

la qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

DATI AMBIENTALI 2019



la qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

DATI AMBIENTALI **2019**



A cura di



Arpae Emilia-Romagna
via Po 5, 40139 Bologna
urp@arpae.it
www.arpae.it

Progetto grafico, impaginazione e infografiche
Briefing adv - www.briefingadv.it

Coordinamento grafico
Caterina Nucciotti, Arpae Emilia-Romagna

Stampa
Finito di stampare nel mese di dicembre 2020
presso Tipolitografia Scaletta S.r.l. - Ravenna (RA)

Indice

AUTORI	4		ACQUE SOTTERRANEE	72	
INTRODUZIONE	6		ACQUE MARINE	86	
LA STRUTTURA DI ARPAE	7		RIFIUTI	100	
ARPAE, I NUMERI DEL 2019	8		RADIOATTIVITÀ	116	
GUIDA ALLA CONSULTAZIONE	14		CAMPI ELETTROMAGNETICI	124	
ARIA	16		RUMORE	136	
CLIMA ED ENERGIA	40		SUOLO	144	
ACQUE SUPERFICIALI	58		NATURA E BIODIVERSITÀ	156	

Autori



ARIA

Vanes POLUZZI⁽¹⁾, Simona MACCAFERRI⁽¹⁾, Chiara AGOSTINI⁽¹⁾, Dimitri BACCO⁽¹⁾, Fabiana SCOTTO⁽¹⁾, Arianna TRENTINI⁽¹⁾, Claudio MACCONE⁽¹⁾, Silvia FERRARI⁽¹⁾, Michele STORTINI⁽²⁾, Roberta AMORATI⁽²⁾, Luca TORREGGIANI⁽³⁾, Claudia PIRONI⁽³⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA, ⁽²⁾ ARPAE SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA, ⁽³⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE OVEST



CLIMA ED ENERGIA

Rodica TOMOZEIU⁽¹⁾, Valentina PAVAN⁽¹⁾, William PRATIZZOLI⁽¹⁾, Gabriele ANTOLINI⁽¹⁾, Vittorio MARLETTO⁽¹⁾, Leonardo PALUMBO⁽²⁾, Francesca LUSSU⁽²⁾, Simonetta TUGNOLI⁽²⁾, Luca VIGNOLI⁽²⁾

⁽¹⁾ ARPAE SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA, ⁽²⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



ACQUE SUPERFICIALI

Daniela LUCCHINI⁽¹⁾, Gisella FERRONI⁽¹⁾, Gabriele BARDASI⁽¹⁾, Emanuele DAL BIANCO⁽¹⁾, Eleonora LEONARDI⁽¹⁾, Silvia FRANCESCHINI⁽²⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA, ⁽²⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE OVEST



ACQUE SOTTERRANEE

Daniela LUCCHINI⁽¹⁾, Marco MARCACCIO⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



ACQUE MARINE

Carla Rita FERRARI⁽¹⁾, Elena RICCARDI⁽¹⁾, Silvia PIGOZZI⁽¹⁾, Cristina MAZZIOTTI⁽¹⁾, Margherita BENZI⁽¹⁾, Paola MARTINI⁽¹⁾, Claudio SILVESTRI⁽¹⁾, Enza BERTACCINI⁽¹⁾, Rita PELLEGRINO⁽¹⁾, Roberta BISERNI⁽²⁾, Leonardo RONCHINI⁽²⁾, Paola PELLEGRINO⁽²⁾

⁽¹⁾ ARPAE STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE, ⁽²⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE EST



RIFIUTI

Carla GRAMELLINI⁽¹⁾, Maria Concetta PERONACE⁽¹⁾, Paolo GIRONI⁽¹⁾, Annamaria BENEDETTI⁽¹⁾, Giacomo ZACCANTI⁽¹⁾, Veronica RUMBERTI⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



RADIOATTIVITÀ

Roberto SOGNI⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



CAMPI ELETTROMAGNETICI

Laura GAIDOLFI⁽¹⁾, Sabrina CHIOVARO⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA





