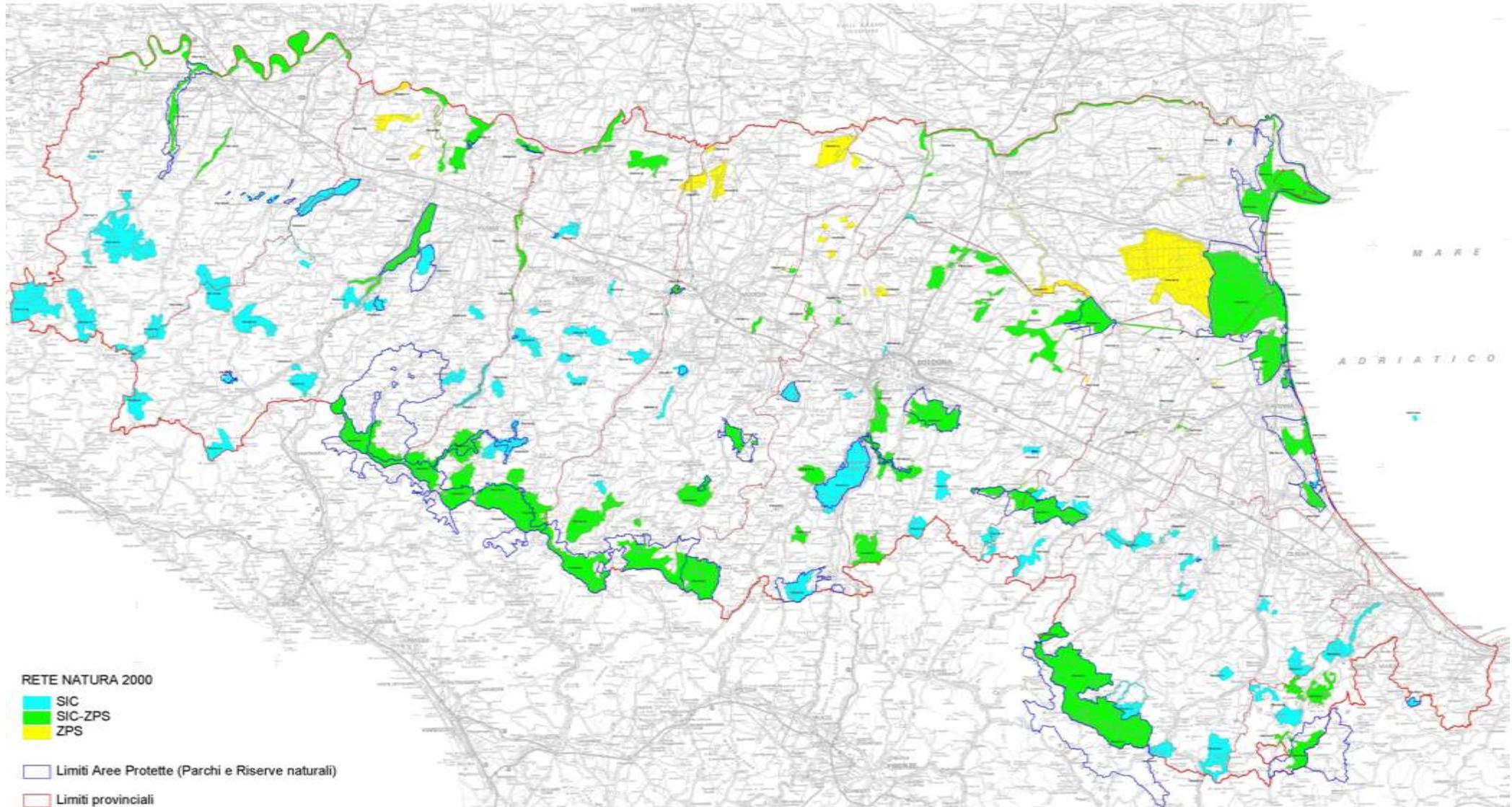
1.12 Biodiversità e Rete Natura 2000

La comunità internazionale si è data numerosi obiettivi sulla riduzione della perdita di biodiversità. In Europa il principale strumento scelto per raggiungere questo obiettivo è dato dalla rapida e coerente realizzazione in ogni Paese della Rete Natura 2000. La biodiversità dell'Emilia-Romagna deve la sua ricchezza alla particolare localizzazione geografica, essendo una regione posta su un limite di transizione tra la zona biogeografica Continentale, fresca e umida, e quella Mediterranea, calda e arida. Si tratta di un patrimonio naturale significativo nel panorama nazionale, inserito peraltro in un territorio vario e ricco di peculiarità. La vasta pianura continentale (oltre ventimila chilometri quadrati), la costa sabbiosa e l'estesa catena appenninica, non particolarmente elevata ma di conformazione quasi sempre aspra e tormentata, conferiscono caratteri di estrema variabilità al patrimonio naturale dell'Emilia-Romagna. Il suo paesaggio, che trae le proprie caratteristiche dal complesso e millenario rapporto tra vicende naturali e modificazioni antropiche (talora drastiche come è avvenuto per la pianura), rispecchia questa ampia varietà in una serie quasi infinita di aspetti naturali, a volte di notevole estensione, più spesso di ridotta e frammentata superficie limitata in recessi marginali, ma sempre di grande rilevanza naturalistica. In applicazione delle Direttive comunitarie 79/409 e 92/43 sono stati individuati nel territorio regionale 158 Siti di cui 139 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e 87 Zone di Protezione Speciale (ZPS), parzialmente sovrapposti fra loro, per una superficie complessiva di 270.049 ettari (269.810 a completamento dell'iter in corso avviato con la D.G.R. n. 893 del 2 luglio 2012) corrispondenti ad oltre il 15% dell'intero territorio regionale, con un aumento sia dei SIC (4.426 ettari) che delle ZPS (6.080 ettari), e con un contestuale incremento complessivo di Rete Natura 2000 di oltre 4.500 ettari rispetto alla situazione precedente. Questo patrimonio costituisce un traguardo importante per contribuire alla realizzazione della Rete Europea di Natura 2000, al quale va aggiunto anche quello delle Aree protette, Parchi e Riserve naturali regionali e statali per un totale di 325.243 ettari. I SIC e le ZPS, coincidenti tra loro in 62 casi, sono individuati in 1 area marina, aree costiere subcostiere, con ambienti umidi salati o salmastri e con le pinete litoranee; aree di pianura con ambienti fluviali, zone umide d'acqua dolce e gli ultimi relitti forestali planiziali; aree di collina e bassa montagna, con prevalenza di ambienti fluvio-ripariali, forestali di pregio oppure rupestri, spesso legati a formazioni geologiche rare e particolari come gessi, calcareniti, argille calanchive e ofioliti; aree di montagna a quote prevalenti superiori agli 800 m con estese foreste, rupi, praterie-brughiere di vetta e rare torbiere, talora su morfologie paleoglaciali. Nelle 158 aree designate per l'Emilia-Romagna sono stati individuati finora come elementi di interesse comunitario una settantina di habitat diversi, una trentina di specie vegetali e circa duecento specie animali tra invertebrati, anfibi, rettili, mammiferi e uccelli, questi ultimi rappresentati da un'ottantina di specie. Complessivamente, nei siti della Rete Natura 2000 individuati in Emilia-Romagna sono presenti oltre 70 dei 231 habitat definiti a livello europeo come di interesse comunitario (128 in Italia, pari al 55%). In sostanza sul territorio nazionale, che copre meno del 10% dell'estensione europea, sono rappresentati oltre la metà degli habitat comunitari; rapporto analogo a quello che caratterizza l'Emilia-Romagna nei confronti dell'Italia (vi si trova circa il 55% degli habitat nazionali a fronte di un'estensione pari al 7% di quella italiana). Gli ambienti naturali appenninici sono diffusi, all'opposto della pianura che, profondamente