



**RAPPORTO AMBIENTALE  
DEL PIANO REGIONALE DI SVILUPPO RURALE**

Marzo 2015



## Indice

<b>1</b>	<b>SINTESI NON TECNICA.....</b>	<b>4</b>
1.1	IL CONTESTO AMBIENTALE DEL PROGRAMMA .....	4
1.2	LA COERENZA AMBIENTALE DEL PROGRAMMA .....	22
1.3	GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGRAMMA .....	24
1.4	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PROGRAMMA .....	30
<b>2</b>	<b>GLI OBIETTIVI DELLA PROCEDURA DI VAS.....</b>	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>IL CONTESTO DELLA PROGRAMMAZIONE DELLO SVILUPPO RURALE.....</b>	<b>32</b>
3.1	QUADRO NORMATIVO E ALTERNATIVE DI RIFERIMENTO .....	32
3.2	DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DELL'EMILIA-ROMAGNA .....	32
<b>4</b>	<b>IL CONTESTO AMBIENTALE DELL'EMILIA-ROMAGNA .....</b>	<b>47</b>
4.1	BIODIVERSITÀ E RETE NATURA 2000 .....	47
4.2	QUALITÀ DELLE ACQUE.....	57
4.3	SUOLO, SOTTOSUOLO, RISCHI IDROGEOLOGICO, IDRAULICO E SISMICO .....	83
4.4	QUALITÀ DELL'ARIA .....	94
4.5	CLIMA .....	101
4.6	ENERGIA E AMBIENTE.....	105
4.7	ATTIVITÀ PRODUTTIVE E CONTESTO ECONOMICO.....	112
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE DEI FATTORI DI FORZA, DEBOLEZZA, OPPORTUNITÀ E RISCHI</b>	
<b>AMBIENTALI DEL CONTESTO RURALE REGIONALE.....</b>		<b>132</b>
5.1	ANALISI DEI FATTORI POSITIVI E NEGATIVI DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE .....	132
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE DEL PROGRAMMA IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI NORMATIVI DI</b>	
<b>SVILUPPO SOSTENIBILE.....</b>		<b>137</b>
6.1	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ, DEL PAESAGGIO E DEL SUOLO. ....	137
6.2	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI RAZIONALIZZAZIONE DEI SISTEMI ENERGETICI E DI LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO .....	143
6.3	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI LIMITAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	146
6.4	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI TUTELA DELLE ACQUE .....	148
6.5	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI GESTIONE SOSTENIBILE DEI RIFIUTI E DELLE PRODUZIONI-CONSUMI. ....	150
6.6	COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI PROMOZIONE DEL BENESSERE E DELLA QUALITÀ DELLA VITA UMANA .....	153
<b>7</b>	<b>IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI.....</b>	<b>157</b>
7.1	EFFETTI PER I DETERMINANTI TERRITORIALI E L'ENERGIA.....	166
7.2	EFFETTI PER LA BIODIVERSITÀ, LA RETE NATURA 2000 ED IL PAESAGGIO .....	167
7.3	EFFETTI PER LE ACQUE .....	169
7.4	EFFETTI PER IL SUOLO, IL SOTTOSUOLO E L'IDROGEOLOGIA .....	170
7.5	EFFETTI PER LA QUALITÀ DELL'ATMOSFERA.....	170
7.6	EFFETTI PER IL CLIMA.....	171
<b>8</b>	<b>INDICATORI E MODALITÀ DI RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI.....</b>	<b>173</b>
8.1	INDICATORI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	174
8.2	MATRICE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	175

<b>9</b>	<b>ALLEGATO: METODOLOGIE DELLO STUDIO AMBIENTALE.....</b>	<b>177</b>
<b>10</b>	<b>ALLEGATO: INFORMAZIONI AGGIUNTIVE SULL'ANALISI INTEGRATA ECONOMICO-AMBIENTALE.....</b>	<b>179</b>
10.1	ELABORAZIONI RAMEA 2010.....	179
10.2	ATTRIBUZIONE E VALUTAZIONE DELLE RESPONSABILITÀ DIRETTE DI INQUINAMENTO, PER TEMATICA AMBIENTALE.....	189
10.3	ANALISI INTEGRATA ECONOMICO-AMBIENTALE. INTENSITÀ DI EMISSIONE ED ECO-EFFICIENZA DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE.....	191
10.4	POSIZIONAMENTO NEGLI ANNI DEL SETTORE AGRICOLO DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO-AMBIENTALE: UNA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.....	198
10.5	METODO DI STIMA PREVISIONALE CON MATRICI DINAMICHE .....	199
<b>11</b>	<b>ALLEGATO: ELENCO DELLE CLASSIFICAZIONI USATE PER IL CALCOLO DELLA FRAMMENTAZIONE AMBIENTALE.....</b>	<b>222</b>

## **1 SINTESI NON TECNICA**

Questo rapporto ambientale cerca soprattutto di prevedere gli effetti ambientali del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) dell'Emilia-Romagna 2014 - 2020.

Nel seguito sono riportate diverse informazioni, così come sono richieste dalla normativa vigente in materia di "valutazioni ambientali strategiche" (VAS): valutazioni del contesto ambientale, giudizi sulla coerenza tra gli obiettivi programmati e le varie norme in materia di ambiente, stima degli effetti ambientali del programma e infine indicazioni sulle modalità di monitoraggio e controllo degli effetti ambientali stimati.

### **1.1 Il contesto ambientale del programma**

Nella valutazione dello stato ambientale di riferimento per il piano sono descritte tendenze, criticità e potenzialità dei sistemi ambientali, analizzando elementi quali la biodiversità e il paesaggio, l'acqua, l'aria, il clima, il fabbisogno e la produzione di energia, il rischio idrogeologico.

#### **Patrimonio naturale**

L'Emilia Romagna è caratterizzata da alti livelli di biodiversità e zone naturali importanti, molte delle quali tutelate (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale, Parchi e Riserve Naturali). Nella regione è presente un articolato sistema di aree tutelate che interessa circa il 15% della superficie totale. In particolare le tutele della rete europea dei Siti Natura 2000 interessano oltre il 12% del territorio regionale; in queste zone prevalgono i boschi della zona montana, ma sono presenti anche boschi residui di pianura, aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota; le superfici agricole presenti nei siti della Rete Natura 2000 sono circa il 6% della superficie agricola regionale. Le aree agricole o forestali caratterizzate dalla presenza di specie d'interesse conservazionistico assommano in regione a circa il 42% della SAU, mentre le aree forestali con specie d'interesse conservazionistico sono circa il 29% della superficie forestale regionale. Questa grande riserva di biodiversità è inserita in un territorio variegato molto antropizzato e al tempo stesso ricco di peculiarità naturali. Purtroppo la rete ecologica regionale è troppo frammentata, soprattutto in pianura, interrotta com'è da insediamenti o strade. Lo stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario è per lo più positivo, ma presenta un numero significativo di specie in declino, soprattutto per gli uccelli. L'indice sulla qualità faunistica negli agro-ecosistemi (Farmland Bird Index) è in declino, confermando la necessità di un livello d'attenzione più alto; l'indice sulla qualità faunistica negli habitat forestali mostra invece segnali di tendenza positiva (Woodland Bird Index).

In Emilia-Romagna il rischio d'erosione genetica dell'agrobiodiversità è alto, nonostante la regione sia in Italia tra quelle dotate di normativa specifica per la conservazione delle risorse genetiche di interesse agricolo (nel Repertorio regionale siano iscritte 89 varietà vegetali e 24 razze animali autoctone). L'incidenza alta di specie alloctone (vegetazione, insetti, funghi, batteri, virus), di cui alcune invasive, è una minaccia agli ecosistemi naturali ed un problema per i danni all'agricoltura. Il fenomeno è favorito negli ultimi decenni dai cambiamenti climatici.

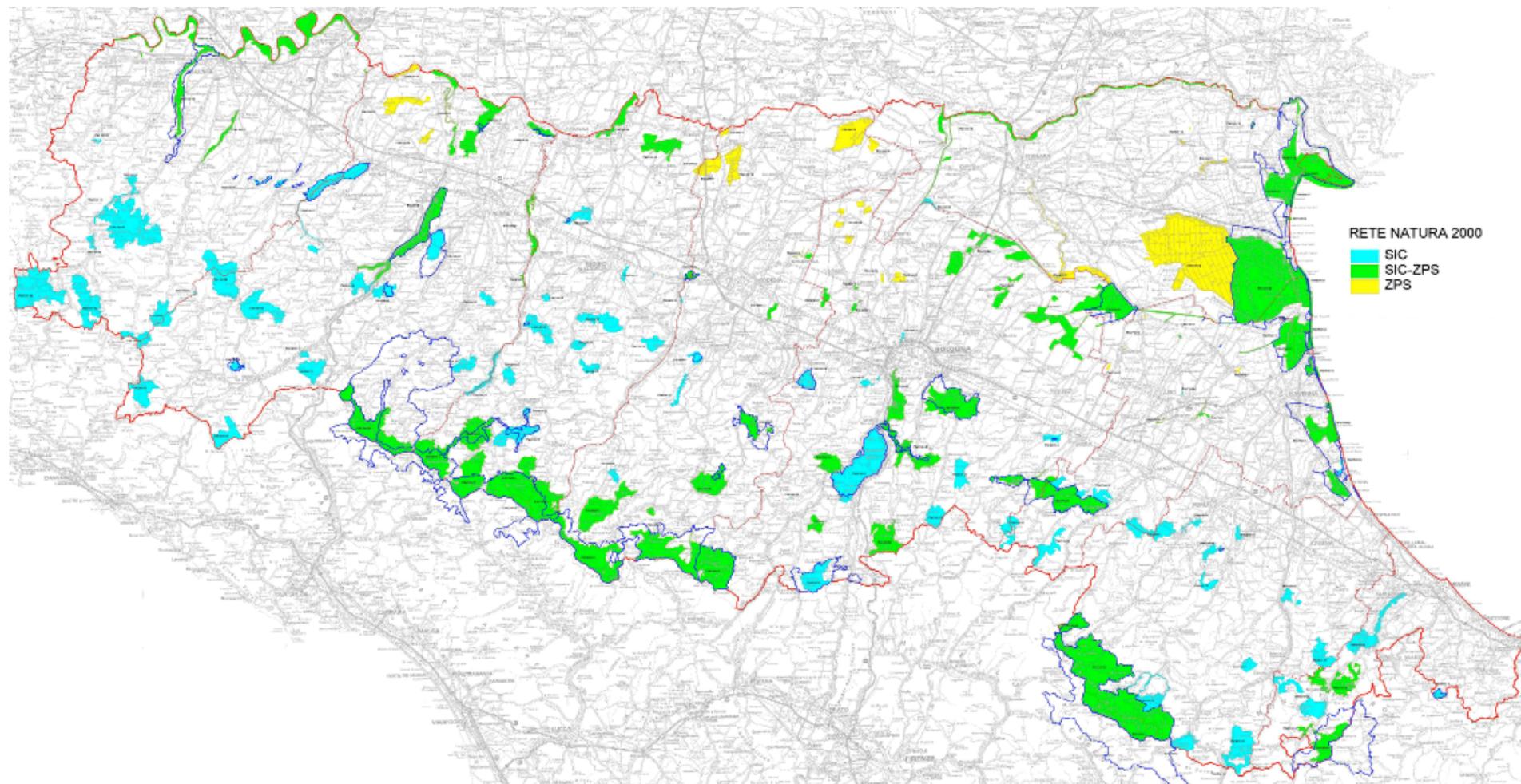


Figura. Mappa dei siti Natura 2000 in Regione Emilia-Romagna.

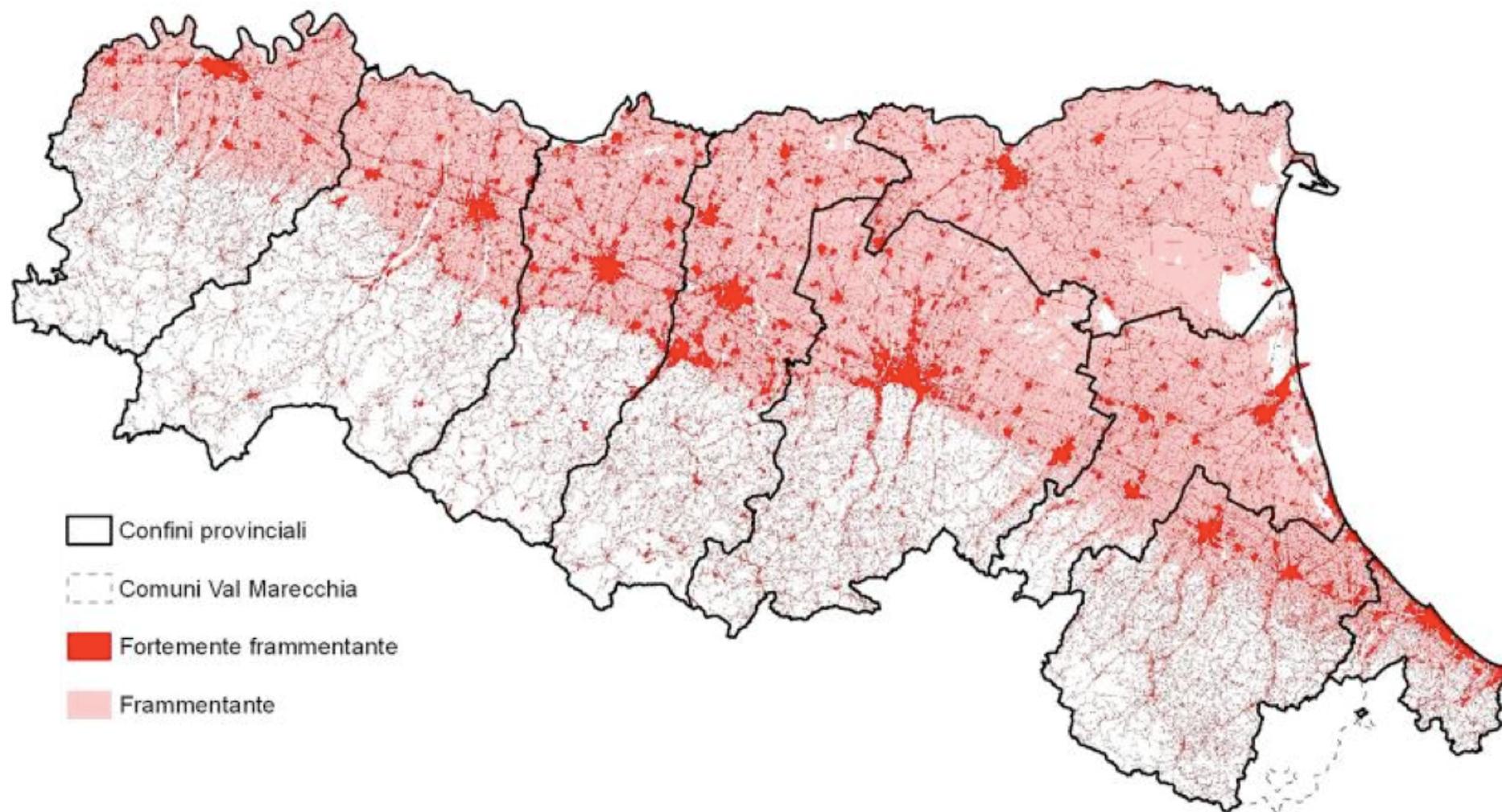


Figura. Mappa dell'Artificializzazione data dalle classi di uso del suolo frammentanti, legate all'agricoltura, e fortemente frammentanti (l'analisi non è stata effettuata per i comuni della val Marecchia di cui non si avevano classi d'uso del suolo confrontabili con le altre).

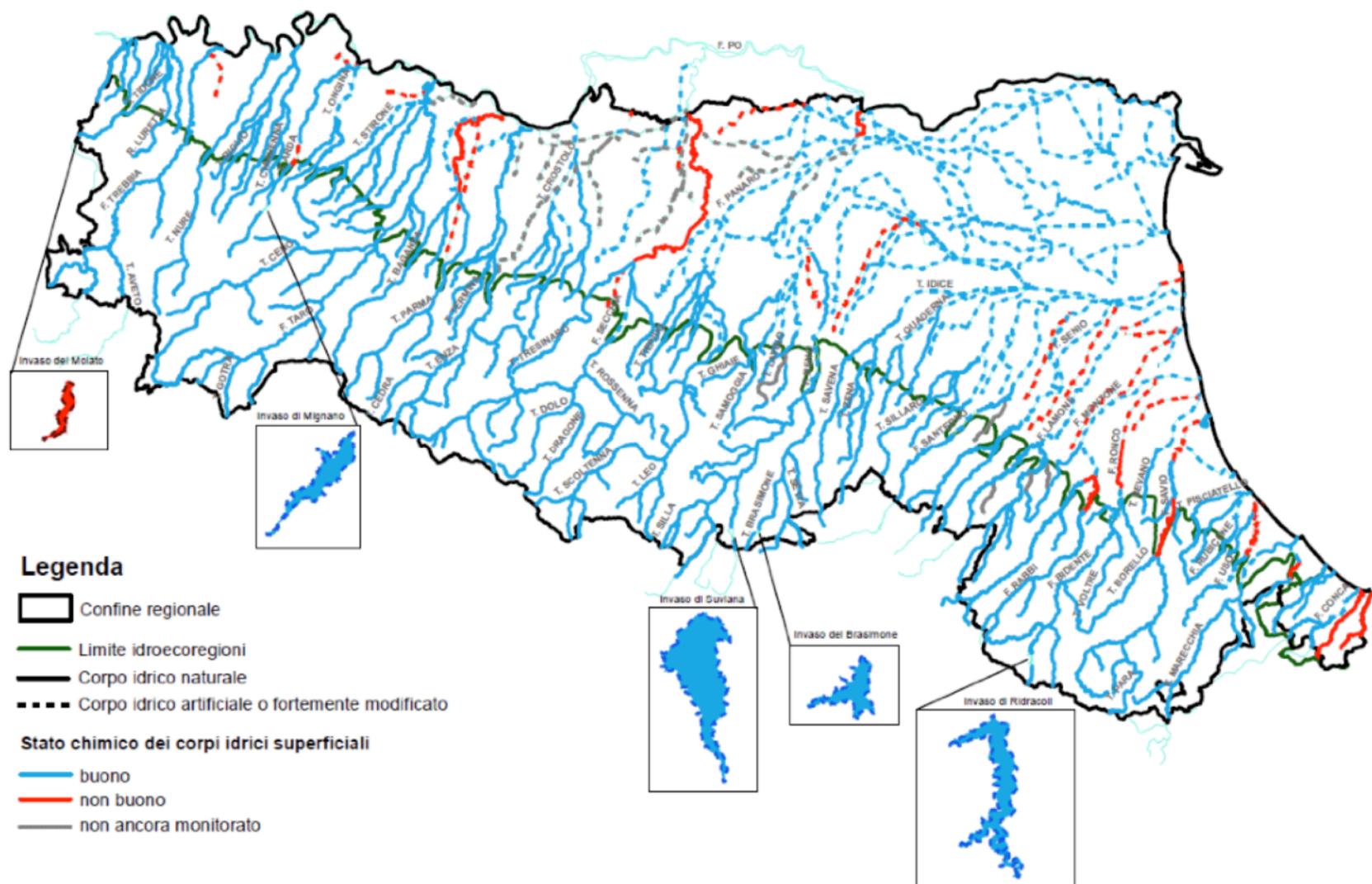


Figura. Stato chimico dei corpi idrici superficiali dell'Emilia-Romagna negli anni 2010-2012

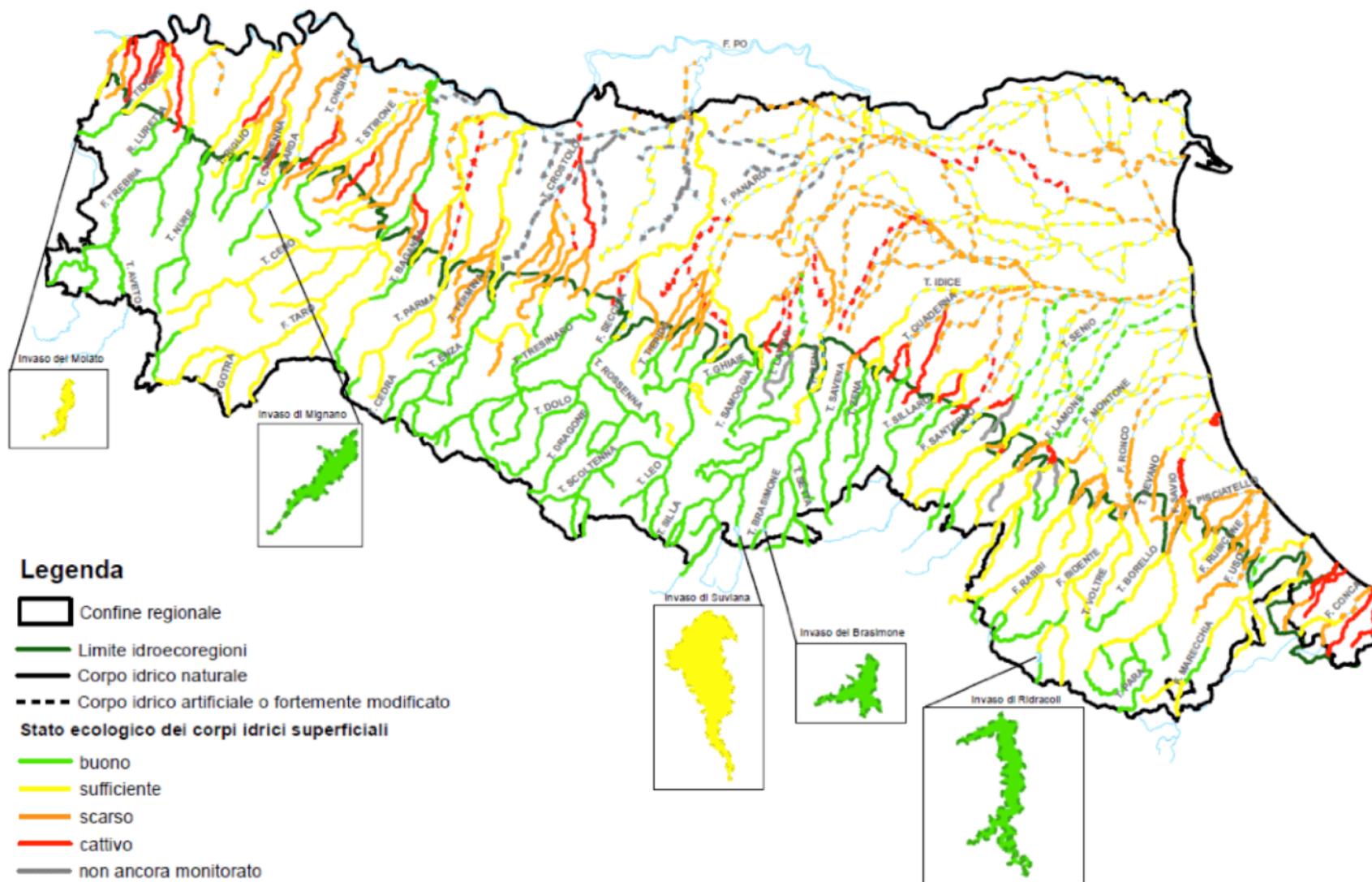


Figura. Stato ecologico dei corpi idrici superficiali dell'Emilia-Romagna negli anni 2010-2012

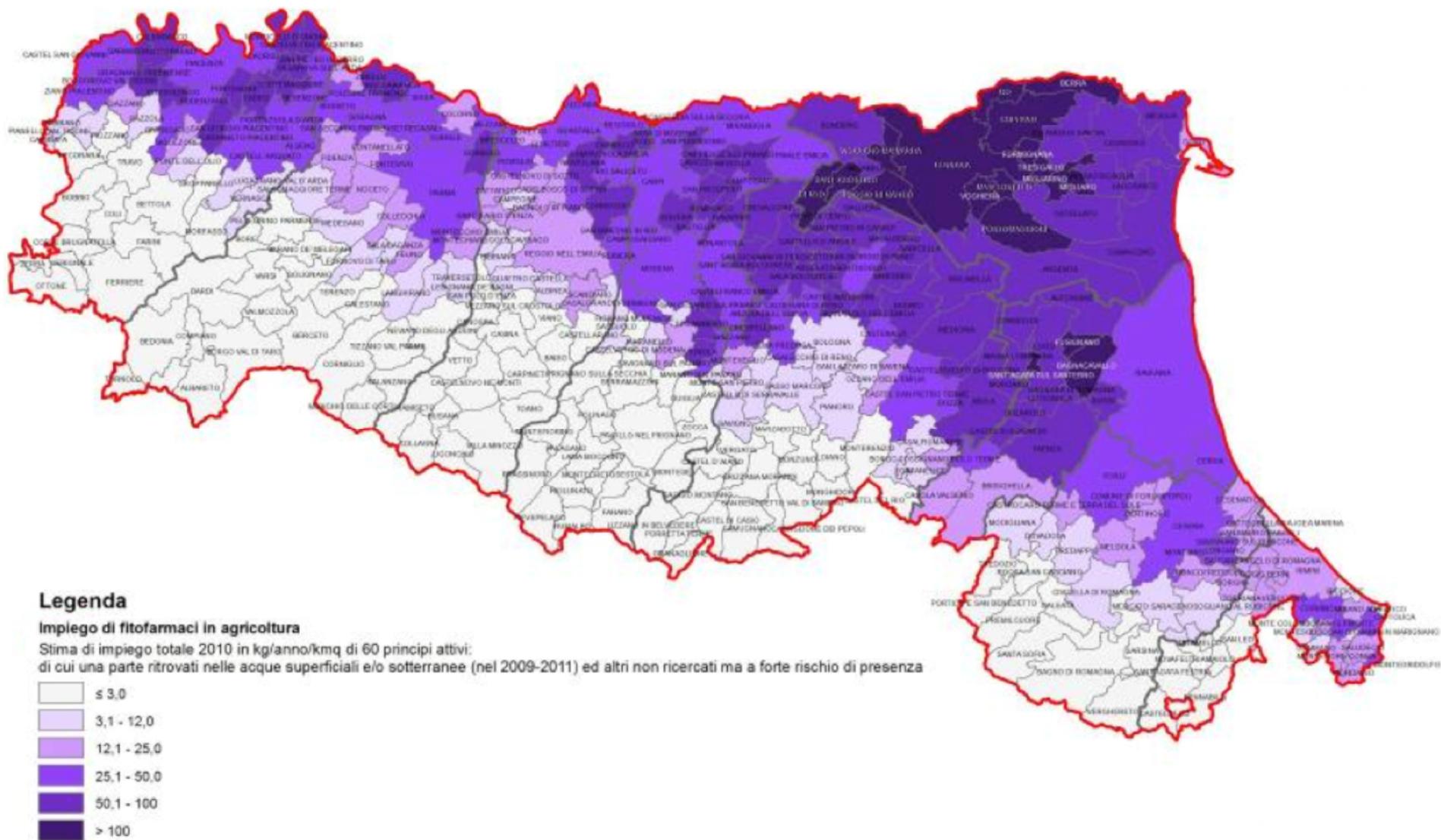


Figura. Stima di impiego comunale di fitofarmaci nel 2010, in kg/anno/km<sup>2</sup> dell'insieme dei principi attivi analizzati

## **Acqua**

L'Emilia-Romagna finora non ha avuto gravi difficoltà di scarsità idrica per usi irrigui, soprattutto grazie ai cospicui apporti d'acqua dal fiume Po attraverso il Canale Emiliano Romagnolo. Alcuni fiumi della regione hanno situazioni di scarsità idrica nei mesi estivi (principalmente in relazione alle necessità irrigue, che per la regione ammontano ad oltre il 6% dei consumi nazionali, al netto delle perdite di adduzione); ciò implica sia una ridotta ricarica delle falde di pianura, sia una minore diluizione ed una limitata capacità autodepurativa dei corpi idrici superficiali. In regione i consumi idrici irrigui per unità di superficie sono sensibilmente inferiori a quelli delle principali regioni limitrofe, sia in termini di prelievo al lordo delle perdite di trasporto sia come dotazione irrigua media al campo. La superficie irrigata è quasi un quarto delle superfici agricole utilizzate, percentuale superiore alle medie italiana ed europea. L'irrigazione regionale si basa prevalentemente su metodi ad alta efficienza (aspersione, microirrigazione), con la crescente adozione dei sistemi a microirrigazione. Per contro i metodi di consegna consortili risultano ancora basati in larga maggioranza su reti a pelo libero, con perdite dalla rete irrigua attorno al 50%.

La qualità delle acque dei fiumi e delle falde complessivamente non è ancora 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. I corpi idrici regionali hanno una concentrazione media d'azoto superiore a quella europea e italiana, sempre nell'ambito però dei limiti normativi. La contaminazione di nitrati nelle acque sotterranee è sopra i limiti normativi (direttiva "nitrati"; 50 mg/l) per oltre il 10% delle stazioni; le condizioni più critiche si osservano nelle conoidi alluvionali appenniniche e negli acquiferi freatici di pianura. La contaminazione da fitofarmaci nelle acque superficiali e profonde è minore rispetto alle altre regioni padano-venete e in linea con la media nazionale, nonostante la diffusione in Emilia-Romagna di pratiche colturali ad elevato impiego di prodotti fitosanitari.

In Emilia-Romagna è rilevante considerare il problema degli scarichi diffusi provenienti dal settore agricolo, oltre che dagli insediamenti produttivi sparsi e dal dilavamento degli insediamenti. Gli apporti medi per unità di superficie di fertilizzanti minerali in regione sono in linea con la media nazionale e minori delle regioni limitrofe (le quantità di azoto venduto sono in costante calo negli ultimi tre anni e sono circa un terzo di quelle impiegate in Lombardia e inferiori di circa il 40% rispetto a Veneto e Piemonte; è in calo anche il trend della produzione di azoto di origine organica). Per valutare l'impatto dei fertilizzanti è utile considerare il bilancio dei fertilizzanti (azoto e fosforo) apportati-sottratti ai suoli coltivati nella regione: il bilancio per l'azoto in Emilia-Romagna è mediamente inferiore ai valori medi nazionale ed europeo; lo stesso bilancio per il fosforo, pur superiore alle medie nazionale ed europea, ha comunque valori inferiori a quelli rilevati per le altre regioni padane.

## **Suolo, sottosuolo e rischi ambientali**

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 e quella del 2008, segnala un aumento della superficie "antropizzata" di circa 154 kmq ed 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.

I dati delle statistiche agricole segnalano negli ultimi anni una lieve battuta d'arresto nel processo di diminuzione della superficie agricola utilizzata. Il confronto dell'uso del suolo 2003-2008 fornisce un quadro dettagliato della dinamica dell'uso complessivo del territorio regionale; contemporaneamente alla contrazione dei territori agricoli s'è verificato un leggero aumento dei territori a bosco, degli ambienti seminaturali, delle zone umide e dei corpi idrici, oltre ad un sensibile aumento dei territori artificializzati.

Il territorio collinare e montano dell'Emilia-Romagna è interessato in modo significativo da rischi ambientali. 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. La subsidenza, cioè l'abbassamento dei suoli, è un altro fenomeno critico.

Il territorio di pianura è interessato dalla subsidenza, cioè l'abbassamento dei suoli per il costipamento del sottosuolo. Le cause sono sia naturali sia di origine umana. 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, all'estrazione di acqua e gas dal sottosuolo.

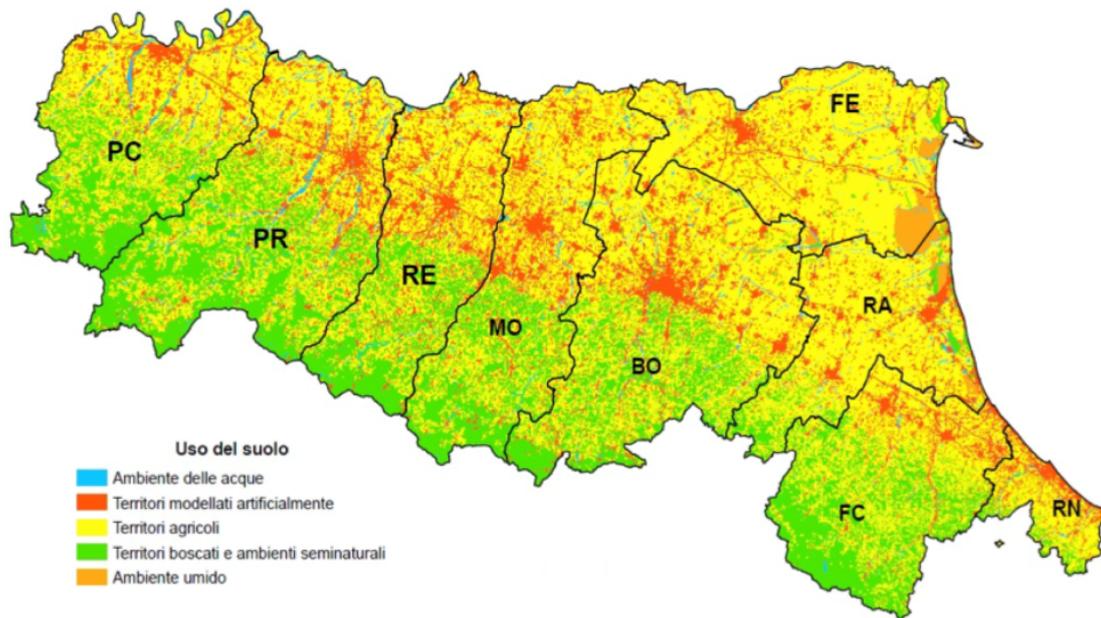


Figura. Uso del suolo regionale tematizzato a cinque classi (2008; fonte elaborazione Arpa su dati Regione Emilia-Romagna).

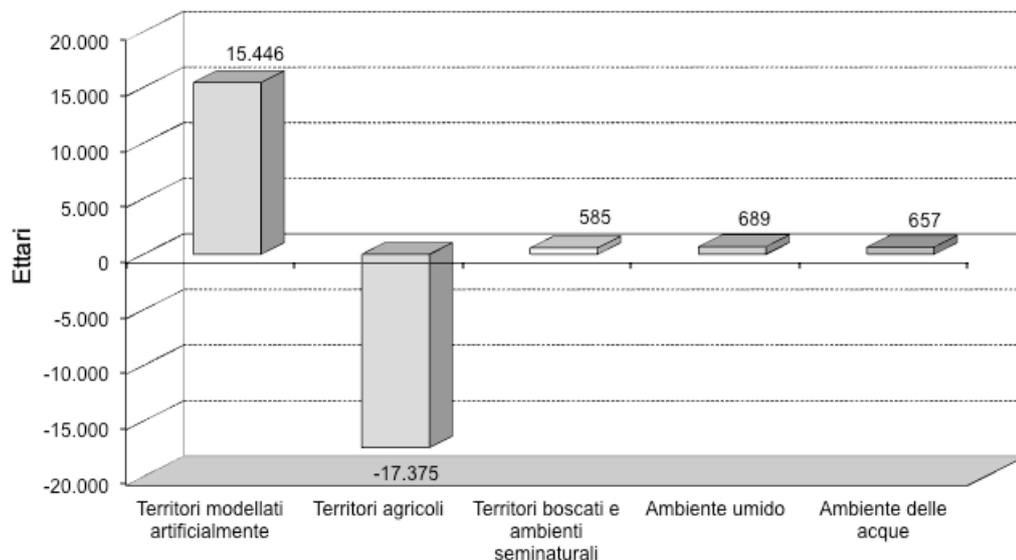


Figura. Variazioni dell'uso del suolo (macro-categorie) nel periodo 2003-2008 in Emilia-Romagna (edizione 2010)

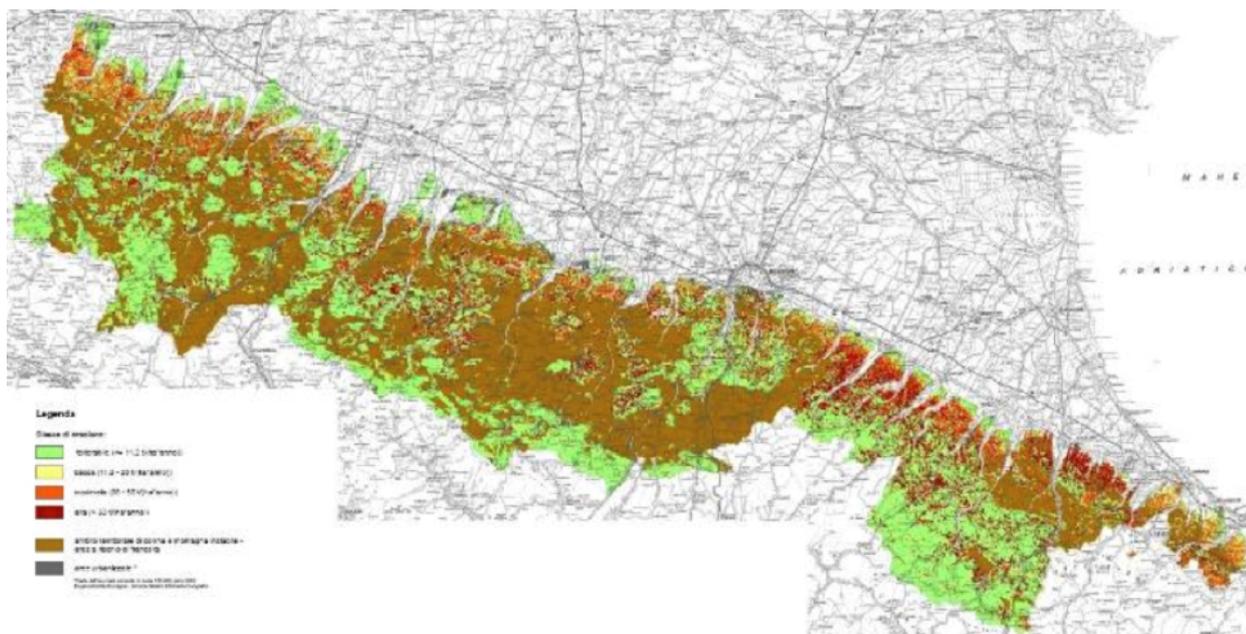


Figura. Erosione idrica e gravitativa adottata dal PSR 2007-2013 della Regione Emilia-Romagna (2007)

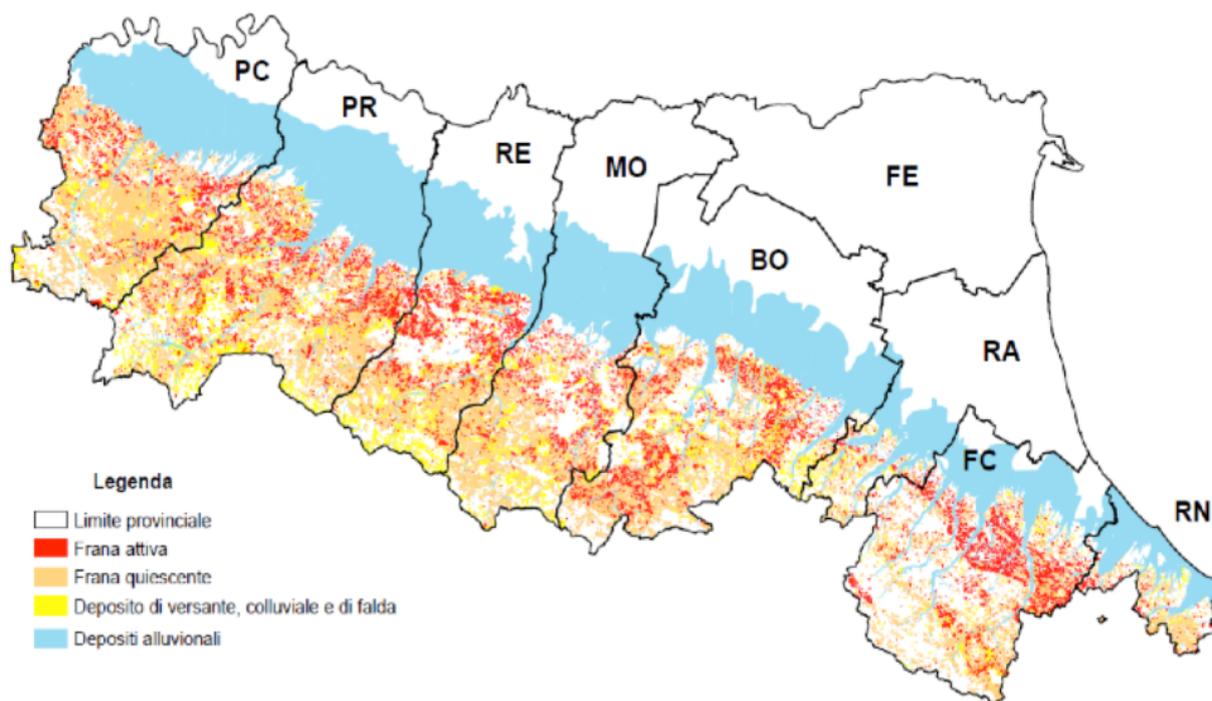
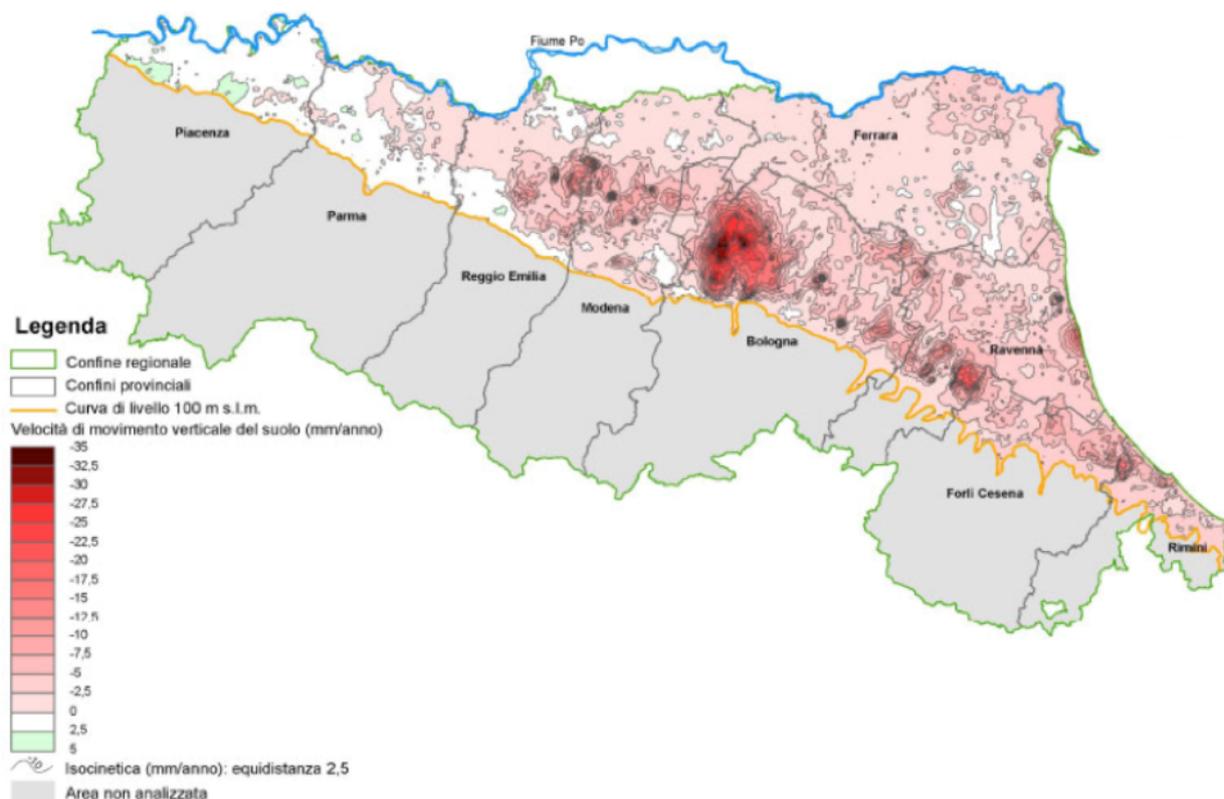


Figura. Mappa delle frane, dei depositi di versante e dei depositi alluvionali grossolani. Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli



Figur. Mappa delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2006-2011.

### Atmosfera, clima ed energia

In sintesi si rileva che per il clima in Emilia-Romagna ci sono segnali di mutamento, come al livello globale. Le temperature minime e massime registrano un incremento, con un'impennata nell'ultimo decennio. Le precipitazioni atmosferiche diminuiscono in numero e crescono d'intensità.

La qualità dell'aria della nostra regione, anche a causa dello scarso rimescolamento atmosferico è inquinata, nonostante i miglioramenti degli ultimi anni ed i notevoli sforzi delle amministrazioni pubbliche per promuovere la riduzione delle emissioni. In particolare per alcuni inquinanti si riscontrano situazioni critiche, con particolare accentuazione nelle aree urbane (polveri sottili, 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 ancora sufficiente per rispettare gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea.

L'Emilia-Romagna è fortemente dipendente dalle importazioni di energia. Oltre il 90% delle fonti regionali ancora riguarda i combustibili fossili, in gran parte importati (circa il 60% del consumo complessivo di gas naturale e la totalità dei petroliferi), mentre la loro produzione regionale continua a diminuire. I rischi sulle forniture energetiche possono essere trasformati in opportunità attraverso lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili, la limitazione dei consumi, la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e quindi la riduzione delle emissioni di gas serra. 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.

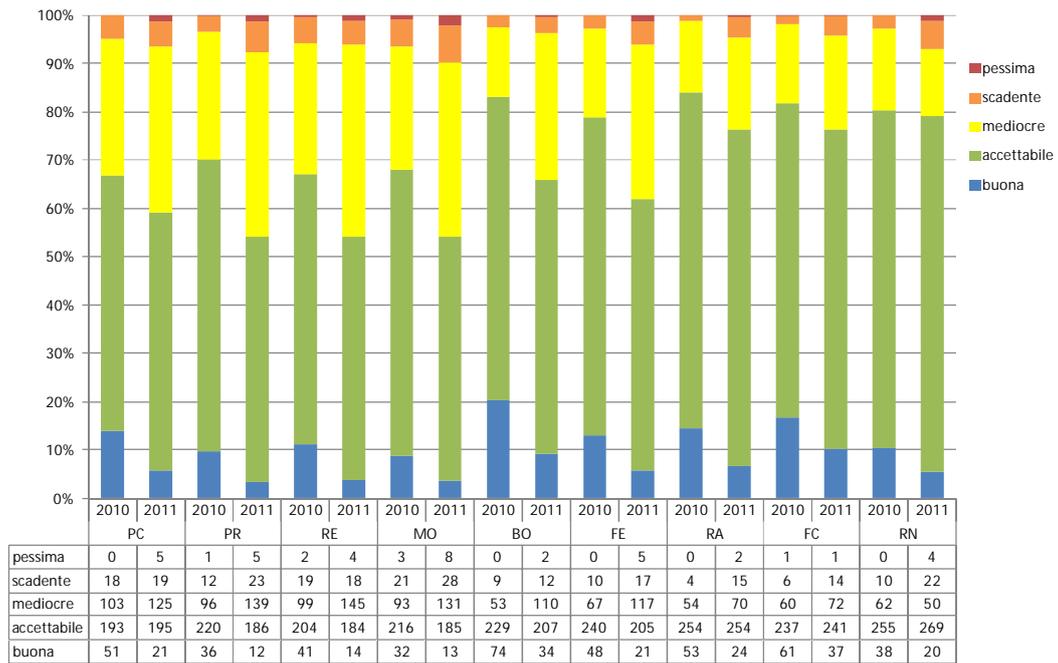


Figura. Ripartizione percentuale in classi di qualità dei valori giornalieri di Indice di Qualità dell'Aria in Emilia-Romagna (2010-2011)

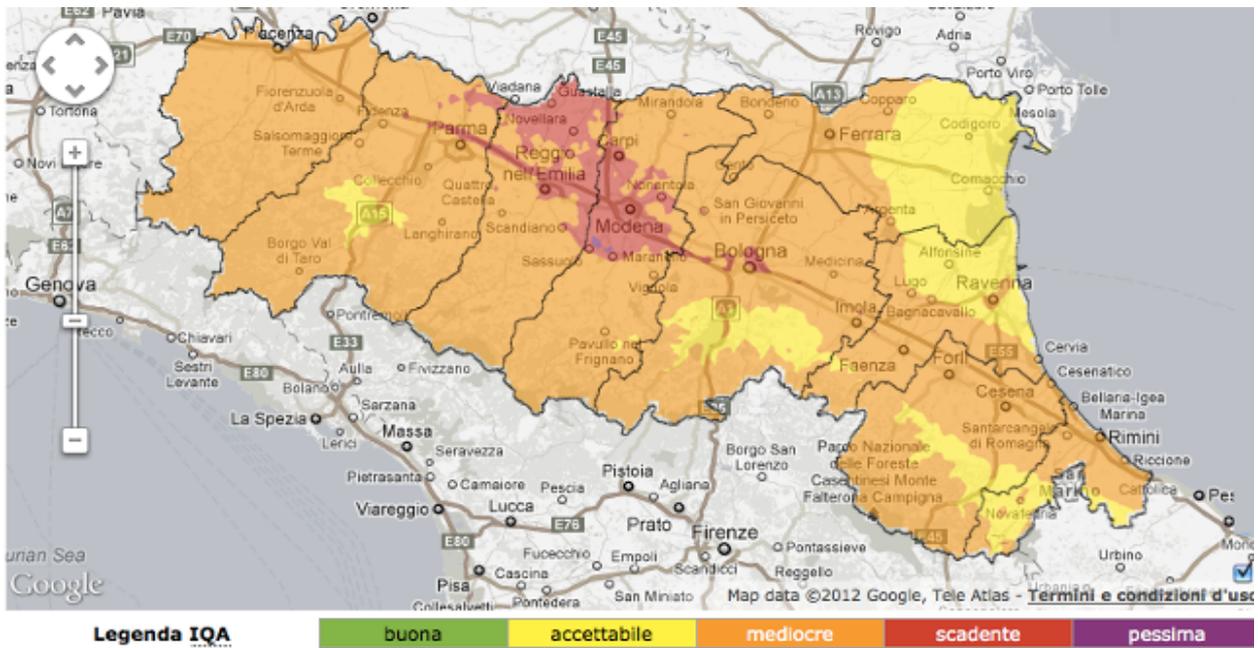


Figura. Esempio di una tipica distribuzione dell'IQA (giorno 24/3/2012, fonte: Arpa Emilia-Romagna)

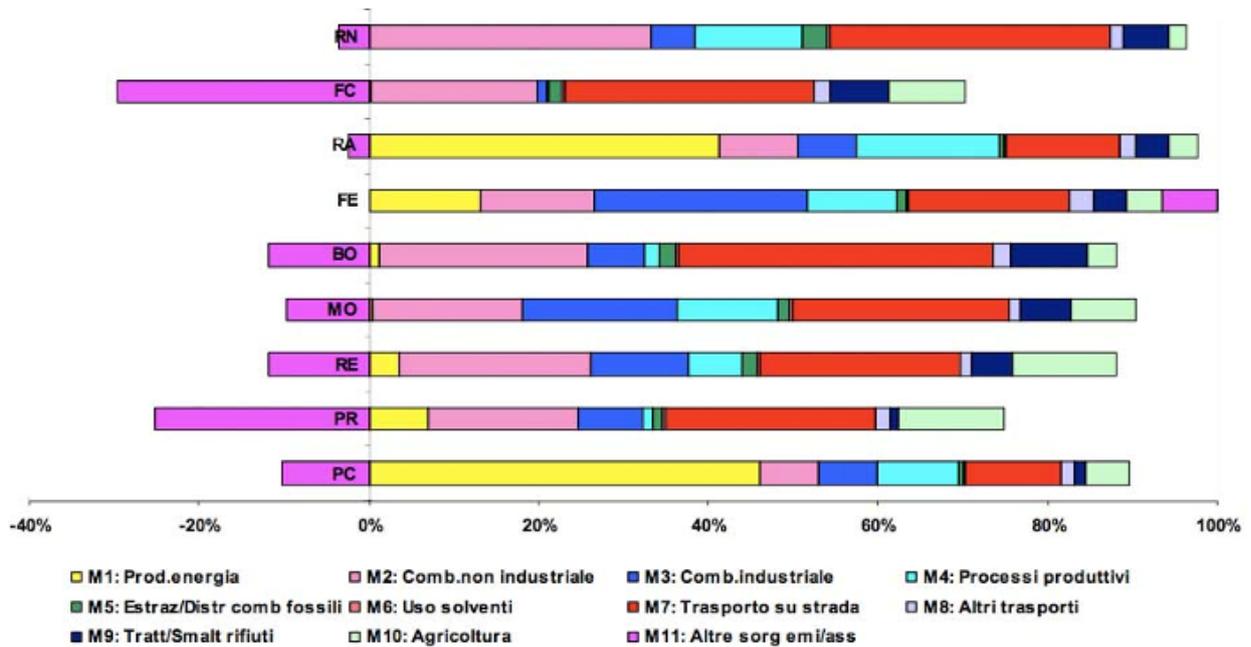
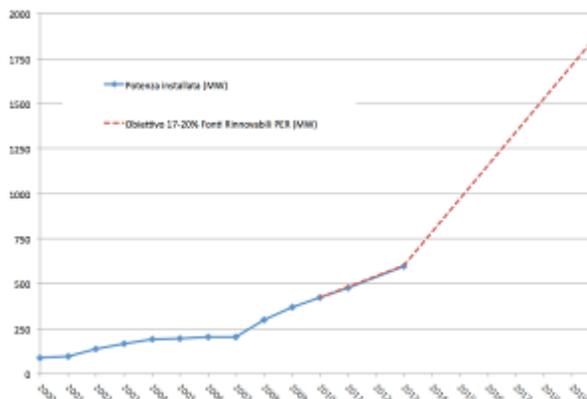


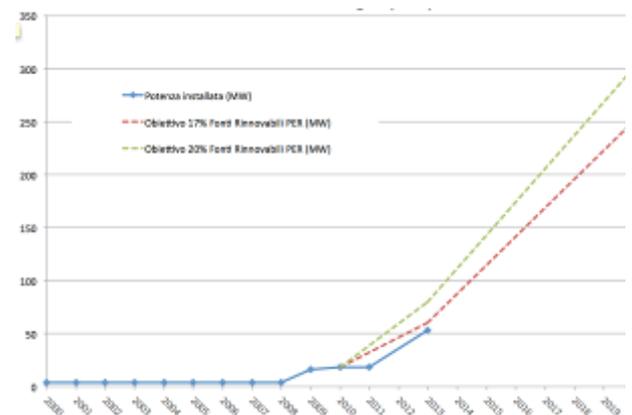
Figura. Distribuzione % delle emissioni di gas serra in Emilia-Romagna, per Provincia e macrosettore economico (in % di CO<sub>2</sub>eq, fonte: Inventario Regionale delle Emissioni)

**Obiettivi di sviluppo dell'energia da biomasse (elettiche) in Emilia-Romagna (MW)**



**Obiettivi di sviluppo dell'energia idroelettrica in Emilia-Romagna (MW)**

**Obiettivi di sviluppo dell'energia eolica in Emilia-Romagna (MW)**



**Obiettivi di sviluppo dell'energia fotovoltaica in Emilia-Romagna (MW)**

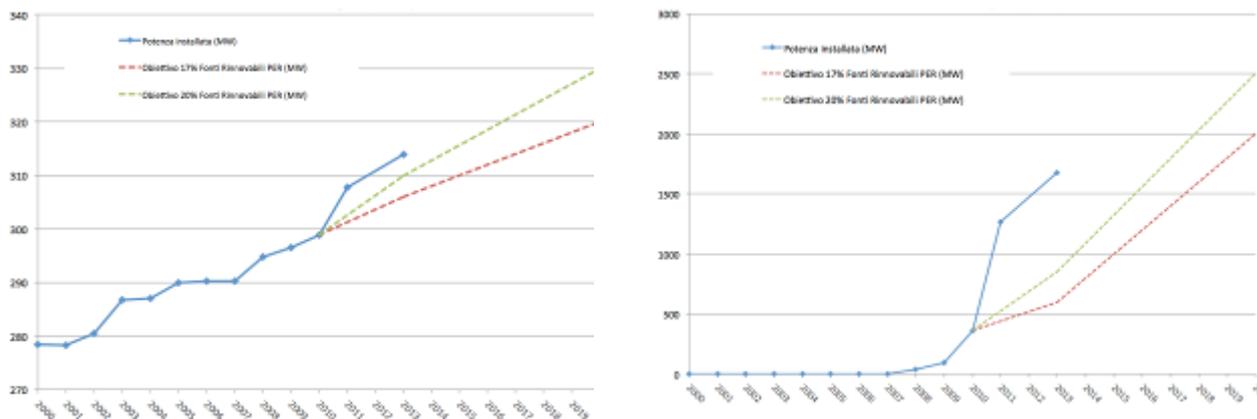


Figura. Monitoraggio degli obiettivi di sviluppo di alcune fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (fonte: Arpa Emilia-Romagna)

### Attività produttive e contesto economico

Sotto il profilo economico-strutturale l'Emilia-Romagna si è sempre connotata come una regione con elevati livelli di benessere e qualità della vita, generalmente ai vertici delle classifiche nazionali. Gli indicatori fondamentali dell'economia confermano, pur nelle grandi difficoltà connesse alla crisi, il buon posizionamento della regione con valori di reddito disponibile e prodotto interno pro capite superiori alla media italiana.

In agricoltura in Emilia-Romagna nel 2010 sono state censite quasi 150.000 aziende, con una superficie agricola utilizzata complessiva di oltre 1.000.000 ettari. Oltre il 9% delle aziende censite promuove la multifunzionalità in agricoltura diversificando le proprie attività. In particolare in montagna oltre il 15% delle aziende agricole svolge attività connessa. Nella regione l'incremento di offerta di aziende che offrono ospitalità agriturismo è stato pari al 2,7% rispetto all'anno precedente. 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. Sul fronte delle agro-energie da oltre un decennio la Regione si impegna in progetti dimostrativi (es. Probio, Programma Nazionale Biocombustibili), per le filiere del biodiesel, dell'olio combustibile vegetale, del biogas e delle biomasse dedicate alla produzione energetica. Inoltre la Regione ha adottato il Piano di azione sulle agro-energie, quadriennale, partito ad inizio 2011, per agevolare gli imprenditori agricoli che intendono investire nel settore agro-energetico per integrare il reddito aziendale e operare in difesa dell'ambiente.

La produzione di rifiuti è molto correlata alle condizioni di sviluppo socio-economico. I dati di produzione regionale di rifiuti urbani 2011, sono confrontati con il prodotto interno lordo, la spesa in consumi delle famiglie e il reddito pro capite, al fine di verificare l'esistenza di un eventuale disaccoppiamento tra crescita economica e produzione di rifiuti. La produzione di rifiuti in Emilia-Romagna dopo anni di crescita è in lieve diminuzione; si registra anche 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.

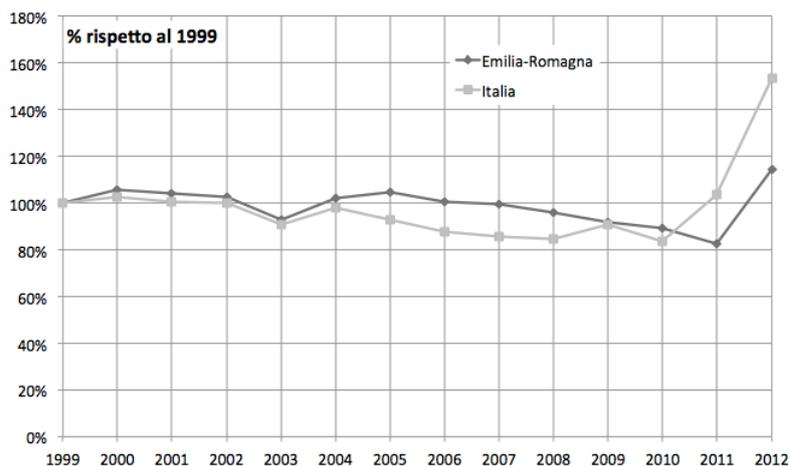


Figura. Superfici coltivabili in Emilia-Romagna ed Italia (valori in percentuale rispetto all'anno 1999; fonte: Eurostat)

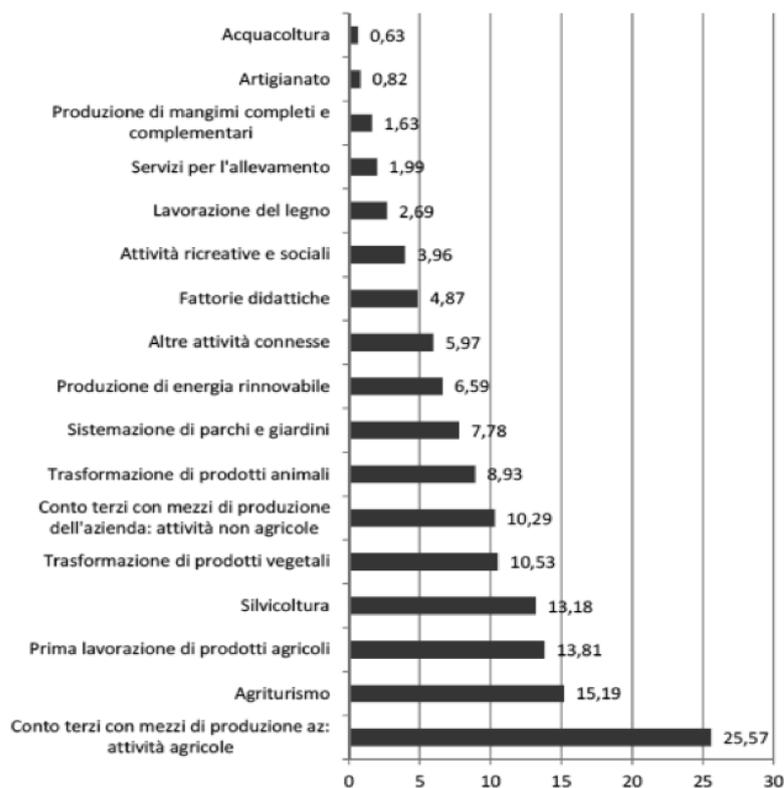


Figura. Percentuale delle aziende agricole regionali in cui si svolgono attività diversificate (fonte: 6° Censimento ISTAT dell'Agricoltura). L'attività prevalente è il contoterzismo, seguita dall'agriturismo e dalla prima lavorazione dei prodotti agricoli.

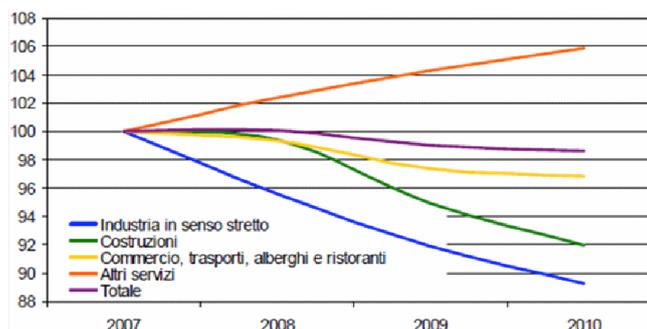


Figura. Numero di imprese in Emilia-Romagna, per settore di attività economica (indici: 2007=100; classificazione ATECO 2007; fonte: Istat).

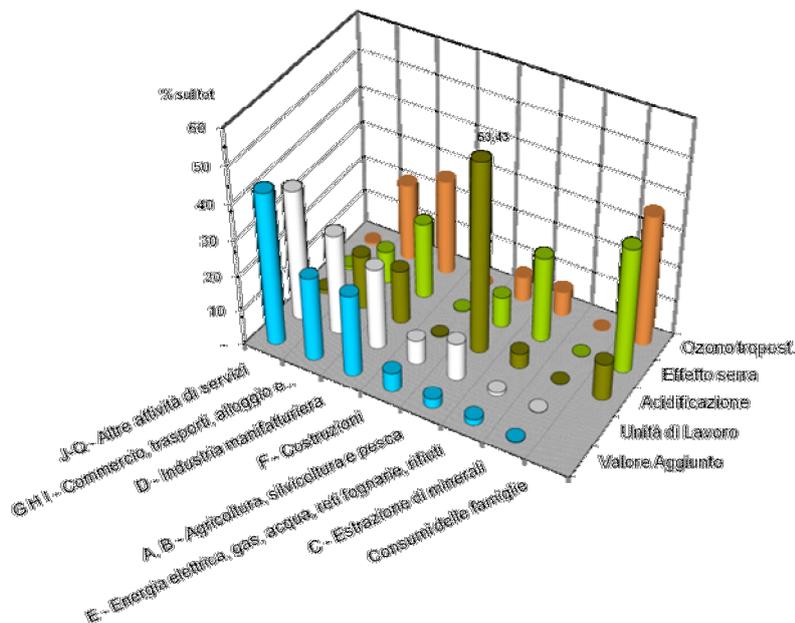


Figura. Contributo percentuale alle performance economiche e ambientali regionali dei settori produttivi e consumi delle famiglie dell'Emilia-Romagna – Dati in percentuale sul totale al 2010 (fonte: Arpa Emilia Romagna)

Il Piano dovrà considerare, per quanto gli è possibile, gli elementi sopra evidenziati sulle condizioni di riferimento ambientale. Nella tabella seguente si sintetizzano i fattori positivi e negativi del contesto ambientale. Attraverso le scelte di Piano è quindi opportuno puntare sui punti di forza e le opportunità e al contempo cercare di reagire ai fattori di debolezza ed alle minacce.

Tabella. Fattori positivi e negativi del contesto ambientale regionale

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buona qualità dei corpi idrici montani</li> <li>Elevato grado di copertura e di conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue</li> <li>Buona efficienza della rete idropotabile (superiore alla media nazionale)</li> <li>(S5) Numero di imprese e superficie agricola condotta con metodo biologico in aumento sia nella fase di produzione che in quella di trasformazione</li> <li>(S6) Il buon livello di conoscenze tecnico-scientifiche degli operatori e la propensione innovativa del sistema territoriale regionale consentono sia l'elevata diffusione di tecniche produttive sostenibili (ad elevato contenuto di innovazione finalizzati a ridurre l'impatto ambientale) sia l'introduzione di modifiche tecnologico-organizzative rilevanti (con punte di avanguardia in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stato qualitativo non buono dei corsi d'acqua di pianura influenzato sia da fonti puntuali (scarichi civili e produttivi), sia da apporti diffusi legati all'agricoltura</li> <li>Eccessivi prelievi superficiali e riduzioni di portate fluviali possono incrementare l'impatto negativo degli scarichi inquinanti e compromettere le comp. biotiche</li> <li>Gli scarichi inquinanti più pericolosi (metalli, fitofarmaci, ecc.) sulle aste fluviali sono sia di tipo puntuale sia di origine diffusa</li> <li>Lo stato delle acque di transizione risulta critico, principalmente in relazione a cause antropiche (apporti di sostanze nutritive, subsidenza, scarsa disponibilità di acqua dolce a seguito dei prelievi irrigui e acquedottistici, regressione costiera, ingressione salina)</li> <li>Necessità di rinnovamento di parte delle reti di</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<p>ambito nazionale per alcune forme di agricoltura multifunzionale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (S7) Nell'ambito dell'agricoltura multifunzionale regionale si riscontrano alta scolarizzazione, età media più bassa, buona presenza femminile e alta propensione all'innovazione.</li> <li>• (S8) In regione si riscontrano diffusione di produzioni ad alto valore aggiunto e di produzioni di qualità regolamentate di rilevanza internazionale, nonché buona diffusione di sistemi di certificazione volontaria.</li> <li>• (S12) In regione si riscontra crescita dell'attenzione da parte delle filiere alle problematiche ambientali e al benessere animale.</li> <li>• (S16) In regione si riscontrano alti livelli di biodiversità e ricchezza di specie e habitat negli ecosistemi agricoli e forestali, con buone potenzialità di espansione e ricostituzione degli habitat di interesse europeo anche grazie agli effetti delle misure agro ambientali.</li> <li>• (S17) In regione vi sono numerose razze e varietà autoctone d'interesse agricolo identificate e iscritte nel repertorio volontario regionale</li> <li>• (S18) In regione si riscontrano concentrazioni di fitofarmaci nelle acque superficiali e ancor più nelle acque di falda mediamente inferiori ad altre regioni della Pianura Padana (grazie alla diffusione delle tecniche di produzione sostenibile e all'Incremento dell'impiego di fitofarmaci a bassa pericolosità anche in agricoltura convenzionale).</li> <li>• (S19) In regione si riscontra una riduzione degli apporti medi di nutrienti minerali in agricoltura e bassi livelli di Surplus di Azoto</li> <li>• (S20) In regione si riscontrano un'elevata percentuale di copertura invernale nei seminativi (soprattutto in collina), un inerbimento delle colture legnose agrarie ed una buona diffusione delle pratiche conservative nei sistemi colturali di pianura con ricadute positive sulla qualità dei suoli.</li> <li>• (S21) In regione si riscontra buona diffusione di sistemi irrigui a media ed alta efficienza e di ordinamenti colturali con richieste idriche che determinano volumi unitari inferiori alle altre regioni della Pianura Padana.</li> <li>• (S22) In regione si riscontra una riduzione del trend di subsidenza rispetto agli anni 90' (per contenimento degli emungimenti da falda).</li> <li>• (S23) La produzione di energia da fonti rinnovabili è superiore alle previsioni nazionali e mediamente in linea con gli obiettivi del Piano energetico regionale. L'agricoltura contribuisce sia con elevate produzioni da biomasse di origine agricola e zootecnica (in particolare biogas, rispetto alla media nazionale) sia con la buona disponibilità di biomassa forestale.</li> <li>• (S24) In regione si riscontra una riduzione delle emissioni di gas serra e ammoniaca da parte delle aziende agricole e zootecniche nell'ultimo ventennio, con ulteriori e più ampi margini di miglioramento per queste ultime.</li> <li>• (S25) In regione si riscontra una tendenza all'incremento della biomassa forestale con conseguenze positive sullo stock unitario e complessivo di carbonio.</li> <li>• (S27) In regione si riscontrano un'elevata qualità ed una buona diffusione del patrimonio paesaggistico, storico-culturale, eno-gastronomico.</li> <li>• (S28) In regione si riscontrano uno spiccato senso della comunità, un forte spirito associazionistico e cooperativo che consentono l'applicazione di nuovi</li> </ul>	<p>distribuzione e ottimizz. dei sistemi acquedottistici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di problemi per la qualità delle falde, con la presenza di nitrati e, localmente, di solventi clorurati; le falde caratterizzate da vulnerabilità critica sono localizzate principalmente nelle zone pedecollinari, aree di conoide e freatico.</li> <li>• I corpi idrici di conoide alluvionale appenninica risultano prevalentemente in stato quantitativo scarso.</li> <li>• La presenza di opere di drenaggio, derivazione e di difesa idraulica condiziona la qualità idromorfologica dei corsi d'acqua, con ripercussioni sulla funzionalità ecosistemica degli stessi.</li> <li>• (W4) Presenza rilevante di imprenditori agricoli medio-piccoli con ridotti investimenti in conoscenza e capitale umano, in particolare nelle aree marginali, con crescenti difficoltà ad accedere al sistema della conoscenza e con elevata frammentazione della fase produttiva, lenta introduzione di innovazioni di prodotto, processo e del sistema organizzativo nel suo complesso.</li> <li>• (W6) Crescente volatilità dei prezzi delle produzioni agricole e conseguente instabilità dei redditi a causa sia della tensioni sui mercati internazionali sia alle ricorrenti avversità atmosferiche che mettono a rischi i redditi delle aziende.</li> <li>• (W8) Elevati costi relativi alla gestione degli allevamenti per l'applicazione di criteri relativi a bio-sicurezza, sostenibilità e benessere.</li> <li>• (W17) Scarsa capacità del sistema assicurativo a promuovere le tipologie di polizze e ad adeguarle al sistema dinamico delle imprese agricole ed agroalimentare, in relazione al grado di copertura dei rischi come per esempio per gli eventi sismici, trombe d'aria, fitopatie scaturite da eventi climatici avversi, ecc.</li> <li>• (W19) Tendenza al decremento delle popolazioni degli uccelli legati ai territori agricoli in particolare nelle aree di pianura e vulnerabili ai nitrati dove si rileva inquinamento delle matrici ambientali, frammentazione e perdita di sistemi agricoli storici (prati permanenti), presenza di coltivazioni e allevamenti intensivi.</li> <li>• 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 delle specie di interesse conservazionistico</li> <li>• Non sono sufficientemente quantificati i Servizi ecosistemici forniti dal territorio dell'Emilia-Romagna (assorbimento CO2, autodepurazione delle acque, qualità dell'acqua, qualità dell'aria, protezione del suolo, materie prime, servizi ricreativi e culturali, ecc.).</li> <li>• (T9) Bassa incidenza delle superfici forestali sottoposte a vincoli naturalistici rispetto alla media nazionale.</li> <li>• (W20) L'abbandono delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali e l'allentamento del presidio del territorio da parte degli agricoltori determinano trasformazioni del paesaggio collinare e montano e l'insufficiente differenziazione specifica e strutturale dei boschi che possono anche aggravare fenomeni franosi.</li> <li>• (W21) Agrobiodiversità minacciata dai processi di erosione genetica e criticità della convivenza tra la fauna selvatica e le attività agricole.</li> <li>• (W22) Nonostante il calo nell'uso dei concimi azotati, la concentrazione di azoto nitrico nelle falde in</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<p>modelli di governance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La biodiversità dell'Emilia-Romagna deve la sua ricchezza alla particolare localizzazione geografica, essendo una regione posta sul limite di transizione tra la zona biogeografica Continentale, e quella Mediterranea</li> <li>• Presenza sul territorio regionale di aree di tutela della biodiversità e di pregio naturalistico, quali Parchi nazionali e regionali, riserve naturali, siti della Rete Natura 2000 ed Oasi di interesse scientifico ed ambientale.</li> <li>• In regione sono state adottate norme gestionali per la regolamentazione delle attività antropiche più impattanti nei siti Natura 2000.</li> <li>• Realizzazione di attività di monitoraggio e di controllo dello stato di conservazione della biodiversità in tutto il territorio regionale e in particolar modo nei siti Natura 2000.</li> <li>• In regione si riscontra un incremento delle superfici forestali di elevato valore naturalistico ed ambientale, anche a seguito di interventi specifici finalizzati alla diversificazione strutturale; riduzione del rischio di incendi in aree forestali attraverso l'adozione di misure di prevenzione.</li> <li>• In Emilia-Romagna esistono numerose conoscenze e vengono implementate diverse politiche utili sia alla mitigazione del cambiamento climatico sia al relativo adattamento (es. Patto dei sindaci e relativi Paes, Pianificazione di Bacino, pianificazione territoriale e urbanistica, Programmazione di interventi strutturali)</li> <li>• Alcuni inquinanti atmosferici storici, quali il monossido di carbonio ed il biossido di zolfo, non sono più un problema significativo per l'Emilia-Romagna</li> <li>• La qualità dell'aria in Emilia-Romagna nell'ultimo decennio ha avuto un generale miglioramento (anche se permangono problemi significativi per alcuni inquinanti importanti come le polveri sottili e gli ossidi di azoto)</li> <li>• In Emilia-Romagna esistono stime accurate dei terreni impermeabilizzati, instabili ed a rischio idrogeologico e soggetti ad erosione costiera e rischio di ingressione marina.</li> <li>• Il Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 ha promosso specifiche azioni per la tutela della qualità dei suoli regionali; nel periodo di programmazione sono stati interessati più di 120000 ha/anno.</li> <li>• Per quanto attiene il rischio idrogeologico ed idraulico, in Emilia-Romagna si può contare sulla presenza e vigenza dei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che forniscono un quadro sistemico delle principali criticità, nonché un insieme di misure strutturali e non strutturali che costituiscono già, di per sé, l'individuazione di alcune azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, anche in virtù del loro recepimento, in cascata nella pianificazione territoriale e urbanistica</li> <li>• L'attuazione imminente della Direttiva 2007/60/Ce (Direttiva Alluvioni) porterà ad un aggiornamento ed integrazione del quadro conoscitivo dei P.A.I. (con la predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni) ed all'approvazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (2015).</li> <li>• La Regione sta investendo nell'informazione, nel coinvolgimento attivo e nella partecipazione delle parti interessate relativamente al tema della gestione del rischio di alluvioni.</li> <li>• La Regione Emilia-Romagna ha come obiettivo strategico quello di perseguire la manutenzione diffusa del territorio, anche attraverso lo strumento dell'Accordo di Programma tra Regione e Ministero</li> </ul>	<p>corrispondenza dei conoidi alluvionali appenninici e montani si mantiene critica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (W23) Scarsità di elementi boscati e di vegetazione arbustiva con funzione di assorbimento di azoto in zone di pianura.</li> <li>• (W24) Nelle aree collinari/montane si rileva un'alta vulnerabilità intrinseca dei suoli ai fenomeni erosivi e di dissesto idrogeologico, vulnerabilità resa più critica dalla limitata diffusione di pratiche di gestione del suolo conservative. L'erosione contribuisce al trasporto dei nutrienti e fitofarmaci nelle acque superficiali.</li> <li>• (W25) I contenuti medi di sostanza organica nei suoli sono medio-bassi, in particolare nella pianura romagnola. A ciò contribuisce anche l'asportazione dei residui dai campi per impianti a biomasse e il limitato riutilizzo agronomico di ammendanti derivati da fonti non convenzionali in particolare il digestato da impianti a biogas.</li> <li>• (W26) Sebbene vi sia una buona diffusione di sistemi irrigui ad elevata efficienza, le disponibilità di risorse idriche risultano basse rispetto alle altre regioni padano-venete, a causa anche dell'elevate perdite nel sistema di distribuzione (fino al 50%) e dell'accentuarsi dei deficit idrici estivi derivanti dai cambiamenti climatici.</li> <li>• (W27) Ricorrenti crisi di disponibilità idriche a fini irrigui e rischio di competizione nell'uso delle risorse con altre utilizzazioni e/o di mantenimento del deflusso minimo vitale dei corsi dei corpi idrici minori.</li> <li>• (W28) Bassa efficienza energetica dell'industria alimentare e delle aziende agricole soprattutto in alcuni areali di pianura.</li> <li>• (W29) Potenzialità produttiva dell'idroelettrico e dell'eolico inferiore ad altre Regioni ed elevata vulnerabilità territoriale alle emissioni di particolati ed inquinanti da combustione di biomasse per uso domestico.</li> <li>• (W30) Bassa efficienza energetica degli impianti termici a biomassa legnosa che determina elevate emissioni di inquinanti in atmosfera e bassa utilizzazione di energia termica prodotta dai sistemi di cogenerazione degli impianti a biogas.</li> <li>• (W31) Riduzione di superfici destinate a boschi e arboricoltura da legno a turno lungo, in particolare nelle zone di pianura.</li> <li>• (W32) Basso livello di sfruttamento dei boschi e bassa produzione legname da opera; carenza di infrastrutturazione a servizio dell'utilizzazione forestale.</li> <li>• (W33) Ritardo dei territori montani nei confronti del resto della regione con fenomeni di spopolamento e invecchiamento della popolazione, scarsa diversificazione dell'economia, dipendente dall'agricoltura, minore partecipazione al mercato del lavoro e livelli di ricchezza pro-capite più bassi.</li> <li>• (W37) Contrazione della presenza agricola soprattutto nei comuni montani e in ambito periurbano con forti ripercussioni sulla tutela del paesaggio e sulla gestione del territorio.</li> <li>• (W39) Espansione di alcuni tipi forestali di specie alloctone invasive (Robinia pseudo acacia, Ailanthus altissima, Prunus serotina) a scapito di boschi di origine naturale.</li> <li>• (W40) Aumento dei danni alle produzioni agricole causati dagli animali selvatici (cinghiale in primis).</li> <li>• A scala regionale nel 2011 non è stato raggiunto l'obiettivo di legge di raccolta differenziata. Le zone più</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<p>dell'Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il territorio regionale è dotato di una diffusa rete di monitoraggio e di misura delle precipitazioni e dei livelli idrici (portate), dati fondamentali per la gestione dei fenomeni di piena in tempo reale e per le attività di previsione degli eventi.</li> <li>• Le tendenze in atto confermano un aumento del contributo delle fonti rinnovabili.</li> <li>• L'Emilia-Romagna ha una certa frammentazione territoriale dei centri di consumo energetico che non favorisce l'efficienza dei consumi; perciò si potrebbero sviluppare forme di generazione distribuita.</li> <li>• La raccolta differenziata regionale 2001-2011 presenta un trend in crescita; le percentuali di raccolta differenziata più alte si sono ottenute con il sistema porta a porta che si va sempre più diffondendo.</li> <li>• Il recupero dei rifiuti di imballaggio risulta essere elevato con buoni risultati per legno (98%), metalli (98%), umido (95%) vetro e carta (per entrambi il 93%); il 77% dei rifiuti di imballaggio in plastica è avviato a recupero.</li> <li>• Il territorio regionale presenta una distribuzione uniforme degli impianti di recupero dei rifiuti speciali; la gestione di rifiuti speciali tramite attività di recupero è prevalente rispetto alle operazioni di smaltimento.</li> <li>• Le biomasse da rifiuto prodotte e raccolte in Emilia-Romagna possono essere sfruttate e contribuire alla produzione di energia.</li> <li>• L'Emilia-Romagna presenta una significativa potenzialità per la produzione di biomasse a fini energetici (forestazione, coltivazioni no-food, biogas da allevamenti).</li> <li>• L'efficienza dei consumi regionali nel complesso è relativamente buona rispetto alle altre regioni italiane. L'efficienza dei settori più energivori e degli impianti di trasformazione energetica è superiore alla media nazionale, ad esempio grazie alla diffusione della certificazione energetica degli edifici e degli impianti cogenerativi; esistono ancora margini significativi di miglioramento dell'efficienza.</li> <li>• L'Emilia Romagna è prima in Italia per prodotti con marchio Ecolabel ed EPD.</li> <li>• Settore agroalimentare all'avanguardia. Rappresenta il settore trainante in regione per la green economy (eco-innovazione, certificazione ambientale)</li> <li>• (O4) In regione ci sono opportunità per le aree interne e di montagna a seguito della redistribuzione dovuta alla regionalizzazione della PAC.</li> <li>• (O7) Aumento della domanda di fasce di consumatori attenti alla qualità, tipicità e sostenibilità dei prodotti innovativi, verso i prodotti a chilometro-0 e alla vendita diretta da parte gli agricoltori (filiera corta).</li> <li>• (O8) Elevato potenziale per lo sviluppo delle attività di diversificazione all'interno delle aziende del settore agricolo (multifunzionalità) a partire dalla funzione di gestione e presidio del territorio.</li> <li>• (O9) In regione sono presenti buone potenzialità per la produzione legnosa e per la sua valorizzazione ai fini energetici grazie anche alla rivalutazione dei prezzi e a sistemi di incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili.</li> <li>• (O10) Lo sviluppo correttamente pianificato della filiera foresta-legno può determinare un rafforzamento delle funzioni ambientali economiche e sociali del bosco, vista anche la crescente richiesta di biomassa legnosa per uso domestico e industriale.</li> </ul>	<p>critiche sono quelle di montagna e i grandi centri urbani ad alta densità demografica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La produzione di rifiuti speciali è molto elevata ed è pari a oltre 3 volte quella dei rifiuti urbani; il 9% dei rifiuti speciali prodotti sono pericolosi.</li> <li>• In Emilia-Romagna sono presenti diverse attività antropiche fortemente intrusive ed energivore rispetto agli ambienti naturali, che comportano consumi di suolo ed impatti su aree naturali-seminaturali. oltre che sottrazione di altre risorse vitali. La qualità del paesaggio naturale e l'eco-funzionalità del territorio sono inibite dalla frammentaz. da attività antropiche.</li> <li>• Persistenza di fenomeni di erosione di molti tratti della costa causata dai ridotti apporti di sedimenti dai fiumi regionali, da leggera subsidenza ancora in atto, dall'inasprimento delle mareggiate e anche in considerazione del fenomeno dell'eustatismo.</li> <li>• In Emilia-Romagna sono presenti diverse zone esondabili, anche in considerazione della progressiva intensificazione delle precipitazioni atmosferiche</li> <li>• Il consumo di suolo regionale è alto, legato 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</li> <li>• Le nuove aree produttive e gli ampliamenti importanti in Emilia Romagna dovrebbero essere realizzate secondo i requisiti APEA.</li> <li>• La particolare conformazione geomorfologica dei rilievi regionali comporta attenzioni particolari nella gestione del rischio idrogeologico.</li> <li>• Necessità di estendere ed approfondire le analisi tecniche di verifica sismica su edifici e infrastrutture "sensibili".</li> <li>• Risultano da ampliare le conoscenze sismotettoniche e di sismicità storica; revisione zonazione sismogenetica; revisione pericolosità sismica di base</li> <li>• In Emilia-Romagna sono presenti molti siti contaminati, soprattutto nei territori di pianura. Le azioni di bonifica sono molto complesse e deve essere migliorata l'integraz. sovra-regionale/regionale-locale.</li> <li>• In relazione alla natura stessa del reticolo idraulico regionale, fortemente artificializzato, il rischio residuo (legato alla possibilità di rottura per sormonto, sifonamento e sfiancamento arginale, erosione dei rilevati, malfunzionamento degli impianti, ecc.) costituisce uno scenario da cui non si può prescindere e che deve essere opportunamente gestito attraverso misure strutturali e non strutturali.</li> <li>• La scarsità di risorse economiche specificamente destinate alla mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico preclude la possibilità di effettuare una programmazione di ampio respiro e lunga durata degli interventi strutturali prioritari e della manutenzione diffusa dei versanti, dei corsi d'acqua, delle opere e delle reti di monitoraggio. La ridotta disponibilità di stanziamenti allunga i tempi di conclusione degli interventi già avviati, riducendone e compromettendone l'efficacia sul territorio.</li> <li>• Scarso utilizzo degli strumenti di analisi costi-benefici per l'individuazione degli interventi strutturali di mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico.</li> <li>• Intensificarsi dei fenomeni siccitosi e di carenza idrica con ripercussioni sulla disponibilità di risorsa per l'uso irriguo e le necessità idropotabili.</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (O11) Diffusione e adozione di nuovi sistemi di certificazione ambientale, di benessere animale, di filiera e di etichettatura volontaria.</li> <li>• (O12) Crescente interesse della collettività e dell'industria per la valorizzazione e il riutilizzo di sottoprodotti agricoli e agroindustriali per fini energetici e per altri usi non alimentari.</li> <li>• (O15) Presenza in Emilia-Romagna di un sistema articolato e funzionale di aree tutelate (Aree Protette e Aree Natura 2000, Rete ecologica regionale) con numerosi biotopi di importanza riconosciuta a livello nazionale ed internazionale (IPA, zone Ramsar) e ricchezza di strumenti normativi e programmatici per la tutela e la valorizzazione della biodiversità e del paesaggio.</li> <li>• (O16) Evoluzione della normativa sull'uso dei fitofarmaci e sulla tutela della qualità delle acque con maggiore attenzione alla sostenibilità delle tecniche produttive e della gestione del territorio.</li> <li>• (O17) Possibile contabilizzazione dei crediti di carbonio per servizi ambientali collegati alla sua fissazione nel suolo.</li> <li>• (O18) Disponibilità di risorse idriche non convenzionali derivanti dal sistema di depurazione ad uso civile.</li> <li>• (O19) L'adozione di impianti a biogas permette il recupero di parte delle emissioni di gas serra.</li> <li>• (O20) Elevato e diversificato potenziale per lo sviluppo di attività multifunzionali nelle aziende agricole nei territori rurali, a partire dalla funzione di presidio del territorio nelle aree montane, alla crescita delle attività con funzioni sociali e culturali ricreative, culturali nelle aree rurali e peri-urbane.</li> <li>• (O21) In regione si riscontra una maggiore sensibilità per il recupero del patrimonio edilizio storico per finalità pubbliche nelle aree a maggiore ruralità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situazioni di forte stress idrico sugli ecosistemi acquatici con rischio di perdita di biodiversità.</li> <li>• Criticità che permangono nel superamento dei limiti di qualità dell'aria (PM10, NO2 e ozono); i fattori orografici e meteorologici favorevoli all'accumulo di inquinanti.</li> <li>• Emissioni atmosferiche notevoli dal settore energia. In Emilia-Romagna è necessario ridurre ulteriormente ed in modo significativo le emissioni atmosferiche legate alle trasformazioni energetiche sia per quanto riguarda le emissioni dei gas climalteranti sia per gli inquinanti quali PM10, NOx e COV.</li> <li>• La regione presenta una significativa dipendenza energetica complessiva: le importazioni di energia sono fondamentali per la copertura dei fabbisogni interni.</li> <li>• L'Emilia-Romagna ha una buona conoscenza dei suoi sistemi energetici, mancano però ancora diversi indicatori strutturali specifici e la sistematica rilevazione di alcune prestazioni energetiche molto importanti, come quelle degli edifici e degli impianti pubblici.</li> <li>• Completezza della filiera delle imprese della green economy in Emilia Romagna. In molti settori le imprese emiliano romagnole si collocano nella parte intermedia e finale della filiera (es. installatori per il settore energia) mentre risulta ancora bassa la quota di produttori di tecnologie</li> <li>• (T3) Crescita costi di produzione, dovuta ad aumento costi materie prime e introduzione di nuove norme su sicurezza, ambiente, qualità e benessere animale.</li> <li>• (T6) Fenomeni di controurbanizzazione e di espansione urbanistica (sprawl insediativo e infrastrutturale) determinano ulteriore sottrazione, frammentazione e inquinamento di spazi naturali e agricoli, aumento della impermeabilizzazione dei suoli e l'aumento della pressione antropica anche sui territori rurali, nonché frequenti sottrazione di terreni destinati a produzioni edibili per colture energetiche.</li> <li>• (T7) I cambiamenti climatici possono determinare aumento dei consumi idrici in agricoltura; incrementi delle concentrazioni di inquinanti in falda e nelle acque superficiali; perdite di inquinanti a seguito di eventi estremi; aumento del livello di emissioni di CO2 per l'aumento della temperatura; possibile diminuzione della sostanza organica del suolo; diffusione di specie alloctone invasive e la diffusione di nuove avversità per le piante e gli animali.</li> <li>• (T8) Rischi legati ai cambiamenti climatici e geologici.</li> </ul>

## 1.2 La coerenza ambientale del programma

Si sono confrontati i contenuti del Programma di Sviluppo Rurale regionale con gli obiettivi ambientali di altre politiche, piani e programmi europei, nazionali e regionali evidenziandone la coerenza in termini di sostenibilità ambientale. In Emilia-Romagna l'approccio strategico del PSR si basa sulla sfida di contribuire in modo significativo al rilancio e alla stabilizzazione del settore agricolo, puntando al coinvolgimento del maggior numero di agricoltori: sia quelli che affrontano crisi specifiche di settore/filiera, sia quelli insediati in aree maggiormente problematiche, con l'obiettivo di sviluppare sinergie con i vari strumenti di governo territoriale. Gli obiettivi strategici in cui si inserisce il PSR sono i tre principali obiettivi della PAC: stimolare la competitività del settore agricolo; garantire la gestione

sostenibile delle risorse naturali e le azioni per il clima; realizzare uno sviluppo equilibrato delle economie e comunità rurali, compresi la creazione ed il mantenimento di posti di lavoro.

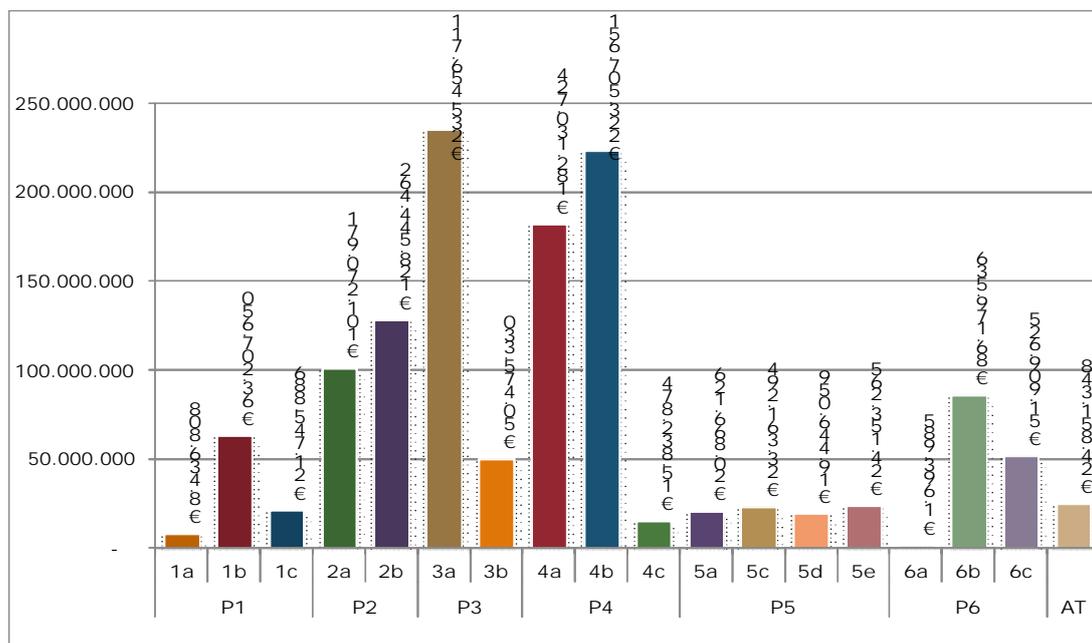


Figura. Risorse programmate per le varie priorità e focus-area del PSR (la priorità 1 su “conoscenza e l’innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali” è ripartita trasversalmente sulle altre priorità; le priorità esplicitamente destinate alla tutela ambientale sono sia la P4 e la P5):

- P 1: promuovere il trasferimento della conoscenza e l’innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali (1.a) stimolare l’innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali; 1.b) rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall’altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali; 1.c) incoraggiare l’apprendimento lungo tutto l’arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale);
- P 2: Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell’agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste (2.a) migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l’ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l’orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività; 2.b) favorire l’ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale);
- P 3: Promuovere l’organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo (3.a) migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali; 3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali);
- P 4: Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all’agricoltura e alla silvicoltura (4.a) salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, tra l’altro nelle zone Natura 2000, nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici e nell’agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell’assetto paesaggistico dell’Europa; 4.b) migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; 4.c) prevenzione dell’erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi);
- P 5: Incentivare l’uso efficiente delle risorse e il passaggio a un’economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale (5.a) rendere più efficiente l’uso dell’acqua nell’agricoltura; 5.c) favorire l’approvvigionamento e l’utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; 5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall’agricoltura; 5.e) promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale);
- P 6: Adoperarsi per l’inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali (6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l’occupazione; 6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali; 6.c) promuovere l’accessibilità, l’uso e la qualità delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione nelle zone rurali).