RUMORE

Anna CALLEGARI⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE OVEST



SUOLO

Paola TAROCCO⁽¹⁾, Nazaria MARCHI⁽¹⁾, Francesca STAFFILANI⁽¹⁾, Giuseppe CARNEVALI⁽²⁾, Simona FABBRI⁽³⁾, Anna FAVA⁽⁴⁾, Rossana ROSSI⁽⁴⁾, Caterina NUCCIOTTI⁽⁵⁾, Adele LO MONACO⁽⁵⁾, Roberto MALLEGGNI⁽⁵⁾, Carla GRAMELLINI⁽⁵⁾, Giacomo ZACCANTI⁽⁵⁾, Vittorio MARLETTO⁽⁶⁾, Andrea SPISNI⁽⁶⁾, Rosalia COSTANTINO⁽⁷⁾, Monica CARATI⁽⁷⁾

⁽¹⁾ REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI, ⁽²⁾ REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO AGRICOLTURA SOSTENIBILE,

⁽³⁾ REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO TUTELA E RISANAMENTO ACQUE, ARIA E AGENTI FISICI,

⁽⁴⁾ REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO LOCALE INTEGRATO, ⁽⁵⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA,

⁽⁶⁾ ARPAE SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA, ⁽⁷⁾ ARPAE SERVIZIO SISTEMI INFORMATIVI



NATURA E BIODIVERSITÀ

Irene MONTANARI⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



RESPONSABILI DI PROGETTO

Franco ZINONI (DIRETTORE TECNICO ARPAE)

Roberto MALLEGGNI (ARPAE DIREZIONE TECNICA - STAFF REPORTING AMBIENTALE)

REDAZIONE

Caterina NUCCIOTTI (ARPAE DIREZIONE TECNICA - STAFF REPORTING AMBIENTALE)

COORDINAMENTO EDITORIALE

Caterina NUCCIOTTI⁽¹⁾, Stefano FOLLI⁽²⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA - STAFF REPORTING AMBIENTALE, ⁽²⁾ ARPAE DIREZIONE GENERALE - STAFF COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE

ELABORATI CARTOGRAFICI

Monica CARATI⁽¹⁾, Rosalia COSTANTINO⁽¹⁾, Paola TAROCCO⁽²⁾

⁽¹⁾ ARPAE SERVIZIO SISTEMI INFORMATIVI, ⁽²⁾ REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI

FONTI

Tabelle, mappe e grafici della presente pubblicazione, tranne dove diversamente indicato, hanno come fonte Arpae Emilia-Romagna

Un ringraziamento particolare va agli operatori delle Aree Prevenzione ambientale, delle Strutture tematiche, delle Strutture Autorizzazioni e Concessioni e del Servizio Sistemi Informativi di Arpae Emilia-Romagna, che hanno collaborato sia alla raccolta e analisi dei campioni, sia alla validazione ed elaborazione dei dati derivanti dalle diverse reti regionali di monitoraggio

Introduzione

La crisi legata all'epidemia di Covid-19, che stiamo vivendo in questo 2020, ci mette di fronte alla necessità di trovare nuovi equilibri e nuovi orientamenti per i nostri stili di vita, le nostre modalità di produzione, il nostro rapporto con la biodiversità e con gli equilibri della biosfera. La sostenibilità deve diventare la chiave con cui valutare ogni scelta e ogni azione.

I legami tra qualità dell'ambiente, salute e benessere delle persone sono emersi ancora più chiaramente in tutta la loro rilevanza in questo periodo di emergenza. In tutto questo Arpae ha continuato a fornire gli strumenti per poter “leggere” meglio l'ambiente in cui viviamo, a monitorarne i diversi aspetti, a fornire supporto alle attività di programmazione e pianificazione per migliorare la qualità ambientale e promuovere quel cambiamento sostenibile che dobbiamo perseguire.

Il rapporto “La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna” è uno di questi strumenti: arrivata alla sua diciottesima edizione, la pubblicazione presenta in forma sintetica e immediatamente comprensibile i principali dati relativi a diversi aspetti ambientali attinenti all'anno 2019.