antropizzata, presenta ambienti naturali superstiti frammentati: 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. C'è in ogni caso una buona rappresentatività dei diversi tipi, dagli habitat costieri e acquatici a fiumi, laghi, rupi e grotte, praterie, arbusteti e foreste di differente natura e composizione. Sono di particolare rilievo per l'Emilia-Romagna gli habitat salmastri sublitorali, alcuni relitti planiziali o pedecollinari di natura continentale, ambienti geomorfologicamente peculiari come le sorgenti salate (salse) o gli affioramenti ofiolitici e gessosi - tra i più importanti della penisola che ospitano specie endemiche - e infine solenni e vetuste foreste all'interno del vasto e apparentemente uniforme manto verde che ricopre l'intero versante appenninico. Questo settore dell'Appennino settentrionale, marcato da residue tracce glaciali e sovrastato da peculiari e non molto estese praterie d'altitudine, presenta versanti scoscesi e forme aspre che conservano presenze inconsuete di tipo alpino, centro-europeo e in qualche caso mediterraneo. Sono rilevanti pressoché tutti gli habitat connessi alla presenza e al transito dell'acqua (dolce, salmastra, salata, stagnante o corrente) con una ventina di casi diversi (e tutti gli stadi intermedi), tante peculiarità ed endemismi. Secondo la

classificazione europea risultano di prioritaria rilevanza le lagune costiere, quali la Sacca di Goro, oppure le Dune fisse a vegetazione erbacea, ormai ridotte e frammentate ma presenti anche ad una certa distanza dal mare come avviene a Massenzatica (FE). Non mancano fenomeni a scala molto ridotta; ad esempio per quel che riguarda le torbiere, habitat tipicamente "artico-alpino" e prioritario in Rete Natura 2000, il Lago di Pratignano (MO) ospita l'unica torbiera alta con cumuli galleggianti e piante carnivore dell'intero Appennino settentrionale. Gli altri habitat non strettamente legati alla presenza dell'acqua ammontano ad una cinquantina tra arbusteti, praterie, rupi, grotte e foreste di vario tipo (di sclerofille, latifoglie o conifere, con tipi prioritari quali le faggete con tasso e agrifoglio oppure con abete bianco come nelle Foreste Casentinesi). Tutti questi habitat ospitano una flora e una fauna rare ed importanti in un complesso mosaico fatto di situazioni differenti e alternate, rispetto alle quali finisce per prevalere, soprattutto in Appennino (che presenta i maggiori contrasti), una sorta di effetto margine o di transizione tra un ambiente e l'altro, importantissimo per gli scambi tra le cenosi. Le attività antropiche, fortemente intrusive ed energivore rispetto agli ambienti naturali, comportano consumi di suolo, di aree naturali-seminaturali, oltre che sottrazione di altre risorse vitali (es. acqua). Maggiore è la quantità di barriere che frammentano il paesaggio, minore è la probabilità che gli animali o la gente possa essere in grado di muoversi liberamente nel paesaggio senza incontrare ostacoli. Ciò riduce anche la possibilità che due animali della stessa specie possano incontrarsi per riprodursi. Questo ci permette, quindi, di stimare l'incidenza causata dalla frammentazione, ovvero da tutti gli elementi frammentanti sull'area considerata e sulla sua funzionalità non solo ecologica. Seguendo la classificazione di Odum riguardo i sistemi ambientali presenti in un territorio in relazione alla modalità di uso dell'energia, si sono raggruppate le diverse tipologie ambientali presenti nella carta d'uso del suolo: l'ambiente urbanizzato ed infrastrutturale, fortemente frammentante ed energivoro; l'ambiente agricolo intensivo, frammentante che necessita di energia sussidiaria per sviluppare le sue funzioni finalizzate all'incremento della produttività; l'ambiente naturale, che si autosostiene e produce servizi ecologici gratuiti per i precedenti ambienti. Questo approccio permette di evidenziare il rapporto tra i suddetti sistemi ambientali. Dall'analisi condotta sono emerse le seguenti considerazioni:

- la frammentazione evidenzia il peso insediativo e l'incidenza delle trasformazioni territoriali rispetto alla componente naturale; queste alterazioni influiscono in modo sostanziale sia sulla perdita di funzioni ecologiche di base sia sul costo energetico che si riflette sulla distrofia ecosistemica
- i valori ottenuti per la pianura mettono in evidenza l'estrema frammentazione di queste porzioni del territorio e impongono una riflessione sulle interazioni ecologiche prodotte dalle strade sulla qualità del sistema ambientale;
- per tutte le province il comparto agricoltura è un elemento di forte incidenza territoriale tranne che per RN dove il valore di mesh-size, in pianura, non cambia significativamente considerando o meno il comparto agricolo; ciò sta ad indicare che il peso dell'urbanizzazione e della infrastrutturazione è notevolmente più pesante;
- estrema vulnerabilità dell'ambito di pianura, in contrapposizione con la fascia collinare-montana che esprime una relativamente elevata funzionalità ecologica.

Il riconoscimento dell'importanza che ricoprono le unità del sistema ambientale, al di là della distribuzione spaziale e della scala di riferimento, è determinato dal ruolo che esse assumono all'interno del sistema stesso e dai servizi che determinano, intesi come attività naturali che gli ecosistemi effettuano ma che non hanno una quantificazione economica precisa (fissazione di CO₂, produzione di O₂, conservazione dei suoli, depurazione acque ecc.).



1.13 SINTESI DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Il Piano dovrebbe considerare ed introitare, per quanto gli è possibile, gli elementi dei capitoli precedenti sulle condizioni di riferimento ambientale.

Per sintetizzare le valutazioni fatte sul contesto ambientale è utile evidenziare i fattori di forza, le opportunità, i fattori di debolezza ed i rischi ambientali (analisi "SWOT"), cioè è utile applicare un metodo, mutuato dall'analisi economica, che può indurre politiche, linee di intervento ed azioni di Piano. In pratica con l'analisi SWOT si distinguono fattori endogeni (su cui il pianificatore può intervenire) ed esogeni (che non è possibile modificare attraverso il Piano, ma per i quali è possibile pianificare una qualche forma di adattamento).

Nella terminologia consueta si indicano i fattori endogeni come fattori di forza o fattori di debolezza e quelli esogeni si indicano come opportunità o rischi. Attraverso le scelte di Piano è quindi opportuno puntare sui punti di forza e le opportunità e al contempo cercare di reagire ai rischi ed ai fattori di debolezza.

Nella tabella seguente sono presentati i risultati dell'analisi per il quadro ambientale di riferimento.

Tabella 1-11 Analisi SWOT. I fattori ambientali endogeni sono quelli per cui il Piano potrebbe intervenire più direttamente sulle cause, mentre i fattori ambientali esogeni sono quelli per cui il Piano non può agire direttamente sulle cause e per cui sarebbe possibile ricercare solo modalità d'adattamento.

	Descrizione degli elementi di forza (S), debolezza (W), opportunità (O) e rischi (T)	Giudizio sintetico	Fattori di forza endogeni (S)	Fattori di debolezza endogeni (W)	Opportunità esogene (O)	Rischi esogeni (T)
Atmosfera	I macrosettori maggiormente responsabili delle emissioni serra sono quelli che riguardano la combustione di idrocarburi fossili.	 ✓				
Atmosfera	In Pianura Padana la qualità dell'aria è minacciata dalle eccessive emissioni inquinanti che inducono stati di contaminazione significativi. Le azioni di risanamento locale sono complesse e devono essere integrate a livello sovra-regionale.					✓
Atmosfera	Le cause significative delle emissioni inquinanti atmosfera sono le attività produttive, gli impianti di produzione di energia in particolare a biomasse (in crescita), gli impianti d'incenerimento dei rifiuti, il riscaldamento domestico, i sistemi di mobilità, l'estrazione, la raffinazione e la distribuzione di combustibili fossili, l'agricoltura.			✓		✓
Atmosfera	In Emilia-Romagna esistono buone informazioni e le <u>conoscenze</u> necessarie per analizzare le condizioni di inquinamento atmosferico				✓	
Clima	Gli effetti dell'alterazione climatica in atto appaiono oggi sempre più evidenti anche in Emilia-Romagna e senza adeguati interventi nei prossimi anni potranno produrre danni significativi.					✓
Clima	In Emilia-Romagna esistono buone informazioni e le conoscenze necessarie per la lotta al cambiamento climatico				✓	
Energia	Dipendenza energetica complessiva: le importazioni di energia sono fondamentali per la copertura dei fabbisogni					✓

	Descrizione degli elementi di forza (S), debolezza (W), opportunità (O) e rischi (T)	Giudizio sintetico	Fattori di forza endogeni (S)	Fattori di debolezza endogeni (W)	Opportunità esogene (O)	Rischi esogeni (T)
Energia	Le tendenze in atto confermano un aumento del contributo delle fonti rinnovabili, che assumono un ruolo fondamentale				✓	
Energia	In Emilia-Romagna è necessario un abbattimento significativo delle emissioni atmosferiche legate alle trasformazioni energetiche, ma servono ancora notevoli sforzi			✓		
Energia	L'efficienza energetica complessiva dell'Emilia-Romagna è peggiore della media nazionale					✓
Energia	L'Emilia-Romagna ha da una certa frammentazione territoriale dei centri di consumo energetico che non favorisce l'efficienza dei consumi (es. per spostamenti). Si pone quindi l'opportunità di sviluppare in qualche modo forme di generazione distribuita				✓	
Trasporti	In Emilia-Romagna il 70% degli spostamenti si effettuano con mezzi privati (soprattutto auto), il 7% con il trasporto pubblico, il 10% in bicicletta.			✓		✓
Trasporti	Sul trasporto pubblico incide negativamente lo <i>sprawl</i> residenziale e logistico-produttivo					✓
Trasporti	Emissioni significative si registrano nei 4 aeroporti regionali; Bologna, Forlì, Rimini e Parma di cui il primo strategico a livello nazionale e Rimini molto importante per il turismo con charter e low-cost					✓
Agricoltura	In Emilia-Romagna sul fronte delle agroenergie da oltre un decennio la Regione si impegna in progetti dimostrativi sull'uso di biocombustibili, dell'olio combustibile vegetale, del biogas e delle biomasse dedicate alla produzione energetica		✓			