Le strategie per lo sviluppo sostenibile sono l'elemento di riferimento fondamentale delle procedure di VAS; queste strategie, definite ai diversi livelli territoriali, regionali e sovraregionali, attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, in rappresentanza di domande diverse, assicurano armonia tra condizioni economiche, ecologiche, sociali. Con lo sviluppo sostenibile i livelli di governo del territorio dovrebbero agire nell'ambito di processi partecipati e si attuano attraverso più strumenti complementari: progetti, programmi, piani, ecc. Questi livelli di governo ed i loro strumenti hanno tutti una propria autonomia procedurale, ma dovrebbero essere tra loro correlati. Solo una gestione coerente del complesso di questi strumenti può migliorare le condizioni di sostenibilità complessiva delle scelte; anche i singoli strumenti di pianificazione territoriale dovrebbero risultare tra loro coerenti, nel quadro delle strategie per lo sviluppo sostenibile, realizzando così sistemi più funzionali, integrati e rafforzati. Dall'analisi si rileva come gli obiettivi del programma sono del tutto coerenti con le altre politiche di sviluppo sostenibile; rivolgono attenzione soprattutto al tema indispensabile della biodiversità e della funzionalità ecologica. Molte delle assunzioni fatte nel programma sono associate alle politiche ambientali e strategie per lo sviluppo sostenibile; questa associazione è esplicitata nel rapporto completo, anche attraverso l'uso di tabelle di confronto, in cui ciascuna politica ambientale, locale o globale, è messa in relazione con gli obiettivi del programma.

### **1.3 Gli effetti ambientali del programma**

Nel rapporto ambientale è compresa una parte molto importante della valutazione: la stima degli effetti ambientali del programma di sviluppo rurale. Gli impatti che le previsioni del PSR determinano sull'ambiente sono generalmente positivi. In particolare la corretta realizzazione degli interventi dovrebbe determinare impatti positivi rilevanti soprattutto nella conservazione del paesaggio e della biodiversità, ed altri effetti positivi significativi sul clima e la tutela dei corpi idrici. Altri effetti positivi dovrebbero riguardare i sistemi energetici, l'atmosfera ed il suolo. In particolare si attendono effetti positivi nella riduzione dei rifiuti prodotti dall'industria agroalimentare. Eventuali interventi programmati negli agroecosistemi, che riguardano soprattutto il miglioramento funzionale delle zone verdi, contribuiscono anche al miglioramento della qualità ambientale degli insediamenti. Si potrebbero produrre eventuali impatti negativi per le componenti acque, suolo e paesaggio causati da consumi, scarichi o ampliamenti di edifici rurali localizzati in ambiti sensibili; la stima preliminare di questi effetti è incerta, in relazione al grado preliminare di definizione degli interventi in programma: gli effetti ambientali incerti e negativi devono essere monitorati con particolare attenzione durante l'attuazione del programma. Comunque se in fase di selezione dei progetti da finanziare verranno utilizzati criteri di compatibilità ambientale gli impatti negativi potranno essere controllati e compensati dagli impatti positivi attesi; di questo beneficio complessivo si potrà dare conto soprattutto in sede di monitoraggio.

Tabella. Impatti ed effetti complessivi prodotti delle azioni del PSR 2014-2020 rispetto al precedente periodo di programmazione; gli effetti sono evidenziati con simboli verdi se positivi, rossi se negativi (la stima è fatta in relazione al livello attuale di dettaglio delle priorità e delle azioni del programma)

Temi di riferimento ed indicatori	Effetti tendenziali	Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati
<b>DETERMINANTI ED ENERGIA</b>		
Totale della spesa pubblica a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in €)	☺ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4 e 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Numero di posizioni / beneficiari supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in n°)	☺ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4 e 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Numero di contratti supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in n°)	☺ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4 e 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Superficie totale con finanziamenti a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in ha)	☺ Cresce, soprattutto in relazione all'incremento dei finanziamenti programmati nella priorità 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Terreni agricoli sotto impegno (T9; in %)	☹ Cala, soprattutto in relazione alla distribuzione dei vari finanziamenti programmati nella priorità 4	§4A (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa) §4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi) §4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Area fisica sostenuta con finanziamenti a priorità ambientale (in ha)	☹ Leggero calo, soprattutto in relazione alle limitazioni dei finanziamenti programmati nella priorità 4	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Aziende che partecipano a programmi di gestione del rischio (R5, T7; in %)	? Non determinabile, in relazione al livello di dettaglio attuale delle operazioni programmate	§ 3B (sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali)
Numero di unità di bestiame sostenuta con finanziamenti a priorità di efficienza dei consumi (in UBA)	? Non determinabile, in relazione al livello di dettaglio attuale delle operazioni programmate	§P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)

<b>Temî di riferimento ed indicatori</b>	<b>Effetti tendenziali</b>	<b>Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati</b>
Investimento complessivo per l'efficienza energetica (T15; in €)	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti di efficientamento	Nell'ultima versione del programma, rispetto alla versione precedente messa in consultazione nel 2014, è stato azzerato il finanziamento diretto specifico per la focus area §5B (rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare)
Totale degli investimenti nella produzione di energia da fonti rinnovabili (T16; in €)	↘ Cala perché rispetto al periodo passato si riduce un po' il sostegno complessivo nel sotto-settore	§5C (favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia)
Aumento di efficienza consumi di energia in settore agricolo e alimentare (R14; in %)	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti di efficientamento	Nell'ultima versione del programma, rispetto alla versione precedente messa in consultazione nel 2014, è stato azzerato il finanziamento diretto specifico per la focus area §5B (rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare)
Energia rinnovabile prodotta da progetti sostenuti (R15; in MWh)	↘ Cala perché rispetto al periodo passato si riduce un po' il sostegno complessivo nel sotto-settore	§5C (favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia)
<b>CLIMA E QUALITÀ DELL'ATMOSFERA</b>		
Emissioni inquinanti dell'agricoltura (C45)	↘ Calano, soprattutto in relazione all'entità dei finanziamenti delle operazioni per ridurre le emissioni serra e di ammoniaca e per promuovere il sequestro del carbonio	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura) §5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Carbonio stoccato e sequestrato annualmente in biomassa (C45a)	↗ Cresce un poco in relazione all'incremento delle biomasse legnose ed all'entità dei finanziamenti delle operazioni per promuovere il sequestro del carbonio	§5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Variazione delle emissioni serra (C45b; in t/a di CO <sub>2</sub> eq)	↘ Calano le emissioni serra, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nella priorità 5 (cfr. stima RAMEA)	§5C (favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia) §5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura) §5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Percentuale di UBA interessata da investimenti per ridurre le emissioni di gas serra e / o di ammoniaca (T17; in %)	↗ Cresce, soprattutto in relazione ai sostegni con operazioni di copertura delle vasche di deiezione	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura)
Riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto (R18; in %)	↗ Aumenta la riduzione di questi gas serra, rispetto al precedente periodo di programmazione, soprattutto per il potenziamento delle operazioni gestionali degli effluenti	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura)
Riduzione delle emissioni di ammoniaca (R19; in %)	↗ Aumenta la riduzione di ammoniaca, rispetto al precedente periodo di programmazione	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura)
<b>BIODIVERSITÀ, RETE NATURA 2000 - PAESAGGIO</b>		
Indici di rischio d'incendio boschivo	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti non produttivi programmati collegati al tema	§5E: promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale
Foresta / altra area boschiva sotto impegni a priorità ambientale (T8; in %)	↗ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nella	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa)

Temi di riferimento ed indicatori	Effetti tendenziali	Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati
	priorità 4 ed alcuni della priorità 5	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi) §4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura) §5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
SAU ad agricoltura biologiche (in %)	↗ Cresce perché, rispetto al passato periodo di programmazione, si potenziano le operazioni di mantenimento/conversione a pratiche e metodi biologici	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
Capi allevati con metodo biologico (in %)	↗ Cresce perché, rispetto al passato periodo di programmazione, si potenziano le operazioni di mantenimento/conversione a pratiche e metodi biologici	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
Estensione degli interventi di connessione degli habitat naturali (rete ecologica; in ha)	↗ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Indice di uccelli agricoli - FBI (C35; in %)	= Permane in relazione al passato periodo di programmazione, anche se si riducono lievemente i sostegni per le operazioni della focus-area 4a: il programma limiterà un po' il declino complessivo in atto della biodiversità negli agroecosistemi	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa)
Superfici agricole ad alto valore naturale - AVN (C37; in ha)	= Permane in relazione al passato periodo di programmazione, anche se si riducono lievemente i sostegni per le operazioni della focus-area 4a: il programma limiterà un po' il declino complessivo in atto della biodiversità negli agroecosistemi	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa)
<b>RISORSA IDRICA</b>		
Terre irrigate con passaggio a sistemi d'irrigazione più efficienti (T14; in %)	↗ Cresce, soprattutto in relazione alle operazioni per l'uso efficiente dell'acqua, gli impianti irrigui e gli invasi aziendali	§5A (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura)
Aumento efficienza di usi agronomici dell'acqua nei progetti sostenuti (R13; in %)	↗ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nella priorità 5	§5A (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura)
Prelievo di acqua in agricoltura (C39; in mc/a)	↘ Cala perché il programma, rispetto al passato periodo di programmazione, aumenta il sostegno per le operazioni della focus-area 5A	§5A (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura)
Qualità dell'acqua (C40)	= Costante rispetto al precedente periodo di programmazione, soprattutto in relazione al mantenimento dei finanziamenti delle operazioni sulle fasce tampone e per ridurre i carichi inquinanti derivanti dall'uso di fitofarmaci	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)

<b>Temi di riferimento ed indicatori</b>	<b>Effetti tendenziali</b>	<b>Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati</b>
Variazione del bilancio lordo dei nutrienti (C40a)	É Cala il surplus di nutrienti, soprattutto in relazione al finanziamento delle operazioni di gestione dei fertilizzanti	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
Variazioni dell'uso di prodotti fitosanitari (C40b)	É Cala il surplus di fitosanitari, soprattutto in relazione al finanziamento delle operazioni di gestione dei pesticidi	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>		
Sostanza organica del suolo in terreni coltivabili (C41)	É Cresce un po' la sostanza organica negli agroecosistemi, soprattutto in relazione all'aumentato sostegno per le pratiche di agricoltura conservativa	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Variazione dell'apporto di carbonio organico nei suoli (C41a)	É Cresce soprattutto in relazione agli aumentati finanziamenti dell'agricoltura conservativa, dell'agricoltura biologica, per le trasformazioni da da seminativi a prati, ecc.	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Erosione del suolo da acqua (C42)	É Cresce rispetto al precedente periodo in relazione alla limitazione delle risorse finanziarie programmate ed alle minori superfici coinvolte rispetto al precedente periodo di programmazione	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Variazione del rischio di erosione (C42a)	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti non produttivi programmati e collegati al tema	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa)
SAU coltivata con tecniche conservative (C41b; in %)	É Cresce per i nuovi finanziamenti a sostegno delle pratiche di agricoltura conservativa	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)

Tabella. Sostegni del PSR e territori su cui insisteranno gli effetti diretti connessi alle operazioni di specifico carattere ambientale. L'alternativa attuale del PSR è confrontata con quella che andò in pubblicazione nel 2014: i colori nell'ultima colonna indicano le variazioni territoriali favorevoli (in verde) e sfavorevoli (in rosso).

Sottomisure e operazioni del PSR	Versione del 2014		Versione del 2015		Variazione territori interessati (%)
	Risorse precedenti (euro)	Territori previsti (ha)	Risorse attuali PSR (euro)	Territori previsti attuali (ha)	
10.1.01 - Produzione integrata	98.008.354	74.249	95.565.747	72.398	-2%
10.1.08 - Gestione di fasce tampone e bacini di fitodepurazione di contrasto ai nitrati	2.513.035	838	2.955.642	985	18%
10.1.03 - Incremento sostanza organica	7.277.116	6.126	7.277.116	6.126	0%
10.1.04 - Agricoltura conservativa e incremento sostanza organica	4.851.410	3.732	4.851.410	3.732	0%
10.1.07 - Gestione sostenibile della praticoltura estensiva	9.874.566	8.549	10.513.146	11.681	37%
10.1.9 - Gest.collegamenti ecologici siti Natura 2000 e conserv spazi naturali, seminativ. e del paesaggio agr.	16.354.749	3.540	17.203.329	3.724	5%
10.1.10 - Ritiro seminativi da prod.per 20 anni a scopo amb.e gest. collegamenti ecologici di siti Natura 2000	21.600.612	5.195	22.109.464	5.317	2%
10.1.05 -Biodiversità animale d'inter. zootec.: tutela razze autoctone a rischio d'erosione genetica	13.577.528	10.286	13.571.515	10.281	0%
10.1.02 - Gestione degli effluenti	1.558.097	3.116	1.558.097	3.116	0%
10.1.06 - Biodiversità vegetale d'interesse agr.: tutela varietà autoctone a rischio erosione genetica	308.580	52	318.580	54	3%
Agricoltura biologica: conversione (11.1)	11.564.324	7.181	11.564.324	7.181	0%
Agricoltura biologica: mantenimento (11.2)	88.995.018	67.420	88.995.018	67.420	0%
Sostegni per zone Natura 2000 (territori agricoli) (12.1)	8.356.554	2.540	8.356.554	2.540	0%
Forestazione (8.1)	20.296.600	2.825	20.296.600	2.825	0%
Investimenti per miglioramento resilienza e valore ambientale degli ecosistemi forestali (8.5)	-	-	10.928.939	109	-
<b>Totali</b>	<b>305.136.543</b>	<b>378.187</b>	<b>316.065.482</b>	<b>381.764</b>	<b>1%</b>

## 1.4 Il monitoraggio ambientale del programma

La parte finale del presente rapporto ambientale intende contribuire allo sviluppo di un sistema di monitoraggio ambientale. Sono delineati spunti di monitoraggio degli effetti del Programma di Sviluppo Rurale regionale sui caratteri ambientali e socio-economici del territorio. La realizzazione del piano di monitoraggio integrato agevolerà la comprensione dei problemi chiave dei sistemi territoriali e dei loro mutamenti nel tempo. L'attività di monitoraggio presuppone l'elaborazione periodica di verifiche ambientali, attraverso cui sarà possibile alimentare sistemi informativi ed eventualmente specificare azioni correttive.

Per il monitoraggio ambientale del programma è pertanto necessario: individuare indicatori socio-economici ed ambientali integrati, programmare a breve termine il monitoraggio con alcuni indicatori di più semplice rilevamento, programmare a medio termine il monitoraggio degli indicatori ambientali specifici, legati ai singoli strumenti attuativi del Piano, rivedere le azioni in funzione dei risultati del monitoraggio e degli obiettivi di piano per ogni singolo contesto territoriale.

Tabella. Indicatori per il monitoraggio ambientale del PSR

<b>DETERMINANTI ED ENERGIA</b>
Totale della spesa pubblica a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in €)
Numero di posizioni / beneficiari supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in n°)
Numero di contratti supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in n°)
Superficie totale con finanziamenti a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in ha)
Terreni agricoli sotto impegno (T9; in %)
Area fisica sostenuta con finanziamenti a priorità ambientale (in ha)
Aziende che partecipano a programmi di gestione del rischio (R5, T7; in %)
Numero di unità di bestiame sostenuta con finanziamenti a priorità di efficienza dei consumi (in UBA)
Investimento complessivo per l'efficienza energetica (T15; in €)
Totale degli investimenti nella produzione di energia da fonti rinnovabili (T16; in €)
Aumento di efficienza consumi di energia in settore agricolo e alimentare (R14; in %)
Energia rinnovabile prodotta da progetti sostenuti (R15; in MWh)
<b>CLIMA E QUALITÀ DELL'ATMOSFERA</b>
Emissioni inquinanti dell'agricoltura (C45)
Carbonio stoccato e sequestrato annualmente in biomassa (C45a)
Variazione delle emissioni serra (C45b; in t/a di CO <sub>2</sub> eq)
Percentuale di UBA interessata da investimenti per ridurre le emissioni di gas serra e / o di ammoniaca (T17; in %)
Riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto (R18; in %)
Riduzione delle emissioni di ammoniaca (R19; in %)
<b>BIODIVERSITÀ, RETE NATURA 2000 - PAESAGGIO</b>
Indici di rischio d'incendio boschivo
Foresta / altra area boschiva sotto impegni a priorità ambientale (T8; in %)
SAU ad agricoltura biologiche (in %)
Capi allevati con metodo biologico (in %)
Estensione degli interventi di connessione degli habitat naturali (rete ecologica; in ha)
Indice di uccelli agricoli - FBI (C35; in %)
Superfici agricole ad alto valore naturale - AVN (C37; in ha)
<b>RISORSA IDRICA</b>
Terre irrigate con passaggio a sistemi d'irrigazione più efficienti (T14; in %)
Aumento efficienza di usi agronomici dell'acqua nei progetti sostenuti (R13; in %)
Prelievo di acqua in agricoltura (C39; in mc/a)
Qualità dell'acqua (C40)
Variazione del bilancio lordo dei nutrienti (C40a)
Variazioni dell'uso di prodotti fitosanitari (C40b)
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>
Sostanza organica del suolo in terreni coltivabili (C41)
Variazione dell'apporto di carbonio organico nei suoli (C41a)
Erosione del suolo da acqua (C42)
Variazione del rischio di erosione (C42a)
SAU coltivata con tecniche conservative (C41b; in %)

## 2 GLI OBIETTIVI DELLA PROCEDURA DI VAS

Il presente rapporto ambientale, redatto nell'ambito della procedura di Valutazione ambientale strategica (VAS) del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Emilia-Romagna 2014-2020, è realizzato secondo diverse normative vigenti in materia di programmazione dei fondi comunitari per lo sviluppo e di VAS. Il fine del presente rapporto è quello di aiutare a comprendere, in via preventiva, se le misure e le azioni assunte dal PSR avranno effetti positivi o negativi in relazione al contesto ambientale regionale in cui s'interviene ed eventualmente individuare forme di mitigazione ambientale che rendano il programma il più allineato possibile ai principi dello sviluppo sostenibile. Ulteriori importanti obiettivi della procedura di VAS riguardano il supporto delle azioni di partecipazione della popolazione, degli enti, delle organizzazioni al processo di definizione delle scelte di sviluppo sostenibile e, in relazione allo stato di avanzamento del programma, di indicare le modalità di monitoraggio dell'efficacia ambientale delle previsioni fatte ex-ante.

Le norme europea e nazionale sulla VAS in particolare hanno come obiettivo fondamentale quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali nell'elaborazione ed adozione di piani e programmi, assicurando che venga effettuata una valutazione ambientale dei piani e dei programmi che possono avere effetti ambientali significativi. In Emilia-Romagna, con la Legge regionale n. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio" la Regione ha specificato come le previsioni dei piani e dei programmi si devono rapportare agli obiettivi di sostenibilità; quindi gli enti procedenti devono effettuare valutazioni preventive della sostenibilità territoriale ed ambientale (Valsat) degli effetti derivanti dai loro strumenti di sviluppo. I contenuti delle procedure di Valsat e di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), previste in Emilia-Romagna, sono conformi a quelli delle VAS, prefissati dalle normative europea e nazionale (le Direttive europee su VIA e VAS sono state recepite con il dLgs 152/2006 e ss.mm.ii a livello nazionale; la Regione Emilia Romagna ha recepito la direttiva sulla VAS con art. 5 della L.R. 20/2000 e s.m.i per quanto riguarda l'applicazione della VAS ai Piani Territoriali Urbanistici e con la L.R. 9/2008 per tutti gli altri Piani e Programmi; con la L.R. 9/2008 e' stata altresì individuata l'Autorità competente per la VAS; è stata inoltre completamente recepita la direttiva 2011/92/CE con la L.R. 9/99 come modificata dalla LR 3/2012). In relazione alla procedura d'infrazione 2009/2086 sono state approvate modifiche agli Art. 4 e 4 ter della L.R. 9/99 mediante articoli 53 e 54 della L.R. n. 15 del 30/07/2013; tali modifiche recepiscono integralmente gli elementi dell'Allegato III alla Direttiva 2011/92/CE. Per assicurare la qualità del processo di VIA, in attuazione della LR 9/2008 e della LR 20/2000 modificata dalla LR 6/2009: la Regione ha adottato la DGR n. 1238 del 15/07/2002 che contiene una check-list del processo; le procedure di Via sono sottoposte a verifica di completezza da parte dell'Autorità competente; sin dal 1999 tutti gli elaborati, le documentazioni e gli atti relativi alle procedure di verifica (screening) e alle procedure di Via sono pubblicate sul Bollettino Ufficiale Regionale, sul sito della Regione e sui quotidiani; inoltre si possono attivare ulteriori azioni, sia su richiesta dei cittadini che del proponente, come inchieste pubbliche e contraddittorio tra le parti (proponenti e chi ha presentato le osservazioni); infine tutti i portatori di interessi ambientali ivi comprese le ONG possono intentare una causa presso le autorità giudiziarie competenti. Attualmente in Emilia-Romagna le autorità competenti in materia di Via e di Vas sono identificate al livello amministrativo coerente con il progetto o il Piano o programma ad esse assoggettato: per la Vas l'autorità competente è la Regione per i piani e programmi regionali o provinciali o la Provincia per i piani e programmi comunali. L'Autorità competente della Regione è il "Servizio Valutazione Impatti e Promozione sostenibilità ambientale".

### 3 IL CONTESTO DELLA PROGRAMMAZIONE DELLO SVILUPPO RURALE

La nuova programmazione europea per lo sviluppo prevede l'attivazione di programmi articolati ai livelli regionali e nazionali. I programmi nazionali consentono soprattutto di creare economie di scala; inoltre per i fondi comunitari si prevede la concertazione Stato-Regioni per la ripartizione delle quote di cofinanziamento nazionale che si somma al finanziamento comunitario. In materia di sviluppo rurale la dotazione finanziaria assegnata all'Emilia-Romagna ammonta a 1.189.596.000 Euro, per il 43% derivante da fonte comunitaria (FEASR), per il 40% dal bilancio statale e per il 17% dal bilancio regionale. Le norme comunitarie sulla ripartizione di questi fondi pongono alcuni vincoli, in particolare: il 5% delle risorse in quota FEASR vanno destinate agli interventi attuati con l'approccio LEADER; il 30% delle risorse in quota FEASR vanno destinate a investimenti in materia di clima e ambiente.

#### 3.1 Quadro normativo e alternative di riferimento

Il contesto in cui si inserisce il PSR 2014-2020 è delineato a livello europeo dalla Strategia Europa 2020 e dal Quadro Strategico Comune, che si esplicita nei Fondi Europei Strutturali e di Investimento e, a livello nazionale, dall'Accordo di Partenariato tra Commissione Europea e Italia. La Commissione europea ha predisposto anche un Position Paper per delineare il quadro del dialogo tra i Servizi della Commissione e l'Italia sulla preparazione dell'Accordo di Partenariato e dei Programmi. Delle priorità e focus area previste dal Regolamento Europeo la Regione Emilia-Romagna ritiene che per alcune di esse l'attivazione sia indispensabile per raggiungere gli obiettivi delineati nella strategia regionale.

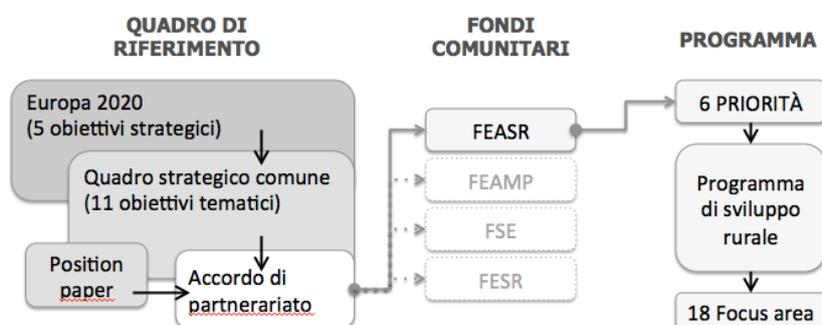


Figura. Il quadro di riferimento del PSR

#### 3.2 Descrizione del programma dell'Emilia-Romagna

L'approccio strategico del PSR dell'Emilia-Romagna si basa sulla sfida di contribuire in modo significativo al rilancio e alla stabilizzazione del settore agricolo, puntando al coinvolgimento del maggior numero di agricoltori. Gli obiettivi strategici in cui s'inserisce il PSR sono legati a quelli comunitari della PAC: stimolare la competitività del settore agricolo; garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e le azioni per il clima; realizzare uno sviluppo equilibrato delle economie e comunità rurali, compresi la creazione ed il mantenimento di posti di lavoro. Più in particolare il PSR si prefigge di promuovere:

- la competitività delle imprese, attraverso il rafforzamento dell'integrazione di filiera e i servizi di supporto, il sostegno all'introduzione di innovazioni di prodotto e di processo, le produzioni di qualità, la conquista di nuovi mercati, i processi di adeguamento strutturale, favorendo la diversificazione, potenziando sia le filiere corte sia quelle rivolte all'export, le reti d'impresa e le aggregazioni, nonché agevolando l'accesso al credito, piuttosto che prevedendo forme assicurative e/o fondi mutualistici;
- la stabilizzazione e la qualificazione del lavoro: stimolando l'occupazione e la nascita di nuove imprese, promuovendo la concertazione, il dialogo sociale, la riorganizzazione, la valorizzazione del lavoro e delle risorse umane, anche tramite l'applicazione e il sostegno degli accordi sindacali aziendali, interaziendali e/o accordi sottoscritti dalle organizzazioni maggiormente rappresentative;
- la sostenibilità ambientale dei processi produttivi quale elemento strategico per la valorizzazione delle produzioni, la tutela delle risorse naturali, l'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici nonché la valorizzazione delle foreste e lo sviluppo delle agro-energie;
- lo sviluppo equilibrato del territorio sostenendo interventi per migliorare la qualità della vita, garantendo l'accesso ai servizi anche ricorrendo a soluzioni innovative, intensificando e qualificando l'intervento nelle aree a maggiore ruralità, nonché mettendo in valore il capitale storico-culturale e paesaggistico che il territorio regionale ha accumulato ed esprime.

Il Programma è articolato in diverse in Priorità, Focus-area, Misure ed Operazioni sintetizzate nel seguito e prevede modalità di attuazione articolate sulle scale regionale e locale. Nello specifico le misure del PSR esplicitamente destinate alla tutela ambientale sono quelle legate sia alla priorità 4 (P4, volte a preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura) sia alla priorità 5 (P5, volte ad incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale).

Nell'attuazione del programma s'intende garantire la ricaduta equilibrata degli interventi su tutte le province, assumendone le specificità territoriali nei bandi regionali. I soggetti intermedi per gestione del PSR saranno le nuove amministrazioni provinciali e la Città metropolitana di Bologna. Inoltre si intende dilazionare il momento di presentazione di parte della documentazione necessaria alla valutazione di taluni interventi a investimento, garantendo comunque la corretta valutazione dei progetti e delle relative condizioni d'ammissibilità.

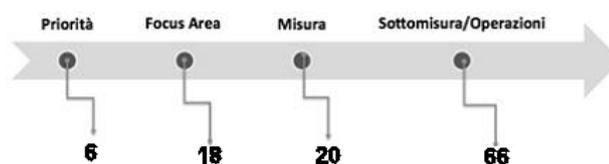


Figura. Articolazione del programma in Priorità, Focus-area, Misure ed Operazioni.

Tabella . Elenco dei fabbisogni individuati e delle priorità di intervento del PSR che contengono operazioni utili a risolverli

Codice	Descrizione	Priorità del PSR
F.1	Sostenere proc. innovativi a favore della produttività, della competitività, della sostenibilità ambientale	1A, 1B, 1C
F.2	Favorire integrazioni e sinergie fra imprese del settore agroalimentare col mondo della ricerca e dell'innov.	1A, 1B, 1C
F.3	Migliorare capacità profess. operatori attraverso strumenti conoscenza: formazione e inform.	1C
F.4	Favorire il miglioramento della qualità imprenditoriale, stimolando il ricambio generazionale	2B
F.5	Incentivare invest. per ammod., rinnovamento ed il potenziamento della redditività delle imprese	2A; 2B; 3A;
F.6	Favorire la diversificazione delle attività agricole e agroindustriali	2A 5C
F.7	Favorire l'aggregazione, la programm., l'integrazione dell'offerta agricola e l'innovazione organizzativa	3A
F.8	Promuovere e rafforzare filiere competitive e sostenibili di prodotti a qualità regolamentata	3A
F.9	Favorire processi di certificazione di prodotto, di processo e di etichettatura volontaria in chiave di filiera	3A
F.10	Rafforzare le forme aggregative per l'accesso al credito e introdurre strumenti finanziari	2A; 2B; 3A
F.11	Attivare nuovi strumenti di gestione del rischio di natura economico-finanziaria oltre a quelli strutturali	3B
F.12	Riprist. potenziale prod. agricolo e forestale danneggiato e introdurre adeguate misure di prevenzione	3B
F.13	Gest. sost., ripristino ecosistemi forestali/agricoli, habitat naturali/seminaturali e loro collegamento ecologico	4A;
F.14	Espansione di prod. a minore pressione ambiente e mantenimento di razze e varietà autoctone agricole	4A
F.15	Contenimento impatti delle s. invasive e sostegno ruolo attivo agr. per conservazione della biodiversità	4A
F16	Migliorare la qualità delle acque riducendo i carichi inquinanti di origine agricola e zootecnica	4B; 4C; 5D;
F 17	Promuovere la gestione sostenibile dei suoli	4C; 5E
F18	Aumentare l'efficienza delle risorse idriche	2A, 5A
F19	Promuovere sistemi ad elevata efficienza energetica in agricoltura/agroindustria	2A, 3A
F20	Realizz. manutenzione infrastr. viabilità e logistica per l'utilizzazione dei prodotti legnosi	2A
F21	Svil. bioenergie a basse em. inquinanti, prom. utilizzo di sottoprodotti agro-industriali	5C; 6B
F.22	Buone p. gestione/inv. per ridurre le emissioni nei p. produttivi agricoli, in particolare zootecnici	5D
F23	Salvaguardare il pat. forestale e promuovere piantagioni per prod. legnose in particolare in pianura	2A,4A, 5E
F.24	Mantenere la qualità di vita e i servizi per fronteggiare i mutamenti demografici	6B
F.25	Favorire lavoro e nuove imprese, multifunzionalità e diversificazione delle attività nelle aree rurali	6A; 6B
F.26	Promuovere un'azione coordinata di val. promozione del territorio a beneficio di tutte le filiere	6B
F.27	Promuovere agricoltura peri-urbana, anche con funzioni sociali e culturali	2A
F.28	Implementare l'infrastrutturazione tel. e digitale, prom. diffusione servizi ICT	6C

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 1: promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali

Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	21.745.886	23%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2 Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione 1.3 Scambi interaziendali di breve durata e visite alle aziende agricole e forestali	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione 1.3.01 - Scambi interaziendali di breve durata e visite alle aziende agricole e forestali
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	8.436.808	9%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	63.207.650	68%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola 16.3 Cooperazione tra piccoli operatori per condividere impianti e risorse, nonché per lo sviluppo e la promozione del turismo  16.4 Sostegno alla cooperazione di filiera, sia orizzontale che verticale, per la creazione e lo sviluppo di filiere corte e mercati locali e Sostegno ad attività promozionali a raggio locale connesse allo sviluppo delle filiere corte e dei mercati locali 16.5 Sostegno per azioni congiunte per la mitigazione del cambiamento climatico e l'adattamento ad esso e Sostegno per approcci comuni ai progetti e alle pratiche ambientali in corso  Sostegno per la diversificazione delle attività agricole in attività riguardanti l'assistenza sanitaria, l'integrazione sociale, l'agricoltura sostenuta dalla comunità e l'educazione ambientale e alimentare	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura 16.3.01 - Sviluppo e commercializzazione dei servizi turistici per il turismo rurale – associazioni di operatori agrituristici e le fattorie didattiche 16.3.02 - Sviluppo e commercializzazione dei servizi turistici inerenti il turismo rurale – Itinerari turistici 16.4.01 - Cooperazione per lo sviluppo e la promozione di filiere corte 16.5.01 - Salvaguardia della biodiversità regionale 16.5.02 - Approcci collettivi per la riduzione Gas serra e ammoniacale 16.9.01 - Agricoltura sociale in aziende agricole in cooperazione con i Comuni o altri enti pubblici 16.9.02 - Promozione e implementazione di servizi di educazione alimentare e di educazione alla sostenibilità
<b>TOTALE RISORSE</b>	<b>93.390.344</b>	<b>100%</b>		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 2: Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste

Priorità 2A: migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività;

Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M4 Investimenti in immobilizzazioni materiali	54.382.319	54%	4.1 Investimenti nelle imprese agricole	4.1.01 - Investimenti in aziende agricole in approccio individuale e di sistema
			4.3 Investimenti in infrastrutture per lo sviluppo, l'ammodernamento e l'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura	4.3.01 - Infrastrutture viarie e di trasporto
M6 Sviluppo delle aziende agricole e delle imprese	19.605.417	19%	6.4 investimenti nella creazione e nello sviluppo di attività extra agricole	6.4.01 - Creazione e sviluppo di agriturismi e fattorie didattiche
M8 Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste	9.961.830	10%	8.1 Sostegno alla forestazione/all'imboschimento	8.1.03 - Arboricoltura da legno - Pioppicoltura ordinaria
			8.6 Investimenti in tecnologie silvicole e nella trasformazione, mobilitazione e commercializzazione dei prodotti delle foreste	8.6.01 - Accrescimento del valore economico delle foreste - approccio singolo e di filiera
Totale specifico di focus area	83.949.566	83%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	4.047.141	4%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze
			1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	1.291.348	1%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	11.982.916	12%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
			16.4 Supporto per la cooperazione di filiera, sia orizzontale che verticale, per la creazione e lo sviluppo di filiere corte e mercati locali	16.4.01 - Cooperazione per lo sviluppo e la promozione di filiere corte
			16.9 Supporto alla diversificazione delle attività agricole in attività riguardanti l'assistenza sanitaria, l'integrazione sociale, l'agricoltura sostenuta da comunità e l'educazione ambientale ed alimentare	16.9.01 - Agricoltura sociale in aziende agricole in cooperazione con i Comuni o altri enti pubblici
				16.9.02 - Promozione e implementazione di servizi di educazione alimentare e di educazione alla sostenibilità
Totale contributo misure P2A	17.321.405	17%		
TOTALE RISORSE	101.270.971	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 2: Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste

Priorità 2B: favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M4 Investimenti in immobilizzazioni materiali	62.762.133	49%	4.1 Investimenti nelle imprese agricole	4.1.02 - Investimenti in azienda agricola per giovani agricoltori beneficiari di premio di primo insediamento
M6 Sviluppo delle aziende agricole e delle imprese	63.524.426	49%	6.1 Aiuto all'avviamento d'impresa per giovani agricoltori	6.1.01 - Aiuto all'avviamento d'impresa per giovani agricoltori
Totale specifico di focus area	126.286.560	98%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	2.042.678	2%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze
			1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
			1.3 Scambi interaziendali di breve durata e visite alle aziende agricole e forestali	1.3.01 - Scambi interaziendali di breve durata e visite alle aziende agricole e forestali
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	215.225	0,2%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
Totale contributo misure P2B	2.257.903	2%		
TOTALE RISORSE	128.544.462	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 3: Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo

Priorità 3A: migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;

Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M3 Regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari	8.065.767	3%	3.1 Partecipazione a regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari	3.1.01 - Partecipazione a regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari
			3.2 Attività di promozione e informazione da gruppi di produttori sui mercati interni	3.2.01 - Attività di promozione e informazione da gruppi di produttori sui mercati interni
M4 Investimenti in immobilizzazioni materiali	191.005.860	81%	4.1 Investimenti nelle imprese agricole	4.1.01 - Investimenti in aziende agricole in approccio individuale e di sistema
			4.2 Investimenti in trasformazione, commercializzazione e/o sviluppo di prodotti agricoli	4.2.01 - Investimenti rivolti ad imprese agroindustriali in approccio individuale e di sistema
M 14 Benessere animali	10.500.000	4%	14.1 Benessere animale	14.1 Benessere animale
Totale specifico di focus area	209.571.627	89%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	2.269.642	1%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze
			1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	2.152.247	1%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	21.463.196	9%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
			Sostegno alla cooperazione di filiera, sia orizzontale che verticale, per la creazione e lo sviluppo di filiere corte e mercati locali e Sostegno ad attività promozionali a raggio locale connesse allo sviluppo delle filiere corte e dei mercati locali	16.4.01 - Cooperazione per lo sviluppo e la promozione di filiere corte
Totale contributo misure P3A	25.885.085	11%		
TOTALE RISORSE	235.456.711	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 3: Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo

Priorità 3B: sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M5 Ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione	39.842.520	78,93%	5.1 Investimenti in azioni di prevenzione volte a ridurre le conseguenze delle calamità naturali, avversità climatiche	5.1.01 - Investimenti in azioni di prevenzione volte a ridurre le conseguenze delle calamità naturali, avversità climatiche
M8 Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste	9.960.630	19,73%	5.2 Investimenti per ripristinare terreni agricoli e il potenziale produttivo danneggiato da calamità naturali, avversità atmosferiche e eventi catastrofici	5.2.01 - Ripristino del potenziale produttivo danneggiato da calamità naturali, avversità atmosferiche e eventi catastrofici
			8.3 Prevenzione delle foreste danneggiate da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici	8.3.01 - Prevenzione delle foreste danneggiate da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici
			8.4 Sostegno al ripristino delle foreste danneggiate da incendi calamità naturali ed eventi catastrofici	8.4.01 - Sostegno al ripristino delle foreste danneggiate da incendi calamità naturali ed eventi catastrofici
Totale specifico di focus area	49.803.150	98,67%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	500.000	0,99%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze
			1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	172.180	0,34%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
Totale contributo misure P3B	672.180	1,33%		
<b>TOTALE RISORSE</b>	<b>50.475.330</b>	<b>100%</b>		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operaz. per la Priorità 4: Preservare, ripristinare e valorizzare ecosistemi connessi ad agricoltura e silvicoltura

Priorità 4A: salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, tra l'altro nelle zone Natura 2000, nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici e nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa;

Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M4 Investimenti in immobilizzazioni materiali	3.441.771	1,9%	4.4 Investimenti non produttivi collegati al raggiungimento degli obiettivi agro-climatici-ambientali	4.4.01 - Ripristino di ecosistemi 4.4.02 - Prevenzione danni da fauna
M 7 Servizi di base e rinnovamento dei villaggi nelle zone rurali	700.000	0,4%	7.6 studi ed investimenti associati alla manutenzione, al restauro ed alla riqualificazione del patrimonio culturale e naturale dei villaggi, del paesaggio rurale e dei siti ad alto valore naturalistico	7.6.01 - Attività di studio dello stato di conservazione della biodiversità
M8 Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste	10.928.939	6,2%	8.5 Aiuti agli investimenti destinati ad accrescere la resilienza e il pregio ambientale degli ecosistemi forestali	8.5.01 - Investimenti diretti ad accrescere la resilienza ed il pregio ambientale degli ecosistemi forestali
M10 Pagamenti agro-climatici-ambientali	63.716.035	35,0%	10.1 pagamenti per impegni agro-climatico-ambientali	10.1.05 - Biodiversità animale di interesse zootecnico: tutela delle razze animali autoctone a rischio di erosione genetica 10.1.06 - Biodiversità vegetale di interesse agrario: tutela delle varietà vegetali autoctone a rischio di erosione genetica 10.1.07 - Gestione sostenibile della praticoltura estensiva 10.1.9 - Gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000 e conservazione di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario 10.1.10 - Ritiro dei seminativi dalla produzione per venti anni per scopi ambientali e gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000
M12 Indennità Natura 2000 e direttiva quadro sulle acque	8.356.554	4,6%	12.1 Compensazione del mancato reddito e dei costi aggiuntivi derivanti dai vincoli ambientali nelle aree agricole ricadenti nei siti Natura 2000	12.1.01 - Compensazione del mancato reddito e dei costi aggiuntivi da vincoli ambientali nelle aree agricole dei siti Natura 2000
M13 Indennità a favore delle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici	89.872.378	49,3%	13.1 Pagamenti compensativi nelle zone montane 13.2 Pagamenti compensativi per le altre zone affette da vincoli naturali specifici	13.1.01 - Pagamenti compensativi nelle zone montane 13.2.01 - Pagamenti compensativi per le altre zone soggette a vincoli naturali significativi
Totale specifico di focus area	177.015.677	97,2%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	907.857	0,5%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze 1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	86.090	0,0%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	4.121.100	2,3%	Sostegno per la costituzione e il funzionamento dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura 16.5 Sostegno per azioni congiunte per la mitigazione del cambiamento climatico e l'adattamento ad esso e Sostegno per approcci comuni ai progetti e alle pratiche ambientali in corso	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura 16.5.01 - Salvaguardia della biodiversità regionale
Totale contributo misure P4A	5.115.047	2,8%		
TOTALE RISORSE	182.130.724	94%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 4: Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura

Priorità 4B: migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M4 Investimenti in immobilizzazioni materiali	3.563.409	1,59%	4.4 Investimenti non produttivi collegati al raggiungimento degli obiettivi agro-climatici-ambientali	4.4.03 - Realizzazione di fasce tampone e bacini di fitodepurazione di contrasto ai nitrati
M10 Pagamenti agro-climatici-ambientali	98.521.389	44,08%	10.1 Pagamenti per impegni agro-climatico-ambientali	10.1.01 - Produzione integrata
M11 Agricoltura biologica	100.559.342	44,99%	11.1 Conversione a pratiche e metodi biologici 11.2 Mantenimento pratiche e metodi biologici	10.1.08 - Gestione di fasce tampone di contrasto ai nitrati 11.1.01 - Conversione a pratiche e metodi biologici 11.2.01 - Mantenimento pratiche e metodi biologici
Totale specifico di focus area	202.644.140	90,67%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	6.085.356	2,72%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze 1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	3.099.235	1,39%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	11.678.920	5,23%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
Totale contributo misure P4B	20.863.511	9,33%		
TOTALE	223.507.651	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 4: Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura

Priorità 4C: prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M10 Pagamenti agro-climatici-ambientali	12.128.526	77%	10.1 pagamenti per impegni agro-climatico-ambientali	10.1.03 - Incremento sostanza organica 10.1.04 - Agricoltura conservativa e incremento sostanza organica
Totale specifico di focus area	12.128.526	77%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	1.815.714	11,47%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze 1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	301.315	1,90%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	1.587.320	10%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
Totale contributo misure P4C	3.704.348	23%		
TOTALE	15.832.874	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 5: Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale

Priorità 5A: rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M4 Investimenti in immobilizzazioni materiali	18.000.000	86,26%	4.1 Investimenti nelle imprese agricole	4.1.03 - Invasi e reti di distribuzione collettiva
Totale specifico di focus area	18.000.000	86,26%		4.3.02 - Infrastrutture irrigue
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	907.857	4,35%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze 1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	258.270	1,24%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	1.700.000	8,15%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
Totale contributo misure P5A	2.866.126	13,74%		
TOTALE	20.866.126	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 5: Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale

Priorità 5C: favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M6 Sviluppo delle aziende agricole e delle imprese	19.924.956	85,29%	6.4 Sostegno agli investimenti per la creazione e lo sviluppo di attività extra agricole	6.4.02 - Diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti alternative 6.4.03 - Investimenti rivolti alla produzione di energia da sottoprodotti
Totale specifico di focus area	19.924.956	85,29%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	680.893	2,91%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze 1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	172.180	0,74%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	2.583.265	11%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
Totale contributo misure P1	3.436.338	14,71%		
TOTALE	23.361.294	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 5: Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale

Priorità 5D: ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M4 Investimenti in immobilizzazioni materiali	13.555.445	69,71%	4.1 Investimenti nelle imprese agricole	4.1.04 - Investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniaca
M10 Pagamenti agro-climatici-ambientali	1.558.097	8,01%	10.1 pagamenti per impegni agro-climatico-ambientali	10.1.02 - Gestione degli effluenti
Totale specifico di focus area	15.113.542	77,72%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	907.857	4,67%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze
			1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	602.629	3,10%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	2.822.031	14,51%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
			16.5 Supporto ad azioni congiunte per la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento ad essi	16.5.02 - Approcci collettivi per la riduzione Gas serra e ammoniaca
Totale contributo misure P5D	4.332.517	22,28%		
<b>TOTALE</b>	<b>19.446.059</b>	<b>100%</b>		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 5: Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale

Priorità 5E: promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M8 Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste	20.296.600	84,03%	8.1 Supporto per costi di impianto per forestazione ed imboscamento (artt. 21 e 22)	8.1.01 - Imboschimenti permanenti in terreni agricoli e non agricoli di pianura e collina
				8.1.02 - Arboricoltura da legno consociata - ecocompatibile
Totale specifico di focus area	20.296.600	84,03%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	680.893	2,82%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze
			1.2 Attività dimostrative e azioni di informazione	1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
M2 Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	86.090	0,36%	2.1 Servizi di consulenza	2.1.01 - Servizi di consulenza
16 Cooperazione	3.089.682	12,79%	16.1 Supporto per la costituzione e l'operatività di gruppi operativi del PEI per la sostenibilità e la produttività agricola	16.1.01 - Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura
Totale contributo misure P5E	3.856.665	15,97%		
<b>TOTALE</b>	<b>24.153.265</b>	<b>100%</b>		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 6: Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nella zone rurali

Priorità 6A: favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M6 Sviluppo delle aziende agricole e delle imprese	1.693.985	100,00%	6.2 Aiuti all'avviamento di attività imprenditoriali per attività extra agricole nelle zone rurali	6.2.01 - Aiuto all'avviamento di impresa extra agricole in zone rurali
Totale specifico di focus area	1.693.985	100,00%		
TOTALE	1.693.985	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 6: Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nella zone rurali

Priorità 6B: stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali;				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M7 Servizi di base e rinnovamento dei villaggi	17.002.517	19,73%	7.2 Investimenti per creazione, miglioramento ed espansione di infrastrutture su piccola scala, incluse energie rinnovabili e recupero energetico 7.4 Investimenti finalizzati all'introduzione, al miglioramento o all'espansione di servizi di base a livello locale per la popolazione rurale	7.2.01 - Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili 7.4.01 - Strutture polifunzionali socio-assistenziali per la popolazione 7.4.02 - Strutture per servizi pubblici
Totale specifico di focus area	17.002.517	19,73%		
M19 Leader	66.397.798	77,05%	19.1 Supporto preparatorio 19.2 Supporto per la realizzazione di interventi nell'ambito della strategia CLLD 19.3 Preparazione e attuazione delle attività di cooperazione del GAL	19.1.01 - Costi di preparazione della strategia di sviluppo locale 19.2.01 - Azioni ordinarie per l'attuazione della strategia 19.3.01 - Azioni preparatorie ai progetti di cooperazione Leader 19.4.01 - Costi di esercizio lettera d) del Reg. UE 1303/2013 19.4.02 - Costi di animazione lettera e) del Reg . UE 1303/2013
Totale specifico LEADER	66.397.798	77,05%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	600.000	0,70%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze 1.2 - Attività dimostrative e azioni di informazione	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
16 Cooperazione	2.179.220	2,53%	Cooperazione tra piccoli operatori per organizzare processi di lavoro in comune e condividere impianti e risorse, nonché per lo sviluppo e la commercializzazione dei servizi turistici	16.3.01 - Sviluppo e commercializzazione dei servizi turistici per il turismo rurale – associazioni di operatori agrituristici e le fattorie didattiche 16.3.02 - Sviluppo e commercializzazione dei servizi turistici inerenti il turismo rurale – Itinerari turistici
Totale contributo misure P6B	2.779.220	3,22%		
TOTALE	86.179.535	100%		

Tabella – Riepilogo delle Misure, Sottomisure e Operazioni per la Priorità 6: Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nella zone rurali

Priorità 6C: promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali.				
Misure	Risorse	%	Sottomisure	Operazioni
M7 Servizi di base e rinnovamento dei villaggi	51.609.625	99%	7.3 Investimenti nelle infrastrutture di banda larga	7.3.01 - Realizzazione di infrastrutture di accesso in fibra ottica 7.3.02 - Creazione miglioramento di servizi di base ICT a livello locale
Totale specifico di focus area	51.609.625	99%		
M1 Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	300.000	1%	1.1 Formazione professionale ed acquisizione di conoscenze 1.2 - Attività dimostrative e azioni di informazione	1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze 1.2.01 - Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione
TOTALE	51.909.625	100%		

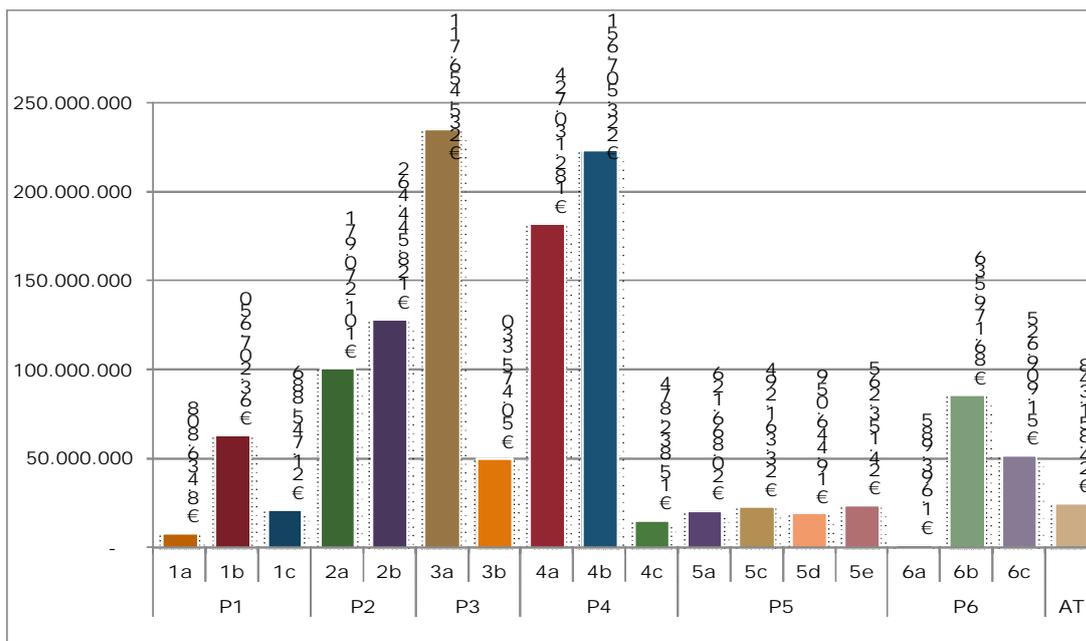


Figura. Risorse programmate per le varie priorità e focus-area del PSR (la priorità 1 su “conoscenza e l’innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali” è ripartita trasversalmente sulle altre priorità; le priorità esplicitamente destinate alla tutela ambientale sono sia la P4 e la P5):

- P 1: promuovere il trasferimento della conoscenza e l’innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali (1.a) stimolare l’innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali; 1.b) rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall’altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali; 1.c) incoraggiare l’apprendimento lungo tutto l’arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale);
- P 2: Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell’agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste (2.a) migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l’ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l’orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività; 2.b) favorire l’ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale);
- P 3: Promuovere l’organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo (3.a) migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali; 3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali);
- P 4: Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all’agricoltura e alla silvicoltura (4.a) salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, tra l’altro nelle zone Natura 2000, nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici e nell’agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell’assetto paesaggistico dell’Europa; 4.b) migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; 4.c) prevenzione dell’erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi);
- P 5: Incentivare l’uso efficiente delle risorse e il passaggio a un’economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale (5.a) rendere più efficiente l’uso dell’acqua nell’agricoltura; 5.c) favorire l’approvvigionamento e l’utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; 5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall’agricoltura; 5.e) promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale);
- P 6: Adoperarsi per l’inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nella zone rurali (6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l’occupazione; 6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali; 6.c) promuovere l’accessibilità, l’uso e la qualità delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione nelle zone rurali).

## 4 IL CONTESTO AMBIENTALE DELL'EMILIA-ROMAGNA

In questa parte del rapporto si affrontano i temi ambientali dell'Emilia-Romagna di maggior rilevanza per il contesto ambientale del programma; in particolare si presentano alcuni indicatori ambientali significativi, utili anche per monitorare l'efficacia del PSR sulle condizioni di qualità ambientale regionale.

### 4.1 Biodiversità e Rete Natura 2000

La comunità internazionale s'è data numerosi obiettivi sulla riduzione della perdita di biodiversità; in Europa il principale strumento scelto per questi obiettivi è la rapida e coerente realizzazione della Rete Natura 2000 in ogni Stato. Applicando i contenuti delle Direttive comunitarie 79/409 e 92/43, la Regione Emilia-Romagna ha individuato ben 158 elementi della Rete Natura 2000, di cui 139 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e 87 Zone di Protezione Speciale (ZPS), per una superficie complessiva di 269.760 ettari. 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 329.931 ettari (pari al 15% del territorio regionale).

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.

I SIC e le ZPS definiti in Emilia-Romagna sono coincidenti tra loro in 62 casi e sono individuati:

- in zone marine, costiere e subcostiere, con ambienti umidi salati o salmastri e con le pinete litoranee;
- in zone di pianura con ambienti fluviali, zone umide d'acqua dolce e gli ultimi relitti forestali planiziali;
- in zone 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;
- in zone 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 Emilia-Romagna si trova circa il 55% degli habitat nazionali a fronte di un'estensione della Rete Natura 2000 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. 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, le vecchie 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, le dune fisse a vegetazione erbacea, ormai ridotte e frammentate ma presenti anche ad una certa distanza dal mare e 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 ed una fauna rare ed importanti in un complesso mosaico, rispetto al quale prevale, soprattutto in Appennino, una sorta di effetto margine o di transizione tra un ambiente e l'altro, importantissimo per gli scambi tra le cenosi. Il riconoscimento dell'importanza che ricoprono le unità del sistema ambientale 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 CO<sub>2</sub>, produzione di O<sub>2</sub>, conservazione dei suoli, depurazione acque, ecc.). Pertanto, gli ecosistemi assumono un valore in quanto parte del capitale naturale critico, che dovrebbe essere invariante del paesaggio sia sotto forma di struttura paesistica (invarianti strutturali), sia in termini di processi (invarianti funzionali).

La qualità del paesaggio è inibita dalla frammentazione e dalle trasformazioni d'uso del suolo, mentre è enfatizzata dal mantenimento dello spazio per l'evoluzione delle dinamiche ecologiche, in cui il peso delle azioni umane sia commisurato con alti livelli di "autosostentamento relativo" del sistema ambientale. Le attività antropiche, fortemente intrusive ed energivore rispetto agli ambienti naturali, comportano consumi di suolo, oltre che sottrazione di risorse vitali (es. acqua). Maggiore è la quantità di barriere che frammentano il paesaggio, minore è la probabilità che gli esseri viventi possano muoversi liberamente nel paesaggio senza incontrare ostacoli e ciò riduce anche la possibilità che due esemplari della stessa specie possano incontrarsi per riprodursi. Si è cercato di stimare l'incidenza causata dalla frammentazione, ovvero da tutti gli elementi frammentanti sull'area considerata e sulla sua funzionalità non solo ecologica. Dall'analisi condotta sono emerse varie indicazioni 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. L'estrema frammentazione del territorio di pianura impone una riflessione sulla qualità del sistema ambientale oltre che sull'estrema vulnerabilità dell'ambito di pianura, in contrapposizione con la fascia collinare-montana che esprime una relativamente elevata funzionalità ecologiche.

Tabella Superfici e percentuali dei siti Natura 2000

Siti Natura 2000	Pianura	%	Collina	%	Montagna	%	Totale
SIC	75.179	0,31	91.403	0,38	73.721	0,31	240.303
ZPS	102.933	0,54	37.885	0,20	50.808	0,27	191.626
Rete Natura 2000	104.574	0,39	91.465	0,34	73.721	0,27	269.760

Tabella. Percentuali di territorio regionale occupato dai siti Natura 2000

Siti Natura 2000	Pianura %	Collina %	Montagna %
SIC	6,80	29,52	9,26
ZPS	9,31	12,24	6,38
Rete Natura 2000	9,46	29,54	9,26

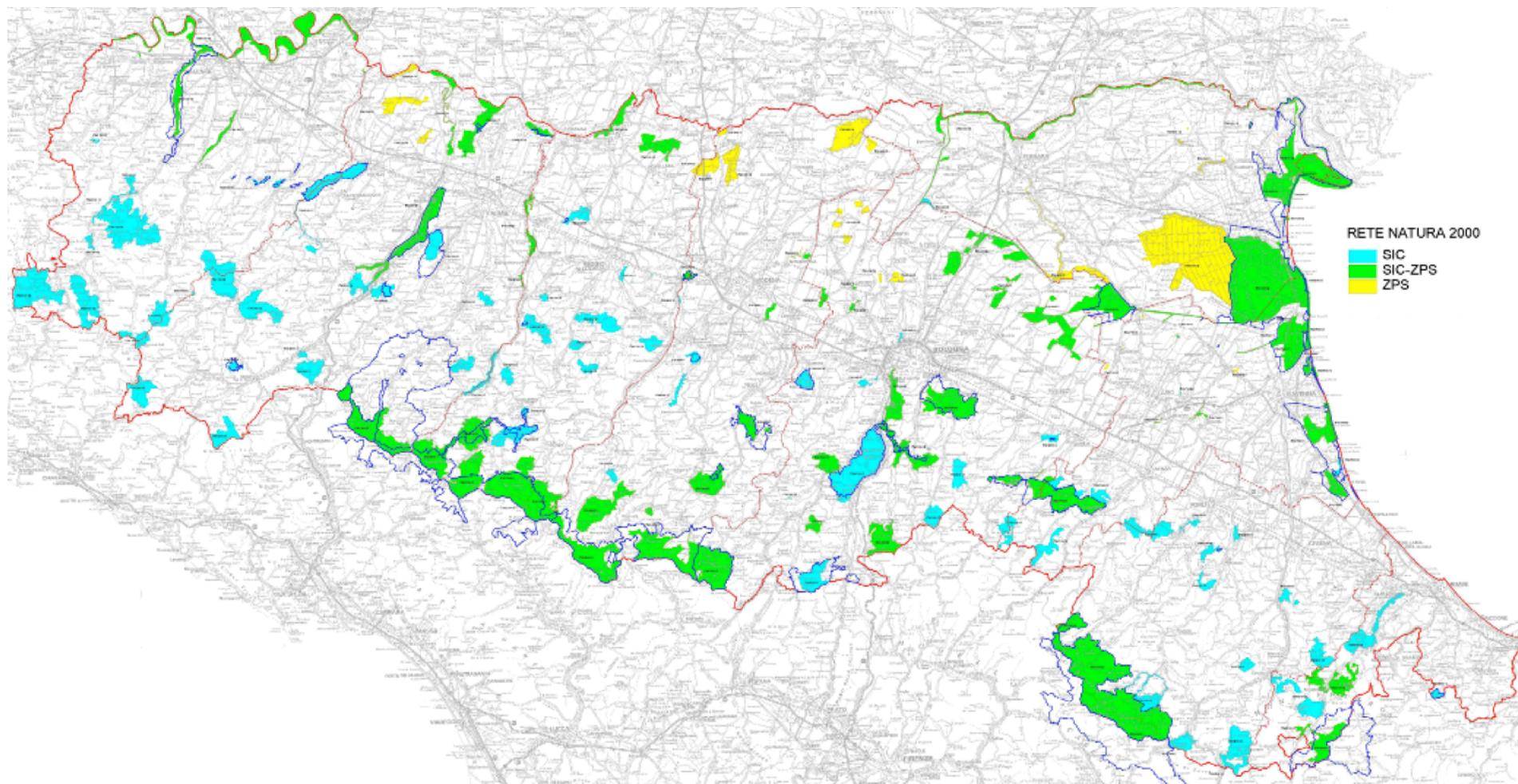


Figura. Mappa dei siti Natura 2000 in Regione Emilia-Romagna.

### **Analisi della pressione ambientale dei sistemi insediativi e rurali**

La caratterizzazione della naturalità del territorio può essere fatta attraverso gli indicatori di metrica del paesaggio applicati alle Unità di Paesaggio definite nei piani territoriali di coordinamento delle Province; questa analisi può essere condotta anche per sub-unità omogenee che caratterizzino il territorio rurale. Gli indicatori ambientali possono fornire una descrizione dello stato di funzionalità ecosistemica del territorio. In particolare gli indicatori possono descrivere il rapporto tra aree energeticamente “sorgenti” ed “assorbenti”. Per aree “ sorgenti” si intendono quelle aree in grado di auto sostenersi dal punto di vista della funzionalità ecologica, quali gli ambienti naturali. Esse sono di norma le aree che forniscono quei servizi ecosistemici utili alla sopravvivenza delle aree “assorbenti”, rappresentate da aree antropizzate; queste usano l’energia prodotta dalle “sorgenti”, scambiata sottoforma di materie prime, per poter garantire la propria funzionalità. Studiando il rapporto tra aree “sorgenti” ed “assorbenti” è possibile ottenere informazioni relative al peso che le attività umane hanno sulla componente naturale del territorio. Ad esempio tenendo conto di parametri quali l’urbanizzazione e i sistemi di comunicazione può essere calcolato il peso insediativo e l’incidenza delle trasformazioni territoriali rispetto alla componente naturale ed al sistema agro-ambientale. Gli indicatori possono essere utilizzati per la valutazione delle vulnerabilità del sistema territoriale, la sensibilità del territorio e quindi l’incidenza che opere, piani o progetti possono esercitare sulla sua funzionalità ecologica.

Gli indicatori ritenuti più idonei a tale scopo sono: Urbanizzazione, Artificializzazione, Biopermeabilità, Frammentazione ambientale (o mesh-size). Il calcolo di questi indicatori a livello delle singole Unità di Paesaggio territoriali permette di avere una visione più chiara delle caratteristiche per ambiti omogenei; è comunque opportuno evidenziare che permane una certa disomogeneità nei criteri identificativi delle Unità di Paesaggio, che, se da un lato raggiunge la finalità di calarsi meglio sulle realtà locali, dall’altra lascia spazio ad alcune possibili discrepanze: in particolare, ad esempio, si nota che laddove i PTCP hanno individuato, nelle aree collinari e montane, i territori di fondovalle rispetto alle aree circostanti, i valori degli indicatori (in particolare Urbanizzazione ed Artificializzazione) si differenziano in maniera evidente, dando una efficace rappresentazione della realtà locale, mentre dove sono perimetrate ampie Unità “di collina” o “di montagna”, i dati si “diluiscano” generando valori medi un po' troppo uniformi.

Il primo strumento utile per il calcolo degli indicatori di metrica del paesaggio è la Carta dell’uso del suolo: è infatti sulla base delle estensioni delle tipologie di uso del suolo che avviene il calcolo degli indicatori. La classificazione dell’uso del suolo dell’Emilia-Romagna prevede una suddivisione in 80 classi d’uso, ciascuna associata ad un codice identificativo. Dato l’elevato numero di classi è opportuno eseguirne un accorpamento sulla base di caratteristiche ambientali comuni riducendole a 42. Nella pratica, partendo dalla Carta dell’uso del suolo regionale, sono stati uniti i poligoni contigui appartenenti a classi dell’uso del suolo identificate con lo stesso codice classificativo. Il risultato è una semplificazione della carta. Le classi utilizzate per il calcolo sono quindi identificate da una serie di codici classificativi.

### **Indice di Urbanizzazione**

L’indice di densità di Urbanizzazione descrive lo stato di funzionalità ecosistemica del territorio nel suo rapporto tra aree energeticamente “assorbenti” (urbanizzato, industriale e infrastrutturale) sull’intera superficie territoriale. In pratica vengono evidenziate quelle aree che pesano in modo preminente sulla funzionalità ecologica e che ricorrono alle risorse naturali per sostenersi. Si tratta di un indicatore che descrive il livello di consumo delle risorse da parte di attività umane quali l’urbanizzazione, l’industria e la viabilità. Più alto è il valore dell’indice maggiore è il peso sopportato dall’ambiente e quindi maggiore è la sua vulnerabilità. L’indice viene calcolato sulla base dell’estensione complessiva delle aree delle categorie dell’uso del suolo “fortemente frammentanti” rispetto all’area complessiva di studio, con la seguente formula:

$$\text{Urbanizzazione} = (Aurb_1 + Aurb_2 + \dots + Aurb_n) / Au = \bullet \text{ Aurb} / Au$$

dove:  $Aurb_i$  = superficie dei poligoni delle tipologie urbanizzate, industriali e viarie;  $Au$  = superficie dell’unità territoriale di riferimento.

In Emilia-Romagna l'Urbanizzazione al 2008, com'è ovvio, raggiunge livelli omogeneamente in assoluto abbastanza elevati, ma piuttosto diversificati nel territorio regionale. L'analisi della distribuzione dei dati evidenzia come i valori siano molto elevati in corrispondenza delle unità che contengono sia le città capoluogo, sia i maggiori distretti produttivi, sia le aree fortemente insediate lungo la costa. Si rileva inoltre una fascia uniforme di valori medio-alti e alti in corrispondenza delle aree insediate sulla via Emilia. Particolarmente articolata la distribuzione dei valori, comunque relativamente bassi rispetto al resto del territorio regionale, nel territorio ferrarese: si nota la prevalenza di valori bassi verso la foce del Po, la costa e nella zona delle Valli, e di valori prossimi alla media regionale nelle zone insediate di pianura (il valore massimo è nella UdP “della Partecipanza”).

### **Indice di Artificializzazione**

Come l'indice di Urbanizzazione anche quello di Artificializzazione descrive il rapporto tra aree energeticamente assorbenti rispetto all'estensione totale dell'unità territoriale considerata, ma aumenta le classi definite frammentanti: assieme alle classi dell'uso del suolo considerate fortemente frammentanti sono considerate anche quelle semplicemente “frammentanti”; nel calcolo dell'indicatore sono inserite le aree urbanizzate, industriali, viarie ma anche quelle agricole intensive. Il valore dell'indicatore mostra il peso energetico che il territorio non artificializzato deve sostenere. Tale peso è prodotto dalle tipologie energeticamente dipendenti dall'ambiente naturale ovvero dalle tipologie di uso del suolo che assorbono risorse dall'ambiente naturale per sostenere la loro funzionalità. Maggiore è il valore dell'indice maggiori sono le pressioni prodotte sul territorio. L'indice si calcola nel seguente modo:

$$\text{Artificializzazione} = (\text{Aartif}_1 + \text{Aartif}_2 + \dots + \text{Aartif}_n) / \text{Au} = \bullet \text{ Aartif} / \text{Au}$$

dove: *Aartif* = superficie dei poligoni delle tipologie artificializzate; *Au* = superficie dell'unità territoriale di riferimento.

In Emilia-Romagna l'Artificializzazione nel 2008 è mediamente elevata in tutte le province: il dato si mostra diffuso in maniera abbastanza omogenea in tutta l'area di pianura. Non si notano invece “picchi” di valori alti, che sono piuttosto diffusi. Questa distribuzione è naturalmente collegata alla scelta di considerare i territori agricoli intensamente coltivati come elementi frammentanti il territorio, ed evidenzia la distribuzione nella regione delle aree a coltivazione intensiva. Interessante la distribuzione dei dati nel territorio ferrarese, dove le aree delle Valli, che per l'Urbanizzazione emergevano come “isole” dai valori molto bassi, qui acquistano valori più alti della media, in quanto in buona parte comunque coltivate; nel complesso il territorio provinciale contiene, insieme a quello ravennate, i valori più alti di tutta la regione. Altro elemento di interesse è rappresentato dall'andamento dei valori di Artificializzazione nelle province che hanno identificato come UdP i territori di fondovalle: nelle UdP delle aree di fondovalle (a Piacenza: UdP “Unità di paesaggio fluviale”; a Forlì – Cesena UdP “Paesaggio dei fondovalle insediativi”) si nota che i valori dell'indicatore si posizionano leggermente al di sotto del valore medio, differenziandosi anche in questo caso dalle UdP immediatamente confinanti (valori inferiori in pianura e maggiori in collina). Confrontando questo dato con il valore assunto dall'Urbanizzazione negli stessi ambiti, si ha una raffigurazione del complesso ruolo di “mediazione” che gli ambiti di fondovalle effettivamente svolgono rispetto ai territori circostanti: meno artificializzati della pianura coltivata circostante, contribuiscono a collegare montagna e pianura, ma essendo più urbanizzati delle aree collinari o montane che li attorniano, vedono il loro ruolo sempre messo in discussione dalla elevata concentrazione di urbanizzazioni ed infrastrutture. Il confronto tra Urbanizzazione ed Artificializzazione evidenzia il ruolo ecologicamente distrofico del comparto agricolo intensivo che prevale nei territori di pianura e nella collina ravennate (prevalentemente frutteti). Tali considerazioni mettono in evidenza l'estrema vulnerabilità dell'ambito di pianura, in netta contrapposizione con la fascia collinare-montana che esprime una relativamente elevata funzionalità ecologica. Questo concorda con i risultati che derivano dall'analisi della Biopermeabilità.

### **Indice di Biopermeabilità**

La Biopermeabilità è la capacità di assicurare funzioni di connessione ecologica tra aree che conservano una funzionalità ecologica diffusa. Il concetto di Biopermeabilità è collegato a quelli di connettività e di porosità. La connettività può essere considerata come la contiguità spaziale degli

elementi che costituiscono il paesaggio; maggiore è la connettività maggiore è anche la capacità di connessione ecologica del territorio e quindi la biopermeabilità. La porosità invece è indicata come la presenza di macchie diffuse ed eterogenee all'interno di un unico poligono; tanto più è elevata la porosità quanto la connettività ne risulta ridotta, così come la biopermeabilità. L'ambiente biopermeabile risulta quindi essere quello naturale o paranaturale, non interessato da fenomeni di artificializzazione. Maggiore è il valore dell'indicatore di biopermeabilità maggiore sarà la capacità di connessione ecologica del territorio. Si può notare come Biopermeabilità ed Artificializzazione siano inversamente proporzionali se calcolate all'interno del medesimo territorio. Il calcolo dell'indicatore avviene sulla base del rapporto tra le aree "non frammentanti" rispetto all'area territoriale di riferimento:

$$\text{Indice di Biopermeabilità} = (Abiop_1 + Abiop_2 + \dots + Abiop_n) / Au = \bullet \text{ Abiop} / Au$$

dove: *Abiop* = superficie dei poligoni delle tipologie biopermeabili; *Au* = superficie dell'unità territoriale di riferimento.

### Indice di Frammentazione (Mesh-size)

L'indice di Mesh-size fornisce un'indicazione della frammentazione del territorio. Consiste nel valutare la probabilità che due punti casuali sul territorio siano in comunicazione tra loro. Maggiore è la frammentazione minore è la funzionalità ecosistemica dell'ambiente considerato. Un'elevata frammentazione infatti è prodotta da una serie di ostacoli, non sempre di natura antropica, che impediscono la comunicazione tra individui o specie. Strade e autostrade, centri urbani, linee ferroviarie, dighe, agricoltura intensiva sono solo alcuni esempi di ostacoli al libero flusso di specie animali o di persone sul territorio. La frammentazione riduce nella pratica la possibilità d'incontro tra le specie animali e vegetali. Più un territorio è frammentato minore è la probabilità che un individuo femminile di una specie ne incontri uno maschile della stessa specie, quindi minore è la probabilità riproduttiva. Ma non solo, la frammentazione comporta la riduzione della superficie naturale utile in grado quindi di fornire servizi ecosistemici; da un punto di vista grafico, considerata la stessa area, essa aumenta il numero delle patches diminuendone le dimensioni. Questo porta alla formazione di piccole popolazioni isolate le une dalle altre. Le piccole popolazioni non presentano più quei caratteri di dinamicità genetica necessari alla sopravvivenza. Secondo molte teorie esse non sono altro che piccole isole destinate all'estinzione. In questo modo la frammentazione rappresenta un forte fattore di disequilibrio ambientale. L'indice è quindi in grado di indicare l'incidenza che le tipologie frammentanti hanno sul territorio, sia per quanto riguarda le specie in esso presenti sia per gli habitat che da loro dipendono. Se il valore dell'indicatore è basso significa che vi è un'elevata frammentazione, viceversa la connettività ecologica è ben funzionante qualora il valore dell'indicatore sia elevato. A differenza dei precedenti, l'indice di Mesh-size viene calcolato sulla base delle estensioni delle aree "non frammentanti", considera cioè il rapporto tra le tipologie naturali e paranaturali e la superficie totale dell'unità di riferimento, nel seguente modo:

$$\text{Mesh-size} = (Anf_1^2 + Anf_2^2 + \dots + Anf_n^2) / Au = \bullet (Anf)^2 / Au$$

dove: *Anfi* = superfici dei poligoni delle tipologie naturali e paranaturali non frammentanti; *Au* = superficie dell'unità territoriale di riferimento.

Spesso su un medesimo territorio il calcolo dell'indicatore di Mesh-size viene ripetuto due volte. Il primo calcolo è eseguito utilizzando per la sommatoria solo le superfici delle aree "non frammentanti"; questa metodologia viene definita "Frammentazione cfr. Artificializzazione". La seconda modalità di calcolo prevede che assieme alle superfici "non frammentanti" siano considerate nel calcolo anche quelle "frammentanti", escludendo dall'analisi le sole tipologie "fortemente frammentanti". Per questo motivo chiameremo il secondo caso "Frammentazione cfr. Urbanizzazione". L'uso delle due metodologie permette di confrontare il peso delle aree "frammentanti" rispetto a quelle "fortemente frammentanti". In generale, se il valore dell'indicatore calcolato nei due casi non dovesse variare sensibilmente si può dedurre che le aree "frammentanti" presenti nel territorio abbiano un peso relativamente trascurabile rispetto a quello delle aree "fortemente frammentanti".

In Emilia-Romagna per meglio evidenziare le caratteristiche del territorio, l'analisi è stata condotta, elaborando l'indice sia considerando le sole zone urbanizzate e la rete delle infrastrutture lineari (elementi fortemente frammentanti - Frammentazione 1) sia aggiungendo gli elementi agricoli intensivi desunti dalla Carta dell'uso del suolo che non favoriscono la connettività dei sistemi (seminativi, frutteti, vigneti

ecc. - Frammentazione 2). Queste due modalità di analisi si collegano ai significati di Artificializzazione ed Urbanizzazione. Le analisi effettuate tendono ad evidenziare il peso insediativo e l'incidenza delle trasformazioni territoriali rispetto alla componente naturale. Queste alterazioni ecosistemiche influiscono in modo sostanziale sia sulla perdita di funzioni ecologiche di base (distrofia ecosistemica) sia sull'aumento di vulnerabilità che si riflette sul costo energetico del sistema territoriale. Il confronto tra i due approcci di calcolo, considerando o meno le tipologie agricole intensive, offre un quadro significativo del peso che queste hanno sulla vulnerabilità dei livelli provinciale e regionale del territorio: in particolare l'applicazione del calcolo ai sub ambiti prescelti mette ancor più in risalto il contributo alla frammentazione del territorio dato da tali attività, evidenziando la concentrazione dei valori alti di frammentazione *vs* Artificializzazione intorno alle aree urbanizzate e infrastrutturale, che "spiccano" rispetto al contesto, mentre appaiono più "diluite" nella frammentazione *vs* Urbanizzazione. Al contrario, i valori ottenuti per la collina-montagna rendono merito della minore frammentazione presente e della maggiore efficienza funzionale di questi territori nell'approvvigionare la pianura di risorse (es. acqua). I valori ottenuti per la pianura mettono in evidenza l'estrema frammentazione di queste porzioni di territorio e impongono una riflessione sulle interazioni ecologiche prodotte dalle strade sulla qualità del sistema ambientale e dei suoi prodotti; per tutte le province e per la Regione il comparto agricoltura intensivo è un elemento di forte incidenza territoriale tant'è che i valori dell'indice in pianura sono piuttosto bassi. Di interesse la situazione di Ferrara in cui l'indice è relativamente più alto; anche a Ferrara però confrontando il valore ottenuto considerando come frammentante solo l'urbanizzato (2) ed anche l'agricoltura intensiva (1) si nota come l'indice diminuisca significativamente nel secondo caso sottolineando proprio il ruolo frammentante che assume in pianura l'agricoltura intensiva. L'osservazione sulle UdP consente di evidenziare in particolare come, a parte i territori vallivi in cui si ha la presenza di settori a naturalità elevata, nel resto del territorio, nonostante il peso ridotto dell'urbanizzazione, l'indicatore appare "sbilanciato" da quello prevalente delle coltivazioni intensive, evidenziando un notevole "isolamento" delle aree protette. I valori della frammentazione in collina-montagna denotano una decisa minor frammentazione del territorio sia considerando l'effetto dell'urbanizzato sia considerando anche l'effetto dell'agricoltura intensiva che, di fatto, in questo territorio, non incide sull'indice calcolato; la miglior condizione è rilevabile in provincia di Parma ed assumono valori positivi anche Modena, Reggio Emilia e Piacenza; l'effetto dello sprawl urbano e della frammentazione conseguente si riflettono sul territorio della collina-montagna della provincia di Rimini con valori dell'indice molto bassi.

In allegato sono riportati gli elenchi ed i codici utilizzati per il calcolo degli indicatori, mentre di seguito sono riportati in maniera sintetica i risultati dell'analisi.

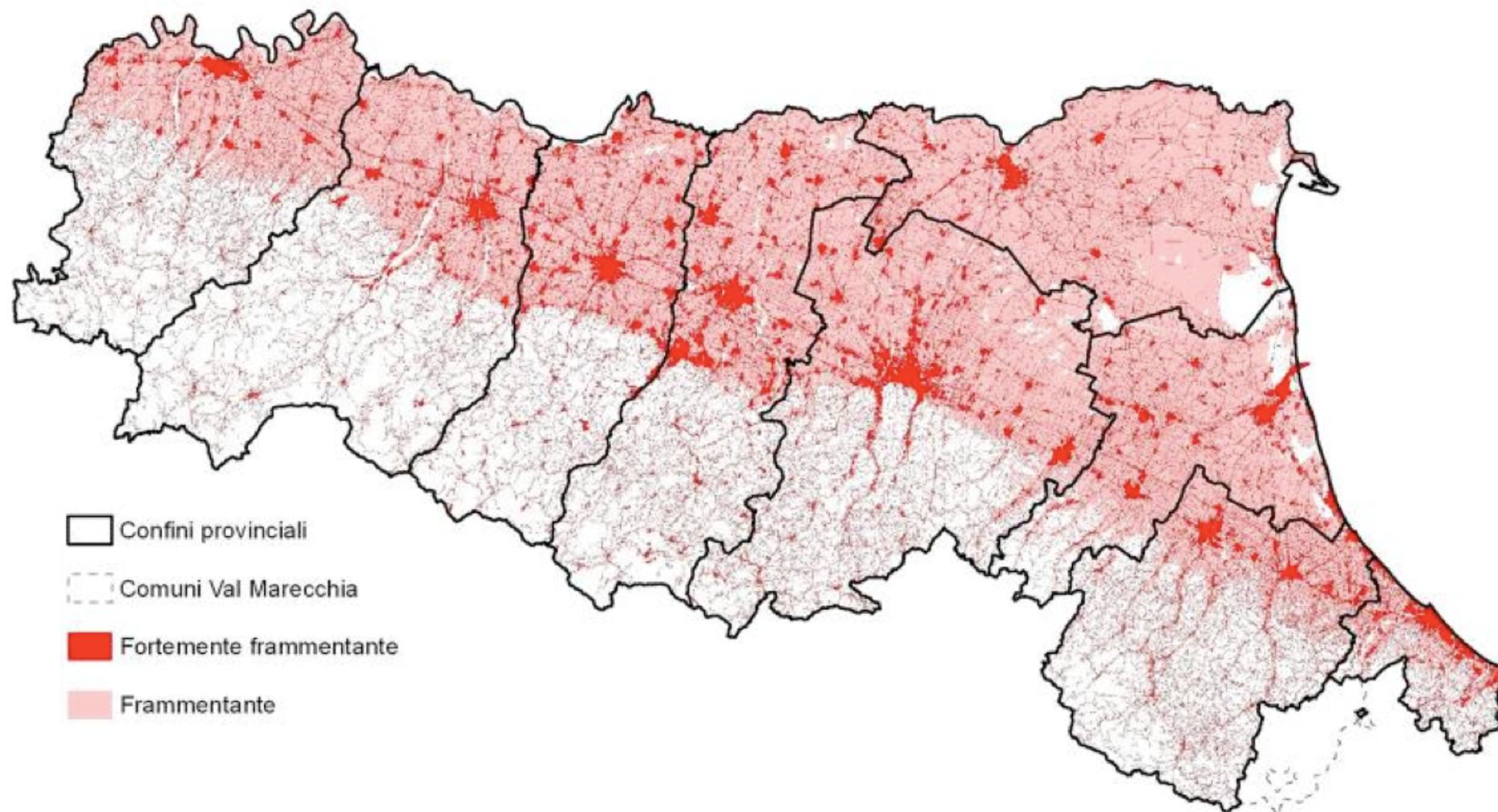


Figura. Mappa dell'Artificializzazione data dalle classi di uso del suolo frammentanti, legate all'agricoltura, e fortemente frammentanti (l'analisi non è stata effettuata per i comuni della val Marecchia di cui non si avevano classi d'uso del suolo confrontabili con le altre)

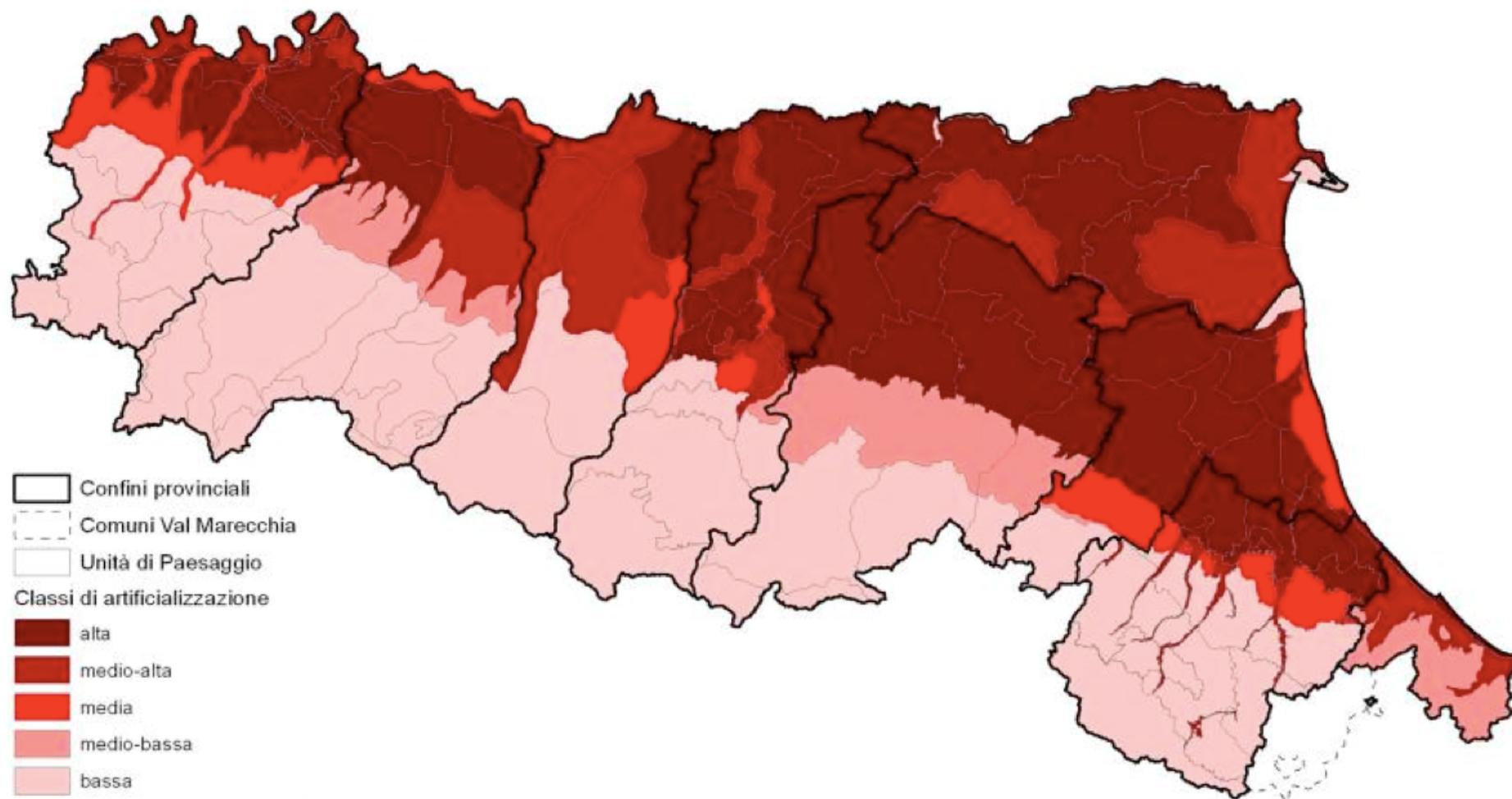


Figura. Mappa delle classi di Artificializzazione nelle singole UdP sub-provinciali (l'analisi non è stata effettuata per i comuni della val Marecchia di cui non si avevano classi d'uso del suolo confrontabili con le altre)

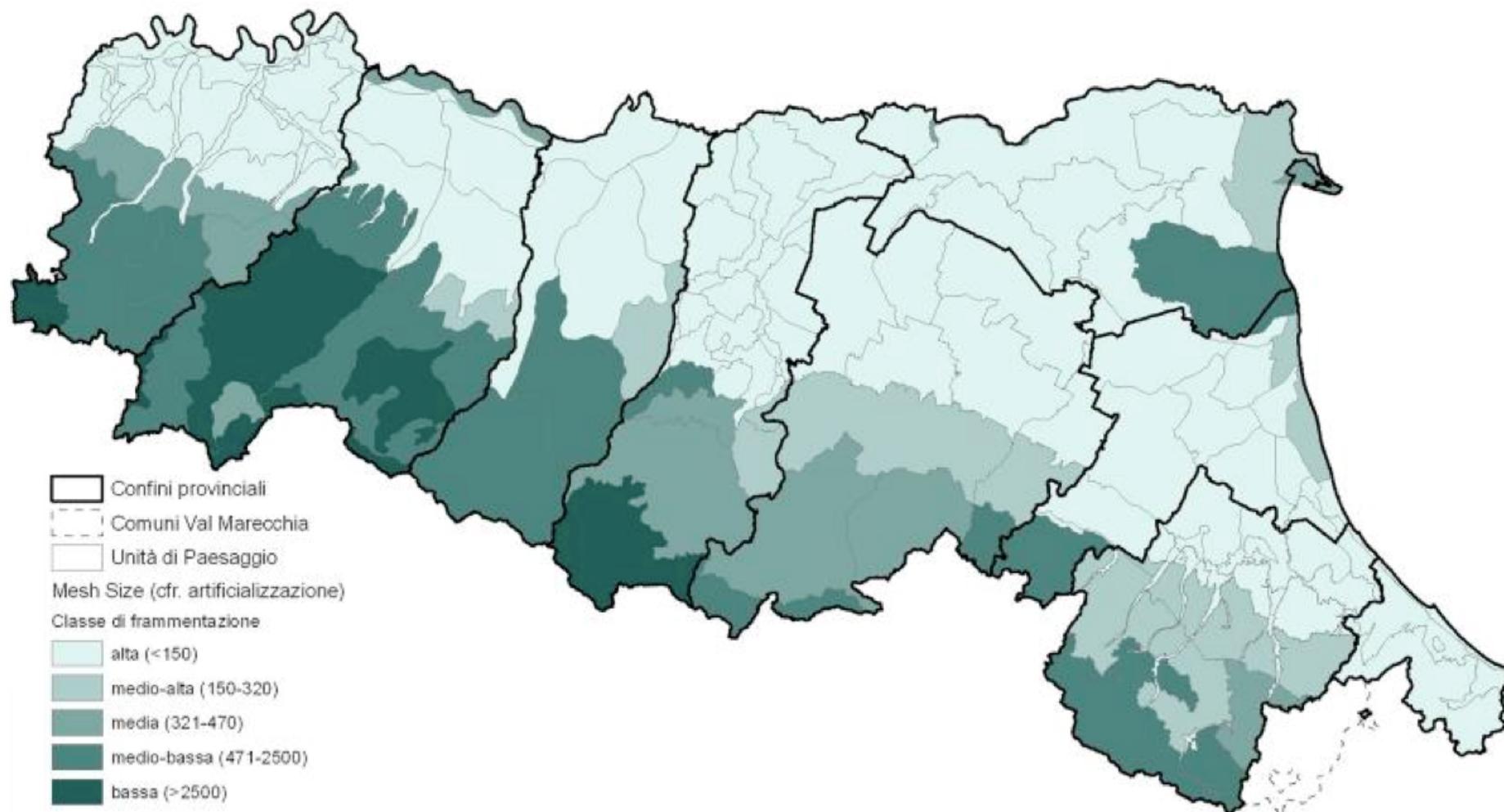


Figura. Mappa delle classi di Frammentazione vs Artificializzazione nelle singole UdP sub-provinciali dell'Emilia-Romagna (l'analisi non è stata effettuata per i comuni della val Marecchia di cui non si avevano classi d'uso del suolo confrontabili con le altre)

## 4.2 Qualità delle acque

### Precipitazioni e stato quantitativo dei corpi idrici

Le stazioni della rete idrometeorologica trasmettono i dati via radio, mentre le stazioni agrometeorologiche e urbane impiegano la tecnologia GPRS; la frequenza di aggiornamento dei dati in archivio è pari a 30 minuti. Le reti osservative idro-meteo-pluviometriche sono state assegnate dallo Stato alle Regioni assieme al trasferimento delle competenze previste all'art. 92 del DLgs 112/98. L'attuale rete regionale è il risultato dell'integrazione di reti appartenenti a più enti operanti sul territorio con finalità differenti. Con la LR 7/2004 la Regione ha assegnato ad ARPA il compito di gestire la Rete Integrata di monitoraggio idropluviometrico. La rete agrometeorologica costituisce la prima rete di rilevamento istituita a livello regionale fin dal 1985. La rete è stata completamente rinnovata nel 2004. Le principali finalità del monitoraggio agrometeorologico sono quelle di supporto ai servizi di sviluppo agricolo e della modellistica in campo agro-ambientale.

Tabella. Numero di sensori presenti nella rete di monitoraggio agrometeorologico per provincia

Sensori	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN	TOT RER
Precipitazione	6	14	5	10	12	7	8	4	3	69
Temperatura aria	6	14	5	10	12	7	8	4	3	69
Vento	4	4	1	2	5	3	1	1	1	22
Radiazione solare	1	1	1	2	5	3	1	1	1	17
Pressione	4	4	1	2	5	3	1	1	1	20
Umidità aria	6	13	5	10	12	7	8	4	3	68
Spessore neve	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<b>Totale provincia</b>	<b>27</b>	<b>49</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>266</b>

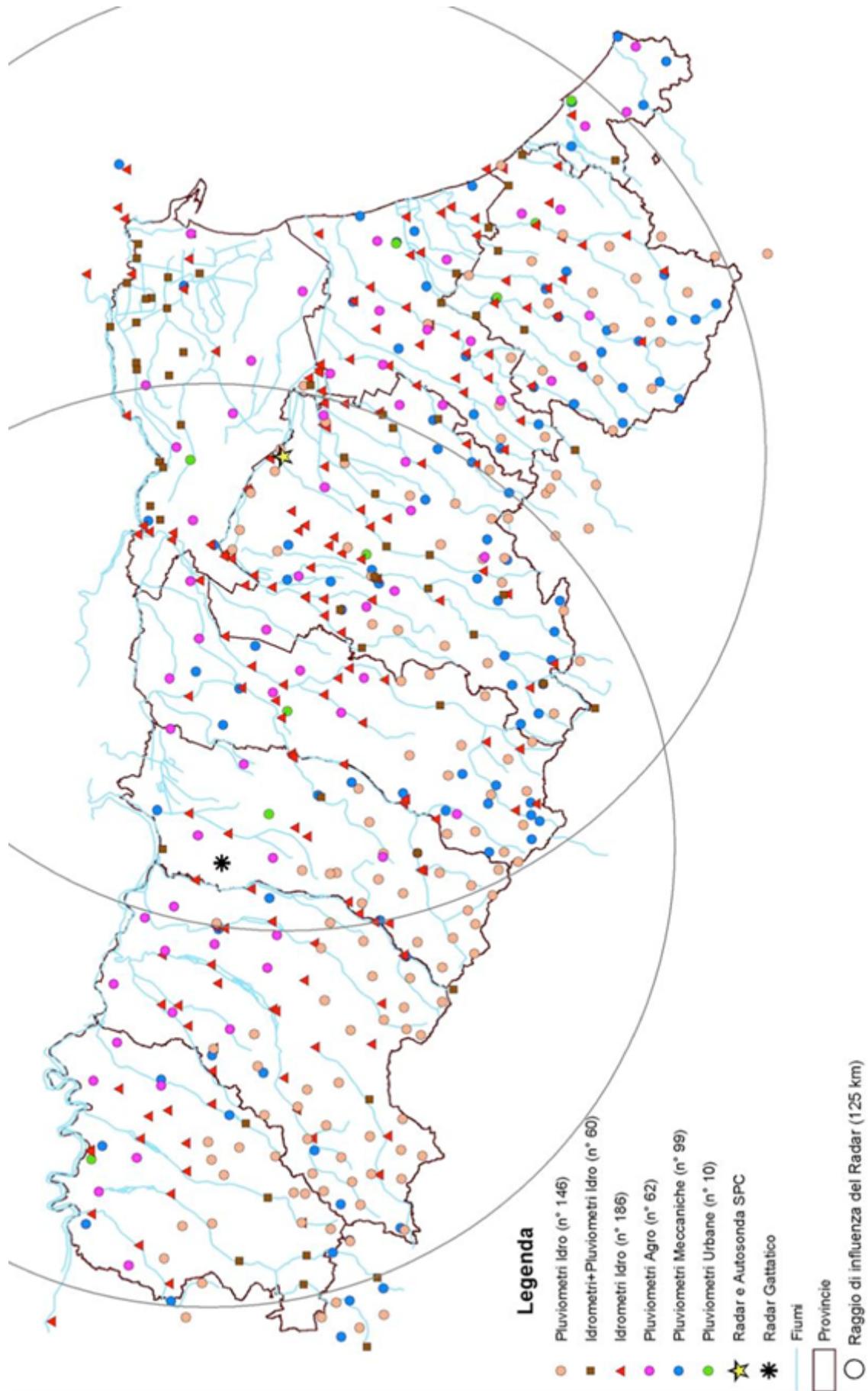


Figura. Rete idro-pluviometrica gestita da Arpa Emilia-Romagna per conto della Regione

Negli ultimi vent'anni la Regione Emilia-Romagna ha subito mutamenti piuttosto drastici del proprio clima rispetto al periodo di riferimento 1961-1990, con aumenti significativi delle temperature medie (+1,1 °C) ed estreme, in particolare durante la stagione estiva + 2 °C, cambiamenti nei regimi stagionali e nell'intensità delle precipitazioni. Questi mutamenti hanno impatti sul ciclo dell'acqua e sulla gestione delle risorse idriche. Negli anni 2000 abbiamo assistito ad una estremizzazione del ciclo idrologico, con fenomeni molto intensi in autunno e inverno e lunghi periodi asciutti in primavera ed estate caratterizzati da alte temperature. Scenari di cambiamento climatico per l'area Mediterranea valutano probabile il proseguimento di tale comportamento climatico, che comporterebbe una importante riduzione dell'umidità del suolo negli strati più profondi non più in grado di ricaricarsi pienamente con l'accorciarsi della stagione delle piogge, con impatti importanti sull'agricoltura e sulla vegetazione spontanea.