La condivisione della conoscenza e l'accessibilità dei dati ambientali sono tra i principi fondanti dell'Agenzia, portati avanti con diversi strumenti tra loro integrati (sito web, open data, portale Dati ambientali, report tematici). Questo rapporto è un contributo che Arpae mette a disposizione di cittadini, istituzioni, imprese, associazioni ecc., per poter meglio comprendere lo stato e l'evoluzione del territorio in cui viviamo.

Giuseppe Bortone

Direttore generale Arpae Emilia-Romagna



La struttura di Arpae

Arpae Emilia-Romagna è l'agenzia della Regione che ha il compito di controllare l'ambiente. Obiettivo dell'Agenzia è favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente, sulla salute, sulla sicurezza del territorio, sia attraverso i controlli, le valutazioni e gli atti autorizzativi previsti dalle norme, sia attraverso progetti, attività di prevenzione, comunicazione ambientale.

Arpae è impegnata anche nello sviluppo di sistemi e modelli di previsione per migliorare la qualità dei sistemi ambientali, affrontare il cambiamento climatico e le nuove forme di inquinamento e di degrado degli ecosistemi.

È organizzata in strutture centrali (Direzione generale, amministrativa, tecnica), che svolgono funzioni di indirizzo, coordinamento, integrazione e controllo nei confronti delle strutture tecnico-operative e di autorizzazione che operano sul territorio regionale (quattro Aree Prevenzione ambientale, quattro Aree Autorizzazioni e Concessioni); sono inoltre attivi, a livello regionale, il Servizio IdroMeteoClima e la Struttura oceanografica Daphne (per i tratti di costa e mare).

All'interno della Direzione Tecnica operano i Centri tematici regionali (Ctr), che presidiano tematismi ambientali specifici nell'ambito delle attività di ricerca, produzione dati, valutazione ambientale e produzione della conoscenza, e il Laboratorio Multisito, composto da 3 laboratori d'area e un laboratorio specifico per i fitofarmaci.

RISORSE ECONOMICHE

Bilancio complessivo 2019: oltre 94 milioni di euro, di cui circa il 56% derivanti dal Fondo sanitario regionale.

PERSONE E FUNZIONI

Il personale di Arpae è costituito da tecnici e personale amministrativo*, distribuiti tra nodo centrale, nodi territoriali e tematici.



202 Monitoraggio



298 Vigilanza e Controllo



286 Autorizzazioni e Concessioni



160 Laboratori



231 Direzione generale, tecnica e amministrativa



86 Servizio IdroMeteoClima



22 Struttura oceanografica Daphne



Totale 1.285 persone: 770 donne, 515 uomini)

* Il personale amministrativo risulta ricompreso nelle attività di appartenenza



Arpae, i numeri del 2019

CONTROLLO E VIGILANZA

Arpae attua interventi sul campo per controllare il rispetto delle norme e per verificare lo stato di tutte le componenti ambientali.



11mila ispezioni

836 notizie di reato segnalate alla magistratura

1.953 sanzioni amministrative

6.019 misure manuali e **222mila** misure in automatico a supporto di processi ispettivi

1.759 interventi per emergenze ambientali, di cui **317** per codice rosso (grave rischio immediato)

ANALISI DI LABORATORIO

Arpae effettua analisi di laboratorio delle matrici ambientali, opera in supporto alle Ausl per funzioni di sanità pubblica e fornisce servizi a privati e a soggetti produttivi.

Per svolgere queste funzioni si avvale di una rete di 4 laboratori.



73mila analisi di laboratorio, di cui **25mila** a pagamento su base tariffaria regionale e **11mila** direttamente derivanti dall'attività di controllo e monitoraggio svolta dall'Agenzia

MONITORAGGIO

Arpae gestisce 8 sistemi di monitoraggio e valutazione dello stato dell'ambiente, costituiti da oltre 20 reti di sorveglianza in continuo: campi elettromagnetici, radioattività ambientale, qualità dell'aria e delle acque superficiali, sotterranee, di transizione e marino-costiere, subsidenza, costa, monitoraggio idrometeorologico.



1,5 milioni
di misure
in automatico
per il monitoraggio
della qualità
dell'aria

circa 24mila
misure per
il monitoraggio
automatico
di campi
elettromagnetici
e rumore

AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI

Arpae elabora pareri tecnici e fornisce autorizzazioni e concessioni.