	Descrizione degli elementi di forza (S), debolezza (W), opportunità (O) e rischi (T)	Giudizio sintetico	Fattori di forza endogeni (S)	Fattori di debolezza endogeni (W)	Opportunità esogene (O)	Rischi esogeni (T)
Attività produttive	Le filiere produttive dell'Emilia-Romagna in generale hanno una buona efficienza in termini di contenuto di carbonio per addetto. La filiera meccanica in particolare ottiene un'ottima prestazione; inoltre nel settore dei prodotti in metallo ed il settore dei prodotti dell'edilizia, nella filiera delle costruzioni, sono possibili ulteriori significativi margini di miglioramento in termini di riduzione delle emissioni serra dei processi produttivi		✓			
Rifiuti Urbani	La produzione dei rifiuti urbani si mantiene su livelli alti ed è influenzata in maniera significativa dalle quote di rifiuti speciali assimilati agli urbani			✓		
Rifiuti Urbani	Nel 2011 si riscontra un calo di produzione pro capite rispetto al 2010; complessivamente il trend 2001-2011 è crescente		✓			
Rifiuti Urbani	Aumenta la raccolta differenziata nel 2011; la percentuale dei rifiuti raccolti in modo differenziato rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani è in crescita.		✓			
Rifiuti Urbani	A scala regionale nel 2011 non è stato raggiunto l'obiettivo di raccolta definito dalla Legge 296/2006 all'art. 1 comma 1108. L'analisi dei dati di raccolta differenziata, per fasce altimetriche e per densità abitativa, evidenzia che le zone di montagna e/o a bassa densità demografica, raggiungono minori performance di raccolta differenziata.			✓		
Rifiuti Urbani	Le percentuali di raccolta differenziata più alte si ottengono con il sistema porta a porta		✓			
Rifiuti Urbani	Il recupero dei rifiuti di imballaggio, risulta essere elevato con buoni risultati di legno, vetro e carta rispettivamente con il 94%, l'85% e il 79%.		✓			
Rifiuti Urbani	Il sistema impiantistico regionale è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati (oltre 1.500.000 tonnellate)		✓			

	Descrizione degli elementi di forza (S), debolezza (W), opportunità (O) e rischi (T)	Giudizio sintetico	Fattori di forza endogeni (S)	Fattori di debolezza endogeni (W)	Opportunità esogene (O)	Rischi esogeni (T)
Rifiuti Urbani	La maggior parte dei conferimenti negli inceneritori avviene entro un areale di 30 km di raggio (mediamente il 70% dei volumi trattati negli impianti)		✓			
Rifiuti Speciali	I rifiuti speciali sono oltre 3 volte quelli urbani e la loro gestione segue regole economiche (libero mercato). Le grandi quantità in gioco, l'autonomia di gestione da parte dei soggetti privati e la limitata affidabilità degli strumenti a disposizione per stimarne la produzione e seguirne i flussi, rendono difficile lo studio di questa complessa realtà.			✓		
Rifiuti Speciali	Il territorio regionale presenta una distribuzione uniforme degli impianti di recupero dei rifiuti speciali		✓			
Rifiuti Speciali	In regione prevalgono le attività di recupero dei rifiuti speciali sulle operazioni di smaltimento		✓			
Rifiuti Speciali	Nel 2010 sono stati smaltiti in discarica oltre 1.300.000 t di rifiuto speciale (32% sul totale avviato a smaltimento)			✓		
Acque superficiali e sotterranee	Nell'ultimo decennio i consumi ed i prelievi idrici hanno avuto un ulteriore leggero incremento; nel secondo quinquennio sono rimasti sostanzialmente stazionari. In particolare per il settore irriguo si stima un incremento degli emungimenti dalle falde					✓
Acque superficiali e sotterranee	Alcuni corsi d'acqua ubicati in aree a forte antropizzazione a nord della via Emilia e in prossimità della costa hanno acque con progressivi peggioramenti della qualità e con il mancato raggiungimento dell'obiettivo "sufficiente"					✓
Acque superficiali e sotterranee	Le cause della scarsità d'acqua dei corpi idrici superficiali, oltre che legate all'andamento climatico, sono correlate soprattutto alle derivazioni per usi civili, industriali e in particolar modo irrigui, che non sempre consentono il mantenimento del deflusso minimo vitale (DMV).					✓

	Descrizione degli elementi di forza (S), debolezza (W), opportunità (O) e rischi (T)	Giudizio sintetico	Fattori di forza endogeni (S)	Fattori di debolezza endogeni (W)	Opportunità esogene (O)	Rischi esogeni (T)
Acque superficiali e sotterranee	Le principali problematiche delle acque di transizione dell'Emilia-Romagna sono legate sia alle pressioni antropiche dirette sia naturali (apporti di sostanze nutritive, subsidenza, scarsa disponibilità di acqua dolce a seguito dei prelievi irrigui e acquedottistici, regressione costiera, ingressione salina)					✓
Acque superficiali e sotterranee	Gli scarichi inquinanti più pericolosi (metalli, fitofarmaci, ecc.) sulle aste fluviali sono sia di tipo puntuale sia di origine diffusa					✓
Acque superficiali e sotterranee	Qualità ambientale buona e/o sufficiente nelle porzioni di falda in conoide alluvionale appenninica, sede di ricarica degli acquiferi profondi				✓	
Acque superficiali e sotterranee	Scadimento della qualità delle falde, con la presenza di nitrati e localmente con la presenza di solventi clorurati (nel bolognese, nel modenese e in misura minore nel parmense e nelle conoidi romagnole). Le falde caratterizzate da vulnerabilità critica (estremamente elevata ed elevata) sono localizzate principalmente nelle zone pedecollinari					✓
Suolo, sottosuolo, rischi idrogeologico, idraulico e sismico	Il consumo di suolo è un fenomeno eccessivo dovuto soprattutto all'espandersi delle zone produttive, dei servizi e delle infrastrutture; subordinatamente all'espansione residenziale e delle reti delle comunicazioni. Il fenomeno ha interessato soprattutto la pianura e le zone più accessibili della collina. Si osserva anche un aumento delle aree interessate da discariche			✓		✓
Suolo, sottosuolo, rischi idrogeologico, idraulico e sismico	La particolare conformazione geomorfologica dei rilievi regionali comporta attenzioni particolari nella gestione del rischio idrogeologico. La superficie interessata da tali fenomeni è di quasi 2.510 km ² , pari al 11,4% del territorio regionale					✓