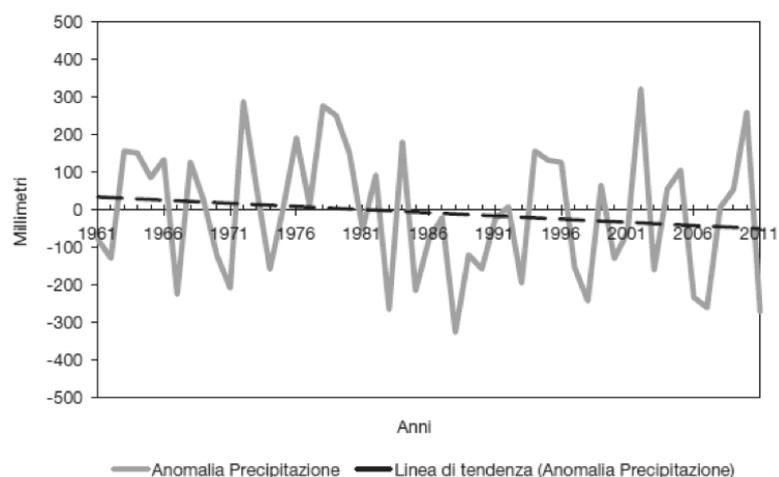


Figura. Anomalia di precipitazione annua mediata in Emilia-Romagna.

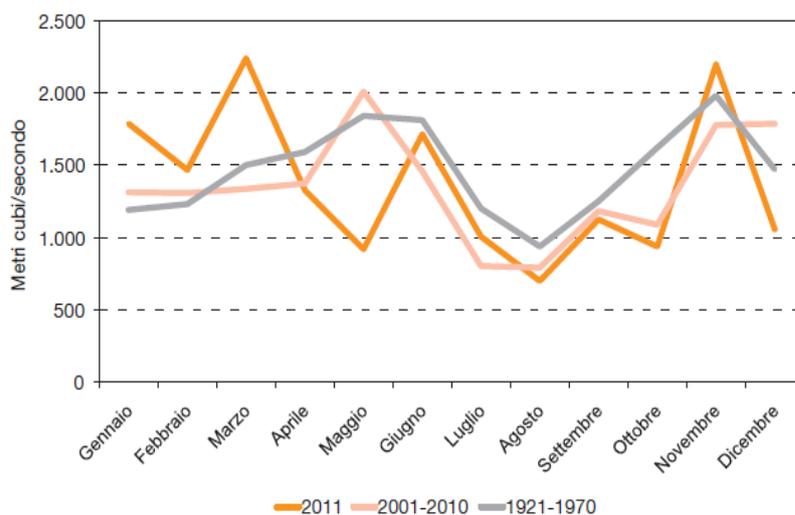


Figura. Portate medie mensili alla sezione idrometrica del fiume Po a Pontelagoscuro nell'anno 2011, nel periodo 2001-2010 e nel cinquantennio 1921-1970.

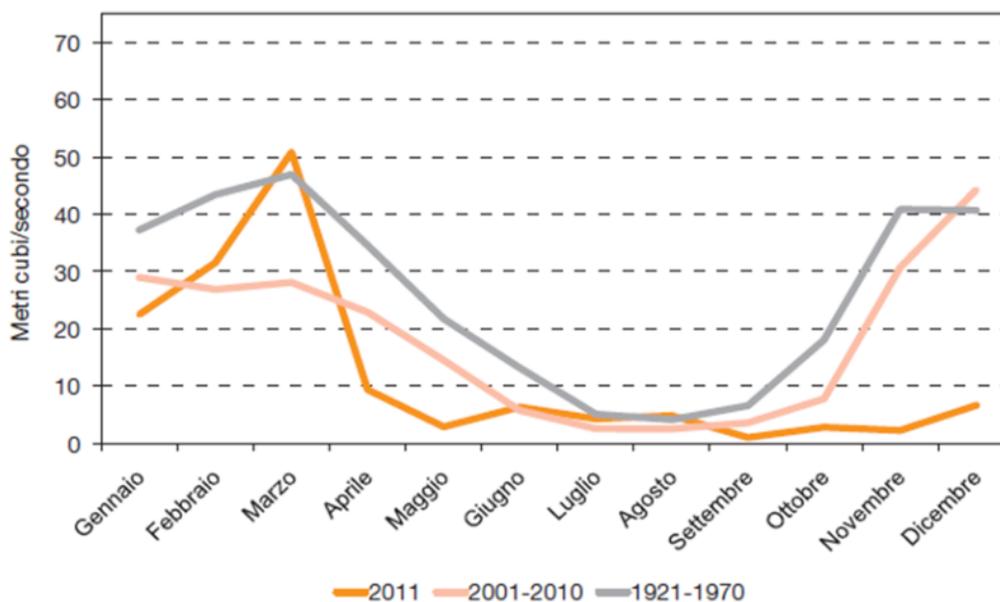


Figura. Portate medie mensili alla sezione idrometrica del fiume Reno a Casalecchio nell'anno 2011, nel periodo 2001-2010 e nel cinquantennio 1921-1970.

Sono ormai diversi anni che si registrano problemi legati alla siccità in tutto il territorio regionale, con una ciclicità, negli ultimi tempi, di circa 2-5 anni, con forti ripercussioni sulla disponibilità idrica dei corpi idrici, soprattutto in relazione alle necessità delle grosse utenze irrigue. I problemi maggiori si ritrovano in Emilia, con areali irrigui prevalentemente dipendenti dagli affluenti appenninici. Le cause delle sofferenze legate alla siccità sono dovute principalmente ad una tendenziale scarsità delle precipitazioni invernali e primaverili, ma anche ad un costante aumento delle temperature soprattutto le massime del periodo. Nell'anno 2011, i dati ARPA hanno evidenziato un anno particolarmente caldo, con dati di temperatura minima e massima al di sopra della norma. Si è verificata un'estate eccezionalmente calda, con prolungata presenza di giorni con temperature superiori ai 30°C, così come per le piogge, con anomalie pluviometriche negative anche molto elevate. I valori di deficit idro-climatico analizzati nel periodo compreso tra maggio e agosto, hanno mostrato una forte anomalia rispetto al corrispondente periodo del 2010, raggiungendo punte di 620 mm di pioggia in alcune zone della pianura e anche valori molto elevati in zone di collina dove non è possibile di norma irrigare. Questa situazione di forte deficit idrico, insieme alle minori precipitazioni, risultate praticamente assenti in alcune zone della pianura, ha contribuito all'aumento del consumo idrico da parte delle coltivazioni, con un anticipo dell'inizio delle irrigazioni per le principali colture e un incremento del volume irriguo utilizzato per ettaro. Oltre l'agricoltura, ad essere colpito dalle ricorrenti siccità, è stato anche il settore dell'approvvigionamento idropotabile. In particolare, le province di Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini, sono state interessate negli ultimi anni da ricorrenti crisi di approvvigionamento in virtù della scarsa disponibilità di risorsa accumulata dal serbatoio artificiale di Ridracoli che alimenta la rete di distribuzione del sistema idrico integrato della Romagna. Rilevante è anche la ripercussione sugli ecosistemi acquatici: l'aumento delle temperature, la diminuzione delle precipitazioni e delle portate idriche e soprattutto il ricorrente protrarsi di periodi con scarsi o assenti afflussi hanno provocato forti stress sugli ambienti fluviali e sulle zone umide, in particolare per le nicchie ecologiche marginali, inducendo alterazione nelle condizioni di vita, riduzione degli habitat e rischio di perdita di biodiversità.

Le situazioni di criticità affrontate negli ultimi anni hanno evidenziato che gli effetti dei possibili cambiamenti climatici vanno gestiti secondo una strategia che associ agli interventi infrastrutturali una più razionale gestione della domanda idrica, favorendo la tutela ed il recupero della naturale capacità degli ecosistemi chiave nella mitigazione degli effetti, in un'ottica di conservazione e prevenzione a medio e lungo termine.

Complessivamente in Emilia-Romagna i prelievi dai corpi idrici sono oltre 2100 Mm<sup>3</sup>/anno di acqua, dei quali il 68% di origine superficiale (circa 1.450 Mm<sup>3</sup>/anno, di cui quasi 1.040 Mm<sup>3</sup>/anno da Po e poco meno di 420 Mm<sup>3</sup>/anno da corsi d'acqua appenninici) ed il restante 32% emunti dalle falde (circa 680 Mm<sup>3</sup>/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.

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 Mm<sup>3</sup>/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). 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.

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.

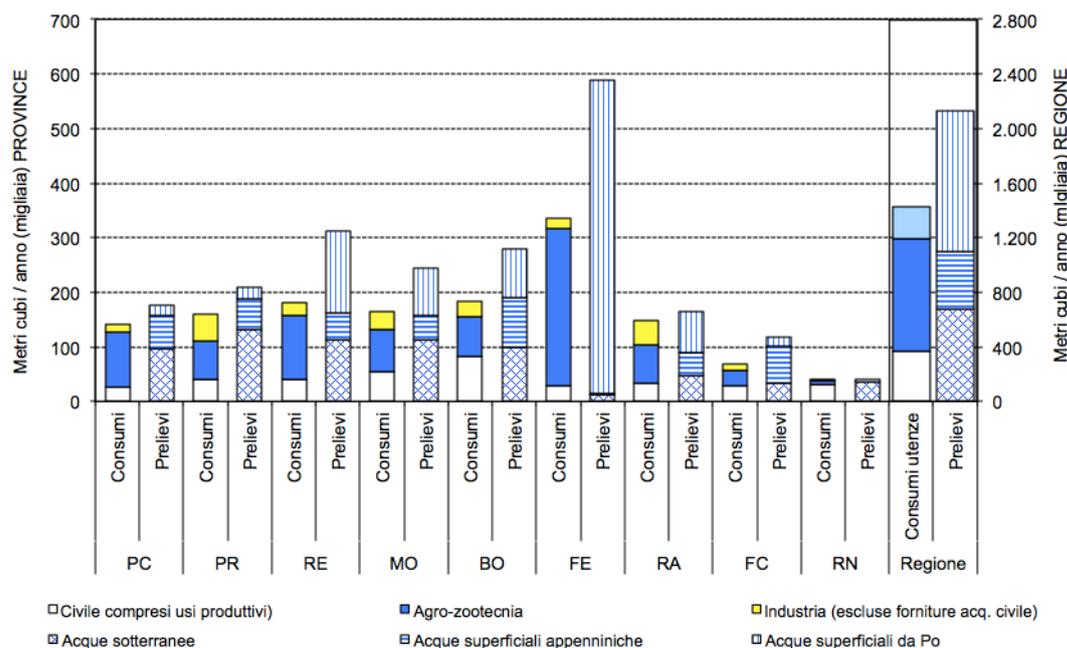


Figura. Consumi alle utenze e prelievi idrici di acque superficiali e di falda connessi ai diversi usi nei territori provinciali dell'Emilia-Romagna

### Stato qualitativo dei corpi idrici

In Emilia-Romagna la qualità delle acque dei fiumi e delle falde complessivamente non è ancora sufficiente per rispettare gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea. La qualità delle acque superficiali presenta 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 presentano acque con progressivi peggioramenti della qualità e con il mancato raggiungimento dell'obiettivo "sufficiente". La qualità dei corpi idrici è legata alle loro portate e quindi alle loro capacità di autodepurazione. 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.

I corpi idrici regionali hanno una concentrazione media d'azoto superiore a quella europea e italiana, sempre nell'ambito però dei limiti normativi. La contaminazione di nitrati nelle acque sotterranee è sopra i limiti normativi (direttiva "nitrati"; 50 mg/l) per oltre il 10% delle stazioni; le condizioni più critiche si osservano nelle conoidi alluvionali appenniniche e negli acquiferi freatici di pianura. La contaminazione da fitofarmaci nelle acque superficiali e profonde è minore rispetto alle altre regioni padano-venete e in linea con la media nazionale, nonostante la diffusione in Emilia-Romagna di pratiche colturali ad elevato impiego di prodotti fitosanitari.

Sulla base dei dati dell'anno 2010 della Rete regionale di monitoraggio della qualità delle acque (superficiali e sotterranee) gestita da Arpa Emilia-Romagna, è stato calcolato l'indicatore di contesto "Water quality" (CI 40) partendo dalla concentrazione media annua per ogni stazione di campionamento dell'azoto nitrico nelle acque superficiali e dei nitrati nelle acque sotterranee. Per le due tipologie di acque

sono state poi calcolate le percentuali di siti di monitoraggio che ricadono in ciascuna classe (rispetto al totale dei siti) come richiesto dall'indicatore di contesto.

Tabella. Indicatore di contesto europeo "Water quality" nelle acque superficiali (CI 40 - anno 2010)

	Nitrati in acque dolci superficiali: azoto nitrico (mg NO <sub>3</sub> -N/l)					
	% siti di monitoraggio la cui concentrazione media annua ricade in ogni classe					
	<0.8	• 0.8 and <2.0	• 2.0 and <3.6	• 3.6 and <5.6	• 5.6 and <11.3	• 11.3
EU 27	30,8	26,5	19,1	12,6	10,0	1,0
Italy	42,6	30,2	16,4	7,5	2,9	0,4
<b>Emilia Romagna</b>	<b>17,9</b>	<b>27,2</b>	<b>25,3</b>	<b>17,9</b>	<b>11,7</b>	<b>0,0</b>

Tabella. Indicatore di contesto europeo "Water quality" nelle acque sotterranee (CI 40 - anno 2010)

	Nitrati in acque dolci superficiali: nitrato (mg NO <sub>3</sub> /l)			
	% siti di monitoraggio la cui concentrazione media annua ricade in ogni classe			
	<10	• 10 and <25	• 25 and <50	• 50
EU 27	54,2	17,6	14,9	13,3
Italy	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Emilia Romagna</b>	<b>53,7</b>	<b>11,9</b>	<b>22,2</b>	<b>12,2</b>

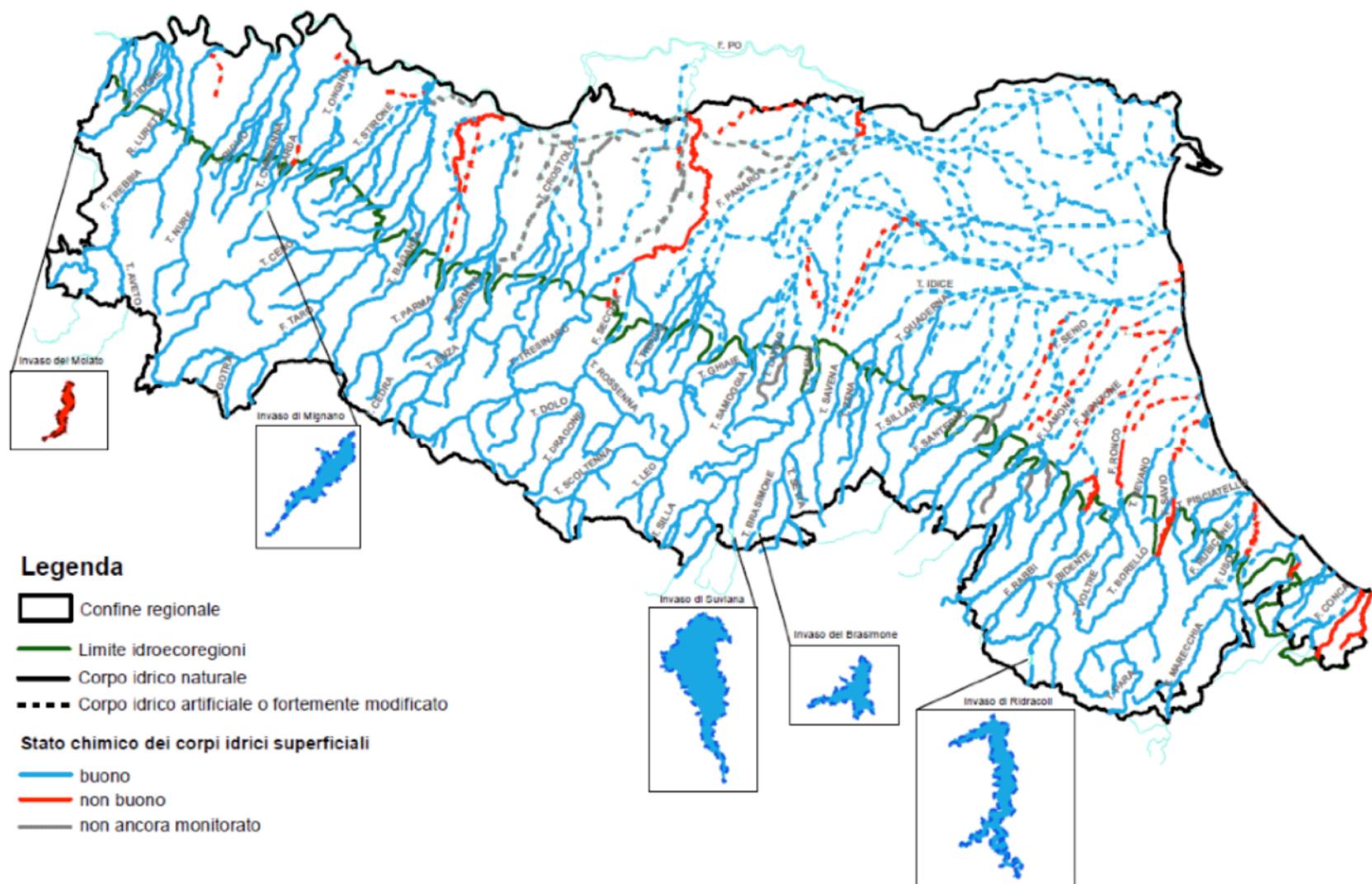


Figura. Stato chimico dei corpi idrici superficiali dell'Emilia-Romagna negli anni 2010-2012

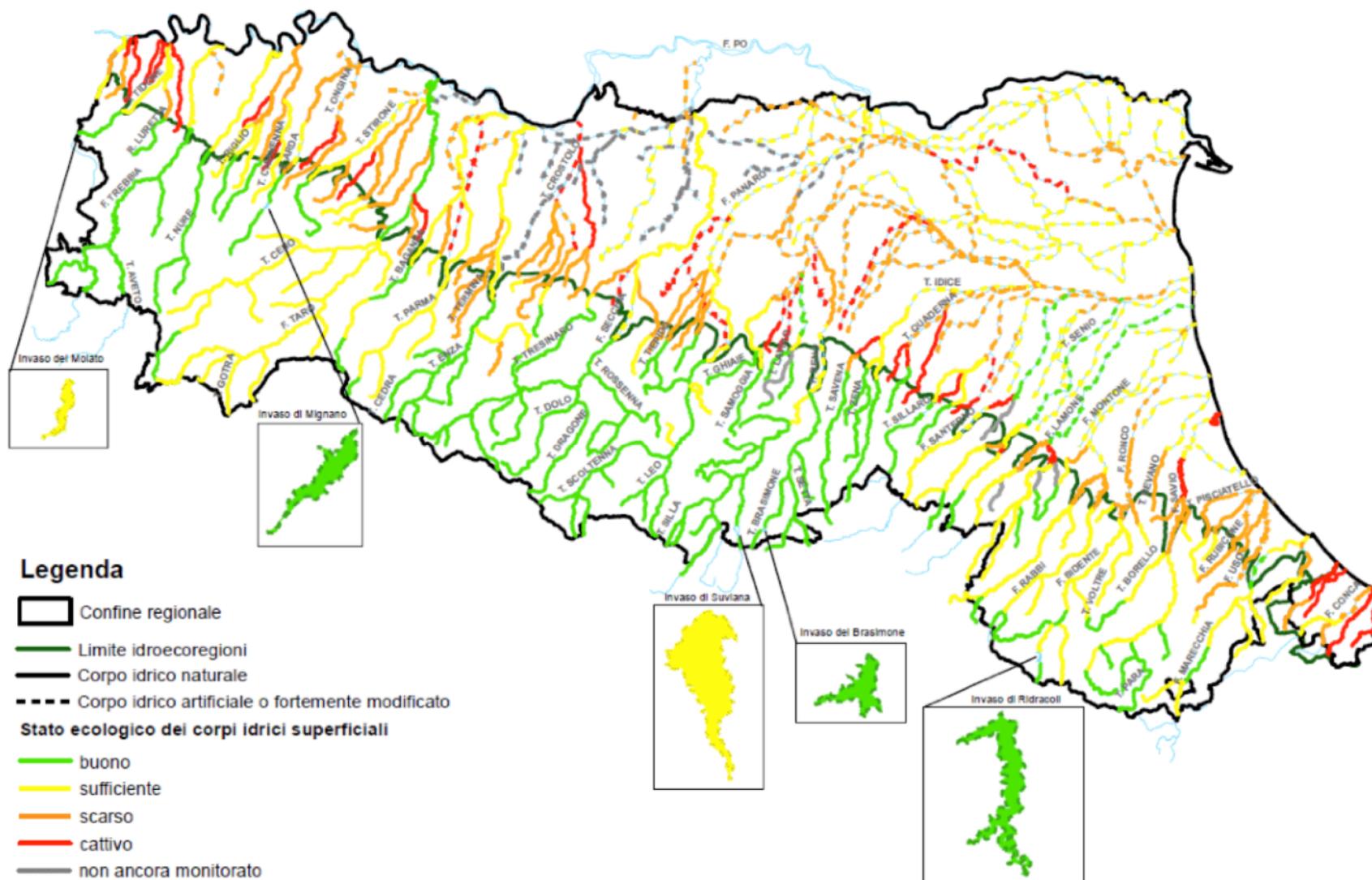


Figura. Stato ecologico dei corpi idrici superficiali dell'Emilia-Romagna negli anni 2010-2012

### **Carichi regionali di nitrati e fosfati in agricoltura**

Un tema rilevante in agricoltura dal punto di vista ambientale è l'apporto di sostanze organiche e nutrienti, nitrati e fosfati di origine antropica. Recentemente ne è stata fatta una stima attraverso una metodologia che può essere riassunta nella quantificazione del bilancio tra le necessità colturali e le disponibilità offerte da varie fonti quali la zootecnia, i fanghi degli impianti di trattamento e i fertilizzanti chimici:

- sono stati raccolti i dati sulle estensioni delle colture praticate in ciascun comune della regione, prendendo come riferimento il 6° Censimento Generale dell'Agricoltura Istat del 2010. I dati sono forniti dalle statistiche regionali;
- sono state individuate le rese (tonnellate per ettaro) delle varie colture in corrispondenza delle cosiddette regioni agrarie, che rappresentano porzioni di territorio regionale nelle quali, per motivi legati all'altimetria, al regime climatico, ecc. si possono ottenere produzioni con rese sufficientemente omogenee;
- sulla base di dati agronomici relativi alle quantità di nutrienti asportati teoricamente dalle piante per sviluppare le proprie funzioni vegetative (chilogrammi di azoto e fosforo per tonnellata di prodotto) si sono determinati i quantitativi complessivi prelevati dal sistema circostante da parte delle piante. I coefficienti utilizzati sono costituiti da valori medi per categorie colturali e rappresentano l'effettiva quantità unitaria asportata dal campo, nel caso di produzioni di biomassa (insilato di mais, granella e paglia di frumento, ortaggi, foraggere). Per quanto riguarda invece le colture arboree e le colture erbacee di cui non si utilizza l'intera biomassa, ma che lasciano in campo i residui colturali, il coefficiente di asportazione è, a tutti gli effetti, un coefficiente di assorbimento, che comprende, quindi, anche la quota di N e P contenuta nei residui e che in realtà rimane in campo;
- si è stimato quanto occorre apportare alle colture per ottenere le rese richieste. Si è tenuto conto che una serie di colture, l'erba medica innanzitutto, non necessita di apporti esterni (in questo caso di azoto) dal momento che esse stesse sono in grado di fissare l'azoto atmosferico; da queste considerazioni si è quindi dedotto la quota parte di nutrienti da apportare dall'esterno ai fini di una resa ottimale delle varie colture.

Le tipologie colturali presenti nel censimento Istat 2010 sono 112. I dati del Censimento sono stati successivamente elaborati, a livello comunale, allo scopo di ridurre la notevole disaggregazione colturale e quantificare l'estensione e la resa per ciascuna regione agraria delle diverse classi colturali di riferimento. La stima di quanto le singole colture asportano dall'ambiente circostante, in termini di azoto e fosforo, dipende essenzialmente dalla resa, ovvero dalla quantità di prodotto per unità di superficie coltivata. La resa di una coltura non è omogeneamente distribuita sul territorio, ma presenta delle differenze legate essenzialmente all'altimetria, all'andamento climatico locale, ecc. le rese medie, espresse in q/ha/y, delle varie colture considerate nelle regioni agrarie desunte dalle statistiche estimative delle produzioni agricole vegetali, per l'anno 2010. Questa diversificazione può essere tenuta in conto dall'introduzione delle regioni agrarie, le quali risultano composte dall'aggregazione di gruppi di comuni nei quali la produzione agronomica può ritenersi abbastanza omogenea (in Emilia-Romagna le regioni agrarie sono 47). In alcuni casi sono risultate mancanti le rese per un certo numero di colture analizzate: in queste situazioni si sono considerati i dati disponibili per regioni agrarie limitrofe con caratteristiche altimetriche confrontabili. Arpa Emilia-Romagna ha stimato quanto azoto e fosforo il sistema colturale dovrebbe "prelevare" dall'ambiente circostante per sostenere i propri processi vegetativi (Tabella). Partendo dall'estensione delle varie colture presenti, dalle diverse rese diversificate lungo il territorio regionale e considerando i coefficienti unitari di asportazione si è stimata la quantità di azoto e fosforo utilizzate dalle colture per realizzare le produzioni definite a livello regionale.

La stima di quanto azoto e fosforo occorre apportare artificialmente per soddisfare le necessità delle piante deve tenere conto del fatto che alcune colture, significative per la diffusione a livello regionale, come l'erba medica e la soia, non richiedono apporti artificiali di azoto dal momento che le loro fonte di alimentazione è l'azoto atmosferico. Inoltre una parte di azoto e di fosforo è già presente naturalmente nel suolo, in conseguenza della mineralizzazione della sostanza organica, il cui tenore varia in funzione delle tipologie di suolo, della storia agronomica e dei fenomeni di dilavamento da parte delle piogge (quindi in grado di contribuire ai carichi sversati dai suoli verso i corpi idrici recettori). L'incidenza di azoto e fosforo per mineralizzazione della sostanza organica nei suoli agrari è stata valutata mediamente in 40 kg/ha/y per l'azoto e 5 kg/ha/y per il fosforo. I rilasci annuali nel suolo di azoto e fosforo in gran parte

risultano assorbiti nella biomassa delle colture e nuovamente resi disponibili quando i residui colturali, con le lavorazioni, vengono incorporati al terreno. Si crea, quindi, un ciclo in equilibrio dinamico tale da poter considerare apporti e asportazioni sostanzialmente compensati tra loro. Per questo motivo, nella valutazione dei carichi apportati annualmente al suolo, si è deciso di considerare tali quantitativi solo nella modellazione di dettaglio, in cui vengono simulati comportamenti differenziati durante l'anno, mettendo in evidenza che l'azoto minerale, disponibile nel terreno, può andare soggetto a fenomeni di dilavamento verso i corpi idrici nei periodi in cui le precipitazioni superano la capacità di accettazione del suolo. Le fonti dalle quali è possibile approvvigionarsi di azoto e fosforo risultano essere legate alle seguenti attività antropiche: spandimento dei reflui zootecnici; concimazione di sintesi; spandimento dei fanghi provenienti da impianti di depurazione e da industrie agro-alimentari. Nel seguito si riportano i risultati conclusivi, a livello regionale, relativamente ai quantitativi di azoto e fosforo che occorre apportare artificialmente alle diverse colture.

Tabella. Asportazione annuale di azoto e fosforo per tonnellata di prodotto in Emilia-Romagna

Classi di colture	Superficie	Asportazione	
	(ha)	Azoto (kg/t)	Fosforo (kg/t)
Mais	97.629	22,7	4,4
Fumento	223.752	25,9	4,4
Orzo	22.282	22,4	4,3
Sorgo	27.764	24,7	4,1
Patata	5.321	4,2	0,7
Barbabietola	25.310	3,1	0,6
Girasole	5.475	43,1	8,3
Soia	21.975	63	7,7
Pomodoro	27.359	2,6	0,6
Ortive	22.946	5	0,9
Erba medica	251.242	20,6	2,3
Erbai	47.434	20,7	2,4
Altri semin.vi - cereali	55.995	20	4,1
Vite e Olivo	59.716	6	1,2
Fruttiferi	67.454	5	0,4
Prati e pascoli	102.561	20	2,6
Pioppete	3.024	0,3	0,1
Boschi	171.551	0,15	0,1
Altra superficie	121.973	0,1	0,04

Tabella. Quantitativi di azoto e fosforo *asportati/assorbiti* annualmente dalle colture in Emilia-Romagna

	Superficie (ha)	Asportazione	
		Azoto (kg/y)	Fosforo (kg/y)
Totale regionale	1.360.762	176.849.994	27.352.559

Tabella. Azoto e fosforo da apportare annualmente alle colture in Emilia-Romagna

	Azoto (kg/y)	Fosforo (kg/y)
Totale regionale	122.480.328	26.315.932

### Carichi di origine zootecnica

Per stimare i carichi di origine zootecnica sono stati raccolti dati sulla consistenza di ciascuna specie, in termini di numero di capi allevati, in ogni comune della regione, prendendo come riferimento il Censimento Istat del 2010 del settore agro-zootecnico. Vista la caratterizzazione delle specie presenti in Emilia-Romagna e per mantenere una certa uniformità rispetto alle scelte effettuate nel Piano di Tutela

delle Acque del 2005, si è semplificato l'elenco delle specie animali da considerare limitando lo studio ai bovini, suini e avicoli trascurando i carichi di nutrienti prodotti dagli equini, dai conigli e dagli ovi-caprini in quanto rappresentano un carico limitato rispetto al complessivo regionale (circa il 2%).

Per le varie specie allevate il Censimento Istat ha fornito una articolazione per varie classi di età o tipologia; sono stati quindi raccolti i pesi vivi per ciascuna di queste classi (fonti: Regolamento Regionale n 1/2011, Banca Dati Nazionale zootecnica, rielaborate).

Per la definizione dei carichi di azoto e fosforo sono stati utilizzati i valori unitari (in chilogrammi per tonnellata di peso vivo allevato) ricavati dal Regolamento n°1 del 28 ottobre 2011 "Regolamento regionale ai sensi dell'articolo 8 della legge regionale 6 marzo 2007, n°4. Disposizioni in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue derivanti da aziende agricole e piccole aziende agro-alimentari"; questi valori unitari rappresentano il carico disponibile al campo, quindi, per l'azoto si intendono al netto di tutte le varie perdite per volatilizzazione.

Il carico fosfatico proveniente dall'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici è stato valutato a partire dai quantitativi annuali di effluenti considerati già nella determinazione dei carichi azotati di cui al precedente punto 3, a cui sono stati applicati coefficienti medi di letteratura (fonte: Manuale Liquefatti Zootecnici. CRPA, 2001).

Nelle stime dei carichi si è tenuto conto dei pesi vivi medi delle 11 classi in cui sono articolati i bovini, delle 8 classi dei suini e delle 6 classi relative agli avicoli.

Per l'azoto si sono utilizzati i carichi unitari valutati nel Regolamento regionale (in chilogrammi per tonnellata di peso vivo): essi rappresentano l'effettivo contributo al campo e tengono conto di tutte le perdite conseguenti alla volatilizzazione in atmosfera.

Per ciascuna specie allevata, conoscendo i pesi vivi medi delle varie classi di censimento, è stato possibile associare questi valori ai dati relativi alla consistenza, espressa in numero di capi allevati e censiti nel 2010 dall'Istat su base comunale. Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati della stima con la consistenza zootecnica ed i carichi annui di azoto al campo, al netto delle perdite dovuti agli allevamenti delle single specie (i valori riportati sono una sintesi di un'analisi molto più articolata a livello di singolo comune regionale).

Tabella. Consistenza del settore dei bovini e bufalini in Emilia-Romagna: bovini e bufalini allevati, peso vivo effettivo a livello provinciale e carichi annui di azoto al campo e al netto delle perdite prodotti dai bovini allevati

	Bovini allevati (n°)	Bufalini allevati (n°)	Totale Bovini allevati (n°)	Peso vivo complessivo (t)	Azoto (kg/anno)
Totale Regione	557.231	1.001	558.232	270.014	32.416.373

Tabella. Consistenza del settore suinicolo in Emilia-Romagna: suini allevati, peso vivo effettivo a livello provinciale e carichi annui di azoto al campo e al netto delle perdite prodotti dai suini allevati (spandimento)

	Suini allevati (n°)	Peso vivo complessivo (t)	Azoto (kg/anno)
Totale Regione	1.247.460	98.941	10.643.027

Tabella. Consistenza del settore avicolo in Emilia-Romagna: avicoli allevati, peso vivo effettivo a livello provinciale e carichi annui di azoto al campo e al netto delle perdite prodotti dagli avicoli allevati

	Avicoli allevati (n°)	Peso vivo complessivo (t)	Azoto (kg/anno)
Totale Regione	28.246.890	49.201	10.675.952

Tabella. Carichi annui totali in Emilia-Romagna di azoto al campo e al netto delle perdite prodotti dalle diverse specie allevate (biovini + suini + avicoli)

	Totale Azoto (kg/anno)
Totale Regione	53.735.352

Relativamente al fosforo si sono utilizzati i coefficienti unitari, per capo allevato, stimati dal CRPA nel "Manuale per l'utilizzazione agronomica dei liquami zootecnici". Nella Tabella si riportano i risultati complessivi, a livello regionale e provinciale, ottenuti adottando la stessa metodologia dell'azoto, mettendo quindi in evidenza la consistenza di una delle principali voci del bilancio delle disponibilità di nutrienti a scopo agronomico.

Tabella. Carichi annui totali in Emilia-Romagna di fosforo al campo prodotti da varie specie allevate

	Bovini Peso vivo compl. (t)	Fosforo Bovini (kg/anno)	Suini Peso vivo compl. (t)	Fosforo Suini (kg/anno)	Avicoli Peso vivo compl. (t)	Fosforo Avicoli (kg/anno)	Fosforo Totale (kg/anno)
Totale Regione	270.014	12.825.463	98.941	5.012.151	49.201	7.300.460	25.138.073

### Fanghi degli impianti di trattamento civili e delle industrie agro-alimentari.

All'interno del bilancio complessivo dei nutrienti che vengono applicati ai suoli a scopo agronomico, è presente anche la voce relativa all'utilizzo dei fanghi di depurazione. Nella realtà esistono due tipologie di fango normalmente utilizzati in agricoltura: i fanghi biologici derivanti dalla depurazione delle acque reflue provenienti da insediamenti civili; i fanghi provenienti da depuratori asserviti ad industrie agroalimentari di natura prevalentemente organica. Sulla base delle informazioni disponibili in merito alle autorizzazioni che le diverse Province hanno rilasciato, è stato possibile dedurre un set di informazioni sufficientemente omogeneo relativamente ai quantitativi di nutrienti recapitati sul suolo. Le informazioni provinciali trattate hanno riguardato l'anno 2010: per ciascun comune interessato dallo spandimento di questi fanghi (con alcune eccezioni di seguito elencate) sono presenti i dati sul peso tal quale dei fanghi, la percentuale in sostanza secca, il corrispettivo carico di azoto, fosforo e carbonio, la superficie utilizzata per lo spandimento.

Tabella. Superficie utilizzata in Emilia-Romagna per lo spandimento dei fanghi degli impianti di trattamento e delle industrie agro-alimentari, azoto e fosforo applicati ai suoli nel 2010

	SAU (ha)	SAU utilizzata (ha)	Azoto (kg/y)	Fosforo (kg/y)
Totale Regione	1.064.214	10.917	1.721.113	701.260

### Fertilizzanti chimici.

Gli apporti dei fertilizzanti chimici sono stati stimati cercando di rappresentare la modalità di soddisfacimento del fabbisogno colturale di nutrienti tramite i fertilizzanti organici (zootecnia) e, quando non sufficienti, con i fertilizzanti di sintesi. Inoltre in tale processo si sono introdotte due ulteriori variabili: disponibilità di diverse forme di fertilizzante organico, essenzialmente riconducibili ad affluenti di origine bovina, suinicola e avicola, con diverse possibilità applicative; diversa predisposizione delle colture ad essere fertilizzate con il liquame suinicolo. In ciascun comune della regione, si sono considerate le stime relative a quanto occorre apportare, in termini di azoto e fosforo, per soddisfare le necessità vegetative e per garantire determinate rese colturali. In tali stime si sono individuate le quote parti di questa domanda che non possono essere soddisfatte tramite l'utilizzo dei liquami suinicoli; la restrizione all'applicazione di questo particolare refluo è legata alla tipologia della coltura ed ha riguardato: le ortive; le fruttifere; la vite. Il fabbisogno di nutrienti di queste colture è stato definito non liquamabile. La restante porzione di fabbisogno è stata, di contro, definita liquamabile. Si è proceduto al

confronto tra il fabbisogno non liquamabile e i quantitativi di azoto e fosforo, al campo, provenienti dai bovini e dagli avicoli, per i quali si è adottato il termine generico di letame, ovvero di un fertilizzante che non pone le restrizioni di utilizzo del refluo suinicolo. Al termine di questa fase si è confrontato il fabbisogno liquamabile rimanente con le altre disponibilità di fertilizzanti organici, ovvero i fanghi provenienti dagli impianti di depurazione civili e dalle industrie agroalimentari e i reflui suinicoli. Una volta soddisfatto parte del fabbisogno liquamabile con gli apporti dei fanghi si è, infine, fatto il confronto con la disponibilità offerta dal liquame suinicolo.

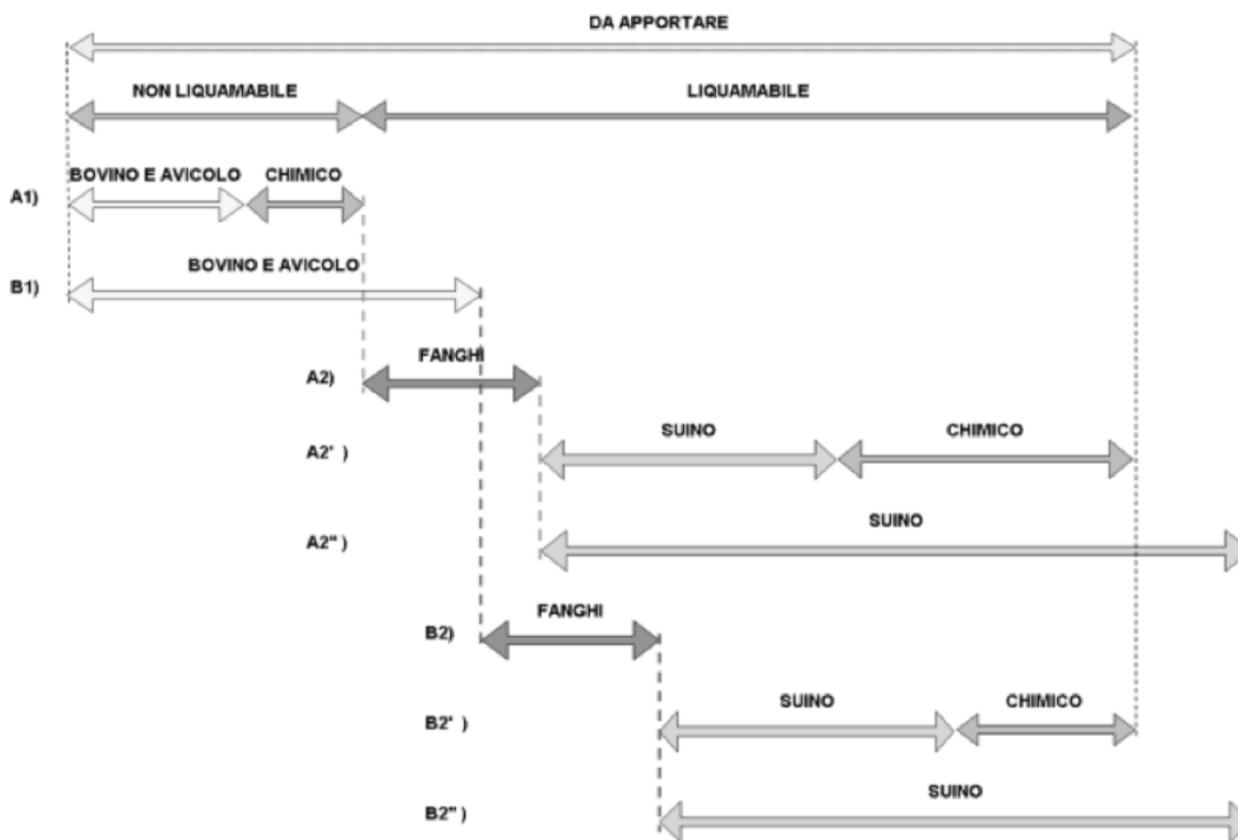


Figura. Schema metodologico per la stima degli apporti teorici di fertilizzanti chimici. Tale schema ha permesso di determinare, a livello comunale, gli apporti ai suoli agricoli di fertilizzanti chimici.

Le stime fatte hanno preso a riferimento una ripartizione del fabbisogno definita su tutta la SAU disponibile, in realtà la gestione dei reflui zootecnici nel loro insieme, ovvero palabili e liquidi, avviene attraverso l'individuazione di una quota parte di SAU sulla quale avviene l'effettivo spandimento di tutti i reflui. Nella tabella che segue si riportano le superfici utilizzate nelle varie province per lo spandimento dei reflui zootecnici: il valore di tali superfici rappresenta una stima prodotta in base ad un'analisi delle "Comunicazioni Effluenti" effettuata dal Servizio Ricerca Innovazione e Promozione del Sistema Agroalimentare dell'Assessorato Agricoltura della Regione Emilia-Romagna. Dal confronto con i dati del censimento ISTAT deriva infatti che il numero di allevamenti identificati nelle comunicazioni (n° 4109) rappresenta solo il 27 % del totale regionale. Ciò dipende dal fatto che gli allevamenti di piccole/medie dimensioni, parimenti a quelli in AIA, nel 2011, non erano tenuti a comunicare attraverso un sistema informatizzato le relative operazioni di spandimento. Gli allevamenti più rappresentati sia in termini assoluti che relativi sono quelli dei bovini e suini. Se l'analisi dalle unità di allevamento passa a quella del numero dei capi allevati si ha che il campione delle comunicazioni è assai più rappresentativo in termini percentuali; l'82% dei bovini ed il 70% dei suini. Nel settore avicolo, invece, dove la presenza di grossi allevamenti è prevalente, si ha una scarsa rappresentatività anche in termini di capi. Dall'analisi delle comunicazioni è stato comunque possibile calcolare un valore di carico di azoto distribuito per ettaro di terreno soggetto a spandimento, per ciascuna Provincia.

Tabella. Estensione della SAU utilizzata per lo spandimento effettivo dei reflui zootecnici a livello regionale e provinciale

	SAU (ha)	SAU utilizzata (ha)	SAU util./SAU
Totale Regione	1.064.214	333.091	0,31

In pratica a causa della riduzione della superficie di applicazione dell'intera disponibilità zootecnica, si è reso necessario aumentare il contributo di fertilizzanti chimici per soddisfare fabbisogni altrimenti privi di copertura non essendo più raggiunti dagli spandimenti zootecnici.

Tabella. Quantitativi teorici ed effettivi di fertilizzanti chimici applicati ai suoli agricoli in Emilia-Romagna

	Chimico teorico		Chimico effettivo	
	Azoto (kg/y)	Fosforo (kg/y)	Azoto (kg/y)	Fosforo (kg/y)
Totale Regione	72.858.617	9.913.277	87.286.487	17.736.750

La stima degli apporti di fertilizzanti di origine sintetica è stata impostata per differenza:

$$(\text{apporto chimico}) = (\text{fabbisogno}) - [(\text{disponibilità zootecnica}) + (\text{fanghi})]$$

Tabella. Quantitativi di azoto nei fertilizzanti di sintesi commercializzati in Emilia-Romagna

Azoto	Nitrico (kg/y)	Ammoniacal e (kg/y)	Ammidico (kg/y)	Organico (kg/y)	Totale (kg/y)
Totale Regione	12.402.650	25.808.867	42.778.633	4.780.300	85.770.450

Tabella. Quantitativi di fosforo nei fertilizzanti di sintesi commercializzati in Emilia-Romagna

Fosforo	Solubile (kg/y)	Insolubile e (kg/y)	Totale (kg/y)
Totale Regione	162.245	15.496	177.740

### Apporti al suolo a seguito delle pratiche agro-zootecniche.

Una volta definiti i vari termini in cui possono essere distinti gli apporti ai suoli agricoli a seguito delle usuali pratiche agronomiche, è quindi immediato pervenire al totale complessivo sommando i singoli termini. Per quanto riguarda il contributo zootecnico si forniscono anche i valori parziali dovuti alle due principali tipologie di fertilizzante organico: quelle con caratteristiche palabili come il letame e la pollina (bovini e avicoli) e quelle che si presentano in forma più liquida come il liquame (suini). Questa distinzione non è fine a sé stessa, ma risulta importante nella successiva valutazione dei carichi sversati dai suoli di pianura tramite il modello matematico CRITERIA, il quale tiene conto delle effettive modalità di apporto dei vari reflui zootecnici alle diverse colture. Vengono anche riportati i valori di pressione per unità di superficie conseguenti all'utilizzo delle varie forme di fertilizzanti stimate; in particolare si evidenzia che per i fertilizzanti chimici di sintesi la superficie di riferimento risulta essere la SAU complessiva, mentre per gli apporti zootecnici e dei fanghi da impianti di trattamento civile e delle industrie agro-alimentari si sono considerate le superfici effettivamente utilizzate a tale scopo. Analoghe considerazioni a quelle fatte per l'azoto sono state fatte poi relativamente al fosforo. E' stato inoltre calcolato il surplus di fertilizzante al suolo seguendo la metodologia Eurostat.

Tabella. Azoto sul suolo da attività di concimazione per tipo di origine

	Bovini e Avicoli (kg/y)	Suini (kg/y)	Totale zootecnico (kg/y)	Chimico (kg/y)	Fanghi (kg/y)	Totale concimazione (kg/y)
Totale Regione	43.092.325	10.643.027	53.735.352	85.770.450	1.721.113	141.226.915

Tabella. Carichi unitari medi di azoto a seguito delle pratiche di concimazione

	Chimico		Zootecnico		Fanghi	
	SAU disponibile	Carico	SAU utilizzata	Carico	SAU utilizzata	Carico
	(ha)	(kg/y/ha)	(ha)	(kg/y/ha)	(ha)	(kg/y/ha)
Totale Regione	1.064.214	81	333.091	161	10.917	158

Tabella. Fosforo sul suolo da attività di concimazione per tipo di origine

	Bovini e Avicoli (kg/y)	Suini (kg/y)	Totale zootecnico (kg/y)	Chimico (kg/y)	Fanghi (kg/y)	Totale concimazione (kg/y)
Totale Regione	20.125.923	5.012.151	25.138.073	17.774.041	701.260	43.613.375

Tabella. Carichi unitari medi di fosforo a seguito delle pratiche di concimazione

	Chimico		Zootecnico		Fanghi	
	SAU disponibile	Carico	SAU utilizzata	Carico	SAU utilizzata	Carico
	(ha)	(kg/y/ha)	(ha)	(kg/y/ha)	(ha)	(kg/y/ha)
Totale Regione	1.064.214	17	333.091	75	10.917	64

Tabella. Surplus di azoto e fosforo annualmente apportato alle colture in regione

	Apporti (t)					Asportazioni (t)	SAU (ha)	Surplus		Italia <sup>(1)</sup> (kg/ha)	EU 27 <sup>(1)</sup> (kg/ha)
	Bovini e Avicoli	Suini	Chimico	Fanghi	Totale			t	kg/ha		
Azoto	43092,3	10643,0	85770,5	1721,1	141226,9	122480	1064214	18746,6	18	33	49
Fosforo	20125,9	5012,2	17774,0	701,3	43613,4	26316	1064214	17297,4	16	-4	1

<sup>(1)</sup> Fonte Eurostat, dati 2008

Per Lombardia e Veneto, ad esempio, si segnalano i surplus di azoto rispettivamente di 114,4 e 90 kg/ha. Per quanto riguarda il fosforo non si conosce il surplus della Lombardia mentre quello del Veneto si attesta a 38,8 kg/ha. Dall'analisi di tali dati si evince la buona gestione dell'azoto in regione rispetto alle altre regioni italiane ed anche rispetto ai Paesi dell'UE. Per quanto riguarda il fosforo invece si segnala un surplus maggiore in Emilia-Romagna rispetto alle altre regioni italiane ed anche rispetto ai Paesi dell'UE mentre il Veneto ha un surplus di fosforo ancora maggiore di quello regionale attestandosi a 38,8 kg/ha come appena detto.

### Carichi regionali di fitofarmaci e metaboliti sversati in Po e in Adriatico dalle aste fluviali

Partendo dalle risultanze analitiche dei monitoraggi sui corsi d'acqua e sugli acquiferi connessi alle sostanze pericolose di impiego agricolo, si sono individuate quelle più persistenti in acqua e le colture sulle quali sono principalmente utilizzate, giungendo ad una valutazione territoriale delle aree in cui esse sono maggiormente impiegate. Oltre alle aste principali si sono considerati anche alcuni affluenti delle stesse; ciò avviene quando l'ultima stazione verso valle sul corso d'acqua immissario del Po o dell'Adriatico risulta a monte di ulteriori apporti anch'essi monitorati. E' il caso del T. Arda, del F. Taro, del T. Parma, del F. Secchia, del Collettore Burana Navigabile, del T. Bevano e del F. Rubicone.

Sulla base dei dati ottenuti si possono formulare alcune considerazioni. Per gli affluenti diretti dell'Adriatico i carichi sono apprezzabili, andando verso sud, fino al Bevano-Ghiaia, oltre risultano molto più ridotti e ciò é principalmente connesso alla limitata estensione delle aree agricole sottese della pianura. Per gli affluenti emiliani del Po i ritrovamenti di una grossa parte delle sostanze avvengono in realtà su aste minori o artificiali: Arda; Fosso Scannabecco e C.le Rigosa Nuova (F. Taro); Cavo Parmigiana Moglia e C.le Emissario (F. Secchia); le zona di pianura, più limitati deflussi idrici e quindi una minore diluizione comportano concentrazioni più elevate e pertanto una maggiore rintracciabilità. Il Po di Volano, il Burana-Navigabile, il Reno e il Destra Reno che coprono come bacini circa 7500 km<sup>2</sup> (circa 1/3 del territorio regionale), determinano una stima di apporto pari a oltre il 70% dei carichi regionali complessivi di fitofarmaci o loro metaboliti. Effettuando il rapporto tra i carichi in uscita verso Po e Adriatico e le stime dei quantitativi venduti (rese disponibili dal Gruppo ANPA-ARPA-APPA Fitofarmaci), a livello regionale, si evidenzia che i ritrovamenti percentualmente più rilevanti si hanno per l'Azoxistrobin (1.9%), seguito dal Lenacil (0.9%); per i principi attivi rintracciati, i ritrovamenti complessivi, a livello regionale, sono dell'ordine del 2.6 % dei quantitativi impiegati. Per i fitofarmaci il carico proveniente dai bacini "montani" si attesta entro l' 1÷2 % del totale, in relazione alla scarsa propensione/utilizzazione del territorio montano per le colture intensive (il 90 % della SAU montana è interessato da foraggiere, terreni a riposo, prati permanenti e pascoli); fanno eccezione il Trebbia, il Panaro e il Marecchia, con incidenze dell'ordine del 10-30 %. Considerando l'evoluzione 2005-'11 si evidenzia un rilevante calo nei ritrovamenti della maggior parte dei fitofarmaci, con particolare riferimento a quelli usati per la barbabietola, coltura che al 2010 in regione si era ridotta di oltre il 60% rispetto al dato ISTAT 2000. Il carico di fitofarmaci apportato dagli affluenti emiliani al Po è circa il 3.4 % del carico presente complessivamente in Po.

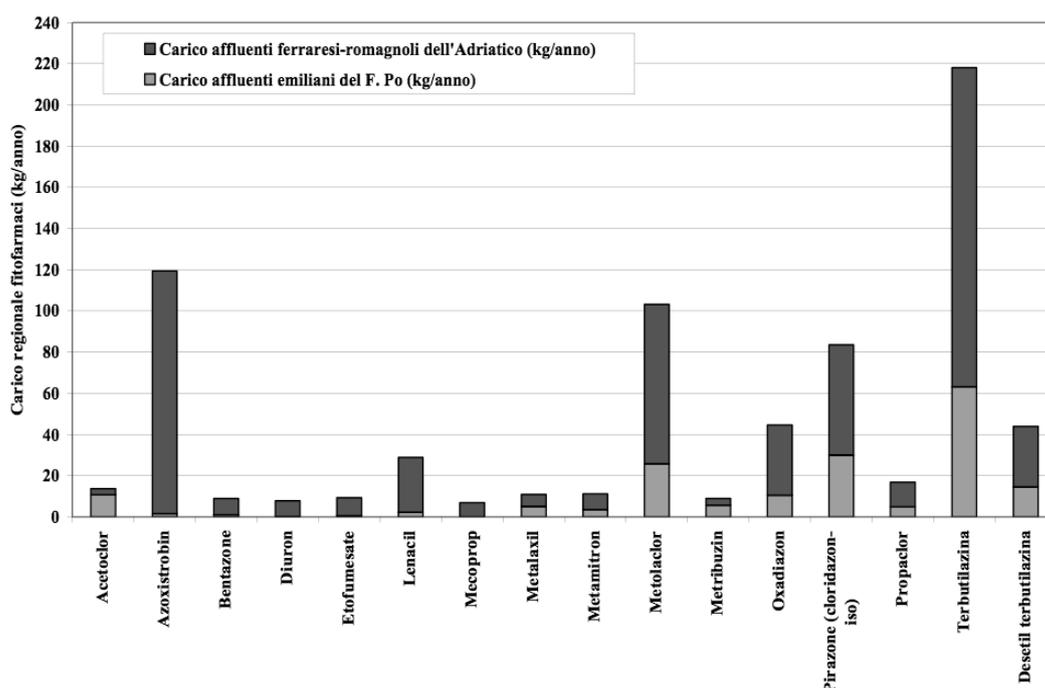


Figura. Carichi regionali medi annui dei principali fitofarmaci sversati in Po e direttamente in Adriatico dalle aste monitorate (stima al 2009-'11). I 3 più presenti sono, nell'ordine, Terbutilazina, Azoxistrobin e Metolaclo.

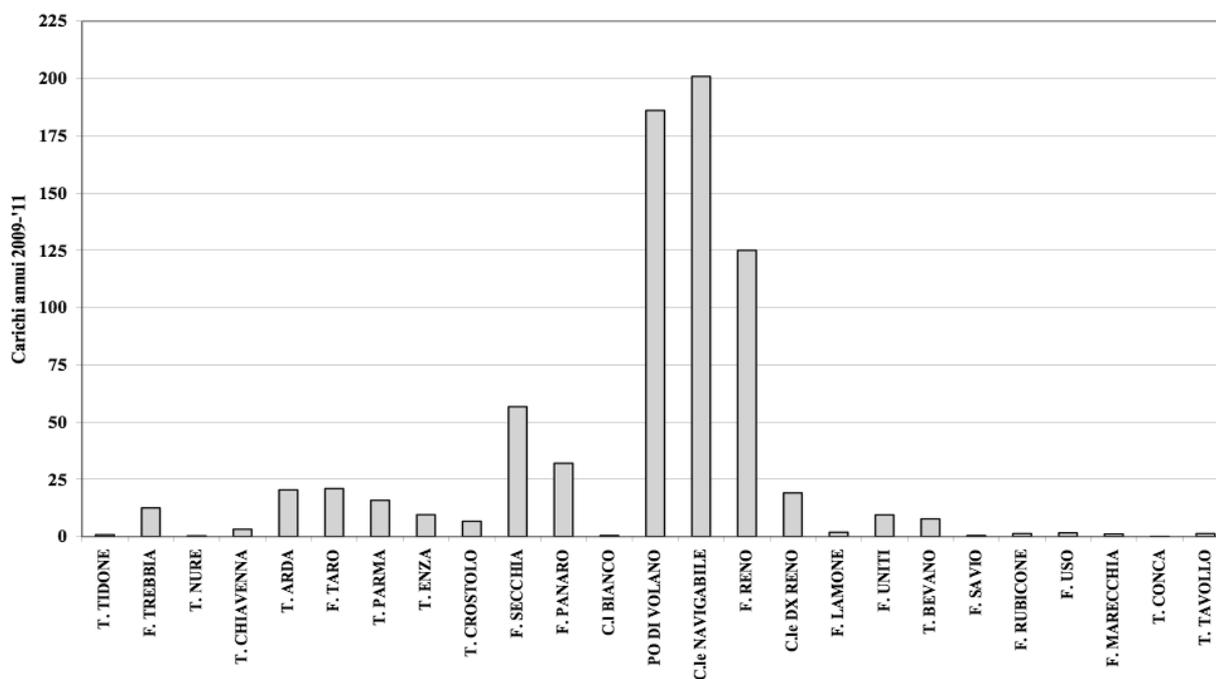


Figura. Carichi medi annui stimati di fitofarmaci e loro metaboliti sversati in Po e Adriatico nel 2009-'11 dai principali bacini regionali (in kg/anno).

Si sono considerati tutti i principi attivi presenti negli acquiferi di pianura con almeno 2 ritrovamenti nel periodo 2009-'11, scartando quelli che non sono più venduti o lo sono in quantità molto limitata. Si perviene a 20 principi attivi, 12 dei quali già indagati in riferimento ai significativi ritrovamenti sui corsi d'acqua. Considerando nel complesso i principi attivi ritrovati in maniera apprezzabile sulle aste fluviali, quelli con almeno 2 ritrovamenti recenti entro gli acquiferi della pianura e ancora venduti in quantità significativa, nonché i principi attivi fino ad ora non ricercati ma ritenuti a forte rischio di presenza, in relazione ai quantitativi venduti o al grado di persistenza nei suoli e nelle acque, si è pervenuti ad una sessantina di fitofarmaci da indagare.

Per un confronto con la situazione nelle altre regioni italiane al 2010, poiché non si dispone della stessa tipologia di dati, si riportano i dati tratti dal Rapporto nazionale dei pesticidi nelle acque di ISPRA n. 175/2013. Per una zonizzazione geografica dei quantitativi di fitofarmaci impiegati in agricoltura, tra quelli selezionati, è necessaria l'estensione delle superfici comunali interessate dalle diverse colture per le quali si utilizzano i vari prodotti fitosanitari. Per la conoscenza di tali superfici nei comuni della regione risulta disponibile il Censimento ISTAT dell'agricoltura relativo all'annata agraria 2010.

L' "Area Fitofarmaci" di Arpa Emilia-Romagna (Sezione Provinciale di Ferrara) ha svolto un lavoro relativo alla revisione dell'attuale protocollo analitico, seguendo una procedura che ha considerato una serie di criteri di priorità. Sulla base dei risultati ottenuti e delle informazioni segnalate dal Servizio Fitosanitario della Regione, sono state individuate le ulteriori sostanze attive che sono diventate oggetto d'indagine, attualmente non controllate ma con una forte probabilità di riscontarle nelle acque. Il Servizio Fitosanitario della Regione attraverso una analisi condotta a livello provinciale è pervenuto alla valutazione, per i diversi principi attivi, delle colture sulle quali essi sono impiegati, sia in termini di percentuale di superficie interessata per singola coltura che di quantitativi di principio attivo utilizzato per ettaro e per anno. Per ogni principio attivo dalla somma delle stime comunali di impiego si è pervenuti al totale regionale. Le stime regionali di impiego dei diversi principi attivi analizzati sono state confrontate con le stime 2010 del venduto (rintracciabili sul sito dell'APPA della Provincia Autonoma di Trento). Complessivamente la stima di impiego dei 59 principi attivi considerati è di 731 t/anno, mentre il venduto 2010 risulta di 702 t/anno (- 4 %). Per far corrispondere esattamente le stime di impiego con i dati disponibili sul venduto regionale tutti i quantitativi comunali sono stati opportunamente riproporzionati.

A livello cartografico è possibile rappresentare, per comune, le stime dell'impiego annuo complessivo dei principi attivi esaminati, in termini di "carichi" apportati per unità di superficie territoriale (kg/km<sup>2</sup>). Inoltre è possibile mappare i soli 20 principi attivi che sono ritrovati all'interno degli acquiferi. A fronte di un apporto complessivo per tutti i principi attivi esaminati di 702 t/anno, questi ultimi 20 assommano a 329 t/anno. A livello regionale 2010, in termini di colture, quasi il 90% dei principi attivi analizzati sono relativi ai cereali (41%), ai

fruttiferi compresa la vite (36%) e alla barbabietola da zucchero (12%). Segue un 5% per il pomodoro da industria. Le aree regionali con i maggiori impieghi sono in generale quelle della medio-bassa pianura. Le zone di più elevato uso quelle: della parte centrale del ferrarese in assoluto la più critica, del Destra Reno e del Lamone in provincia di Ravenna, parzialmente la fascia circostante il Panaro, l'areale centrale della provincia di Piacenza. Analizzando la distribuzione dei 20 principi attivi principalmente ritrovati nelle acque sotterranee della pianura si evidenziano utilizzi rilevanti: nel piacentino; nella bassa parmense; nella parte più ad est della bassa reggiana; in un ampio areale che parte dai comuni più orientali del modenese, interessa tutto il ferrarese e le zone di pianura del bolognese e del ravennate, quest'ultimo con esclusione della zona costiera (Ravenna e Cervia).

Tabella. Principi attivi considerati nell'analisi facendo riferimento ai ritrovamenti nelle acque superficiali e sotterranee o non monitorati, ma a forte rischio di presenza

N. CAS	Principio attivo	Ritrov. aste fluviali	Ritrov. negli acquiferi	Venduto 2010 - fonte Gruppo AAAF (kg/anno)
34256-82-1	ACETOCHLOR (USO FINO AL 2013)	X	X	35271
131860-33-8	AZOXISTROBIN	X	X	9307
25057-89-0	BENTAZONE	X	X	11331
188425-85-6	BOSCALID			14141
133-06-2	CAPTANO			93773
96361-06-5	CIPROCONAZOLO			5499
121522-61-2	CIPRODINIL		X	6217
1702-17-6	CLOPIRALID (ACIDO 3,6-DICLORO-PICOLINICO)			1005
500008-45-7	CLORANTRANILIPROLO (DPX E-2Y45)		X	1498
1897-45-6	CLOROTALONIL			2161
1918-00-9	DICAMBA			2653
119446-68-3	DIFENOCONAZOLO			4567
163515-14-8	DIMETENAMIDE-P	X		1014
60-51-5	DIMETOATO		X	30199
110488-70-5	DIMETOMORF			22894
3347-22-6	DITIANON			43514
80844-07-1	ETOFENPROX			4510
26225-79-6	ETOFUMESATE	X	X	3481
13684-63-4	FENMEDIFAM			3176
239110-15-7	FLUOPICOLIDE			1308
69377-81-7	FLUROXIPIR			4629
732-11-6	FOSMET			5048
138261-41-3	IMIDACLOPRID		X	4888
36734-19-7	IPRODIONE *			9612
140923-17-7	IPROVALICARB			2332
141112-29-0	ISOXAFLUTOLE			1447
143 390-89-0	KRESOXIM-METILE			1101
2164-08-1	LENACIL	X	X	2717
94-74-6	MCPA	X		23193
7085-19-0	MECOPROP	X		7195
110235-47-7	MEPANIPYRIM			1261
57837-19-1	METALAXIL	X	X	13678
41394-05-2	METAMITRON	X	X	45503
51218-45-2	METOLACLOR (S-)	X	X	66584
161050-58-4	METOSSIFENOZIDE			1013
220899-03-6	METRAFENONE			1905
42874-03-3	OSSIFLUORFEN (USO FINO 31/12/2012)			2182
19666-30-9	OXADIAZON	X	X	9875
66246-88-6	PENCONAZOLO		X	1757
175013-18-0	PIRACLOSTROBINA			7048

N. CAS	Principio attivo	Ritrov. aste fluviali	Ritrov. negli acquiferi	Venduto 2010 - fonte Gruppo AAAF (kg/anno)
1698-60-8	PIRAZONE (CLORIDAZON-ISO)	X	X	14662
53112-28-0	PIRIMETANIL		X	2698
32809-16-8	PROCIMIDONE		X	1247
76674-21-0	PROCLORAZ (USO FINO 31/12/2012)			23243
1918-16-7	PROPACLOR	X	X	197
24579-73-5	PROPAMOCARB			5452
60207-90-1	PROPIOCONAZOLO		X	3110
23950-58-5	PROPIZAMIDE	X		11655
178928-70-6	PROTIOCONAZOLO			11508
124495-18-7	QUINOXIFEN			1420
131929-60-7	SPINOSAD			3652
118134-30-8	SPIROXAMINA			4343
107534-96-3	TEBUCONAZOLO			33337
79538-32-2	TEFLUTRIN (USO FINO AL 31/12/2012)			3774
5915-41-3	TERBUTILAZINA (+METABOLITA)	X	X	64751
112281-77-3	TETRACONAZOLO			1374
79277-27-3	TIFENSULFURON-METILE			983
101200-48-0	TRIBENURON-METILE			2799
41814-78-2	TRICICLAZOLO (USO FINO AL 30/03/2010)			1018
<b>Totale</b>		<b>15</b>	<b>20</b>	<b>701710</b>

Tabella. Numero di campionamenti effettuati nelle acque per la presenza di pesticidi nelle regioni italiane e numero di superamenti dei limiti di concentrazione (LQ è la concentrazione limite di quantificazione).

REGIONE/PROVINCIA	Sostanze cercate	LQ (µg/L)		ACQUE SUPERFICIALI PUNTI MONITORAGGIO				ACQUE SOTTERRANEE PUNTI MONITORAGGIO			
		Min	Max	Sopra i limiti	Entro i limiti	Non quantificabile	Totale	Sopra i limiti	Entro i limiti	Non quantificabile	Totale
Abruzzo	53	0,0005	0,05	7	8	12	27	19	11	165	195
Basilicata	31	0,0100	0,08		1	15	16				
Calabria											
Campania	92	0,0010	0,10	5	34	21	60			106	106
Emilia Romagna	74	0,0100	0,05	60	69	64	193	15	29	172	216
Friuli Venezia Giulia	55	0,0001	0,05	11	33	18	62	11	75	44	130
Lazio	71	0,0020	10,00	6			6	4		14	18
Liguria											
Lombardia	55	0,0050	0,50	139		29	168	38	72	85	195
Marche	51	0,0005	3,00	7	23	29	59	7	13	125	145
Molise	11	0,1000	0,10			41	41				
Piemonte	71	0,0020	0,05	49	35	20	104	87	111	121	319
Puglia	81	0,0040	0,10	3	6	77	86	2	2	28	32
Sardegna	7	0,0050	0,10			14	14				
Sicilia	149	0,0100	0,30	6	7	13	26	63	3	143	209
Toscana	187	0,0005	0,28	22		93	115	23		254	277
Umbria	82	0,0100	0,10	4	6	0	10	2	7	178	187
Valle d'Aosta	88	0,0200	0,02			18	18			22	22
Veneto	131	0,0002	3,00	122	38	79	239	12	48	189	249
Prov. Bolzano	183	0,0010	0,60	2	1		3	1		11	12
Prov. Trento	80	0,0300	0,05	5	5	40	50	1		11	12
<b>Italia</b>	<b>355</b>			<b>448</b>	<b>266</b>	<b>583</b>	<b>1.297</b>	<b>285</b>	<b>371</b>	<b>1668</b>	<b>2.324</b>

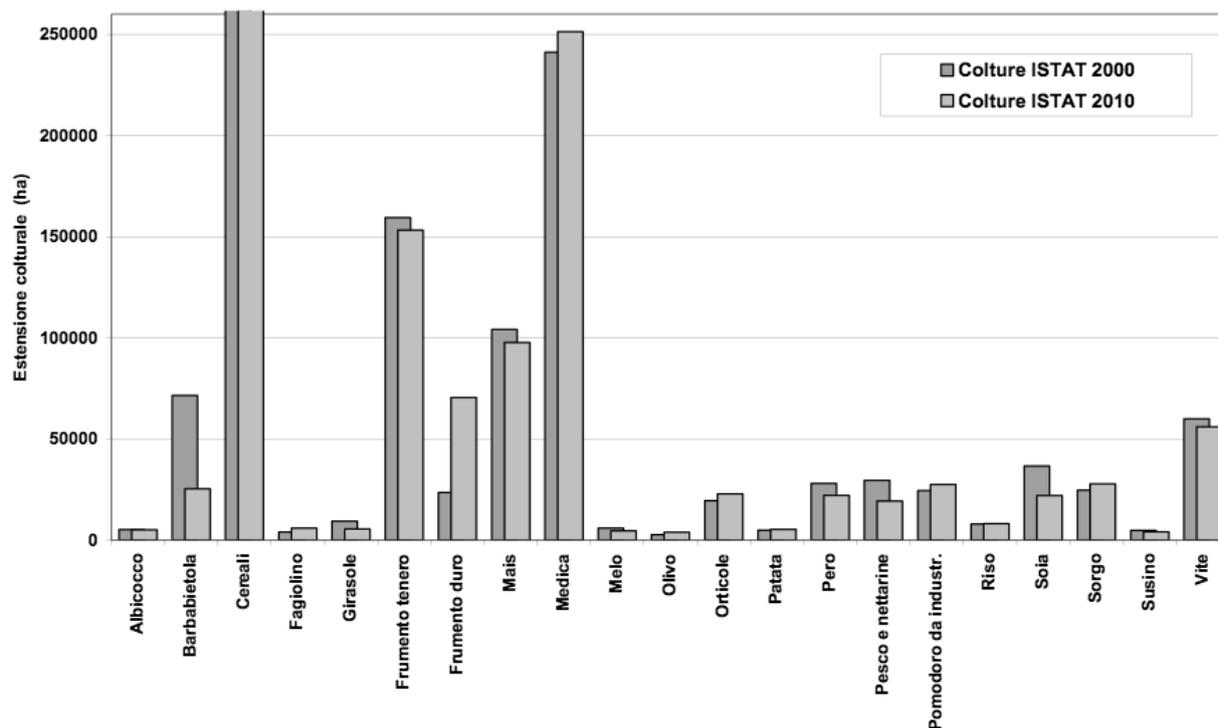


Figura. Evoluzione regionale 2000-'10 della SAU delle principali colture che impiegano i fitofarmaci (fonte: censimenti ISTAT). Si osservano un notevolissimo calo per la barbabetola, uno dei prodotti maggiormente trattati e una significativa diminuzione per i fruttiferi (melo, pero, pesco, etc.) anch'essi fortemente irrorati di pesticidi.

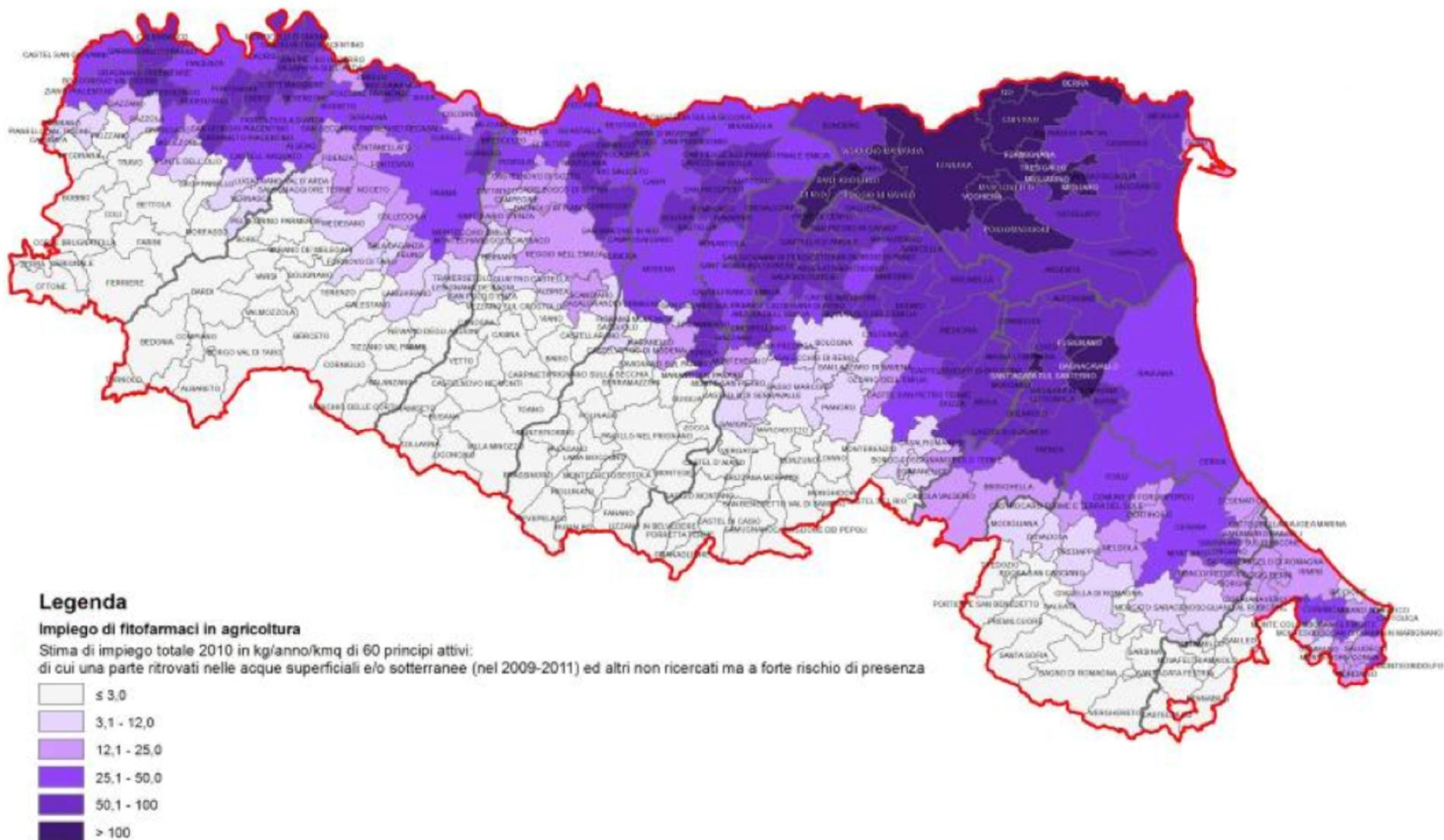


Figura. Stima di impiego comunale di fitofarmaci nel 2010, in kg/anno/km<sup>2</sup> dell'insieme dei principi attivi analizzati

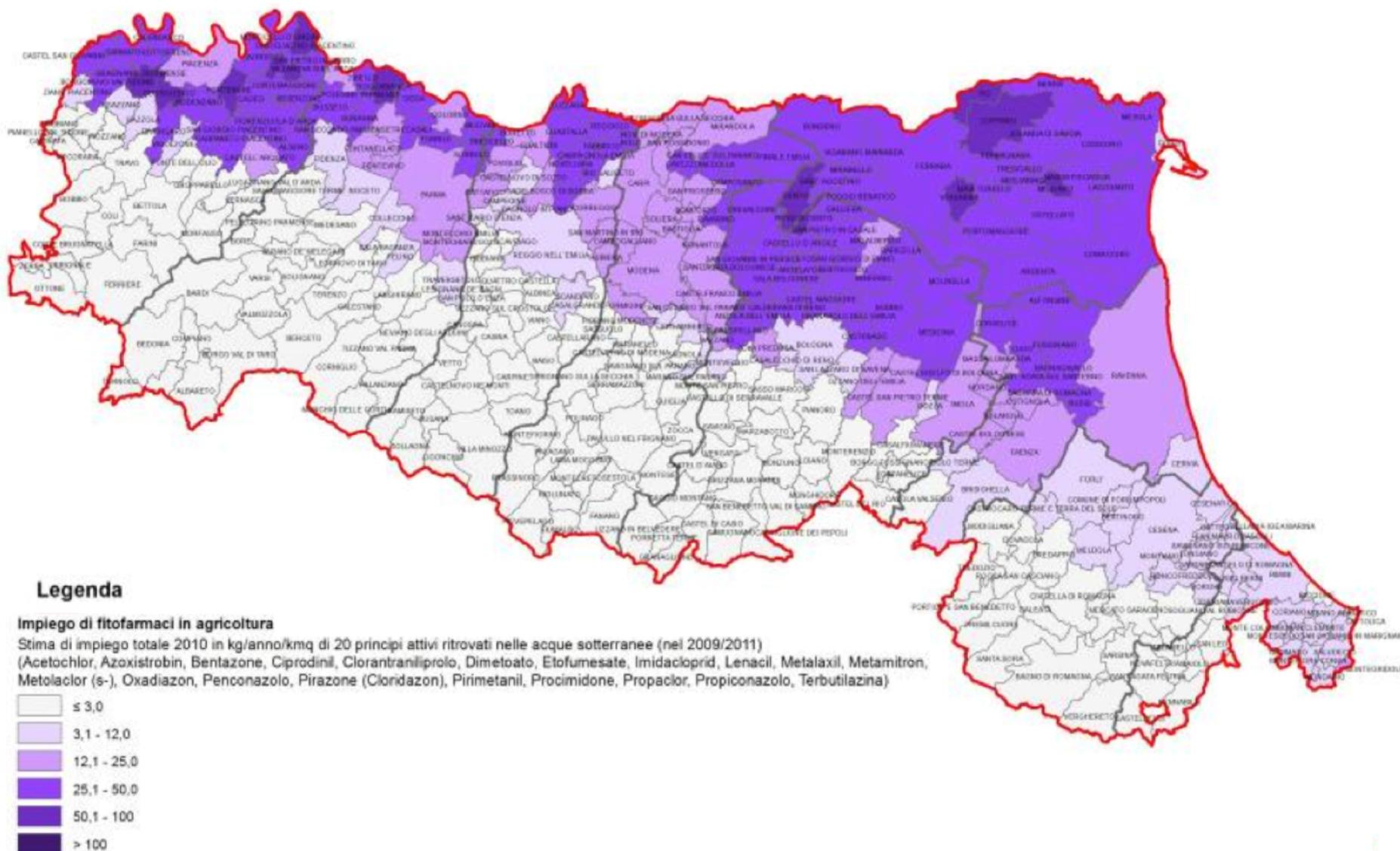


Figura. Stima di impiego comunale di fitofarmaci, in kg/anno/km<sup>2</sup> dei 20 principi attivi principalmente ritrovati negli acquiferi regionali

## Acque sotterranee

Relativamente alle acque sotterranee, tra le sostanze contaminanti di sicura origine antropica, si evidenzia la presenza di nitrati in concentrazioni elevate nei corpi idrici sotterranei pedepenninici – conoidi alluvionali – dove avviene la ricarica delle acque sotterranee profonde. Il fenomeno è correlabile all'uso di fertilizzanti azotati e allo smaltimento di reflui zootecnici, oltre che a potenziali perdite fognarie e a scarichi urbani ed industriali. Ciò è evidente anche nei corpi idrici freatici di pianura, acquiferi collocati nei primi 10-15 m di spessore della pianura ed in relazione diretta con i corsi d'acqua e canali superficiali, oltre che con il mare nella zona costiera. Nelle sorgenti rappresentative dei corpi idrici montani le concentrazioni di nitrati sono abbondantemente inferiori ai limiti normativi. Relativamente ai fitofarmaci, nelle aree di conoide e di pianura alluvionale appenninica e padana sono assenti, oppure le concentrazioni non sono significative. Maggiori criticità si rilevano negli acquiferi freatici di pianura. Le sostanze clorurate, anche come sommatoria di sostanze, sono presenti nelle conoidi alluvionali appenniniche, in particolare del modenese e bolognese, mentre sono assenti o presentano concentrazioni poco significative nelle aree di pianura alluvionale appenninica e padana. Alcune situazioni critiche si riscontrano anche nel freatico di pianura. Fitofarmaci e sostanze clorurate non sono state ritrovate nelle stazioni dei corpi idrici montani. Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei deriva dalle misure di livello delle falde, che rappresenta la sommatoria degli effetti antropici e naturali sul sistema idrico sotterraneo in termini quantitativi, ovvero prelievo di acque e ricarica naturale delle falde medesime. I dati relativi di monitoraggio evidenziano uno stato quantitativo prevalentemente buono, relativo ai corpi idrici collinari e montani, di fondovalle, freatici e profondi di pianura alluvionale. Mentre i corpi idrici di conoide alluvionale appenninica mostrano criticità quantitative: infatti in tali acquiferi si concentrano i maggiori prelievi acquedottistici e quelli irrigui non sono trascurabili, soprattutto nel periodo estivo, evidenziando la necessità di interventi tesi al risparmio e alla razionalizzazione dei prelievi. La distribuzione areale della piezometria evidenzia il caratteristico andamento del livello delle acque sotterranee, con valori elevati nelle zone di margine appenninico, che si attenuano poi passando dalle conoidi libere, che rappresentano la zona di ricarica diretta delle acque sotterranee profonde da parte dei corsi d'acqua, alle zone di pianura alluvionale, fino ad arrivare a quote negative nella zona costiera. Solo alcune conoidi presentano in prossimità del margine appenninico valori negativi, probabilmente in relazione ai consistenti prelievi effettuati negli anni 50-60 del secolo scorso. Queste situazioni di disequilibrio tra la ricarica naturale, regolata anche dal regime climatico oltre che dall'uso del suolo, e i prelievi determina il deficit idrico dei diversi corpi idrici sotterranei. La subsidenza risulta significativa in corrispondenza di alcune conoidi e lungo la fascia costiera, ma registra nel periodo più recente un generale miglioramento.

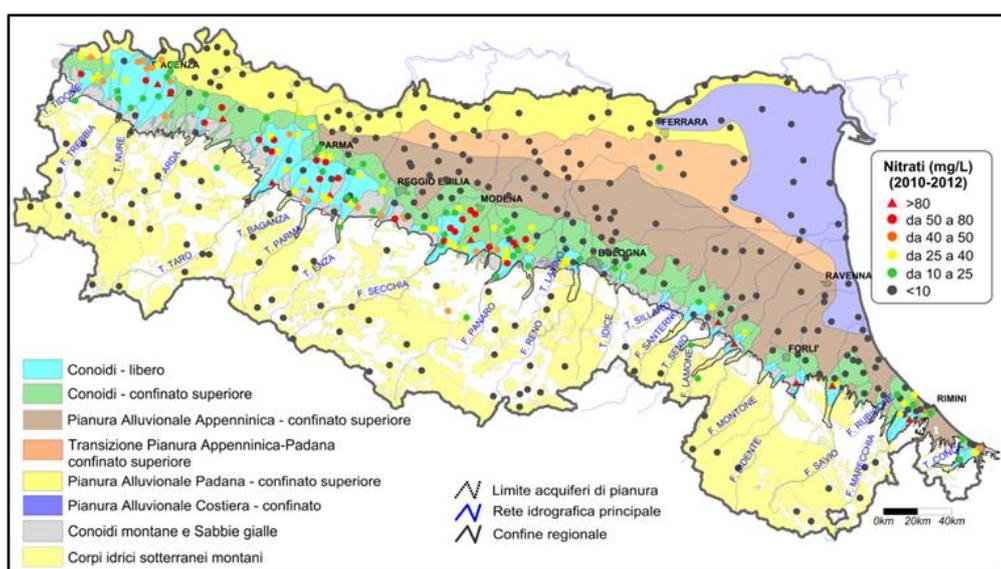


Figura. Concentrazione media di nitrati nei corpi idrici montani, libero e confinato superiore (2010-2012)

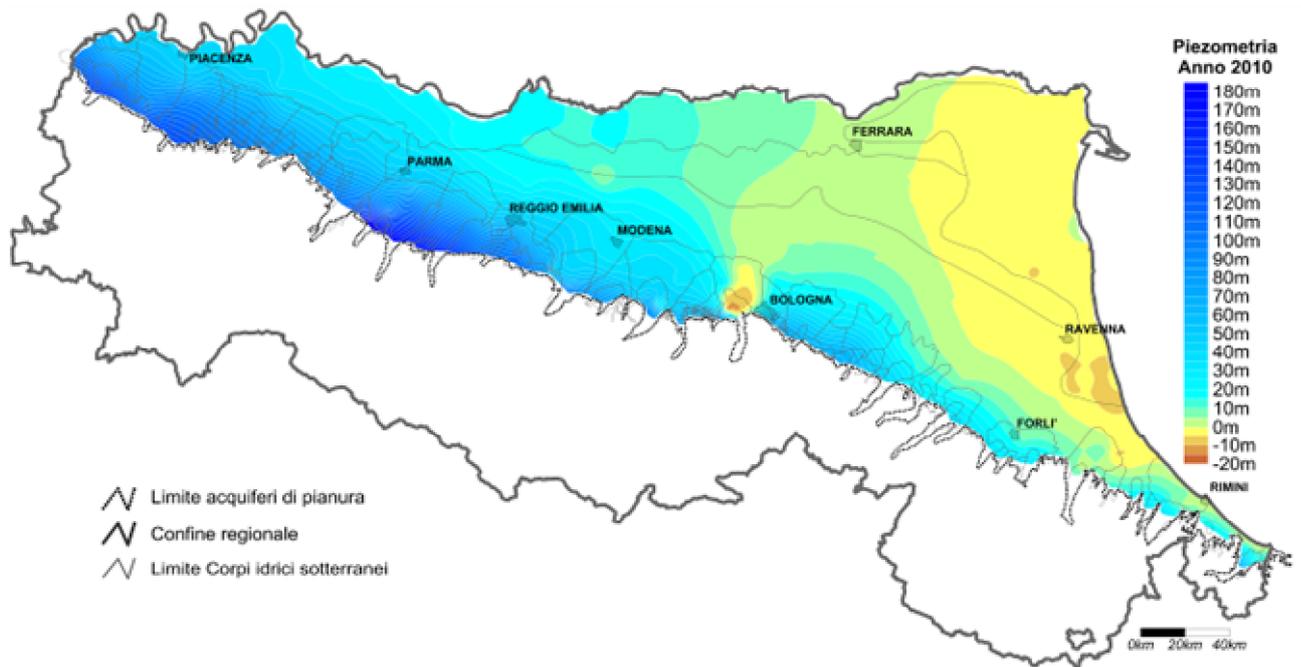


Figura. Piezometria media annua nei corpi idrici liberi e confinati superiori (2010)

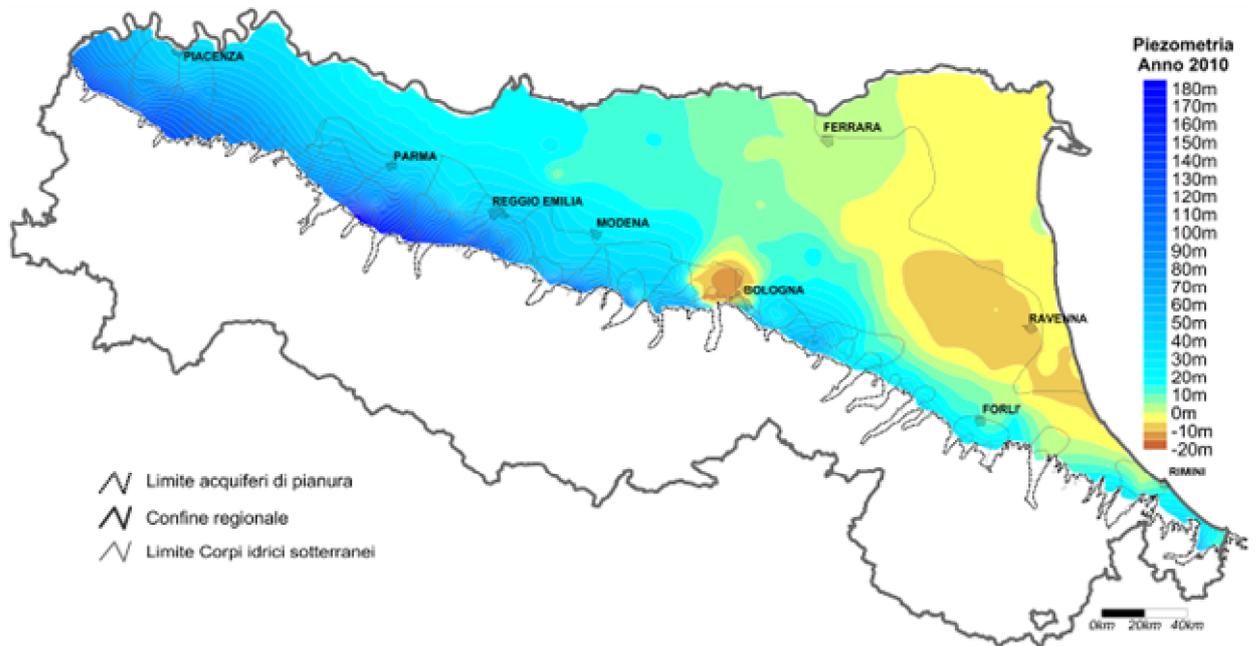


Figura. Piezometria media annua nei corpi idrici liberi e confinati inferiori (2010)

### Cuneo salino

Per quanto riguarda le acque sotterranee la salinizzazione delle falde va distinta secondo due processi: salinizzazione per migrazione/richiamo di acque profonde "fossili" aventi naturalmente elevati tenori di cloruri. A questo proposito sono disponibili cartografie di distribuzione di conducibilità elettrica o cloruri per gli acquiferi profondi (leggi confinati) di pianura; salinizzazione per ingressione di acque marine attuali negli acquiferi freatici costieri (primi 10-15 metri). Questo fenomeno, rispetto al precedente, dipende dal rapporto di densità tra acque sotterranee dolci con acque

salate marine, a definire il cosiddetto "cuneo salino". In questo caso la rete regionale di monitoraggio degli acquiferi freatici è ancora troppo recente per poter dare una quantificazione dell'ingressione del cuneo salino in funzione dello sfruttamento degli acquiferi e non è disponibile una cartografia di sintesi se non quella qui riportata relativa al primo anno di monitoraggio (2009-2010).

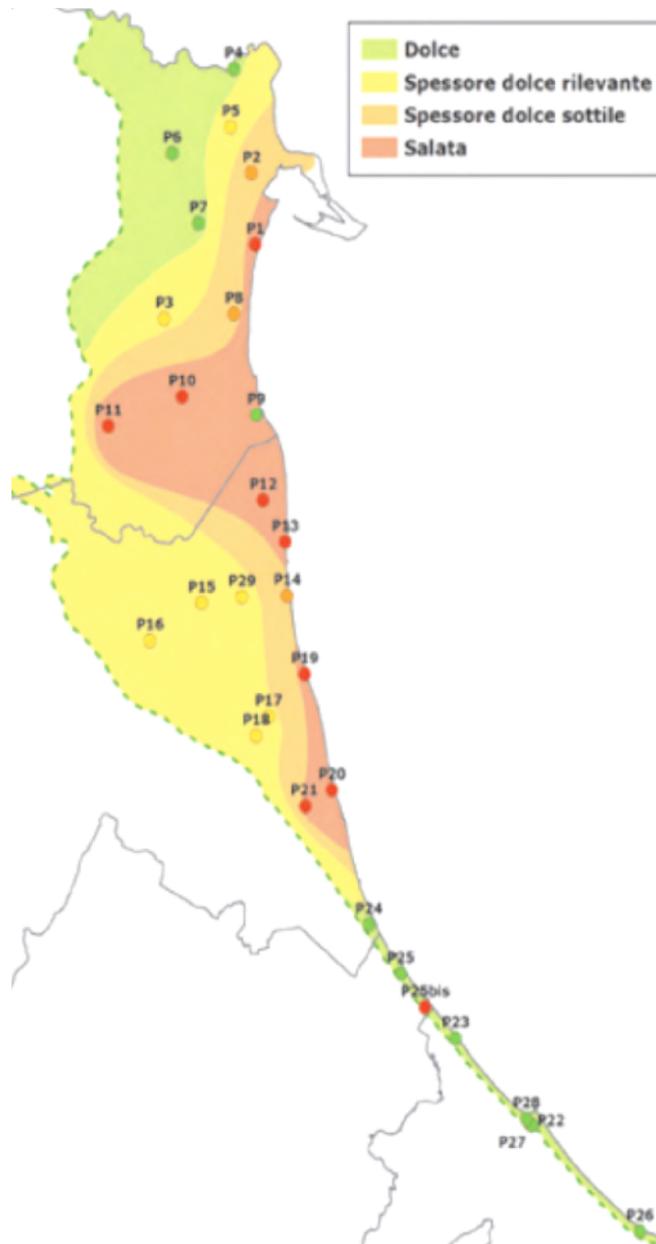


Figura. Sintesi del primo anno di monitoraggio (2009-2010) nell'acquifero freatico costiero (fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli). La figura appresenta lo spessore di acqua dolce sopra la zona di transizione (con conducibilità elettrica  $CE \leq 2,5$  mS/cm), dando indicazione delle aree in cui questo spessore è sempre presente, più o meno accentuato o sempre assente (rispettivamente nella figura le aree verdi, giallo/arancio, rosa).