483 autorizzazioni
integrate
ambientali

2.249
autorizzazioni
uniche ambientali
e settoriali

301 autorizzazioni
uniche rifiuti

1.673 concessioni

159 istanze attinenti a
impiantistica/trasporto
di energia

177 pareri
in supporto a VIA

7.842 pareri
tecnici per
le autorizzazioni
ambientali



Autorizzazioni ambientali

👁️ APPROFONDIMENTO

L'autorizzazione ambientale è un atto amministrativo che l'azienda deve possedere per produrre un bene o un servizio nel rispetto dei limiti ambientali definiti dalla normativa europea, nazionale e locale

CHI RILASCIAM L'AUTORIZZAZIONE?

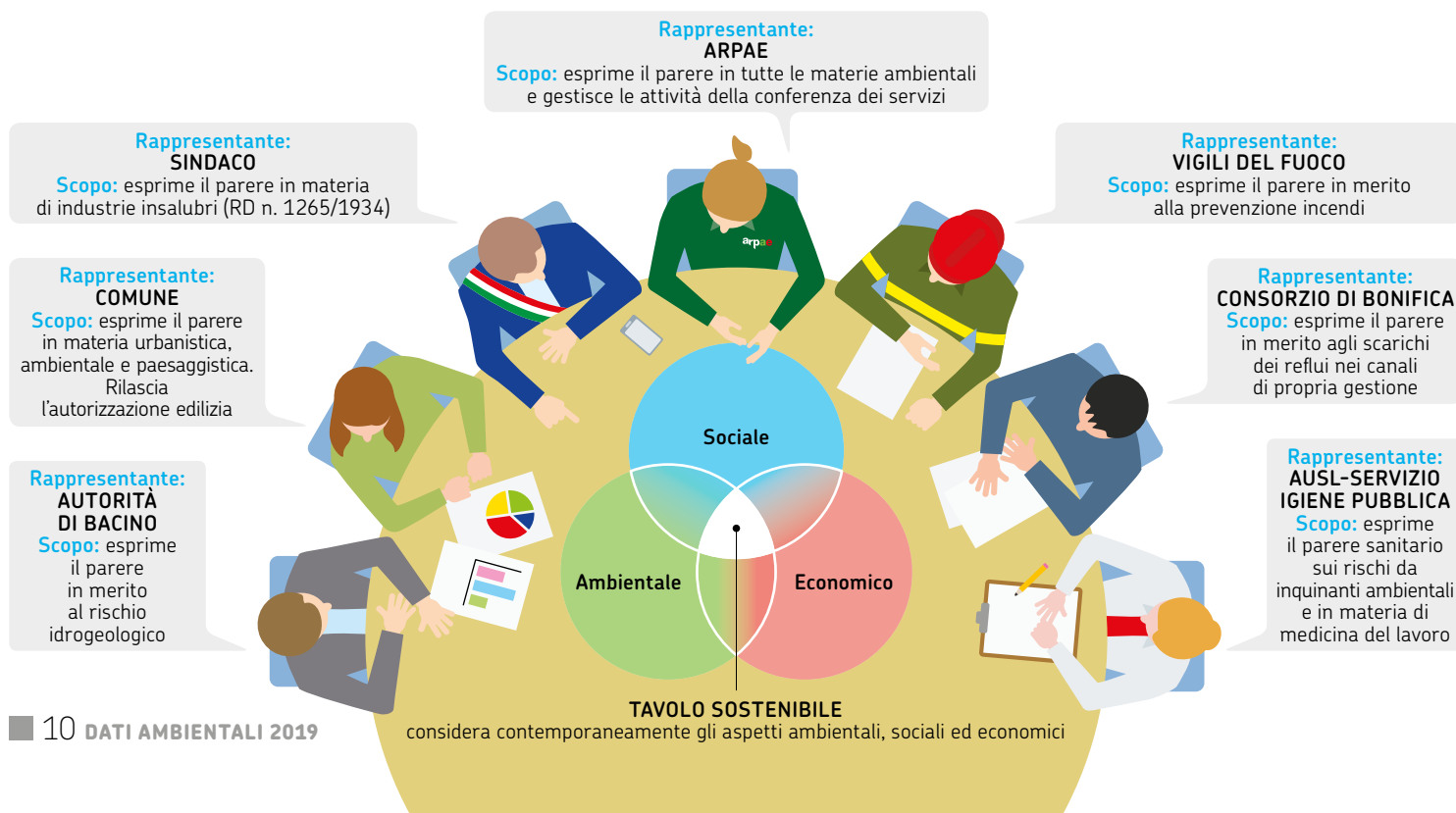
E' rilasciata dall'Autorità competente (abitualmente Regione o Ente locale), prevalentemente attraverso la conferenza dei servizi.