	Descrizione degli elementi di forza (S), debolezza (W), opportunità (O) e rischi (T)	Giudizio sintetico	Fattori di forza endogeni (S)	Fattori di debolezza endogeni (W)	Opportunità esogene (O)	Rischi esogeni (T)
Suolo, sottosuolo, rischi idrogeologico, idraulico e sismico	I tratti critici di costa che necessitano di continui interventi di protezione sono il 20% del totale					✓
Rischi antropogenici	L'intensificarsi e l'espandersi di insediamenti nelle aree perifluviali ha progressivamente sottratto ai corsi d'acqua aree preziose per le espansioni delle piene. L'assetto della rete idrografica in relazione alla distribuzione degli insediamenti, delle attività produttive, dei prelievi di fluidi dal sottosuolo e la subsidenza indotta concorrono a determinare condizioni di rischio idraulico ed idrogeologico significative.					✓
Rischi antropogenici	Sottostima del rischio sismico in alcuni territori di pianura; necessità di una riclassificazione della sismicità e la definizione di nuove misure per la gestione del rischio sismico					✓
Rischi antropogenici	La subsidenza antropica nelle zone padane si è resa manifesta soprattutto a partire dagli anni '50 del secolo scorso, ha raggiunto i suoi valori massimi negli anni '60-'80 ed è tuttora presente, pur avendo subito generalmente una forte riduzione. Sono ancora presenti alcune aree critiche, soprattutto presso la costa.					✓
Rischi antropogenici	Il numero totale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti in Emilia-Romagna è circa un centinaio. E' in aumento il numero di aziende che detengono quantitativi maggiori di sostanze pericolose. E' in corso la redazione di diversi Piani di emergenza.					✓
Biodiversità e Rete Natura 2000	In Emilia-Romagna sono presenti diversi siti contaminati, soprattutto presso gli ambiti di pianura, a maggiore insediamento industriale, con industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione, della trasformazione degli idrocarburi, ecc. La situazione è indicativa in quanto non è ancora compiutamente rilevata			✓		

	Descrizione degli elementi di forza (S), debolezza (W), opportunità (O) e rischi (T)	Giudizio sintetico	Fattori di forza endogeni (S)	Fattori di debolezza endogeni (W)	Opportunità esogene (O)	Rischi esogeni (T)
Biodiversità e Rete Natura 2000	La biodiversità dell'Emilia-Romagna deve la sua ricchezza alla particolare localizzazione geografica, essendo una regione posta su un limite di transizione tra la zona biogeografica Continentale, fresca e umida, e quella Mediterranea, calda e arida. È un patrimonio significativo nel panorama nazionale, inserito peraltro in un territorio vario e ricco di peculiarità.					✓
Biodiversità e Rete Natura 2000	In Emilia-Romagna sono stati individuati più di 100 siti naturali (SIC, ZPS) che contribuiscono alla realizzazione della Rete Europea di Natura 2000, a cui vanno aggiunte anche le Aree protette, i Parchi e le Riserve naturali				✓	
Biodiversità e Rete Natura 2000	In Emilia-Romagna sono presente diverse attività antropiche fortemente intrusive ed energivore rispetto agli ambienti naturali, che comportano consumi di suolo, di aree naturali-seminaturali. oltre che sottrazione di altre risorse vitali. La qualità del paesaggio naturale è inibito dalla frammentazione operata dalle attività antropiche					✓
Biodiversità e Rete Natura 2000	In Emilia-Romagna sono presente habitat di interesse comunitario molto fragili e sensibili ai cambiamenti climatici e ai fattori che portano a lunghi periodi aridi e all'innalzamento delle temperature. Il fenomeno di spostamento verso le cime degli habitat e delle specie in funzione delle ridotte altezze dell'Appennino può non essere sufficiente per le esigenze biologiche ed ecologiche di tutte le specie di interesse conservazionistico			✓		✓

2. VALUTAZIONE DELLA COERENZA AMBIENTALE DEL PIANO

In questo capitolo si valuta la coerenza interna del piano, considerata in un'ottica ambientale come corrispondenza reciproca degli obiettivi pianificati e come loro consequenzialità rispetto all'analisi del contesto.

Le macro-azioni d'intervento prioritarie su cui il piano si indirizza sono sintetizzati nel seguito. Il piano persegue obiettivi in generale continuità con le misure e gli accordi di programma per il risanamento atmosferico assunti dalla Regione e dalle Province negli anni passati. In generale la valutazione conferma che queste nuove scelte del Paria sono reciprocamente coerenti e nel loro complesso concorrono a migliorare, non solo le condizioni della qualità dell'aria regionale, ma danno anche risposte a diverse altre questioni ambientali rilevanti per l'Emilia-Romagna.