### 4.3 Suolo, sottosuolo, rischi idrogeologico, idraulico e sismico

#### Consumo di suolo

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 mappa:

- § 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).

Analizzando le porzioni di territorio occupate da ciascuna classe d'uso si evincono i pesi delle classi Artificiale, Agricolo e Naturale nei territori provinciali.

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.

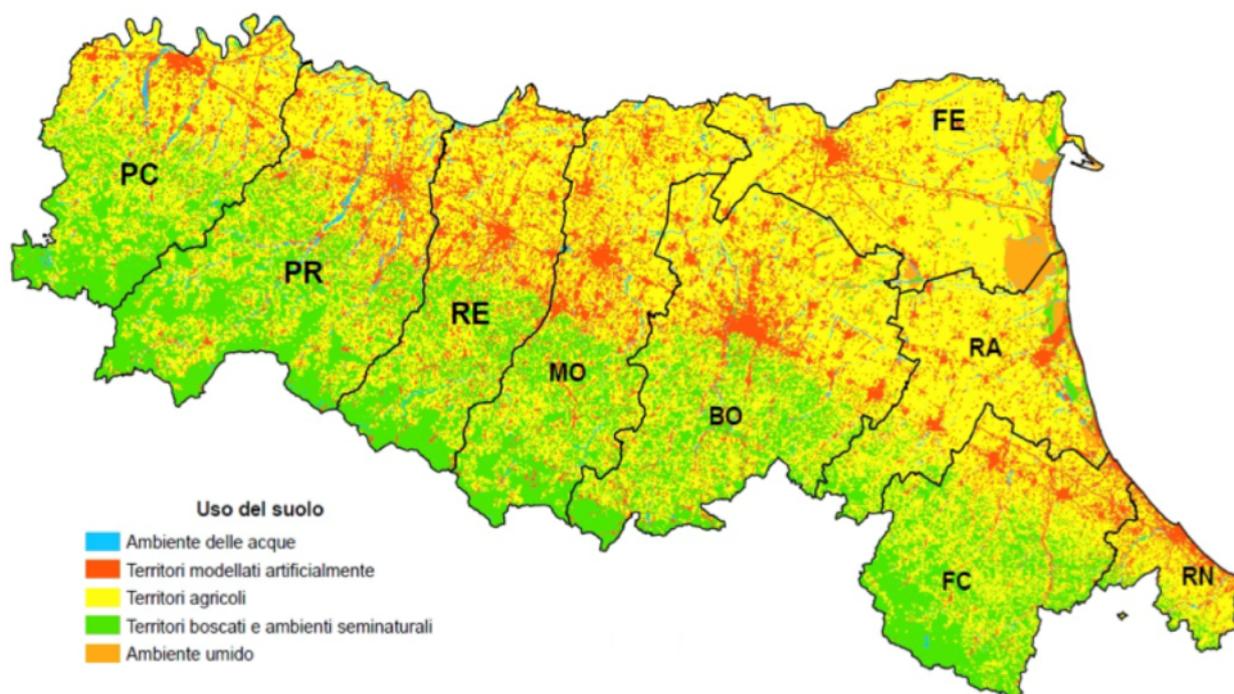


Figura. Uso del suolo regionale tematizzato a cinque classi (2008; fonte elaborazione Arpa su dati Regione Emilia-Romagna).

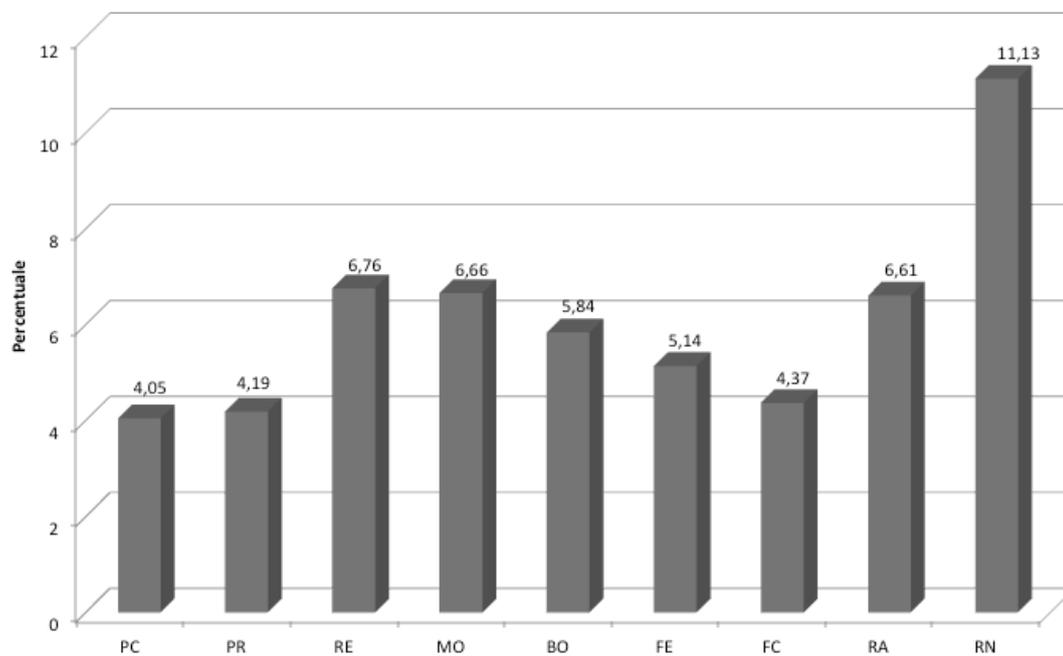


Figura. Variazioni in ettari dell'uso del suolo, all'interno della macro-categoria "territori artificializzati", nel periodo 2003-2008 in Emilia-Romagna (uso del suolo 2003 - edizione 2010).

Tabella. 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

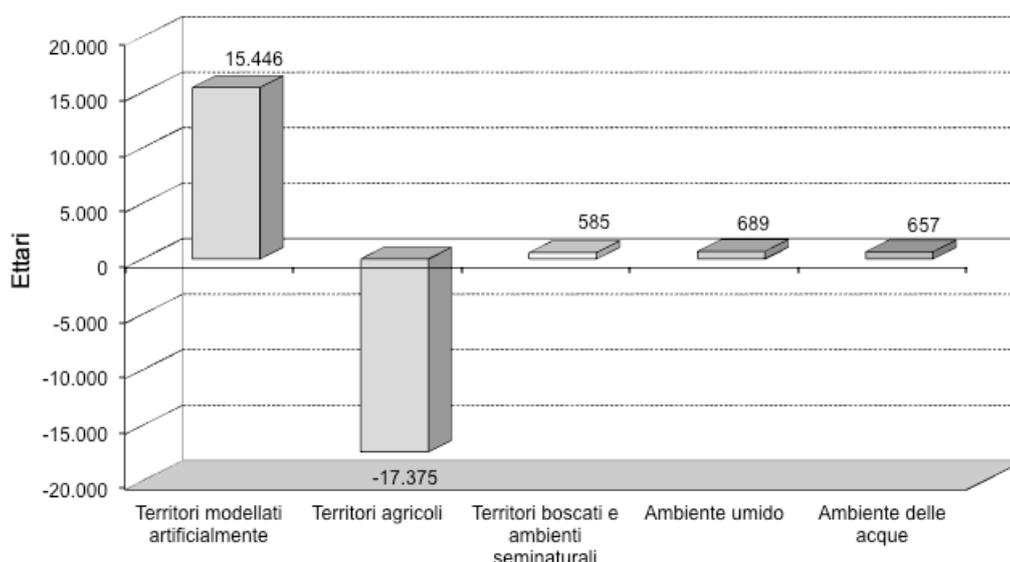


Figura. Variazioni dell'uso del suolo (macro-categorie) nel periodo 2003-2008 in Emilia-Romagna (edizione 2010)

## **Rischio idrogeologico**

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.

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.

In Emilia-Romagna sono 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 km<sup>2</sup>, pari al 11,4% del territorio regionale. La distribuzione delle frane riguarda soprattutto la parte emiliana del territorio, in particolare la fascia medioappenninica, dove prevalgono i terreni di natura argillosa. Il territorio più interessato dal fenomeno è nella provincia di Parma, con oltre il 26% del territorio e circa 690 km<sup>2</sup> coinvolti; all'estremo opposto c'è Rimini con quasi l'8% e 40 km<sup>2</sup> coinvolti. 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, agricole-economiche, dei prelievi di fluidi dal sottosuolo e la subsidenza indotta, le trasformazioni di uso del suolo, e, non da ultimo, l'effetto dei cambiamenti climatici in atto, che hanno particolare incidenza sulla rete costituita dai corsi d'acqua secondari e minori e sul reticolo di bonifica. L'intensificarsi e l'espandersi di insediamenti nelle aree periferiali ha progressivamente sottratto ai corsi d'acqua aree preziose e naturali 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 e il patrimonio storico-culturale 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 e torrentizi, 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 arginati non hanno, in generale, spazi golenali altrettanto ampi e adeguati, 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, presenze di tane..etc). Il rischio idraulico è imputabile soprattutto nelle aree di pianura all'artificialità strutturale del reticolo idrografico naturale (arginato e, spesso, pensile) e di bonifica,

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 morfologia stessa del territorio, costituito da vaste aree depresse e a scolo non naturale.. Nelle zone meridionali dell'Emilia-Romagna, in collina e montagna, i corsi d'acqua hanno invece caratteristiche di maggiore naturalità, sebbene anche qui si collochino in alcuni casi in contesti fortemente antropizzati, per la presenza di centri abitati, infrastrutture, attività produttive e agricole sviluppate sui terrazzi fluviali e, quindi, in aree potenzialmente soggette a fenomeni di esondazione. In queste zone la sicurezza idraulica è strettamente legata anche alla stabilità dei versanti: l'equilibrio degli alvei e delle sponde dei torrenti è condizione necessaria ad evitare erosioni destabilizzanti al piede dei pendii. Particolari situazioni sono, infine, quelle costituite dai "nodi critici idraulici", aree per le quali le caratteristiche del reticolo sopra descritte comportano condizioni di forte pericolosità idraulica, associata alla presenza di importanti centri abitati e di attività e infrastrutture strategiche: tra questi, si ricordano, a titolo di esempio, il nodo idraulico di Modena, Parma-Colorno, Cesenatico, Piacenza. A fronte di questo quadro, si sottolinea che la Regione Emilia-Romagna è dotata (ormai dagli anni 2000) di un vasto e ricco insieme di strumenti di pianificazione di bacino (P.A.I.) e territoriali che, oltre a contenere un'analisi e una restituzione cartografica della pericolosità idraulica e idrogeologica e delle principali criticità, fornisce un insieme di misure strutturali e non strutturali che costituiscono una risposta alla necessità di mitigare il rischio connesso al verificarsi dei fenomeni di piena e di frana. Tale complesso sistema è attualmente in fase di aggiornamento e completamento, per quanto attiene il tema delle esondazioni, nel contesto delle attività di attuazione della Direttiva 2007/60/Ce relativa alla valutazione e gestione del rischio di alluvioni (recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010), che porterà ad un nuovo quadro conoscitivo costituito dalle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni che, a partire dai contenuti dei Piani vigenti, integra alcune tematiche, tra cui quelle della pericolosità della rete di bonifica e di ingressione marina e, con l'elaborazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (2015), permetterà di individuare un sistema integrato di misure di prevenzione, protezione e preparazione necessarie per la gestione di tali fenomeni naturali, anche in un quadro di cambiamenti climatici. Tali azioni sono già inquadrabili come misure di adattamento ai cambiamenti climatici in atto. Quale indicatore sintetico di quanto sopra descritto, si introduce l'indice di criticità idraulica (2010), che è in fase di rivalutazione in base ai dati in corso di elaborazione per gli adempimenti richiesti dalla direttiva 2007/60/CE. Si sottolinea, tuttavia, che da una stima elaborata per il MATTM la necessità degli interventi più urgenti di messa in sicurezza (nodi critici idraulici, aree a rischio da frana, difesa della costa) ammonta ad oltre 280 milioni di euro.

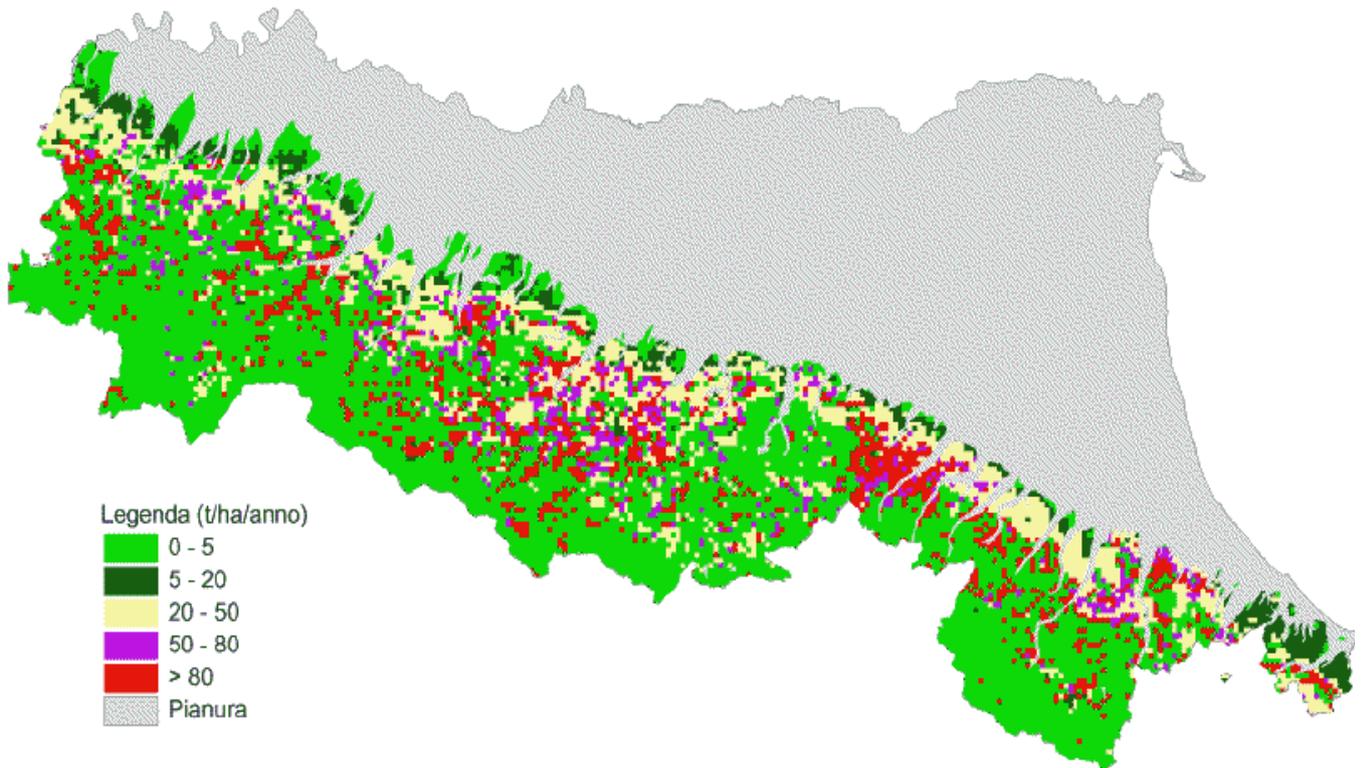


Figura. Erosione attuale dei suoli montani e collinari (fonte Regione Emilia-Romagna)

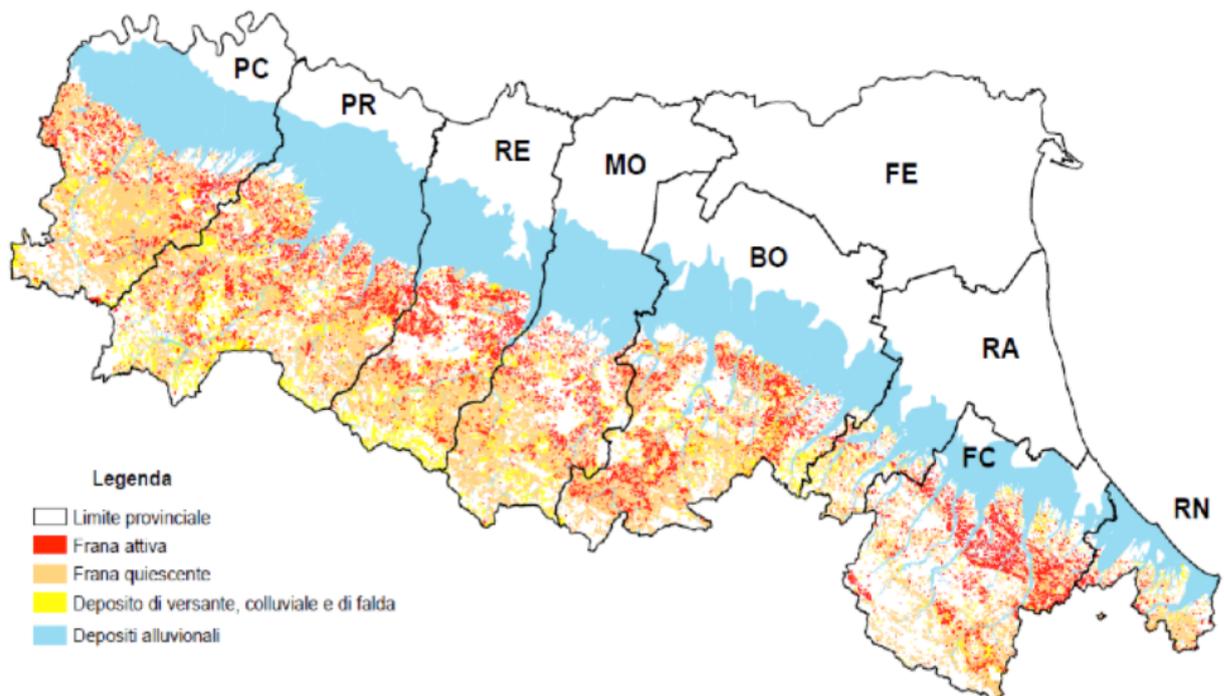


Figura. Carta delle frane, dei depositi di versante e dei depositi alluvionali grossolani. Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

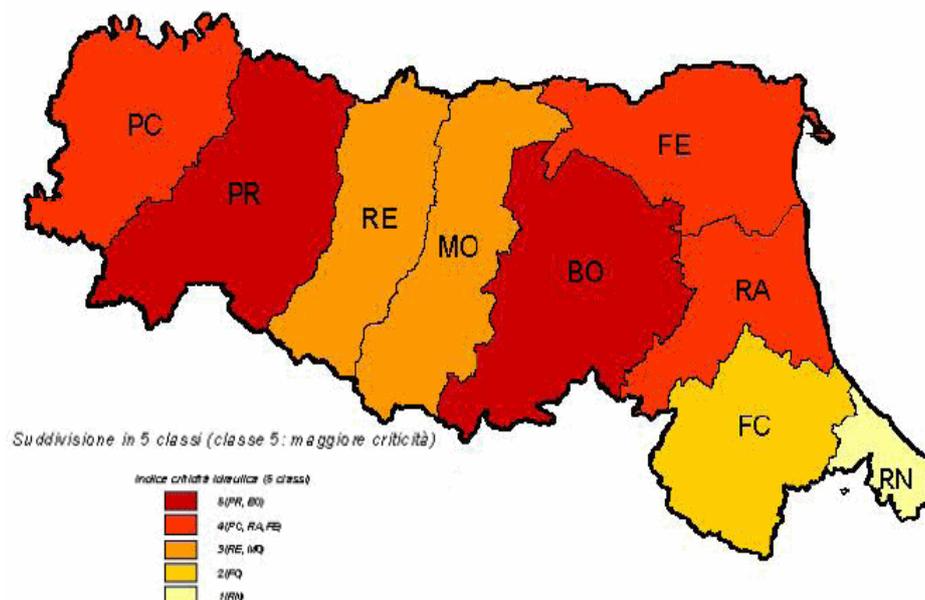


Figura. Indice di criticità idraulica, utile per caratterizzare il rischio tenendo conto delle criticità indotte sia dalla rete naturale, sia da quella di bonifica (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2010).

### Rischio sismico

A seguito della nuova classificazione sismica (2003), tutti i Comuni della regione sono classificati sismici; in particolare 112 Comuni (su 348) si trovano in zona a media sismicità (classe 2). Va però evidenziata l'estrema attenzione da prestare anche in aree classificate a bassa sismicità, come dimostrato dalla crisi sismica di maggio-giugno 2012, dove la pericolosità sismica può essere comunque elevata (con accelerazioni peraltro superiori a quelle previste dalle norme) a causa dell'amplificazione del moto sismico dovuta alle caratteristiche di alcuni terreni che può innescare anche fenomeni di instabilità come liquefazione e frane. Il rischio sismico in pianura e lungo la costa risulta poi elevato per l'alta densità abitativa (favorita dalla morfologia pianeggiante), talora aumentato dall'elevata vulnerabilità del patrimonio edilizio dato che lo sviluppo urbano ha spesso coinciso con periodi storici nei quali il problema sismico non era evidenziato e le modalità costruttive non contenevano quell'insieme di accorgimenti che consentivano un migliore comportamento dei fabbricati sottoposti ad azioni orizzontali, quali quelle sismiche.

Per una stima della pericolosità sismica più realistica e una politica di riduzione del rischio sismico più efficace occorre investire nell'aggiornamento delle conoscenze sulla sismicità della regione e delle aree limitrofe e sull'acquisizione delle necessarie informazioni sulla vulnerabilità delle costruzioni. Le strategie di gestione del rischio sismico e le relative azioni si possono riassumere nei seguenti punti:

- aggiornamento degli strumenti di programmazione territoriale (piani di bacino, P.T.C.P.) e di pianificazione urbanistica (P.S.C., P.O.C., P.U.A.) sulla base degli studi di microzonazione sismica, dell'incremento di esposizione urbana e delle analisi di vulnerabilità delle costruzioni per una strategia sempre più efficace di prevenzione e riduzione del rischio sismico;
- piani e programmi di riduzione del rischio sismico attraverso interventi di miglioramento – adeguamento di fabbricati e opere infrastrutturali strategici (municipi, ospedali,...), rilevanti (scuole) o semplicemente ad elevato rischio per vulnerabilità ed esposizione;
- sviluppo di software per la georeferenziazione e il monitoraggio delle attività di conoscenza e programmazione nell'ambito del rischio sismico. Potenziamento delle attrezzature a disposizione delle strutture regionali competenti.

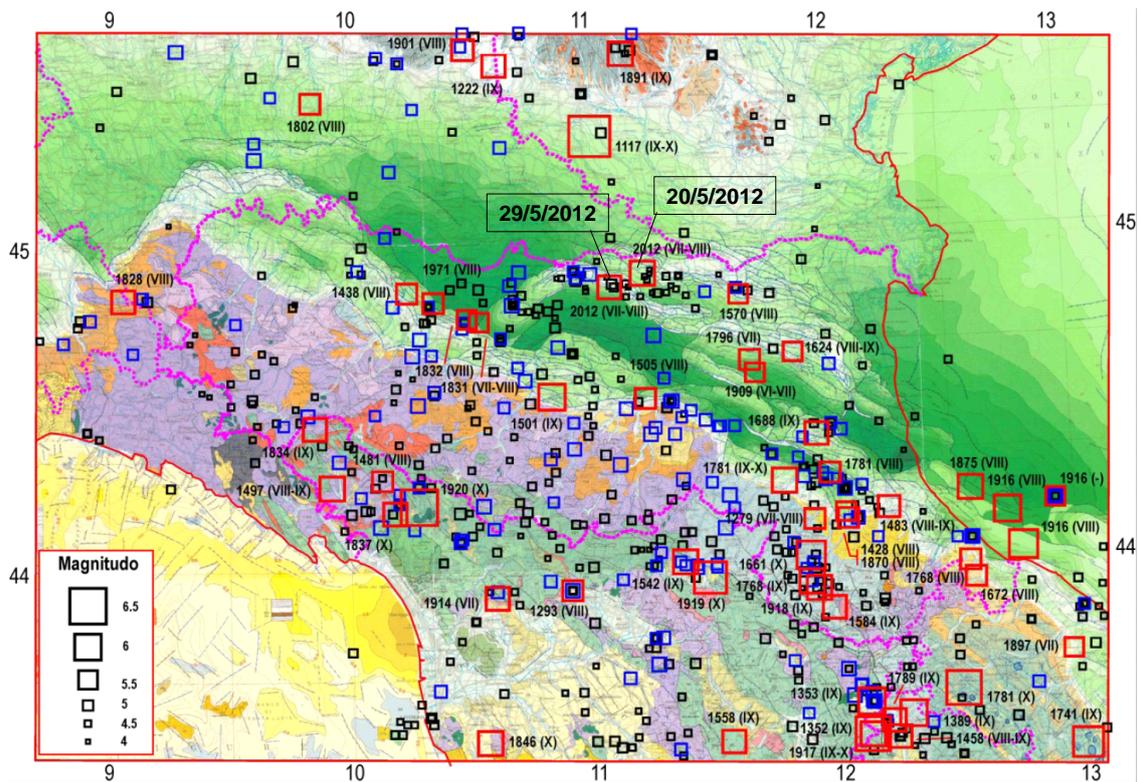


Figura. Epicentri dei principali terremoti che hanno interessato l'Emilia-Romagna; la dimensione del simbolo è proporzionale alla magnitudo; in blu i terremoti di magnitudo compresa tra 5 e 5,5, in rosso quelli con magnitudo uguale e maggiore di 5,5.

### 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.

Nel corso del 2011-12 Arpa su incarico della Regione, Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua e in collaborazione con il Dicam ha realizzato il progetto "Rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola" con l'obiettivo di aggiornare le conoscenze sui movimenti verticali del suolo rispetto al precedente rilievo effettuato nel 2006. L'aggiornamento è stato effettuato utilizzando il metodo dell'analisi interferometrica di dati radar satellitari supportato dall'elaborazione di 17 stazioni permanenti GPS, diversamente dal rilievo realizzato nel 2006 in cui, non essendo ancora disponibile un numero sufficiente di stazioni GPS sul territorio regionale, si ricorse, al fine di supportare l'analisi interferometrica, all'ausilio di misure di livellazione di alta precisione. Rispetto alla precedente cartografia, si è potuto contare, anche grazie al nuovo algoritmo SqueeSARTM utilizzato per l'analisi interferometrica, su un numero di punti di misura più che doppio (315.371 contro i precedenti 142.000

punti), ciò ha determinato un'informazione più capillare e diffusa che si è voluto meglio rappresentare tramite isolinee con passo 2.5 mm/anno, anziché 5 mm/anno come nella precedente cartografia relativa al periodo 2002-2006.

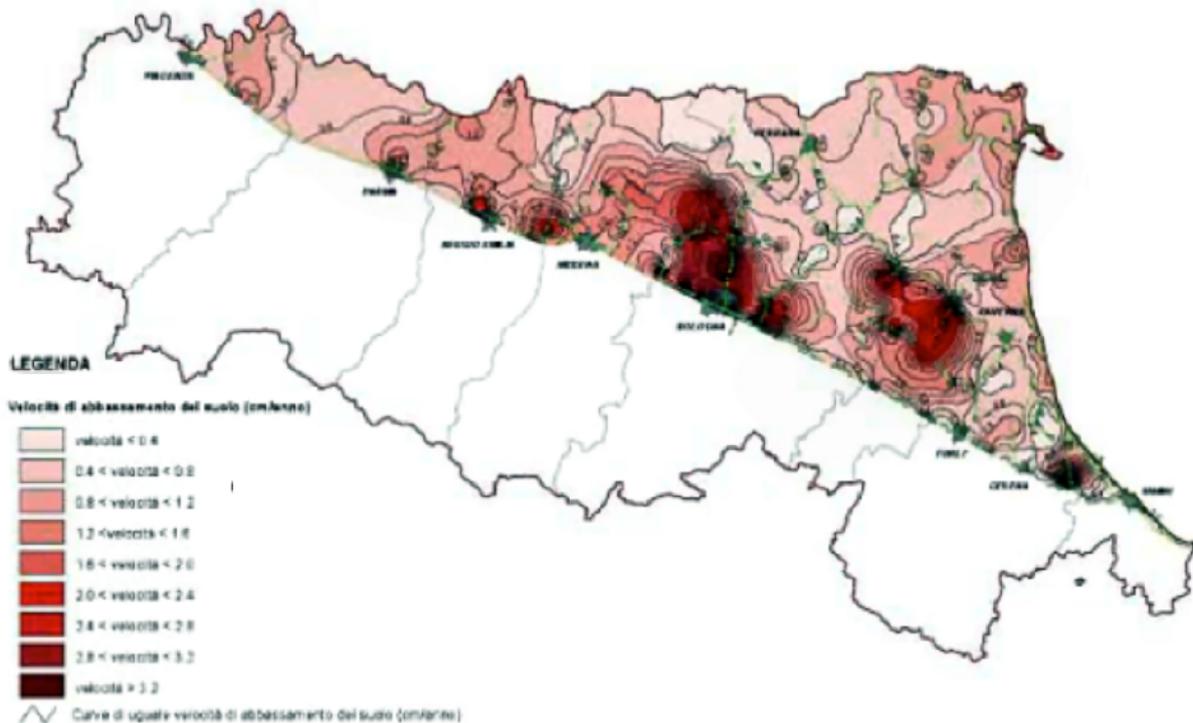


Figura. Subsidenza: velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2006-2011 (in cm/anno).

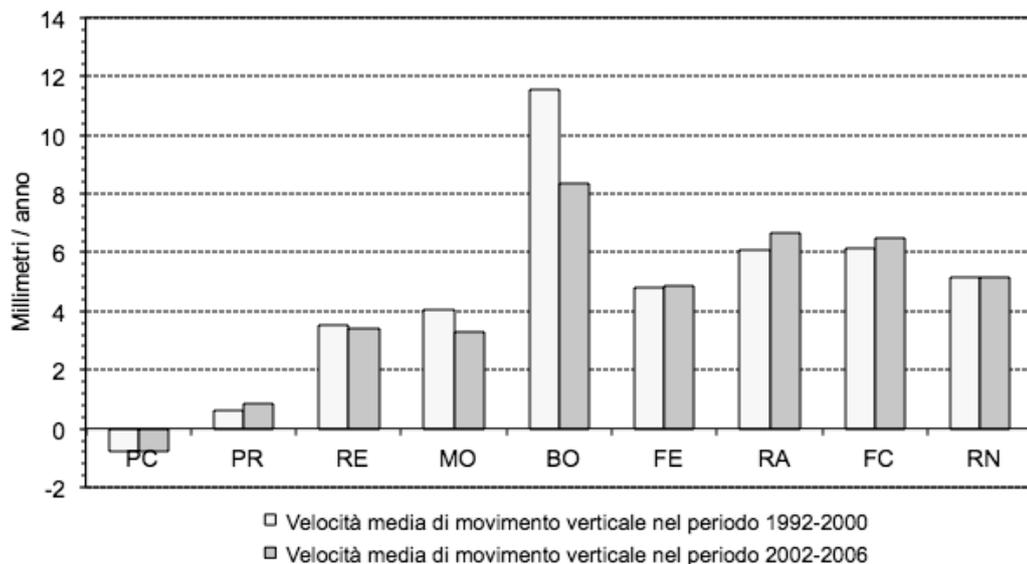


Figura. Subsidenza nelle province dell'Emilia Romagna

La gran parte del territorio di pianura della regione non presenta nel periodo 2006-'11 variazioni di tendenza rispetto al periodo 2002-'06; circa un terzo della superficie evidenzia

una riduzione della subsidenza e appena il 3% un incremento, presente in particolare nel Modenese, Bolognese, Ravennate e Forlivese. Nelle province di Piacenza e Parma si conferma la situazione di sostanziale stabilità già evidenziata nel periodo precedente; nella provincia di Reggio Emilia si evidenziano movimenti significativi soprattutto in corrispondenza di San Prospero e di Correggio con massimi di circa 20 mm/anno. In provincia di Modena si notano nella media pianura abbassamenti compresi tra 5 e 10 mm/anno e alcuni picchi localizzati in prossimità di Carpi e di Soliera con massimi intorno a 30 mm/anno, e a Bomporto e Ravarino con massimi rispettivamente di oltre 20 mm/anno e di oltre 10 mm/anno. Il Bolognese si conferma come il territorio più subsidente, nonostante continui la tendenza, già in atto da alcuni decenni, verso una progressiva riduzione degli abbassamenti. Persiste, infatti, un'ampia area a ridosso della città di Bologna, con una superficie di oltre 500 km<sup>2</sup>, con un abbassamento medio di circa 15 mm/anno e punte massime di oltre 30 mm/anno in corrispondenza di Sala Bolognese, Lavino di Sotto e dell'area tra Lavino di Mezzo e Anzola dell'Emilia; di oltre 35 mm/anno in corrispondenza della cassa di espansione a ridosso del Fiume Reno nei pressi di Malacappa; di oltre 30 mm/anno a Castello d'Argile e di oltre 20 mm/anno a Castelmaggiore. Altri picchi, seppure arealmente molto più limitati, sono presenti a Budrio, con oltre 25 mm/anno e in corrispondenza della zona industriale Ca' Bianca (Castel San Pietro) con oltre 30 mm/anno. Il centro storico di Bologna, in particolare, risulta invece esente da abbassamenti significativi (alcuni mm/anno). Nella provincia di Ferrara non si evidenziano abbassamenti significativi. Nella provincia di Ravenna si evidenziano in particolare gli abbassamenti in corrispondenza della Foce dei Fiumi Uniti ed entroterra con massimi di oltre 20 mm/anno e in ampie zone del Faentino con massimi di circa 25 mm/anno; altri con di depressione arealmente più limitati sono presenti in corrispondenza della zona industriale Bacino Trattaroli, ad ovest di Marina di Ravenna e a nord di Conselice con massimi di oltre 15 mm/anno. La città di Ravenna si conferma sostanzialmente stabile con abbassamenti massimi intorno a 2-3 mm/anno. La provincia di Forlì-Cesena presenta abbassamenti medi di circa 5 mm/anno con massimi di circa 20 mm/anno in prossimità di San Mauro Pascoli e di oltre 10 mm/anno a nord di Cesena. La città di Forlì presenta abbassamenti di circa 5 mm/anno. In provincia di Rimini si registrano abbassamenti medi di circa 4 mm/anno con massimi di circa 10 mm/anno nella città di Rimini e di circa 15 mm/anno in prossimità di Savignano sul Rubicone. Il litorale, nel suo complesso, mostra una prevalente tendenza alla diminuzione della subsidenza: si notano abbassamenti di pochi mm/anno su tutto il litorale ferrarese; il litorale ravennate presenta abbassamenti generalmente fino a circa 5 mm/anno, fatta eccezione per un'area di depressione che interessa il paraggio costiero da Lido Adriano fino ad oltre la Bocca del T. Bevano, con un massimo di oltre 20 mm/anno in corrispondenza della foce dei Fiumi Uniti ed un'estensione massima verso l'entroterra di circa 5 km. Più a sud, tra Cesenatico e Bellaria, gli abbassamenti ritornano intorno a 5 mm/anno e si riducono ulteriormente fino a 2-3 mm/anno fino a Rimini. Il litorale riminese, a sud del molo, presenta valori leggermente superiori - fino a circa 8-9 mm/anno per un tratto di 1 km - che si riducono però rapidamente ad alcuni mm/anno lungo tutto il litorale fino a Cattolica. Il litorale nella sua interezza presenta un abbassamento medio, relativamente ad una fascia di 5 km verso l'entroterra, di circa 4 mm/anno, sostanzialmente dimezzato rispetto al periodo precedente.

## 4.4 Qualità dell'aria

Nella Pianura Padana la qualità dell'aria è minacciata dalle eccessive emissioni inquinanti che inducono stati di contaminazione significativi soprattutto nelle zone di pianura più lontane dalla costa. 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 troposferico, le polveri o gli ossidi di azoto. La tendenza negli ultimi anni è comunque positiva. Le criticità relative alla qualità dell'aria in Emilia-Romagna sono conseguenza soprattutto della conformazione morfologica del "catino padano" e di un sistema insediativo e produttivo sparso, diffuso, articolato, e del traffico veicolare indotto. La responsabilità dell'inquinamento atmosferico nel catino padano è solo in parte riconducibile all'Emilia-Romagna, che contribuisce per circa il 5% per l'SOx, l'11% per l'NOx, il 13% per l'NH3 e il 9% per il PM10 e i NMVOC. Cause antropiche della emissione di inquinanti in atmosfera sono 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, oltre all'agricoltura. In particolare le cause principali di emissione in Emilia-Romagna sono le seguenti:

- CO causate soprattutto dal "trasporto stradale" (39%) e dalla "combustione non industriale" (47%);
- PM10 causato soprattutto dal settore dei trasporti (34%) e "combustione non industriale" (40%); il 12% è attribuibile poi ai macrosettori "processi produttivi" e "combustione nell'industria",
- NMVOC il macrosettore maggiormente responsabile è quello dell'"uso solventi" (40%), notevole importanza risulta anche il settore "combustione non industriale" (29%);
- SOx è causato dal macrosettore "combustione nell'industria" (56%)
- NOx è prodotto soprattutto dai "trasporti stradali" (57%)
- NH<sub>3</sub> è prodotto soprattutto dall'"agricoltura".

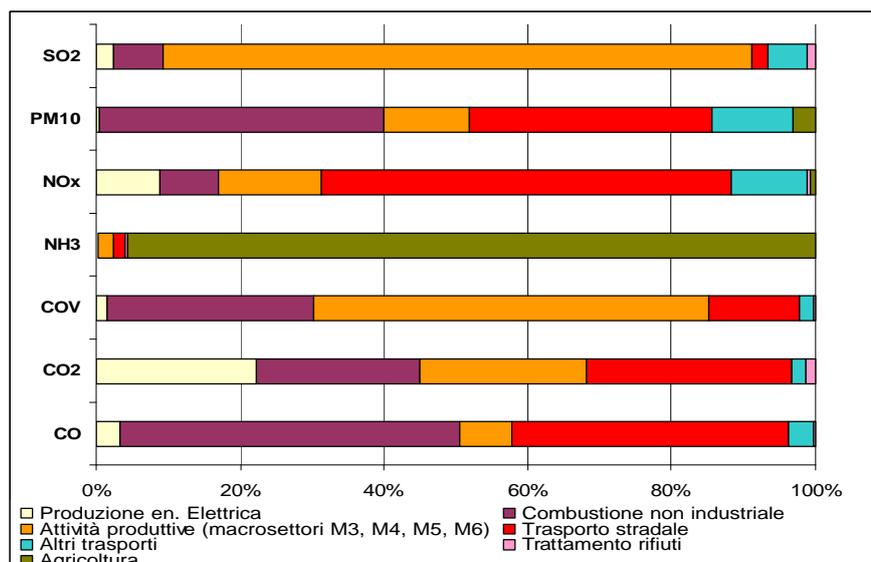


Figura. Percentuale delle emissioni in atmosfera dei principali inquinanti per macro-settore in Emilia-Romagna (fonte: Inventario Regionale delle Emissioni, 2010)

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. Lo stato della qualità dell'aria in Emilia-Romagna nell'ultimo decennio comunque ha avuto un generale miglioramento; ma per l'atmosfera padana permane ancora la criticità per gli ossidi di azoto (in particolare per il biossido di azoto, NO<sub>2</sub>), per l'ozono (O<sub>3</sub>) e per il particolato fine (PM<sub>10</sub>). 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. Inoltre è necessario tenere sotto controllo anche l'inquinamento da benzene, per la sua elevata pericolosità per la salute umana.

Poiché l'inquinamento atmosferico è un importante fattore di rischio per la salute che deriva da inquinanti differenti, Arpa Emilia-Romagna ha sviluppato un Indice di Qualità dell'Aria (IQA) che rappresenta sinteticamente lo stato dell'inquinamento atmosferico ed è facilmente comunicabile alla popolazione. Questo indice considera il PM<sub>10</sub>, l'NO<sub>2</sub> e l'O<sub>3</sub>, tra gli inquinanti con effetti a breve termine, in quanto quelli che nella nostra regione presentano le maggiori criticità. Dall'analisi delle serie storiche dell'IQA è evidente come le province dell'area est, ad esclusione di Ferrara, hanno in generale una migliore condizione della qualità dell'aria rispetto a quelle dell'area ovest. Bologna può essere considerata come uno spartiacque tra le due situazioni. Questo riflette sicuramente la distribuzione delle pressioni antropiche sul territorio, ma anche la situazione meteo-climatica regionale, in quanto l'area ovest presenta un numero di giorni favorevoli al ristagno degli inquinanti maggiore dell'area est, con confini che si estendono sino all'area di Bologna. Ferrara si trova probabilmente in una situazione di transizione, con caratteristiche più simili all'area occidentale della regione, anche per una possibile componente di inquinamento dovuta al trasporto di masse d'aria inquinate dal territorio delle regioni limitrofe. La normativa ha previsto l'obbligo da parte di tutte le Regioni della suddivisione del proprio territorio in zone, "zonizzazione del territorio", per avere aree omogenee su cui intervenire con misure atte al risanamento della qualità dell'aria (DM 60/2002 e DLgs 155/2010). La Regione Emilia-Romagna quindi, con la collaborazione di Arpa, ha effettuato una valutazione dei trend degli inquinanti, delle pressioni e delle fonti emissive, predisponendo una proposta di nuova zonizzazione che è stata approvata dal Ministero dell'Ambiente nell'autunno del 2010.

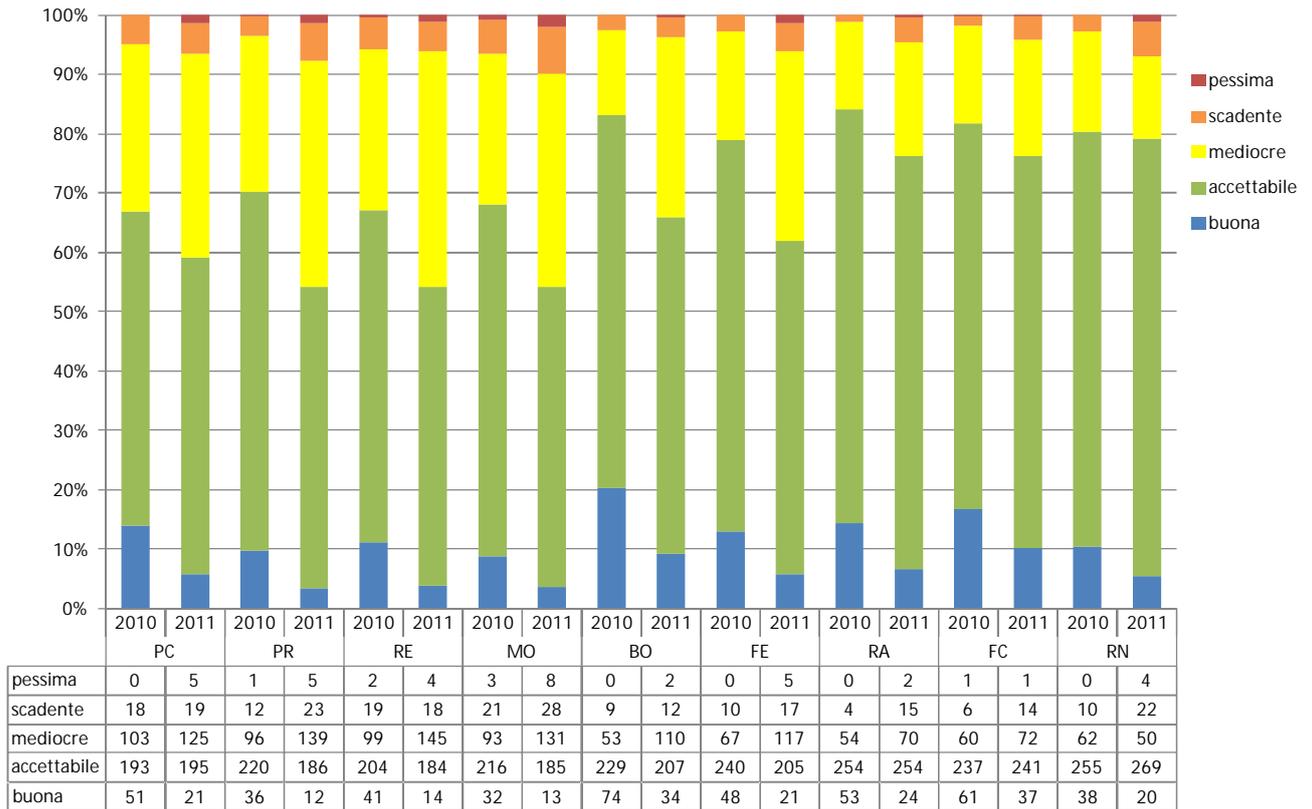


Figura. Ripartizione percentuale in classi di qualità dei valori giornalieri di Indice di Qualità dell'Aria in Emilia-Romagna (2010-2011)

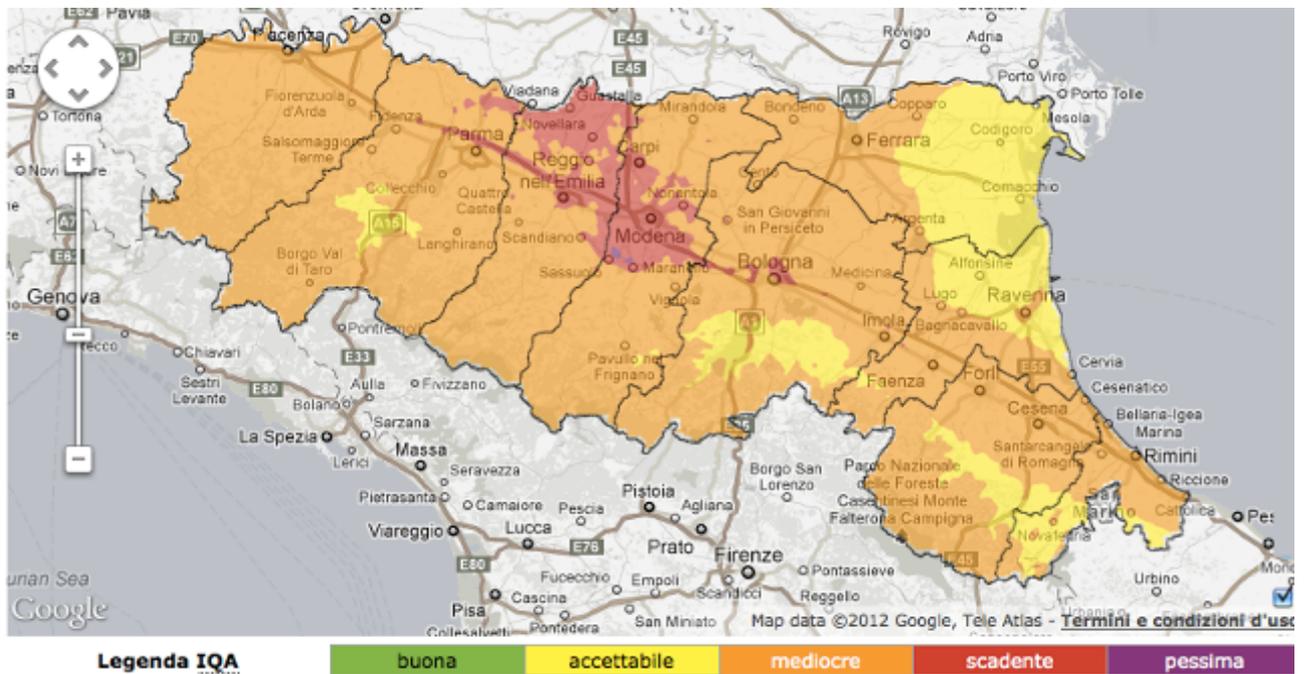


Figura. Esempio di una tipica distribuzione dell'IQA (giorno 24/3/2012, fonte: Arpa Emilia-Romagna)

## L'ammoniaca ed il metano

L'ammoniaca (NH<sub>3</sub>) rappresenta un inquinante precursore del particolato secondario che deriva dall'agricoltura (96%). L'agricoltura è la principale fonte delle emissioni di ammoniaca e di metano, inquinanti precursori dell'ozono e del particolato secondario. I contributi dell'agricoltura sono pari al 96% per l'ammoniaca ed al 38% per il metano. Le emissioni prodotte dall'agricoltura sono causate da attività quali lo spandimento dei reflui d'allevamento o l'uso di fertilizzanti azotati. Nell'ultimo decennio i contributi di riduzione delle emissioni di questi inquinanti è legata essenzialmente alla riduzione dei capi allevati, ai miglioramenti di gestione degli effluenti di allevamento ed alla riduzione d'uso di fertilizzanti azotati.

Regione	Emissioni di NH <sub>3</sub> in atmosfera zootecnica										Emissioni NH <sub>3</sub> in atmosfera fertilizzanti						Totale emissione NH <sub>3</sub>			
	Altri bovini		Vacche da latte		Altri suini		Scrofe		Broilers		Ovaiole		Altri avicoli		Totale	Bassa emissione		Media emissione	Alta emissione	Totale
	Liquame (t/anno)	Lefame (t/anno)	Liquame (t/anno)	Lefame (t/anno)	Liquame (t/anno)	Lefame (t/anno)	Liquame (t/anno)	Lefame (t/anno)	Liquame (t/anno)	Lefame (t/anno)	Liquame (t/anno)	Lefame (t/anno)	Liquame (t/anno)	Lefame (t/anno)						
1 Piemonte	3,201	1,158	1,417	1,113	886	188	165	125	82	8,335	455	120	6,098	6,673	15,008					
2 Valle d'Aosta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3 Lombardia	5,106	1,894	4,404	3,751	3,658	877	605	627	380	21,403	511	201	15,785	16,497	37,900					
4 Trentino-Alto Adige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5 Veneto	3,748	1,341	1,715	1,289	603	191	681	422	835	10,834	515	193	15,308	16,016	26,850					
6 Friuli-Venezia Giulia	291	101	367	273	193	62	108	38	62	1,496	133	89	3,671	3,894	5,390					
7 Liguria	64	21	27	19	3	1	0	1	0	137	8	1	16	25	162					
8 Emilia-Romagna	1,560	605	2,143	1,740	1,416	330	531	552	379	9,256	130	251	11,928	12,308	21,565					
9 Toscana	492	181	142	116	221	38	18	33	28	1,270	238	91	2,850	3,179	4,448					
10 Umbria	230	85	80	63	282	31	136	33	42	1,002	84	70	2,488	2,641	3,643					
11 Marche	92	33	18	14	15	3	2	3	3	183	21	15	476	512	695					
12 Lazio	728	270	627	511	84	8	8	30	7	2,253	219	83	1,759	2,100	4,394					
13 Abruzzo	105	38	73	56	24	4	2	4	0	307	32	14	325	372	679					
14 Molise	135	50	143	109	41	3	81	4	0	563	11	11	338	359	925					
15 Campania	703	267	496	406	132	31	28	49	12	2,116	280	187	1,950	2,457	4,572					
16 Puglia	518	192	636	517	26	6	14	38	11	1,977	353	465	6,702	7,720	9,698					
17 Basilicata	336	118	235	181	98	9	3	11	5	996	59	31	739	829	1,828					
18 Calabria	484	189	188	140	145	25	21	24	1	1,192	160	67	492	719	1,911					
19 Sicilia	1,489	534	476	368	49	17	3	56	173	3,167	255	107	1,486	1,848	5,015					
20 Sardegna	1,222	476	215	211	138	214	3	37	130	2,648	105	73	1,224	1,492	4,050					
<b>Italia</b>	<b>20,517</b>	<b>7,654</b>	<b>13,401</b>	<b>10,889</b>	<b>8,013</b>	<b>2,038</b>	<b>2,409</b>	<b>2,108</b>	<b>2,151</b>	<b>60,178</b>	<b>3,771</b>	<b>2,067</b>	<b>73,716</b>	<b>79,554</b>	<b>148,732</b>					

Figura. Emissioni di ammoniaca derivanti da uso di fertilizzanti ed effluenti di allevamento (fonte: "Emissioni nazionali di ammoniaca e scenari emissivi derivanti dalla fase di spandimento agronomico e dall'uso dei fertilizzanti azotati in Italia" a cura di C.R.P.A. Spa – Maggio 2011). Sulla base di questa elaborazione l'Emilia-Romagna si attesta al 3° posto tra i produttori di emissioni di ammoniaca alle spalle di Lombardia e Veneto sia per quanto riguarda l'uso di fertilizzanti azotati sia per quanto riguarda lo stoccaggio e lo spandimenti di effluenti di allevamento.

## Gli ossidi di azoto

Con ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) come inquinanti atmosferici si intendono essenzialmente l'ossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>); il biossido in particolare contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, delle piogge acide ed è tra i precursori di alcune frazioni significative del PM<sub>10</sub>. L'ossido si forma principalmente per reazione dell'azoto contenuto nell'aria con l'ossigeno atmosferico in processi che avvengono a elevata temperatura e si converte spontaneamente in NO<sub>2</sub> reagendo con l'ossigeno dell'aria. Le principali sorgenti di NO<sub>2</sub> sono i gas di scarico dei veicoli a motore, gli impianti di riscaldamento industriali. I dati rilevati per il biossido di azoto evidenziano una situazione a livello regionale in lieve miglioramento nell'ultimo decennio. Questo non garantisce il rispetto del limite suddetto sull'intero territorio e in futuro bisognerà tenere sotto attento controllo questo inquinante.

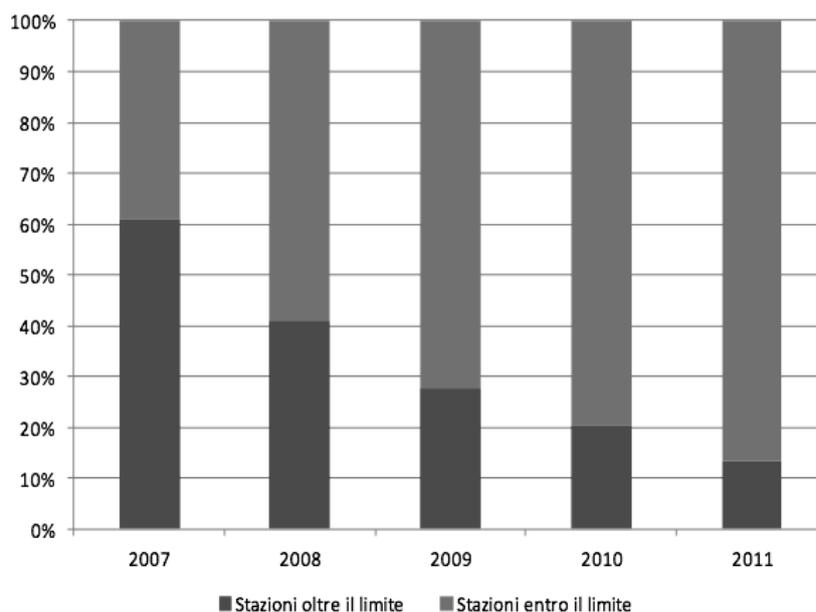


Figura. NO<sub>2</sub> in Emilia-Romagna - Percentuale di stazioni che superano il limite di protezione della salute umana (2007-2011; limite pari a 40 • g/m<sup>3</sup> come media annua)

### Le polveri sottili

Il particolato PM<sub>10</sub>, in parte, è emesso come tale direttamente in atmosfera dalle sorgenti antropiche (PM<sub>10</sub> primario) e, in parte, si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM<sub>10</sub> secondario). Il PM<sub>10</sub> può avere sia un'origine naturale (erosione dei venti sulle rocce, eruzioni vulcaniche, autocombustione di boschi e foreste), sia antropica (reazioni di combustione e altro). Di origine antropica sono anche molte delle sostanze gassose che contribuiscono alla formazione di PM<sub>10</sub>, come gli ossidi di azoto e l'ammoniaca. I dati rilevati sull'inquinamento di PM<sub>10</sub> evidenziano come, in regione, il numero di giorni con il superamento del valore limite per la protezione della salute umana (50 • g/m<sup>3</sup>) risulti costantemente superiore a 35, massimo di giornate consentito in un anno dalla normativa. Negli ultimi anni il trend annuale dei superamenti di tale limite è in generale diminuzione (nonostante un leggero rialzo registrato nel 2010). Anche la concentrazione media annuale a livello regionale continua l'andamento in costante diminuzione dei valori misurati. Il rispetto della media annuale dovrebbe consolidarsi nel corso dei prossimi anni, mentre più difficile appare la situazione relativa ai superamenti del limite giornaliero, con buona parte delle province, a volte anche abbondantemente, ancora sopra il limite dei 35 superamenti. Considerando le caratteristiche del PM<sub>10</sub> e la sua vasta area di incidenza, per poter conseguire risultati efficaci è necessario intervenire con azioni mirate su larga scala, non solo regionale, ma anche e soprattutto di bacino padano.

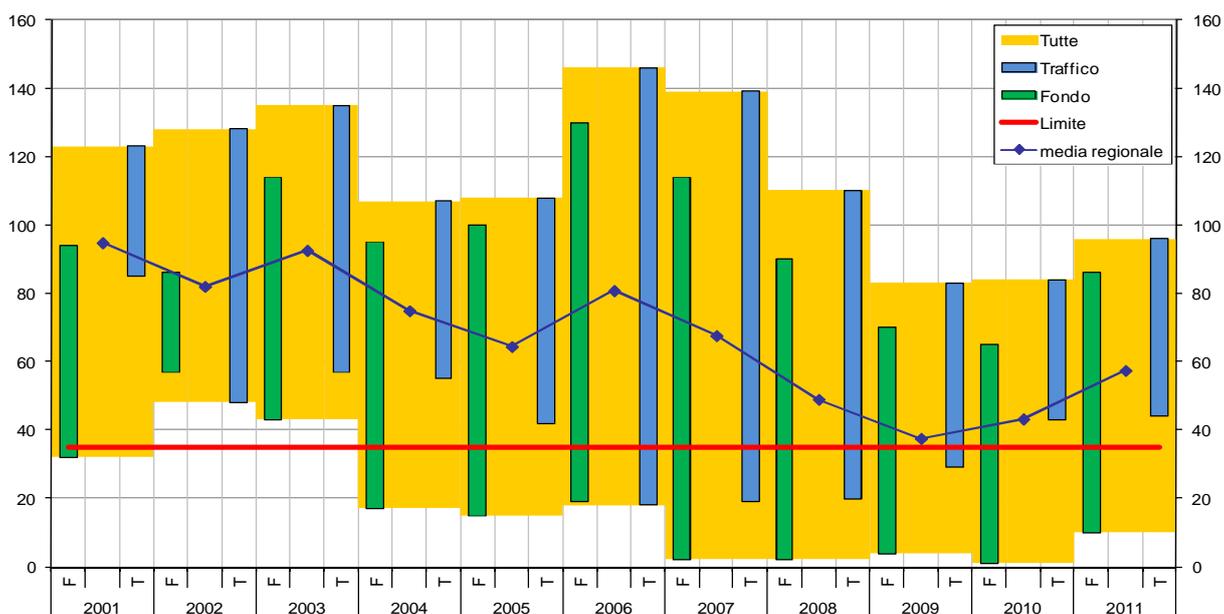


Figura. PM10 in Emilia-Romagna - Numero di superamenti del limite giornaliero di protezione della salute umana a livello regionale, per tipo di stazione di monitoraggio (F = Fondo; T = Traffico; limite di  $50 \cdot \text{g}/\text{m}^3$  come media oraria giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno)

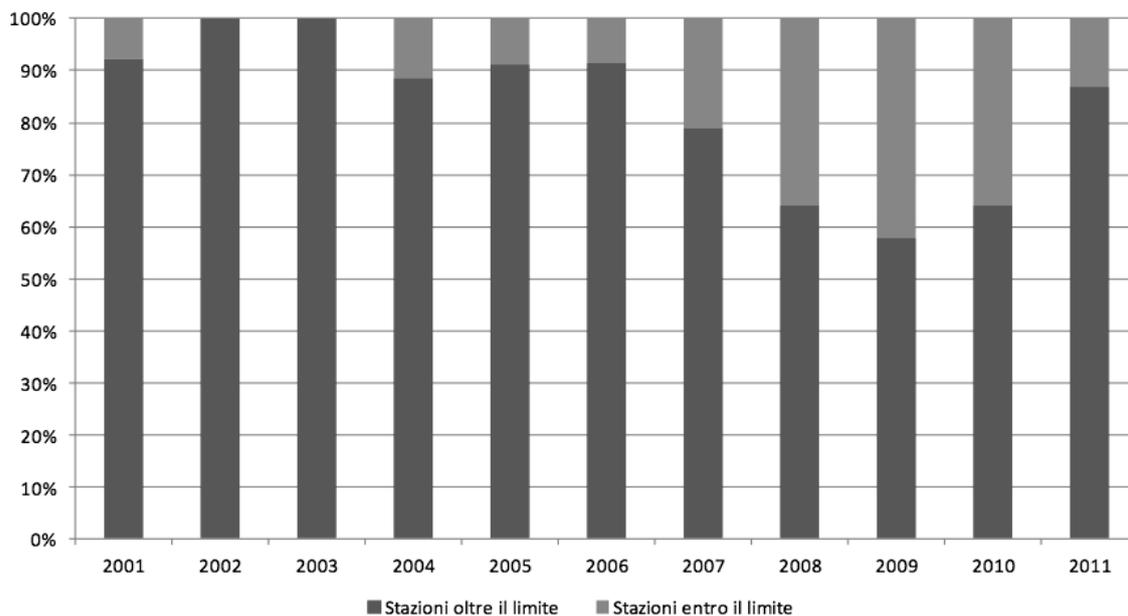


Figura. PM10 in Emilia-Romagna - Percentuale di stazioni che superano il limite giornaliero per la protezione della salute umana (2001-2011; limite di  $50 \cdot \text{g}/\text{m}^3$  come media oraria giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno)

### L'ozono troposferico

L'ozono al livello del suolo, oltre che in modo naturale, per interazione tra i composti organici emessi in natura e l'ossigeno dell'aria sotto l'irradiazione solare, si produce anche per effetto

dell'immissione di solventi e ossidi di azoto dalle attività umane. L'immissione di inquinanti primari (ammoniaca dalle pratiche agro-zootecniche, prodotti dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, ecc.) favorisce la produzione di un eccesso di ozono rispetto alle quantità altrimenti presenti in natura durante i mesi estivi. L'inquinamento dell'ozono al livello del suolo evidenzia valori medi costanti negli ultimi 5 anni: emerge una situazione abbastanza positiva per quanto riguarda la soglia più bassa ("di informazione alla popolazione per il 2011, con valore di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) superata solo in alcune province e in misura generalmente inferiore rispetto agli anni scorsi. L'ozono si presenta come un inquinante molto complesso da gestire e necessiterà di ulteriori azioni per il raggiungimento degli obiettivi indicati dalla Direttiva europea 2008/50/CE. Rilevante è anche la criticità causata nei mesi estivi dalla interazione tra questo inquinante con le alte temperature e la vegetazione.

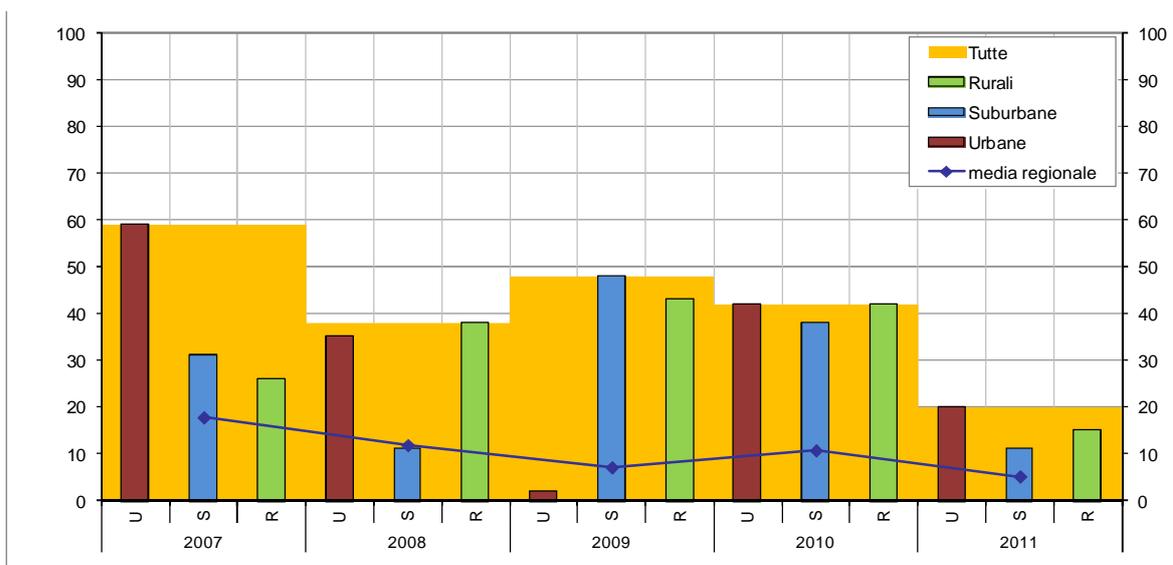


Figura. Ozono (O3) in Emilia-Romagna – Andamento del numero di superamenti della soglia di informazione alla popolazione (2007-2011; soglia pari a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media oraria)

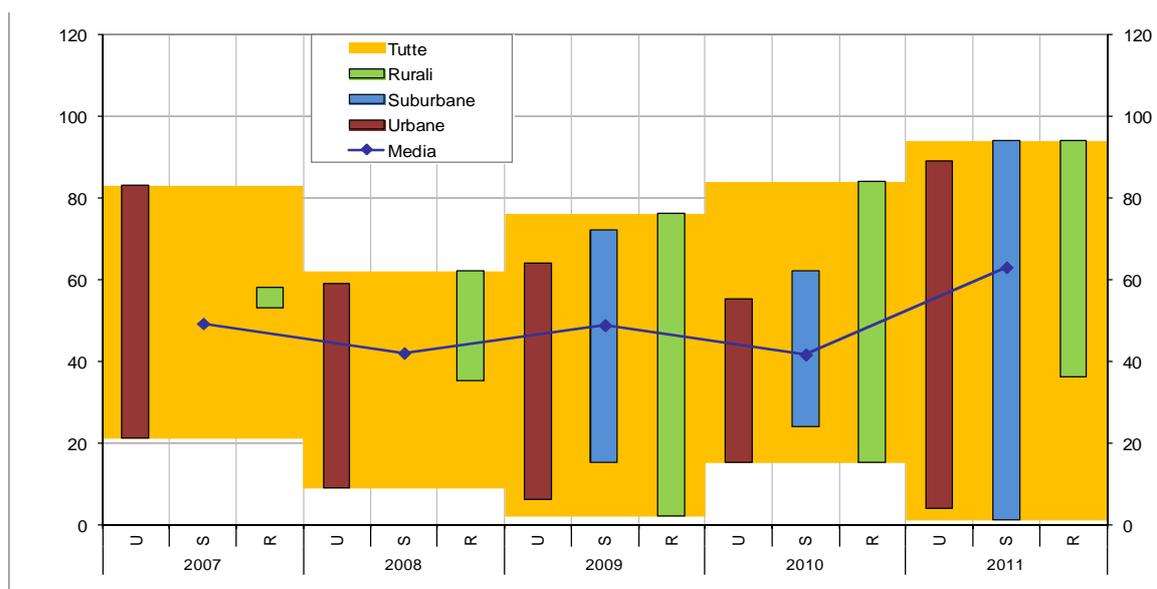


Figura. Ozono (O3) in Emilia-Romagna - Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (anno 2011; obiettivo pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore)

## 4.5 Clima

Il clima sta 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. Le cause climalteranti di origine antropica consistono sia nelle emissioni di anidride carbonica dai processi di combustione sia nelle emissioni di altri gas ad effetto-serra significativo, come il metano. Affrontare i cambiamenti climatici ed i loro effetti è una sfida doppia: 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. In Emilia-Romagna esistono numerose conoscenze e vengono implementate diverse politiche sia per la mitigazione del cambiamento climatico sia per il relativo adattamento. In generale i macrosettori maggiormente responsabili delle emissioni serra sono quelli che riguardano la combustione di idrocarburi fossili.

La stima delle emissioni serra richiede dati sui consumi di energia, sul conferimento in discarica dei rifiuti e su altre attività non energetiche che possono generare o assorbire gas serra. Le emissioni di gas climalteranti, insieme a quelle degli inquinanti atmosferici, sono stimate utilizzando l'Inventario regionale delle emissioni in atmosfera. Il software utilizzato per la stima (INEMAR) converte i dati inseriti in informazioni sulle tonnellate equivalenti di anidride carbonica (tCO<sub>2</sub>e) emesse nell'atmosfera, utilizzando fattori di emissione stabiliti a livello nazionale o regionale. Con l'affiancamento del software Life-Laks è possibile contabilizzare le emissioni serra producendo serie storiche di indicatori coerenti alle diverse scale di valutazione: europea, nazionale, regionale e locale.

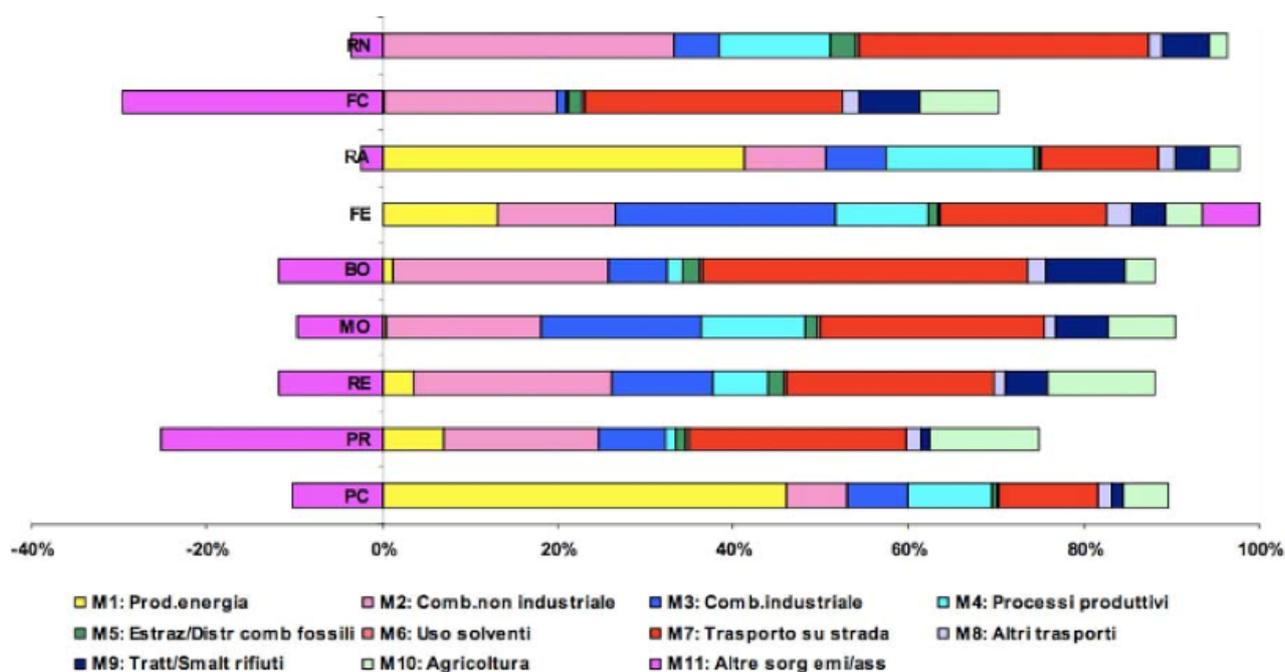


Figura. Distribuzione % delle emissioni-assorbimenti di gas serra in Emilia-Romagna, per Provincia e macrosettore economico (in kt/anno di CO<sub>2</sub>eq, fonte: Arpa ER, Inventario Regionale delle Emissioni)

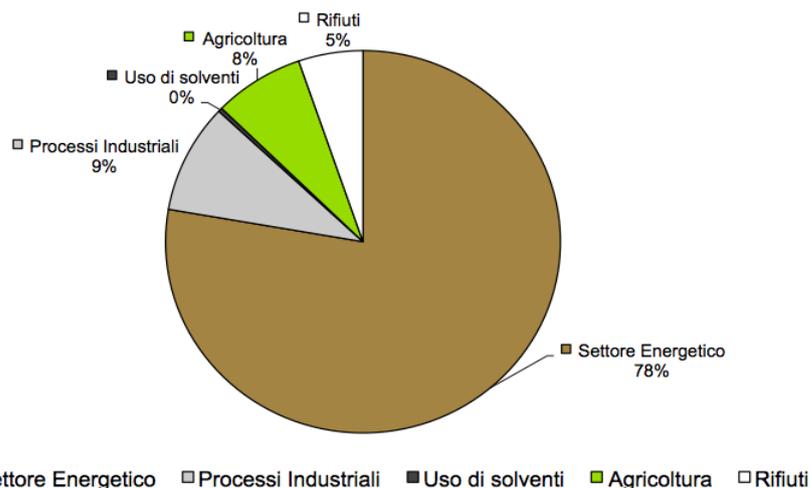


Figura. Distribuzione percentuale delle emissioni di gas serra per macrosettore IPCC (in % di CO<sub>2</sub>eq rispetto all'emissione serra totale regionale)

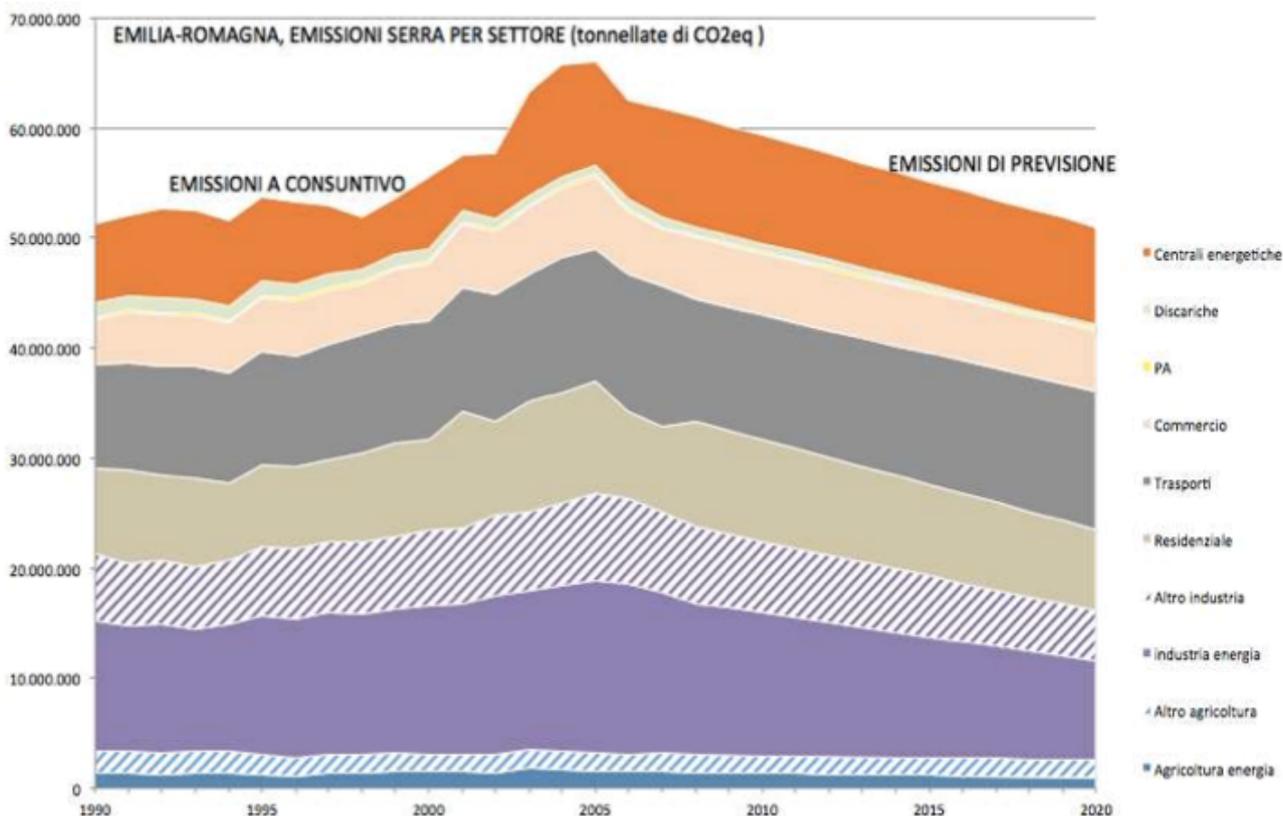


Figura. Emissioni serra complessive in Emilia-Romagna, a consuntivo ed in previsione, secondo i target di piano energetico regionale (valori espressi in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente - t di CO<sub>2</sub>eq). Nella figura sono rappresentate le emissioni serra a consuntivo e di previsione dei diversi macrosettori produttivi tra cui l'agricoltura scorporata in agricoltura che produce energia e tutto il resto dell'agricoltura.

Il cambiamento climatico si manifesta sia globalmente sia localmente. In Emilia-Romagna la concentrazione della CO<sub>2</sub> in atmosfera è passata da 280 ppm (parti per milione) di fine Settecento alle circa 400 ppm attuali, livello probabilmente mai riscontrato negli ultimi venti milioni di anni.

L'incremento della CO<sub>2</sub> 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, sia nelle città padane sia negli agro-ecosistemi sia nelle zone più naturali.

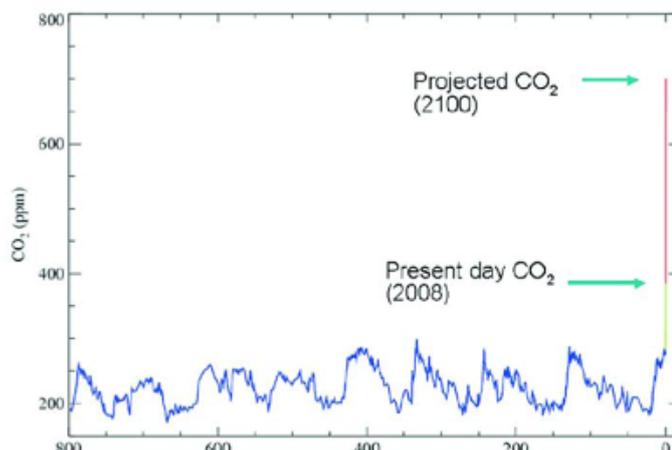


Figura. Concentrazioni medie di anidride carbonica in atmosfera rilevate a consuntivo fino ad oggi e previste fino al 2100 proiettando l'incremento lineare verificatosi negli ultimi decenni.

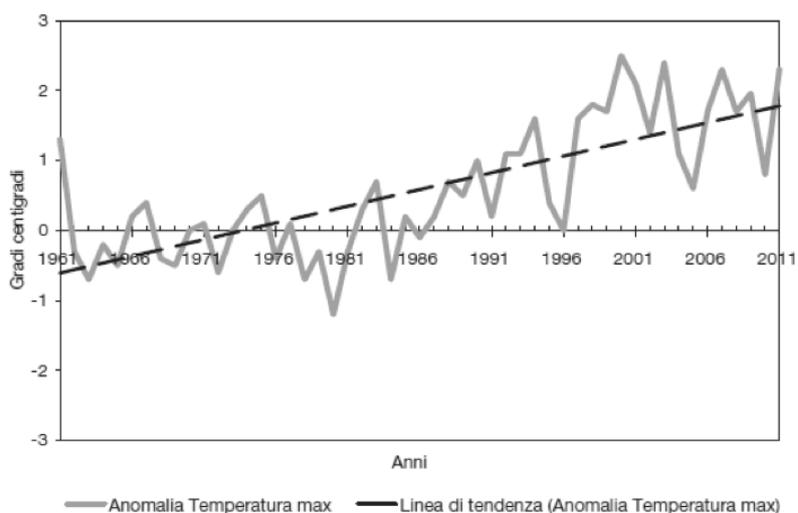


Figura. Anomalia di temperatura massima annua mediata in Emilia-Romagna.

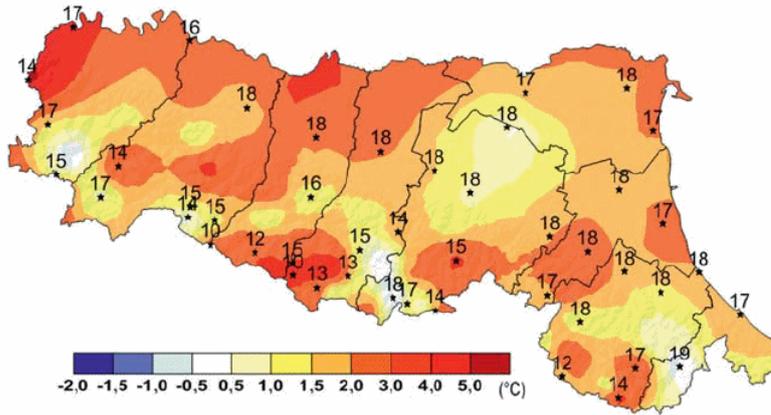


Figura. Anomalie di di temperatura massima nel 2009 rispetto al periodo 1961-1990 in Emilia-Romagna (fonte: Arpa Emilia-Romagna, 2011)

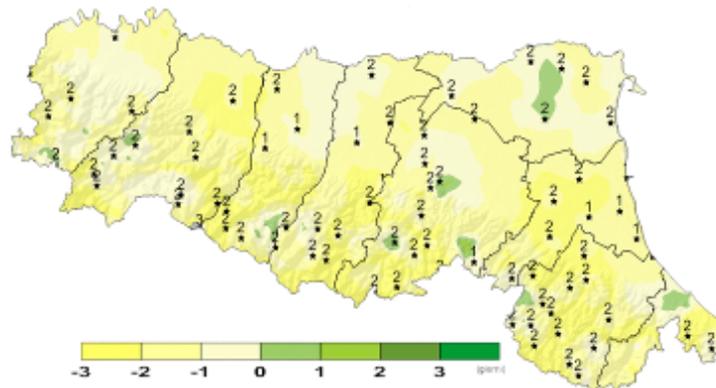


Figura. Anomalia dei numeri di giorni con precipitazione superiore al 90° percentile nel periodo estivo 2008 (fonte: Arpa Emilia-Romagna, 2011)

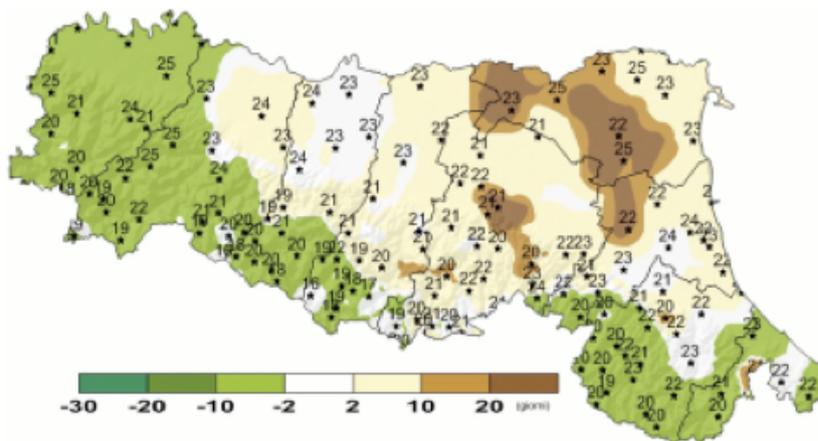


Figura. Anomalia del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione estiva nel 2009. Questa analisi in pratica indica una variazione dei periodi siccitosi (fonte: Arpa Emilia-Romagna, 2011).

## 4.6 Energia e ambiente

L'Emilia-Romagna è fortemente dipendente dalle importazioni di energia. Oltre il 90% delle fonti regionali ancora riguarda i combustibili fossili, in gran parte importati (circa il 60% del consumo complessivo di gas naturale e la totalità dei petroliferi), mentre la loro produzione regionale continua a diminuire. I rischi sulle forniture energetiche possono essere trasformati in opportunità attraverso lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili, la limitazione dei consumi, la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e quindi la riduzione delle emissioni di gas serra.

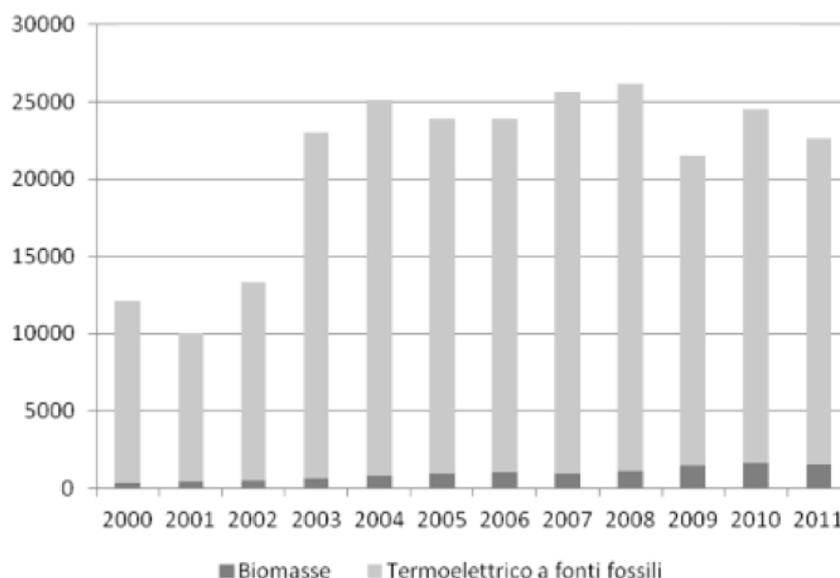


Figura. Produzione elettrica lorda in Emilia-Romagna (GWh). Il contributo delle biomasse è sempre più determinante per soddisfare le richieste energetiche, ma comunque secondario rispetto alle fonti fossili, soprattutto per definire le priorità delle politiche di governo delle pressioni ambientali.

Il deficit elettrico in Emilia-Romagna negli ultimi anni s'è ridotto, sia per la riconversione del parco termoelettrico regionale (potenziato e migliorato nelle sue prestazioni ambientali) sia per il rallentamento delle richieste di elettricità (a causa anche della crisi economica). In regione ora sono presenti circa un migliaio d'impianti per la produzione di energia elettrica, a cui si sommano i circa 32000 impianti fotovoltaici. L'andamento del deficit elettrico regionale è molto influenzato dalle regolazioni di mercato, per cui la presenza di impianti non sempre corrisponde alla loro effettiva attivazione. I dati di bilancio energetico evidenziano periodi di criticità nel soddisfacimento della domanda elettrica con gli impianti regionali: in pratica spesso c'è necessità d'importazione di elettricità. Oggi ancora le produzioni elettriche si basano in massima parte sugli impianti termoelettrici tradizionali a fonti fossili (ed in parte sugli impianti idroelettrici, per le richieste di punta). Gli impianti elettrici a fonti rinnovabili in regione pesano circa il 7% della produzione elettrica interna complessiva; di questi la maggior parte è dato dagli impianti a biomassa, dagli impianti idroelettrici, poi a seguire vengono il fotovoltaico e l'eolico. Il contributo energetico delle biomasse derivate dai rifiuti è secondario. Per posizionare l'Emilia-Romagna nel processo di razionalizzazione dei sistemi energetici e di riduzione delle emissioni di carbonio è messo a confronto l'uso locale delle fonti energetiche rinnovabili con quello europeo ed italiano; la regione si colloca in buona posizione per l'uso delle biomasse, mentre evidenzia posizionamenti al di sotto dei livelli medi europei e nazionali relativamente all'uso delle altre fonti rinnovabili, soprattutto a causa della loro scarsa disponibilità locale.

In Emilia-Romagna per governare il decisivo intreccio fra energia, economia e ambiente la Regione ha approvato una sua strategia energetica che si attua attraverso strumenti operativi triennali. Nel 2011 è stato approvato il "Secondo Piano Triennale Di Attuazione" in cui vengono delineati

scenari evolutivi locali 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.

La produzione lorda di energia dalle fonti rinnovabili rispetto al consumo finale di energia dovrebbe raggiungere almeno il 17% nel 2020 (target del piano energetico regionale). I dati finora rilevati mostrano che la regione al 2013 è in linea con gli obiettivi che si era data nel PER (a parte l'esplosione del fotovoltaico, quasi 3 volte superiore agli obiettivi). Per eolico e biomasse il 2013 è un anno di "*ginocchio*"; quindi per raggiungere gli obiettivi 2020 il ritmo di crescita delle fonti rinnovabili dovrebbe aumentare rispetto al passato. Confrontando le traiettorie di sviluppo delle fonti rinnovabili si evince che notevoli opportunità per l'Emilia-Romagna sono legate all'uso energetico delle biomasse; in particolare si rileva l'opportunità d'uso del biogas derivante dagli scarti e dei sottoprodotti organici dell'agroindustria o dalla gassificazione della biomassa forestale. L'Emilia-Romagna è caratterizzata da un'ampia disponibilità di biomasse di scarto ad alta fermentiscibilità. 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 buon fertilizzante organico; 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 m<sup>3</sup>/anno di metano, che trasformato in energia elettrica potrebbero generare circa 1 TWh/anno di energia da fonte rinnovabile gassosa. I sistemi energetici basati sul biogas devono però essere realizzati correttamente, per essere in grado di metabolizzare le emissioni gassose dei processi putrefattivi e di conseguenza per diventare opportunità di controllo degli odori. A tal fine la Regione attraverso le DGR 1495/2011 e 1496/2011 ha approvato i criteri per la mitigazione degli impianti a biogas e le modalità per la loro autorizzazione. Analogamente, per gli impianti a combustione di biomassa ha approvato i criteri per l'elaborazione del computo emissivo con DGR 362/2012 attuativa delle DAL 51/2011 sulla localizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Le strategie energetiche oltre al controllo degli impianti e delle forniture si preoccupano anche di governare la richiesta. La situazione di dipendenza energetica è molto accentuata in alcune regioni europee particolarmente energivore ed industrializzate, come l'Emilia-Romagna. La volatilità del mercato dei petroliferi è un ulteriore fattore di debolezza, anche perché i prezzi del gas nei contratti di lungo termine sono trainati dai prezzi del petrolio. In futuro ci sarà comunque una progressiva diminuzione della quota dei petroliferi nel soddisfacimento della domanda di energia primaria europea e nazionale; gli elevati prezzi del petrolio favoriscono la sostituzione di questo combustibile con altri meno costosi. Secondo gli scenari tendenziali di diversi organismi internazionali la richiesta complessiva di energia primaria nei paesi europei OCSE dovrebbe continuare a crescere (al un tasso annuale del 0,1%) fino al 2050. Considerando l'accoppiamento tra il PIL e l'uso d'energia primaria in Europa i combustibili fossili nel 2050 avrebbero un ruolo pari ai tre quarti della richiesta complessiva di energia primaria; secondo questi scenari il consumo di petrolio diminuirebbe e quello del gas subirebbe un aumento, trainato soprattutto dalla domanda della produzione di elettricità; dovrebbero ridursi i contributi di carbone e nucleare. Le tendenze delineate sono accompagnate da aumenti delle fonti rinnovabili, che giocherebbero un ruolo fondamentale già nello scenario tendenziale, ma saranno ancor più determinati negli scenari raffiguranti un'accelerazione tecnologica. In questo quadro l'Unione europea ha approvato diversi documenti determinanti tra cui soprattutto la "strategia 20-20-20". In Italia il Piano di azione nazionale 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. Le imposte, le sovvenzioni ed i finanziamenti comunitari hanno avviato il cambiamento a favore dell'efficienza energetica, dello sviluppo delle fonti rinnovabili e quindi verso la riduzione delle emissioni serra. Il settore che richiede sforzi maggiori è quello dei trasporti. Lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia è ancora ostacolato da alcune barriere economiche, dall'inefficienza procedurale, dai cambiamenti ripetuti delle norme di riferimento e dalla limitata accettabilità sociale su alcuni tipi di impianto. L'efficientamento energetico degli edifici ed il ricorso alle fonti rinnovabili di energia ad esempio spesso si scontra con

problematiche paesaggistiche in specifici contesti, come ad esempio negli edifici storici. Per fronteggiare questo complesso di problematiche in Emilia-Romagna sono presenti diverse importanti iniziative di razionalizzazione dei sistemi energetici e di riduzione dei consumi, tra cui è rilevante l'adesione di molti Comuni al movimento del "Patto dei Sindaci", che assegna un ruolo chiave alle comunità locali nella lotta al cambiamento climatico e nella politica energetica sostenibile. Per di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, ciascun sindaco firmatario del Patto si impegna a presentare un Piano d'azione per l'energia sostenibile (Paes) in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare per ridurre i consumi finali di energia nei settori in cui gli Enti locali possono incidere. Questi piani locali sono un'opportunità per raggiungere gli obiettivi regionali posti dal piano attuativo 2011-2013 del Piano energetico regionale (Per).

Ad oggi i comuni coinvolti nelle politiche di razionalizzazione dei consumi energetici sono ormai centinaia e sono molto numerose le politiche locali che dovranno essere monitorate, rendicontate e divulgate. Per questo sono stati sviluppati sistemi di rilevazione e sistematizzazione delle informazioni, soprattutto per promuovere metodi confrontabili per realizzare gli inventari delle emissioni e per rendicontare le azioni. Attraverso varie attività istituzionali è possibile fornire dati di consumo energetico e modelli per fare dei bilanci locali di richiesta/offerta energetica (DB degli interventi, GIS degli impianti e del contesto ambientale, ecc.).

### **Offerta d'energia dall'agricoltura**

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. 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. Notevoli opportunità per l'Emilia-Romagna sono legate all'uso energetico del biogas, derivante dagli scarti e dei sottoprodotti organici dell'agroindustria o dalla gassificazione della biomassa forestale. L'Emilia-Romagna infatti è caratterizzata da un'ampia disponibilità di biomasse di scarto ad alta fermentiscibilità; 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 m<sup>3</sup>/anno di metano, che trasformato in energia elettrica potrebbero generare circa 1 TWh/anno di energia da fonte rinnovabile gassosa. I sistemi energetici basati sul biogas, se correttamente realizzati, sono in grado di metabolizzare le emissioni gassose dei processi putrefattivi e di conseguenza possono essere considerati opportunità di controllo degli odori. Per essere compatibili con il contesto territoriale densamente insediato dell'Emilia-Romagna gli impianti a biogas devono ottimizzare la cattura e la trasformazione dei gas che si sviluppano in tutte le sezioni della filiera produttiva (sostanze volatili prodotte durante la fase di stoccaggio in campagna prima del caricamento, durante il trasporto, nelle fasi di maturazione, di trasformazione energetica, ecc.). 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.). La filiera del biogas per uso energetico potrebbe offrire notevoli opportunità di sviluppo sostenibile, anche se per affermarsi richiede il coinvolgimento dei molti attori interessati e convergenti (agricoltori, imprenditori privati, operatori finanziari, enti pubblici), oltre che la chiarificazione di alcune procedure autorizzative (semplificazioni istruttorie dei progetti, facilitazioni nell'uso agronomico del digestato, ecc.).