Tabella 2-1 Schema degli ambiti prioritari di intervento del PARIA

1 Installaz. impianti FER: eolici, idroelettrici, fotovoltaici
2 Regolamentaz. impianti FER: biomassa, biogas
3 Promozione di impianti a produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti rinnovabili non emissive
4 Promozione della produzione di energia termica da fonti di energia rinnovabile
5 Riqualficaz. energetica edifici e impianti termici
6 Reg.imp.a biomassa legnosa destinati al riscaldam.
7 Risparmio energetico illuminazione pubblica
8 Misure gestionali per il risparmio energetico
9 Promoz. e ottimizz.d'uso del trasporto pubblico locale
10 Promozione della mobilità ciclabile
11 Rinnovo parco veicolare: incentiv. veicoli basse emiss.
12 Politiche di Mobility Management
13 Utilizzo ottimale dei veicoli: Eco Driving
14 Regolamentazi.distribuzione merci in ambito urbano
15 Raz..logistica trasporto merci a corto raggio in aree ind.
16 Spostamento modale delle merci su rotaia
17 Estensione ZTL e aree pedonali nei centri storici
18 Limitazione della circolazione privata in area urbana
19 Domenica ecologica
20 Promoz.pratiche per riduz.emiss. NH3 allevamenti
21 Interventi su mezzi agricoli
22 Regolamentazione impianti produzione biogas
23 Adozione di tecnologie per la riduzione di emissione di ammoniaca nelle coltivazioni con fertilizzanti
24 Incremento degli spazi verdi urbani
25 Pianificazione territoriale ed uso del suolo
26 Adeguamento regolamenti comunali
27 Applicazione delle BAT ai processi produttivi
28 Applicazione dei criteri di autorizzabilità regionali
29 Accordi volontari con distretti produttivi ad alta emissiv.
30. Adoz. misure più rigorose rispetto a BAT in aree critiche
31 Contenimento delle emiss. diffuse da cave e cantieri edili
32 Estensione del criterio del saldo emissivo zero
33 Riduzione delle emissioni di COV
34 Miglioramento delle prestazioni energetiche delle attività produttive
35 Attuazione misure emergenziali per superamenti PM10
36 Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici
37 Appalti verdi

38 Sensibilizzazione cittadini su tematiche della qualità aria
39 Comunicazione dati e misure per la qualità aria
40 Informazione e comunicazione di bacino padano
41 Aggiorn. e manutenz. strumenti gestione qualità dell'aria

2.1 Coerenza ambientale reciproca tra gli obiettivi del programma

Per mostrare la coerenza ambientale reciproca delle nuove scelte del piano si impiega una matrice triangolare, in cui sono riportate le macro-azioni su righe e colonne. Nelle celle della matrice triangolare sono riportati i giudizi sul livello di coerenza reciproca di ciascuna coppia di macro-azioni presenti su righe e colonne. Ciò serve a rintracciare, a monte della selezione delle singole misure, le sinergie interne tra le azioni prescelte ed il livello di consequenzialità del processo di pianificazione.

Si rileva il buon livello di coerenza e di sinergia positiva tra gli obiettivi del PAIR. Ciò vale in particolar modo con riferimento alle misure sul traffico e sulla sensibilizzazione, comunicazione, informazione dei cittadini, che perciò risultano determinanti e cruciali. Non si rilevano azioni in mutuo contrasto o che sviluppino antagonismo reciproco.

2.2 Traduzione della diagnosi ambientale negli obiettivi di piano

Essendo il presente rapporto ambientale uno degli elaborati di piano, quello specificamente focalizzato alla valutazioni ambientali degli effetti del piano, è necessario analizzare quanto il piano sia in grado di rispondere alle varie questioni ambientali rilevanti per il territorio regionale così come sono state evidenziate nel precedente capitolo. Questa valutazione ambientale è svolta facendo ricorso ad una matrice rettangolare di confronto qualitativo, in cui sulle colonne sono riportati i temi della diagnosi ambientale, sulle righe sono riportati i gruppi di azioni pianificate e nelle celle di matrice sono riportati i giudizi sul livello di coerenza reciproca.

Si evidenzia il buon livello di copertura da parte del PAIR delle questioni ambientali diagnosticate nel capitolo precedente. Il PAIR si pone come strumento di governo che può influenzare in modo positivo il contesto ambientale padano. Oltre naturalmente al settore specifico della qualità dell'aria, ciò vale soprattutto con riferimento ai problemi di lotta al cambiamento climatico e di razionalizzazione dei sistemi regionali di richiesta/produzione energetica.

Le azioni stabilite dal piano per aggiornare i criteri di autorizzazione delle emissioni in atmosfera sulla base delle migliori tecniche attualmente disponibili, oltre alla promozione di accordi volontari con aziende ad elevata capacità emissiva potranno originare diversi processi di miglioramento ambientale, coerenti ad esempio con la necessità di sfruttare le fonti energetiche rinnovabili, di risparmiare energia e di ridurre le emissioni serra. Potrebbero anche essere favorite le politiche imprenditoriali più compatibili con l'ambiente, per cui il miglioramento delle prestazioni ambientali potrebbe andare di pari passo con il miglioramento produttivo (sviluppo sostenibile dell'industria nella direzione di una nuova economia a "basso contenuto di carbonio"). Possono risultare molto vantaggiose anche le azioni previste dal PAIR per realizzare accordi volontari con distretti produttivi ad alta emissività, poiché possono essere a favore della qualificazione energetico-ambientale complessiva di questi distretti; questa attività è coerente con diverse altre politiche regionali in materia di tutela ambientale, acque ed energia.

Ancorché le attività del piano delineino opportunità di miglioramento di diverse prestazioni ambientali permangono comunque alcune potenziali contraddizioni delle scelte sulla regolamentazione degli impianti a biomassa (ammessi solo se non sussistono problemi di bilancio emissivo) rispetto al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili. Tali contraddizioni comunque sono solo potenziali e sono risolvibili con sapiente selezione delle prestazioni emissive dei nuovi sistemi energetici.

3. MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE

Questa parte mira a sintetizzare con termini non tecnici il funzionamento del sistema di controllo ambientale del piano.

Considera le modalità di monitoraggio ambientale del piano, in particolare sono definite modalità per integrare il sistema informativo del piano con le attività di monitoraggio più generale.

Il processo delle valutazioni ambientali deve essere adeguato al grado di definizione del piano e dei progetti successivi conseguenti al piano. Nelle fasi di attuazione si debbono garantire il monitoraggio ambientale, definire le modalità operative dettagliate, verificare i requisiti di compatibilità ambientale delle azioni programmate.

Il processo di VAS ha contenuti che devono essere via via precisati alle scale di progetto. È necessario organizzare sistemi informativi e modalità per assicurare la raccolta, facendo ricorso ad informazioni selezionate, prodotte da più soggetti collegati in rete.

Poter disporre di sistemi informativi georeferenziati e di pochi, ma buoni, indicatori ambientali (elencati successivamente), organizzati a più livelli, strategici ed operativi, consente di realizzare approfondimenti valutativi, con approssimazioni successive solo quando servono.

Il monitoraggio ambientale è soprattutto finalizzato a verificare gli effetti del piano e delle azioni nel medio e lungo periodo e ad adottare le eventuali mitigazioni correttive più opportune. I responsabili del monitoraggio ambientale saranno impegnati su diversi fronti, tra cui:

- verifica delle realizzazioni programmate e analisi dei reali effetti ambientali;
- aggiornamento dei sistemi informativi;
- elaborazione e presentazione di indicatori di monitoraggio;
- coordinamento di soggetti responsabili del monitoraggio ambientale e del piano

In questo capitolo si identificano in prima battuta gli indicatori ambientali che si dovranno monitorare per valutare l'effetto del piano sull'ambiente. Si tratta di indicatori di emissioni, di concentrazioni in aria, meteorologici, degli effetti sanitari (gli indicatori della applicazione delle misure verranno individuati una volta definito il piano).

Nella tabella seguente si indicano le interferenze positive e negative che in questa fase di Piano si sono individuate.

Tabella 3-1 Interferenze negative e positive del piano rispetto ai principali ricettori ambientali (proposta preliminare esemplificativa che sarà approfondita nel RA vero e proprio)

Ricettori ambientali		Potenziali interferenze negative	Potenziali interferenze positive
1	Qualità atmosfera, microclima	<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni di gas e polveri in atmosfera • Produzione di odori 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo/riduzione concentrazioni in aria • Riduzione di inquinanti secondari • Sistemi di monitoraggio e controllo impatti
2	Qualità clima	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo d'energia da fonti fossili • Emissioni di gas e polveri in atmosfera 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo/riduzione emissioni serra • Risparmio/produzione energia rinnovabile
3	Disponibilità energia	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo d'energia da fonti fossili 	<ul style="list-style-type: none"> • Risparmio/produz.energia rinnovabile
4	Benessere vegetazione, fauna terrestre e biocenosi	<ul style="list-style-type: none"> • Acidificazione delle piogge • Polveri in aria • Ricadute in acqua e relativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di monitoraggio e controllo impatti

	acquatica e palustre	inquinamento	
5	Benessere e salute uomo	<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni di gas e polveri in atmosfera • Produzione di odori 	<ul style="list-style-type: none"> • Migliore funzionalità di servizi • Controllo/riduzione inquinamento aria • Risparmio/produzione energia rinnovabile • Controllo rischi (naturali e antropici) • Sistemi monitoraggio e controllo impatti

La rilevazione degli effetti potenzialmente negativi e positivi consente di esplicitare i contenuti del monitoraggio ambientale.

La direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente prevede all'art.10 che vengano monitorati gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi, al fine di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

È da sottolineare che rispetto agli obiettivi di monitoraggio ambientale previsti dalla Direttiva 2001/42/CE, essendo il PAIR un Piano ambientale, di fatto la verifica del raggiungimento degli obiettivi è di per sé la verifica degli effetti "ambientali" del Piano.

Il sistema di monitoraggio ha dunque lo scopo di definire le modalità per:

- la verifica degli effetti ambientali riferibili all'attuazione delle azioni di Piano;
- la verifica del grado di conseguimento dei target di Piano;
- l'individuazione tempestiva degli effetti ambientali imprevisti;
- l'adozione di opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel programma;
- l'informazione delle Autorità con competenza ambientale e del pubblico sui risultati periodici del monitoraggio delle azioni di Piano attraverso l'attività di reporting.

Nella definizione delle attività di monitoraggio si dovranno considerare nel documento finale di valutazione ambientale le seguenti componenti:

- target e obiettivi di Piano ed effetti da monitorare;
- fonti conoscitive esistenti e database informativi a cui attingere per la costruzione degli indicatori;
- modalità di raccolta, elaborazione e presentazione dei dati;
- soggetti diversamente responsabili nell'attuazione delle azioni di Piano;
- soggetti responsabili per le varie attività di monitoraggio;
- programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio;
- ruoli e responsabilità per la conduzione del monitoraggio ambientale;
- sistema di retroazione finalizzato ad apportare eventuali misure correttive al Piano;
- crono-programma e modalità di reporting.

Sulla base delle informazioni raccolte, dovrà essere periodicamente redatto un rapporto di monitoraggio ambientale che darà conto delle prestazioni del Piano, rapportandole alle previsioni effettuate. Tale rapporto avrà la duplice funzione di informare i soggetti interessati ed il pubblico in generale sulle ricadute ambientali che la programmazione sta generando, ed inoltre di fornire al decisore uno strumento in grado di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e dunque di consentire l'adozione delle opportune misure correttive.

Tali rapporti di monitoraggio avranno la funzione di informare i soggetti interessati, ed il pubblico in generale, oltre a fornire al decisore strumenti in grado di individuare tempestivamente gli effetti imprevisti da correggere. All'interno delle procedure di attuazione-gestione del Piano devono quindi essere previsti periodici momenti di verifica ambientale che consentiranno di mitigare gli impatti ambientali e reindirizzare le scelte in sintonia con gli obiettivi di piano. Il processo di monitoraggio ambientale è ciclico.