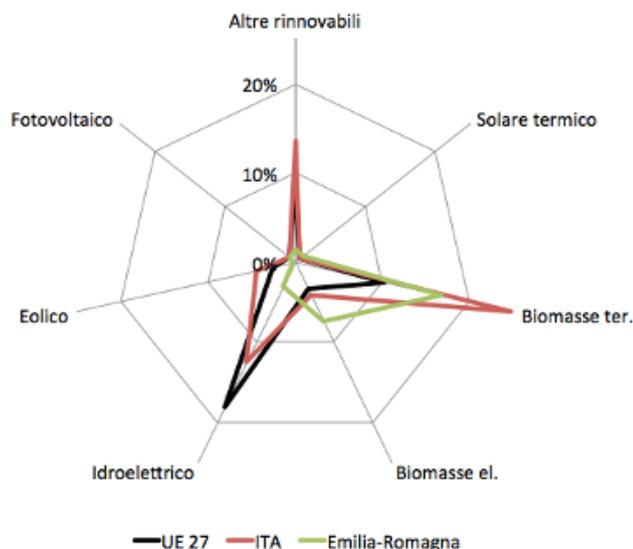


Figura. Fonti energetiche rinnovabili usate nel 2010: posizionamento di Emilia-Romagna, Italia ed UE (% di FER usate nel 2010 rispetto agli obiettivi da raggiungere nel 2020; elab. dati dell'EEA)

Tabella. Obiettivi di risparmio energetico della Regione Emilia-Romagna al 2013 e al 2020, suddivisi per settore (dato al 2020 rappresenta riduzione dei consumi del 10% rispetto al valore tendenziale; fonte: elaborazione su dati di Enea e del Piano energetico dell'Emilia-Romagna)

	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
<b>Totale</b>	<b>471</b>	<b>1.570</b>	<b>100</b>

Tabella. Obiettivi della Regione Emilia-Romagna di sviluppo a medio termine (2020) delle fonti energetiche rinnovabili (fonte: elaborazione su dati di Enea e del Piano energetico dell'Emilia-Romagna)

	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€)
<b>Produzione di energia elettrica</b>					
Idroelettrico	300	320	330	141	204
Fotovoltaico	230	2.000	2500	6195	7945

	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€)
Solare termodinamico	0	30	30	135	135
Eolico	20	250	300	467	568
Biomasse	430	1900	1900	5145	5145
Totale	980	4.500	5.060	12.083	13.997
Produzione termica					
Solare termico	25	500	500	1000	1000
Geotermia	23	50	50	135	135
Biomasse	120	1500	2350	700	1125
Totale	168	2.050	2.900	1.835	2.260
Trasporti					
Totale	1.148	6.550	7.960	13.918	16.257

Tabella. Obiettivi di sviluppo a breve termine (2013) delle fonti energetiche rinnovabili della Regione Emilia-Romagna (fonte: elaborazione su dati di Enea e del Piano energetico dell'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	1295	2170
Solare termodinamico	0	10	10	45	45
Eolico	20	60	80	80	120
Biomasse	430	600	600	595	595
Totale	980	1576	1850	2075	3014
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

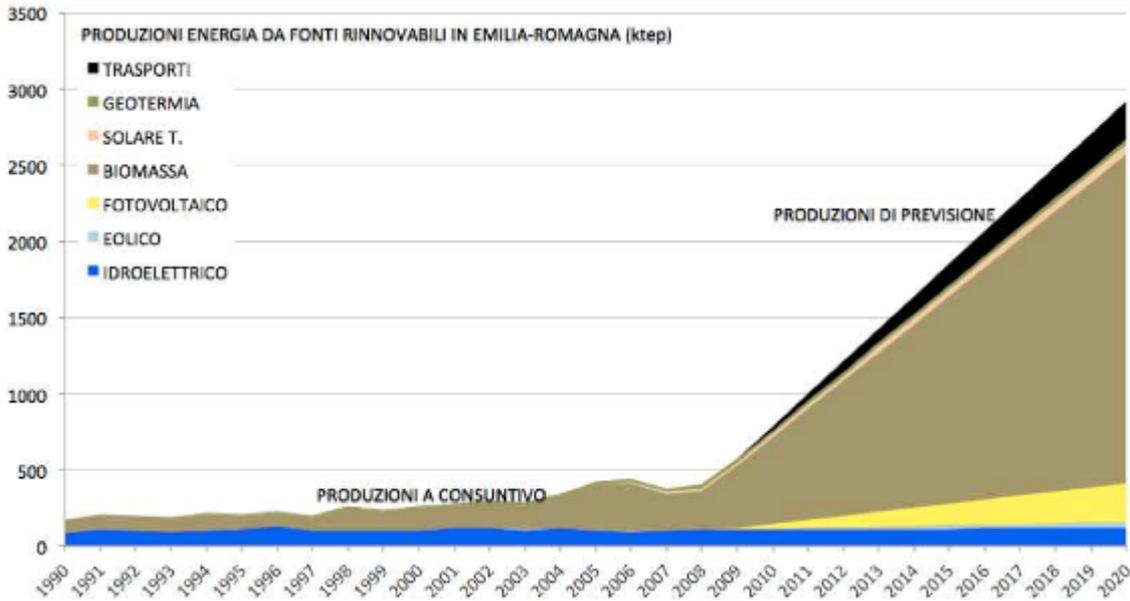


Figura. Produzioni di energia da fonti rinnovabili in Emilia-Romagna secondo i target di piano regionale, a consuntivo ed in previsione (valori espressi in ktep; fonte: elaborazione di ArpaER su dati di Enea, "Bilanci Energetici Regionali" e di Regione Emilia-Romagna, Piano attuativo del PER - scenario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

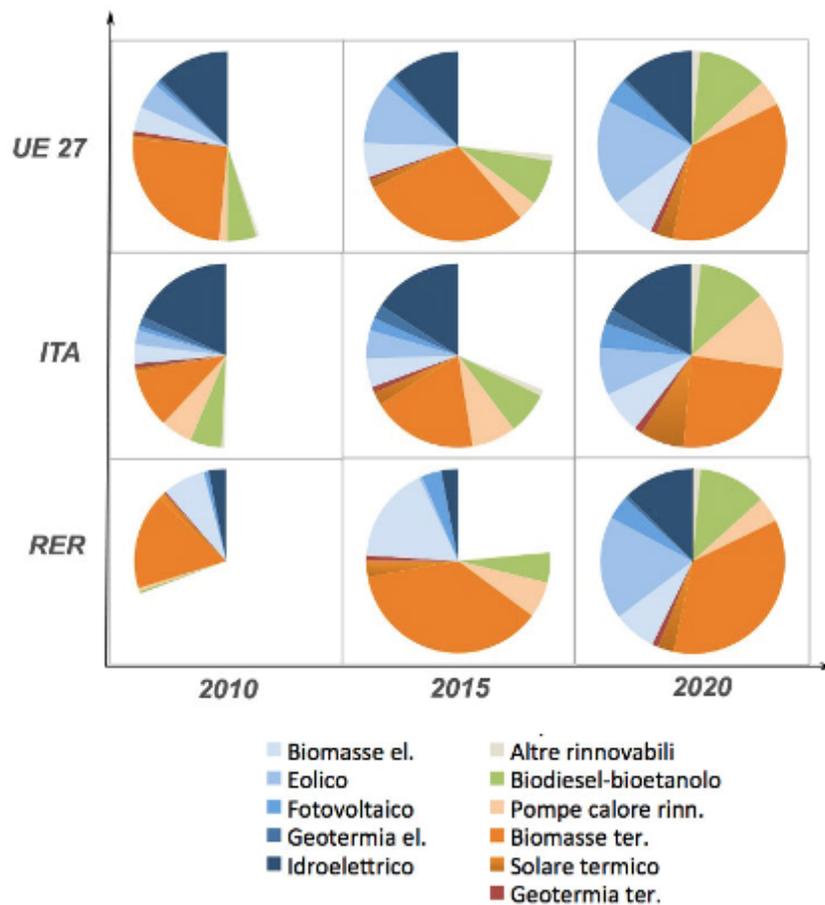
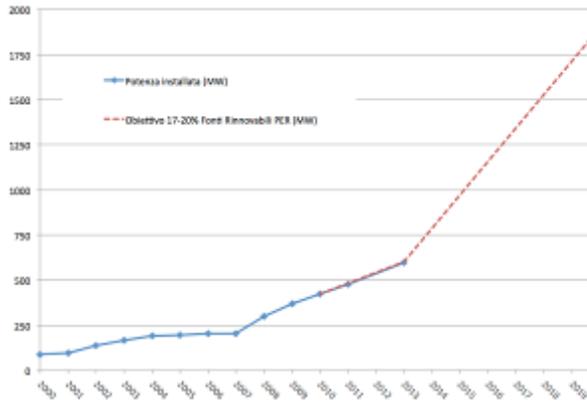
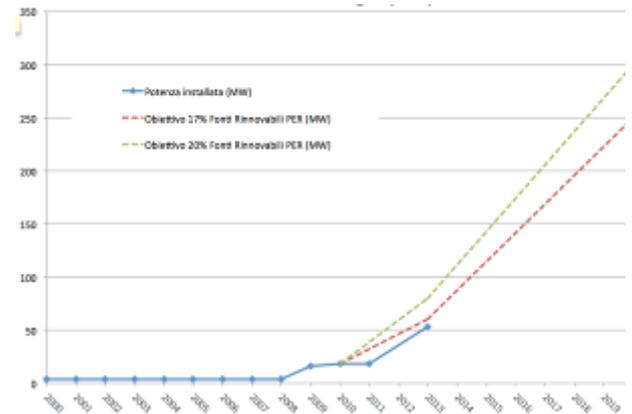


Figura. Traiettorie di sviluppo delle varie fonti rinnovabili per l'Unione europea e per l'Italia (fonte: Aea, 2011)

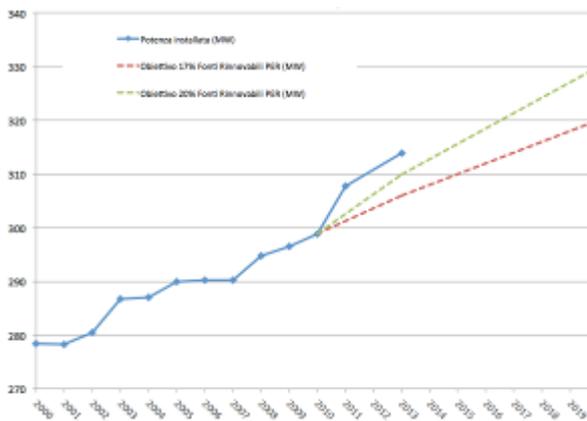
**Obiettivi di sviluppo dell'energia da biomasse (elettiche) in Emilia-Romagna (MW)**



**Obiettivi di sviluppo dell'energia eolica in Emilia-Romagna (MW)**



**Obiettivi di sviluppo dell'energia idroelettrica in Emilia-Romagna (MW)**



**Obiettivi di sviluppo dell'energia fotovoltaica in Emilia-Romagna (MW)**

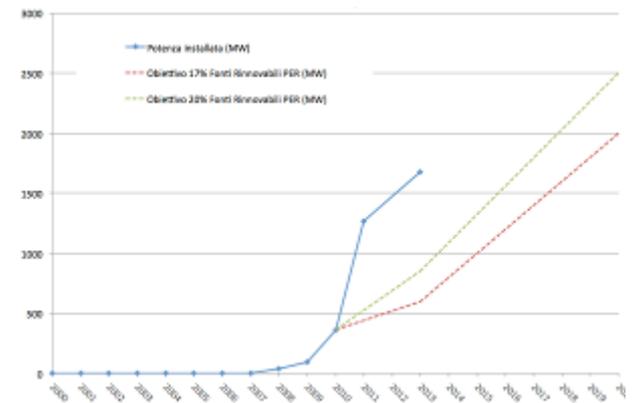


Figura. Monitoraggio degli obiettivi di sviluppo di alcune fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (fonte: Arpa Emilia-Romagna)

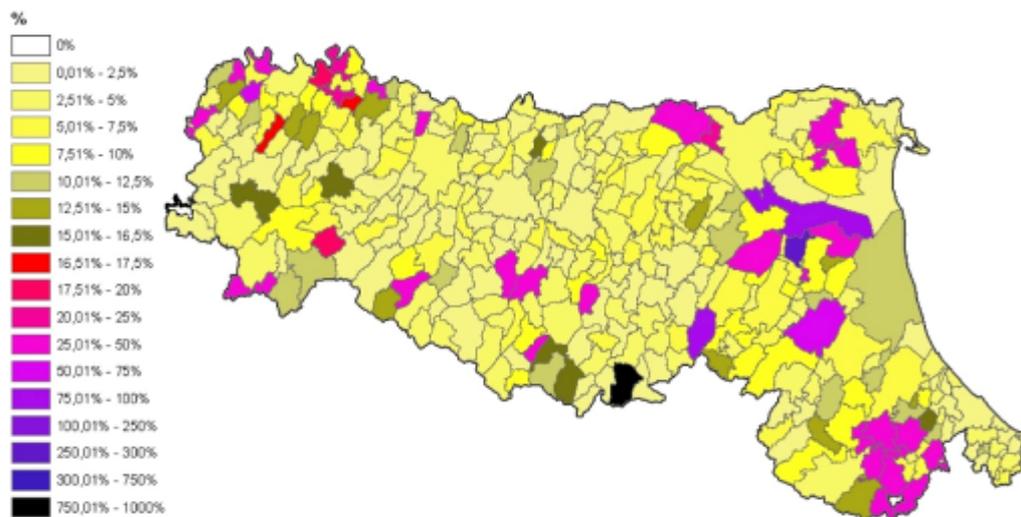


Figura. Rapporto tra le produzioni elettriche rinnovabili e consumi elettrici nei Comuni dell'Emilia-Romagna (% nel 2012)

## 4.7 Attività produttive e contesto economico

I rapporti sull'economia regionale evidenziano negli ultimi anni situazioni economico produttive particolarmente difficili, all'insegna della recessione. Ad aggravare questo quadro regionale, in linea con la situazione europea, si sono aggiunti i danni recenti del terremoto e dell'alluvione nel modenese ed, in misura minore, di altre tre province. Questi danni causati dagli eventi naturali hanno inciso gravemente sul Pil della regione e sull'intera economia nazionale; per il terremoto emiliano i dati ufficiali parlano di danni complessivi per la sola Emilia-Romagna di oltre 12 miliardi di euro. Ogni settore produttivo ha registrato cali dell'attività.

### Agricoltura

In Emilia-Romagna nel 2010 sono state censite quasi 150.000 aziende agricole, con una superficie agricola utilizzata complessiva di oltre 1.000.000 ettari. Oltre il 9% delle aziende censite promuove la multifunzionalità in agricoltura diversificando le proprie attività. In particolare in montagna oltre il 15% delle aziende agricole svolge attività connessa. Nel 2011 nella regione l'incremento di offerta di aziende che offrono ospitalità agrituristica è stato pari al 2.7% rispetto all'anno precedente. In regione si contavano oltre 1000 aziende attive per un totale di quasi 8000 posti letto e oltre 4 milioni di pasti somministrati nel corso del 2011. 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. Sul fronte delle agro-energie da oltre un decennio la Regione si impegna in progetti dimostrativi (es. Probio, Programma Nazionale Biocombustibili), per le filiere del biodiesel, dell'olio combustibile vegetale, del biogas e delle biomasse dedicate alla produzione energetica. Inoltre la Regione ha adottato il Piano di azione sulle agro-energie, quadriennale, partito ad inizio 2011, per agevolare gli imprenditori agricoli che intendono investire nel settore agro-energetico per integrare il reddito aziendale e operare in difesa dell'ambiente.

Negli ultimi anni il settore l'agricoltura regionale ha risentito di stagioni con clima estivo sfavorevole, tra siccità e gran caldo, che ha decurtato i raccolti in misura considerevole. Produzione, fatturato e ordini dell'industria in senso stretto sono apparsi in ridimensionamento; perciò è in aumento il ricorso agli ammortizzatori sociali. L'unico concreto sostegno è venuto dalla domanda estera, ma a beneficiarne è stata solo una ristretta platea di imprese. L'annata agraria 2011-2012 è stata tra le più negative degli ultimi decenni; ai danni causati dal terremoto, si sono aggiunti quelli dovuti al clima. La prolungata siccità estiva e le frequenti ondate di gran caldo, dovute alle periodiche rimonte dell'anticiclone africano, hanno penalizzato fortemente le coltivazioni erbacee e messo a dura prova la frutticoltura, caratterizzata da pezzature spesso ridotte rispetto alle normali rese. La vendemmia è stata anch'essa in calo, tra il 5-10 %, anche se su livelli qualitativi giudicati buoni, se non ottimi. Il comparto zootecnico ha risentito del gran caldo, il bestiame si è nutrito meno, con conseguenze negative sulla produzione di latte e carne. Per il settore della pesca le esportazioni hanno risentito probabilmente del rallentamento dell'economia dei principali clienti e dell'impoverimento dell'offerta.

È opportuno rilevare che da sempre l'agricoltura svolge un ruolo centrale nella tutela delle risorse ambientali regionali, in termini di presidio del territorio, tutela del paesaggio e lotta al dissesto idrogeologico. La Regione da tempo incentiva le imprese agricole, non solo per ragioni di sviluppo economico, ma anche perché l'agricoltura svolge ruoli fondamentali di presidio territoriale e di valorizzazione del paesaggio. Il settore in particolare è stato governato attraverso lo strumento del Programma di Sviluppo Rurale Regionale 2007-2013 con diverse misure ed azioni atte a migliorare le prestazioni ambientali. L'asse più rilevante da un punto di vista ambientale è stato l'Asse 2, ma anche gli altri assi hanno contribuito al miglioramento dell'ambiente per caratteristiche degli interventi (ad es. agro-energie) o priorità trasversali (ad es. produzione biologica). Anche in futuro l'agricoltura

potrebbe contribuire in modo significativo alla lotta dell'Emilia-Romagna per contrastare i cambiamenti climatici, la corretta gestione delle risorse idriche, l'utilizzo e alla produzione di energie rinnovabili, la conservazione della biodiversità, la protezione del suolo, le strategie di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale, il controllo del territorio al fine di prevenire la diffusione di organismi nocivi.

I Rapporti di Valutazione Annuale del precedente Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 riportano i risultati delle valutazioni in itinere e, con l'ausilio di diversi indicatori (indicatori iniziali, di prodotto, di risultato, di impatto), esprimono giudizi su: efficacia in relazione a risultati/obiettivi ("In che misura gli obiettivi sono stati raggiunti?"); efficienza in relazione a risultati/risorse ("Gli obiettivi sono stati raggiunti al minor costo?"); pertinenza degli obiettivi e utilità dei risultati rispetto ai fabbisogni. Nelle tabelle riportate nel seguito sono dettagliati soprattutto i profili d'analisi ambientale svolti.

Tabella. Superficie regionale coltivabile al 2010 e confronto con il 2000

	Valori 2010					Andamento 2000-2010			
	SAU	UBA	gdl	pr.st.	n.az	SAU	UBA	gdl	n.az
	(1000 ha)	(1000 UBA)	(1000 g)	(1.000.000 €)		(2000 = 100)			
<b>Valori assoluti</b>									
Italia	12.856	10.126	250.806	49.460	1.620.884	98	100	77	68
Lombardia	987	2.935	19.261	7.388	54.333	95	108	85	77
Veneto	811	1.206	19.510	5.505	119.384	95	91	74	68
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>1.064</b>	<b>1.139</b>	<b>19.255</b>	<b>6.367</b>	<b>73.466</b>	<b>94</b>	<b>88</b>	<b>74</b>	<b>69</b>
Umbria	327	178	4.284	844	36.244	89	78	70	70
Marche	472	213	5.919	1.265	44.866	96	107	68	74
<b>Valori medi per az.</b>						(2000 = 100)			
Italia	7,9	6,2	155	30.514		144	147	113	
Lombardia	18,2	54,0	355	135.979		124	141	111	
Veneto	6,8	10,1	163	46.115		141	135	110	
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>14,5</b>	<b>15,5</b>	<b>262</b>	<b>86.663</b>		<b>136</b>	<b>128</b>	<b>107</b>	
Umbria	9,0	4,9	118	23.289		127	111	99	
Marche	10,5	4,7	132	28.200		130	144	92	

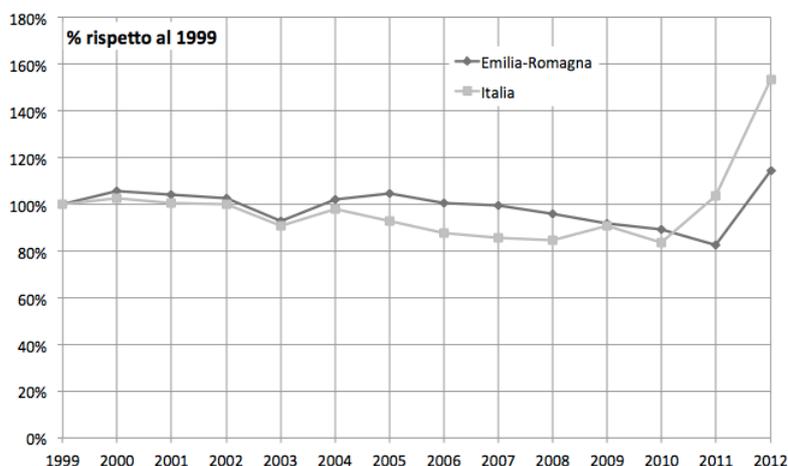


Figura. Superfici coltivabili in Emilia-Romagna ed Italia (valori in percentuale rispetto all'anno 1999; fonte: Eurostat)

Tabella. Numero di aziende agricole con attività connesse (multifunzionalità; fonte: 6° Censimento ISTAT dell'Agricoltura)

	RER	Montagna	Collina	Pianura
N° aziende multifunzionali	6.617	1278	2110	3229
% su Totale Aziende	9,0	15,5	11,0	7,0

Tabella. Attività di valutazione in itinere del precedente PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna: indicatori di risultato e impatto

## INDICATORI DI RISULTATO

Cod.	Indicatore	Misure	Profili di analisi	Fonti	Metodi
R1	Numero di partecipanti che hanno terminato con successo una formazione agricola e/o forestale	111	Efficacia delle attività di formazione	Sistema regionale di monitoraggio	Misurazione al netto di doppi conteggi dovuti alla partecipazione dello stesso allievo a più corsi e/o azioni formative Attraverso l'indagine diretta è stata approfondita la rispondenza delle attività di formazione ai fabbisogni dei formati
			Ricadute delle conoscenze acquisite	Indagini campionarie sui formati	
R2	Accrescimento del valore aggiunto lordo nelle aziende finanziate	112, 114, 121, 122, 123, 124, 125	Analisi di efficacia/efficienza degli investimenti sovvenzionati e del cambiamento prodotto	Indagini campionarie sui beneficiari	Analisi del valore della produzione e dei consumi intermedi nelle aziende beneficiarie
R3	Numero di aziende che introducono nuovi prodotti o nuove tecniche	121, 122, 123, 124	Analisi della diffusione delle innovazioni di processo e di prodotto nelle imprese agricole, agroindustriali e forestali beneficiarie del sostegno e individuazione delle direttrici di innovazione	Indagini campionarie sui beneficiari	Analisi delle innovazioni di processo, di prodotto e della struttura organizzativa. Approfondimento sugli aspetti concernenti le dinamiche partenariali della ricerca precompetitiva, la sua attuazione e i risultati raggiunti
				Sistema regionale di monitoraggio	
R4	Valore produzione agricola soggetta a marchi/norme di qualità riconosciuti	132, 133	Determinazione della percentuale di produzione soggetta a marchi e norme di qualità (partecipazione alle Misure 132 e 133)	Indagini campionarie sui beneficiari	Livelli di fatturato dichiarati dai soggetti beneficiari (delle operazioni già chiuse) e rilevati attraverso il sistema di monitoraggio
				Sistema regionale di monitoraggio	
R6	Superficie soggetta ad una gestione efficace del territorio	Tutte le misure a superficie	Ricadute della gestione del territorio: - alla biodiversità e salvaguardia di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale; - a migliorare la qualità dell'acqua; - ad attenuare i cambiamenti climatici; - a migliorare la qualità del suolo; - a evitare la marginalizzazione e l'abbandono delle terre.	Sistema regionale di monitoraggio	Analisi quantitativa dell'estensione delle superfici agricole e forestali interessate dalle Misure dell'Asse 2 che contribuiscono all'indicatore; analisi qualitativa degli effetti generati dall'attuazione di interventi coerenti con l'indicatore
				GIS	
R7	Aumento valore aggiunto lordo di origine non agricola nelle aziende beneficiarie	311	Analisi di efficacia/efficienza degli investimenti sovvenzionati e delle modifiche comportamentali e gestionali	Indagini campionarie sui beneficiari	Analisi del volume d'affari (turnover) derivante dalle attività produttive/servizi sostenuti e dei costi correnti (input produttivi e servizi di terzi) pre e post investimento
R8	Posti di lavoro lordi creati	311	Posti di lavoro creati o mantenuti per tipologia, soggetto interessato effetto generati sulla organizzazione della manodopera familiare e no	Indagini campionarie sui beneficiari	Misura della variazione dell'occupazione nei soggetti beneficiari del sostegno grazie agli investimenti sovvenzionati
R9	Numero di turisti in più	311, 313	Afflusso in presenze turistiche (numero di giornate trascorse dai clienti negli esercizi agrituristici sovvenzionati e in termini di visitatori giornalieri (day visitors) nelle strutture interessate	Indagini campionarie sui beneficiari	Misura della variazione delle presenze/arrivi nelle strutture finanziate in senso temporale (ante-post intervento) e evoluzione del contesto di intervento (flussi turistici)
				Sistema regionale di monitoraggio	

Cod.	Indicatore	Misure	Profili di analisi	Fonti	Metodi
R10	Popolazione nelle aree rurali che beneficia dei servizi migliorati	321	Popolazione residente nelle aree rurali che complessivamente si avvantaggia dei servizi migliorati	Sistema regionale di monitoraggio	Misurazione della popolazione interessata direttamente o indirettamente (residenti nell'area di intervento). Gradi di soddisfazione della popolazione sulla capacità delle iniziative di migliorare l'attrattività nelle aree più emarginate
		322		Documentazione Tecnica Amministrativa	
		323		Casi studio nelle aree Qualità della vita	
R11	Popolazione nelle aree rurali che utilizza internet	321 banda larga	Popolazione residente nelle aree rurali che complessivamente si avvantaggia delle iniziative attivate	Sistema regionale di monitoraggio  Documentazione Tecnica Amministrativa	Popolazione potenzialmente servita dalle infrastrutture in corso di completamento. Analisi integrata con il giudizio di testimoni privilegiati e rappresentanti delle comunità locali
R12	Numero di partecipanti con successo una formazione	331	Partecipanti che sono giunti al termine dei percorsi formativi realizzati con il sostegno disaggregati per genere ed età	Sistema regionale di monitoraggio	Incrocio della banca dati di monitoraggio regionale con quella dedicata alla formazione che contiene informazioni sui corsi attivati per tipologia di percorso formativo e sui destinatari dei corsi inclusa una rilevazione sul grado di soddisfazione dei partecipanti.

## INDICATORI DI IMPATTO

Cod.	Indicatore	Profili di analisi	Fonti	Metodi
11	Crescita economica	Aumento netto del valore aggiunto lordo nelle aziende beneficiarie (Analisi contro fattuale)	Gruppo fattuale: campioni rappresentativi delle aziende agricole beneficiarie, indagini dirette con questionario Gruppo contro fattuale: campione regionale, Banca dati RICA/INEA	Confronto fattuale contro fattuale con tecniche di <i>Matching</i> (abbinamento) sulla base del <i>propensity score</i> (probabilità statistica che l'azienda non beneficiaria sia inserita nel confronto con l'azienda beneficiaria, date le sue caratteristiche osservabili ante analisi)
12	Posti di lavoro creati	Posti di lavoro aggiuntivi netti creati nelle aziende beneficiarie (Analisi contro fattuale)		
13	Produttività del lavoro	Variazione del valore aggiunto lordo per unità di lavoro nelle aziende beneficiarie (Analisi contro fattuale)		
14	Ripristino della biodiversità	Variazione nel declino della biodiversità nelle superfici oggetto d'impegno e nell'area di riferimento	Rilievi per punti di ascolto/osservazione in aree campione beneficiarie (fattuali) e non beneficiarie (contro fattuali)	Confronto degli indici di ricchezza ed abbondanza di specie di avifauna tra situazioni "fattuali" e "contro fattuali"
15	Conservazione di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale	Variazione delle aree ad alto valore naturalistico (HNV farmland)	Sistema regionale di monitoraggio. Carta dell'uso del suolo regionale. Banca dati dei "fascicoli aziendali"	Classificazione delle unità territoriali regionali di riferimento per valore naturalistico (aggregazione di indici sintetici) e determinazione delle superfici interessate dagli interventi del PSR (Asse 2) ricadenti nelle aree classificate
16	Miglioramento della qualità dell'acqua	Variazione del carico e del surplus di azoto, fosforo e dei carichi dei fitofarmaci per classi tossicologiche	Indagine triennale su un campione rappresentativo di aziende (fattuali) confrontate con altrettante aziende convenzionali (contro fattuali) (1414 coppie)	Confronto fattuale /contro fattuale applicato a singole colture e a livello territoriale
		Variazione dei rilasci di azoto e fosforo	Modello GLEAMS applicato nelle condizioni fattuale e contro fattuale	
		Variazione dei rilasci dei fitofarmaci	Metamodello MetaPEARL (Tiktak et al., 2006) nelle condizioni "attuale e controfattuale"	
17	Contributo all'attenuazione dei cambiamenti climatici	Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili (FER)	Sistema regionale di monitoraggio; dati primari da indagini campionarie sui beneficiari; dati bibliografici	Calcolo della produzione di energia negli impianti finanziati dal PSR espressa in MWh e ktep (kilo-tonnellate equivalenti di petrolio) trasformata in tep (tonnellate equivalenti di petrolio)

Cod.	Indicatore	Profili di analisi	Fonti	Metodi
		Riduzione emissioni da fertilizzazione minerale (Protossido di azoto)	Indagine triennale su un campione rappresentativo di aziende (fattuali) confrontate con altrettante aziende convenzionali (contro fattuali) (1414 coppie)	Applicazione coefficienti IPCC alle riduzioni dei carichi di azoto ottenuti attraverso i risultati dell'attività sulla qualità delle acque
		Sequestro di carbonio nella biomassa legnosa	Dati di monitoraggio sulle superfici forestali coinvolte dal sostegno	Applicazione metodologia semplificata IPCC ( <i>LULUCF – land converted to forest land</i> ) a dati da Sistema regionale di monitoraggio
		Sequestro di carbonio nei suoli agricoli	Indagine annuale su un sub insieme di 350 coppie del campione triennale che ha preso in esame i comportamenti degli agricoltori legati all'incameramento della sostanza organica nei suoli	Stima dell'incremento di sostanza organica stabile nei suoli mediante applicazione di coefficienti isoumici
		Carbon Foot Print vegetale -	Indagine annuale su un sub insieme di 350 coppie del campione triennale che ha preso in esame i comportamenti degli agricoltori legati ai consumi energetici	Variazione delle emissioni complessive di CO <sub>2</sub> legate al processo produttivo per i sistemi produttivi biologico e integrato rispetto al convenzionale. Calcolo del Carbon Foot Print attraverso la metodologia del LCA (life cycle assessment)
		Carbon Foot Print zootecnico	Casi studio effettuati su 18 allevamenti bovini tra biologici e convenzionali per rilevare la gestione delle deiezioni e la razione alimentare e dati secondari (altre banche dati)	Variazione quantitativa e qualitativa delle emissioni di gas serra (CH <sub>4</sub> e N <sub>2</sub> O) in allevamenti di bovini a seguito dell'adesione alla Misura 214. Linee guida fornite da IPCC ( <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> ) per il comparto zootecnico (IPCC, 2006) in linea con la metodologia ufficiale utilizzata da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).
Agg.	Miglioramento della qualità dei suoli	Incremento della sostanza organica nel suolo ( <i>carbon sink</i> )	Indagine annuale su un sub insieme di 350 coppie del campione triennale che ha preso in esame i comportamenti degli agricoltori legati all'incameramento della sostanza organica nei suoli	Stima dell'incremento di sostanza organica stabile nei suoli mediante applicazione di coefficienti isoumici
		Riduzione del rischio di erosione	Cartografia regionale del rischio di erosione attuale (CREA)	Modello per la stima dell'erosione idrica dei suoli RUSLE - Revisited Universal Soil Loss Erosion
Agg.	Miglioramento del benessere animale	IBA (Indice Benessere Animale) ANI (Animal Needs Index)	Indagine diretta su gruppi di aziende beneficiarie organizzate per classe altitudinale e indirizzo produttivo	

#### PROFILI DI ANALISI SPECIFICI

Profili di analisi	Fonti, strumenti	Metodi
Miglioramento qualità della vita	Confronto temporale del giudizio del "come si vive" nelle Aree testimone interessate dal PSR e ruolo del Programma	Approccio misto: misurazione degli indicatori del QCMV e raccolta di percezioni qualitative e soggettive fornite da testimoni privilegiati. Calcolo ante post intervento indice multidimensionale sulla qualità della vita in aree testimone; Efficacia percepita (giudizio di esperti) del Programma sulle dimensioni qualità della vita <i>Indagine Delphi</i>  Risultati indagini misure Asse 3

Valore aggiunto Approccio Leader	Analisi del processo d'integrazione, settoriale e multisettoriale, dei progetti finanziati; Misurazione del valore aggiunto del Leader rispetto alle specificità dell'approccio. Analisi degli scenari futuri	Questionari GAL, Sistema regionale di monitoraggio. Classificazione delle forme d'integrazione che possono essere favorite dai dispositivi di attuazione o dalle modalità attuative; Analisi dell'efficacia dei criteri sui progetti ammissibili; Confronto con approccio ordinario
Progettazione integrata	Analisi degli aspetti correlati alle finalità generali e specifiche relative ai progetti di filiera (PF)	Indagini dirette presso tutti i capofila dei PF finanziati; Documentazione progettuale; Sistema regionale di monitoraggio; Fonti statistiche ufficiali. Elaborazioni informazioni quali – quantitative relative ai progetti finanziati e ai dati di contesto regionali; definizione e analisi del WEB Rurale

Tabella. Valori di alcuni indicatori di impatto determinati con il precedente PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna

Indicatore	UM	Valore obiettivo (2015) (**)	Valore realizzato(*) (2013)		Efficacia (***)
			assoluto	%	
Inversione della tendenza al declino della biodiversità misurata in base alle popolazioni di uccelli delle aree agricole (FBI)	%	3,20%		-29,83%	
Variatione della popolazione di specie di uccelli "target" nelle aree di intervento agroambientale (Azioni 214.8-9-10)	%	positivo		1,22%	
Conservazione delle superfici ad "alto valore naturalistico"	Ha	66.504 (mantenimento)	76.258		115%
		6.157 (incremento)			
Variatione nel bilancio lordo dei nutrienti	Kg/Ha				
- Variatione del carico lordo unitario (Kg/ha) di azoto nelle superfici oggetto di intervento (Asse2) (**)	Kg/Ha	- 52,2 (-47,2%)	-25,8	-38,0%	81%
- Variatione del carico lordo unitario (Kg/ha) di azoto nella Regione	Kg/Ha	- 9,4 (-8,5%)	-4,3	-4,7%	55%
- Variatione del carico lordo unitario (Kg/ha) di fosforo nelle superfici oggetto di intervento (Asse2) (**)	Kg/Ha	- 33 (-60%)	-1,2	-6,0%	10%
- Variatione del carico lordo unitario (Kg/ha) di fosforo nella Regione	Kg/Ha	- 5,9 (-10,8%)	-0,2	-0,9%	8%
Variatione del carico tal quale (Kg/ha) di fitofarmaci nella regione (**)	Kg/Ha	-1,45	-0,034	-0,5%	2,3%
Variatione del carico di fitofarmaci ponderati per la tossicità nella regione (**)	(-)		-0,0627	-3,3%	
Variatione dell'indice di rilascio di azoto nelle aree oggetto di impegno agroambientale (**)	%	-23		-9%	39%
Variatione dell'indice di rilascio di azoto nella regione	%	-2,4		-1,9%	79%
Variatione dell'indice di rilascio dei fitofarmaci ponderato per la tossicità cronica nella Regione(%)	%	-7,2		-3,6%	50%
Variatione dei prodotti fitosanitari classificati come tossici nelle superfici oggetto di intervento	%	-90		-52,0%	58%
Variatione dei prodotti fitosanitari con frasi di rischio R40 nelle superfici oggetto di intervento	%	-90		-50,9%	57%
Variatione dei prodotti fitosanitari con frasi di rischio R63 nelle superfici oggetto di intervento		-90		-90,0%	100%
Variatione nella produzione di energia rinnovabile	TOE	6.896		1202	17%
Variatione delle emissioni regionali annuali di GHG del settore agricolo (**)	tCO2/anno	42.612		27.226	64%
Variatione dell'erosione idrica superficiale (**)	(%)	-16,60		-14,80%	89%
Variatione della Sostanza Organica	(kg/anno)	n.d.	37.113.292		

(\*) I valori negativi assoluti e in % si intendono come riduzioni grazie al PSR

(\*\*) I valori target sono presi dalla versione 8 del PSR

(\*\*\*) L'efficacia è calcolata sul valore percentuale laddove è presente anche il valore assoluto

Tabella. Sintesi di alcuni effetti ambientali del PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna: superfici con gestione efficace del territorio.

Superficie soggetta ad una gestione efficace del territorio che ha contribuito con successo ...

Misure/Sottomisure	a) alla biodiversità e alla salvaguardia di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale	b) a migliorare la qualità dell'acqua	c) ad attenuare i cambiamenti climatici	d) a migliorare la qualità del suolo	e) a evitare la marginalizzazione e l'abbandono delle terre
Valori effettivi R6 al 2013 - totali	222.868	175.298	176.282	172.593	138.860
- agricoltura	215.744	169.332	169.332	165.773	138.373
- forestazione	7.124	5.966	6.950	6.820	487
( <sup>1</sup> )					
Valori obiettivo 2007-2013	239.854	207.567	201.214	208.017	83.208
Incidenza sulla SAU	23%	18%	17%	18%	
Indice di efficacia totale (valore effettivo/previsto)	93%	84%	88%	83%	167%

Tabella. Sintesi di alcuni effetti ambientali del PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna: produzione di energia da fonti rinnovabili

Energia prodotta da FER	Interventi finanziati		Spesa / potenza <sup>1</sup> €/kW	Potenza installata kW	Ore equivalenti <sup>2</sup> n.	Energia prodotta <sup>3</sup>	
	n.	Spesa (€)				MWh/anno	ktep/anno
Tecnologia:	n.	Spesa (€)	€/kW	kW	n.	MWh/anno	ktep/anno
Solare fotovoltaico	424	39.639.481	3.813	10.396	1.115	11.591	1,00
Biogas	22	35.420.322	2.827	12.529	7.600	95.218	8,19
Biomasse	34	5.927.678	705	8.408	3.600	30.269	2,60
Eolico	8	927.000	5.687	163	1.249	204	0,02
Idroelettrico	3	502.634	7.180	70	3.500	245	0,02
Impianti combinati e altri impianti	11	1.429.634	2.969	482	3.600	1.733	0,15
Solare termico <sup>4</sup>	60	785.991	1.350 €/mq	821 kWh/mq	582 mq	478	0,04
Totale FER	562	84.632.740				139.739	12,02

Tabella. Sintesi di alcuni effetti ambientali del PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna: miglioramento qualità delle acque

Macro obiettivo	Indicatore	UM	Valore obiettivo (2015) (**)	Valore realizzato(*) 2013		Efficacia (***)
				assoluto	%	
Miglioramento della qualità dell'acqua	Variazione del carico lordo unitario (Kg/ha) di azoto nelle superfici oggetto di intervento (Asse2) (**)	Kg/Ha	-52,2 (-47,2%)	-25,8	-38,00%	81%
	Variazione del carico lordo unitario (Kg/ha) di azoto nella Regione	Kg/Ha	-9,4 (-8,5%)	-4,3	-4,70%	55%
	Variazione del carico di fitofarmaci ponderati per la tossicità nella regione (**)	(-)		-0,0627	-3,30%	
	Variazione dell'indice di rilascio di azoto nelle aree oggetto di impegno agroambientale (**)	%	-23		-9%	39%
	Variazione dell'indice di rilascio di azoto nella regione	%	-2,4		-1,90%	79%
	Variazione dell'indice di rilascio dei fitofarmaci ponderato per la tossicità cronica nella Regione(%)	%	-7,2		-3,60%	50%
	Variazione dei prodotti fitosanitari classificati come tossici nelle superfici oggetto di intervento	%	-90		-52,00%	58%
	Variazione dei prodotti fitosanitari con frasi di rischio R40 nelle superfici oggetto di intervento	%	-90		-50,90%	57%
	Variazione dei prodotti fitosanitari con frasi di rischio R63 nelle superfici oggetto di intervento	%	-90		-90,00%	100%

(\*) I valori negativi assoluti e in % si intendono come riduzioni grazie al PSR

(\*\*) I valori target sono presi dalla versione 8 del PSR

(\*\*\*) L'efficacia è calcolata sul valore percentuale laddove è presente anche il valore assoluto

Tabella. Sintesi di alcuni effetti ambientali del PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna: suolo e habitat di valore naturalistico

Macro obiettivo	Indicatore	UM	Valore obiettivo (2015) (**)	Valore realizzato(*) - 2013		Efficacia (***)
				assoluto	%	
Miglioramento della qualità dei suoli	Variazione dell'erosione idrica superficiale inerbiti delle colture permanenti (**)	(%)	-16,6		-14,8%	89%
	Variazione dell'erosione idrica superficiale Sau collina e montagna (**)				- 5,46	
	Variazione della Sostanza Organica nelle superfici sotto impegno	(kg/anno)	n.d.	37.113.292	+ 19%	
Sita e degli habitat naturali	Conservazione delle superfici ad "alto valore naturalistico"	Ha	66.504 (mantenimento)	76.258		115%
			6.157 (incremento)			

(\*) I valori negativi assoluti e in % si intendono come riduzioni grazie al PSR

(\*\*) I valori target sono presi dalla versione 8 del PSR

(\*\*\*) L'efficacia è calcolata sul valore percentuale laddove è presente anche il valore assoluto

Tabella. Sintesi di alcuni effetti ambientali del PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna: vantaggio conseguito nella riduzione delle emissioni di gas serra, misurate in kg di CO<sub>2</sub>, dai processi di produzione, di protossido di azoto e dell'incremento del carbon-sink nei suoli

Regimi	Riduzione delle emissioni dei processi di produzione	Incremento del Carbon Sink	Riduz. emiss. di protossido di azoto	Riduzione complessiva di GHG
Integrato	5.718.402	10.763.033	5.740.751	22.222.186
Biologico	7.409.106	6.849.556	8.484.686	22.743.348
Totale	13.127.508	17.612.589	14.225.437	44.965.534

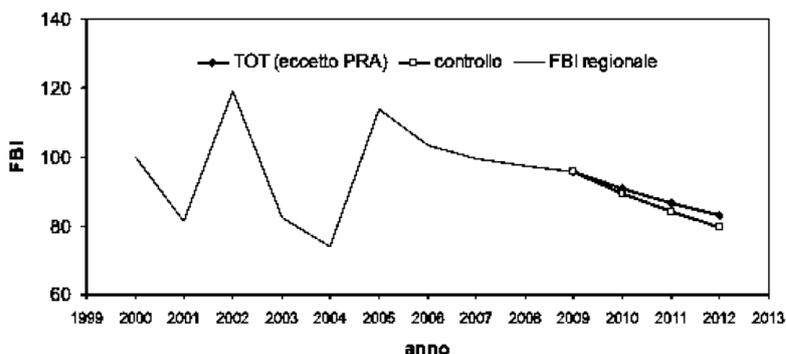


Figura. Sintesi di alcuni effetti ambientali del PSR 2007-2013 dell'Emilia-Romagna: variazioni dell'indice di biodiversità dell'avifauna negli agro-ecosistemi (Farmland Bird Index, FBI) nella collina dell'Emilia-Romagna, nel periodo 2009-2012, in aree oggetto d'impegno e in aree di controllo (senza considerare l'azione 214 – 8).

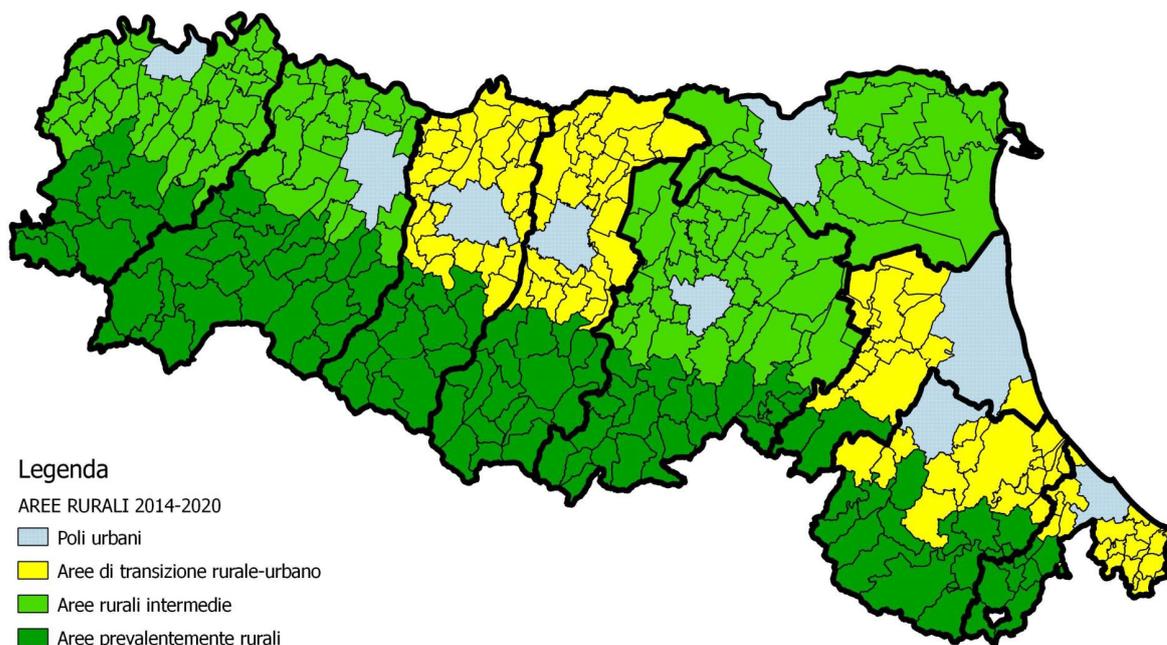


Figura. Aree rurali regionali per il PSR 2014-2020. Questa ri-classificazione territoriale è usata per la nella programmazione del PSR 2014-2020 (risulta da varie analisi: statistica, criterio "OCSE", criterio delle "Aree Interne").

### Altri settori economici

Sotto il profilo economico-strutturale l'Emilia-Romagna si è sempre connotata come una regione con elevati livelli di benessere e qualità della vita, generalmente ai vertici delle classifiche nazionali. Gli indicatori fondamentali dell'economia confermano, pur nelle grandi difficoltà connesse alla crisi, il buon posizionamento della regione con valori di reddito disponibile e prodotto interno pro capite superiori alla media italiana. Comunque negli ultimi anni condizioni significative di sofferenza hanno riguardato l'industria nel suo complesso e le costruzioni. Anche i servizi evidenziano diminuzioni reali del valore aggiunto, anche se in termini più sfumati rispetto alle attività industriali; i settori del terziario hanno meglio resistito alla bufera dopo il 2009. La sfavorevole congiuntura, unita all'eccesso di capacità produttiva, scoraggia i nuovi investimenti. La pronunciata diminuzione della domanda interna ha influenzato gli andamenti dello stesso tenore di consumi e investimenti. La spesa delle famiglie risente della riduzione della capacità di spesa. In Emilia-Romagna negli ultimi anni i consumi hanno segnato il passo, con conseguenti riflessi negativi anche su commercio e turismo. Per il settore dei trasporti l'Emilia-Romagna da sempre è una regione strategica, di snodo per i livelli nazionale ed europeo. 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 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. Per quanto riguarda i trasporti portuali a Ravenna vi è un porto di primo livello con 16 km di banchine operative per turismo e merci. Negli ultimi anni in regione c'è stato un ridimensionamento del trasporto portuale e stradale, mentre quello aereo ha vissuto una situazione di alternanza, con Bologna che cresce e il resto degli aeroporti in calo.

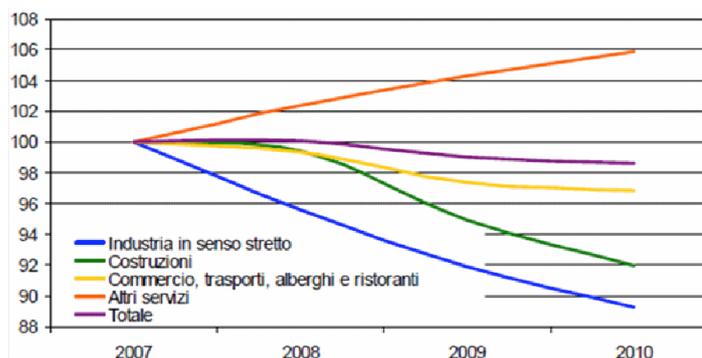


Figura. Numero di imprese in Emilia-Romagna, per settore di attività economica (indici: 2007=100; classificazione ATECO 2007; fonte: Istat).

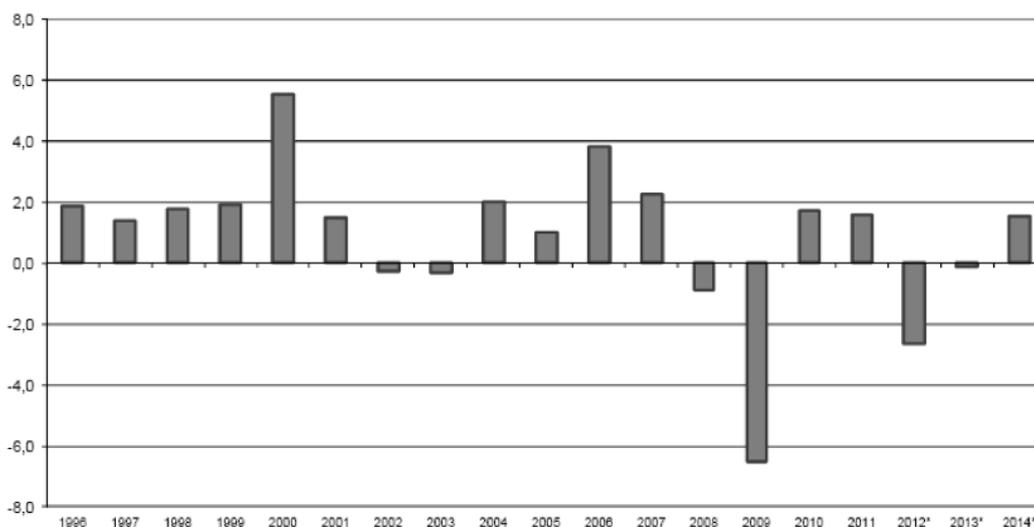


Figura. Prodotto interno lordo dell'Emilia-Romagna. Variazioni percentuali in termini reali sull'anno precedente. Periodo 1996 –2014 (fonte: elaborazione Unioncamere Emilia-Romagna su dati Istat)

### Green-economy

In Emilia Romagna sono circa 2.000 le imprese della green economy. Nel 2012 contavano quasi 230.000 addetti e oltre 61 miliardi di fatturato. Il settore Agroalimentare, con 720 imprese pari al 36,1% del totale, fornisce il principale contributo alla green economy regionale. Si tratta di un settore che, seppur profondamente condizionato dai trasformatori biologici, contiene al proprio interno anche imprese dedite alla fabbricazione, installazione e riparazione di macchinari e tecnologie utilizzate a vario titolo nella filiera della produzione alimentare (ad es. macchinari e utensili per dosature e movimentazione imballaggi, per allevamenti, per produzione di imballaggi o di fertilizzanti e concimi). Al secondo posto (308 imprese complessive pari al 15,4%) troviamo il settore Rifiuti che comprende non solo aziende che operano nella raccolta, trasporto, smaltimento/recupero e gestione dei rifiuti ma anche aziende attive, per esempio, nella rigenerazione dei pneumatici, o nella costruzione di tecnologie e macchinari a supporto del recupero. Questo settore, anche se accorpato ai due meno numerosi ma comunque affini Bonifica siti e Gestione verde e disinquinamento (che ritroviamo in fondo alla classifica per numerosità assoluta con rispettivamente 58 e 49 imprese), raggiunge una quota del 20,8% ben lontano dal 36,1% dell'agroindustria. Al terzo posto troviamo il settore dell'Edilizia (203 imprese pari al 10,2%) costituito da imprese di costruzione e manutenzione edile/impiantistica tradizionalmente legate al mondo delle costruzioni ma anche fornitori di tecnologie ambientali e/o prodotti green (quali pacchetti termoisolanti, barriere acustiche, impianti di trattamento aria, acqua, illuminotecnica, piastrelle ecologiche, etc.) che sostengono lo sviluppo della bioedilizia.

Quarto, per numero assoluto di imprese, è il settore delle imprese del Ciclo idrico Integrato impegnate a vario titolo nel trattamento e gestione del bene acqua (187 imprese pari al 9,4% del totale regionale). Si tratta di società che operano nella gestione delle acque potabili e di scarico ed aziende che forniscono, producono e installano tecnologie e/o prodotti direttamente utilizzabili dagli operatori. Sotto il 10% gli altri settori: Rinnovabili ed efficienza energetica (ad esclusione dei soggetti attivi nella certificazione energetica) che si attesta sull'8%, Mobilità (imprese prevalentemente attive a vario titolo nei sistemi di trasporto alternativi alla gomma) pari all'7,7% e Meccanica allargata (prevalenze di imprese meccaniche che forniscono macchinari, attrezzature e componentistica a supporto di altri settori come quello energetico e del ciclo dei rifiuti e idrico) 4,8%. La suddivisione delle imprese per ambito territoriale ci dice come la green economy si concentri lungo la via Emilia con Bologna (343 imprese), Modena e Reggio (298 imprese a testa) che comprendono quasi il 50% del totale delle imprese (47% per l'esattezza). Agli ultimi posti per numero assoluto di imprese i territori di Piacenza e Rimini. L'agroalimentare rappresenta il primo settore in tutte le province ad eccezione di Reggio Emilia dove il primo posto è occupato dalla Bioedilizia; nella ripartizione dei settori all'interno di ciascun territorio da rilevare anche il secondo posto della Mobilità a Ravenna.

Tabella. Imprese della green-economy in Emilia-Romagna

Settore	Tot. Imprese	% sul totale green
Agroalimentare (comprende trasformatori biologici)	720	36,1
Ciclo rifiuti	308	15,4
Edilizia	203	10,2
Ciclo idrico integrato	187	9,4
Energie rinnovabili e efficienza energetica	159	8,0
Mobilità	153	7,7
Meccanica allargata	95	4,8
Altro	64	3,2
Bonifica siti	58	2,9
Gestione verde e disinquinamento	49	2,5
<b>Totale complessivo</b>	<b>1996</b>	<b>100%</b>

### Produzione di rifiuti urbani

La produzione di rifiuti è molto correlata alle condizioni di sviluppo socio-economico. I dati di produzione regionale di rifiuti urbani 2011, sono confrontati con il prodotto interno lordo, la spesa in consumi delle famiglie e il reddito pro capite, al fine di verificare l'esistenza di un eventuale disaccoppiamento tra crescita economica e produzione di rifiuti. Il livello di dissociazione tra la produzione di rifiuti e la spesa finale per i consumi sostenuta dalle famiglie, è il primo dei 18 criteri che la Commissione Europea utilizza per valutare il sistema di gestione dei rifiuti negli Stati membri. Il 2011 registra una forte diminuzione della produzione alla quale si contrappongono ancora la ripresa del PIL e dei redditi delle famiglie che registrano gli stessi andamenti del 2010, mentre per i consumi delle famiglie la crescita è stata inferiore. In Emilia-Romagna la produzione di rifiuti urbani nel 2011 cala rispetto al 2010 di 90.318 tonnellate; anche la produzione pro capite regionale di rifiuti urbani cala dal 2010 (698 kg per abitante) al 2011 (673 kg per abitante). Nonostante ciò, valori superiori a 670 kg/abitante di produzione pro capite, pongono l'Emilia-Romagna fra i primi posti in Italia (tali quantitativi sono riconducibili anche alla scelta di assimilare i rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali ai rifiuti urbani facendoli rientrare nel circuito della gestione di questi ultimi).

Le analisi merceologiche sui rifiuti urbani, indifferenziati e differenziati, forniscono la composizione, in termini di percentuali in peso, delle diverse frazioni merceologiche presenti nei rifiuti urbani prodotti. Tali percentuali sono variabili in funzione di numerosi parametri. Conoscere la composizione dei rifiuti è importante sia per ottimizzarne le fasi ed i sistemi di recupero/smaltimento, sia per indirizzare e meglio finalizzare le azioni di riduzione della produzione. In Emilia-Romagna le frazioni quantitativamente prevalenti sono la carta (22,43%), il verde (16,03%) e l'umido (15,35%).

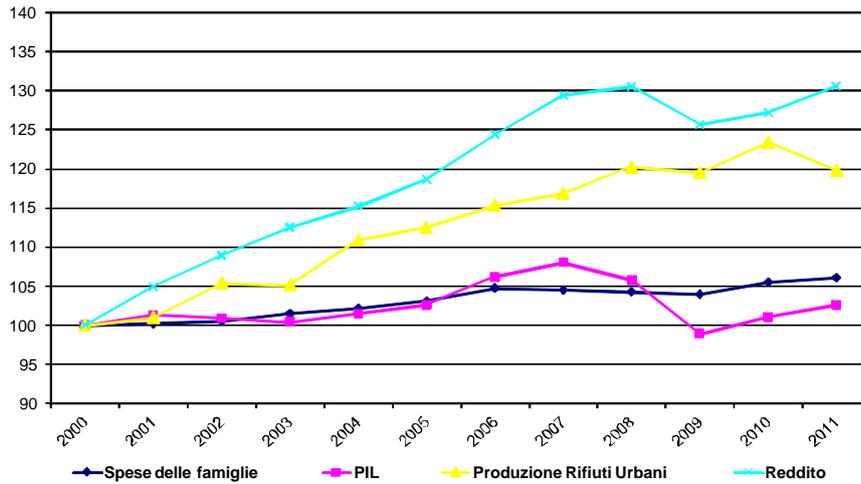


Figura. Produzione di rifiuti urbani in Emilia-Romagna rispetto ad alcuni indicatori socio-economici (anno 2000 = 100).

### Produzione di rifiuti speciali

I rifiuti speciali possono essere pericolosi e non pericolosi; sono prodotti dalle attività produttive e dalle attività di recupero/smaltimento di rifiuti. Nel 2010 sono state prodotte 10.420.669 tonnellate di rifiuti speciali con un lieve calo della produzione rispetto al 2009. Il trend di produzione in aumento dal 2002 al 2007, subisce un calo dal 2007 al 2010. Nel 2010 tale produzione è stata di 2.351 kg/ab anno, oltre tre volte e mezzo quello dei rifiuti urbani. Per il bilancio completo dei rifiuti speciali è necessario considerare anche le importazioni e le esportazioni attraverso i confini regionali.

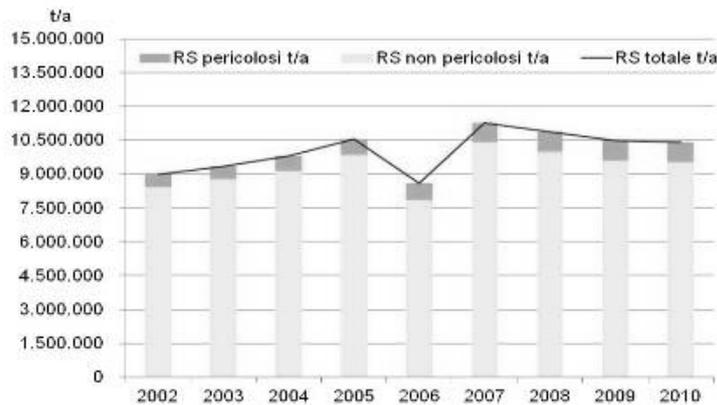


Figura. Produzione di rifiuti speciali in Emilia-Romagna.

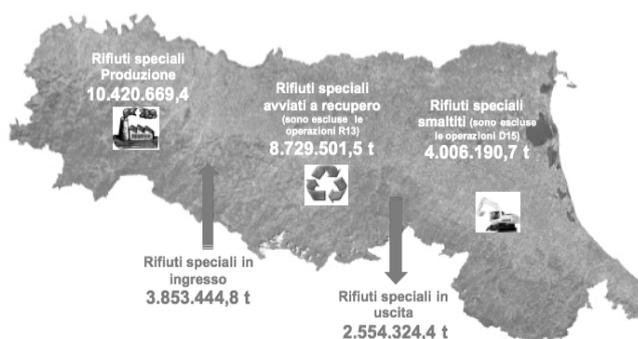


Figura. Bilancio della gestione dei rifiuti speciali in Emilia-Romagna nel 2010 (t/anno)

### Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

L'analisi dei dati di raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna mostra una realtà molto disomogenea. 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. Quantificare la produzione di rifiuto indifferenziato consente di valutare la tendenza verso forme di gestione più sostenibili rispetto all'avvio in discarica. Gli obiettivi di raccolta differenziata di rifiuti urbani sono definiti dalla normativa. In Emilia-Romagna gli obiettivi ancora non sono stati raggiunti, ma i quantitativi sono in l'aumento Il sistema di raccolta tradizionalmente più diffuso a livello regionale è ancora quello che utilizza i contenitori stradali, che intercetta un terzo della raccolta differenziata.

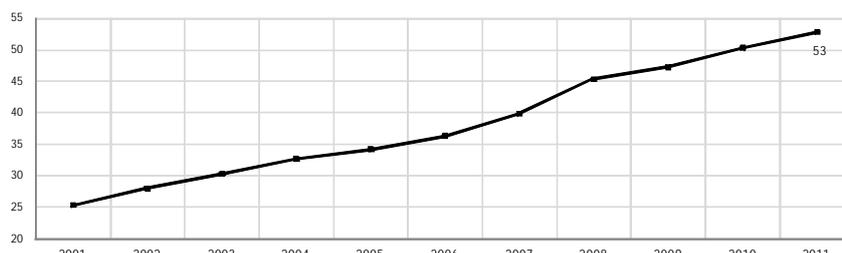


Figura. Raccolta differenziata in Emilia-Romagna (valori in percentuale)

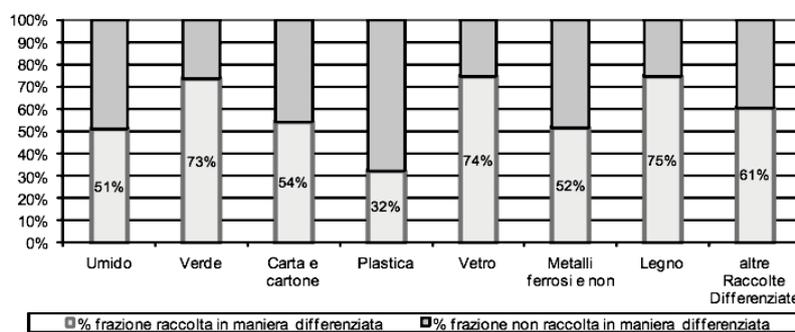


Figura. Resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche in Emilia-Romagna nel 2011. Queste rese forniscono indicazioni sull'efficienza delle raccolte differenziate per singola frazione e sui possibili margini di miglioramento.

### Sistema impiantistico per la gestione dei rifiuti

Le modalità di gestione dei rifiuti urbani 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 per il recupero energetico, ad impianti di trattamento meccanico-biologico, infine ad impianti di discarica per rifiuti non pericolosi. In regione al 2011 sono presenti 9 impianti di trattamento meccanico-biologico, 4 dei quali effettuano esclusivamente un trattamento meccanico dei rifiuti in ingresso, 4 effettuano anche il trattamento di bio-stabilizzazione e infine un impianto finalizzato alla produzione di CDR. Gli impianti di incenerimento attivi nel 2011 sul territorio regionale sono 8 (7 per rifiuti urbani e uno per CDR). Negli ultimi anni vi è stata una decisa diminuzione dell'utilizzo delle discariche, un aumento dell'incenerimento mentre pressoché stabili i contributi percentuali delle altre voci (recupero di materia, CDR, e bio-stabilizzazione).

Per i rifiuti speciali nel 2010 quelli complessivamente gestiti ammontano a 12.735.692 tonnellate, di cui il 93% costituito da rifiuti non pericolosi. Nel 2010, in regione hanno dichiarato di aver trattato rifiuti speciali 1271 impianti, la maggior parte dei quali ubicati nelle province di Bologna (il 16%), di Modena e Ravenna (il 14%). Il numero di impianti che effettuano operazioni di smaltimento è nettamente inferiore rispetto al numero di quelli per il recupero; questi ultimi sono localizzati in prevalenza nelle province di Ravenna e Ferrara. Infine gli impianti che nel 2010 hanno dichiarato di aver effettuato operazioni di trattamento chimico-fisico sono 41.

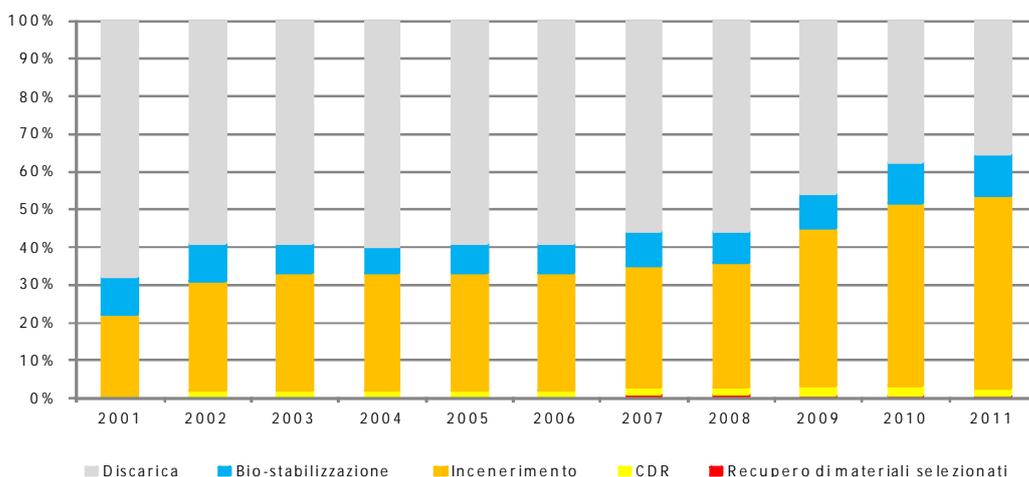


Figura. Modalità di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati in Emilia- Romagna

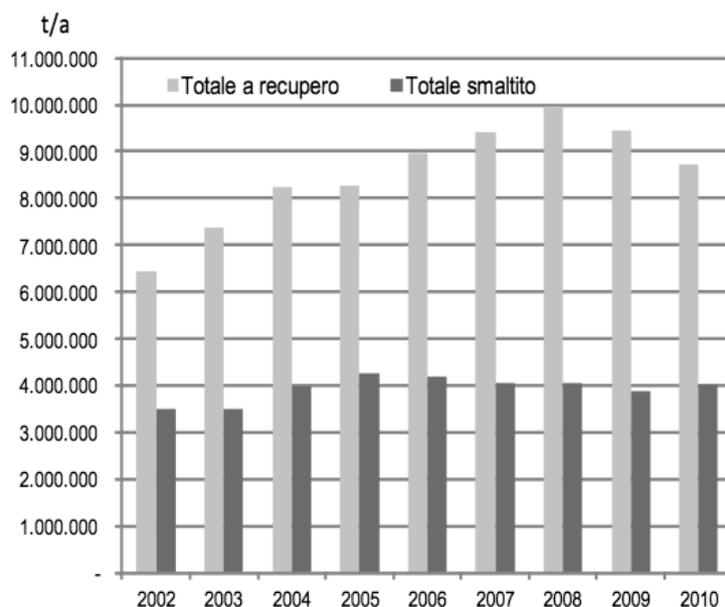


Figura. Rifiuti speciali a recupero e smaltimento in Emilia-Romagna. Le operazioni di smaltimento hanno variazioni quantitative minime dal 2002 al 2010 rispetto alle attività di recupero, che dopo aver seguito un incremento dal 2002 al 2008, subiscono poi una decrescita dal 2008 al 2010

### Analisi integrata economico-ambientale (RAMEA)

L'analisi integrata economico-ambientale consente una migliore comprensione delle interazioni significative tra i settori economici e le condizioni ambientali. Questa analisi è condotta attraverso sistemi di contabilità ambientale integrata, disponibili per la Regione Emilia-Romagna (RAMEA (*Regional Accounting Matrix including Environmental Accounts*)), coerenti con analoghi sistemi di scala nazionale ed europea (NAMEA), utili per il controllo sistematico delle prestazioni economiche e ambientali. I conti economici e ambientali della matrice fondamentale del sistema RAMEA sono riferiti alle stesse entità, ossia a raggruppamenti omogenei di attività economiche e consumi delle famiglie secondo la classificazione statistica europea NACE, declinata nei paesi membri con proprie classificazioni nazionali: questa specifica assicura la confrontabilità dei dati socioeconomici (Valore Aggiunto, consumi, occupazione...) con quelli relativi alle sollecitazioni che le stesse attività umane esercitano sull'ambiente naturale. In particolare per quanto riguarda le emissioni in atmosfera in tale circostanza si sono confrontati gli aggregati economici Valore Aggiunto, occupazione e consumi finali delle famiglie con i dati relativi alle emissioni di dieci inquinanti atmosferici: Monossido di carbonio (CO), Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), Protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), Ammoniaca (NH<sub>3</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Composti organici volatili non metanici (COVNM), Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), Particolato (PM<sub>10</sub>), Polveri totali sospese (PTS), Ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>). Grazie alla pubblicazione da parte di Arpa Emilia-Romagna dell'inventario regionale emissioni in aria relativo all'anno 2010, e alla disponibilità dei Conti economici regionali suddivisi per attività produttiva (ATECO) divulgati da Istat per il 2010, è stato possibile procedere alla costruzione di una matrice RAMEA 2010 attraverso l'armonizzazione dei dati economici (ATECO) e ambientali (SNAP) al fine di permettere un diretto confronto tra i valori, anche di merito, benché espressi in differenti unità di misura ma comunque riferiti alle attività economiche e ai consumi delle famiglie, quindi a una medesima classificazione, ATECO 2002/2007. In questo modo, grazie a tale elaborazione, si sono potute allocare le responsabilità dirette delle pressioni in atmosfera e quindi dei fenomeni inquinanti, tra i settori produttivi regionali. Nelle tavole sono accostati: aggregati economici: valore aggiunto, unità di lavoro a tempo pieno e spesa in consumi finali delle famiglie; pressioni ambientali: emissioni di dieci inquinanti atmosferici e indici aggregati delle emissioni per le tematiche ambientali: "effetto serra", "acidificazione" e "ozono troposferico. Per calcolare le emissioni ad effetto serra, le emissioni di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O sono convertite in "tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente", ottenute moltiplicando le emissioni di ogni gas per il proprio potenziale di riscaldamento (Global Warming Potential, GWP), espresso in rapporto al potenziale di riscaldamento dell'anidride carbonica. Quando le emissioni dei singoli inquinanti e il GWP sono espressi in

tonnellate i coefficienti sono: CO<sub>2</sub> = 1; 310 per N<sub>2</sub>O = 310; CH<sub>4</sub> = 21. L'acidificazione si ottiene considerando il potenziale di acidificazione (Potential Acid Equivalent, PAE) di ciascun inquinante, pervenendo così ad una comune unità di misura, in maniera del tutto analoga a quanto fatto per la CO<sub>2</sub> equivalente. La misurazione in tonnellate di PAE si ottiene tenendo conto della quantità di ioni idrogeno che si formerebbero per ogni gas se la sua deposizione fosse completa. I coefficienti utilizzati sono: NO<sub>x</sub> = 1/46; per SO<sub>x</sub> = 1/32; NH<sub>3</sub> = 1/17. Le principali emissioni atmosferiche che contribuiscono al fenomeno di formazione dell'“ozono troposferico” sono quelle di CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, COVNM e CO. Tali emissioni sono espresse in tonnellate di “potenziale di formazione di ozono troposferico” e vengono calcolate applicando i seguenti coefficienti: CH<sub>4</sub> = 0,014; NO<sub>x</sub> = 1,22; COVNM = 1; CO = 0,11.

L'utilità di RAMEA come strumento di analisi delle performance economico ambientali della Regione si concretizza nella possibilità di analizzare i profili economico-ambientali delle attività produttive: in che misura attività produttive e consumi delle famiglie contribuiscono alle emissioni in atmosfera (effetto serra, acidificazione, ozono troposferico); in che misura le singole industrie contribuiscono alle performance economiche; l'eco-efficienza delle attività produttive, indice sintetico della valutazione integrata economico-ambientale. I fenomeni di inquinamento analizzati, Acidificazione, Ozono, Gas Serra, nella quota parte di responsabilità dell'Agricoltura, considerando il decennio 2000-2010 si riducono in valore assoluto (tra essi l'Ozono di circa 1/3 soprattutto nel primo quinquennio). Il settore Agricolo risulta il maggior responsabile nel contributo all'Acidificazione, tra tutti i settori dell'economia regionale ( una media del 50% nel trend considerato, 2000-2010). L'analisi integrata economico-ambientale tramite l'indice di Intensità di emissione, espresso per unità di valore aggiunto, ci consegna una performance economica del settore negativa negli anni, che risente del calo di produzione di valore economico. L'analisi di trend (2000-2010) di questo indice, svolta per l'acidificazione, rivela infatti un indice quasi sempre in crescita e quindi una conseguente valutazione negativa. L'indice calcolato invece per Unità di Lavoro ci consegna una performance più ottimista, che vede un calo del rapporto negli anni, dovuto soprattutto all'aumento degli occupati nel settore, nonostante la crisi strutturale in corso.

Alcune rappresentazioni grafiche possono aiutare nella comprensione dei risultati dell'analisi, permettendo di tenere in considerazione contemporaneamente sia le variabili economiche (valore aggiunto, consumi, occupazione), sia quelle ambientali (gas clima alteranti, sostanze acidificanti, smog fotochimico) potendo quindi cogliere il contributo ad ambiente ed economia regionali. Si riporta nell'Allegato 1 una panoramica dei profili economico-ambientali dei settori che costituiscono la struttura produttiva della Regione al 2010, secondo la classificazione ATECO, così da poter vedere nel dettaglio il contributo di ogni settore all'economia regionale e alle tre tematiche ambientali considerate (Acidificazione, Ozono Troposferico, Effetto Serra). In questa sintesi si riporta il dettaglio solo per il settore agricolo. Grazie alla contabilità integrata economica-ambientale si possono valutare la sostenibilità delle prestazioni dei settori economici. I seguenti grafici vogliono rappresentare in maniera sintetica la sostenibilità dei settori Agricoltura e Pesca nel tempo. In particolare ogni grafico esprime il posizionamento del settore in relazione alla produzione di Valore Aggiunto rispetto alle emissioni in aria, considerando singolarmente le 3 tematiche ambientali: Acidificazione, Ozono Troposferico, Effetto Serra. Il settore è quindi rappresentato dal punto di vista economico (VA, mln euro) e ambientale (tCO<sub>2</sub>eq, tPAE, tPOT) verificando così se è stato intrapreso un percorso di efficientamento in un'ottica integrata economico-ambientale. La sostenibilità può essere rappresentata dal rapporto tra ascissa (tonnCO<sub>2</sub>eq, tonnPAE, tonnPOT) e ordinata (VA - mln Euro). Dalla lettura dei diagrammi, a testimonianza della crisi economica generale e anche regionale, l'Agricoltura si presenta come un settore che già nel 2000 aveva una produzione di Valore Aggiunto molto bassa, in rapporto al complessivo regionale, e negli anni questa produzione continua a diminuire ulteriormente, a fronte di una contestuale seppur minima riduzione anche delle emissioni in aria soprattutto negli ultimi anni.

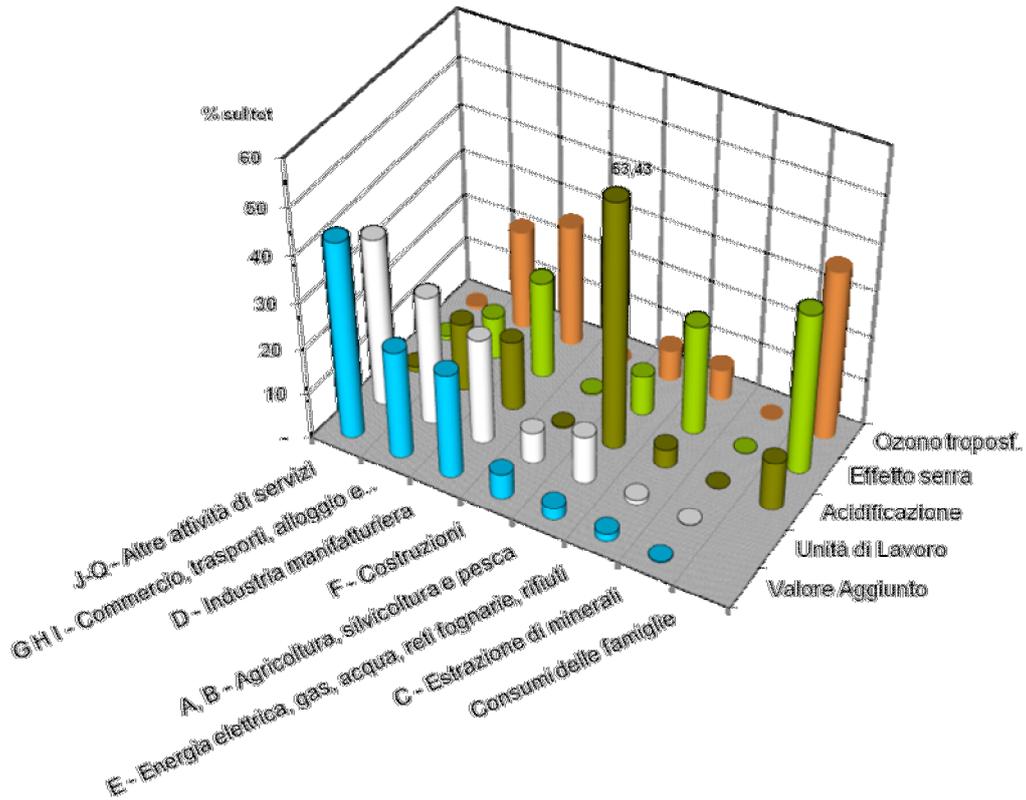


Figura. Rappresentazione grafica di RAMEA 2010 in Emilia-Romagna. Contributo percentuale alle performance economiche e ambientali regionali dei settori produttivi e consumi delle famiglie dell'Emilia-Romagna – Dati in percentuale sul totale al 2010 e in ordine decrescente rispetto al Valore Aggiunto (fonte: Arpa Emilia Romagna)

Tabella. Attribuzione e valutazione delle responsabilità dirette dell'agricoltura per tematica ambientale

		Acidificazione	VA
Agricoltura, silvicoltura e pesca		tonn PAE	Mln euro
2000		3305	3343
2005		3219	3006
2010		3145	2979
		Gas Serra	VA
Agricoltura, silvicoltura e pesca		Migliaia tonn CO2 eq	Mln euro
2000		5377	3343
2005		5311	3006
2010		4385	2979
		Ozono troposferico	VA
Agricoltura, silvicoltura e pesca		tonn POT	Mln euro
2000		27986	3343
2005		18488	3006
2010		17292	2979

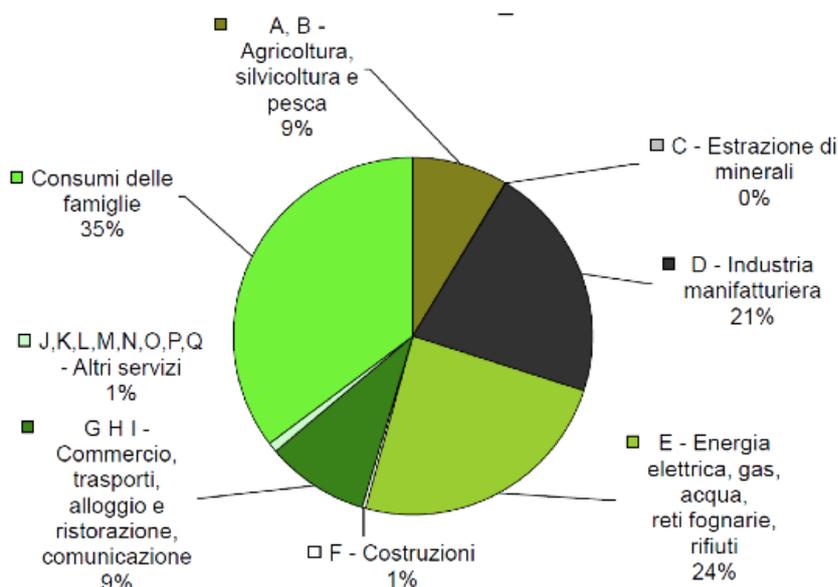


Figura. Effetto serra in Emilia-Romagna: contributo di attività economiche e famiglie nel 2010 (fonte: elaborazioni Arpa Emilia Romagna). Per il contributo all'Effetto Serra regionale nel 2010 le responsabilità attribuite al settore agricolo sono diminuite rispetto al 2000, con buona parte di questo differenziale maturata tra il 2005 e il 2010 (con un calo del 17% in termini di valore assoluto). Il settore agricolo mantiene stabile anche nel 2010 il proprio contributo percentuale nella produzione di gas serra: registrando comunque un lieve calo nell'ultimo quinquennio.

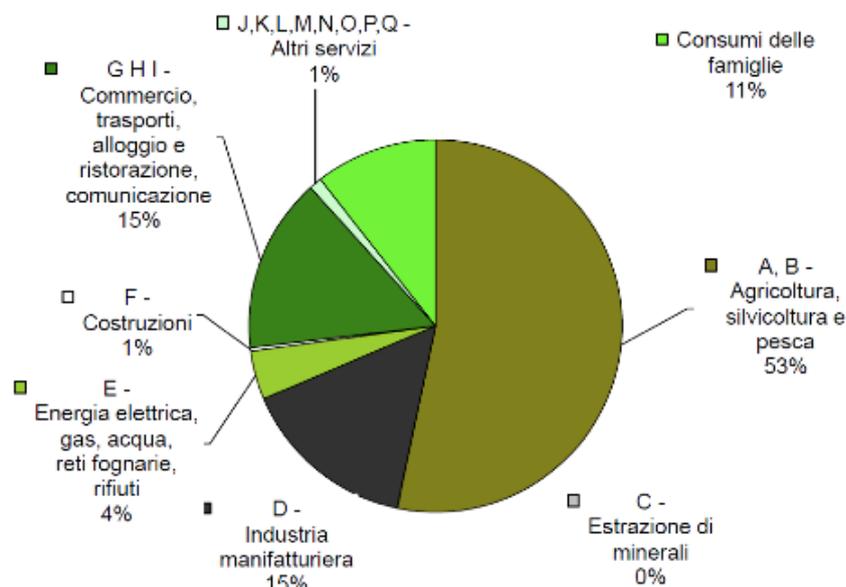


Figura. Acidificazione in Emilia-Romagna: contributo di attività economiche e famiglie nel 2010 (fonte: elaborazioni Arpa Emilia Romagna). Il settore agricolo risulta il maggior responsabile nel contributo all'Acidificazione tra tutti i settori dell'economia regionale. Le responsabilità dell'Acidificazione nel 2010 (53%) per il settore agricolo sono leggermente calate rispetto ai dati del 2005 (55%), Nel 2005 si era però verificato un aumento della quota di responsabilità percentuale del settore agricolo, sul totale regionale, rispetto ai valori del 2000. (47% nel 2000). In successive analisi grafiche si valutano anche i contributi del settore agricolo all'economia regionale (Valore Aggiunto) per un confronto integrato.

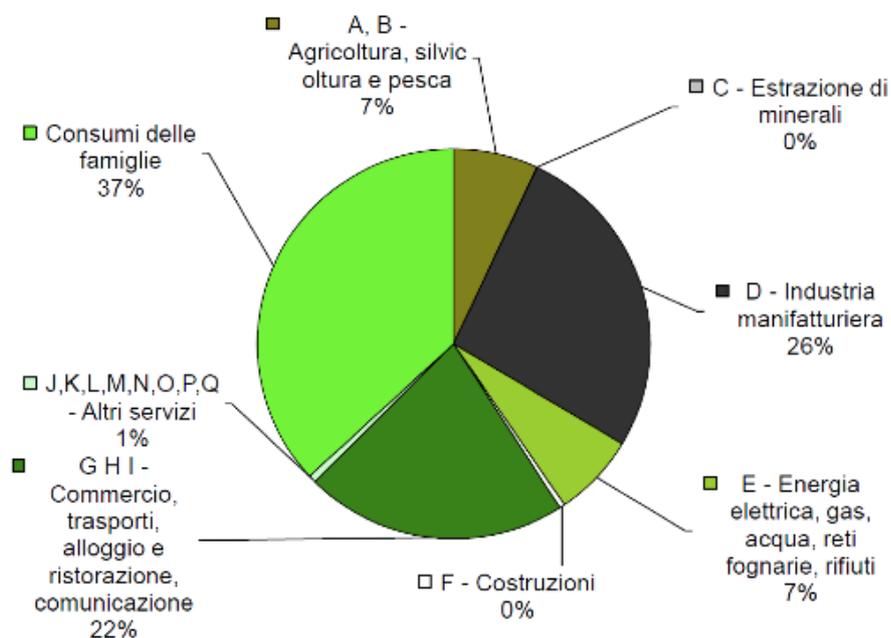


Figura. Formazione di ozono troposferico in Emilia-Romagna: contributo di attività economiche e famiglie nel 2010 (fonte: elaborazioni Arpa Emilia Romagna). Le responsabilità attribuite al settore agricolo sono sia in termini percentuali che assoluti in calo, seppur di poco rispetto al 2005. Si era invece verificata una notevole riduzione (quasi del 34%) di Potenziale di Ozono Troposferico nel periodo 2000-2005, Il settore agricolo continua a non essere anche nel 2010 tra i settori maggiormente responsabili nella produzione di Ozono, registrando un minimo calo del peso percentuale sul complessivo regionale rispetto al 2000.

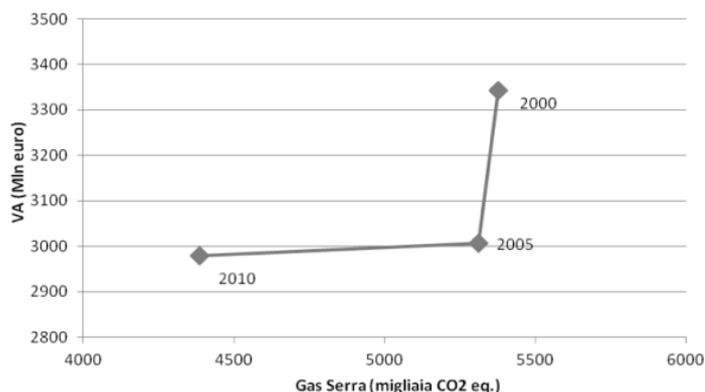


Figura. Eco-efficienza di agricoltura e pesca in Emilia-Romagna rispetto alle emissioni serra. Le emissioni di gas a effetto serra calano sostanzialmente tra il 2005 e il 2010 rispetto a una variazione molto ridotta nel quinquennio precedente; questo trend positivo dovrà essere confermato anche negli anni futuri.

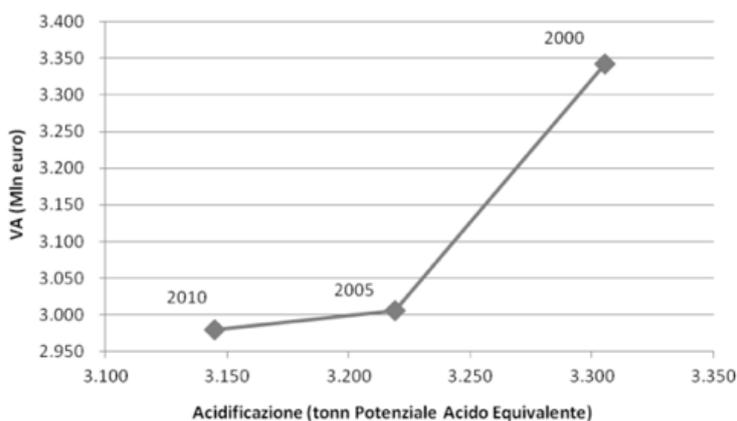


Figura. Eco-efficienza di agricoltura e pesca in Emilia-Romagna rispetto alle emissioni atmosferiche acidificanti. Anche se di piccola entità si osserva nei dieci anni 2000-2010 una riduzione del potenziale acido equivalente emesso, variazione leggermente più accentuata nel primo quinquennio. Contestualmente una riduzione del valore aggiunto prodotto (già basso in partenza), in quantità maggiori rispetto alle emissioni e più decisa tra il 2000 e il 2005.

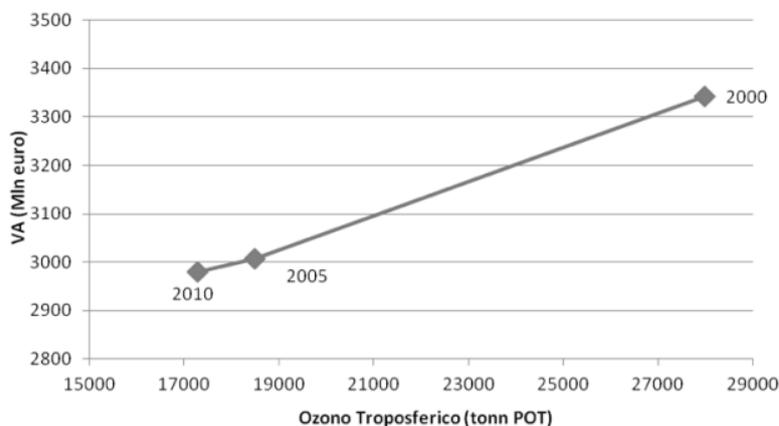


Figura. Eco-efficienza di agricoltura e pesca in Emilia-Romagna rispetto alle emissioni atmosferiche dannose per la formazione di ozono troposferico. Decisamente consistente la prestazione positiva, la produzione relativa di ozono cala però in maniera decisamente più consistente tra il 2000 e il 2005, più che nel recente quinquennio.

## 5 VALUTAZIONE DEI FATTORI DI FORZA, DEBOLEZZA, OPPORTUNITÀ E RISCHI AMBIENTALI DEL CONTESTO RURALE REGIONALE

### 5.1 Analisi dei fattori positivi e negativi dal punto di vista ambientale

Il Piano dovrà considerare ed introitare, per quanto gli è possibile, gli elementi dei capitoli precedenti sulle condizioni di riferimento ambientale. Nella tabella seguente si indicano i fattori positivi e negativi del contesto ambientale. Attraverso le scelte di Piano è quindi opportuno puntare sui punti di forza e le opportunità e al contempo cercare di reagire ai fattori di debolezza ed alle minacce.