3.1 SISTEMA DI INDICATORI AMBIENTALI

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del piano ed i suoi reali effetti sulla gestione del sistema aria e sulle sue componenti ambientali, sociali ed economiche. Esso consentirà di monitorare e quindi verificare i risultati delle azioni messe in campo in modo tale che, in caso di necessità, possano venire effettuate delle misure correttive e migliorative rispetto a quanto previsto dal piano stesso, al fine di ridurre eventuali effetti negativi o indesiderati, e/o aumentarne ulteriormente gli effetti positivi, rispetto ai risultati attesi e nell'ambito della programmazione relativa ad altri settori.

Il sistema di monitoraggio del PAIR deve dare conto delle specificità del Piano stesso. il Piano è articolato in **obiettivi-strategie(target)-azioni**, dove gli **OBIETTIVI** sono fissati per il raggiungimento degli obiettivi normativi di qualità dell'aria in termini di concentrazioni medie massime e numero di superamenti delle concentrazioni di inquinanti (biossido di azoto, particolato fine ed ozono) ed il conseguente abbassamento dei livelli di criticità; **i TARGET sono articolati in strategie di riduzione delle emissioni per settori emissivi** e stabiliscono quantitativamente il valore di abbattimento delle emissioni di inquinanti (ossidi di azoto e particolato fine) sulla base dello scenario di riferimento al 2015.

Le STRATEGIE sono poi articolate in AZIONI di Piano, ovvero interventi specifici finalizzati direttamente o indirettamente alla riduzione dei quantitativi di inquinanti immessi in atmosfera e finalizzate al raggiungimento dei target. In ragione di questa caratterizzazione, il sistema di monitoraggio del PAIR, verificato che gli obiettivi normativi non siano modificati nel tempo, deve assumere le seguenti finalità:

- verificare gli scenari emissivi a fronte dell'aggiornamento dei dati e delle dinamiche dei fattori determinanti;
- verificare il grado di raggiungimento dei target emissivi attraverso il grado di attuazione delle azioni;
- ponderare nel tempo la priorità delle azioni, anche in ragione della loro efficacia ed efficienza.

Stante lo spazio di azione del PAIR (concorrenza con il sistema complessivo della pianificazione, attuabilità per interposta pianificazione e attuazione), il monitoraggio dell'attuazione delle azioni di Piano, così come il monitoraggio dello stato della componente aria, si pone come contributo nella definizione delle politiche generali e delle scelte attuative definite da altri strumenti, d'area vasta e di livello locale, che tradizionalmente hanno uno spazio di azione e decisionale più ampio. In questo senso è necessario definire il ruolo degli strumenti di pianificazione di area vasta, settoriale e locale nell'attività di raccolta e rendicontazione delle informazioni necessarie per il monitoraggio di quelle azioni del PAIR che richiamano l'intervento di questi strumenti di pianificazione.

Di seguito sono definiti gli indicatori che si propongono per il sistema di monitoraggio del PAIR in Regione Emilia-Romagna. Gli indicatori prescelti sono presenti all'interno dei sistemi informativi di Regione, enti locali ed Arpa Emilia-Romagna. Gli indicatori considerati per il monitoraggio ambientale sono individuati anche tra quelli analizzati nei capitoli precedenti del presente rapporto.

Nella fase di redazione del piano, il Rapporto ambientale vero e proprio potrà ulteriormente integrarli sia recependo le indicazioni della individuati dall'Unione Europea, sia monitorando gli effetti ambientali derivanti dall'attuazione del PAIR. Gli indicatori da considerare dovranno consentire di controllare gli effetti ambientali del PAIR, ed in particolare gli indicatori selezionati dovranno essere specificati con schede operative (unità di misura, responsabilità di stima, modalità di rendicontazione, ecc.). Gli indicatori dovranno essere articolati almeno secondo le varie componenti analizzate nel presente documento: energia e clima (potenze di produzione degli impianti, consumi di combustibili, emissioni serra, ecc.), aria (emissioni controllate dai sistemi impiantistici, emissioni fuggitive dai rifiuti, ecc.), ecc.

APPROVAZIONE _____	VALORI DI PROGRAMMA						I. ANNO della VERIFICA: _____					
	a. Valore storico	anno	b. Valore base	anno	c. Target a medio termine	d. Target a lungo termine	e. Target attuale	anno	f. Valore attuale	anno	g. Indice scostam. %	h. Giudizio
Superamento dei limiti di legge di NO2												
Superamento dei limiti di legge di O3												
Popolazione esposta a concentrazioni di PM10 eccedenti il valore limite												
Popolazione esposta a concentrazioni di PM2,5 eccedenti il valore limite												
Popolazione esposta a concentrazioni di NO2 eccedenti il valore limite												
Popolazione esposta a concentrazioni di O3 eccedenti il valore limite												

La matrice di monitoraggio degli effetti è strutturata per rispondere alla domanda “le condizioni ambientali evolvono nella direzione prevista?”. Tale matrice rappresenta uno strumento di supporto al programma di verifica dell’efficacia delle misure del Piano, utile a fornire indicazioni sullo stato del sistema, per evidenziare le tendenze di fondo e per aiutare a superare eventuali problemi. Sarà oggetto della verifica di efficacia del Piano individuare, tra gli indicatori suggeriti nella matrice, quelli più direttamente influenzati dalle scelte di Piano e dotati di specifici riferimenti, valori obiettivo e/o di attenzione e più utili per valutare l’efficacia del Piano stesso. La matrice riporta tutti gli indicatori individuati; tuttavia sono quelli prestazionali, per i quali quindi esiste un obiettivo di programma quantificato, che sfruttano appieno tutte le potenzialità dello strumento: il loro monitoraggio, infatti, potrà fornire informazioni sul raggiungimento degli obiettivi ambientali del programma.

La compilazione della matrice permette di costruire un grafico di verifica ambientale per tutto il periodo di pianificazione: con questo strumento è possibile visualizzare le variazioni nel tempo e le prestazioni ambientali dei singoli indicatori.

Figura 3-1 Schema logico di un grafico di verifica ambientale