Tabella. Fattori positivi e negativi del contesto ambientale regionale (tra parentesi sono indicate le sigle usate dalla analisi SWOT contenuta nel PSR)

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buona qualità dei corpi idrici montani</li> <li>• Elevato grado di copertura e di conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue</li> <li>• Buona efficienza della rete idropotabile (superiore alla media nazionale)</li> <li>• (S5) Numero di imprese e superficie agricola condotta con metodo biologico in aumento sia nella fase di produzione che in quella di trasformazione</li> <li>• (S6) Il buon livello di conoscenze tecnico-scientifiche degli operatori e la propensione innovativa del sistema territoriale regionale consentono sia l'elevata diffusione di tecniche produttive sostenibili (ad elevato contenuto di innovazione finalizzati a ridurre l'impatto ambientale) sia l'introduzione di modifiche tecnologico-organizzative rilevanti (con punte di avanguardia in ambito nazionale per alcune forme di agricoltura multifunzionale)</li> <li>• (S7) Nell'ambito dell'agricoltura multifunzionale regionale si riscontrano alta scolarizzazione, età media più bassa, buona presenza femminile e alta propensione all'innovazione.</li> <li>• (S8) In regione si riscontrano diffusione di produzioni ad alto valore aggiunto e di produzioni di qualità regolamentate di rilevanza internazionale, nonché buona diffusione di sistemi di certificazione volontaria.</li> <li>• (S12) In regione si riscontra crescita dell'attenzione da parte delle filiere alle problematiche ambientali e al benessere animale.</li> <li>• (S16) In regione si riscontrano alti livelli di biodiversità e ricchezza di specie e habitat negli ecosistemi agricoli e forestali, con buone potenzialità di espansione e ricostituzione degli habitat di interesse europeo anche grazie agli effetti delle misure agro ambientali.</li> <li>• (S17) In regione vi sono numerose razze e varietà autoctone d'interesse agricolo identificate e iscritte nel repertorio volontario regionale</li> <li>• (S18) In regione si riscontrano concentrazioni di fitofarmaci nelle acque superficiali e ancor più nelle acque di falda mediamente inferiori ad altre regioni della Pianura Padana (grazie alla diffusione delle tecniche di produzione sostenibile e all'Incremento dell'impiego di fitofarmaci a bassa pericolosità anche in agricoltura convenzionale).</li> <li>• (S19) In regione si riscontra una riduzione degli apporti medi di nutrienti minerali in agricoltura e bassi livelli di Surplus di Azoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stato qualitativo non buono dei corsi d'acqua di pianura influenzato sia da fonti puntuali (scarichi civili e produttivi), sia da apporti diffusi legati all'agricoltura</li> <li>• Eccessivi prelievi superficiali e riduzioni di portate fluviali possono incrementare l'impatto negativo degli scarichi inquinanti e compromettere le comp. biotiche</li> <li>• Gli scarichi inquinanti più pericolosi (metalli, fitofarmaci, ecc.) sulle aste fluviali sono sia di tipo puntuale sia di origine diffusa</li> <li>• Lo stato delle acque di transizione risulta critico, principalmente in relazione a cause antropiche (apporti di sostanze nutritive, subsidenza, scarsa disponibilità di acqua dolce a seguito dei prelievi irrigui e acquedottistici, regressione costiera, ingressione salina)</li> <li>• Necessità di rinnovamento di parte delle reti di distribuzione e ottimizz. dei sistemi acquedottistici</li> <li>• Presenza di problemi per la qualità delle falde, con la presenza di nitrati e, localmente, di solventi clorurati; le falde caratterizzate da vulnerabilità critica sono localizzate principalmente nelle zone pedecollinari, aree di conoide e freatico.</li> <li>• I corpi idrici di conoide alluvionale appenninica risultano prevalentemente in stato quantitativo scarso.</li> <li>• La presenza di opere di drenaggio, derivazione e di difesa idraulica condiziona la qualità idromorfologica dei corsi d'acqua, con ripercussioni sulla funzionalità ecosistemica degli stessi.</li> <li>• (W4) Presenza rilevante di imprenditori agricoli medio-piccoli con ridotti investimenti in conoscenza e capitale umano, in particolare nelle aree marginali, con crescenti difficoltà ad accedere al sistema della conoscenza e con elevata frammentazione della fase produttiva, lenta introduzione di innovazioni di prodotto, processo e del sistema organizzativo nel suo complesso.</li> <li>• (W6) Crescente volatilità dei prezzi delle produzioni agricole e conseguente instabilità dei redditi a causa sia della tensioni sui mercati internazionali sia alle ricorrenti avversità atmosferiche che mettono a rischi i redditi delle aziende.</li> <li>• (W8) Elevati costi relativi alla gestione degli allevamenti per l'applicazione di criteri relativi a bio-sicurezza, sostenibilità e benessere.</li> <li>• (W17) Scarsa capacità del sistema assicurativo a promuovere le tipologie di polizze e ad adeguarle al sistema dinamico delle imprese agricole ed</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (S20) In regione si riscontrano un'elevata percentuale di copertura invernale nei seminativi (soprattutto in collina), un inerbimento delle colture legnose agrarie ed una buona diffusione delle pratiche conservative nei sistemi colturali di pianura con ricadute positive sulla qualità dei suoli.</li> <li>• (S21) In regione si riscontra buona diffusione di sistemi irrigui a media ed alta efficienza e di ordinamenti colturali con richieste idriche che determinano volumi unitari inferiori alle altre regioni della Pianura Padana.</li> <li>• (S22) In regione si riscontra una riduzione del trend di subsidenza rispetto agli anni 90' (per contenimento degli emungimenti da falda).</li> <li>• (S23) La produzione di energia da fonti rinnovabili è superiore alle previsioni nazionali e mediamente in linea con gli obiettivi del Piano energetico regionale. L'agricoltura contribuisce sia con elevate produzioni da biomasse di origine agricola e zootecnica (in particolare biogas, rispetto alla media nazionale) sia con la buona disponibilità di biomassa forestale.</li> <li>• (S24) In regione si riscontra una riduzione delle emissioni di gas serra e ammoniaca da parte delle aziende agricole e zootecniche nell'ultimo ventennio, con ulteriori e più ampi margini di miglioramento per queste ultime.</li> <li>• (S25) In regione si riscontra una tendenza all'incremento della biomassa forestale con conseguenze positive sullo stock unitario e complessivo di carbonio.</li> <li>• (S27) In regione si riscontrano un'elevata qualità ed una buona diffusione del patrimonio paesaggistico, storico-culturale, eno-gastronomico.</li> <li>• (S28) In regione si riscontrano uno spiccato senso della comunità, un forte spirito associazionistico e cooperativo che consentono l'applicazione di nuovi modelli di governance.</li> <li>• La biodiversità dell'Emilia-Romagna deve la sua ricchezza alla particolare localizzazione geografica, essendo una regione posta sul limite di transizione tra la zona biogeografica Continentale, e quella Mediterranea</li> <li>• Presenza sul territorio regionale di aree di tutela della biodiversità e di pregio naturalistico, quali Parchi nazionali e regionali, riserve naturali, siti della Rete Natura 2000 ed Oasi di interesse scientifico ed ambientale.</li> <li>• In regione sono state adottate norme gestionali per la regolamentazione delle attività antropiche più impattanti nei siti Natura 2000.</li> <li>• Realizzazione di attività di monitoraggio e di controllo dello stato di conservazione della biodiversità in tutto il territorio regionale e in particolar modo nei siti Natura 2000.</li> <li>• In regione si riscontra un incremento delle superfici forestali di elevato valore naturalistico ed ambientale, anche a seguito di interventi specifici finalizzati alla diversificazione strutturale; riduzione del rischio di incendi in aree forestali attraverso l'adozione di misure di prevenzione.</li> <li>• In Emilia-Romagna esistono numerose conoscenze e vengono implementate diverse politiche utili sia alla mitigazione del cambiamento climatico sia al relativo adattamento (es. Patto dei sindaci e relativi Paes, Pianificazione di Bacino, pianificazione territoriale e urbanistica, Programmazione di interventi strutturali)</li> <li>• Alcuni inquinanti atmosferici storici, quali il monossido</li> </ul>	<p>agroalimentare, in relazione al grado di copertura dei rischi come per esempio per gli eventi sismici, trombe d'aria, fitopatie scaturite da eventi climatici avversi, ecc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (W19) Tendenza al decremento delle popolazioni degli uccelli legati ai territori agricoli in particolare nelle aree di pianura e vulnerabili ai nitrati dove si rileva inquinamento delle matrici ambientali, frammentazione e perdita di sistemi agricoli storici (prati permanenti), presenza di coltivazioni e allevamenti intensivi.</li> <li>• 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 delle specie di interesse conservazionistico</li> <li>• Non sono sufficientemente quantificati i Servizi ecosistemici forniti dal territorio dell'Emilia-Romagna (assorbimento CO2, autodepurazione delle acque, qualità dell'acqua, qualità dell'aria, protezione del suolo, materie prime, servizi ricreativi e culturali, ecc.).</li> <li>• (T9) Bassa incidenza delle superfici forestali sottoposte a vincoli naturalistici rispetto alla media nazionale.</li> <li>• (W20) L'abbandono delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali e l'allentamento del presidio del territorio da parte degli agricoltori determinano trasformazioni del paesaggio collinare e montano e l'insufficiente differenziazione specifica e strutturale dei boschi che possono anche aggravare fenomeni franosi.</li> <li>• (W21) Agrobiodiversità minacciata dai processi di erosione genetica e criticità della convivenza tra la fauna selvatica e le attività agricole.</li> <li>• (W22) Nonostante il calo nell'uso dei concimi azotati, la concentrazione di azoto nitrico nelle falde in corrispondenza dei conoidi alluvionali appenninici e montani si mantiene critica.</li> <li>• (W23) Scarsità di elementi boscati e di vegetazione arbustiva con funzione di assorbimento di azoto in zone di pianura.</li> <li>• (W24) Nelle aree collinari/montane si rileva un'alta vulnerabilità intrinseca dei suoli ai fenomeni erosivi e di dissesto idrogeologico, vulnerabilità resa più critica dalla limitata diffusione di pratiche di gestione del suolo conservative. L'erosione contribuisce al trasporto dei nutrienti e fitofarmaci nelle acque superficiali.</li> <li>• (W25) I contenuti medi di sostanza organica nei suoli sono medio-bassi, in particolare nella pianura romagnola. A ciò contribuisce anche l'asportazione dei residui dai campi per impianti a biomasse e il limitato riutilizzo agronomico di ammendanti derivati da fonti non convenzionali in particolare il digestato da impianti a biogas.</li> <li>• (W26) Sebbene vi sia una buona diffusione di sistemi irrigui ad elevata efficienza, le disponibilità di risorse idriche risultano basse rispetto alle altre regioni padano-venete, a causa anche dell'elevate perdite nel sistema di distribuzione (fino al 50%) e dell'accentuarsi dei deficit idrici estivi derivanti dai cambiamenti climatici.</li> <li>• (W27) Ricorrenti crisi di disponibilità idriche a fini irrigui e rischio di competizione nell'uso delle risorse con altre utilizzazioni e/o di mantenimento del deflusso minimo vitale dei corsi dei corpi idrici minori.</li> <li>• (W28) Bassa efficienza energetica dell'industria</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<p>di carbonio ed il biossido di zolfo, non sono più un problema significativo per l'Emilia-Romagna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La qualità dell'aria in Emilia-Romagna nell'ultimo decennio ha avuto un generale miglioramento (anche se permangono problemi significativi per alcuni inquinanti importanti come le polveri sottili e gli ossidi di azoto)</li> <li>• In Emilia-Romagna esistono stime accurate dei terreni impermeabilizzati, instabili ed a rischio idrogeologico e soggetti ad erosione costiera e rischio di ingressione marina.</li> <li>• Il Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 ha promosso specifiche azioni per la tutela della qualità dei suoli regionali; nel periodo di programmazione sono stati interessati più di 120000 ha/anno.</li> <li>• Per quanto attiene il rischio idrogeologico ed idraulico, in Emilia-Romagna si può contare sulla presenza e vigenza dei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che forniscono un quadro sistemico delle principali criticità, nonché un insieme di misure strutturali e non strutturali che costituiscono già, di per sé, l'individuazione di alcune azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, anche in virtù del loro recepimento, in cascata nella pianificazione territoriale e urbanistica</li> <li>• L'attuazione imminente della Direttiva 2007/60/Ce (Direttiva Alluvioni) porterà ad un aggiornamento ed integrazione del quadro conoscitivo dei P.A.I. (con la predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni) ed all'approvazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (2015).</li> <li>• La Regione sta investendo nell'informazione, nel coinvolgimento attivo e nella partecipazione delle parti interessate relativamente al tema della gestione del rischio di alluvioni.</li> <li>• La Regione Emilia-Romagna ha come obiettivo strategico quello di perseguire la manutenzione diffusa del territorio, anche attraverso lo strumento dell'Accordo di Programma tra Regione e Ministero dell'Ambiente.</li> <li>• Il territorio regionale è dotato di una diffusa rete di monitoraggio e di misura delle precipitazioni e dei livelli idrici (portate), dati fondamentali per la gestione dei fenomeni di piena in tempo reale e per le attività di previsione degli eventi.</li> <li>• Le tendenze in atto confermano un aumento del contributo delle fonti rinnovabili.</li> <li>• L'Emilia-Romagna ha una certa frammentazione territoriale dei centri di consumo energetico che non favorisce l'efficienza dei consumi; perciò si potrebbero sviluppare forme di generazione distribuita.</li> <li>• La raccolta differenziata regionale 2001-2011 presenta un trend in crescita; le percentuali di raccolta differenziata più alte si sono ottenute con il sistema porta a porta che si va sempre più diffondendo.</li> <li>• Il recupero dei rifiuti di imballaggio risulta essere elevato con buoni risultati per legno (98%), metalli (98%), umido (95%) vetro e carta (per entrambi il 93%); il 77% dei rifiuti di imballaggio in plastica è avviato a recupero.</li> <li>• Il territorio regionale presenta una distribuzione uniforme degli impianti di recupero dei rifiuti speciali; la gestione di rifiuti speciali tramite attività di recupero è prevalente rispetto alle operazioni di smaltimento.</li> <li>• Le biomasse da rifiuto prodotte e raccolte in Emilia-Romagna possono essere sfruttate e contribuire alla produzione di energia.</li> </ul>	<p>alimentare e delle aziende agricole soprattutto in alcuni areali di pianura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (W29) Potenzialità produttiva dell'idroelettrico e dell'eolico inferiore ad altre Regioni ed elevata vulnerabilità territoriale alle emissioni di particolati ed inquinanti da combustione di biomasse per uso domestico.</li> <li>• (W30) Bassa efficienza energetica degli impianti termici a biomassa legnosa che determina elevate emissioni di inquinanti in atmosfera e bassa utilizzazione di energia termica prodotta dai sistemi di cogenerazione degli impianti a biogas.</li> <li>• (W31) Riduzione di superfici destinate a boschi e arboricoltura da legno a turno lungo, in particolare nelle zone di pianura.</li> <li>• (W32) Basso livello di sfruttamento dei boschi e bassa produzione legname da opera; carenza di infrastrutturazione a servizio dell'utilizzazione forestale.</li> <li>• (W33) Ritardo dei territori montani nei confronti del resto della regione con fenomeni di spopolamento e invecchiamento della popolazione, scarsa diversificazione dell'economia, dipendente dall'agricoltura, minore partecipazione al mercato del lavoro e livelli di ricchezza pro-capite più bassi.</li> <li>• (W37) Contrazione della presenza agricola soprattutto nei comuni montani e in ambito periurbano con forti ripercussioni sulla tutela del paesaggio e sulla gestione del territorio.</li> <li>• (W39) Espansione di alcuni tipi forestali di specie alloctone invasive (Robinia pseudo acacia, Ailanthus altissima, Prunus serotina) a scapito di boschi di origine naturale.</li> <li>• (W40) Aumento dei danni alle produzioni agricole causati dagli animali selvatici (cinghiale in primis).</li> <li>• A scala regionale nel 2011 non è stato raggiunto l'obiettivo di legge di raccolta differenziata. Le zone più critiche sono quelle di montagna e i grandi centri urbani ad alta densità demografica.</li> <li>• La produzione di rifiuti speciali è molto elevata ed è pari a oltre 3 volte quella dei rifiuti urbani; il 9% dei rifiuti speciali prodotti sono pericolosi.</li> <li>• In Emilia-Romagna sono presenti diverse attività antropiche fortemente intrusive ed energivore rispetto agli ambienti naturali, che comportano consumi di suolo ed impatti su aree naturali-seminaturali, oltre che sottrazione di altre risorse vitali. La qualità del paesaggio naturale e l'eco-funzionalità del territorio sono inibite dalla frammentaz. da attività antropiche.</li> <li>• Persistenza di fenomeni di erosione di molti tratti della costa causata dai ridotti apporti di sedimenti dai fiumi regionali, da leggera subsidenza ancora in atto, dall'inasprimento delle mareggiate e anche in considerazione del fenomeno dell'eustatismo.</li> <li>• In Emilia-Romagna sono presenti diverse zone esondabili, anche in considerazione della progressiva intensificazione delle precipitazioni atmosferiche</li> <li>• Il consumo di suolo regionale è alto, legato 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</li> <li>• Le nuove aree produttive e gli ampliamenti importanti</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Emilia-Romagna presenta una significativa potenzialità per la produzione di biomasse a fini energetici (forestazione, coltivazioni no-food, biogas da allevamenti).</li> <li>• L'efficienza dei consumi regionali nel complesso è relativamente buona rispetto alle altre regioni italiane. L'efficienza dei settori più energivori e degli impianti di trasformazione energetica è superiore alla media nazionale, ad esempio grazie alla diffusione della certificazione energetica degli edifici e degli impianti cogenerativi; esistono ancora margini significativi di miglioramento dell'efficienza.</li> <li>• L'Emilia Romagna è prima in Italia per prodotti con marchio Ecolabel ed EPD.</li> <li>• Settore agroalimentare all'avanguardia. Rappresenta il settore trainante in regione per la green economy (eco-innovazione, certificazione ambientale)</li> <li>• (O4) In regione ci sono opportunità per le aree interne e di montagna a seguito della redistribuzione dovuta alla regionalizzazione della PAC.</li> <li>• (O7) Aumento della domanda di fasce di consumatori attenti alla qualità, tipicità e sostenibilità dei prodotti innovativi, verso i prodotti a chilometro-0 e alla vendita diretta da parte gli agricoltori (filiera corta).</li> <li>• (O8) Elevato potenziale per lo sviluppo delle attività di diversificazione all'interno delle aziende del settore agricolo (multifunzionalità) a partire dalla funzione di gestione e presidio del territorio.</li> <li>• (O9) In regione sono presenti buone potenzialità per la produzione legnosa e per la sua valorizzazione ai fini energetici grazie anche alla rivalutazione dei prezzi e a sistemi di incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili.</li> <li>• (O10) Lo sviluppo correttamente pianificato della filiera foresta-legno può determinare un rafforzamento delle funzioni ambientali economiche e sociali del bosco, vista anche la crescente richiesta di biomassa legnosa per uso domestico e industriale.</li> <li>• (O11) Diffusione e adozione di nuovi sistemi di certificazione ambientale, di benessere animale, di filiera e di etichettatura volontaria.</li> <li>• (O12) Crescente interesse della collettività e dell'industria per la valorizzazione e il riutilizzo di sottoprodotti agricoli e agroindustriali per fini energetici e per altri usi non alimentari.</li> <li>• (O15) Presenza in Emilia-Romagna di un sistema articolato e funzionale di aree tutelate (Aree Protette e Aree Natura 2000, Rete ecologica regionale) con numerosi biotopi di importanza riconosciuta a livello nazionale ed internazionale (IPA, zone Ramsar) e ricchezza di strumenti normativi e programmatici per la tutela e la valorizzazione della biodiversità e del paesaggio.</li> <li>• (O16) Evoluzione della normativa sull'uso dei fitofarmaci e sulla tutela della qualità delle acque con maggiore attenzione alla sostenibilità delle tecniche produttive e della gestione del territorio.</li> <li>• (O17) Possibile contabilizzazione dei crediti di carbonio per servizi ambientali collegati alla sua fissazione nel suolo.</li> <li>• (O18) Disponibilità di risorse idriche non convenzionali derivanti dal sistema di depurazione ad uso civile.</li> <li>• (O19) L'adozione di impianti a biogas permette il recupero di parte delle emissioni di gas serra.</li> </ul>	<p>in Emilia Romagna dovrebbero essere realizzate secondo i requisiti APEA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La particolare conformazione geomorfologica dei rilievi regionali comporta attenzioni particolari nella gestione del rischio idrogeologico.</li> <li>• Necessità di estendere ed approfondire le analisi tecniche di verifica sismica su edifici e infrastrutture "sensibili".</li> <li>• Risultano da ampliare le conoscenze sismotettoniche e di sismicità storica; revisione zonazione sismogenetica; revisione pericolosità sismica di base</li> <li>• In Emilia-Romagna sono presenti molti siti contaminati, soprattutto nei territori di pianura. Le azioni di bonifica sono molto complesse e deve essere migliorata l'integraz. sovra-regionale/regionale-locale.</li> <li>• In relazione alla natura stessa del reticolo idraulico regionale, fortemente artificializzato, il rischio residuo (legato alla possibilità di rottura per sormonto, sifonamento e sfiancamento arginale, erosione dei rilevati, malfunzionamento degli impianti, ecc.) costituisce uno scenario da cui non si può prescindere e che deve essere opportunamente gestito attraverso misure strutturali e non strutturali.</li> <li>• La scarsità di risorse economiche specificamente destinate alla mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico preclude la possibilità di effettuare una programmazione di ampio respiro e lunga durata degli interventi strutturali prioritari e della manutenzione diffusa dei versanti, dei corsi d'acqua, delle opere e delle reti di monitoraggio. La ridotta disponibilità di stanziamenti allunga i tempi di conclusione degli interventi già avviati, riducendone e compromettendone l'efficacia sul territorio.</li> <li>• Scarso utilizzo degli strumenti di analisi costi-benefici per l'individuazione degli interventi strutturali di mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico.</li> <li>• Intensificarsi dei fenomeni siccitosi e di carenza idrica con ripercussioni sulla disponibilità di risorsa per l'uso irriguo e le necessità idropotabili.</li> <li>• Situazioni di forte stress idrico sugli ecosistemi acquatici con rischio di perdita di biodiversità.</li> <li>• Criticità che permangono nel superamento dei limiti di qualità dell'aria (PM10, NO2 e ozono); i fattori orografici e meteorologici favorevoli all'accumulo di inquinanti.</li> <li>• Emissioni atmosferiche notevoli dal settore energia. In Emilia-Romagna è necessario ridurre ulteriormente ed in modo significativo le emissioni atmosferiche legate alle trasformazioni energetiche sia per quanto riguarda le emissioni dei gas climalteranti sia per gli inquinanti quali PM10, NOx e COV.</li> <li>• La regione presenta una significativa dipendenza energetica complessiva: le importazioni di energia sono fondamentali per la copertura dei fabbisogni interni.</li> <li>• L'Emilia-Romagna ha una buona conoscenza dei suoi sistemi energetici, mancano però ancora diversi indicatori strutturali specifici e la sistematica rilevazione di alcune prestazioni energetiche molto importanti, come quelle degli edifici e degli impianti pubblici.</li> <li>• Completezza della filiera delle imprese della green economy in Emilia Romagna. In molti settori le imprese emiliano romagnole si collocano nella parte intermedia e finale della filiera (es. installatori per il settore energia) mentre risulta ancora bassa la quota di</li> </ul>

Fattori di forza/ Opportunità	Fattori di debolezza/ Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (O20) Elevato e diversificato potenziale per lo sviluppo di attività multifunzionali nelle aziende agricole nei territori rurali, a partire dalla funzione di presidio del territorio nelle aree montane, alla crescita delle attività con funzioni sociali e culturali ricreative, culturali nelle aree rurali e peri-urbane.</li> <li>• (O21) In regione si riscontra una maggiore sensibilità per il recupero del patrimonio edilizio storico per finalità pubbliche nelle aree a maggiore ruralità.</li> </ul>	<p>produttori di tecnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (T3) Crescita costi di produzione, dovuta ad aumento costi materie prime e introduzione di nuove norme su sicurezza, ambiente, qualità e benessere animale.</li> <li>• (T6) Fenomeni di controurbanizzazione e di espansione urbanistica (sprawl insediativo e infrastrutturale) determinano ulteriore sottrazione, frammentazione e inquinamento di spazi naturali e agricoli, aumento della impermeabilizzazione dei suoli e l'aumento della pressione antropica anche sui territori rurali, nonché frequenti sottrazione di terreni destinati a produzioni edibili per colture energetiche.</li> <li>• (T7) I cambiamenti climatici possono determinare aumento dei consumi idrici in agricoltura; incrementi delle concentrazioni di inquinanti in falda e nelle acque superficiali; perdite di inquinanti a seguito di eventi estremi; aumento del livello di emissioni di CO2 per l'aumento della temperatura; possibile diminuzione della sostanza organica del suolo; diffusione di specie alloctone invasive e la diffusione di nuove avversità per le piante e gli animali.</li> <li>• (T8) Rischi legati ai cambiamenti climatici e geologici.</li> </ul>

## **6 VALUTAZIONE DEL PROGRAMMA IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI NORMATIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE**

In questo capitolo si valuta il grado di coerenza tra gli obiettivi di programma e le politiche ambientali rilevanti; ciò è soprattutto finalizzato ad individuare in via preventiva gli eventuali conflitti in materia di governo ambientale.

In particolare, con riferimento al quadro normativo attuale in Europa, in Italia ed in Emilia-Romagna, si verifica la coerenza tra il programma e gli obiettivi di protezione ambientale. Attraverso questo confronto è possibile definire dei target qualitativi e quantitativi per la valutazione delle prestazioni ambientali del programma in funzione degli obiettivi in esso contenuti.

Le strategie per lo sviluppo sostenibile sono l'elemento di riferimento fondamentale delle procedure di Vas; queste strategie, definite ai diversi livelli territoriali, regionali e sovraregionali, attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, in rappresentanza di domande diverse, assicurano armonia tra condizioni economiche, ecologiche, sociali. Con lo sviluppo sostenibile i livelli di governo del territorio dovrebbero agire nell'ambito di processi partecipati e si attuano attraverso più strumenti complementari: progetti, programmi, piani, ecc. Questi livelli di governo ed i loro strumenti hanno tutti una propria autonomia procedurale, ma dovrebbero essere tra loro correlati. Solo una gestione coerente del complesso di questi strumenti può migliorare le condizioni di sostenibilità complessiva delle scelte; anche i singoli strumenti di pianificazione territoriale dovrebbero risultare tra loro coerenti, nel quadro delle strategie per lo sviluppo sostenibile, realizzando così sistemi più funzionali, integrati e rafforzati.

Dalla valutazione complessivamente si deduce un buon livello di coerenza tra il programma e le politiche esterne in materia di sviluppo sostenibile. Le politiche ambientali e le strategie per lo sviluppo sostenibile sono associate alle assunzioni fatte nel programma; questa associazione è esplicitata nel seguito, anche attraverso l'uso di matrici di confronto in cui ciascuna politica ambientale, locale o globale, è messa in relazione con gli obiettivi del programma.

### **6.1 Coerenza con gli obiettivi di tutela della biodiversità, del paesaggio e del suolo.**

La normativa in materia di valutazione ambientale richiede specifiche considerazioni per i temi di tutela della biodiversità. Il Programma effettivamente comprende vari fabbisogni rilevanti per le strategie di tutela della biodiversità, del paesaggio e dei suoli, argomenti che tra loro sono molto collegati.

A livello internazionale innanzitutto è rilevante la ormai storica Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale, approvata dall'Unesco nel 1972. L'approccio della Convenzione è soprattutto classificatorio: selezionare e conservare gli elementi del patrimonio culturale e naturale mondiale di valore universale, attraverso la stesura di una lista di siti di eccezionale valore. Da allora le azioni di tutela sovranazionali sono diventate più operative e articolate; per proteggere la biodiversità l'Unione europea ha istituito una vasta rete di siti protetti (Rete Natura 2000) ed ha assunto una strategia di tutela naturale incentrata soprattutto sulle sue Direttive "Uccelli" ed "Habitat". La natura e la biodiversità sono pure indicati tra i settori d'intervento prioritari del VI programma europeo d'azione per l'ambiente. Nel 2000 la Convenzione europea del paesaggio ha sviluppato un nuovo modo di intendere la tutela paesaggistica, un po' in antitesi con la Convenzione dell'Unesco, perché si prefigge lo scopo di tutelare tutti i paesaggi, non solo quelli di particolare valore. L'innovazione principale della Convenzione europea è l'idea che il paesaggio è un bene in se, alla stregua di ogni altra categoria concettuale da proteggere giuridicamente. Il paesaggio è bene di tutta la collettività che va salvaguardato indipendentemente dal suo valore; gli enti territoriali devono sviluppare attività di sensibilizzazione per creare una domanda sociale di paesaggi di qualità.

La Commissione europea si è anche impegnata per favorire l'uso sostenibile del suolo, con la Strategia tematica per la protezione del suolo, del 2006 che promuove buone pratiche per mitigare gli effetti negativi dell'impermeabilizzazione sulle funzioni del suolo; questo obiettivo generale è stato ulteriormente esplicitato nel 2011 con la Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, per cui entro il 2050 si dovrebbe azzerare l'incremento dell'occupazione netta di terreno. La strategia di protezione del paesaggio e dei suoli è anche una tematica generale del VI° Programma d'azione europeo per l'ambiente; questa strategia si basa soprattutto sulla sussidiarietà degli stati membri e dà priorità alle iniziative locali. La gestione dell'uso del suolo e la pianificazione del paesaggio sono fondamentali per favorire una la tutela della natura. Lo spirito delle politiche europee in materia di paesaggio ed uso dei suoli, è un po' diverso rispetto a quelle di tutela della natura, perché individua principi piuttosto che obblighi, promuove la goovernance piuttosto che il government; l'Ue ha posto alcuni obiettivi generali, ma paesaggio e uso dei suoli non hanno norme quadro di livello europeo in grado di andare molto oltre i principi generali della tutela. Negli Stati dell'Unione esistono attualmente molte normative sul paesaggio e sull'uso dei suoli, ma tra loro non sono ancora molto integrate.

In Italia alla scala nazionale, regionale e locale competono compiti fondamentali per la tutela effettiva di biodiversità, suoli, paesaggio e per il governo del territorio in generale. Questi settori sono regolati da molte norme specifiche e cogenti. L'ordinamento italiano ha adottato le prime leggi a tutela del paesaggio nel 1922; la stessa Costituzione italiana impone la tutela del paesaggio e dal 1942 in poi le varie norme sull'urbanistica hanno qualificato molto le dinamiche d'uso dei suoli sul territorio nazionale. L'Italia ha recepito nel 1987 la Convenzione sul Patrimonio Mondiale dell'Unesco (L. n. 184/1987) e nel 2006 ha ratificato la Convenzione europea sul Paesaggio con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (Dlgs 42/2004); lo stesso D.lgs 152/2006 si pone finalità trasversali in materia di difesa del suolo. Nonostante questo impianto normativo però in Italia sono presenti criticità rilevanti per l'elevato consumo di suolo, la perdita di biodiversità ed il danno del paesaggio. Anche il Codice dei beni culturali e del paesaggio, che tra l'altro ha istituito un'autorizzazione paesaggistica autonoma rispetto ai consueti permessi d'intervento sul territorio, si pone come un ennesimo strumento comando-controllo, di applicazione complessa in contesti tecnico-amministrativi gravati dalla progressiva scarsità di risorse. Le scelte operative degli strumenti urbanistici, i dispositivi più cogenti per governare gli usi del suolo e tutelare il paesaggio italiano, spesso hanno prodotto erosione delle zone rurali, impermeabilizzazioni elevate dei suoli, espansioni progressive delle zone edificate, incisioni irreversibili delle zone naturali.

In Emilia-Romagna da tempo è istituito un considerevole sistema di normative, strumenti urbanistici, politiche a tutela di natura, biodiversità e paesaggio. A Regione ed Enti locali sono attribuite molte competenze in materia di politiche d'uso del territorio, di pianificazione territoriale e paesaggistica. In particolare le misure tutela dei suoli, della biodiversità e del paesaggio trovano rispondenza operativa soprattutto negli strumenti urbanistici locali; l'Emilia-Romagna possiede un sistema completo di piani territoriali ed urbanistici che hanno consentito di governare gli usi del suolo in modo organizzato e articolato a scala locale. La Regione promuove l'integrazione della dimensione ambientale-paesaggistica in tutti i piani urbanistici, territoriali o di settore, soprattutto attraverso strumenti come Piano territoriale regionale, il Piano territoriale paesistico regionale (in corso di aggiornamento, anche in conformità del Codice nazionale dei beni culturali e del paesaggio); per tutelare la biodiversità la Regione inoltre ha istituito numerosi parchi, riserve naturali ed ha sviluppato sul proprio territorio la Rete Natura 2000 conforme con il sistema di siti naturali europei. Oltre alle politiche regionali sull'uso dei suoli, sulla tutela del paesaggio e sulla conservazione dei siti naturali, in Emilia-Romagna sono rilevanti gli obiettivi concreti assunti dalle varie amministrazioni pubbliche in materia di promozione dell'informazione dell'educazione ambientale.

In questo quadro gli elementi di coerenza del Programma riguardano innanzitutto la Priorità 4 inerente in modo esplicito e diretto a favorire le interazioni dell'agricoltura e della silvicoltura con gli ecosistemi. In realtà la tutela dell'ambiente è un elemento strategico dell'intero programma; perciò la tutela dell'ambiente sarà comunque perseguita in tutte le priorità finanziando gli interventi che producono il minor impatto ambientale. Il Programma attiverà numerose operazioni finalizzate all'applicazione di tecniche produttive a minore impatto ambientale, anche attraverso il sostegno a

investimenti non produttivi a tutela della biodiversità e volte alla mitigazione degli effetti negativi dell'input chimici utilizzati nei processi produttivi. In particolare saranno attivate, in continuità con la programmazione 2007-2013, operazioni che di fatto hanno effetti diretti su tutti gli obiettivi ambientali. Particolarmente innovativi sono gli interventi per sostenere gli investimenti non produttivi e realizzare infrastrutture ecologiche, per ridurre la dispersione di fitofarmaci nell'ambiente per realizzare progetti di gestione sostenibile degli ecosistemi più vulnerabili con priorità per le aree ricadenti nella Rete Natura 2000. Nelle tabelle seguenti, in cui è dettagliata la coerenza di ciascun fabbisogno di programma, emergono gli elementi di maggiore sinergia ambientale positiva: gestione sostenibile ecosistemi, habitat e collegamenti ecologici (13), espansione delle produzioni a minore pressione ambientale e di mantenimento delle razze e delle varietà autoctone (14), controllo degli impatti delle specie invasive, di sostegno degli agricoltori per le misure conservative assunte (15), sostegno dei metodi produttivi sostenibili per la riduzione dei carichi idrici inquinanti (16), promozione della gestione sostenibile dei suoli (17), aumento dell'efficienza delle risorse idriche (18). Le operazioni comprese nella Priorità 4 a favore di ecosistemi e silvicoltura contribuiscono alla promuovere la salvaguardia e la gestione di tutti i paesaggi rurali, non solo quelli di particolare valore, in coerenza con gli obiettivi della Convenzione europea sul Paesaggio. Ancorché i fabbisogni del programma delineino notevole coerenza con i temi legati alla biodiversità ed il paesaggio permane un potenziale contrasto delle azioni di programma per la viabilità e la logistica funzionale all'esbosco dei prodotti legnosi (20) rispetto alla necessità di promuovere l'integrità della rete ecosistemica, così come stabilito nel Piano territoriale regionale. Tale contrasto è comunque solo potenziale ed è risolubile in sede progettuale con una corretta valutazione dell'incidenza locale dei tracciati rispetto agli habitat boschivi attraversati.

Tabella. Coerenza tra le focus area del PSR rispetto agli obiettivi esterni di tutela dei suoli, della biodiversità e del paesaggio.

<p>In colonna sono indicati le focus area</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:  - A coerenza elevata  - M coerenza possibile  - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integre agricoltura, prod. alimentari, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Arrestare la perdita di biodiversità ed il degrado dei servizi ecosistemici (Str. biodiversità UE; Tab. marcia Europa eff.; Str. biodiversità IT)		M		M		M		A	A	A	A			M			
Promuovere salvaguardia, gestione e pianificazione di tutti i paesaggi, non solo quelli di particolare valore (Convenzione europea sul Paesaggio)	M	M	M	M		M		A	A	A	A			M			
Favorire la gestione delle risorse naturali ed evitare il loro sovrasfruttamento (Str. sostenibilità UE)		M				M		A	A	A	A	A	A	M		M	
Ridurre l'erosione del suolo, il consumo di suolo e incrementare la sostanza organica nel terreno (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)		A		A		A		A	M	A				M			
Considerare gli impatti e l'incidenza ambientale delle politiche di sviluppo (Dir. 92/43/CEE; Tab. di marcia Europa eff.; Str. biodiversità IT)		M						A	A	A	A		A				
Promuovere la capacità di rigenerazione delle risorse naturali (Piano territoriale regionale RER)		M						A	A	A	A			M			
Incrementare le specie e gli habitat naturali prioritari (Str. biodiversità UE; Dir. 92/43/CEE; Str. biodiversità IT)		M						A	M	M	M						
Migliorare la protezione/rinaturazione degli ecosistemi e dei loro servizi (Str. biodiversità UE)		M		M		M		A	A	A	A						
Sviluppare la sostenibilità dell'agricoltura e della forestazione (Str. biodiversità UE)		A		A		A		A	A	A	A	M	A	A		M	

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

<p>In colonna sono indicati le focus area</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:                      - A coerenza elevata                      - M coerenza possibile                      - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integrazione agricoltura, prod. alimentari, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb.	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom. incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Sviluppare il controllo delle specie esotiche invasive (Str. biodiversità UE; Str. Specie Alloctone Invasive UE)	M			M		M		A	M	M	M						
Approfondire conoscenza su habitat, specie e servizi ecosistemici (Str. biodiversità IT)	M							M	M	M	M						
Integrare temi biodiversità in pianificaz. per mantenere servizi ecosistemici, mitigare e adattare a camb. climatico (Str. biodiversità IT; Piano territoriale regionale RER)	M			M		M	M	A	M	A	M						
Promuovere reti ecologiche di area vasta quale parte integrante e prescrittiva nella pianificazione territoriale (Str. biodiversità IT)	M			M		M		A	A	M	A			M			
Promuovere l'integrità del territorio con continuità di rete ecosistemica (Piano territoriale regionale RER)	M			M		M		A	A	M	A			M		C	
Favorire uso sostenib. di biodiversità agricola, diffusione sisT. agricoli e forestali ad alto valore nat. (Str. biodiversità IT; Piano territoriale regionale RER)	A			A		A		A	A	A	A			A			
Promuovere il presidio di aree soggette a marginalizzazione e abbandono con politiche di agricoltura sostenibile (Str. biodiversità IT)	M			M		M		A		A				M		A	
Governare l'interfaccia urbano-rurale e lo spazio agricolo periurbano (Piano territoriale regionale RER)	M							A	M	M	M						
Promuovere l'uso dei suoli in base alla loro attitudine/vocazione e favorire la tutela di specie locali e autoctone (Str. biodiversità IT)	M							A	M	A							

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

<p>In colonna sono indicati le focus area</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:                      - A coerenza elevata                      - M coerenza possibile                      - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integre agricoltura, prod. alimentari, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb.	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Favorire mantenimento di ecosistemi e del paesaggio rurale attraverso gestione mirata dei terreni agricoli (Str. biodiversità IT)		A		A		A		A	A	A	A			M			
Promuovere la multi-funzionalità dell'agricoltura, a supporto della ritessitura e/o del rafforzamento della rete ecosistemica (Piano territoriale regionale RER)		M		M		M		A	A	A	A			M		A	
Promuovere ripristino e mantenimento dei servizi eco-sistemici delle formazioni forestali (Str. biodiversità IT)		M						A	M	M				A		A	
Tutelare specie animali e vegetali importanti per produzione alimentare, fini terapeutici e ricerca biomedica (Str. biodiversità IT)		M						A									
Raccogliere dati su biodiversità con adeguate attività di monitoraggio (Str. biodiversità IT)								A	M	M	M						M

## **6.2 Coerenza con gli obiettivi di razionalizzazione dei sistemi energetici e di lotta al cambiamento climatico**

L'energia e la lotta al cambiamento climatico sono temi globali, che pongono sfide importanti per i prossimi anni ed a lungo termine: la gestione delle fonti energetiche non rinnovabili, la promozione di quelle rinnovabili, la lotta al cambiamento climatico e l'adattamento all'aumento delle temperature o agli eventi meteo estremi. In un contesto internazionale interessato dalla crisi economica sono soprattutto i sistemi energetici che possono giocare ruoli chiave per migliorare le condizioni di sostenibilità; ma per farlo è essenziale risolvere problemi complessi, legati ai costi dell'energia, alla sicurezza di approvvigionamento ed alle difficoltà economiche di alcuni operatori del settore. L'Unione europea, con le sue politiche in materia di green-economy e di sviluppo sostenibile ha definito le principali priorità del suo programma d'interventi ed ha integrato politiche in tutti i suoi settori d'azione. Il percorso europeo è indirizzato in generale verso la decarbonizzazione dei sistemi economici e il rafforzamento di un mercato unico dell'energia. In particolare l'Unione europea intende conseguire alcuni traguardi strategici: il consumo più efficiente delle fonti d'energia meno inquinanti, le produzioni più pulite e più equilibrate, la responsabilizzazione delle imprese senza comprometterne la competitività, la gestione del territorio e dell'agricoltura al servizio dell'ambiente e la creazione di un quadro favorevole alla ricerca e all'innovazione. In particolare con il pacchetto di provvedimenti sull'energia (strategia "20-20-20") adottato nel 2007, oltre che attraverso altre norme quadro (come la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, la Direttiva 2001/77/CE sull'energia elettrica da fonti rinnovabili, la Direttiva 2009/28/CE che promuove nei trasporti l'uso di fonti energetiche rinnovabili), l'Unione ha posto le basi della politica energetica comune. In Europa attualmente ogni politica, piano-programma dovrebbe cercare di contribuire alla razionalizzazione dei sistemi energetici ed alla lotta ai cambiamenti climatici, anche attraverso l'uso degli strumenti basati sul mercato ed il rafforzamento dell'innovazione. La Commissione europea all'inizio del 2013 ha presentato la sua Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici (COM(13)3288), che è uno dei passi più importanti per lo sviluppo sostenibile; l'Unione tra l'altro intende sostenere l'adattamento ai cambiamenti in atto, anche sulla base dell'impegno volontario degli enti locali (es. "Patto dei Sindaci", sostenuto dopo l'adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia nel 2008).

A scala italiana, in un contesto socio-economico ancora incerto, diversi segmenti produttivi importanti, anche del settore energetico, soffrono situazioni economico-finanziarie difficili. La strategia energetica nazionale ha cercato di allinearsi a quella europea per sviluppare entro il 2020 alcune politiche prioritarie per l'Italia: sulle energie rinnovabili, sul mercato elettrico, sul sistema di governance del settore, ma anche sullo sviluppo della produzione nazionale di idrocarburi. Molta attenzione nella strategia italiana è volta alla riduzione dei costi dell'energia. La lotta al cambiamento climatico per l'Italia sarebbe rilevante soprattutto in relazione alla fragilità dei suoi precari equilibri idrogeologici; è importante l'assunzione di una Strategia Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, così com'è già adottata in vari Stati membri dell'Ue e per ora solo annunciata dal Ministro per l'Ambiente italiano. A scala nazionale in futuro ci si aspetta nondimeno una maggiore coerenza con le politiche europee del settore, attraverso l'assunzione di nuovi impegni sull'energia e sulla lotta al cambiamento climatico, con orizzonti lunghi in grado di inquadrare gli strumenti operativi di più breve periodo. A scala regionale in Emilia-Romagna le politiche energetiche e di riduzione delle emissioni serra sono definite soprattutto attraverso il Piano energetico regionale e la Legge regionale n. 26/2004. Gli obiettivi fondamentali di questi strumenti riguardano la promozione di usi efficienti dell'energia, il risparmio energetico, lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la riqualificazione del sistema elettrico, lo sviluppo di nuove tecnologie nell'industria, la certificazione energetica degli edifici e lo sviluppo dei servizi di energy-management. Nel prossimo futuro in Emilia-Romagna si dovrà approvare una politica regionale di adattamento ai mutamenti climatici in atto, anche se alcuni piani d'azione locale (es. PAES) già prevedono alcune azioni per limitare gli effetti prodotti dagli eventi meteo estremi.

In questo quadro gli elementi di coerenza del Programma riguardano innanzitutto la Priorità 5, inerente in modo esplicito e diretto l'uso efficiente delle risorse e quindi dell'energia. Il tema della

mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento a essi sta assumendo sempre maggiore rilevanza per le ripercussioni sul settore agricolo e sull'ambiente in generale. Si prevedono impatti significativi legati alla modifica delle condizioni climatiche tardo primaverili-estive, con una riduzione tendenziale delle precipitazioni, accompagnata dall'aumento delle temperature che porta a un incremento del fabbisogno irriguo di numerose colture. Dal punto di vista più strettamente ambientale, la tropicalizzazione degli eventi piovosi e la minore piovosità potranno peggiorare rischi erosivi e di frana. Le linee d'intervento previste nella priorità 5 del PSR per fronteggiare il fenomeno prevedono sia misure d'adattamento, in particolare per l'uso più razionale delle risorse idriche e di prevenzione del dissesto idrogeologico, sia azioni di mitigazione dei cambiamenti climatici con interventi che mirano a migliorare l'efficienza energetica delle imprese agricole e agroindustriali, aumentare la produzione di energie da fonti rinnovabili, ridurre le emissioni di gas effetto serra e di ammoniaca in particolare, nonché a valorizzare il ruolo di sequestro del carbonio delle foreste esistenti e promuovere la realizzazione di nuovi impianti di arboricoltura da legno. Accanto alle azioni dirette programmate nell'ambito della priorità 5 sono rilevanti anche gli effetti connessi con le azioni programmate nella priorità 4; in particolare le operazioni sulla riduzione delle emissioni climalteranti e sullo stoccaggio del carbonio, nonché delle misure per l'introduzione di innovazioni che riducono i consumi energetici e le emissioni atmosferiche inquinanti. Complessivamente alla priorità P5 sono assegnate circa il 10% delle risorse totali per investimenti, per interventi nel settore forestale, per aiuti a superficie, per la produzione di energia da fonti rinnovabili, la riduzione delle emissioni, la forestazione, l'innovazione la formazione e l'informazione sulla lotta ai cambiamento climatico. Si rileva che le stime sui quantitativi di biomasse legnose da destinare annualmente ad uso energetico disponibili sull'intero territorio boscato regionale (valutate dalla Regione, Servizio foreste-parchi, considerando i valori di incremento determinati nell'ambito dell'inventario delle foreste) prevedono modesti prelievi massimi sostenibili: questi prelievi sarebbero in grado di soddisfare appena il fabbisogno di un nuovo singolo impianto di produzione energetica a biomassa forestale di media potenza; ciò è in contrasto possibile con le previsioni del Piano energetico regionale che prevedono lo sviluppo di numerosi impianti energetici a biomassa. Nelle tabelle seguenti è illustrata dettagliatamente la coerenza del programma per fare emergere gli elementi di maggiore sinergia ambientale positiva.

Tabella. Coerenza tra le focus area del PSR rispetto agli obiettivi esterni di energia e lotta al cambiamento climatico

<p>In colonna sono indicati le focus area</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:  - A coerenza elevata  - M coerenza possibile  - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integrare agricoltura, prod. alimentari, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb.	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Ridurre i consumi di energia primaria rispetto a tendenze del 2020 (Str. "20-20-20" UE, Dir. 2012/27/UE; Str. energetica IT; Piano energetico RER)		M															
Migliorare sicurezza ed indipendenza di approvvigionamento energetico (Str. energetica IT; Piano energetico RER)												M				M	
Incrementare le FER sul consumo elettrico totale (Dir. 2001/77/CE; Str. sostenibilità UE)	M	M	M	M		M						M				M	
Aumentare le FER sui consumi finali di energia (Dir. 2009/28/CE; Str. energetica IT; Piano energetico RER)	M	M	M	M		M						A				M	
Valorizzare le FER anche rispetto a tematiche d'uso del suolo (Piano territoriale regionale RER; Criteri localizzativi impianti FER RER)												A					
Promuovere sostenib. di colture energetiche a filiera corta, con migliori bilanci energ. e di carbonio, senza perdere biodiversità e suoli (Str. biodiversità IT)	M	M	M	M		A						A		A	M	M	
Riduzione le emissioni serra: target per 2020, 2030, 2050 (Str. "20-20-20" UE; Str. decarbonizzazione economia UE; Str. energetica IT; Patto di Sindaci)		M	M	M		M						A	A				
Promuovere azioni di adattamento a cambiamenti climatici (COM(13)3288 UE Comunicazione su Adattamento a cambiamenti climatici; Patto dei Sindaci)	M	M	M	M		M	M	M		M	A			M			

### **6.3 Coerenza con gli obiettivi di limitazione dell'inquinamento atmosferico**

Il Programma con la definizione dei fabbisogni si pone in relazione anche con alcune politiche e strategie in materia d'inquinamento atmosferico. Il miglioramento della qualità dell'aria è un obiettivo storico della normativa ambientale europea e nazionale. Oggi le politiche per ridurre l'inquinamento atmosferico sono al centro delle strategie di sviluppo sostenibile e con molti altri obiettivi ambientali, come quelli sulla lotta al cambiamento climatico, sulla razionalizzazione dei sistemi energetici o sull'ottimizzazione dei controlli dell'inquinamento. La strategia sull'inquinamento atmosferico è una delle sette strategie tematiche previste dal Sesto programma d'azione per l'ambiente, ed è la prima a essere formalmente adottata dalla Commissione. La Direttiva 2008/50/CE ha indotto una revisione generale della legislazione europea in materia di qualità dell'aria ambiente, soprattutto per ridurre l'inquinamento atmosferico e per migliorare l'informazione del pubblico sui rischi connessi. Ciò comporterà notevoli costi annui aggiuntivi, ma si postulano anche molti risparmi, soprattutto in termini sanitari; si prevedono anche notevoli ricadute positive indirette, come la riduzione delle piogge acide o dell'eutrofizzazione e quindi la protezione della biodiversità.

A livello italiano la normativa ha subito una radicale riformulazione con il Dlgs n. 152/2006. In generale gli obiettivi sono quelli di raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente. Entro il 2020 è necessario adeguare la normativa in vigore per concentrare l'azione sugli inquinanti più pericolosi e per coinvolgere maggiormente i settori e le politiche che possono incidere sull'inquinamento atmosferico. Il D.Lgs 155/10 prevede che le Regioni adottino Piani sulla qualità dell'aria per agire sulle principali sorgenti di emissione. Si rileva che lo Stato italiano ed alcune Regioni, fra cui l'Emilia-Romagna, sono sottoposti a procedura d'infrazione comunitaria per violazione della Direttiva 1999/30/CE, in relazione ai superamenti eccessivi dei limiti sulla qualità dell'aria.

Nella Regione Emilia-Romagna si sono adottate diverse misure per cercare di gestire la qualità dell'aria: la classificazione del territorio e lo sviluppo della rete di monitoraggio, l'individuazione di criteri per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica con l'uso di fonti rinnovabili, l'approvazione del Piano azione ambientale per un futuro sostenibile 2011-2013", dei Piani provinciali di gestione della qualità dell'aria, la sottoscrizione dell'Accordo sull'inquinamento atmosferico tra le Regioni Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Piemonte, Valle D'Aosta e Veneto, dalle Province autonome di Trento e Bolzano e dalla Repubblica e Cantone del Ticino. Attualmente la Regione Emilia-Romagna ha avviato il percorso di approvazione del Piano Integrato di Qualità dell'Aria, soprattutto per limitare le emissioni inquinanti e per fornire indicazioni nel merito agli strumenti di pianificazione sotto-ordinati con un orizzonte temporale di riferimento al 2020.

In questo quadro elementi di coerenza del Programma riguardano espressamente il fabbisogno specifico sulla riduzione delle emissioni nei processi produttivi. Ancorché i sostegni finanziari per le biomasse a favore dello sviluppo delle bioenergie a basse emissioni serra possano contribuire a ridurre l'effetto serra permane un potenziale contrasto rispetto alla necessità di ridurre le emissioni di polveri sottili (PM10) e degli ossidi di azoto (NOx), così come stabilito nelle norme europee sull'inquinamento atmosferico (Direttive n. 2001/81/CE e n. 2010/75/UE; Str. tematica UE su inquinamento atmosferico); tali obiettivi di limitazione delle emissioni inquinanti sono anche specificamente definiti negli elaborati del nuovo piano regionale per la tutela della qualità dell'aria. Tale contrasto è comunque solo potenziale ed è risolvibile in sede di attribuzione dei finanziamenti e di progetto, con una corretta selezione degli impianti per produrre le bioenergie e la valutazione degli impatti atmosferici che essi determinano.

Tabella. Coerenza tra le focus area del PSR rispetto agli obiettivi esterni di tutela della qualità dell'aria.

<p>In colonna sono indicate le focus area del PSR</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:  - A coerenza elevata  - M coerenza possibile  - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integrare agricoltura, prod. alimentari, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniacca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Ridurre emissioni di gas inquinanti (Dir. 2001/81/CE; Dir. 2010/75/UE; Str. tematica UE su inquin. atmosf.)			M									C	A				
Estendere i requisiti di emissione per le nuove autorizzazioni integrate ambientali; IPPC (Dir. 2010/75/UE)													A				
Ridurre eccessi di deposizioni acida su aree forestali e superfici d'acqua dolce (Strategia tematica UE su inquinam. atmosf.)													M				
Ridurre zone ed ecosistemi esposti a fenomeni eutrofici (Strategia tematica UE su inquinam. atmosf.)													M				

## 6.4 Coerenza con gli obiettivi di tutela delle acque

Sono diverse le politiche e strategie in materia di tutela delle acque che il Programma assume tra i suoi obiettivi. L'acqua è una risorsa preziosa; per cui l'Ue ha definito un quadro comunitario per la protezione e la gestione dell'acqua (Dir. 2000/60/CE), per cui gli Stati membri e le Regioni devono dotarsi di piani e programmi di misure adattati a ciascun corpo idrico. I problemi da risolvere riguardano sia la qualità, cioè legati all'inquinamento, che la quantità delle acque, cioè legati alla disponibilità della risorsa o ai rischi di esondazione. La direttiva quadro sulle acque prevede che, per ciascun distretto idrografico, devono essere effettuati valutazioni dell'impatto e l'analisi economica dell'utilizzo idrico; inoltre devono essere individuati corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano e protezioni speciali. Inoltre è necessario specificare le politiche dei prezzi dell'acqua, non solo per incentivare i consumatori ad usare la risorsa in modo sempre più efficiente, ma anche perché i vari settori di impiego possano contribuire al recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi per l'ambiente.

A scala italiana il Dlgs n. 152/2006 costituisce nella sua Parte III, l'attuale normativa quadro sulla tutela delle acque dall'inquinamento. Questo decreto ha fuso in un unico testo le molte disposizioni precedenti e si occupa di difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e in generale di gestione delle risorse idriche. In recepimento della Direttiva 2000/60/CE le Autorità di bacino distrettuale devono redigere piani per la tutela del suolo e delle acque. Il territorio dell'Emilia-Romagna ricade in tre Distretti Idrografici, quello Padano, quello dell'Appennino Settentrionale e quello dell'Appennino Centrale. In attesa della costituzione delle Autorità di Distretto Idrografico, le tre Autorità di Bacino del fiume Po, di Bacino dell'Arno e di Bacino del fiume Tevere hanno coordinato e redatto i Piani di Gestione delle Acque, sviluppandoli insieme alle Regioni, tra cui quella dell'Emilia-Romagna, agli enti locali ed in generale a tutti i portatori di interesse rappresentativi. La Regione ha coordinato poi diverse importanti politiche di settore soprattutto in base al suo Piano regionale di Tutela delle Acque, lo strumento regionale approvato nel 2005, volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione, ed a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Il Piano per la gestione integrata delle zone costiere (GIZC), approvato nel 2005 dall'Emilia-Romagna, si pone obiettivi di sostenibilità ambientale tutte le attività che riguardano l'area costiera emiliano-romagnola: difesa della costa, lotta all'inquinamento delle acque, tutela della biodiversità e del paesaggio, potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, interventi per la pesca e l'acquicoltura, adeguamento delle infrastrutture e miglioramento della mobilità sostenibile.

In questo quadro elementi di coerenza del Programma riguardano innanzitutto la Priorità 4 sul miglioramento delle prestazioni ecologiche di agricoltura e silvicoltura. Nella tabella seguente emerge che gli elementi di maggiore sinergia ambientale positiva consistono sulle due scelte specifiche programmate per questa componente ambientale: il fabbisogno di favorire i metodi produttivi sostenibili per la riduzione dei carichi idrici inquinanti (16) ed il fabbisogno di aumentare l'efficienza delle risorse idriche (18).

Tabella. Coerenza tra le focus area del PSR rispetto agli obiettivi esterni di tutela della qualità delle acque.

<p>In colonna sono indicate le focus area del PSR</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:  - A coerenza elevata  - M coerenza possibile  - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integre agricoltura, prod. alimentARI, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb.	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Raggiungimento dello stato buono nei corpi idrici, 100% (Dir. 2000/60/CE; Piano tutela acque RER; Piani Gestione Distretti Idrografici)								M	A		M						
Estensione dei requisiti dei consumi e degli scarichi idrici per le nuove autorizzazioni integrate ambientali, IPPC (Dir. 2010/75/UE)			M						M		A						
Promuovere usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili (Piano tutela acque RER)			M						A		A						
Minimizzare gli impatti di siccità (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)			M					M									
Eliminazione di sostanze pericolose dalle acque superficiali (Dir. 2008/105/CE)								M	M								
Riduzione dei prelievi d'acqua, sotto il 20% delle risorse idriche rinnovabili (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)		M	M					M			A						
Riduzione dei consumi di acqua (Str. sostenibilità IT; Piano tutela acque RER)		M	M					M			A						
Contenimento dei prelievi dal sottosuolo per rallentare il fenomeno della subsidenza (Piano territoriale regionale RER; Piano tutela acque RER)		M	M					M			A						
Riuso delle acque depurate negli usi agricoli e industriali (Str. sostenibilità IT)	M	M	M								A						

## 6.5 Coerenza con gli obiettivi di gestione sostenibile dei rifiuti e delle produzioni-consumi

Ci sono diverse le politiche in materia di gestione sostenibile dei materiali, dei rifiuti, delle produzioni e dei consumi che il Programma assume tra i suoi obiettivi. L'Unione europea nei programmi d'azione per l'ambiente (VI e VII) definisce diverse sue priorità ambientali. Tra i settori prioritari del VI programma c'è il tema della gestione dei rifiuti. In generale la politica ambientale dell'UE è ispirata al principio di precauzione e al principio "chi inquina paga" e prevede numerosi strumenti, istituzionali, finanziari o di gestione. Soprattutto l'UE, per dissociare lo sviluppo socio-economico dalla produzione di rifiuti, pone (dir. 2008/98/CE) un quadro giuridico volto a controllare tutto il ciclo dei rifiuti, dalla produzione allo smaltimento, ponendo l'accento sulle fasi di recupero e di riciclaggio. La Direttiva n. 2008/98/CE è la norma quadro in materia di gestione dei rifiuti nell'Ue; tale norma pone l'obbligo per tutti gli Stati dell'Unione di elaborare piani per la gestione dei rifiuti e stabilisce principi di riduzione al minimo delle conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti; per raggiungere tali obiettivi è individuata una gerarchia con al primo posto la prevenzione, per limitare la generazione dei rifiuti, seguita dalla loro preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio, i recuperi di vario tipo e soltanto per ultimo lo smaltimento. In pratica l'Ue promuove lo sviluppo di una "società del riciclaggio", esortando gli Stati membri ad evitare la produzione di rifiuti e ad utilizzare i rifiuti come risorse. Nella normativa comunitaria si pone inoltre l'accento sui principi di autosufficienza e di prossimità, per cui bisogna creare reti integrate di impianti per il recupero e lo smaltimento dei rifiuti. Anche la strategia europea sull'uso sostenibile delle risorse naturali COM(2005)-670 cerca di ridurre le pressioni ambientali derivanti dalle produzioni e dai consumi, senza penalizzare lo sviluppo economico; la problematica delle risorse deve essere integrata in tutte le politiche. Per ridurre e prevenire l'inquinamento delle maggiori attività industriali, l'Unione ha adottato una strategia sulla prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento ("IPPC", Integrated Pollution Prevention and Control; Dir. 2008/1/CE, integrata poi dalla direttiva in materia di emissioni industriali Dir. 2010/75/UE), stabilendo che le autorità competenti nelle autorizzazioni degli impianti industriali devono considerare l'uso delle migliori tecniche disponibili (BAT). L'Ue inoltre ha indicato anche altri obiettivi per ridurre gli impatti ambientali degli impianti minori, ma le attività non comprese nella direttiva IPPC non sono inquadrati in una strategia europea univoca, con limiti ambientali e tecniche precisamente stabilite. Gli obiettivi indicati cercano comunque di ridurre le pressioni ambientali in ogni fase del ciclo di vita delle risorse ("*Life Cycle Thinking*"). La valutazione dei cicli di vita ha comportato diverse conseguenze trasversali: politiche integrate sui prodotti, sulle ecotecnologie, sui trasporti, sull'energia o sui rifiuti. A livello europeo ed internazionale gli obiettivi di gestione sostenibile delle produzioni e dei consumi sono promossi attraverso vari strumenti di valutazione ambientale del ciclo di vita, oltre che strumenti di comunicazione ed etichettatura delle prestazioni dei prodotti (*Ecolabel*, *EPD*, ecc.), strumenti di gestione ambientale (*EMAS*, *ISO 14001*), Acquisti Pubblici Verdi (*Green Public Procurement*, *GPP*).

A scala italiana la principale politica sulla gestione dei rifiuti è compresa nel D.lgs n. 152/2006, parte quarta; in particolare l'art. 199 demanda alle Regioni la competenza ad adottare propri Piani Regionali di Gestione dei Rifiuti. La gestione dei rifiuti urbani è organizzata in base di ambiti territoriali ottimali. Il recepimento della disciplina IPPC è sostanzialmente avvenuto con l'emanazione del D.lgs. n. 372/1999, del D.lgs. n. 59/2005 e quindi del D.lgs. n. 152/2006, che specifica le procedure delle autorizzazioni integrate ambientali (AIA) delle attività industriali di maggiore rilevanza ambientale. Il Ministero dell'Ambiente italiano nel 2008 ha adottato un Piano d'Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione (PAN-GPP), che oltre a definire il quadro di riferimento strategico e gli obiettivi nazionali per gli acquisti verdi, mira a fornire alle stazioni appaltanti pubbliche strumenti operativi per realizzare appalti sostenibili in modo omogeneo e quantificabile e tenendo conto delle caratteristiche del sistema produttivo italiano. Inoltre per promuovere politiche produzioni e consumi sostenibili lo Stato italiano e le Amministrazioni regionali hanno a disposizione vari strumenti economici, che agiscono sui due lati dell'offerta e della richiesta, incentivando comportamenti virtuosi e penalizzando quelli negativi da un punto di vista ambientale. Il principio "chi inquina paga", per cui devono essere gli stessi inquinatori a pagare i costi marginali dei danni causati dalla loro attività, è ancora poco applicato; in proposito si potrebbe fare di più per trasferire i costi sociali derivanti da politiche aziendali non ambientalmente sostenibili sui

prodotti e servizi. Diverse indicazioni in materia di green-economy espresse da vari operatori pubblico-privati riguardano le politiche fiscali, con progressive tassazioni dell'uso di risorse naturali o per la generazione di inquinamenti, con corrispondenti detassazioni dei redditi da lavoro e delle imprese; si tratterebbe di manovre fiscali realizzabili a prescindere dal livello impositivo generale, anche in presenza di una dinamica di riduzione complessiva delle imposte. Sul versante degli incentivi a favore della green-economy negli ultimi anni si sono realizzate diverse iniziative (es. gli incentivi per interventi di razionalizzazione energetica), ma le politiche di finanziamento sono cambiate molto frequentemente e gli operatori economici spesso hanno denunciato le loro difficoltà ad operare in condizioni d'incertezza economico-finanziaria.

In Emilia-Romagna si è stabilito che l'ambito territoriale ottimale corrisponda all'intero territorio regionale; LR n. 23/2011). Il PRGR definisce indirizzi, direttive e prescrizioni per il servizio di gestione integrata dei rifiuti; in particolare il piano di gestione dei rifiuti comprende l'analisi della gestione esistente dei rifiuti e le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti. In questo quadro elementi di coerenza del Programma riguardano soprattutto la Priorità 4 sull'organizzazione della filiera alimentare, in relazione all'obiettivo di premiare gli investimenti in efficienza con politiche incentivanti e di mercato, stabilito a livello comunitario dalla "Tabella di marcia per un'Europa efficiente".

Tabella. Coerenza tra le focus area del PSR rispetto agli obiettivi esterni di gestione dei rifiuti e di gestione sostenibile di produzioni-consumi

<p>In colonna sono indicate le focus area del PSR</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:  - A coerenza elevata  - M coerenza possibile  - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integrazione agricoltura, prod. alimentari, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb.	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Gestire i rifiuti come una risorsa (Tabella di marcia per un'Europa efficiente; Dir. 2008/98/CE)		M	M									M	M				
Ottenere sistemi di riciclo di alta qualità (Tabella di marcia per un'Europa efficiente; Dir. 2008/98/CE)												M	M				
Ridurre il consumo di risorse nella catena alimentare (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)	M	M	M			M		M					M				
Premiare gli investimenti in efficienza con politiche incentivanti e di mercato (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)						A	A	A					M				
Guidare i decisori pubblici-privati con indicatori prestazionali sull'efficienza d'uso delle risorse (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)						M											
Disaccoppiare il benessere dal consumo di risorse (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)						M		M				M					
Favorire sostenibilità d'uso di risorse naturali ed il principio di precauzione nella loro gestione (Str. biodiversità IT)												M		A			
Rafforzare meccanismi per lo sviluppo del turismo sostenibile (Str. biodiversità IT)				A											A		

## **6.6 Coerenza con gli obiettivi di promozione del benessere e della qualità della vita umana**

Ci sono diverse politiche in materia di benessere e della qualità della vita umana a cui il Programma può contribuire. Innanzitutto si ricordano le varie dichiarazioni internazionali che riconoscono i diritti fondamentali relativi alla salute. Per questo tema la partecipazione dei cittadini è fondamentale; i sistemi sanitari sono sempre più orientati verso la persona, che sta diventando soggetto attivo. L'Unione europea nei suoi programmi d'azione per l'ambiente (VI approvato nel 2002 e del prossimo VII in approvazione) definisce tra le priorità ambientali il tema ambiente e salute. Sono stati assunti numerosi strumenti (istituzionali, finanziari o di gestione) per mettere in atto una politica efficace. Le strategie europee in materia la tutela dell'igiene e della sanità pubblica sono molto avanzate: la prevenzione sanitaria e le cure mediche sono riconosciuti come diritti fondamentali. Tutto ciò è in relazione con la politica ambientale dell'UE, ispirata in generale al principio "di precauzione" ed al principio "chi inquina paga". La base giuridica della politica europea della salute e del benessere umano è rappresentata dal titolo XIV del Trattato sul Funzionamento dell'UE (TFUE). Nel 2006 il Consiglio europeo ha adottato una carta sui valori e principi comuni dei sistemi di assistenza sanitaria dell'UE, in cui vengono enunciati i valori generali di universalità, accesso a un'assistenza di buona qualità, equità e solidarietà. Nel 2007 il libro bianco della Commissione europea COM(2007)-630 imposta l'approccio strategico dell'UE sui temi della salute; queste politiche sono state consolidate con il Trattato di Lisbona, entrato in vigore nel 2009. La politica per il benessere e la salute umana rientra nell'ambito della Strategia Europa 2020, e nelle diverse iniziative "faro". Le procedure di valutazione dell'impatto sulla salute (VIS) sono riconosciute dalla Comunità Europea come gli strumento d'elezione per integrare gli aspetti sanitari nelle valutazioni strategiche ambientali. Il Piano Sanitario Strategico Europeo nel 2001 ha adottato formalmente la VIS come metodo per assicurare la promozione della tutela della salute, all'interno della programmazione strategica delle politiche comunitarie. Nelle VIS si devono applicare molti metodi tratti dai settori epidemiologico e della valutazione del rischio; oltre alle discipline mediche ci si deve servire delle scienze sociali e si devono coinvolgere diversi portatori d'interesse per i temi sanitari, compresi i cittadini, per considerare le richieste del pubblico. Le società moderne sono esposte a rischi sia naturali che tecnologici, con grosse implicazioni ambientali; per gestire questi rischi l'Ue ha istituito meccanismi di cooperazione per i soccorsi e la protezione civile. L'UE intende promuovere tra l'altro misure per evitare la contaminazione del suolo con sostanze pericolose. L'attività dell'Ue nel settore dei prodotti chimici si inserisce in un processo avviato da tempo con la prima direttiva sulla classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose del 1967. Per limitare i rischi ambientali connessi alle sostanze chimiche l'Ue si è posta alcune finalità prioritarie: identificare le sostanze pericolose, valutarne i rischi che presentano per l'uomo e per l'ambiente, limitarne l'utilizzo e tracciarne i movimenti sul mercato. La normativa REACH (registrazione, valutazione e autorizzazione delle sostanze chimiche; Reg.CE n. 1907/2006) stabilisce un assetto giuridico articolato per migliorare la protezione della salute umana e dell'ambiente, mantenendo pure la competitività e rafforzando lo spirito d'innovazione dell'industria chimica europea. L'Ue ha inoltre avviato una strategia per ridurre l'impatto ambientale dei pesticidi, pur garantendo la necessaria protezione delle colture. Il VI° programma europeo d'azione per l'ambiente prevede l'elaborazione di questa strategia tematica per l'uso sostenibile dei pesticidi. La direttiva 91/414/CEE e le direttive sui residui presenti nei prodotti alimentari, trattano dell'autorizzazione delle sostanze utilizzate nei prodotti fitosanitari, prima che siano immessi sul mercato (prevenzione alla fonte), e della fissazione di limiti massimi di residui per i prodotti alimentari e per i mangimi. Il prossimo completamento della strategia tematica si dovrebbe concentrare sulla fase di uso dei prodotti fitosanitari, per ridurre al minimo i pericoli e i rischi derivanti dai pesticidi per la salute e l'ambiente (con piani di riduzione dei rischi, sorveglianza della salute degli utilizzatori, ricerca e sviluppo relativi a metodi meno pericolosi, potenziamento dei controlli sull'uso riduzione dei i livelli di sostanze attive nocive, soluzioni di sostituzione della lotta chimica, elaborazione di indicatori adatti per il controllo, ecc.). L'Ue ha assunto ed applica le disposizioni della convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico al processo decisionale e l'accesso alla giustizia in materia ambientale (Convenzione di Aarhus). In particolare l'Unione europea nel VI programma d'azione ambientale

definisce tra le priorità ambientali quello della partecipazione dei cittadini. Nell'Unione le amministrazioni pubbliche devono gestire qualsiasi richiesta di accesso alle informazioni ambientali in loro possesso in base al regolamento (CE) n. 1049/2001; oltre all'accesso alle informazioni ambientali su richiesta, le istituzioni devono garantire la raccolta e la diffusione di tali informazioni. In particolare le istituzioni e gli organi dell'Unione permettono al pubblico di partecipare all'elaborazione di piani e programmi con effetti ambientali significativi (Dir. 2001/42/CE sulla Vas). I risultati della partecipazione del pubblico devono essere debitamente tenuti in considerazione nella fase decisionale: il pubblico deve essere informato, fin dalla fase iniziale del processo decisionale, sull'oggetto in merito al quale la decisione deve essere presa ed i tempi previsti per la procedura devono permettere una reale partecipazione.

A scala italiana è presente un articolato sistema di servizi sanitari e socio-sanitari finalizzato a realizzare uno stato sociale avanzato ed in grado di rispondere a bisogni molto complessi. La corretta implementazione del Regolamento REACH sulle sostanze chimiche, e la sua uniforme applicazione nell'Ue, è attuata con un sistema complesso di interazione tra specifiche autorità nazionali; per l'Italia l'autorità designata è il Ministero dello Sviluppo Economico, che ha il compito di assistere le imprese nella corretta interpretazione delle procedure e dei documenti tecnici. Le implicazioni riguardano non solo l'industria chimica, ma tutti i comparti industriali in cui si utilizzano sostanze chimiche.

In Emilia Romagna le politiche per la salute sono inquadrate dalla legge regionale sull'organizzazione e il funzionamento del servizio sanitario regionale (LR n.29/2004), oltre che dalle precedenti leggi regionali di riforma del sistema sanitario regionale e locale (LR n. 3/1999) e di promozione della cittadinanza sociale (LR n. 2/2003). In particolare il Piano sociale e sanitario dell'Emilia-Romagna integra il quadro della programmazione nazionale, basandosi soprattutto sul contributo degli enti locali e delle aziende sanitarie locali. Gli obiettivi di questo Piano cercano di limitare i danni sanitari dell'inquinamento con alcuni progetti specifici legati alla quantificazione dei danni sanitari ed allo sviluppo delle procedure di valutazione degli impatti sulla salute (VIS). In Emilia-Romagna inoltre, attraverso il sistema Informazione educazione alla sostenibilità, la Regione promuove l'integrazione dell'educazione ambientale, a livello organizzativo soprattutto, con le varie tipologie di educazione (salute, corretta alimentazione, partecipazione, ecc.). La diffusione della cultura della sostenibilità è la sfida assunta dalla Regione Emilia-Romagna soprattutto con la LR 27/2009 sul sistema regionale INFEAS. Il sistema si basa sui principi di promozione di una cittadinanza attiva, della democrazia, dei diritti umani, dello sviluppo equo e solidale, dell'uso ragionevole delle risorse.

In questo quadro gli elementi di coerenza del Programma si riferiscono soprattutto alla Priorità 1, sul trasferimento di conoscenza e l'innovazione, ed alla Priorità 6 su inclusione sociale, povertà e sviluppo economico. Il Programma oltre a cercare di stimolare l'innovazione e la cooperazione imprenditoriale si fa carico delle necessità di sviluppo della conoscenza nelle zone rurali e per incoraggiare l'apprendimento nei settori agricoli e forestali. Per superare le difficoltà occupazionali emerse nel programma la necessità di sostenere nuovi investimenti finalizzati alla creazione ed al mantenimento nelle zone rurali dei servizi socio-assistenziali di base.

Tabella. Coerenza dei fabbisogni 1-23 rispetto agli obiettivi esterni in materia di promozione del benessere e della qualità della vita umana

<p>In colonna sono indicate le focus area del PSR</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:  - A coerenza elevata  - M coerenza possibile  - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integrazione agricoltura, prod. alimentari, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb.	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Prevenire i rischi idrogeologici (Str. sostenibilità IT)			M				M							M			
Gestire fasce fluv. rispetto a idraulica nat., rischi idrogeo. e d'esondaz., evol. morfol., naturalità (L. 183/89, Piani assetto idrogeol., Dir. 2000/60/CE, Piani Gestione Distretti Idr.)			M					A	M		M			M			
Gestire versanti in dissesto con riferimento a naturali processi geomorfologici, a specificità paesaggistica, a interferenze con insediamenti			M											M		M	
Eliminare diverse sostanze attive pericolose da determinati prodotti biocidi (Reg. 1451/2007/CE; Dir. 98/8/CE)	M	M	M	M		M		A	M	M							
Assicurare che la produzione e l'uso delle sostanze chimiche non ponga minacce per l'uomo e l'ambiente (Str. sostenibilità UE)	M	M	M	M		M		M	A	M							
Assicurare il diritto alla salute per tutti i cittadini (Piano territoriale regionale RER)									M	M	M		A		A		
Accrescere la qualità sociale e culturale dei cittadini (Piano territoriale regionale RER)															A		A
Promozione del sistema educativo/formativo, attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze (Piano territoriale regionale RER)			A	M											A		
Sviluppare nuovi sistemi di conoscenza per l'agricoltura, le risorse biologiche e la sicurezza alimentare (Piano territoriale regionale RER)	A	A	A						M	M	M						
Assicurare alta qualità della vita della popolazione (Piano territoriale regionale RER)				M	M				M	M	M		M		A		M

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

<p>In colonna sono indicate le focus area del PSR</p> <p>In riga sono indicati gli obiettivi ambientali esterni</p> <p>In ogni cella sono indicati i livelli di reciproca coerenza:                      - A coerenza elevata                      - M coerenza possibile                      - C contrasto potenziale, con sua necessità di gestione</p> <p>OBIETTIVI ESTERNI DI TUTELA AMBIENTALE</p>	1.a) stimolare innovazione, cooperazione e sviluppo della base di conoscenze in zone rurali	1.b) Integrare agricoltura, prod. alimentARI, silvicoltura, R&I, anche per migliori prest. amb.	1.c) sost. apprendimento in tutto l'arco della vita e formaz. profess. in sett. agricolo e forestale	2.a) migliorare prest. econom., incoraggiare ristrutturaz. e ammodernam. di az. agricole	2.b) favorire ingresso agricoltori qualificati in settore agricolo e ricambio generaz.	3.a) migliorare competitività di produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioram. biodiversità e assetto paesaggistico	4.b) migliore gest. di risorse idriche, compresa gestione fertilizzanti e pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) favorire fonti en. rinnovabili, sottoprod., mat. di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere conservazione e sequestro del carbonio in settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) promuovere accessibilità, uso e qualità di TIC in zone rurali
Promuovere l'inclusione sociale, le pari opportunità e l'equità di accesso ai servizi (Piano territoriale regionale RER)					M										M		
Sviluppo di educazione, informazione comunicazione e partecipazione in materia ambientale (Conv. Aarhus; Dir. 2003/4/CE; Str. biodiversità IT)			M												M		M
Rafforzare il ruolo di educazione, informazione e comunicazione come fattori di sensibilizzazione e percezione delle tematiche ambientali (Str. sostenibilità IT; Str. biodiversità IT)			A												M		
Favorire confronto, condivisione e scambio buone pratiche fra operatori dell'educazione alla sostenibilità amb. e alla conservazione della biodiversità (Str. sostenibilità IT; Str. biodiversità IT)			A														M
Diffondere informazioni su prestazioni ambientali dei prodotti-servizi per incentivare consumi efficienti (Tabella di marcia per un'Europa efficiente)			A														M
Diffondere le informazioni ambientali georeferenziate a supporto di politiche ambientali o di ogni altra attività con ripercussioni sull'ambiente (Dir. 2007/2/CE; D.Lgs.32/2010)			M														M
Supportare la diffusione delle tecnologie avanzate dell'informazione e della comunicazione (Piano territoriale regionale RER)		M	M														A

## 7 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

In questa parte del rapporto si valutano gli effetti ambientali del programma. Il modello di valutazione procede con una logica causale per successive approssimazioni: partendo dall'individuazione degli obiettivi e delle attività previste dal PSR si stimano effetti ambientali significativi, in considerazione di molteplici relazioni causa-effetto. Gli effetti significativi vengono poi descritti più nel dettaglio, in relazione al livello di specificazione delle azioni del programma ed alla possibilità di prevedere i loro effetti sui sistemi ambientali. In questo percorso valutativo si specificano alcuni indicatori ambientali significativi, utili prestazionali per formulare giudizi di compatibilità ed anche per impostare il monitoraggio ambientale del programma. Il presente processo valutativo preliminare produce in effetti requisiti di compatibilità ambientale ed indicazioni utili per le valutazioni successive (in itinere ed ex post), soprattutto adeguate al controllo degli effetti reali del programma.

### Interventi di piano rilevanti per l'ambiente

La selezione delle attività rilevanti per l'ambiente connesse al piano è fatta seguendo una logica causa-effetti in base agli obiettivi di piano. L'analisi di scenario, fatta attraverso la stima previsionale di alcuni indicatori ambientali, consentirà poi di valutare meglio le opzioni di piano, anche in relazione ad obiettivi misurabili (target ambientali) di medio-lungo termine. Per inquadrare le attività rilevanti di sono utilizzate alcune matrici coassiali, collegate in sequenza di causa-effetto, che esplicitano relazioni tra obiettivi-attività-rischi/opportunità-impatti:

- focus area di programma x possibili interventi determinanti gli effetti ambientali,
- Interventi x interferenze ambientali positive o negative,
- interferenze ambientali x ricettori ambientali impattati.

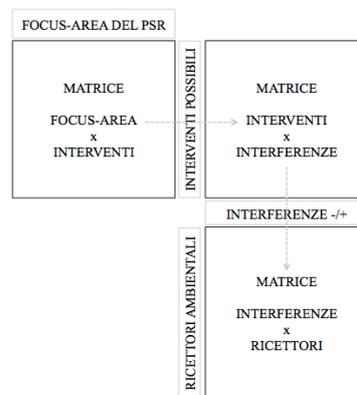


Figura. Schema della logica causa-effetto descritta attraverso le matrici coassiali.

Nelle celle di ciascuna matrice è segnalata la presenza di correlazioni causa-effetto tra le categorie presenti su righe-colonne. In pratica dalla lettura delle matrici coassiali si desumono gli effetti ambientali più significativi che il programma può produrre e sui cui è utile focalizzare l'attenzione. Alcuni degli effetti ambientali potenziali e maggiormente significativi sono valutati nel seguito, attraverso analisi ed indicatori ambientali specifici. In altre parole le seguenti matrici descrivono gli effetti futuri dello scenario evolutivo ambientale di programma rispetto allo scenario che si avrebbe in assenza di programma. La valutazione è di tipo quali-quantitativo e consente di collegare, in sequenza di causa-effetto, le focus area di programma ai conseguenti interventi e loro effetti ambientali (pressioni ed impatti). La consistenza degli effetti descritti dalle matrici (Alti, Medi e Bassi) è desunta dalla descrizione fatta nel Programma delle Misure, Sottomisure ed Operazioni. Nel seguito gli effetti più significativi sono descritti in maniera più approfondita utilizzando anche alcuni indicatori ambientali.

FOCUS-AREA		1.a) Innovazione, cooperaz. e sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali	1.b) rinsaldare nessi tra agricoltura, prod. alimentare, silvicoltura, ricerca e innovazione	1.c) apprendimento lungo tutto arco della vita e formazione professionale	2.a) migliorare prestaz. economiche az. agricole, incoraggiare ristrutturaz. e ammod.	2.b) ingresso agricoltori qualificati nel settore agricolo e ricambio generazionale	3.a) migliorare competitività produttori primari integrandoli in filiera agroalimentare	3.b) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali;	4.a) salvaguardia, ripristino e miglioramento biodiversità	4.b) migliore gest. delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi	4.c) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi	5.a) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura	5.c) approv. e uso FER, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre mat. non alimentari	5.d) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniacale prodotte dall'agricoltura	5.e) promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale	6.a) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese e l'occupazione	6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali	6.c) prom. accessibilità, uso e qualità ITC nelle zone rurali	Assistenza tecnica	INTERVENTI POSSIBILI:
▼																				> Trasformazioni lavoraz. agricole e silvicolturali
	▼	B			A	A	A									B				> Allevamento
					A	A														> Impianti irrigui e sistema scolante
		B			A	A														> Impianti estrazione acque di falda
		B			A	A														> Opere di derivazione idrica
		B			A	A														> Invasi artificiali ad usi multipli
					B	B														> Briglie, traverse, soglie
											B									> Bacini laminazione
											B									> Rinforzi arginali
											B									> Difese spondali
					B	B														> Sentieri
					B	B	B													> Strade forestali e vicinali (traffico e manufatti)
		B			M	M	A													> Edifici produttivi o capannoni
		B			A	A		A												> Sistemazione forestale e consolidamento versanti
		B			A	A	A		B	A		M	M	M	M					> Sistemazione forestale e consolidamento versanti
		B					A													> Controllo biologico e integrato di colture
		B					M						A							> Impianti agroalimentari
		B			B	B	B							A						> Impianti prod. biocarburanti e biocombustibili
		B			B	B	B								A					> Sist. di controllo emissioni agro-zootecniche
		B		M																> Sist.informativi, formativi e supp.decisionale
		A																		> Certificazioni di qualità ambientale
					B					M	B									> Interv. per riduzione consumo suolo, rinaturazione
		B											A							> Interv. per limitazione impianti energetici a fonti fossili
		B											B							> Interv. per riqualificazione energetica di edifici
													M							> Sist. di regolazione impianti energetici a biomassa
																				> Sistemi di rendicontazione dei piani di sviluppo
																				A

Figura. Matrice di correlazione delle focus area di programma con gli interventi possibili determinanti dal punto di vista ambientale (nelle righe sono considerati anche gli interventi non finanziati direttamente con il Psr, ma comunque potenzialmente indotti dalle misure programmate). Nelle celle della matrice sono segnalate le correlazioni causa-effetto tra le categorie presenti su righe-colonne; correlazioni più alte sono evidenziate con "A", quelle medie con "M" e quelle più basse con "B".





**Tabella.** Impatti ed effetti complessivi prodotti delle azioni del PSR 2014-2020 rispetto al precedente periodo di programmazione; gli effetti sono evidenziati con simboli verdi se positivi, rossi se negativi (la stima è fatta in relazione al livello attuale di dettaglio delle priorità e delle azioni del programma)

Temi di riferimento ed indicatori	Effetti tendenziali	Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati
<b>DETERMINANTI ED ENERGIA</b>		
Totale della spesa pubblica a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in €)	↗ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4 e 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Numero di posizioni / beneficiari supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in n°)	↗ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4 e 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Numero di contratti supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in n°)	↗ Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4 e 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Superficie totale con finanziamenti a priorità ambientale e di razionalizzazione dei consumi (in ha)	↗ Cresce, soprattutto in relazione all'incremento dei finanziamenti programmati nella priorità 5	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Terreni agricoli sotto impegno (T9; in %)	↘ Cala, soprattutto in relazione alla distribuzione dei vari finanziamenti programmati nella priorità 4	§4A (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa) §4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi) §4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Area fisica sostenuta con finanziamenti a priorità ambientale (in ha)	↘ Leggero calo, soprattutto in relazione alle limitazioni dei finanziamenti programmati nella priorità 4	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Aziende che partecipano a programmi di gestione del rischio (R5, T7; in %)	? Non determinabile, in relazione al livello di dettaglio attuale delle operazioni programmate	§ 3B (sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali)
Numero di unità di bestiame sostenuta con	? Non determinabile, in relazione al livello	§P5 (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di

<b>Temi di riferimento ed indicatori</b>	<b>Effetti tendenziali</b>	<b>Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati</b>
finanziamenti a priorità di efficienza dei consumi (in UBA)	di dettaglio attuale delle operazioni programmate	energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Investimento complessivo per l'efficienza energetica (T15; in €)	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti di efficientamento	Nell'ultima versione del programma, rispetto alla versione precedente messa in consultazione nel 2014, è stato azzerato il finanziamento diretto specifico per la focus area §5B (rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare)
Totale degli investimenti nella produzione di energia da fonti rinnovabili (T16; in €)	⊖ Cala perché rispetto al periodo passato si riduce un po' il sostegno complessivo nel sotto-settore	§5C (favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia)
Aumento di efficienza consumi di energia in settore agricolo e alimentare (R14; in %)	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti di efficientamento	Nell'ultima versione del programma, rispetto alla versione precedente messa in consultazione nel 2014, è stato azzerato il finanziamento diretto specifico per la focus area §5B (rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare)
Energia rinnovabile prodotta da progetti sostenuti (R15; in MWh)	⊖ Cala perché rispetto al periodo passato si riduce un po' il sostegno complessivo nel sotto-settore	§5C (favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia)
<b>CLIMA E QUALITÀ DELL'ATMOSFERA</b>		
Emissioni inquinanti dell'agricoltura (C45)	⊖ Calano, soprattutto in relazione all'entità dei finanziamenti delle operazioni per ridurre le emissioni serra e di ammoniaca e per promuovere il sequestro del carbonio	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura) §5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Carbonio stoccato e sequestrato annualmente in biomassa (C45a)	⊕ Cresce un poco in relazione all'incremento delle biomasse legnose ed all'entità dei finanziamenti delle operazioni per promuovere il sequestro del carbonio	§5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Variazione delle emissioni serra (C45b; in t/a di CO <sub>2</sub> eq)	⊖ Calano le emissioni serra, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nella priorità 5 (cfr. stima RAMEA)	§5C (favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia) §5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura) §5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
Percentuale di UBA interessata da investimenti per ridurre le emissioni di gas serra e / o di ammoniaca (T17; in %)	⊕ Cresce, soprattutto in relazione ai sostegni con operazioni di copertura delle vasche di deiezione	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura)
Riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto (R18; in %)	⊕ Aumenta la riduzione di questi gas serra, rispetto al precedente periodo di programmazione, soprattutto per il potenziamento delle operazioni gestionali degli effluenti	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura)
Riduzione delle emissioni di ammoniaca (R19; in %)	⊕ Aumenta la riduzione di ammoniaca, rispetto al precedente periodo di programmazione	§5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura)
<b>BIODIVERSITÀ, RETE NATURA 2000 - PAESAGGIO</b>		

<b>Temi di riferimento ed indicatori</b>	<b>Effetti tendenziali</b>	<b>Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati</b>
Indici di rischio d'incendio boschivo	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti non produttivi programmati collegati al tema	§5E: promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale
Foresta / altra area boschiva sotto impegni a priorità ambientale (T8; in %)	É Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nella priorità 4 ed alcuni della priorità 5	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa) §4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi) §4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi) §5D (ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura) §5E (promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale)
SAU ad agricoltura biologiche (in %)	É Cresce perché, rispetto al passato periodo di programmazione, si potenziano le operazioni di mantenimento/conversione a pratiche e metodi biologici	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
Capi allevati con metodo biologico (in %)	É Cresce perché, rispetto al passato periodo di programmazione, si potenziano le operazioni di mantenimento/conversione a pratiche e metodi biologici	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
Estensione degli interventi di connessione degli habitat naturali (rete ecologica; in ha)	É Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nelle priorità 4	§P4 (salvaguardia, ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Indice di uccelli agricoli - FBI (C35; in %)	= Permane in relazione al passato periodo di programmazione, anche se si riducono lievemente i sostegni per le operazioni della focus-area 4a: il programma limiterà un po' il declino complessivo in atto della biodiversità negli agroecosistemi	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa)
Superfici agricole ad alto valore naturale - AVN (C37; in ha)	= Permane in relazione al passato periodo di programmazione, anche se si riducono lievemente i sostegni per le operazioni della focus-area 4a: il programma limiterà un po' il declino complessivo in atto della biodiversità negli agroecosistemi	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa)
<b>RISORSA IDRICA</b>		
Terre irrigate con passaggio a sistemi d'irrigazione più efficienti (T14; in %)	É Cresce, soprattutto in relazione alle operazioni per l'uso efficiente dell'acqua, gli impianti irrigui e gli invasi aziendali	§5A (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura)
Aumento efficienza di usi agronomici dell'acqua nei progetti sostenuti (R13; in %)	É Cresce, soprattutto in relazione all'entità dei vari finanziamenti programmati nella priorità 5	§5A (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura)
Prelievo di acqua in agricoltura (C39; in mc/a)	É Cala perché il programma, rispetto al passato periodo di programmazione, aumenta il sostegno per le operazioni della focus-area 5A	§5A (rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura)

<b>Temi di riferimento ed indicatori</b>	<b>Effetti tendenziali</b>	<b>Priorità o focus-area del PSR direttamente interessati</b>
Qualità dell'acqua (C40)	= Costante rispetto al precedente periodo di programmazione, soprattutto in relazione al mantenimento dei finanziamenti delle operazioni sulle fasce tampone e per ridurre i carichi inquinanti derivanti dall'uso di fitofarmaci	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
Variazione del bilancio lordo dei nutrienti (C40a)	É Cala il surplus di nutrienti, soprattutto in relazione al finanziamento delle operazioni di gestione dei fertilizzanti	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
Variazioni dell'uso di prodotti fitosanitari (C40b)	É Cala il surplus di fitosanitari, soprattutto in relazione al finanziamento delle operazioni di gestione dei pesticidi	§4B (migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi)
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>		
Sostanza organica del suolo in terreni coltivabili (C41)	É Cresce un po' la sostanza organica negli agroecosistemi, soprattutto in relazione all'aumentato sostegno per le pratiche di agricoltura conservativa	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Variazione dell'apporto di carbonio organico nei suoli (C41a)	É Cresce soprattutto in relazione agli aumentati finanziamenti dell'agricoltura conservativa, dell'agricoltura biologica, per le trasformazioni da da seminativi a prati, ecc.	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Erosione del suolo da acqua (C42)	É Cresce rispetto al precedente periodo in relazione alla limitazione delle risorse finanziarie programmate ed alle minori superfici coinvolte rispetto al precedente periodo di programmazione	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)
Variazione del rischio di erosione (C42a)	= Permane in relazione in relazione alla limitazione degli investimenti non produttivi programmati e collegati al tema	§4A (ripristino miglioramento biodiversità, zone Natura 2000, zone vincoli, alto valore naturalistico, assetto paesaggistico dell'Europa)
SAU coltivata con tecniche conservative (C41b; in %)	É Cresce per i nuovi finanziamenti a sostegno delle pratiche di agricoltura conservativa	§4C (prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi)

Tabella. Sostegni del PSR e territori su cui insisteranno gli effetti diretti connessi alle operazioni di specifico carattere ambientale. L'alternativa attuale del PSR è confrontata con quella che andò in pubblicazione nel 2014; i colori nell'ultima colonna indicano le variazioni territoriali favorevoli (in verde) e sfavorevoli (in rosso).

Sottomisure e operazioni del PSR	Versione del 2014		Versione del 2015		Variazione territori interessati (%)
	Risorse precedenti (euro)	Territori previsti (ha)	Risorse attuali PSR (euro)	Territori previsti attuali (ha)	
10.1.01 - Produzione integrata	98.008.354	74.249	95.565.747	72.398	-2%
10.1.08 - Gestione di fasce tampone e bacini di fitodepurazione di contrasto ai nitrati	2.513.035	838	2.955.642	985	18%
10.1.03 - Incremento sostanza organica	7.277.116	6.126	7.277.116	6.126	0%
10.1.04 - Agricoltura conservativa e incremento sostanza organica	4.851.410	3.732	4.851.410	3.732	0%
10.1.07 - Gestione sostenibile della praticoltura estensiva	9.874.566	8.549	10.513.146	11.681	37%
10.1.9 - Gest.collegamenti ecologici siti Natura 2000 e conserv spazi naturali, seminati e del paesaggio agr.	16.354.749	3.540	17.203.329	3.724	5%
10.1.10 - Ritiro seminativi da prod.per 20 anni a scopo amb.e gest. collegamenti ecologici di siti Natura 2000	21.600.612	5.195	22.109.464	5.317	2%
10.1.05 -Biodiversità animale d'inter. zootec.: tutela razze autoctone a rischio d'erosione genetica	13.577.528	10.286	13.571.515	10.281	0%
10.1.02 - Gestione degli effluenti	1.558.097	3.116	1.558.097	3.116	0%
10.1.06 - Biodiversità vegetale d'interesse agr.: tutela varietà autoctone a rischio erosione genetica	308.580	52	318.580	54	3%
Agricoltura biologica: conversione (11.1)	11.564.324	7.181	11.564.324	7.181	0%
Agricoltura biologica: a mantenimento (11.2)	88.995.018	67.420	88.995.018	67.420	0%
Sostegni per zone Natura 2000 (territori agricoli) (12.1)	8.356.554	2.540	8.356.554	2.540	0%
Forestazione (8.1)	20.296.600	2.825	20.296.600	2.825	0%
Investimenti per miglioramento resilienza e valore ambientale degli ecosistemi forestali (8.5)	-	-	10.928.939	109	-
<b>Totali</b>	<b>305.136.543</b>	<b>378.187</b>	<b>316.065.482</b>	<b>381.764</b>	<b>1%</b>

In sintesi gli impatti che le previsioni del PSR determinano sull'ambiente sono generalmente positivi. La corretta realizzazione degli interventi dovrebbe determinare impatti positivi rilevanti soprattutto nella conservazione del paesaggio e della biodiversità, ed altri effetti positivi significativi sul clima e la tutela dei corpi idrici; altri effetti positivi dovrebbero riguardare i sistemi energetici, l'atmosfera ed il suolo. In particolare si attendono effetti positivi nella riduzione dei rifiuti prodotti dall'industria agroalimentare. Eventuali interventi programmati negli agroecosistemi, che riguardano soprattutto il miglioramento funzionale delle zone verdi, contribuiscono anche al miglioramento della qualità ambientale degli insediamenti.

Si potrebbero eventualmente produrre anche alcuni impatti negativi per le componenti biodiversità, acque, suolo e paesaggio causati da consumi, scarichi o ampliamenti di edifici rurali localizzati in ambiti sensibili. Ad esempio gli impatti negativi possibili per le risorse idriche sono collegati agli sversamenti ed al maggior consumo di acqua causati dagli interventi di sviluppo agronomico e dalla introduzione di nuovi sistemi di allevamento. La stima di questi effetti è incerta, in relazione al grado preliminare di definizione degli interventi in programma. Se in fase di selezione dei finanziamenti verranno utilizzati criteri di compatibilità ambientale gli impatti negativi potranno essere controllati e compensati dagli impatti positivi attesi. Di questo beneficio complessivo si dovrà dare conto in sede di monitoraggio.

## **7.1 Effetti per i determinanti territoriali e l'energia**

Gli effetti del Programma riguardano sostanzialmente la crescita delle opportunità di sviluppo del sistema economico, produttivo del settore e delle filiere connesse: tra l'altro si sviluppano le aziende agrituristiche, con casi significativi di ripristino di manufatti/edifici rurali caratteristici (gli interventi edilizi comportano la produzione di rifiuti prevalentemente inerti da smaltire, di quantità relativamente limitata e poco significativa.), aumenta l'energia prodotta dalle biomasse e quindi le produzioni del settore a favore dei sistemi energetici più sostenibili. Si può prevedere l'espansione della SAU occupata con colture energetiche, che nel caso di occupazione di zone pseudo-naturali, potrebbero indurre impatti indiretti anche sulla biodiversità naturale. Nel Psr la Focus area rivolta alla produzione di energia rinnovabile (FA 5c) ha una dotazione finanziaria di 43 M€ In sostanza il bilancio energetico complessivo regionale, a fronte dell'aumento delle produzioni sostenibili di energia, comporta un aumento dell'output energetico netto dell'agricoltura. L'obiettivo specifico della focus area 5b sull'efficienza energetica nell'ultima versione del Psr non è più finanziato direttamente, diversamente da quanto avveniva nella versione preliminare del programma pubblicata nel 2014. Comunque la promozione di sistemi agricoli ed agroindustriali ad elevata efficienza energetica, potrebbe essere soddisfatta con gli interventi programmati in altre focus area (2a, 2b, 4b, 5c). In particolare effetti indiretti per l'efficientamento energetico del settore potrebbero derivare dalla riduzione degli input chimici, oltre che delle azioni di formazione, informazione e consulenza in materia di sostenibilità ambientale; potrebbero contribuire anche i finanziamenti programmati per la Cooperazione e per sostenere le aziende agricole, nella misura in cui venissero selezionate prioritariamente operazioni in grado d'aumentare l'efficienza energetica delle produzioni.

Certo con lo sviluppo dell'agricoltura permangono le interazioni ambientali conseguenti l'attività agronomica o zootecnica, le possibilità di consumo di suolo agricolo causati da eventuali nuovi edifici produttivi o capannoni e la condizione di generare rifiuti. Ma con i criteri di selezione degli interventi finanziati si devono favorire le tecniche agronomiche compatibili, conservative per le risorse naturali, la zootecnia compatibile con i principi dell'agricoltura biologica, gli interventi agronomici favorevoli a riconnettere gli elementi della rete ecologica regionale.

Le raccomandazioni utili a migliorare gli effetti del programma e per razionalizzare i sistemi territoriale ed energetico sono le seguenti:

- in sede di assegnazione di finanziamenti ad interventi di miglioramento generale delle aziende agricole o delle produzioni agroalimentari è necessario che i nuovi impianti siano verificati e scelti in modo da essere energeticamente efficienti; nelle zone di montagna dovrebbe essere promossa la produzione energetica con biomasse di provenienza locale, favorendo il riuso

degli scarti di lavorazione o i materiali derivanti dalla gestione forestale, per favorire le filiere corte oltre alla corretta manutenzione e pulizia del bosco; i macchinari devono essere efficienti dal punto di vista energetico;

- in sede di assegnazione dei finanziamenti è necessario individuare criteri di selezione per favorire le tecniche agronomiche maggiormente compatibili con il contesto territoriale e paesaggistico;
- la promozione di piattaforme per lo stoccaggio del legname per promuovere l'attivazione di filiere energetiche devono essere compatibili con la corretta gestione, manutenzione e pulizia dei boschi; in sede di assegnazione dei finanziamenti è necessario promuovere strutture a servizio di più aziende, per minimizzare gli impatti e migliorare l'efficienza energetica.

## **7.2 Effetti per la biodiversità, la Rete Natura 2000 ed il paesaggio**

Gli impatti del PSR sulla biodiversità ed il paesaggio sono particolarmente numerosi e rilevanti; sono connessi soprattutto agli impegni per il mantenimento di colture e strutture agro-ecologiche che preservano il paesaggio rurale e la biodiversità ad esso collegato. Nella Rete Natura 2000 dell'Emilia-Romagna esistono diversi agro-ecosistemi integrati con la naturalità dei luoghi. In futuro si prevede certo la permanenza di alcuni rischi di disturbo da rumore o transito (mezzi agricoli pesanti, pompe, generatori, ecc.), che potrebbero essere significativi soprattutto nei periodi di riproduzione o nidificazione delle specie. Ma gli interventi in programma negli agro-ecosistemi sono anche un'opportunità per fare aumentare le tutele di alcune specie in via di estinzione, rare o dimenticate. Con il PSR si incentiva l'agricoltura biologica e si può prevedere un miglioramento generalizzato per la naturalità regionale, almeno presso le SAU. In particolare gli interventi programmati con la focus area di "salvaguardia e ripristino della biodiversità, incluse zone Natura 2000 e zone agricole ad alto pregio naturale, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa" (4A) miglioreranno le prestazioni ecologiche degli habitat naturali, con la loro rivalutazione, manutenzione, ripristino, rinaturalizzazione, reintroduzione, rivolta alla creazione di biotopi e corridoi ecologici. In questo modo si determineranno migliori condizioni per conservare la biodiversità, offrendo alle specie selvatiche stanziali e di passo ambienti adatti alla loro sopravvivenza. Le superfici interessate direttamente dalla conservazione della biodiversità (per la focus area 4A e le misure 8, 10, 11, 12, 13) hanno un valore target pari a 223.688 ettari, in lieve incremento rispetto a quanto conseguito nella precedente programmazione. I benefici per la biodiversità riguarderanno non solo le zone tutelate con la direttiva Natura 2000 (indennità Natura 2000), ma anche gli ambiti estesi al di fuori delle aree protette o, come effetto indiretto, le zone insediate. I benefici per la biodiversità saranno causati anche dalle sinergie positive sia con gli interventi di tutela delle razze animali in via di estinzione sia dal sostegno all'agricoltura biologica. Anche gli investimenti non produttivi che sostengono il ripristino di ecosistemi e la prevenzione danni da fauna potranno comportare diversi benefici ambientali con la rivalutazione degli habitat naturali di maggior pregio (collegamento ecologico siti Natura 2000). La misura sui pagamenti agro-climatici-ambientali inoltre riguarderà interventi per la conservazioni di spazi naturali ed il ritiro ventennale di seminativi per scopi ambientali. La regia regionale delle realizzazioni dovrà ottimizzare le possibilità di tutela delle zone naturali protette, ad esempio evitando l'esecuzione di lavori nei periodi di riproduzione delle specie animali sensibili. La Priorità 5 e le scelte del PSR inerenti l'approvvigionamento e l'uso della biomassa come fonte rinnovabile di energia rinnovabili per ridurre le emissioni serra devono essere valutate in relazione alle stime dei prelievi sostenibili di biomasse legnose forestali presenti in Emilia-Romagna; le stime fatte della Regione, Servizio foreste-parchi, considerando i valori di incremento annuo avrebbero quantificato un prelievo regionale massimo teorico sostenibile relativamente modesto (73.255 m<sup>3</sup> annui), in grado di soddisfare appena il fabbisogno di un nuovo singolo impianto di produzione energetica a biomassa forestale; ciò è in contrasto possibile con le previsioni fatte nel 2011 dal Piano energetico regionale, che prevedono lo sviluppo di numerosi impianti energetici a biomassa. Esiste la possibilità che gli investimenti in immobilizzazioni materiali per il miglioramento delle prestazioni delle aziende agricole possano incidere su superfici naturali di alto valore ecologico; questa eventualità tuttavia dovrebbe comportare

impatti ambientali negativi poco significativi, anche perché i nuovi fabbricati si potranno realizzare presso gli edifici esistenti e non negli ambiti naturali; comunque in sede di assegnazione dei finanziamenti alle aziende presenti nella Rete Natura 2000 andrà sempre valutata l'incidenza degli interventi con gli habitat naturali, ad esempio in relazione alla variazione degli spandimenti degli effluenti di stalla che potrebbero incidere sulla composizione vegetale di prati o corpi idrici. Gli interventi di ammodernamento e risanamento sui fabbricati inoltre potrebbero produrre impatti positivi, soprattutto se riguardano elementi architettonici incongrui con il paesaggio rurale. È opportuno che siano individuati criteri di selezione per premiare le scelte maggiormente sostenibili, come ad esempio l'uso di materie prime locali, la chiusura dei cicli produttivi all'interno delle aziende agricole, il recupero degli edifici rurali caratteristici esistenti, il mascheramento delle infrastrutture incongrue nel contesto rurale, ecc. I finanziamenti programmati potrebbero così stimolare manutenzioni ordinarie e straordinarie degli edifici produttivi; anche se gli edifici non ricadono in zone di tutela paesaggistica è opportuno che i prospetti risultanti siano compatibili con le caratteristiche tipiche del paesaggio rurale. In questo modo si ridurrà il numero di edifici deteriorati, incongrui con il contesto, producendo miglioramenti del paesaggio. Anche la realizzazione delle opere di captazione, adduzione, accumulo e consegna della acqua irrigua potrà comportare modifiche del paesaggio, con l'inserimento di nuovi elementi antropici in unità di paesaggio con caratteristiche naturali; i progetti di tali interventi dovranno essere soggetti a verifiche di compatibilità per identificare caso per caso le azioni di mitigazione ambientale necessarie. Come riportato nello studio di incidenza ambientale nei casi di maggiore incidenza ambientale negativa si dovrebbero assumere azioni di prevenzione/mitigazione/compensazione ecologica. La misura programmata a favore degli investimenti in immobilizzazioni materiali, per quanto attiene le infrastrutture di trasporto del materiale legnoso dovrebbero prioritariamente essere rivolte alla manutenzione e messa in sicurezza delle opere esistenti rispetto alla realizzazione di nuove infrastrutture. Nello studio di incidenza vengono definite alcune raccomandazioni in particolare per limitare il danneggiamento delle seguenti zone naturali dell'Emilia-Romagna: habitat costieri e vegetazioni alofitiche; dune marittime e interne; habitat di acqua dolce; lande e arbusteti temperati; macchie e boscaglie di sclerofille; formazioni erbose naturali e seminaturali (Alisso-Sedion, Festuco-Brometalia, Thero-brachipodietea, Nardeti); formazioni erbose naturali e seminaturali (Molinieti, praterie da fieno, ecc.); torbiere alte e basse, paludi basse; habitat rocciosi e grotte; foreste dell'Europa temperata; foreste mediterranee a caducifoglie; foreste a sclerofille mediterranee.

Le raccomandazioni utili a migliorare gli effetti del programma a tutela della Rete Natura 2000 e della biodiversità sono le seguenti:

- in sede di assegnazione dei finanziamenti per il miglioramento delle prestazioni delle aziende agricole è opportuno verificare che eventuali nuovi fabbricati vengano realizzati solo presso altri edifici esistenti e non rechino disturbo agli ambiti naturali;
- è opportuno favorire gli impianti di arboricoltura che adottano meccanismi di certificazione ambientale;
- in sede di assegnazione dei finanziamenti ad aziende presenti nella Rete Natura 2000 deve essere valutata l'incidenza rispetto agli habitat naturali; deve essere garantita la tutela in particolare durante il periodo riproduttivo delle specie nidificanti, ad esempio impedendo in quel periodo tagli forestali; inoltre per minimizzare la frammentazione degli ecosistemi è necessario favorire la razionalizzazione di infrastrutture o strade già esistenti, piuttosto che realizzarne di nuove;
- i nuovi interventi presso zone naturali devono prevedere l'uso di tecnologie innovative e di tecniche d'ingegneria naturalistica, con l'uso di materiali di provenienza locale e la valorizzazione delle specie vegetali autoctone, per il mantenimento di siepi, a supporto del disegno della tessitura agraria; perciò di devono premiare impianti adeguatamente differenziati tra loro per specie, età e dimensione; è opportuno promuovere gli interventi più significativi per la connettività ecologica;
- nella realizzazione di opere che possono comportare modifiche del paesaggio, con l'inserimento di nuovi elementi artificiali in paesaggi agrari o semi-naturali, i progetti dovranno essere verificati con criteri di selezione per premiare le scelte maggiormente sostenibili e per scegliere le azioni di mitigazione degli impatti residui; nei casi di maggiore incidenza negativa si dovrebbero assumere azioni di compensazione ecologica;

- in sede di assegnazione dei finanziamenti è opportuno assegnare criteri preferenziali alle produzioni di qualità situate presso le zone marginali per limitare le dinamiche di abbandono di zone agricole meno produttive e per rafforzare il presidio del territorio da parte dell'agricoltura.

### 7.3 Effetti per le acque

Gli interventi in programma offrono opportunità di riduzione degli scarichi inquinanti del settore, dei consumi idrici e per riequilibrare il deficit di bilancio idrico sotterraneo. Per tutelare delle acque sono incentivati nuovi metodi di raccolta-distribuzione idrica in grado di ridurre i consumi e quindi di rispettare i limiti di deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua (DMV, anche in funzione del regime pluviometrico stagionale alterato dai cambiamenti climatici). Attraverso il PSR si prevede in particolare d'intervenire per realizzare invasi e reti di distribuzione collettiva e con investimenti aziendali per realizzare sistemi di irrigazione più efficienti; i finanziamenti previsti favoriranno un uso più efficiente della risorsa. Le superfici per cui si prevede d'aumentare l'efficienza irrigua attraverso le operazioni della focus area 5a (su invasi e reti di distribuzione collettiva e infrastrutturale) hanno un target di programmazione pari a 3700 ha (1,5% della superficie irrigua regionale). Gli investimenti in infrastrutture per lo sviluppo, l'ammodernamento e l'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura potranno comportare diversi miglioramenti, come ad esempio nei sistemi di adduzione e distribuzione dell'acqua, riducendo perdite e migliorando così in modo significativo l'efficienza ambientale dell'agricoltura; i sistemi d'automazione e controllo possono razionalizzare l'impiego dell'acqua di irrigazione, distribuendo l'acqua solo quando e dove serve; così si potrà impiegare la risorsa in modo mirato ai casi di effettiva necessità.

La realizzazione delle opere di captazione, adduzione, accumulo e consegna della acqua irrigua può comportare movimenti di terra e modifiche dell'orografia, con asportazione dei suoli e conseguente modifica locale di alcuni habitat. Tali opere comportano l'alterazione localizzata, con impatti, dipendenti dalla sensibilità del contesto, legati soprattutto alle attività di cantiere. Tra l'altro tali opere di regimazione idraulica comportano la possibilità di assicurare i deflussi minimi vitali dei corpi idrici ed a prevenire rischi naturali a valle del bacino. In sede di sezione dei finanziamenti è necessario definire criteri di preferenza ad impianti che non insistono su superfici occupate da habitat ad alta valenza naturalistica, l'impatto ambientale degli interventi finanziati deve comunque essere valutato a scala progettuale (procedure di VIA per i progetti di regimazione idraulica), per identificare le azioni di mitigazione caso per caso; in particolare la realizzazione di bacini d'accumulo in zona collinare o montana determina la necessità di gestire i rischi d'incidente. Benefici per la qualità dell'acqua si potranno produrre anche con la focus area 4b, intervenendo soprattutto con l'agricoltura biologica e le produzioni integrate, sia riducendo le pressioni agronomiche sulla acque, sia con la realizzazione di fasce tampone. Le superfici d'intervento che contribuiscono alla salvaguardia della qualità delle acque (sostenute con la focus area 4b e le misure 8, 10, 11) si stima pari a 174081 ha, in linea con la passata programmazione. Gli investimenti in immobilizzazioni materiali per migliorare le prestazioni delle aziende agricole potrebbero favorire, tra l'altro, la costruzione, l'ammodernamento, il risanamento o l'ampliamento di allevamenti. Ciò potrebbe causare l'aumento dei consumi di acqua, ad esempio per il lavaggio delle strutture e degli impianti; il consumo di acqua in più necessaria dipende dalle dimensioni dell'allevamento e potrebbe essere significativo. In tali condizioni inoltre è probabile l'incremento del carico dei reflui da smaltire, soprattutto in relazione all'eventuale aumento dei capi allevati. In sede d'assegnazione dei finanziamenti è necessario verificare la compatibilità ambientale dei prelievi e degli scarichi fissando delle soglie di carico ambientale in funzione dei capi allevati.

I finanziamenti programmati per la trasformazione, la commercializzazione e lo sviluppo dei prodotti agricoli possono comportare alcuni miglioramenti tecnologici dei processi di trasformazione limitando lo scarico di alcuni inquinanti; in altri casi questi finanziamenti potrebbero comportare maggiori necessità di raffreddamento delle produzioni, con maggiori consumi d'acqua. La richiesta idrica in più per il raffreddamento ed il rispetto delle norme sanitarie dipende da tipologie d'impianto che nell'attuale fase di programmazione non sono note. È opportuno assegnare criteri preferenziali di

assegnazione dei finanziamenti agli impianti che prevedono sistemi di recupero o risparmio dell'acqua di processo.

Le raccomandazioni utili a favorire la tutela delle risorse idriche sono le seguenti:

- in sede di assegnazione dei finanziamenti di opere di regimazione idraulica ai fini irrigui è necessario verificare la compatibilità ambientale dei movimenti di terra, legati soprattutto alle attività di cantiere, per evitare soprattutto la compromissione degli equilibri ecologici del sistema idrico regionale;
- in sede di assegnazione dei finanziamenti connessi agli allevamenti è necessario verificare l'applicazione delle migliori tecniche disponibili, soprattutto in relazione alla compatibilità d'uso della risorsa idrica;
- in sede di assegnazione dei finanziamenti connessi alla trasformazione, commercializzazione e sviluppo dei prodotti agricoli è necessario individuare criteri preferenziali agli impianti che prevedono sistemi di recupero o risparmio dell'acqua di processo.

#### **7.4 Effetti per il suolo, il sottosuolo e l'idrogeologia**

I finanziamenti programmati consentono di ridurre il rischio d'erosione in relazione alla gestione agronomica in corrispondenza di versanti, argini fluviali. Il maggior ricorso alle tecniche di agricoltura biologica comporta un aumento del contenuto di carbonio organico nei suoli. Nel Psr in particolare si prevedono alcuni finanziamenti per prevenire l'erosione dei suoli e migliorare la gestione degli stessi, attraverso la focus area 4C; si tratta di impegni agro-ambientali legati alla maggior copertura dei suoli, rotazioni colturali, riduzione delle lavorazioni dei suoli e incremento della sostanza organica nei suoli. Le superfici di suolo tutelate sono sostanzialmente in linea con il precedente periodo di programmazione 2007-2013 e risultano pari a 167.549 ha (operazioni per la produzione integrata, l'incremento di sostanza organica, l'agricoltura conservativa, il ritiro dei seminativi dalla produzione per 20 anni, la misura sull'agricoltura biologica). Complessivamente si prevede di ridurre il rischio di erosione dei suoli e migliorarne la qualità chimico-fisiche. Inoltre nel Psr si prevedono interventi forestali in grado di ridurre il rischio del dissesto idrogeologico. Si rileva che non sono disponibili finanziamenti per ridurre in modo significativo il livello di contaminazione di alcuni siti presso le SAU.

Gli investimenti in immobilizzazioni materiali per migliorare le prestazioni delle aziende agricole potrebbero favorire, tra l'altro, la costruzione o l'ampliamento di nuovi fabbricati. La trasformazione del suolo da agricolo in insediato ne comporta l'impermeabilizzazione, anche se di superficie relativamente modesta. Nella fase di selezione dei progetti è comunque necessario usare criteri preferenziali per gli interventi di ammodernamento e risanamento che non contribuiscono ad impermeabilizzare i suoli, o che prevedono la riduzione delle superfici impermeabilizzate, ad esempio mediante l'uso di pavimentazioni permeabili o con di sistemi di raccolta dell'acqua piovana.

Le raccomandazioni utili a migliorare gli effetti del programma e per tutelare suolo ed il sottosuolo sono le seguenti:

- in sede di assegnazione dei finanziamenti bisogna evitare di favorire interventi che comportano l'impermeabilizzazione di suoli fertili, assumendo criteri preferenziali per gli interventi di ammodernamento e risanamento, che non contribuiscono ad impermeabilizzare i suoli o che addirittura prevedono la riduzione delle superfici impermeabilizzate;
- in sede di assegnazione dei finanziamenti è necessario verificare gli interventi per evitare lavorazioni improprie in presenza di terreni instabili oppure contaminati.

#### **7.5 Effetti per la qualità dell'atmosfera**

Gli investimenti aziendali che riguarderanno la copertura delle vasche di raccolta delle deiezioni zootecniche ed il loro trattamento (finanziamento di 13,5M€ per un totale di 339 interventi) consentiranno di ridurre gli odori e l'emissione di diverse sostanze inquinanti l'atmosfera (soprattutto l'ammoniaca). Se nel sistema della gestione delle deiezioni delle nuove stalle dovessero aumentare i quantitativi di liquame e liquiletame potrebbero aumentare le emissioni di cattivi odori. L'emissione di

odori sarebbe rilevante soprattutto con stalle presso i centri abitati. In sede di selezione dei progetti è necessario quindi prevedere la mitigazione di questi impatti odorigeni verificando l'uso delle migliori tecniche disponibili per la produzione zootecnica. Si segnala che gli interventi programmati a favore delle biomasse come fonte di energia, sebbene permettano di ridurre le emissioni climalteranti, potrebbero determinare un incremento di emissioni di inquinanti atmosferici, quali il particolato, in zone eccessivamente inquinate. Questo è un impatto eventuale ed indiretto che comunque è gestito attraverso la normativa specifica di tutela della qualità dell'aria. Comunque in sede di assegnazione dei finanziamenti sarebbe opportuno verificare le modalità di trasporto della biomassa, anche per contenere la sua distanza massima di conferimento.

Per migliorare le condizioni di tutela della qualità dell'aria in sede di assegnazione dei finanziamenti ad aziende zootecniche si raccomanda soprattutto di verificare l'applicazione delle migliori tecniche disponibili, in modo da mitigare l'impatto emissivo e gli odori degli allevamenti.

## **7.6 Effetti per il clima**

Il Psr interviene a favore della mitigazione dei cambiamenti climatici con le misure attivate per le focus area 5c, 5d e 5e. Altre risorse sono state programmate per l'adattamento ai cambiamenti climatici (FA 5a). Gli impatti positivi per il clima riguardano sia gli interventi di selvicoltura naturalistica e/o sistemica, che migliorano o mantengono le prestazioni dei boschi in termini di captazione e stoccaggio del carbonio (misura per investimenti in tecnologie silvicole e nella trasformazione, mobilitazione e commercializzazione dei prodotti delle foreste), sia l'aumento della produzione di biomassa come fonte di energia rinnovabile, in particolare per l'utilizzo di sottoprodotti forestali per lo sviluppo di bioenergie, la copertura negli allevamenti delle vasche di raccolta delle deiezioni e il loro trattamento, le misure agro-climatiche ambientali per una migliore gestione delle deiezioni. Gli impegni programmati offrono un contributo significativo in termini di potenziale di assorbimento di carbonio e di contenuto di sostanza organica nei suoli agricoli; la superficie totale dei terreni agricoli e forestali gestiti per il sequestro del carbonio si può stimare pari a 109337 ha (in linea con i 113482 ha interessati da analoghe misure del precedente periodo di programmazione 2007-2013). Inoltre indicatori prestazionali innovativi da considerare riguardano la percentuale di unità di bestiame adulto in allevamenti che riducono le emissioni serra e le percentuali di terreni agricoli con contratti di gestione per ridurre le emissioni serra. In modo indiretto anche le azioni di trasferimento di conoscenza, le azioni di informazione, di formazione e di consulenza contribuiscono a diffondere negli operatori una migliore consapevolezza del ruolo dell'agricoltura nella tutela dell'ambiente in generale e nella lotta al cambiamento climatico in particolare. Impatti negativi eventuali per il clima riguardano la possibilità che lo sviluppo funzionale di alcune produzioni inducano l'incremento delle emissioni dei gas clima-alteranti. Gli investimenti in immobilizzazioni materiali per migliorare le prestazioni delle aziende agricole potrebbero favorire, tra l'altro l'ampliamento di allevamenti e quindi l'incremento dei capi allevati. I limiti normativi sul numero dei capi allevati impediscono comunque l'aumento indiscriminato delle conseguenti emissioni di gas climalteranti. A livello di singola azienda l'eventuale aumento delle emissioni di gas serra sarà comunque poco significativa; tuttavia in sede di assegnazione dei finanziamenti è da considerare la possibilità di bilanciare il rapporto fra i capi allevati e le superfici a prati permanenti e pascoli, in modo da mitigare l'impronta carbonica anche a livello aziendale. L'impatto stimato dalla valutazione del PSR attraverso lo strumento integrato delle matrici I/O e Ramea (cfr. descrizione dettagliata in allegato), mostra un incremento delle emissioni di appena lo 0,22 MtCo<sub>2</sub>eq in fase di costruzione che scende a 0,05 in fase esecutiva al 2020.

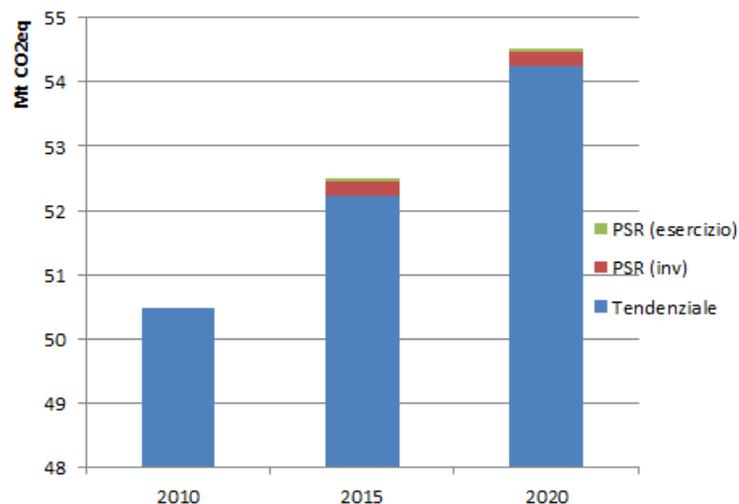


Figura: Andamento delle emissioni di gas serra, con evidenza delle emissioni aggiuntive del PSR in fase di cantiere (PSR inv) e d'esercizio (PSR esercizio).

Le raccomandazioni utili a migliorare gli effetti del programma e per la lotta al cambiamento climatico sono le seguenti:

- monitorare l'aumento indiscriminato delle emissioni di gas climalteranti causate dalla zootecnia, ed in sede di assegnazione dei finanziamenti verificare l'equilibrio aziendale fra i capi allevati e le superfici a prati permanenti e pascoli, in modo da mitigare l'impronta carbonica;
- dare evidenza, tra i contenuti previsti nel sostegno alla formazione degli operatori anche ad argomenti a valenza ambientale quali a la mitigazione dei cambiamenti climatici e il relativo adattamento, in modo da migliorare la consapevolezza del ruolo dell'agricoltura nella tutela dell'ambiente in generale e nella lotta al cambiamento climatico in particolare.

## **8 INDICATORI E MODALITÀ DI RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI**

Questa parte del rapporto ambientale comprende indicazioni per il monitoraggio ambientale del PSR. Il processo di attuazione del PSR, e quindi anche quello del suo monitoraggio ambientale, proseguono nel tempo con più fasi decisionali successive. Il controllo degli effetti ambientali significativi dell'attuazione del PSR è finalizzato ad intercettare tempestivamente eventuali effetti negativi e ad adottare le opportune misure correttive. Il controllo non si riduce quindi nella raccolta dati e nel monitoraggio, ma comprende decisioni sugli eventuali meccanismi di riorientamento del piano in caso di effetti negativi impreveduti, attività di supporto alle decisioni, valutazioni di impatto ambientale dei progetti; cioè informazioni che vanno impostate già in fase di valutazione preliminare del piano. Nel presente rapporto ambientale è soprattutto necessario definire i contenuti del monitoraggio, gli indicatori e i relativi strumenti di supporto.

Il processo di Vas dovrà quindi adeguare progressivamente i livelli delle valutazioni al grado di definizione del piano. Nelle fasi di attuazione i soggetti competenti in materia ambientale dovranno fornire supporto e cooperazione per realizzare approfondimenti valutativi, per realizzare il monitoraggio ambientale, definire le modalità operative dettagliate, verificare i requisiti di compatibilità ambientale delle azioni pianificate.

Il monitoraggio ambientale ha contenuti ed utilizza informazioni che devono essere via via precisate ed adattate alle scale e ai tipi di misure considerate. È soprattutto finalizzato a verificare gli effetti negativi delle azioni finanziate e ad adottare le mitigazioni correttive più opportune. I responsabili del monitoraggio ambientale saranno impegnati su diversi fronti, tra cui: la verifica delle realizzazioni pianificate e analisi dei reali effetti ambientali, l'aggiornamento dei sistemi informativi, l'elaborazione e presentazione di indicatori di monitoraggio, il coordinamento di soggetti responsabili del monitoraggio ambientale e del piano.

Per consentire un monitoraggio funzionale un aspetto fondamentale è considerare sistemi standardizzati per la valutazione delle interazioni tra sistema ambiente ed economia.

I principali indicatori a sostegno del monitoraggio dovrebbero informare sia sui determinanti socio-economici dello sviluppo rurale sia sulle pressioni ambientali, come emissioni inquinanti, consumi energetici o utilizzo di risorse naturali. Le informazioni sugli indicatori di monitoraggio ambientale del PSR verranno successivamente elaborate dai soggetti con competenza ambientale, per predisporre periodici rapporti di monitoraggio ambientale, con responsabilità e modalità di attuazione definite dalla Regione. Il processo di monitoraggio ambientale è ciclico ed i rapporti di monitoraggio hanno la funzione di informare la gente, i soggetti interessati, il pubblico in generale, sulle ricadute ambientali che il PSR genera, oltre a fornire al decisore strumenti in grado di individuare tempestivamente gli effetti impreveduti da correggere.

La Regione è tenuta a finanziare il monitoraggio ed a prevedere eventuali misure correttive del piano, per garantire il raggiungimento degli obiettivi ambientali e per mitigare eventuali effetti negativi derivati dalla realizzazione degli interventi finanziati. All'interno delle procedure di attuazione-gestione del PSR devono quindi essere previsti periodici momenti di verifica ambientale in funzione del monitoraggio ambientale e della mitigazione degli impatti ambientali impreveduti nelle fasi iniziali.

Per il monitoraggio ambientale del PSR è pertanto necessario individuare indicatori ambientali, legati ai singoli obiettivi e azioni del PSR, e programmare il monitoraggio utilizzando gli indicatori. Aspetto molto importante della procedura di Vas è la scelta degli indicatori ambientali, strumenti conoscitivi capaci di mettere in luce le caratteristiche ambientali dell'area interessata, gli effetti del piano, l'efficacia delle azioni pianificate. È utile scegliere un numero ristretto di indicatori di monitoraggio.

Ciò è possibile in ragione della loro capacità informativa e grazie alla loro possibilità di rappresentare l'efficacia del piano.

## 8.1 Indicatori di monitoraggio ambientale

È opportuno definire un primo insieme ristretto d'indicatori che in futuro eventualmente potrebbe essere sviluppato e declinato a diverse scale territoriali, attraverso ulteriori analisi e valutazioni più puntuali. A livello europeo esiste un sistema di monitoraggio della sostenibilità delle politiche agricole. Il sistema di monitoraggio che si viene così a definire è costituito da indicatori generali, organizzati secondo il modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte), in coerenza con insieme locali specifici d'indicatori, a cui è possibile ricondurre i monitoraggi degli effetti generati da varie pianificazioni locali. L'insieme ristretto d'indicatori ambientali sullo sviluppo rurale deriva dall'analisi realizzata in precedenza, ed in sostanza si basa su politiche e strategie generali di sviluppo sostenibile, direttive e norme per le diverse tematiche ambientali (fattori climatici, suolo, energia, atmosfera, biodiversità, ecc.). Questa base di conoscenza comune potrà svolgere un ruolo conoscitivo di base per l'agricoltura sostenibile e potrà essere uno strumento di conoscenza per diversi enti coinvolti nel processo di gestione territoriale. Alcuni di questi indicatori di monitoraggio sono facilmente reperibili dai sistemi informativi, oppure sono considerati in strumenti di pianificazione-programmazione regionale (Por, Per, Pta, ecc.). In sede di gestione dei documenti di programma, saranno specificate nel dettaglio le condizioni di monitoraggio degli indicatori ambientali; a medio termine andranno verificate le informazioni e le modalità necessarie a valorizzare le informazioni specifiche per le singole azioni operative programmate.

La misurazione di indicatori ambientali dovrà permettere di migliorare il quadro delle evidenze disponibili sulle interazioni tra mobilità ed ambiente. Ogni indicatore ambientale (p.e. consumi di energia) deve essere valutato anche in relazione alle singole prestazioni socio-economiche (p.e. spese) per ricavare indici ambientali (p.e. efficienza energetica = consumi energetici / spese).

Tabella. Indicatori per il monitoraggio ambientale del PSR

<b>DETERMINANTI ED ENERGIA</b>
Totale della spesa pubblica a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in €)
Numero di posizioni / beneficiari supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in n°)
Numero di contratti supportati con finanziamenti a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in n°)
Superficie totale con finanziamenti a priorità ambientale e di efficienza dei consumi (in ha)
Terreni agricoli sotto impegno (T9; in %)
Area fisica sostenuta con finanziamenti a priorità ambientale (in ha)
Aziende che partecipano a programmi di gestione del rischio (R5, T7; in %)
Numero di unità di bestiame sostenuta con finanziamenti a priorità di efficienza dei consumi (in UBA)
Investimento complessivo per l'efficienza energetica (T15; in €)
Totale degli investimenti nella produzione di energia da fonti rinnovabili (T16; in €)
Aumento di efficienza consumi di energia in settore agricolo e alimentare (R14; in %)
Energia rinnovabile prodotta da progetti sostenuti (R15; in MWh)
<b>CLIMA E QUALITÀ DELL'ATMOSFERA</b>
Emissioni inquinanti dell'agricoltura (C45)
Carbonio stoccato e sequestrato annualmente in biomassa (C45a)
Variazione delle emissioni serra (C45b; in t/a di CO <sub>2</sub> eq)
Percentuale di UBA interessata da investimenti per ridurre le emissioni di gas serra e / o di ammoniaca (T17; in %)
Riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto (R18; in %)
Riduzione delle emissioni di ammoniaca (R19; in %)
<b>BIODIVERSITÀ, RETE NATURA 2000 - PAESAGGIO</b>
Indici di rischio d'incendio boschivo
Foresta / altra area boschiva sotto impegni a priorità ambientale (T8; in %)
SAU ad agricoltura biologiche (in %)
Capi allevati con metodo biologico (in %)
Estensione degli interventi di connessione degli habitat naturali (rete ecologica; in ha)

Indice di uccelli agricoli - FBI (C35; in %)
Superfici agricole ad alto valore naturale - AVN (C37; in ha)
<b>RISORSA IDRICA</b>
Terre irrigate con passaggio a sistemi d'irrigazione più efficienti (T14; in %)
Aumento efficienza di usi agronomici dell'acqua nei progetti sostenuti (R13; in %)
Prelievo di acqua in agricoltura (C39; in mc/a)
Qualità dell'acqua (C40)
Variazione del bilancio lordo dei nutrienti (C40a)
Variazioni dell'uso di prodotti fitosanitari (C40b)
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>
Sostanza organica del suolo in terreni coltivabili (C41)
Variazione dell'apporto di carbonio organico nei suoli (C41a)
Erosione del suolo da acqua (C42)
Variazione del rischio di erosione (C42a)
SAU coltivata con tecniche conservative (C41b; in %)

## 8.2 Matrice di monitoraggio ambientale

È opportuno che il processo di monitoraggio generale del PSR porti alla rilevazione anche di altri indicatori ambientali-socio-economici eventualmente necessari per calcolare indici di efficienza ambientale in rapporto ai vari tipi di pressione ambientale del sistema agroforestale. Inoltre per rendicontare periodicamente sugli indicatori e gli indici del monitoraggio è opportuno ordinare le informazioni in una matrice di monitoraggio. Tale matrice in pratica è uno strumento di supporto decisionale, utile per evidenziare in modo schematico le prestazioni ambientali del sistema agroforestale e per aiutare a superare gli eventuali problemi. Sarà oggetto delle valutazioni ambientali periodiche del PSR individuare per gli indicatori ambientali alcuni valori obiettivo da raggiungere e/o di attenzione da non superare. La matrice di monitoraggio deve riportare gli indicatori/indici ambientali. Inoltre per ciascun indicatore dovranno essere riportati “valori storici” e “valore base” (riferiti ad un passato il più recente possibile). Tali valori sono utili a esplicitare trend per ciascun indicatore. Per gli indicatori si dovranno quindi riportare valori-obiettivo (target) a medio e lungo termine. Per ogni indicatore vanno anche calcolati target intermedi. La distanza dai target ambientali intermedi dei valori via via monitorati serve a rendicontare periodicamente le prestazioni ambientali del PSR, così che eventuali deviazioni possono essere affrontate per tempo.

In pratica la struttura e l'utilizzo della matrice di monitoraggio sono semplici. Periodicamente il team di monitoraggio deve:

- Inserire i nomi degli indicatori di monitoraggio in ciascuna riga;
- Considerare l'anno intermedia della verifica (valore I);
- Indicare i target intermedi attuali (valori della colonna e, cioè i valori stabiliti per l'anno in cui viene effettuata la verifica); in mancanza di altre modalità predefinite calcolare il target intermedio con la formula:  

$$e = b + (c - b) (i - \text{“anno valore base”}) / (\text{anni di validità del programma})$$
- Riportare i valori attuali rilevati per gli indicatori (valori della colonna f);
- Calcolare gli indici di scostamento con la formula:  

$$g = 100 (f - e) / \{ [b + (b - a) (i - \text{“anno valore base”}) / (i - s)] - e \} \text{ (valori in \% della colonna g)}$$
- Riportare i giudizi sintetici nel modo seguente:  
  - g = buono se lo scostamento è basso, cioè  $g < 10\%$
  - g = medio se lo scostamento è medio, cioè  $10\% < g < 20\%$
  - g = cattivo se lo scostamento è alto, cioè  $g > 20\%$ .
- Condividere ed approvare formalmente la matrice di concerto con i soggetti con competenza ambientale.

Tabella. Matrice di monitoraggio degli effetti del programma

APPROVAZIONE	VALORI DI PIANO						ANNO della VERIFICA					
	a. Valore storico	nnno	b. Valore base	nnno	c. Target medio termine	d. Target lungo termine	e. Target attuale	nnno	f. Valore attuale	nnno	g. Indice scostam.%	h. Giudizio
...												
...												
...												

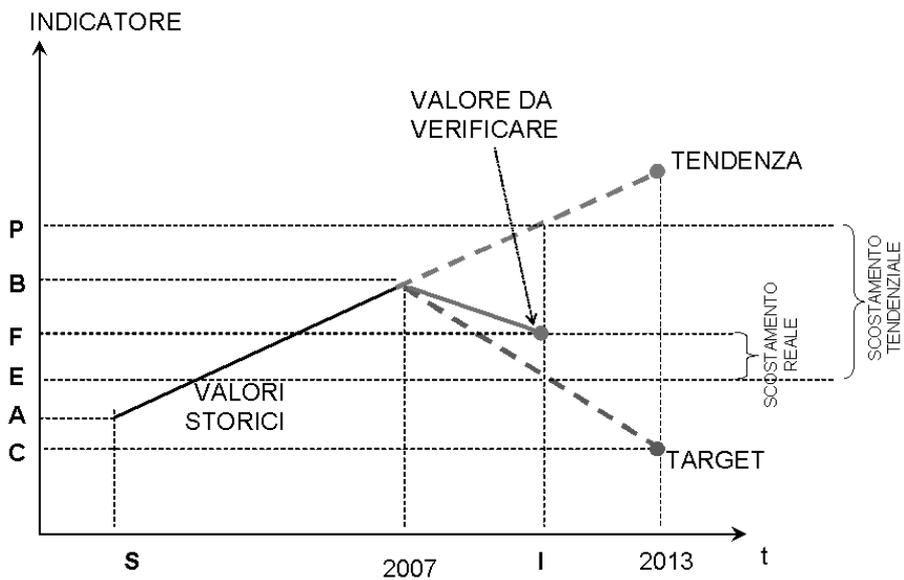


Figura. Scema logico dei digrammi di rendicontazione delle prestazioni ambientali del programma. Il giudizio per ciascun indicatore è proporzionale al *gap*, cioè al rapporto tra lo scostamento reale e quello tendenziale: le distanze dai valori-obiettivo prestabiliti quantificano il risultato ambientale del programma.

## 9 ALLEGATO: METODOLOGIE DELLO STUDIO AMBIENTALE

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 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 è organizzato in diversi capitoli, che contengono le informazioni richieste dalla normativa nei rapporti ambientali di Vas:

- valutazione del contesto ambientale (capitolo 5);
- valutazione di coerenza ambientale del piano (capitolo 3);
- valutazione degli effetti ambientali del piano (capitoli 7 e 8);
- monitoraggio e controllo ambientale del piano (capitolo 9).

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

<b>a)</b> illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
<b>b)</b> aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
<b>c)</b> caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
<b>d)</b> 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.
<b>e)</b> 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;
<b>f)</b> 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;
<b>g)</b> 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;
<b>h)</b> 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;
<b>i)</b> 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;
<b>j)</b> sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Per rispettare la normativa vigente il presente Rapporto ambientale preliminare relativo al Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna è organizzato in una **Sintesi non tecnica** (che costituisce una specifica relazione) ed in dieci capitoli, che tengono conto delle informazioni richieste dall'allegato I della Direttiva VAS.

In particolare la valutazione del contesto ambientale è 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.). E' di supporto anche per l'analisi dei fattori di forza, di debolezza delle minacce e delle opportunità a cui la pianificazione deve prestare attenzione per ottimizzare gli aspetti positivi e minimizzare gli aspetti negativi sia interni sia esterni al Piano.

La valutazione di coerenza ambientale del piano riassume fra le altre cose i contenuti e gli obiettivi principali del Piano regionale di Sviluppo Rurale e ne analizza il rapporto con altri pertinenti piani e programmi sia sovraordinati sia sottordinati, evidenziando la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

La valutazione degli effetti ambientali del piano mette in luce alcuni possibili effetti del Piano in relazione agli obiettivi di sostenibilità ambientale. 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.

Il monitoraggio e controllo ambientale del piano definisce i criteri di monitoraggio degli effetti del piano e indica alcuni indicatori strategici da rilevare in modo sistematico. 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).

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.

## 10 ALLEGATO: INFORMAZIONI AGGIUNTIVE SULL'ANALISI INTEGRATA ECONOMICO-AMBIENTALE

### 10.1 Elaborazioni RAMEA 2010

**RAMEA** (*Regional Accounting Matrix including Environmental Accounts*) è un sistema di contabilità ambientale sviluppato su scala regionale, disponibile per la Regione Emilia-Romagna, utile per la valutazione integrata delle prestazioni economiche e ambientali regionali.

RAMEA nasce come matrice focalizzata sulle emissioni in aria. Successivamente si è lavorato per estensioni ad ulteriori temi ambientali (come consumi energetici, produzione di rifiuti e imposte ambientali).

Questo sistema di contabilità ambientale integrata ha forti basi metodologiche che ne assicurano la coerenza con strumenti analoghi a livello nazionale, internazionalmente riconosciuti (NAMEA – National Accounting Matrix including Environmental Accounts) elaborati periodicamente da ISTAT e standardizzati da Eurostat.

RAMEA e NAMEA si propongono come contabilità ibrida (conti economico-ambientali integrati), strumenti di supporto alle decisioni in materia di sviluppo sostenibile, per il monitoraggio e la valutazione delle pressioni esercitate da settori produttivi e famiglie sull'ambiente.

Allo stato attuale NAMEA è un sistema rigoroso (SNA 1993, UN (1993): System of National Accounts 1993, United Nations, Eurostat, Fondo Monetario Internazionale, OCSE, e Banca Mondiale; SEEA 2003, System of Economic and Environmental Accounts; ESA 1995, The European System of National and Regional Accounts) di contabilità ambientale, che collega grandezze economiche (es. euro di valore aggiunto) e ambientali (es. tonnellate di emissioni serra e/o di rifiuti) riferite alle attività di produzione e consumo di un dato territorio. Si tratta di un sistema contabile capace di rappresentare l'interazione tra economia e ambiente coerentemente con la logica della contabilità nazionale.

Le grandezze in gioco sono di volta in volta riferite alle stesse entità, ossia a raggruppamenti omogenei di attività economiche secondo la classificazione statistica europea NACE (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne; es. Agricoltura e Pesca, Attività manifatturiere, Trasporti e telecomunicazioni, ecc; è un sistema di classificazione generale utilizzato per sistematizzare ed uniformare le definizioni delle attività economico/industriali nei diversi Stati membri dell'Unione Europea. Ciascun istituto nazionale di statistica ha formulato conseguentemente una tabella di conversione a cui far riferimento per, tradurre automaticamente al livello nazionale i codici NACE: in Italia l'ISTAT traduce i codici NACE con le classificazioni ATECO. La classificazione NACE deriva da un sistema internazionale di classificazione delle attività economiche, noto come ISIC, International Standard Industrial Classification) declinata per paesi membri con proprie classificazioni nazionali: questa specifica assicura la confrontabilità dei dati socioeconomici (valore aggiunto, produzione, consumo, occupazione, ecc.) con quelli relativi alle sollecitazioni che le stesse attività umane esercitano sull'ambiente naturale.

Il sistema NAMEA/RAMEA è quindi tendenzialmente descrittivo: differenti tipologie di dati sono organizzati al fine di evidenziare i contributi delle industrie e delle famiglie alle prestazioni economiche e ambientali del sistema economico analizzato, ogni attività di produzione e consumo è così direttamente collegata con le pressioni ambientali generate per supportare l'attività stessa.

Una importante caratteristica di RAMEA è che mantiene uno stretto confine tra gli aspetti economici (parte RAM, con valori in euro) e quelli ambientali (parte EA, con valori in termini fisici che sono considerati come "prerequisiti ambientali" per il funzionamento del sistema economico).

In particolare per quanto riguarda le emissioni in atmosfera sono confrontati gli aggregati economici di valore aggiunto, occupazione e consumi finali delle famiglie con i dati relativi alle emissioni di dieci inquinanti atmosferici: Monossido di carbonio CO, Anidride carbonica CO<sub>2</sub>, Protossido di azoto N<sub>2</sub>O, Ammoniaca NH<sub>3</sub>, Metano CH<sub>4</sub>, Composti organici volatili non metanici COVNM, Ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, Particolato PM<sub>10</sub>, Polveri totali sospese PTS, Ossidi di zolfo SO<sub>x</sub>.

Grazie alla pubblicazione da parte di Arpa Emilia-Romagna dell'Inventario regionale emissioni in aria relativo all'anno 2010, e alla disponibilità dei Conti economici regionali suddivisi per attività produttiva (ATECO) divulgati da Istat per il 2010, è stato possibile procedere alla costruzione di una matrice **RAMEA 2010** attraverso l'armonizzazione dei dati economici (ATECO) e ambientali (SNAP) al

fine di permettere un diretto confronto tra i valori, anche di merito, benché espressi in differenti unità di misura ma comunque riferiti alle attività economiche e ai consumi delle famiglie. Tutto questo attraverso diversi tipi di associazioni delle performance ambientali regionali (SNAP) per trovare una corrispondenza con la classificazione ATECO (2002-2007) dei conti economici regionali.

Attraverso quindi opportune associazioni qualitative e quantitative è stato possibile rendere confrontabili gli aggregati economici e ambientali, riferendoli alle medesime unità, ovvero a una medesima classificazione, ATECO 2002/2007. E' stato mantenuto un legame di nomenclatura e accorpamento tra settori con ATECO 2002 per consentire confronti con elaborazioni di anni passati.

In questo modo, grazie a tale elaborazione, si sono potute allocare le responsabilità dirette delle pressioni in atmosfera e quindi dei fenomeni inquinanti tra i settori produttivi regionali.

A tal fine si riconosce come i conti economico-ambientali integrati possano permettere il monitoraggio delle pressioni esercitate dalle attività economiche e dai consumi sull'ambiente delle famiglie (COICOP, Classification of Individual Consumption by Purpose, classificazione dei consumi individuali secondo lo scopo. E' uno standard internazionale messo a punto dalla Divisione Statistica delle Nazioni Unite che viene usato, tra l'altro, per l'elaborazione degli indici dei prezzi al consumo). In particolare uno dei vantaggi di questa contabilità è riuscire a rendere evidenti le interazioni tra determinanti economici e pressioni ambientali, per le attività economiche e le famiglie, riuscendo così a diventare detentrica di informazioni aggiuntive e quindi più completa della sola contabilità economica.

Oggetto delle analisi sono pertanto i settori economici e le famiglie. Per ogni settore si sono confrontati il valore economico creato e le pressioni ambientali generate (per le famiglie le pressioni generate dai consumi vengono associate alle spese). RAMEA può servire quindi anche per quantificare i fattori critici regionali (pressioni ambientali esercitate dalle attività economiche e dai consumi delle famiglie), ad analizzare le correlazioni tra le performance ambientali e quelle socio-economiche, a elaborare gli indici di eco-efficienza (efficienza economico-ambientale) e relative analisi statistiche.

In sintesi la metodologia RAMEA può essere usata a consuntivo come quadro statistico per organizzare le informazioni economico-ambientali integrate, a preventivo insieme alle matrici input-Output, qualora disponibili, per modellare l'evoluzione di un sistema territoriale (analisi di scenario) in termini di sviluppo economico e pressioni ambientali. La matrice è in aggiornamento continuo: a oggi sono disponibili versioni al 1995, 2000, 2005 (Istat [http://www.istat.it/dati/dataset/20090401\\_00/](http://www.istat.it/dati/dataset/20090401_00/)), 2007 e in occasione di questo lavoro un aggiornamento al 2010.

Nelle tavole sono accostati:

- aggregati economici: valore aggiunto, unità di lavoro a tempo pieno e spesa in consumi finali delle famiglie
- pressioni ambientali: emissioni di dieci inquinanti atmosferici e indici aggregati delle emissioni per le tematiche ambientali: "effetto serra", "acidificazione" e "ozono troposferico". Per calcolare le emissioni ad effetto serra, le emissioni di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O sono convertite in "tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente", ottenute moltiplicando le emissioni di ogni gas per il proprio potenziale di riscaldamento – Global Warming Potential (GWP) – espresso in rapporto al potenziale di riscaldamento dell'anidride carbonica. Quando le emissioni dei singoli inquinanti e il GWP sono espressi in tonnellate i coefficienti sono: CO<sub>2</sub> = 1; 310 per N<sub>2</sub>O = 310; CH<sub>4</sub> = 21. L'acidificazione si ottiene considerando il potenziale di acidificazione (Potential Acid Equivalent – PAE) di ciascun inquinante, pervenendo così ad una comune unità di misura, in maniera del tutto analoga a quanto fatto per la CO<sub>2</sub> equivalente. La misurazione in tonnellate di PAE si ottiene tenendo conto della quantità di ioni idrogeno che si formerebbero per ogni gas se la sua deposizione fosse completa. I coefficienti utilizzati sono i seguenti: NO<sub>x</sub> = 1/46; per SO<sub>x</sub> = 1/32; NH<sub>3</sub> = 1/17.

L'utilità di RAMEA come strumento di analisi delle performance economico ambientali della regione si concretizza nella possibilità di analizzare:

- Profili economico-ambientali delle attività produttive:
  - in che misura attività produttive e consumi delle famiglie contribuiscono alle emissioni in atmosfera (effetto serra, acidificazione, ozono troposferico)
  - in che misura le singole industrie contribuiscono alle performance economiche.
- Intensità di emissione:
  - l'eco-efficienza delle attività produttive, indice sintetico della valutazione integrata economico-ambientale

RAMEA 2010 è stata costruita grazie alla recente pubblicazione di Arpa Emilia-Romagna dell'inventario emissioni in aria della RER aggiornato al 2010 e grazie ai conti economici regionali pubblicati da Istat nei mesi scorsi e riferiti al 2010.

	RAM (Conti Economici)				EA (Conti Ambientali)			
Classificazione Attività Economiche (NACE, ATECO)	Matrice Input-Output (EUR)	Prod. (EUR)	Valore Aggiunto (EUR)	Occupati (UL)	Emissioni in atmosfera (ton)	Consumi di energia	Produzione di rifiuti	Imposte ecologiche
Consumi delle famiglie (COICOP)	Consumi per Trasporto e Riscaldamento (EUR)				Emissioni in atmosfera (ton)	Consumi di energia	Produzione di rifiuti	Imposte ecologiche

Figura. Schema semplificato della matrice RAMEA ad oggi. La disponibilità dei dati per l'Emilia-Romagna dipende dall'indicatore: Matrice Input-Output 1995 e 2000, Produzione 1995 e 2000, Valore Aggiunto 1995, 2000, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010. Occupazione in Unità di Lavoro 2000, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010. Consumi delle famiglie per trasporto e riscaldamento 1995, 2000, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010. Emissioni in atmosfera 1995, 2000, 2005, 2007, 2010. Consumi di energia 2005, 2007 (stimati), Produzione di Rifiuti Speciali 2000-2009, Imposte ambientali 2005, 2007 (stimate).  
Fonte. Adattato da SEEA 2003 e Eurostat .

Il punto di partenza per la contabilità economica regionale è l'unità locale d'impresa: a partire da questa è stata ottenuta la matrice per branche omogenee. Le imprese prese in considerazione sono quelle presenti sul territorio regionale, cioè quelle che hanno una localizzazione, quindi non necessariamente la sede legale o amministrativa, in Emilia-Romagna. La classificazione delle attività economiche nella contabilità regionale è suddivisa in trenta branche produttive secondo una classificazione che è raccordabile con la ATECO 2002, e per RAMEA 2010 raccordabile concettualmente anche all'ATECO 2007.

Dal lato delle spese in consumi finali delle famiglie (COICOP), vengono presi in considerazione i soggetti presenti sul territorio, fra i quali rientrano le famiglie residenti e i turisti. Allo scopo di costruire una matrice di contabilità economico-ambientale i consumi delle famiglie sono distinti per funzione di spesa. Le più rilevanti appaiono quelle relative al 'trasporto' e al 'riscaldamento'. L'unione delle 30 branche di attività economica e delle 3 voci di consumo delle famiglie costituisce l'insieme delle 33 attività RAMEA", rappresentate qui seguendo una classificazione nominale mista che si presenta come ATECO 2002, raccordabile concettualmente anche a ATECO 2007.

Tabella. Attività produttive secondo la classificazione ATECO 2002-2007 in RAMEA Emilia-Romagna 2010

A B	Agricoltura, silvicoltura e pesca
A	Produzioni vegetali e animali, caccia e servizi connessi, silvicoltura
B	Pesca e acquicoltura
C D E F	Industria: attività estrattiva; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento; costruzioni
C D E	Industria in senso stretto: attività estrattiva; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento
C	Industria estrattiva
D	Industria manifatturiera
DA	- Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco
DB DC	- Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili
DD DE	- Industria del legno, della carta, editoria
DF DG	- Cokerie, raffinerie, chimiche, farmaceutiche
DH DI	- Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche e altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi
DJ	- Attività metallurgiche; fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature
DK DL	- Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, fabbricazione di apparecchiature elettriche, fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a
DM	- Fabbricazione di mezzi di trasporto
DN	- Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere; riparazione e installazione di macchine e apparecchiature
E1	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata
E2	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento
F	Costruzioni
G-P	Servizi
G H I	Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporti e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione; servizi di informazione e comunicazione
G H	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporto e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli
H	Trasporto e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione
I	Servizi di informazione e comunicazione
J-K	Attività finanziarie e assicurative; attività immobiliari; attività professionali, scientifiche e tecniche; amministrazione e servizi di supporto
J	Attività finanziarie e assicurative
K1	Attività immobiliari
K2	Attività professionali, scientifiche e tecniche; amministrazione e servizi di supporto
	- Attività professionali, scientifiche e tecniche
	- Attività amministrative e di servizi di supporto
L-Q	Amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria, istruzione, sanità e assistenza sociale; attività artistiche, di intrattenimento e divertimento; riparazione di beni per la casa e altri servizi
L-M-N	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria; istruzione; sanità e assistenza sociale
L	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria
M	Istruzione
N	Sanità e assistenza sociale
O-Q	Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento; riparazione di beni per la casa e altri servizi
O	Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento
P	Altre attività di servizi
Q	Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze

Tabella. Spese delle famiglie in consumi finali secondo la classificazione COICOP in RAMEA Emilia-Romagna 2010

Codice COICOP	Descrizione
C07	Famiglie - Trasporto
C04	Famiglie - Riscaldamento
C00	Famiglie - Altro

Si rileva che l'utilizzo degli indici a catena da parte di Istat per i conti economici regionali comporta la perdita di additività delle componenti concatenate espresse in termini monetari. Infatti la somma dei valori concatenati delle componenti di un aggregato può non essere uguale al valore concatenato dell'aggregato stesso. Il concatenamento attraverso gli indici di tipo Laspeyres garantisce tuttavia la proprietà di additività per l'anno di riferimento e per l'anno seguente.

Tabella. RAMEA 2010 Emilia Romagna – Versione senza dettaglio inquinanti (Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Arpa e ISTAT)

RAMEA 2010		Conti economici			Conti Ambientali		
ATECO 2002/2007 /COICOP	Attività economica / Finalità di consumo delle Famiglie	Spesa delle famiglie (Milioni di euro correnti)	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni euro - Valori concatenati - anno rif. 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Em.effetto serra (Migliaia di tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente)	Em.acidificaz. (tonnellate di potenziale acido equivalente)	Em. ozono troposferico (tonnellate di potenziale di ozono troposferico)
	fonte: elaborazioni Arpa Emilia-Romagna su dati Arpa e Istat	Istat	Istat	Istat	Arpa Emilia-Romagna	Arpa Emilia-Romagna	Arpa Emilia-Romagna
C07	Famiglie - Trasporto	10.609,40			7.489,51	388,35	33.585,14
C04	Famiglie - Riscaldamento	17.944,60			10.489,73	235,92	48.179,49
C00	Famiglie - Altro	54.615,40			-	-	9.897,96
<b>Famiglie - Totale</b>	<b>Famiglie - Totale</b>	<b>83.169,40</b>			<b>17.979,24</b>	<b>624,28</b>	<b>91.662,59</b>
<b>A B</b>	<b>Agricoltura, Silvicoltura e Pesca</b>		<b>2.979,2</b>	<b>218,5</b>	<b>4.384,9</b>	<b>3.145,1</b>	<b>17.291,8</b>
A	Produzioni vegetali e animali, caccia e servizi connessi, silvicoltura		2.779,51	110,10	4.381,82	3.144,58	17.260,73
B	Pesca e acquicoltura		199,66	108,40	3,09	0,48	31,07
<b>CDEF</b>	<b>Industria: attività estrattiva; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento; costruzioni</b>		<b>34.588,57</b>	<b>504,10</b>	23.305,36	1.154,56	83.348,99
C	Estrazione di minerali		309,59	2,00	27,51	1,82	89,57
<b>CDE</b>	<b>Industria in senso stretto: attività estrattiva; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento</b>		<b>28.438,44</b>	<b>502,10</b>	23.277,84	1.152,75	83.259,42
<b>D</b>	<b>Ind manifatturiera</b>		<b>26.289,88</b>	<b>480,80</b>	10.854,78	902,76	66.054,70
DA	- Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco		4.370,38	71,30	861,91	59,36	11.613,59
DB DC	- Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili		1.356,11	42,40	103,83	8,03	427,54
DD DE	- Industria del legno, della carta, editoria		1.844,49	25,10	606,53	13,73	16.481,45
DF DG	- Cokerie, raffinerie, chimiche, farmaceutiche		1.125,04	15,40	1.361,36	253,89	14.725,60
DH DI	- Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche e altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi		3.255,91	54,90	4.247,02	339,32	8.358,87
DJ	- Attività metallurgiche; fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature		6.973,01	79,60	718,93	70,45	5.650,53
DK DL	- Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, fabbricazione di apparecchiature elettriche, fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a		3.780,47	121,20	1.247,04	70,97	4.735,21
DM	- Fabbricazione di mezzi di trasporto		1.538,39	22,10	1.162,89	57,77	2.383,76

RAMEA 2010		Conti economici			Conti Ambientali		
ATECO 2002/2007 /COICOP	Attività economica / Finalità di consumo delle Famiglie	Spesa delle famiglie (Milioni di euro correnti)	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni euro - Valori concatenati - anno rif. 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Em. effetto serra (Migliaia di tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente)	Em. acidificaz. (tonnellate di potenziale acido equivalente)	Em. ozono troposferico (tonnellate di potenziale di ozono troposferico)
DN	- <i>Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere; riparazione e installazione di macchine e apparecchiature</i>		2.046,09	48,80	545,27	29,22	1.678,15
<b>E1</b>	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata		1.094,83	<b>6,70</b>	10.676,24	221,40	15.519,42
<b>E2</b>	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento		744,14	<b>12,60</b>	1.719,31	26,77	1.595,73
<b>F</b>	Costruzioni		<b>6.150,13</b>	<b>141,40</b>	160,75	17,96	1.087,75
<b>G-Q</b>	<b>Servizi</b>		<b>75.720,96</b>	<b>1.342,80</b>	5.180,52	962,25	55.186,51
<b>G H I</b>	<b>Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporti e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione; servizi di informazione e comunicazione</b>		<b>26.918,77</b>	<b>584,20</b>	4.729,30	897,68	53.634,45
<b>G H</b>	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporto e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione		22.153,93	<b>540,60</b>	4.613,43	887,39	52.936,90
G	- <i>Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli</i>		12.343,86	291,70	193,75	29,43	2.906,26
H1	- <i>Trasporti e magazzinaggio</i>		4.679,64	108,10	4.339,15	845,73	49.231,18
H2	- <i>Servizi di alloggio e di ristorazione</i>		5.130,43	140,80	80,53	12,23	799,47
I	Servizi di informazione e comunicazione		4.764,84	<b>43,60</b>	115,87	10,30	697,55
<b>J-K</b>	<b>Attività finanziarie e assicurative; attività immobiliari; attività professionali, scientifiche e tecniche; amministrazione e servizi di supporto</b>		<b>29.982,28</b>	<b>293,30</b>	183,03	20,02	1.474,15
J	Attività finanziarie e assicurative		6.775,92	54,30	106,35	16,15	1.055,88
K1	Attività immobiliari		14.228,39	13,00	62,21	3,17	344,02
K2	Attività professionali, scientifiche e tecniche; amministrazione e servizi di supporto		8.977,96	226,00	14,47	0,69	74,24
<b>L-Q</b>	<b>Amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria, istruzione, sanità e assistenza sociale; attività artistiche, di intrattenimento e divertimento; riparazione di beni per la casa e altri servizi</b>		<b>18.819,91</b>	<b>465,30</b>	268,19	44,54	77,91
<b>L-M-N</b>	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria; istruzione; sanità e assistenza sociale		<b>14.845,35</b>	<b>310,70</b>	233,01	35,39	2.313,33
L	- <i>Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria</i>		4.554,65	75,60	71,49	10,86	709,75
M	Istruzione		3.878,37	95,10	60,87	9,25	604,36
N	Sanità e altri servizi sociali		6.412,33	140,00	100,65	15,29	999,23
<b>O-Q</b>	<b>Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento; riparazione di beni per la casa e altri servizi</b>		<b>3.974,56</b>	<b>154,60</b>	35,18	4,92	331,55
O	- <i>attività artistiche, di intrattenimento e divertimento</i>		983,04	23,00	-	-	-

RAMEA 2010		Conti economici			Conti Ambientali		
ATECO 2002/2007 /COICOP	Attività economica / Finalità di consumo delle Famiglie	Spesa delle famiglie (Milioni di euro correnti)	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni euro - Valori concatenati - anno rif. 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Em. effetto serra (Migliaia di tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente)	Em. acidificaz. (tonnellate di potenziale acido equivalente)	Em. ozono troposferico (tonnellate di potenziale di ozono troposferico)
P	Altre attività di servizi		1.970,57	61,30	30,93	4,70	307,07
Q	- Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze		1.020,95	70,30	4,25	0,22	24,48
<b>Att economiche - Totale</b>	<b>Attività economiche - Totale</b>		<b>113.288,69</b>	<b>2.065,40</b>	<b>32.870,78</b>	<b>5.261,87</b>	<b>155.827,30</b>
<b>TOTALE</b>	<b>TOTALE</b>	<b>83.169,40</b>			<b>50.850,02</b>	<b>5.886,14</b>	<b>247.489,89</b>

[\*] Nella CO2 non è inclusa l'emissione derivante dalla combustione di biomassa.

Tabella. Versione semplificata RAMEA 2010 Emilia Romagna *Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Arpa e ISTAT*

RAMEA Emilia-Romagna 2010					Conti Ambientali		
NACE (COICOP)	Attività Economiche	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni di euro concatenati 2005)	Spesa delle famiglie (Milioni di euro concatenati 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Effetto serra (Migliaia di tonnellate di CO2 equivalente)	Acidificazione (tonnellate di potenziale acido equivalente)	Ozono troposferico (tonnellate di potenziale di ozono troposferico)
A, B	A, B - Agricoltura, silvicoltura e pesca	2.979,2		218,5	4.384,9	3.145,1	17.291,8
C	C - Estrazione di minerali	309,6		2,0	27,5	1,8	89,6
D	D - Industria manifatturiera	26.289,9		480,8	10.854,8	902,8	66.054,7
E	E - Energia elettrica, gas, acqua, reti fognarie, rifiuti	1.839,0		19,3	12.395,5	248,2	17.115,2
F	F - Costruzioni	6.150,1		141,4	160,8	18,0	1.087,8
G, H, I	G H I - Commercio, trasporti, alloggio e ristorazione, comunicazione	26.918,8		584,2	4.729,3	897,7	53.634,4
J-Q	J - Q - Altri servizi	48.802,2		758,6	451,2	64,6	1.552,1
COICOP	Consumi delle famiglie		83.169,40		17.979,2	624,3	91.662,6
	<b>Attività Economiche - Totale</b>	<b>113.288,7</b>		<b>2.204,8</b>	<b>33.004,02</b>	<b>5.278,01</b>	<b>156.825,48</b>
	<b>Famiglie - Totale</b>		<b>83.169,40</b>		<b>17.979,2</b>	<b>624,3</b>	<b>91.662,6</b>
	<b>Totale</b>		<b>83.169,40</b>		<b>50.983,3</b>	<b>5.902,28</b>	<b>248.488,1</b>

n.b. i valori tot possono non corrispondere alla somma dei singoli valori per effetto di arrotondamenti

Tabella. Versione semplificata in percentuale RAMEA 2010 Emilia Romagna *Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Arpa e ISTAT*

RAMEA Emilia-Romagna 2010		Conti Economici			Conti Ambientali		
NACE (COICOP)	Attività Economiche	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni di euro concatenati 2005)	Spesa delle famiglie (Milioni di euro concatenati 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Effetto serra (Migliaia di tonnellate di CO2 equivalente)	Acidificazione (tonnellate di potenziale acido equivalente)	Ozono troposferico (tonnellate di potenziale di ozono troposferico)
A, B	Agricoltura, silvicoltura e pesca	2,6		10,6	13,3	59,8	11,1
C	Estrazione di minerali	0		0,1	0,1	0,0	0,1
D	Industria manifatturiera	23		23,3	33,0	17,2	42,4
E	Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, vapore e acqua. Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	2		0,9	37,7	4,7	11,0
F	Costruzioni	5		6,8	0,5	0,3	0,7
G, H, I	Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporti e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione; servizi di informazione e comunicazione	24		28,3	14,4	17,1	34,4
J-Q	Altre attività di servizi	43		36,7	1,4	1,2	1,0
COICOP	Consumi delle famiglie			100		35,4	10,6
<b>Attività Economiche - Totale</b>		<b>100</b>		<b>100</b>	<b>65</b>	<b>89</b>	<b>63</b>
<b>Famiglie - Totale</b>			<b>100</b>		<b>35</b>	<b>11</b>	<b>37</b>
<b>Totale</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## 10.2 Attribuzione e valutazione delle responsabilità dirette di inquinamento, per tematica ambientale

In sintesi, dall'analisi presentata si può dedurre che tutti e tre i fenomeni di inquinamento analizzati (Acidificazione, Ozono, Gas Serra), nella quota parte di responsabilità dell'Agricoltura, considerando il decennio 2000-2010 si riducono in valore assoluto (tra essi l'Ozono di circa 1/3 soprattutto nel primo quinquennio).

Il settore Agricolo risulta il maggior responsabile nel contributo all'Acidificazione, tra tutti i settori dell'economia regionale ( una media del 50% nel trend considerato, 2000-2010).

L'analisi integrata economico-ambientale tramite l'indice di Intensità di emissione, espresso per unità di valore aggiunto, ci consegna una performance economica del settore negativa negli anni, che risente del calo di produzione di valore economico.

L'analisi di trend (2000-2010) di questo indice, svolta per l'acidificazione, rivela infatti un indice quasi sempre in crescita e quindi una conseguente valutazione negativa. L'indice calcolato invece per Unità di Lavoro ci consegna una performance più ottimista, che vede un calo del rapporto negli anni, dovuto soprattutto all'aumento degli occupati nel settore, nonostante la crisi strutturale in corso.

Tabella. Estratto degli indicatori dell'Emilia-Romagna sul gas erra emessi e sul valore aggiunto

	<i>Acidificazione</i>		VA
Agricoltura, silvicoltura e pesca	tonn PAE		Mln euro
2000	3305		3343
2005	3219		3006
2010	3145		2979
	<i>Gas Serra</i>		VA
Agricoltura, silvicoltura e pesca	Migliaia tonn CO2 eq		Mln euro
2000	5377		3343
2005	5311		3006
2010	4385		2979
	<i>Ozono troposferico</i>		VA
Agricoltura, silvicoltura e pesca	tonn POT		Mln euro
2000	27986		3343
2005	18488		3006
2010	17292		2979

### *Effetto Serra e Cambiamenti Climatici*

L'effetto serra rappresenta un graduale incremento della temperatura media dell'atmosfera a causa della riduzione del suo potere disperdente, derivante dalle modifiche delle concentrazioni di alcuni gas che la compongono (c.d. "gas serra"). La maggior parte di questi gas sono di origine antropica, come quelli ad esempio derivanti dalle produzioni agricole, allevamenti, reflui zootecnici e consumo di carburanti. I principali gas serra sono l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) e il metano (CH<sub>4</sub>); il Protocollo di Kyoto regolamentava, oltre alle emissioni di CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, anche quelle di esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>), idrofluorocarburi, HFCs, e perfluorocarburi, PFCs). E' possibile esprimere l'effetto serra in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente utilizzando i cosiddetti "Potenziali di Riscaldamento Globale" (o GWP - Global Warming Potentials): 1 per CO<sub>2</sub>; 310 per N<sub>2</sub>O; 21 per CH<sub>4</sub>. Nei grafici seguenti sono evidenziati i contributi delle attività produttive e delle famiglie al fenomeno, in Italia ed Emilia-Romagna.

### RAMEA Emilia-Romagna 2005

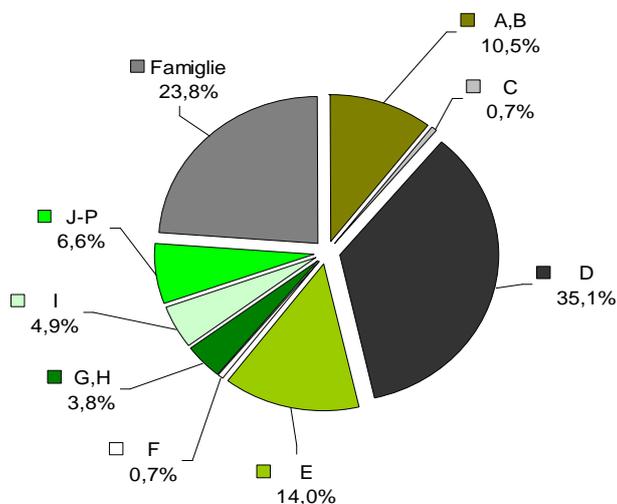


Figura. Contributo di attività economiche e famiglie all'effetto serra in Emilia-Romagna nel 2005 (A, B Agricoltura, silvicoltura e pesca; C Estrazione di minerali; D Industria manifatturiera; E Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, vapore e acqua; F Costruzioni; G, H Commercio, riparazioni, alberghi e ristoranti; I Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni, J-P Altre attività di servizi). *Fonte: elaborazioni Arpa Emilia-Romagna*

### RAMEA Emilia-Romagna 2010

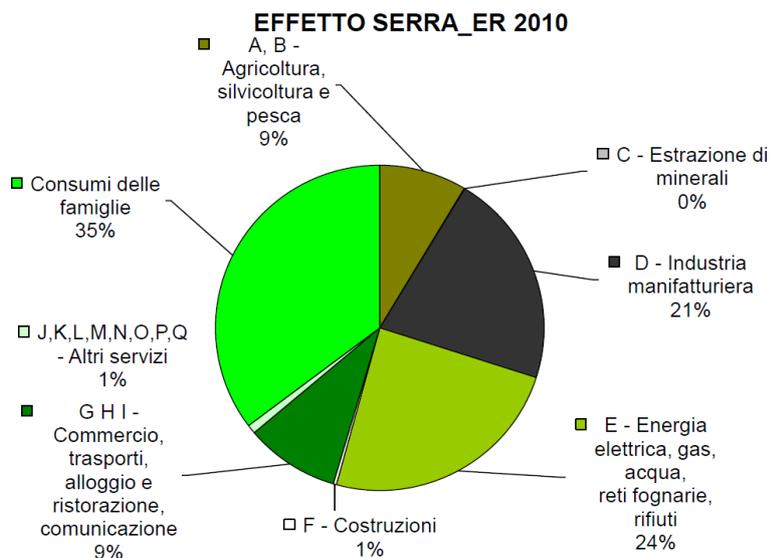


Figura. Contributo di attività economiche e famiglie all'effetto serra in Emilia-Romagna nel 2010. *Fonte: elaborazioni Arpa Emilia Romagna*

Anche per il contributo all'Effetto Serra regionale nel 2010 le responsabilità attribuite al settore agricolo sono diminuite rispetto al 2000, con buona parte di questo differenziale maturata tra il 2005 e il 2010 (con un calo del 17% in termini di valore assoluto). Il settore agricolo mantiene stabile anche nel 2010 il proprio contributo percentuale nella produzione di gas serra: registrando comunque un lieve calo nell'ultimo quinquennio.

### **10.3 Analisi integrata economico-ambientale. Intensità di emissione ed eco-efficienza delle attività produttive**

L'indice "intensità di pressione ambientale", driver sintetico di interpretazione delle performance integrate economico-ambientali, è stato calcolato in questo caso come rapporto tra emissioni inquinanti in aria, espresse in tonnellate, e Valore Aggiunto prodotto, in euro, oppure Unità di Lavoro impiegate. Può essere considerato rappresentativo - come indice inverso - dell'eco-efficienza (efficienza economico-ambientale) delle attività economiche.

Minore è l'indice maggiore è l'eco-efficienza rappresentata dal settore considerato (in quanto sono minori le tonnellate di inquinante emesso per unità di valore aggiunto creato o per Unità di Lavoro; si può in aggiunta sviluppare un'analisi di decomposizione strutturale dell'eco-efficienza del sistema economico regionale, usando come indicatore l'intensità di emissione dei gas serra - emissioni inquinanti/valore aggiunto. A questo proposito analisi di statistica descrittiva e di tipo "shift share" possono essere utili per quantificare le cause di un vantaggio/svantaggio dell'Emilia-Romagna rispetto alla media italiana in termini di eco-efficienza dei settori economici, dando opportune indicazioni per le politiche regionali; Bonazzi and Sansoni - 2012, Bonazzi - 2009 e 2013).

Analisi e comprensione di questo indice possono essere di valido supporto per un processo decisionale consapevole, chiamato a integrare, all'interno delle tradizionali analisi economiche, aspetti correlati con le pressioni esercitate sull'ambiente. Possono altresì essere un utile contributo informativo per politiche e azioni rivolte alla valutazione economico ambientale e alla conseguente innovazione tecnologica dei settori produttivi.

Il principio che è alla base di tali analisi è che una corretta valutazione delle prestazioni ambientali non possa prescindere dalla considerazione dell'eco-efficienza e quindi dalla lettura delle performance integrate.

Considerando le tipologie più contemplate nel supporto decisionale di indici di Intensità, si utilizzano come driver di analisi i due determinanti più noti, e in tale contesto disponibili per settore produttivo: il Valore Aggiunto, come indicatore della misurazione dell'incremento di valore prodotto, e le Unità di Lavoro impiegate.

Quindi ogni indice sarà costruito, per ogni settore produttivo, rapportando le emissioni in aria al Valore Aggiunto prodotto e alle Unità di Lavoro impiegate.

Si riportano, nelle tabelle e grafici seguenti, le analisi dei seguenti indici riferiti al 2010:

- Intensità dell'Effetto serra sul Valore Aggiunto (t CO<sub>2</sub>e/M euro conc. 2005) e sulle Unità di lavoro (tonn CO<sub>2</sub>e/migliaia di ULA)
- Intensità dell'Acidificazione sul Valore Aggiunto (kg PAE/M euro conc. 2005) e sulle Unità di lavoro (kg PAE/migliaia di ULA)
- Intensità dell'Ozono sul Valore Aggiunto (kg POT/M euro conc. 2005) e sulle Unità di lavoro (kg POT/migliaia di ULA)

Date queste ulteriori elaborazioni per ogni tematica ambientale (Acidificazione, Ozono Troposferico, Effetto Serra) sarebbe necessario verificare se l'informazione integrata derivante dagli indici di intensità è in linea o si discosta con l'informazione descrittiva risultante dalla prima attribuzione delle responsabilità dirette di inquinamento, illustrata nel primo paragrafo.

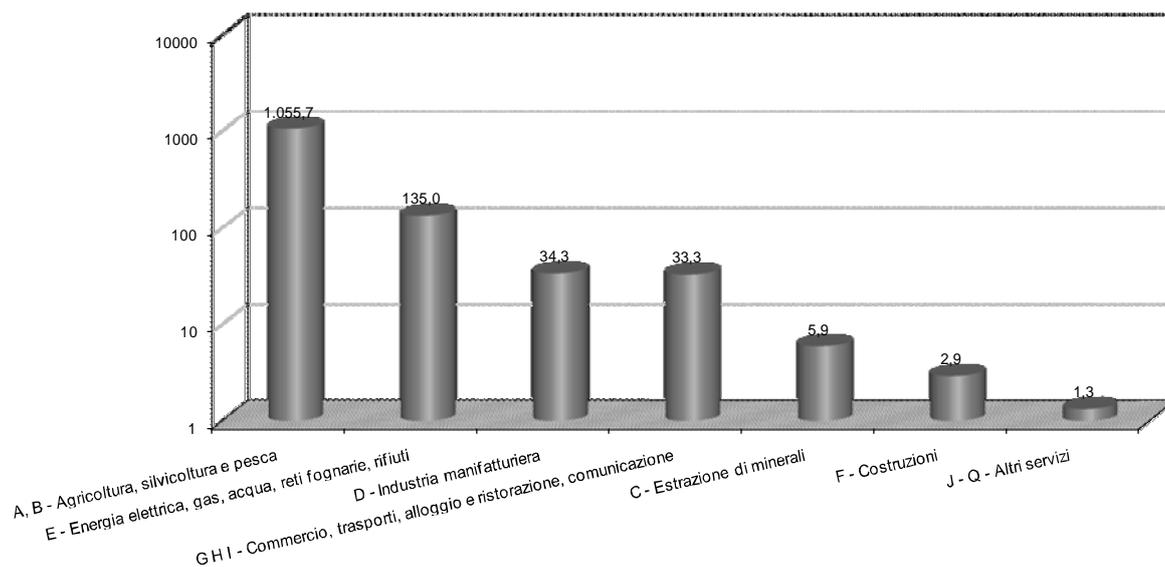
In pratica, ad esempio, valutare se i settori che contribuiscono a una determinata pressione ambientale si presentano diversamente nel momento in cui vengono osservati da un punto di vista economico ambientale integrato, ad esempio secondo un indice di intensità: quindi se l'informazione così ottenuta si discosta da quella ricevuta da una prima attribuzione delle responsabilità dirette di inquinamento, ad esempio modificando un semplice ranking dei settori.

**Intensità di emissione di Acidificazione**

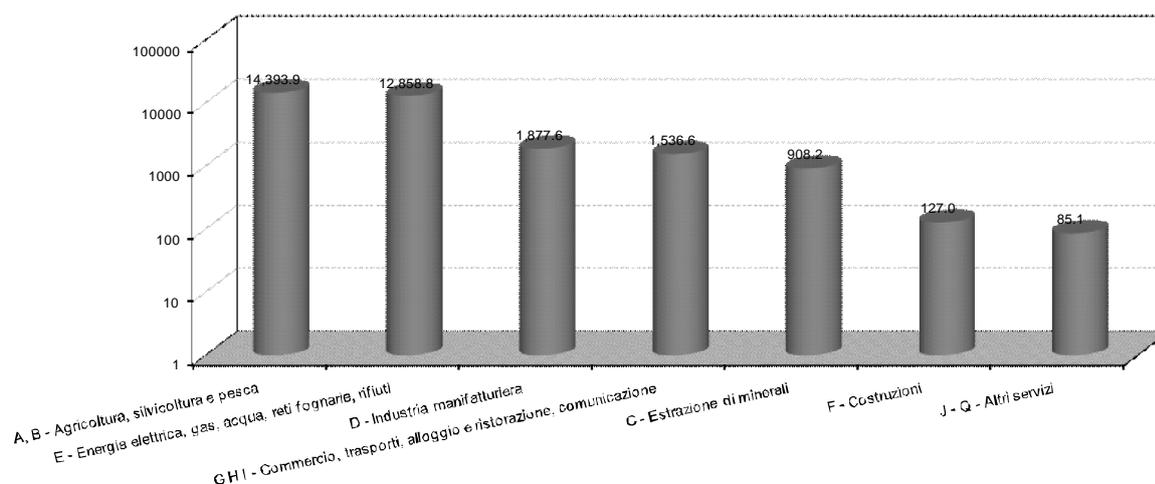
Tabella. Intensità di emissione 2010 delle attività produttive per l'acidificazione in Emilia-Romagna - tonnellate di PAE per milioni di euro concatenati e per migliaia di Unità di Lavoratori impiegati. (fonte: elaborazioni Arpa Emilia-Romagna; A, B Agricoltura, silvicoltura e pesca; C Estrazione di minerali; D Industria manifatturiera; E Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, vapore e acqua. Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento; F Costruzioni; G H I Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporti e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione; servizi di informazione e comunicazione; J-Q Altre attività di servizi)

NACE (COICOP)	Attività Economiche	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni di euro concatenati 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Acidificazione (tonnellate di potenziale acido equivalente)	Intensità Acidificazione sulle Valore Aggiunto (tonn CO2e/M euro conc 2005)	Intensità Acidificazione sulle Unità di lavoro (tonn CO2e/migliaia di ULA)
A, B	A, B - Agricoltura, silvicoltura e pesca	2.979,2	218,5	3.145,1	1.055,7	14.393,9
E	E - Energia elettrica, gas, acqua, reti fognarie, rifiuti	1.839,0	19,3	248,2	135,0	12.858,8
D	D - Industria manifatturiera	26.289,9	480,8	902,8	34,3	1.877,6
G, H, I	G H I - Commercio, trasporti, alloggio e ristorazione, comunicazione	26.918,8	584,2	897,7	33,3	1.536,6
C	C - Estrazione di minerali	309,6	2,0	1,8	5,9	908,2
F	F - Costruzioni	6.150,1	141,4	18,0	2,9	127,0
J-Q	J - Q - Altri servizi	48.802,2	758,6	64,6	1,3	85,1
COICOP	Consumi delle famiglie	83.169,40		624,3		
	<b>Attività Economiche - Totale</b>	<b>113.288,7</b>	<b>2.204,8</b>	<b>5.278,01</b>		
	<b>Famiglie - Totale</b>			<b>624,3</b>		

**Intensità Acidificazione sul Valore Aggiunto (kg PAE/M euro conc 2005)**



**Intensità Acidificazione Acidificazione sulle Unità di lavoro  
(tonn CO2e/migliaia di ULA)**



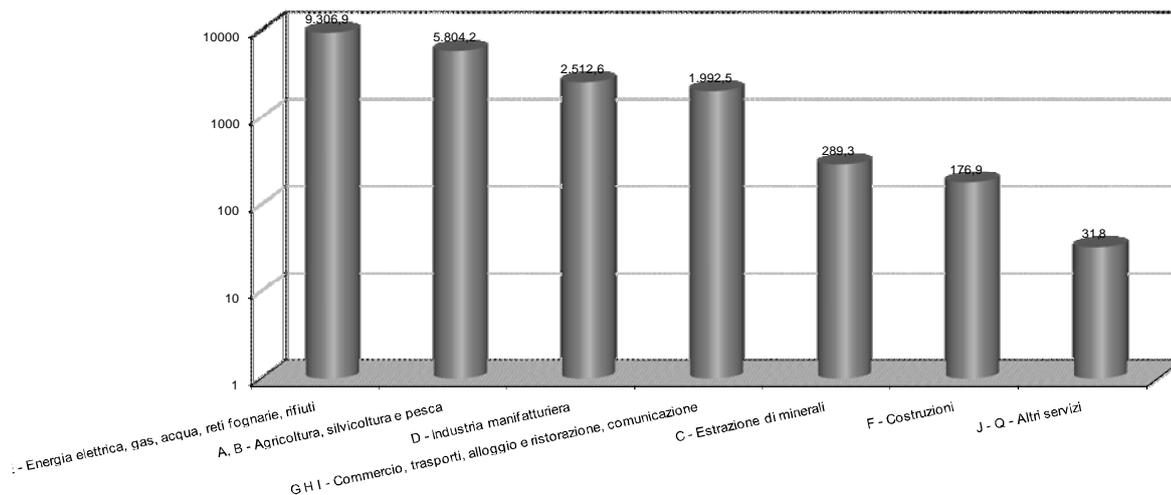
### Intensità di emissione di Ozono Troposferico

Figura 10-1 - Intensità di emissione 2010 delle attività produttive per la formazione di ozono troposferico in Emilia-Romagna - tonnellate di POT per milioni di euro concatenati e per migliaia di Unità di Lavoratori impiegati. *Fonte: elaborazioni Arpa Emilia-Romagna*

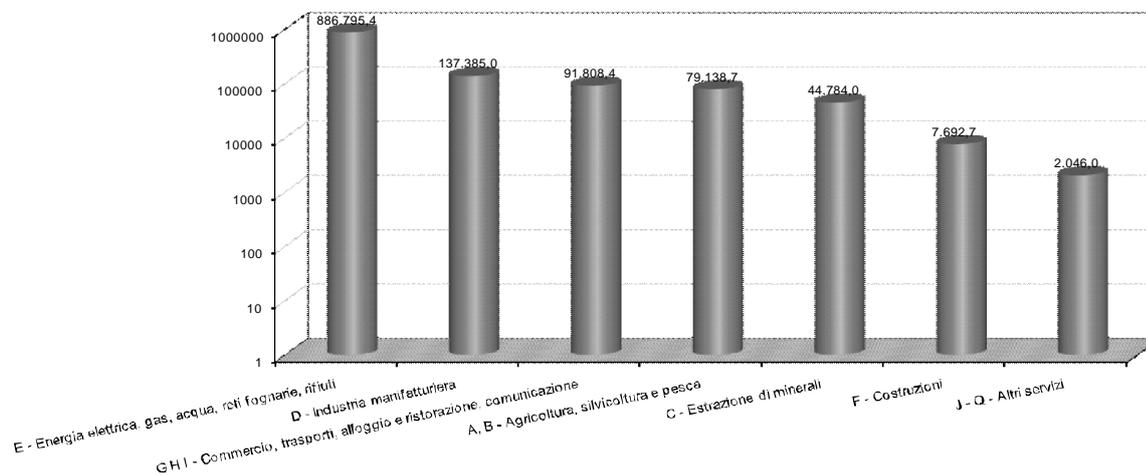
(A, B Agricoltura, silvicoltura e pesca; C Estrazione di minerali; D Industria manifatturiera; E Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, vapore e acqua. Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento; F Costruzioni; G H I Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporti e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione; servizi di informazione e comunicazione; J-Q Altre attività di servizi).

NACE (COICOP)	Attività Economiche	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni di euro concatenati 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Ozono troposferico (tonnellate di potenziale di ozono troposferico)	Intensità Ozono sulle Valore Aggiunto (tonn CO2e/M euro conc 2005)	Intensità Ozono sulle Unità di lavoro (tonn CO2e/migliaia di ULA)
E	E - Energia elettrica, gas, acqua, reti fognarie, rifiuti	1.839,0	19,3	17.115,2	9.306,9	886.795,4
A, B	A, B - Agricoltura, silvicoltura e pesca	2.979,2	218,5	17.291,8	5.804,2	79.138,7
D	D - Industria manifatturiera	26.289,9	480,8	66.054,7	2.512,6	137.385,0
G, H, I	G H I - Commercio, trasporti, alloggio e ristorazione, comunicazione	26.918,8	584,2	53.634,4	1.992,5	91.808,4
C	C - Estrazione di minerali	309,6	2,0	89,6	289,3	44.784,0
F	F - Costruzioni	6.150,1	141,4	1.087,8	176,9	7.692,7
J-Q	J - Q - Altri servizi	48.802,2	758,6	1.552,1	31,8	2.046,0
COICOP	Consumi delle famiglie	83.169,40		91.662,6		
	<b>Attività Economiche - Totale</b>	<b>113.288,7</b>	<b>2.204,8</b>	<b>156.825,48</b>		
	<b>Famiglie - Totale</b>			<b>91.662,6</b>		

**Intensità Ozono sul Valore Aggiunto  
(kg POT/M euro conc 2005)**



**Intensità Ozono sulle Unità di lavoro  
(tonn CO2e/migliaia di ULA)**



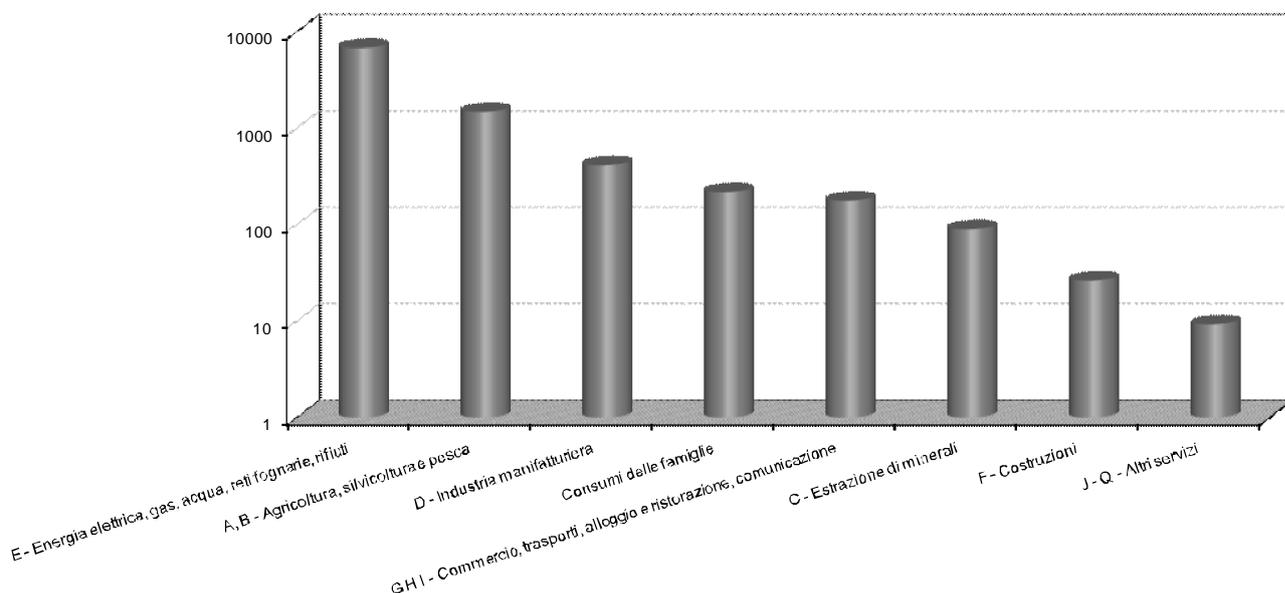
**Intensità di emissione di Gas Serra**

Figura 10-2 - Intensità di emissione 2010 delle attività produttive per l'effetto serra in Emilia-Romagna - tonnellate di CO<sub>2</sub>eq per milioni di euro concatenati e per migliaia di Unità di Lavoratori impiegati *Fonte: elaborazioni Arpa Emilia-Romagna*

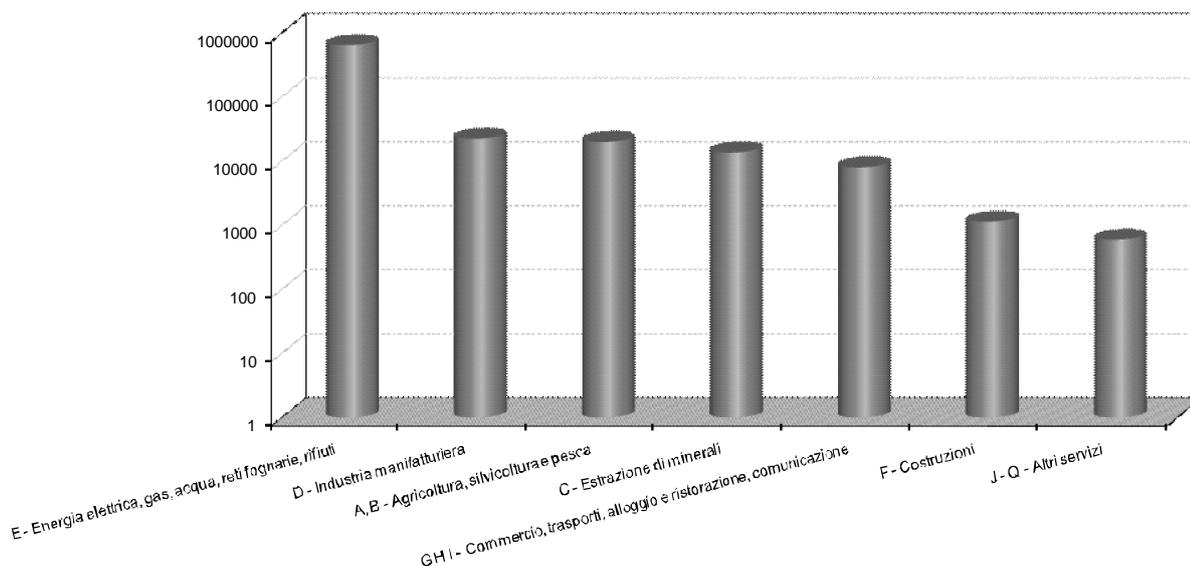
(A, B Agricoltura, silvicoltura e pesca; C Estrazione di minerali; D Industria manifatturiera; E Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, vapore e acqua. Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento; F Costruzioni; G H I Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporti e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione; servizi di informazione e comunicazione; J-Q Altre attività di servizi).

NACE (COICOP)	Attività Economiche	Valore aggiunto ai prezzi base (Milioni di euro concatenati 2005)	Unità di lavoro a tempo pieno (Media annua in migliaia)	Effetto serra (Migliaia di tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente)	Intensità Effetto serra sulle Unità di lavoro (tonn CO <sub>2</sub> /migliaia di ULA)	Intensità Effetto serra sulle Valore Aggiunto (tonn CO <sub>2</sub> /M euro conc 2005)
E	E - Energia elettrica, gas, acqua, reti fognarie, rifiuti	1.839,0	19,3	12.395,5	642.256	6.740,49
D	D - Industria manifatturiera	26.289,9	480,8	10.854,8	22.576	1.471,86
A, B	A, B - Agricoltura, silvicoltura e pesca	2.979,2	218,5	4.384,9	20.068	412,89
C	C - Estrazione di minerali	309,6	2,0	27,5	13.757	216,18
G, H, I	G H I - Commercio, trasporti, alloggio e ristorazione, comunicazione	26.918,8	584,2	4.729,3	8.095	175,69
F	F - Costruzioni	6.150,1	141,4	160,8	1.137	88,88
J-Q	J - Q - Altri servizi	48.802,2	758,6	451,2	595	26,14
COICOP	Consumi delle famiglie	83.169,40		17.979,2		
	<b>Attività Economiche - Totale</b>	<b>113.288,7</b>	<b>2.204,8</b>	<b>33.004,02</b>		

**Intensità Effetto serra sul Valore Aggiunto (tonn CO<sub>2</sub>e/M euro conc 2005)**



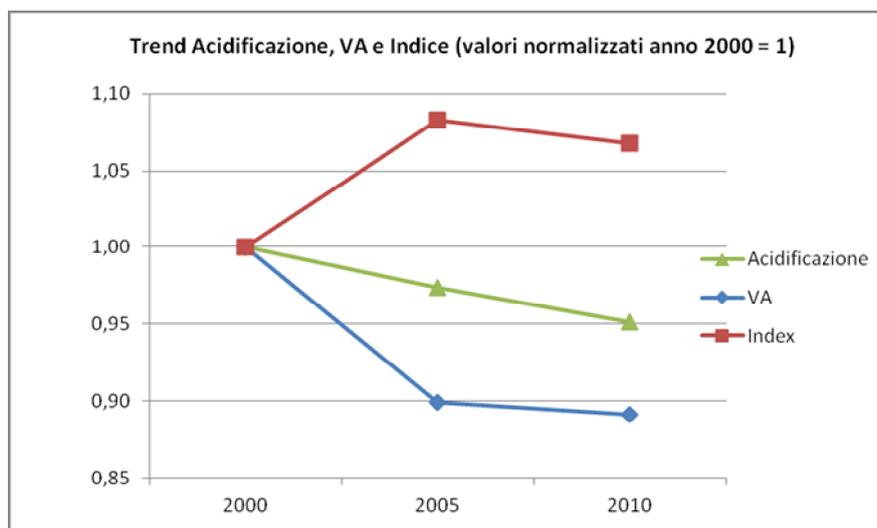
**Intensità Effetto serra sulle Unità di Lavoro  
(tonn CO2e/migliaia di ULA)**



**Intensità della produzione di Potenziale Acido Equivalente per il settore agricolo negli anni 2000-2010**

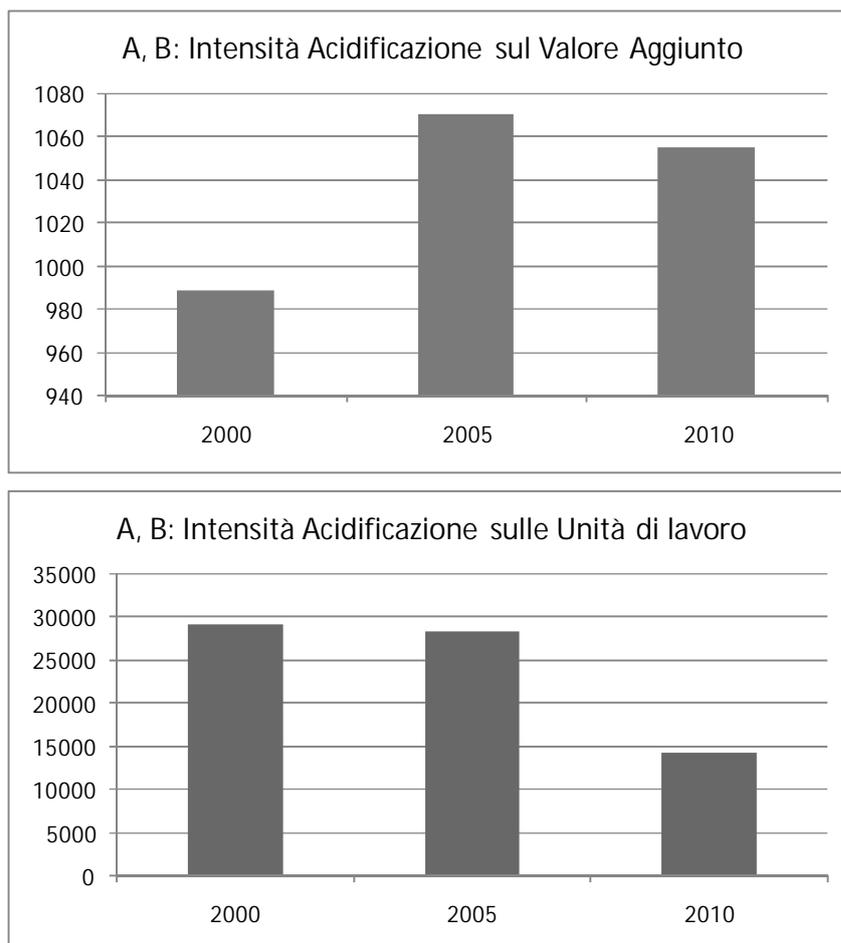
Ora si vuole osservare l'informazione sull'eco-efficienza relativa al fenomeno inquinante dell'Acidificazione (il più impattante in valore assoluto per il settore agricolo A,B) nei 3 anni disponibili (2000, 2005, 2010), proprio perché ci permette di valutare in maniera diversa e più compiuta le performance integrate economico-ambientali e anche caratterizzare le responsabilità inquinanti. Non è importante solo quanto si produce ma anche come. Dagli elementi raccolti si possono derivare interessanti contributi nell'individuazione dei settori produttivi regionali più eco-efficienti, quindi efficienti da un punto di vista ambientale ed economico.

ANNO	NACE (COICOP)	Attività Economiche	Intensità Acidificazione sulle Valore Aggiunto (tonn CO2e/M euro conc 2005)	Intensità Acidificazione sulle Unità di lavoro (tonn CO2e/migliaia di ULA)
2000	A, B	A, B - Agricoltura, silvicoltura e pesca	989	29173
2005	A, B	Agricoltura, silvicoltura e pesca	1071	28411
2010	A, B	Agricoltura, silvicoltura e pesca	1056	14394



A seguire nel dettaglio i trend degli indici di intensità di emissione calcolati per unità di Valore Aggiunto prodotto e Unità di Lavoro impiegate.

Figura. Trend dell'intensità di Acidificazione per il settore Agricoltura e Pesca (A, B) nel periodo 2000-2010.



L'intensità di Acidificazione, espressa come il rapporto tra Emissioni/Valore Aggiunto, aumenta nel periodo 2000-2005, riducendosi solo lievemente nel 2010, nonostante si registri in quest'ultimo quinquennio un minimo calo di Potenziale Acido Equivalente contestuale però alla riduzione del VA. Rimane comunque, soprattutto in confronto agli altri settori, molto importante il contributo del settore agricolo all'Acidificazione regionale.

L'intensità di Acidificazione sulle Unità di Lavoro invece diminuendo soprattutto nel secondo quinquennio segnala un trend positivo, dovuto non tanto alla diminuzione del PAE ma a un aumento delle Unità di lavoro impiegate nel settore, nonostante la crisi economica in corso.

#### 10.4 Posizionamento negli anni del settore agricolo dal punto di vista economico-ambientale: una rappresentazione grafica

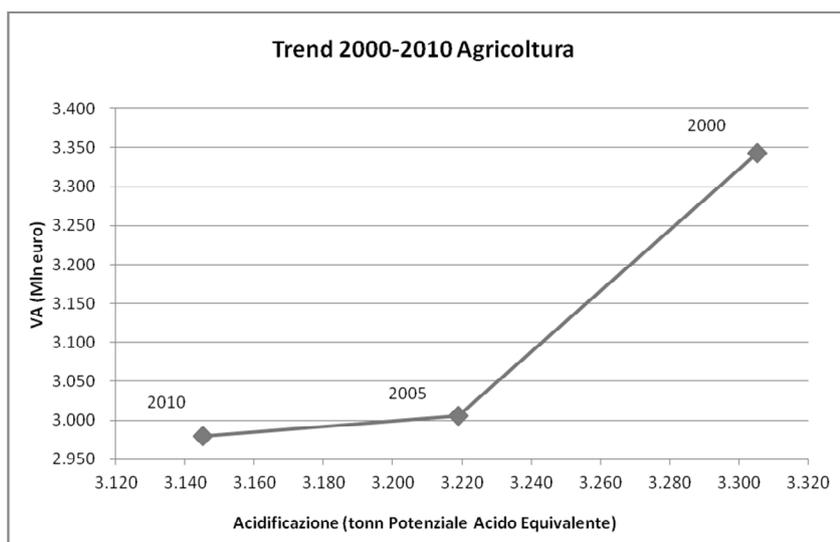
Questa analisi è utile per indagare il ruolo nel tempo di un settore produttivo nell'economia regionale, ruolo descritto dal punto di vista integrato economico e ambientale. Tale rappresentazione ha il vantaggio di considerare in maniera evidente le performance economiche e ambientali, come driver della descrizione del posizionamento del settore nel panorama dell'economia regionale, negli anni.

I seguenti grafici vogliono rappresentare in maniera sintetica il rapporto di eco-efficienza (efficienza economico-ambientale) esistente per il settore A, B - Agricoltura, silvicoltura e pesca nel periodo di trend analizzato. Rispetto ai dati disponibili si sono potuti considerare i trend esistenti tra il 2000-2010.

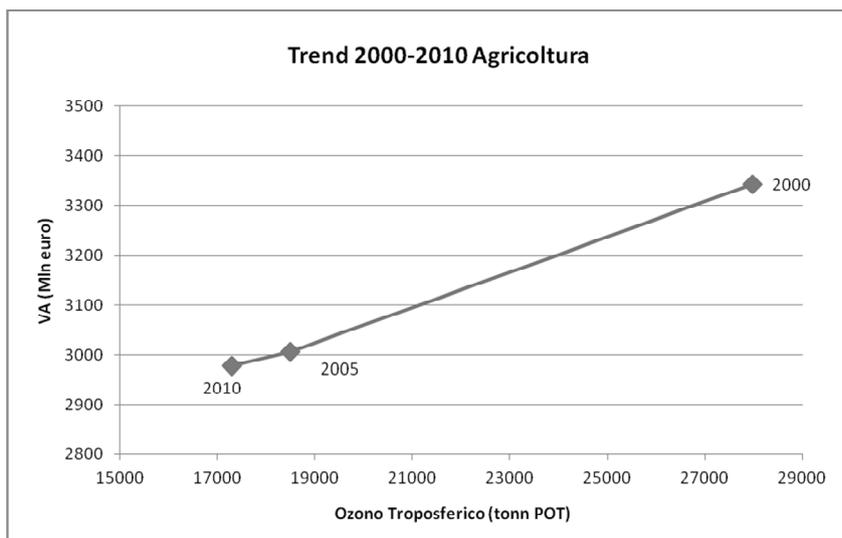
Per motivazioni di merito e di coerenza con l'analisi svolta si è voluto considerare il posizionamento, negli anni 2000-2010, del settore Agricoltura, Silvicoltura e Pesca (A, B). In particolare ogni grafico esprime il posizionamento del settore in relazione alla produzione di Valore Aggiunto rapportata alle emissioni in aria, considerando singolarmente le 3 tematiche ambientali: Acidificazione, Ozono Troposferico, Effetto Serra. Il settore è quindi rappresentato dal punto di vista economico (VA, MLN euro) e ambientale (tonnCO<sub>2</sub>eq, tonnPAE, tonnPOT) verificando così se è stato intrapreso un percorso di efficientamento in un'ottica integrata economico-ambientale.

Nel dettaglio si descrivono qui di seguito i cambiamenti dell'Agricoltura, esprimendo pertanto le variazioni di VA e produzione di emissioni in unità di misura (Mln di Euro e Tonnellate di emissioni). L'efficienza economico-ambientale può essere rappresentata dal rapporto tra ascissa (tonnCO<sub>2</sub>eq, tonnPAE, tonnPOT) e ordinata (VA - Mln Euro).

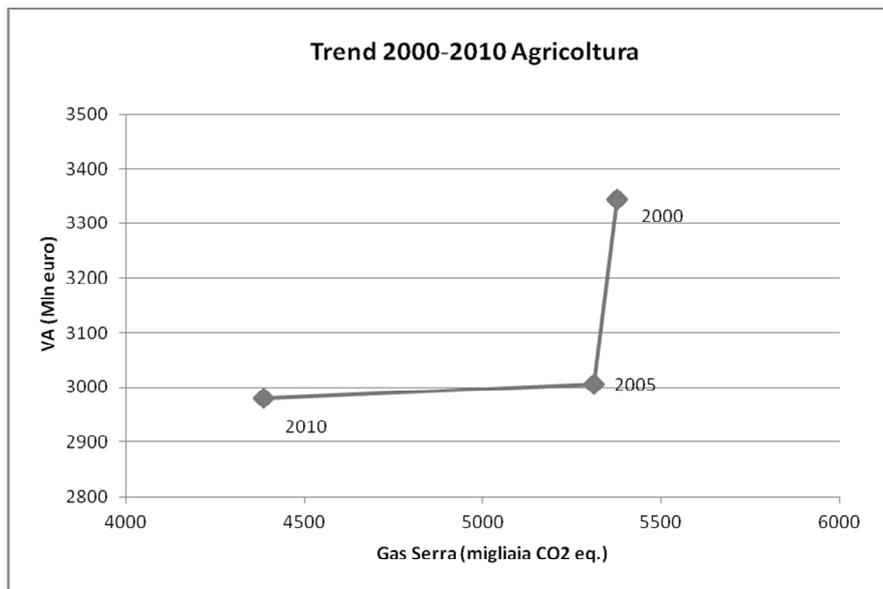
A testimonianza della crisi economica generale e anche regionale, l'Agricoltura si presenta come un settore che già nel 2000 aveva una produzione di Valore Aggiunto molto bassa, in rapporto al complessivo regionale, e negli anni questa produzione continua a diminuire ulteriormente, a fronte di una contestuale seppur minima riduzione anche delle emissioni in aria soprattutto negli ultimi anni.



Anche se di piccola entità si osserva nei dieci anni 2000-2010 una riduzione del potenziale acido equivalente emesso, variazione leggermente più accentuata nel primo quinquennio. Contestualmente una riduzione del valore aggiunto prodotto (già basso in partenza), in quantità maggiori rispetto alle emissioni e più decisa tra il 2000 e il 2005.



Decisamente più consistente la variazione negativa (quindi dato positivo) di Ozono Troposferico, soprattutto considerando il dato di partenza del 2000. Infatti la produzione di ozono cala in maniera decisamente consistente tra il 2000 e il 2005 più che nel quinquennio successivo.



Le emissioni di gas a effetto serra calano sostanzialmente tra il 2005 e il 2010 rispetto a una variazione molto ridotta nel quinquennio precedente.

## 10.5 Metodo di stima previsionale con matrici dinamiche

### Introduzione

Riuscire a stimare gli impatti futuri che una politica può comportare nel sistema economico di un paese è da sempre un obiettivo ambizioso, nonché auspicabile, per ogni *policy-maker*. L'intervento pubblico è determinato dalla necessità di rimediare ai fallimenti di mercato e/o indirizzare il mercato verso un percorso ritenuto da preferire perché meglio rispondente alle esigenze della collettività, volto cioè a garantire la massimizzazione del benessere collettivo. Tuttavia, realizzare queste stime non è semplice.

Una metodologia per stimare gli impatti economici e ambientali è stata sviluppata dall'ENEA, attraverso la realizzazione di un modello che ha, come punto di forza, l'integrazione di diversi approcci/strumenti (matrici input-output, matrici economiche-emissive), consentendo di predisporre scenari di impatto delle politiche pubbliche, come il Piano di Sviluppo Rurale (PSR), che ricomprendono e considerino al loro interno tutti i meccanismi di interrelazione esistenti tra il sistema economico e il sistema ambientale. Il modello è in grado di proiettare le matrici in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo e in questo modo pervenire alla ricostruzione delle matrici input-output regionale e della RAMEA tendenziale per i prossimi anni. La metodologia messa a punto permette di tener conto dei cambiamenti tecnologici e dei cambiamenti delle tecnologie ambientali, nell'ottica della considerazione che così come il progresso tecnico risulta influenzato dalla crescita economica, anche le innovazioni che si applicano all'ambiente sono determinate, e per così dire "trainate", dalla dinamica della domanda che si rivolge ai diversi settori produttivi. Infatti, il ricorso alle matrici I/O e alla matrice emissiva si qualifica, per l'integrazione delle conoscenze tecnico-ingegneristiche in una rappresentazione articolata della struttura produttiva, del sistema economico e del rapporto tra questa e la "pressione ambientale", in specie per ciò che attiene i dati sulla spesa di investimento. L'importanza di un esercizio di questo tipo risiede nella possibilità offerta di avere un quadro economico-energetico-ambientale connesso ad una politica di investimento messa in atto coerente, dove la caratterizzazione della spesa di investimento diviene elemento fondamentale per comprendere gli effetti generati sul sistema economico-ambientale.

Attraverso questo strumento è, dunque, possibile analizzare gli impatti che le misure del PSR genereranno all'interno del sistema economico regionale (output della matrice I-O) e del sistema ambientale (output della RAMEA) in un orizzonte temporale di medio periodo. Il modello elaborato si qualifica per l'interrelazione tra diversi approcci e si compone di tre moduli:

1. il primo modulo permette di impostare una stima della crescita settoriale del valore aggiunto e dell'occupazione coerente con la disaggregazione delle matrici Input-Output e fornisce una metodologia di stima finalizzata alla ricostruzione delle tavole intersettoriale all'anno desiderato;
2. il secondo modulo permette di ricostruire le matrici emissive dello scenario all'anno desiderato, attraverso la stima delle intensità emissive;
3. il terzo modulo permette, infine, la ricostruzione del modello per la quantificazione degli effetti prodotti dalla spesa pubblica sulla produzione, sul valore aggiunto e sull'occupazione.

Come in tutti i casi in cui si fanno ipotesi su ciò che avverrà nel futuro, occorre sottolineare come sia più corretto parlare di scenario, ossia di una elaborazione di un possibile futuro, e non di previsioni. L'attendibilità dello scenario dipende dal rispetto di "... tre rigorosi criteri scientifici: la plausibilità delle ipotesi su cui si fonda, la coerenza interna (i valori assunti dalle diverse variabili devono essere coerenti fra loro), la trasparenza (che significa che ogni scenario deve essere riproducibile)" (Gracceva F. e M. Contaldi, 2004, "Scenari energetici italiani. Valutazione di misure di politica energetica", ENEA.).

L'elemento di base del modello è, quindi, lo scenario di riferimento o scenario *business as usual* (BAU), in cui l'evoluzione delle componenti economiche e quelle emissive siano concordi e coerenti tra loro, ma che rappresentano un possibile futuro, date certe ipotesi e una data metodologia. Gli elementi essenziali che costituiscono i dati di partenza del modello sono così individuabili:

- la matrice I/O simmetrica ad un anno base;
- le previsioni evolutive, sia economiche che emissive, coerenti tra loro;
- la matrice di contabilità emissiva-ambientale.

Questi tre elementi determinano la possibilità di poter ottenere uno scenario completo di riferimento da cui partire. A questo scenario base, considerando lo shock prodotto dall'introduzione della politica in esame attraverso l'identificazione dei vettori di spesa, si ottiene il quadro degli impatti determinati dalla politica stessa ad un anno determinato di medio termine.

## Ricostruzione della matrice I/O futura

Il modello parte dalla matrice I/O in cui sono cioè evidenziate le interdipendenze economiche degli agenti economici: ogni impresa operante in un settore produttivo dà luogo a un output acquistando e combinando insieme alcuni input provenienti dalle famiglie o da altri settori produttivi.

La matrice Input-Output evidenzia le vendite da ciascun settore produttivo a ciascuno degli altri settori produttivi, in particolare, le righe della matrice indicano il settore che vende, le colonne indicano, invece, il settore che acquista. Le informazioni di una tavola delle interdipendenze settoriali possono essere così lette verticalmente ed orizzontalmente. Se la lettura è verticale (o nel senso delle colonne) si ottengono indicazioni sul processo di formazione delle risorse e sulla struttura dei costi di produzione delle singole branche produttive, mentre, se la tavola Input-Output viene letta orizzontalmente (o nel senso delle righe) si hanno indicazioni sull'impiego di tali risorse, ossia sulla distribuzione degli impieghi e delle risorse dell'economia del territorio considerato.

Fondamentalmente, prima di procedere all'elaborazione della matrice proiettata nel medio-lungo termine, occorre ricostruire la matrice all'anno base, che in questa valutazione è il 2009.

La matrice I/O è elaborata a livello nazionale e aggiornata ogni 5 anni dall'ISTAT<sup>1</sup>, essa è composta da tre distinte sezioni:

- la sezione degli impieghi intermedi (o delle branche produttive), dove vengono rappresentate tutte le transazioni interindustriali, ovvero i flussi di beni e servizi intermedi affluiti dai settori di origine (righe) a quelli di impiego (colonne) come input produttivi. Si presenta come una matrice quadrata in cui ad ogni riga ed ad ogni colonna corrisponde una branca di produzione omogenea;

- la sezione degli impieghi finali riporta la disaggregazione delle componenti della domanda finale (consumi, investimenti fissi lordi, variazioni delle scorte ed esportazioni). In essa sono riportati i beni e servizi che dalle branche di origine affluiscono alla domanda finale;

- la sezione delle risorse primarie costituita dalle righe intestate al valore aggiunto e alle sue componenti, dove si registrano i flussi dei redditi primari corrisposti ai fattori della produzione.

La matrice I-O mette in luce le relazioni di interdipendenza esistente tra le branche produttive e i vettori della domanda finale, nonché tra questo e l'esterno. La matrice I/O permette di valutare l'impatto delle misure di politica economica sulla produzione, sul valore aggiunto e sui livelli di occupazione.

L'applicazione del modello alla regione Emilia Romagna necessita della creazione della matrice I/O regionale, coerente con la più aggiornata versione dei conti nazionali e regionali e delle tavole intersettoriali nazionali basati sulle più recenti classificazioni delle attività economiche (Ateco 2007, versione nazionale della Nace Rev.2) e dei prodotti per attività (CPA 2008).

## Assunzioni per la ricostruzione della matrice I/O regionale al 2009

La stima della tavola intersettoriale regionale si basa su un sistema di tavole delle risorse e degli impieghi (SUT: *supply and use tables*), attualmente adottato dal sistema economico dei conti economici (SEC95), che permette una diretta integrazione tra i conti economici e le altre statistiche regionali.

La classificazione delle attività economiche utilizzata è quella riconosciuta a livello internazionale della NACE Rev. 2, ma occorre tener presente che l'informazione statistica ufficiale fornisce solo una rappresentazione molto aggregata dei conti regionali, potendo contare su minori dettagli rispetto alla contabilità nazionale e, a volte, su dati non completi neppure a livello nazionale.

---

<sup>1</sup> Ogni 5 anni, l'ISTAT rilascia la matrice I/O nazionale, mentre negli anni intermedi l'ISTAT rilascia aggiornate le tavole Supply e Use, ossia le tavole delle risorse e degli impieghi, matrici per branca di attività economica e per branca di produzione omogenea che descrivono dettagliatamente i processi di produzione interni e le operazioni sui prodotti dell'economia nazionale.

La creazione della matrice I/O a livello regionale passa attraverso la realizzazione delle tre sezioni in cui essa è composta, come si evince dalla figura 1, ed il cui processo di ricostruzione è qui di seguito riportato.

	IMPIEGHI INTERMEDI					IMPIEGHI FINALI					
	Agricoltura	Industria	Costruzioni	Servizi	Tot. Impieghi intermedi	Spese delle famiglie	Spese A.P.	Investimenti fissi lordi	Esportazioni	Totale impieghi finali	Totale impieghi ai prezzi d'acquisto
Agricoltura											
Industria											
Costruzioni											
Servizi											
Totale Consumi intermedi											
	RISORSE PRIMARIE										
Retribuzioni											
Risultato di gestione											
Valore aggiunto											
Produzione											
Importazioni											
Totale risorse ai prezzi base											

Figura. Schema esemplificativo della matrice I/O

In assenza di informazioni dirette o indirette si applicano quote o rapporti caratteristici (*ratio*) desunti dalla tavola nazionale. Il ricorso a *ratio* ricavati dalla contabilità nazionale è giustificato dal fatto che, in assenza di qualsiasi tipo di informazioni regionale, l'ipotesi più neutrale è quella di applicare a tutte le regioni un'informazione di tipo nazionale. Certamente la regionalizzazione diretta dei vari elementi fornisce – almeno in teoria – i risultati più affidabili, mentre i metodi basati su dati indiretti o su informazioni derivanti dalla contabilità nazionale forniscono stime forse meno accurate ma che permettono l'estensione delle analisi di interdipendenza attraverso la matrice I/O dell'economia regionale. La sezione degli impieghi intermedi, in cui sono riportate le interrelazioni settoriali delle 64 branche è stata ottenuta dal lavoro di ricostruzione *ad hoc* delle interrelazioni settoriali e dei flussi macroeconomici sottostanti del territorio regionale. In particolare, per i consumi intermedi e la produzione per branca la regionalizzazione è stata ottenuta con metodi diretti per le branche dell'agricoltura, che costituisce circa 1% dell'aggregato, con proxy (conti delle imprese e addetti alle unità locali) per il 95% dell'aggregato e per il restante 4% con i ratio derivati dalla tavola nazionale. L'utilizzo della metodologia di ratio è stata applicata anche per l'elaborazione della sezione relativa agli impieghi finali, relativi alle spese, agli investimenti ed alle esportazioni. Per la ricostruzione della sezione relativa alle risorse primarie; si è fatto riferimento alla contabilità economica territoriale rilevata dall'ISTAT, sebbene questa, a livello regionale, si fermi a 36 branche e si presenti più limitata in termini di aggregati rilevati rispetto alla contabilità nazionale. Il passaggio da 36 a 64 branche è stato elaborato con riferimento al peso dei consumi intermedi di ciascuna branca, come riportato nella tabella seguente.

Tabella. Struttura di raccordo tra la classificazione a 36 branche e la classificazione a 64 branche, nel rispetto della classificazione Nace Rev.2, coefficienti utilizzati per il passaggio alle 64 branche.

Classificazione a 36 branche	Classificazione a 64 branche	Coefficienti di raccordo utilizzati
Produzioni vegetali e animali, caccia e servizi connessi, silvicoltura	Prodotti dell'agricoltura e della caccia e relativi servizi	0,999
	Prodotti della silvicoltura, delle operazioni di taglio e trasporto dei tronchi e servizi connessi	0,001
Pesca e acquicoltura	Pesci ed altri prodotti della pesca; prodotti dell'acquicoltura; servizi di supporto per la pesca	1,000
Industria estrattiva	Prodotti delle miniere e delle cave	1,000
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	Prodotti alimentari, bevande e prodotti a base di tabacco	1,000
Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili	Prodotti tessili; articoli di abbigliamento; cuoio e relativi prodotti	1,000

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

Classificazione a 36 branche	Classificazione a 64 branche	Coefficienti di raccordo utilizzati
Industria del legno, della carta, editoria	Legno e prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); articoli di paglia e materiali da intreccio	0,338
	Carta e prodotti di carta	0,347
	Servizi di stampa e di registrazione	0,315
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	Coke e prodotti petroliferi raffinati	0,055
	Prodotti chimici	0,681
	Prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici	0,264
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche e altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	Articoli in gomma e in materie plastiche	0,319
	Altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	0,681
Attività metallurgiche; fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	Metalli	0,329
	Prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	0,671
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, fabbricazione di apparecchiature elettriche, fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a	Prodotti informatici, elettronici ed ottici	0,069
	Apparecchiature elettriche	0,147
	Macchine ed apparecchi meccanici n.c.a.	0,784
Fabbricazione di mezzi di trasporto	Autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	0,763
	Altri mezzi di trasporto	0,237
Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere; riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	Mobilio; altri manufatti	0,560
	Servizi di riparazione e installazione di macchinari e apparecchi	0,440
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	Energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1,000
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	Acqua naturale; servizi di trattamento delle acque e di produzione e distribuzione d'acqua	0,094
	Servizi di smaltimento delle acque di scarico; fanghi di depurazione; servizi di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; servizi di recupero dei materiali; servizi di decontaminazione ed altri servizi di trattamento dei rifiuti	0,906
Costruzioni	Lavori di costruzione ed opere di edilizia civile	1,000
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	Servizi di vendita all'ingrosso e al dettaglio e di riparazione di autoveicoli e motocicli	0,136
	Servizi di vendita all'ingrosso, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	0,543
	Servizi di vendita al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	0,322
Trasporti e magazzinaggio	Servizi di trasporto terrestre e di trasporto mediante condotte	0,648
	Servizi di trasporto marittimo e per vie d'acqua	0,003
	Servizi di trasporto aereo	0,012
	Servizi di magazzinaggio e di supporto per i trasporti	0,324
	Servizi postali e di corriere	0,014
Servizi di alloggio e di ristorazione	Servizi di alloggio e di ristorazione	1,000
Servizi di informazione e comunicazione	Servizi di editoria	0,239
	Servizi di produzione di pellicole cinematografiche, di video e di programmi televisivi; edizione di registrazioni sonore e edizioni musicali; servizi di programmazione e di emissione radiofonica e televisiva	0,218
	Servizi di telecomunicazione	0,213
	Programmazione informatica, consulenze e servizi connessi; servizi d'informazione	0,330
Attività finanziarie e assicurative	Servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	0,631
	Servizi connessi alle assicurazioni, alle riassicurazioni e ai fondi pensione, escluse le assicurazioni sociali obbligatorie	0,166
	Servizi ausiliari dei servizi finanziari e dei servizi assicurativi	0,204
Attività immobiliari	Servizi immobiliari	1,000
Attività professionali, scientifiche e tecniche	Servizi legali e contabilità; servizi di sedi sociali; servizi di consulenza in materia amministrativo-gestionale	0,202
	Servizi in materia di architettura e di ingegneria; servizi di sperimentazione e di analisi tecnica	0,282
	Servizi di ricerca e sviluppo scientifici	0,141
	Servizi di pubblicità e studi di mercato	0,202
	Altri servizi professionali, scientifici e tecnici; servizi veterinari	0,173

<b>Classificazione a 36 branche</b>	<b>Classificazione a 64 branche</b>	<b>Coefficienti di raccordo utilizzati</b>
Attività amministrative e di servizi di supporto	Servizi di locazione e leasing	0,278
	Servizi del lavoro	0,021
	Servizi delle agenzie di viaggio, degli operatori turistici ed altri servizi di prenotazione e servizi connessi	0,122
	Servizi investigativi e di vigilanza; servizi di manutenzione degli edifici e del paesaggio; servizi amministrativi e di sostegno per le funzioni d'ufficio ed altri servizi di sostegno alle imprese	0,579
Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	Servizi di pubblica amministrazione e difesa; servizi di assicurazione sociale obbligatoria	1,000
Istruzione	Servizi di istruzione	1,000
Sanità e assistenza sociale	Servizi sanitari	0,780
	Servizi di assistenza residenziale; servizi di assistenza sociale non residenziale	0,220
Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento	Servizi creativi, artistici e d'intrattenimento; servizi di biblioteche, archivi, musei ed altri servizi culturali; servizi riguardanti il gioco d'azzardo	0,400
	Servizi sportivi e di intrattenimento e divertimento	0,600
Altre attività di servizi	Servizi forniti da organizzazioni associative	0,188
	Servizi di riparazione di elaboratori elettronici e di beni per uso personale e domestico	0,191
	Altri servizi personali	0,620
Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	Servizi di datore di lavoro svolti da famiglie e convivenze; produzione di beni e servizi per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	1,000

Tabella. Valore aggiunto a prezzi correnti e a prezzi concatenati (anno di riferimento 2005) secondo la classificazione a 64 branche, nel rispetto della classificazione Nace Rev.2 (milioni di euro)

<b>Branca di attività (NACE Rev.2)</b>	<b>Valore aggiunto a prezzi correnti</b>	<b>Valore aggiunto a prezzi concatenati</b>
<b>Totale attività economiche</b>	<b>123.102,03</b>	<b>113.228,41</b>
attività economiche non market	13.847,08	12.626,74
agricoltura, silvicoltura e pesca	2.703,27	2.982,54
produzioni vegetali e animali, caccia e servizi connessi	2.565,29	2.715,18
silvicoltura e utilizzo di aree forestali	64,00	67,74
pesca e acquicoltura	73,97	199,62
attività estrattiva; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento; costruzioni	38.137,08	34.658,04
attività estrattiva; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	31.023,96	28.548,53
industria estrattiva	292,65	295,15
industria manifatturiera	28.556,11	28.253,38
industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	4.833,40	4.352,48
industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili	1.908,82	1.880,17

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

<b>Branca di attività (NACE Rev.2)</b>	<b>Valore aggiunto a prezzi correnti</b>	<b>Valore aggiunto a prezzi concatenati</b>
industria del legno, della carta, editoria	1.191,78	1.146,03
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	396,78	381,54
fabbricazione di carta e di prodotti di carta	390,90	375,89
stampa e riproduzione su supporti registrati	404,11	388,59
fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	171,18	173,22
fabbricazione di prodotti chimici	698,51	706,81
fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	478,63	484,32
fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche e altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	3.604,03	3.417,51
fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1.534,78	1.455,35
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2.069,25	1.962,16
attività metallurgiche; fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	4.153,54	3.819,21
attività metallurgiche	867,30	797,49
fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	3.286,24	3.021,73
fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica	1.338,62	1.241,83
fabbricazione di apparecchiature elettriche	1.721,81	1.597,31
fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.	4.571,56	4.241,00
fabbricazione di mezzi di trasporto	1.716,42	1.524,87
fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1.068,21	949,00
fabbricazione di altri mezzi di trasporto	648,20	575,86
fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere; riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	2.167,81	1.930,79
fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	1.139,76	1.015,15
riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	1.028,04	915,64
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1.178,51	1.011,14
fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	996,69	726,69
raccolta, trattamento e fornitura di acqua	243,90	177,83
gestione delle reti fognarie; attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali; attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	752,80	548,87
costruzioni	7.113,12	6.109,52
servizi	82.261,68	75.587,82
commercio all'ingrosso e al dettaglio, trasporto e magazzinaggio, servizi di alloggio e ristorazione	23.987,08	22.074,83
commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	13.112,39	12.298,34
commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	1.548,50	1.452,37
commercio all'ingrosso, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	6.132,39	5.751,67
commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	5.431,50	5.094,30
trasporti e magazzinaggio	5.492,23	4.659,61
trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	3.448,25	2.925,49
trasporti marittimi e per vie d'acqua	182,94	155,20
trasporto aereo	90,15	76,48
magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	1.385,40	1.175,38
servizi postali e attività di corriere	385,49	327,05
servizi di alloggio e di ristorazione	5.382,45	5.116,89
servizi di informazione e comunicazione	4.244,90	4.622,13
attività editoriali; audiovisivi; attività di trasmissione	1.000,76	1.089,70

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

<b>Branca di attività (NACE Rev.2)</b>	<b>Valore aggiunto a prezzi correnti</b>	<b>Valore aggiunto a prezzi concatenati</b>
attività editoriali	261,09	284,29
attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore; attività di programmazione e trasmissione	739,67	805,40
telecomunicazioni	1.621,63	1.765,74
programmazione, consulenza informatica e attività connesse; attività dei servizi d'informazione	1.622,51	1.766,70
attività finanziarie e assicurative	6.633,86	6.838,53
prestazione di servizi finanziari (ad esclusione di assicurazioni e fondi pensione)	5.312,70	5.476,61
assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione, escluse le assicurazioni sociali obbligatorie	479,17	493,95
attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	842,00	867,97
attività immobiliari	16.581,54	14.168,38
attività immobiliari, di cui: affitti imputati per gli alloggi occupati dai rispettivi proprietari	10.536,46	9.003,06
attività professionali, scientifiche e tecniche; amministrazione e servizi di supporto	10.210,47	9.249,96
attività professionali, scientifiche e tecniche	6.699,81	6.109,47
attività legali e contabilità; attività di sedi centrali; consulenza gestionale; attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi e analisi tecniche	4.764,43	4.344,61
attività legali e contabilità; attività di sedi centrali; consulenza gestionale	3.813,23	3.477,23
attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi e analisi tecniche	951,19	867,38
ricerca scientifica e sviluppo	602,56	549,47
pubblicità e ricerche di mercato, altre attività professionali, scientifiche e tecniche, servizi veterinari	1.332,83	1.215,38
pubblicità e ricerche di mercato	257,53	234,84
altre attività professionali, scientifiche e tecniche, servizi veterinari	1.075,30	980,55
attività amministrative e di servizi di supporto	3.510,65	3.140,50
attività di noleggio e leasing	604,89	541,11
attività di ricerca, selezione, fornitura di personale	460,85	412,26
attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività correlate	165,79	148,31
servizi di investigazione e vigilanza; attività di servizi per edifici e per paesaggio; attività amministrative e di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	2.279,13	2.038,82
amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria; istruzione; sanità e assistenza sociale	16.178,98	14.688,09
amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	5.143,61	4.541,66
istruzione	4.129,38	3.839,46
sanità e assistenza sociale	6.905,99	6.306,97
attività dei servizi sanitari	5.766,58	5.266,40
assistenza sociale	1.139,41	1.040,58
attività artistiche, di intrattenimento e divertimento; riparazione di beni per la casa e altri servizi	4.424,86	3.945,89
attività artistiche, di intrattenimento e divertimento	1.125,95	958,10
attività creative, artistiche e d'intrattenimento; attività di biblioteche, archivi, musei e altre attività culturali; attività riguardanti scommesse e case da gioco	727,04	618,66
attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	398,91	339,44
altre attività di servizi	2.106,41	1.967,01
attività di organizzazioni associative	434,31	405,57
riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	305,10	284,91
altre attività di servizi personali	1.367,00	1.276,53
attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	1.192,50	1.020,77

Le altre variabili macroeconomiche considerate per l'anno base sono:

- le unità di lavoro (per branche di attività) presenti in contabilità regionale a 36 branche, opportunamente riclassificate a 64 branche ricorrendo ai coefficienti della tabella 0-1;
- il conto economico delle risorse e degli impieghi per l'ultimo anno disponibile, corrispondente all'anno 2010.

### Le previsioni al 2020

La costruzione della matrice al 2020 richiede la stima di uno scenario di riferimento di medio-lungo termine.

L'applicazione della matrice I/O a uno scenario previsivo rappresenta l'elemento innovativo di questa metodologia di analisi e l'individuazione dello scenario di riferimento assume, conseguentemente, una notevole rilevanza.

Lo scenario di riferimento è esogeno rispetto al modello ed è composto da ipotesi di evoluzione degli aggregati economici e dalle conseguenti evoluzioni emissive coerenti con tali ipotesi economiche. Lo scenario considerato deve, dunque, rispondere a esigenze di coerenza interna dei dati.

Lo scenario utilizzato è lo scenario a legislazione vigente (denominato in avanti scenario di riferimento), coerente e congruo nella sua completezza sia per ciò che riguarda le evoluzioni attese delle variabili macroeconomiche, che per quelle emissive.

Con riferimento all'ultimo decennio, l'andamento dei principali aggregati macroeconomici evidenzia un'evoluzione a due velocità: nel periodo 2000-2011 il tasso di crescita medio annuo del PIL è pari al 2,6%, ma se fino al 2008 il PIL cresceva del 3,5% in media annua, nel triennio successivo lo sviluppo si è completamente arrestato, poiché nel 2011 la regione presenta un PIL nominale in linea con il livello raggiunto nel 2008<sup>2</sup>.

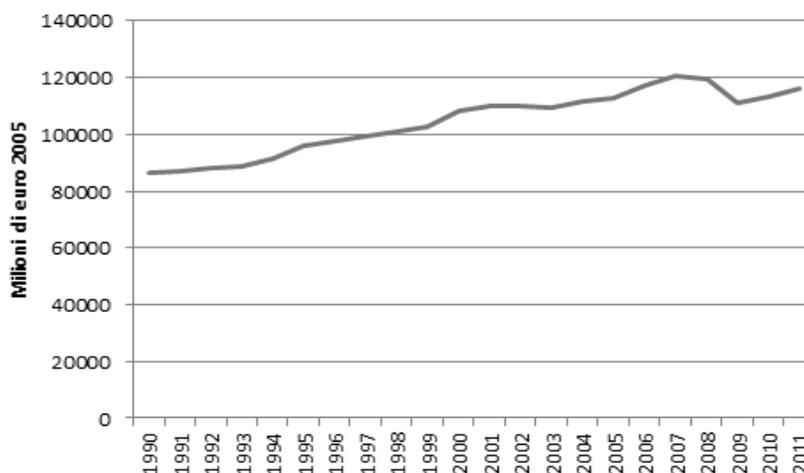


Figura. Evoluzione del Valore Aggiunto dell'Emilia Romagna: 1990-2011 (fonte: ISTAT)

<sup>2</sup> “Quadro di contesto della regione Emilia-Romagna e delle linee di indirizzo per la programmazione comunitaria 2014-2020”, ARPA Emilia-Romagna

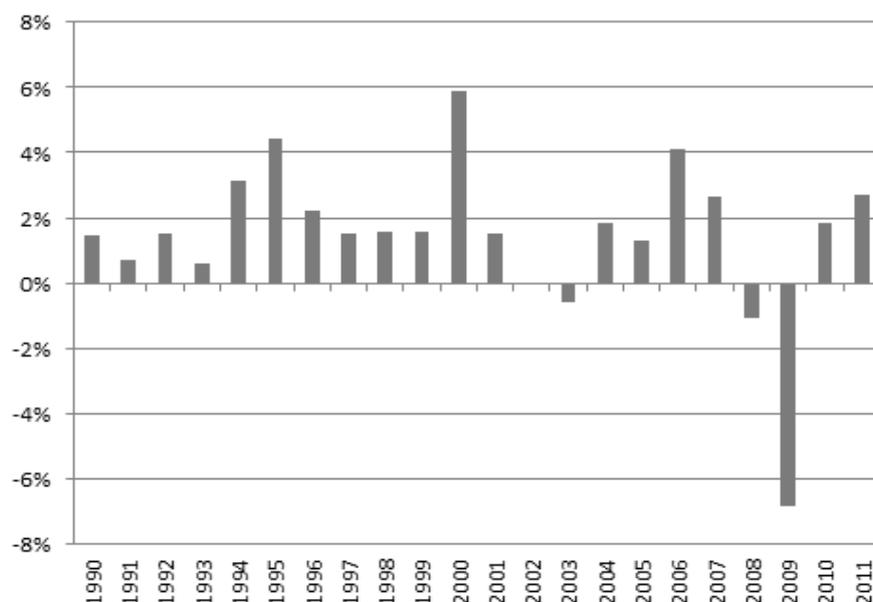


Figura. Variazione % annuale del V.A. dell'Emilia Romagna: anno 1990 - 2011 (fonte: ISTAT)

Le previsioni di lungo periodo tengono conto del trend indotto dai cicli più recenti che risentono della crisi economica in atto in questi ultimi anni, a cui vanno sommate le conseguenze economiche del sisma che ha colpito la regione nel 2012, che potrebbe imprimere un'accelerazione alle dinamiche strutturali, potendo determinare una riorganizzazione del settore produttivo nella zona colpita.

In particolare, lo scenario prevede un PIL al 2020 pari a 140,26 miliardi di euro a prezzi concatenati – anno di riferimento 2005, pari ad un tasso di crescita medio annuo di 0,91%.

Tabella. Scenario di riferimento: tassi di crescita medi annui del V.A. regionale ai prezzi base

	Storico		Previsioni		
	2000-1990	2011/2000	2015/2011	2020/2015	2020/2011
V.A. Agricoltura e pesca	0,95%	0,05%	-1,68%	0,73%	-0,35%
V.A. Industria	1,90%	0,30%	-0,04%	1,00%	0,53%
V.A. Servizi	2,57%	0,80%	0,64%	1,43%	1,08%
di cui:					
- P.A.	2,59%	1,96%	2,33%	2,33%	2,33%
- Altri servizi	2,56%	0,55%	0,22%	1,20%	0,76%
Totale V.A.	2,30%	0,62%	0,37%	1,28%	0,88%

Tabella. Scenario macroeconomico di riferimento: valore aggiunto a prezzi base (milioni di euro a prezzi 2005)

Economic indicators	2000	2005	2010	2015	2020
VA-Agriculture	3.259	2.836	2.982	2.978	3.088
VA-Construction	5.338	7.112	6.109	6.348	6.672
VA-Services	70.759	73.865	75.588	79.233	85.071
VA-Market services	28.474	29.967	30.257	33.187	35.219
VA-Non market	15.715	17.581	18.634	16.245	18.227
VA-Trade	26.569	26.318	26.697	29.801	31.626
VA-Industry & energy	29.151	29.065	28.548	29.353	30.850
VA-Energy sector	1.550	1.796	1.738	1.898	1.995
VA-Industry	27.601	27.269	26.811	27.455	28.855

<b>Economic indicators</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
VA-Iron and steel	737	458	295	319	336
VA-Non ferrous metals	3.850	4.053	3.819	3.902	4.101
VA-Chemicals	1.570	1.564	1.364	1.400	1.471
VA-Non metallic minerals	3.697	3.678	3.417	3.361	3.532
VA-Pulp, paper and printing	1.432	1.440	1.146	1.161	1.220
Food, drink and tobacco	3.475	3.572	4.352	4.511	4.741
Textiles	2.428	1.972	1.880	1.904	2.001
Engineering	8.258	8.350	8.605	8.785	9.233
Other industries	2.154	2.181	1.931	2.112	2.220
VA-other industries	16.314	16.076	16.768	17.312	18.195

Lo scenario economico previsivo si completa con le proiezioni delle unità di lavoro coerenti con esso.

Tabella. Valore aggiunto a prezzi concatenati (milioni di euro – anno di riferimento 2010) e unità di lavoro (migliaia di unità) al 2020

<b>Branca di attività (NACE Rev.2)</b>	<b>Valore aggiunto a prezzi concatenati</b>	<b>Unità di lavoro</b>
Prodotti dell'agricoltura e della caccia e relativi servizi	2.626	95
Prodotti della silvicoltura, delle operazioni di taglio e trasporto dei tronchi e servizi connessi	67	0
Pesci ed altri prodotti della pesca; prodotti dell'acquacoltura; servizi di supporto per la pesca	79	2
Prodotti delle miniere e delle cave	149	1
Prodotti alimentari, bevande e prodotti a base di tabacco	5.737	76
Prodotti tessili; articoli di abbigliamento; cuoio e relativi prodotti	2.028	48
Legno e prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); articoli di paglia e materiali da intreccio	174	3
Carta e prodotti di carta	729	13
Servizi di stampa e di registrazione	799	10
Coke e prodotti petroliferi raffinati	95	0
Prodotti chimici	928	14
Prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici	566	4
Articoli in gomma e in materie plastiche	775	9
Altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	3.539	32
Metalli	5.353	187
Prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	333	6
Prodotti informatici, elettronici ed ottici	1.220	5
Apparecchiature elettriche	1.739	15
Macchine ed apparecchi meccanici n.c.a.	4.472	83
Autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	963	13
Altri mezzi di trasporto	628	4
Mobilio; altri manufatti	671	9
Servizi di riparazione e installazione di macchinari e apparecchi	849	16
Energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1.387	8
Acqua naturale; servizi di trattamento delle acque e di produzione e distribuzione d'acqua	290	1
Servizi di smaltimento delle acque di scarico; fanghi di depurazione; servizi di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; servizi di recupero dei materiali; servizi di decontaminazione ed altri servizi di trattamento dei rifiuti	829	16

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

Branca di attività (NACE Rev.2)	Valore aggiunto a prezzi concatenati	Unità di lavoro
Lavori di costruzione ed opere di edilizia civile	7.677	145
Servizi di vendita all'ingrosso e al dettaglio e di riparazione di autoveicoli e motocicli	2.747	63
Servizi di vendita all'ingrosso, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	9.592	225
Servizi di vendita al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	10.276	149
Servizi di trasporto terrestre e di trasporto mediante condotte	6.324	113
Servizi di trasporto marittimo e per vie d'acqua	300	0
Servizi di trasporto aereo	145	2
Servizi di magazzinaggio e di supporto per i trasporti	3.292	78
Servizi postali e di corriere	625	2
Servizi di alloggio e di ristorazione	4.731	110
Servizi di editoria	323	10
Servizi di produzione di pellicole cinematografiche, di video e di programmi televisivi; edizione di registrazioni sonore e edizioni musicali; servizi di programmazione e di emissione radiofonica e televisiva	676	9
Servizi di telecomunicazione	1.409	5
Programmazione informatica, consulenze e servizi connessi; servizi d'informazione	1.339	12
Servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	4.367	23
Servizi connessi alle assicurazioni, alle riassicurazioni e ai fondi pensione, escluse le assicurazioni sociali obbligatorie	414	7
Servizi ausiliari dei servizi finanziari e dei servizi assicurativi	1.010	13
Servizi immobiliari	14.882	12
Servizi legali e contabilità; servizi di sedi sociali; servizi di consulenza in materia amministrativo-gestionale	3.074	21
Servizi in materia di architettura e di ingegneria; servizi di sperimentazione e di analisi tecnica	1.196	42
Servizi di ricerca e sviluppo scientifici	766	21
Servizi di pubblicità e studi di mercato	487	45
Altri servizi professionali, scientifici e tecnici; servizi veterinari	853	15
Servizi di locazione e leasing	992	44
Servizi del lavoro	395	2
Servizi delle agenzie di viaggio, degli operatori turistici ed altri servizi di prenotazione e servizi connessi	144	10
Servizi investigativi e di vigilanza; servizi di manutenzione degli edifici e del paesaggio; servizi amministrativi e di sostegno per le funzioni d'ufficio ed altri servizi di sostegno alle imprese	1.717	42
Servizi di pubblica amministrazione e difesa; servizi di assicurazione sociale obbligatoria	5.028	68
Servizi di istruzione	4.083	57
Servizi sanitari	5.685	134
Servizi di assistenza residenziale; servizi di assistenza sociale non residenziale	1.117	38
Servizi creativi, artistici e d'intrattenimento; servizi di biblioteche, archivi, musei ed altri servizi culturali; servizi riguardanti il gioco d'azzardo	749	13
Servizi sportivi e di intrattenimento e divertimento	343	14
Servizi forniti da organizzazioni associative	426	13
Servizi di riparazione di elaboratori elettronici e di beni per uso personale e domestico	251	8
Altri servizi personali	1.186	41
Servizi di datore di lavoro svolti da famiglie e convivenze; produzione di beni e servizi per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	1.171	88
<b>Totale</b>	<b>136.816</b>	<b>2.363</b>

**Ricostruzione della matrice RAMEA al 2020**

Attraverso questo modulo, si cerca di ricostruire le emissioni dei principali gas serra - anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) - al 2020 coerenti con lo scenario di riferimento economico considerato.

Per far ciò si è partiti dalla RAMEA al 2010, ultima disponibile, che riporta le emissioni sia per settori che per le famiglie.

Tabella. Emissioni dei principali gas serra al 2010 per settori di attività (i fattori di conversione utilizzati per la conversione delle emissioni di metano e protossido di azoto in tonnellate di carbonio equivalenti sono in linea con il GWP dell'IPCC, ossia pari per la CO<sub>2</sub> ad 1; metano pari a 21 e protossido di azoto pari a 310).

	CO <sub>2</sub> (Mt)	CH <sub>4</sub> (kt)	N <sub>2</sub> O (kt)	TOTALE GHG (MtCO <sub>2</sub> eq)
<b>Attività economiche - Totale</b>	27,140	163,137	7,863	33,004
<b>Agricoltura, Silvicoltura e Pesca</b>	0,848	63,732	7,092	4,385
<b>Industria:</b> attività estrattiva; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento; costruzioni	21,249	94,405	0,667	23,439
Estrazione di minerali	0,027	0,002	0,002	0,028
- Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	0,845	0,051	0,053	0,862
- Industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili	0,102	0,007	0,005	0,104
- Industria del legno, della carta, editoria	0,602	0,013	0,013	0,607
- Cokerie, raffinerie, chimiche, farmaceutiche	1,333	0,839	0,036	1,361
- Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche e altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	4,215	0,101	0,097	4,247
- Attività metallurgiche; fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	0,706	0,071	0,037	0,719
- Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, fabbricazione di apparecchiature elettriche, fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a	1,222	0,074	0,076	1,247
- Fabbricazione di mezzi di trasporto	1,139	0,067	0,074	1,163
- Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere; riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	0,534	0,032	0,034	0,545
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	9,816	39,786	0,079	10,676
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	0,550	53,351	0,156	1,719
Costruzioni	0,159	0,012	0,006	0,161
Servizi	5,043	5,000	0,105	5,181
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli; trasporto e magazzinaggio; servizi di alloggio e di ristorazione	4,542	2,009	0,093	4,613
	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>	<b>TOTALE GHG</b>

	CO <sub>2</sub> (Mt)	CH <sub>4</sub> (kt)	N <sub>2</sub> O (kt)	TOTALE GHG (MtCO <sub>2</sub> eq)
	(Mt)	(kt)	(kt)	(MtCO <sub>2</sub> eq)
Servizi di informazione e comunicazione	0,054	2,953	0,001	0,116
Attività finanziarie e assicurative	0,105	0,009	0,002	0,106
Attività immobiliari	0,061	0,006	0,002	0,062
Attività professionali, scientifiche e tecniche; amministrazione e servizi di supporto	0,014	0,001	0,000	0,014
Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria; istruzione; sanità e assistenza sociale	0,231	0,019	0,005	0,233
Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento; riparazione di beni per la casa e altri servizi	0,035	0,003	0,001	0,035

Tabella. Emissioni dei principali gas serra al 2010 per le famiglie (i fattori di conversione utilizzati per la conversione delle emissioni di metano e protossido di azoto in tonnellate di carbonio equivalenti sono in linea con il GWP dell'IPCC, ossia pari per la CO<sub>2</sub> ad 1; metano pari a 21 e protossido di azoto pari a 310)

	CO <sub>2</sub> (Mt)	CH <sub>4</sub> (kt)	N <sub>2</sub> O (kt)	TOTALE GHG (MtCO <sub>2</sub> eq)
Trasporto	8,98	1,36	0,40	9,14
Riscaldamento	8,42	4,88	0,71	8,75
Altro	0,07		0,09	0,10
<b>Totale</b>	<b>17,48</b>	<b>6,24</b>	<b>1,20</b>	<b>17,98</b>

Attraverso l'utilizzo della RAMEA e delle previsioni emissive coerenti con lo scenario economico, è stato possibile ricostruire le emissioni di ciascun gas climalterante al 2020 per ciascuna branca settoriale e per ciascuna voce per la sezione famiglie.

In particolare, le emissioni complessive di GHG sono stimate in 54,2 Mt CO<sub>2</sub>eq, imputabili per il 67% ai settori produttivi e per il restante 33% al settore famiglie.

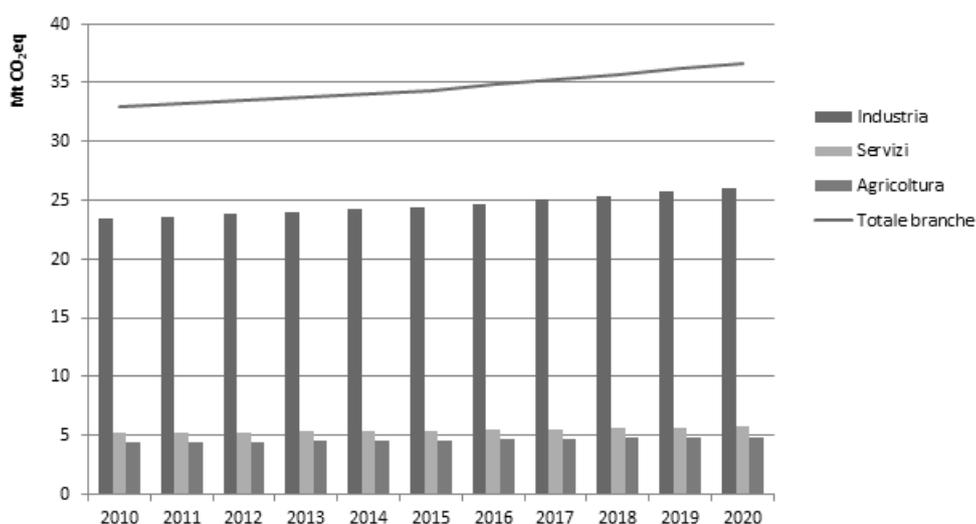


Figura. Emissioni dei principali gas serra per settori di attività: anni 2010-2020

## Ricostruzione dei vettori di impatto

Lo scopo del presente lavoro è quello di stimare l'impatto che il PSR potrebbe produrre nel sistema economico della regione Emilia Romagna.

La dotazione finanziaria assegnata alla regione Emilia-Romagna ammonta a quasi 1190 milioni di euro, con un incremento rispetto al periodo 2007-2013 di oltre 131 milioni di euro.

L'allocazione delle risorse del PSR è stata ripartita fra le 6 priorità tematiche dello sviluppo rurale e le relative Focus aree, che potranno subire variazioni e affinamenti a conclusione della fase di concertazione con il partenariato e di definizione di dettaglio delle tipologie di intervento.

Una delle criticità che si incontra nell'applicare le matrici input-output risiede nella difficoltà di individuare i vettori di spesa, articolati per branca e/o prodotto, associabili ai diversi interventi sia per quanto riguarda la fase di realizzazione (investimento), sia per quanto concerne la successiva fase di gestione e manutenzione delle opere realizzate. Il problema si traduce nella necessità di formulare delle ipotesi di lavoro attinenti tanto alle attribuzioni settoriali degli input tecnico-ingegneristici, quanto alle possibili modificazioni tecnologiche e di interscambio produttivo che l'innovazione tecnologica genera nel sistema produttivo in modi e tempi diversi. Per affrontare questa criticità, si è proceduto a stimare specifici i vettori di spesa per ciascun intervento. La prima fase per la ricostruzione dei vettori di spesa è stata orientata alla riaggregazione di oltre 65 interventi in 10 tipologie chiave (così come riportato in figura 5). Tuttavia, per le spese relative agli investimenti materiali delle PMI si è assunto che le spese di investimenti si distribuiscono sulla base della composizione del vettore degli investimenti medi regionali, così come risulta dalla matrice Input/Output relativa la 2009.

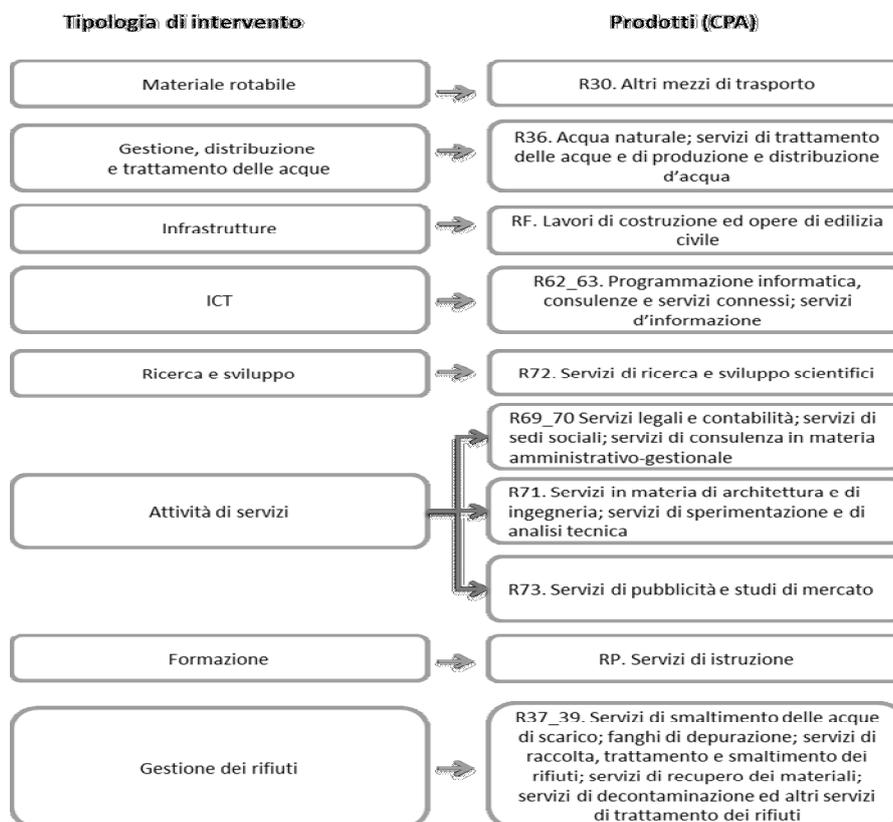


Figura. Schema di raccordo fra tipologia di intervento e prodotti (CPA) delle tavole Input/Output

Tabella. Ripartizione del vettore di spesa per le 10 tipologie di intervento

Macro tipologia di intervento	% PSR	Importo (in euro)
Attività di servizi	21,9%	260.055.074
Energia	-	-
Formazione	1,9%	22.199.815
Gestione dei rifiuti	-	-
Gestione, distribuzione e trattamento delle acque	4,2%	49.803.150
ICT	-	-
Infrastrutture	0,4%	5.353.182
Investimenti materiali delle PMI	9,4%	111.916.683
Materiale rotabile	-	-
Ricerca e sviluppo	62,2%	740.352.059

Tabella. Vettori di spesa attribuiti ai vari prodotti (CPA) - in milioni di euro

Codici	Prodotti (CPA)	Spesa
R01	Prodotti dell'agricoltura e della caccia e relativi servizi	0,08
R02	Prodotti della silvicoltura, delle operazioni di taglio e trasporto dei tronchi e servizi connessi	-
R03	Pesci ed altri prodotti della pesca; prodotti dell'acquacoltura; servizi di supporto per la pesca	0,004
RB	Prodotti delle miniere e delle cave	0,03
R10_12	Prodotti alimentari, bevande e prodotti a base di tabacco	-
R13_15	Prodotti tessili; articoli di abbigliamento; cuoio e relativi prodotti	0,11
R16	Legno e prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); articoli di paglia e materiali da intreccio	0,36
R17	Carta e prodotti di carta	-
R18	Servizi di stampa e di registrazione	-
R19	Coke e prodotti petroliferi raffinati	-
R20	Prodotti chimici	-
R21	Prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici	-
R22	Articoli in gomma e in materie plastiche	0,05
R23	Altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	0,13
R24	Metalli	0,02
R25	Prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	2,03
R26	Prodotti informatici, elettronici ed ottici	2,30
R27	Apparecchiature elettriche	0,81
R28	Macchine ed apparecchi meccanici n.c.a.	6,99
R29	Autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	2,66
R30	Altri mezzi di trasporto	1,14
R31_32	Mobilio; altri manufatti	2,20
R33	Servizi di riparazione e installazione di macchinari e apparecchi	5,84
RD	Energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-
R36	Acqua naturale; servizi di trattamento delle acque e di produzione e distribuzione d'acqua	49,80
R37_39	Servizi di smaltimento delle acque di scarico; fanghi di depurazione; servizi di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; servizi di recupero dei materiali; servizi di decontaminazione ed altri servizi di trattamento dei rifiuti	-

Rapporto Ambientale preliminare del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 dell'Emilia-Romagna

Codici	Prodotti (CPA)	Spesa
RF	Lavori di costruzione ed opere di edilizia civile	85,63
R45	Servizi di vendita all'ingrosso e al dettaglio e di riparazione di autoveicoli e motocicli	0,74
R46	Servizi di vendita all'ingrosso, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	-
R47	Servizi di vendita al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli	-
R49	Servizi di trasporto terrestre e di trasporto mediante condotte	-
R50	Servizi di trasporto marittimo e per vie d'acqua	-
R51	Servizi di trasporto aereo	-
R52	Servizi di magazzinaggio e di supporto per i trasporti	-
R53	Servizi postali e di corriere	-
RI	Servizi di alloggio e di ristorazione	-
R58	Servizi di editoria	0,35
R59_60	Servizi di produzione di pellicole cinematografiche, di video e di programmi televisivi; edizione di registrazioni sonore e edizioni musicali; servizi di programmazione e di emissione radiofonica e televisiva	0,27
R61	Servizi di telecomunicazione	-
R62_63	Programmazione informatica, consulenze e servizi connessi; servizi d'informazione	2,81
R64	Servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	-
R65	Servizi connessi alle assicurazioni, alle riassicurazioni e ai fondi pensione, escluse le assicurazioni sociali obbligatorie	-
R66	Servizi ausiliari dei servizi finanziari e dei servizi assicurativi	0,11
RL	Servizi immobiliari	1,67
R69_70	Servizi legali e contabilità; servizi di sedi sociali; servizi di consulenza in materia amministrativo-gestionale	87,52
R71	Servizi in materia di architettura e di ingegneria; servizi di sperimentazione e di analisi tecnica	86,69
R72	Servizi di ricerca e sviluppo scientifici	740,35
R73	Servizi di pubblicità e studi di mercato	86,69
R74_75	Altri servizi professionali, scientifici e tecnici; servizi veterinari	-
R77	Servizi di locazione e leasing	-
R78	Servizi del lavoro	-
R79	Servizi delle agenzie di viaggio, degli operatori turistici ed altri servizi di prenotazione e servizi connessi	-
R80_82	Servizi investigativi e di vigilanza; servizi di manutenzione degli edifici e del paesaggio; servizi amministrativi e di sostegno per le funzioni d'ufficio ed altri servizi di sostegno alle imprese	-
R84	Servizi di pubblica amministrazione e difesa; servizi di assicurazione sociale obbligatoria	-
RP	Servizi di istruzione	22,20
R86	Servizi sanitari	-
R87_88	Servizi di assistenza residenziale; servizi di assistenza sociale non residenziale	-
R90_92	Servizi creativi, artistici e d'intrattenimento; servizi di biblioteche, archivi, musei ed altri servizi culturali; servizi riguardanti il gioco d'azzardo	0,06
R93	Servizi sportivi e di intrattenimento e divertimento	-
R94	Servizi forniti da organizzazioni associative	-
R95	Servizi di riparazione di elaboratori elettronici e di beni per uso personale e domestico	0,04
R96	Altri servizi personali	-
RT	Servizi di datore di lavoro svolti da famiglie e convivenze; produzione di beni e servizi per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	-
<b>Totale Spesa</b>		<b>1.189,68</b>

### Principali risultati

Grazie alla quantificazione degli impatti prodotti dalla spesa è possibile ricostruire gli impatti derivati da essi in termini di:

- *effetti diretti*, ovvero quegli effetti che si producono direttamente sul settore interessato dalla spesa pubblica;

- *effetti indiretti*, ovvero quegli effetti moltiplicativi che si generano a catena sul sistema economico e che sono connessi ai processi di attivazione che ciascun settore produce sugli altri settori di attività, attraverso l'acquisto di beni intermedi, semilavorati e servizi (input) che risultano necessari al processo produttivo (*effetti di tipo leonteviano*);

- *effetti indotti*. Si riferiscono all'attivazione in termini di valore aggiunto e occupazione generata dalle utilizzazioni dei flussi di reddito aggiuntivo conseguito dai soggetti coinvolti nella realizzazione degli interventi (*moltiplicatore keynesiano*);

- *effetti sulle emissioni di gas serra*. Si riferiscono a tutti gli effetti che l'attivazione economica, diretta, indiretta ed indotta genera sulle emissioni di gas effetto serra.

Di seguito si riportano le tabelle dei risultati di sintesi della simulazione, con riferimento all'impatto sul valore aggiunto, sull'occupazione settoriale e sulle emissioni di gas ad effetto serra.

Tabella. Risultati di sintesi della simulazione al 2020, con riferimento agli effetti sul valore aggiunto, sull'occupazione settoriale e sulle emissioni di gas ad effetto serra.

<b>Stima dell'effetto economico lordo dell'investimento (milioni di €a prezzi costanti 2009)</b>		
	<b>Diretti ed indiretti</b>	<b>Diretti, indiretti ed indotti</b>
Produzione	1.857,82	2.561,03
Consumi intermedi ai prezzi base	668,14	918,12
Imposte nette	29,05	36,50
Valore aggiunto ai prezzi base	514,93	692,20
Importazioni	645,70	914,20
Produzione interna	1.212,12	1.646,82

<b>Stima degli effetti occupazionali lordi dell'investimento Anno2020</b>		
	<b>Diretti ed indiretti</b>	<b>Diretti, indiretti ed indotti</b>
Unità di lavoro	12.470	15.323

<b>Stima dell'impatto aggiuntivo sulle emissioni di gas serra Anno2020 (t di CO<sub>2</sub>eq)</b>		
	<b>Diretti ed indiretti</b>	<b>Diretti, indiretti ed indotti</b>
Settori	76.537	129.758
Famiglie	43.587	58.591
<b>Totale</b>	<b>120.123</b>	<b>188.349</b>

<b>Moltiplicatori d'impatto economico lordo dell'investimento Anno 2020</b>		
( €a prezzi concatenati - anno 2009)	<b>Diretti ed indiretti</b>	<b>Diretti, indiretti ed indotti</b>
Produzione	1,56	2,15
Consumi intermedi ai prezzi base	0,56	0,77
Imposte nette	0,02	0,03
Valore aggiunto ai prezzi base	0,43	0,58
Importazioni	0,54	0,77
Produzione interna	1,02	1,38

Moltiplicatore d'impatto occupazionale lordo - Anno 2020		
(unità per milione di €)	Diretti ed indiretti	Diretti, indiretti ed indotti
Unità di lavoro	10,48	12,88

Moltiplicatori d'impatto sulle emissioni di gas serra - Anno 2020		
(t di CO <sub>2</sub> eq per milione di €)	Diretti ed indiretti	Diretti, indiretti ed indotti
Settori	64,33	109,07
Famiglie	36,64	49,25
<b>Totale</b>	<b>100,97</b>	<b>158,32</b>

A fronte, dunque, di un investimento di 1.190 milioni di euro, nel 2020 si otterrà un valore aggiunto addizionale di 514 milioni di euro se consideriamo i soli effetti diretti ed indiretti, valore che sale a 692 milioni di euro se si considerano anche gli effetti indotti. A livello occupazionale, la nuova occupazione annuale legata alla fase di cantiere comporta un incremento addizionale diretto ed indiretto di 12.470 unità, che salgono a 15.323 unità se si considerano anche gli effetti indotti. La metodologia utilizzata permette di non limitare l'analisi alla sola fase di cantiere, ma è possibile stimare gli effetti più duraturi legati cioè alla fase operativa di esercizio dell'investimento, stimabile in un incremento addizionale del valore aggiunto al 2020 di 103 milioni di euro, che salgono a 139 milioni di euro se consideriamo tutti gli effetti.

Sul fronte dell'occupazionale, si stima una nuova occupazione complessiva creata ogni anno di 2.498 unità permanenti. Infine, guardando alle emissioni di gas serra (dirette, indirette ed indotte), l'analisi mostra un loro incremento di 0,19 MtCO<sub>2</sub>eq per la fase di costruzione e di un incremento di 0,04 MtCO<sub>2</sub>eq legata alla fase di esercizio.

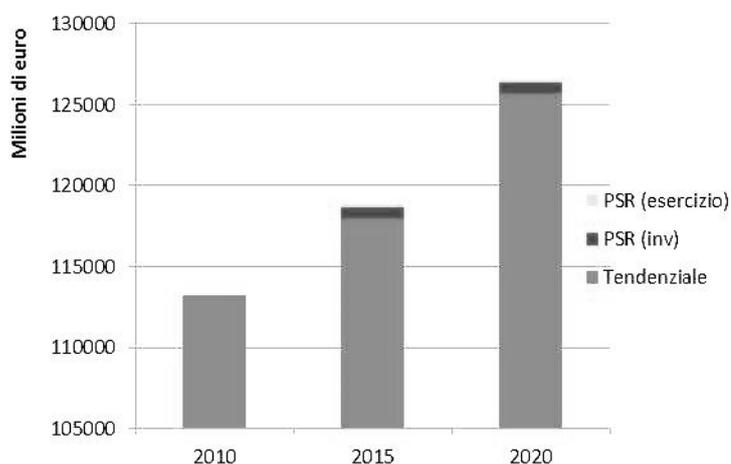


Figura. Andamento del valore aggiunto (VA) regionale (con evidenza del VA addizionale in fase di cantiere e di esercizio derivanti dagli investimenti del PSR).

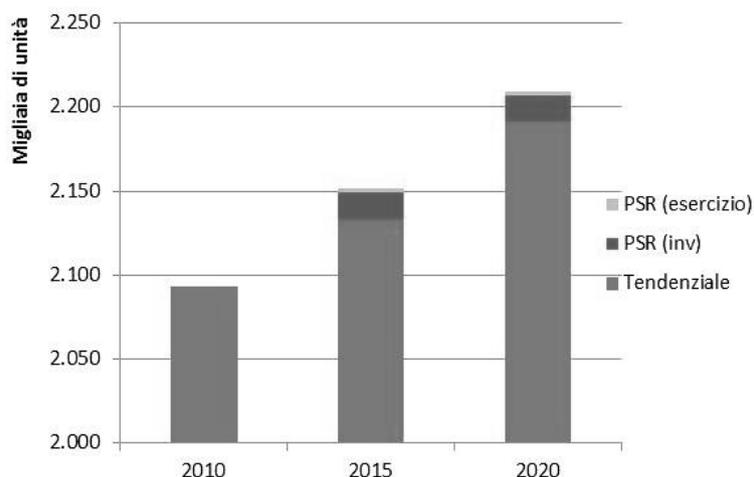


Figura. Andamento dell'occupazione, con evidenza dell'occupazione addizionale del PSR in fase di cantiere e di esercizio.

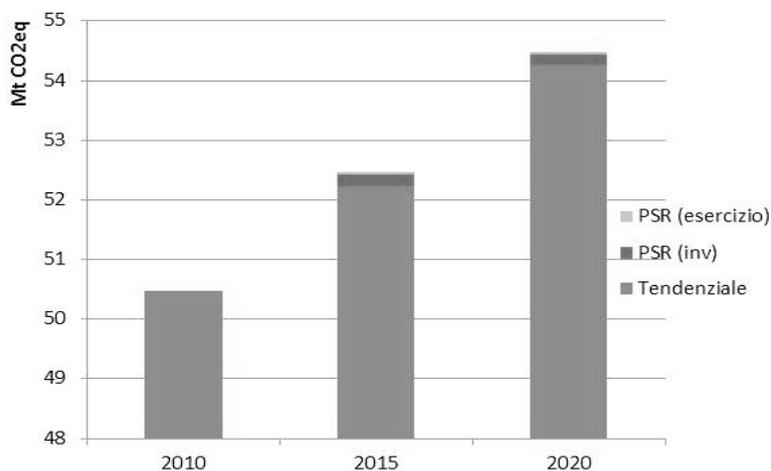


Figura. Andamento delle emissioni di gas serra, con evidenza delle emissioni addizionali in fase di cantiere e di esercizio derivanti dagli investimenti del PSR

Rispetto alla precedente versione del PSR, di giugno 2014, l'analisi non mostra forti differenze, in quanto le modifiche intervenute hanno riguardato per lo più una leggera modifica allocativa, come si evince dalla tabella 12, con una riduzione del programma di appena 1.105.633 euro.

Tabella. Ripartizione del vettore di spesa del PSR per le 10 tipologie di intervento

Macro tipologia di intervento	Versione Giugno		Versione Settembre	
	% PSR	Importo (in euro)	% PSR	Importo (in euro)
Attività di servizi	22,4%	266.469.504	21,9%	260.055.074
Energia	-	-	-	-
Formazione	2,0%	23.791.920	1,9%	22.199.815
Gestione dei rifiuti	-	-	-	-
Gestione, distribuzione e trattamento delle acque	4,2%	49.963.032	4,2%	49.803.150
ICT	-	-	-	-
Infrastrutture	0,4%	4.758.384	0,4%	5.353.182

Macro tipologia di intervento	Versione Giugno		Versione Settembre	
Investimenti materiali delle PMI	12,4%	147.509.904	9,4%	111.916.683
Materiale rotabile	-	-	-	-
Ricerca e sviluppo	58,7%	698.292.852	62,2%	740.352.059
<b>TOTALE</b>		1.190.785.596		1.189.679.963

Le due simulazioni mostrano in verità un analogo andamento del valore aggiunto addizionale generato, ma un miglioramento dell'occupazione grazie ad un incremento di 15.323 unità a fronte di 15.192 unità risultanti dall'analisi della precedente versione del PSR. Anche sul fronte emissivo la nuova versione del PSR presenta un risultato migliore: con una riduzione delle emissioni al 2020 del 13%. Nella nuova versione la stima dell'impatto aggiuntivo delle emissioni legate al PSR è di poco più di 188 kt CO<sub>2</sub>, a fronte di un valore precedente pari a 217 kt CO<sub>2</sub>.

Tabella. Risultati di sintesi della simulazione al 2020, con riferimento agli effetti sul valore aggiunto, sull'occupazione settoriale e sulle emissioni di gas ad effetto serra per le due versioni del PSR 2014-2020.

<b>Stima dell'effetto economico lordo dell'investimento: Diretti, indiretti ed indotti – Anno 2020</b> (milioni di €a prezzi costanti 2009)		
	Versione Giugno	Versione Settembre
Produzione	2.569,54	2.561,03
Consumi intermedi ai prezzi base	925,88	918,12
Imposte nette	36,13	36,50
Valore aggiunto ai prezzi base	691,66	692,20
Importazioni	915,87	914,20
Produzione interna	1.653,67	1.646,82

<b>Stima degli effetti occupazionali lordi dell'investimento - Diretti, indiretti ed indotti - Anno2020</b>		
	Versione Giugno	Versione Settembre
Unità di lavoro	<b>15.192</b>	<b>15.323</b>

<b>Stima dell'impatto aggiuntivo sulle emissioni di gas serra: Diretti, indiretti ed indotti - Anno2020</b> (t di CO <sub>2</sub> eq )		
	Versione Giugno	Versione Settembre
Settori	122.195	129.758
Famiglie	94.953	58.591
<b>Totale</b>	<b>217.148</b>	<b>188.349</b>

#### **Lotta al cambiamento climatico: le priorità 4 e 5**

L'Unione Europea è da sempre impegnata in prima linea nella lotta ai cambiamenti climatici elaborando politiche e strategie con obiettivi sempre più stringenti.

Il cambiamento climatico è, in effetti, una delle grandi sfide che l'UE deve affrontare e l'urgenza di un intervento in questo campo si riflette nella Strategia Europea 2020 e i target ambizioni del Pacchetto Clima-Energia. In particolare gli obiettivi di mitigazione giocano un

ruolo importante nella transizione verso un'economia efficiente sotto il profilo delle risorse e resistente ai cambiamenti climatici, così come è riconosciuto altresì importante il ruolo giocato dall'adattamento, inteso come anticipazione degli effetti avversi del cambiamento climatico prendendo le appropriate azioni necessarie per minimizzare i danni da esso causati, sia negli aspetti economici, sociali o ambientali. La stessa Commissione Europea riconosce come la realizzazione di un'economia a basso impatto carbonico e reattiva al cambiamento climatico potrà accrescere la competitività europea, creare nuova occupazione "verde", migliorare la sicurezza energetica ed apportare benefici salutari per tutti i cittadini europei grazie all'aria più pulita. A contribuire al raggiungimento di tutti questi obiettivi sono chiamati tutti i fondi strutturali e di investimento europei, compreso il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale. Nel Piano di Sviluppo Rurale, infatti, vi sono due temi priorità dedicate alla lotta al cambiamento climatico, nei due aspetti di mitigazione ed adattamento:

- Priorità 4 - Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura;
- Priorità 5 - Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale.

L'ammontare complessivo del PSR destinato a combattere il cambiamento climatico, inteso come sommatoria delle Priorità 4 e 5, è di 480 milioni di euro, pari a circa il 40% dell'intero ammontare del PSR della regione Emilia-Romagna.

L'analisi dei soli impatti degli investimenti volti alla lotta ai cambiamenti climatici (priorità 4 e priorità 5) ha mostrato che a fronte di un investimento di 480 milioni di euro, nel 2020 si otterrà un valore aggiunto addizionale di 212 milioni di euro se consideriamo i soli effetti diretti ed indiretti, valore che sale a 285 milioni di euro se si considerano anche gli effetti indotti.

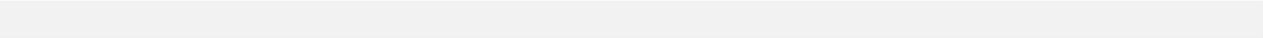
Tabella. Risultati di sintesi della simulazione al 2020, con riferimento agli effetti sul valore aggiunto, sull'occupazione settoriale e sulle emissioni di gas ad effetto serra – P4 e P5

Stima dell'effetto economico lordo dell'investimento (milioni di €a prezzi costanti 2009)		
	Diretti ed indiretti	Diretti, indiretti ed indotti
Produzione	750,95	1.041,09
Consumi intermedi ai prezzi base	270,88	374,02
Imposte nette	13,82	16,90
Valore aggiunto ai prezzi base	212,46	285,60
Importazioni	253,79	364,58
Produzione interna	497,16	676,52

Stima degli effetti occupazionali lordi dell'investimento - Anno2020		
	Diretti ed indiretti	Diretti, indiretti ed indotti
Unità di lavoro	5.289	6.466

Stima dell'impatto aggiuntivo sulle emissioni di gas serra - Anno2020 (t di CO <sub>2</sub> eq )		
	Diretti ed indiretti	Diretti, indiretti ed indotti
Settori	20.373	42.333
Famiglie	17.984	24.175
Totale	38.357	66.507

Ciò significa che la quota parte destinata dal PSR a contrastare il cambiamento climatico, pari al 40% dell'intera dotazione del PSR, contribuisce a determinare un incremento addizionale, al 2020, pari al 41% del valore aggiunto, al 42% dell'occupazione addizionale, ed al 35% delle emissioni aggiuntive, nella fase di investimento; percentuali che scendono al 38% nella fase di esercizio. Secondo l'analisi condotta con questo approccio: per ogni euro investito nelle priorità 4 o 5 si attiva un moltiplicatore pari a 0,44 euro di valore aggiunto addizionale, a 10,82 ULA per milione di euro investito.



## 11 ALLEGATO: ELENCO DELLE CLASSIFICAZIONI USATE PER IL CALCOLO DELLA FRAMMENTAZIONE AMBIENTALE

Tabella. Codici classificativi delle tipologie di uso del suolo prodotti dalla semplificazione e relative classi della Carta dell'Uso del Suolo edizione 2011. In tabella sono indicati gli usi del suolo in giallo fortemente frammentanti, in arancio frammentanti, in bianco non frammentanti.

CODICE CLASSIFICATIVO	COD. RER	CLASSE DELL'USO DEL SUOLO (REGIONE EMILIA-ROMAGNA)
<b>Tessuto residenziale compatto e denso, insediamenti produttivi e commerciali e infrastrutture</b>	Ec	Tessuto residenziale compatto e denso
	Vm	Cimiteri
	Ia	Insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi
	Ic	Insediamenti commerciali
	Is	Insediamenti di servizi pubblici e privati
	Io	Insediamenti ospedalieri
	It	Insediamenti di grandi impianti tecnologici
	Rs	Reti stradali e spazi accessori
	Rf	Reti ferroviarie e spazi accessori
	Rm	Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci (interporti e simili)
	Rt	Aree per impianti delle telecomunicazioni
	Re	Reti ed aree per la distribuzione, la produzione ed il trasporto dell'energia
	Ri	Reti ed aree per la distribuzione idrica
	Nc	Aree portuali commerciali
	Nd	Aree portuali per il diporto
	Np	Aree portuali per la pesca
	Fc	Aeroporti commerciali
	Fs	Aeroporti per volo sportivo e da diporto, eliporti
	Fm	Aeroporti militari
	Qa	Aree estrattive attive
	Qq	Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
	Qu	Discariche di rifiuti solidi urbani
	Qr	Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
Qc	Cantieri, spazi in costruzione e scavi	
Qs	Suoli rimaneggiati e artefatti	
<b>Tessuto residenziale rado</b>	Er	Tessuto residenziale rado
	Vs	Aree sportive (calcio, atletica, tennis, sci)
	Vd	Parchi di divertimento e aree attrezzate (aquapark, zoosafari e simili)
	Vi	Ippodromi e spazi associati
	Va	Autodromi e spazi associati
<b>Tessuto urbano discontinuo</b>	Ed	Tessuto discontinuo
<b>Aree estrattive inattive</b>	Qi	Aree estrattive inattive
<b>Aree verdi</b>	Vp	Parchi e ville
	Vx	Aree incolte nell'urbano
	Vt	Campeggi e strutture turistico-ricettive (bungalows e simili)
	Vq	Campi da golf
<b>Aree adibite alla balneazione</b>	Vb	Aree adibite alla balneazione
<b>Seminativi in aree non irrigue</b>	Sn	Seminativi in aree non irrigue
<b>Seminativi semplici in aree irrigue</b>	Se	Seminativi semplici in aree irrigue
<b>Risaie</b>	Sr	Risaie

CODICE CLASSIFICATIVO	COD. RER	CLASSE DELL'USO DEL SUOLO (REGIONE EMILIA-ROMAGNA)
Acquacolture, vivai e colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica	Sv	Vivai
	So	Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica
	Ua	Acquacolture in acque marittime
	Aa	Acquacolture in acque continentali
Colture specializzate	Cv	Vigneti
	Cf	Frutteti e frutti minori
Oliveti	Co	Oliveti
Pioppeti colturali	Cp	Pioppeti colturali
Altre colture da legno (noceti, ecc.)	Cl	Altre colture da legno (noceti, ecc.)
Prati stabili	Pp	Prati stabili
	Ar	Argini
Colture temporanee associate a colture permanenti	Zt	Colture temporanee associate a colture permanenti
Sistemi colturali e particellari complessi	Zo	Sistemi colturali e particellari complessi
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	Ze	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
Boschi a prevalenza di faggi	Bf	Boschi a prevalenza di faggi
Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	Bq	Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni
Boschi a prevalenza di salici e pioppi	Bs	Boschi a prevalenza di salici e pioppi
Boschi planiziari a prevalenza di farnie, frassini, ecc.	Bp	Boschi planiziari a prevalenza di farnie, frassini, ecc.
Castagneti da frutto	Bc	Castagneti da frutto
Boschi di conifere	Ba	Boschi di conifere
Boschi misti di conifere e latifoglie	Bm	Boschi misti di conifere e latifoglie
Praterie e brughiere di alta quota	Tp	Praterie e brughiere di alta quota
Cespuglieti e arbusteti	Tc	Cespuglieti e arbusteti
Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi	Tn	Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi
Aree con rimboschimenti recenti	Ta	Aree con rimboschimenti recenti
Spiagge, dune e sabbie	Ds	Spiagge, dune e sabbie
Rocce nude, falesie, affioramenti	Dr	Rocce nude, falesie, affioramenti
Aree calanchive	Dc	Aree calanchive
Aree con vegetazione rada di altro tipo	Dx	Aree con vegetazione rada di altro tipo
Zone umide interne	Ui	Zone umide interne
Torbiere	Ut	Torbiere
Zone umide e valli salmastre	Up	Zone umide salmastre
	Uv	Valli salmastre
Saline	Us	Saline
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	Af	Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante	Av	Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
Canali e idrovie	Ac	Canali e idrovie
Bacini naturali	An	Bacini naturali
Bacini artificiali	Ap	Bacini con destinazione produttiva
	Ax	Bacini artificiali di varia natura

La tabella mostra una seconda suddivisione delle classi che è stata eseguita sulla base delle loro capacità frammentanti. La classificazione seguita è quella suggerita da Odum (1997). Questo approccio permette di evidenziare il rapporto tra il territorio che necessita di energia sussidiaria (come l'ambiente

urbanizzato e infrastrutturale “fortemente frammentante” e l'ambiente agricolo intensivo “frammentante”) e quello che si autosostiene (ambiente naturale e seminaturale) e produce servizi ecologici gratuiti per i precedenti ambienti. Questa suddivisione è la medesima adottata da Jaeger (2000), il quale ha rapportato tale classificazione all'impatto che queste tipologie artificiali e paranaturali (urbanizzato, infrastrutturale e agricolo intensivo) possono avere sulla funzionalità degli ecosistemi rispetto alla connettività ecologica. L'approccio utilizzato, se da una parte non evidenzia il livello di frammentazione territoriale nella sua accezione più specifica descrive lo stato di funzionalità ecosistemica del territorio nel suo rapporto tra aree energeticamente “sorgenti” ed “assorbenti”.

Sulla base di tale approccio il territorio della regione è stato suddiviso nei tre sistemi ambientali:

- Aree “non frammentanti”. Sono le aree “sorgenti” o categorie a maggior naturalità quali prati, boschi, ecc.;
- Aree “frammentanti”. In esse rientrano alcune categorie energeticamente assorbenti quali i seminativi irrigui, i frutteti, ecc.;
- Aree “fortemente frammentanti”. Comprendono tra le categorie maggiormente “assorbenti” quali le aree urbanizzate, industriali, viarie.

Le classi “fortemente frammentanti”, evidenziate in giallo nella tabella 3.3, sono quelle a maggior peso sull'ambiente. In esse trovano posto le tipologie ambientali maggiormente energivore e dipendenti dall'ambiente per la loro corretta funzionalità. Tali aree non presentano alcun elemento naturale al loro interno comprendendo i centri urbanizzati e la viabilità. Sul territorio esse causano una perdita di habitat dovuta all'impermeabilizzazione delle superfici ambientali ed una riduzione significativa della connettività e quindi della capacità di spostamento ed incontro delle specie animali e vegetali.

Le aree “frammentanti”, in arancione nella tabella precedente, sono rappresentate da classi con peso relativo sul territorio che pur non incidendo allo stesso modo delle tipologie “fortemente frammentanti”, determinano comunque una riduzione della funzionalità degli ecosistemi territoriali. In esse ricadono principalmente le aree coltivate. A differenza delle classi “fortemente frammentanti” che producono impermeabilizzazione delle superfici territoriali, esse mantengono un certo grado di naturalità. Ad ogni modo l'utilizzo di pesticidi, fertilizzanti e pratiche colturali come lo sfalcio hanno un peso significativo sulla funzionalità ecosistemica. Il caso si presenta in maniera differente se prendiamo in considerazione le colture biologiche. Esse utilizzando le tecniche di lotta biologica integrata per l'eliminazione degli infestanti riducono il proprio peso sulla componente ambientale. Allo stesso modo si comportano i prati a sfalcio o a pascolo. Risulterebbe quindi opportuno, al fine del calcolo degli indicatori, fare una distinzione tra coltivazioni tradizionali ed agricoltura biologica in quanto non tutte le classi che abbiamo definito “frammentanti” hanno il medesimo peso. All'interno del nostro studio non è stato possibile effettuare una tale suddivisione a causa della carenza di informazioni sulle percentuali delle agricolture biologiche presenti sul territorio.

Infine si individuano le aree “non frammentanti”, in bianco nella tabella precedente, ovvero i sistemi ambientali autosostenentesi e produttori delle materie prime sfruttate dai precedenti sistemi. Questa diversa suddivisione ci consente di ottenere le estensioni delle superfici utilizzate per il calcolo degli indicatori. Essi sono infatti misurati sulla base delle estensioni delle patches “non frammentanti” rispetto all'estensione totale dell'ambito territoriale considerato. Prima del calcolo degli indicatori occorre quindi, all'interno del supporto cartografico, eliminare tutte le aree che non risultano “non frammentanti”. Nella pratica è stata “bucata” la Carta semplificata dell'uso del suolo, ovvero essa viene privata dei poligoni che producono frammentazione. Il risultato cartografico su cui sono applicati i calcoli è rappresentato dall'estensione di tutte le patches “non frammentanti” presenti nell'area di indagine. L'ultima operazione consiste nell'unione dei poligono contigui. In questa fase non risulta più necessaria la distinzione in classi. Tutte le patches presenti sulla carta appartengono alla categoria dei “non frammentanti” per questo è possibile unire tra loro le aree contigue, non separate da aree frammentanti eliminate precedentemente. Ad esempio, se a seguito di tutti i passaggi sino a qui descritti si ottengono due patches contigue appartenenti a due classi distinte quali prati stabili e praterie e brughiere di alta quota, occorre unire le aree appartenenti alle due patches formando un unico poligono.

Seguono gli elenchi dei valori degli indicatori calcolati nelle singole UdP dell'Emilia-Romagna.