CONFERENZA DEI SERVIZI

E' un confronto tra Pubbliche Amministrazioni (PA), per prendere decisioni in modo congiunto su una domanda di autorizzazione per la realizzazione e gestione di un'attività. Se il confronto tra PA, coordinato dall'Autorità competente, è attorno a un tavolo si ha la forma **simultanea**, se è telematico e non simultaneo si ha la forma **semplificata**

ESEMPIO CONFERENZA SIMULTANEA



TIPOLOGIA DI AUTORIZZAZIONI

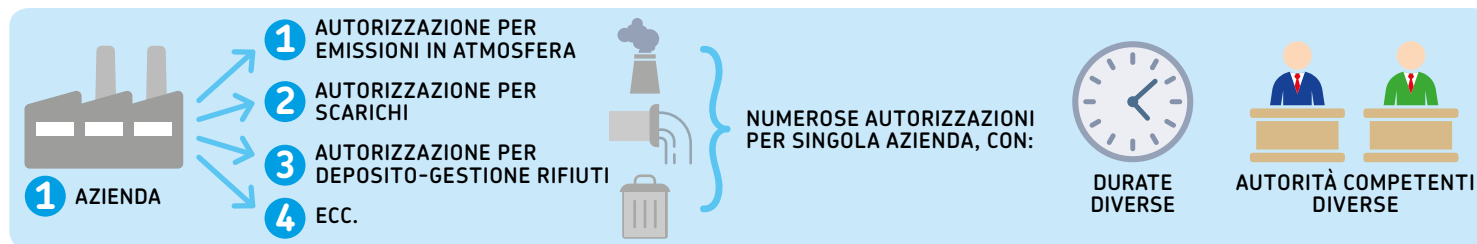
L'attività produttiva e il grado di pressione da essa esercitato sull'ambiente determinano la tipologia di autorizzazione da richiedere

TIPOLOGIA 	RIFERIMENTO NORMATIVO 	AUTORITÀ COMPETENTE 	A CHI RIVOLGERSI 
AIA Autorizzazione Integrata Ambientale	DLgs 152/2006, Parte seconda, Titolo III bis	Arpae, che esercita la funzione per conto della Regione Emilia-Romagna	Portale AIA
AUA Autorizzazione Unica Ambientale	DPR 59/2013	Arpae, che esercita la funzione per conto della Regione Emilia-Romagna	Sportello Unico per le Attività Produttive
Art. 208 Autorizzazione unica per gli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti	DLgs 152/2006, Parte quarta, Art. 208 e Decreti collegati	Arpae, che esercita la funzione per conto della Regione Emilia-Romagna	Arpae
Autorizzazione unica relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili	DLgs 387/2003, DM 10 settembre 2010, DLgs 28/2011	Arpae, che esercita la funzione per conto della Regione Emilia-Romagna	Arpae
Autorizzazione unica relativa alle fonti energetiche convenzionali	DLgs 115/2008 smi	Arpae, che esercita la funzione per conto della Regione Emilia-Romagna	Arpae

EVOLUZIONE DELLE AUTORIZZAZIONI

Nell'ottica della semplificazione amministrativa è cambiato, nel tempo, lo strumento autorizzativo.

Prima, un'azienda richiedeva un'autorizzazione per ciascuna matrice ambientale, potenzialmente impattata nel processo produttivo:



Ora, un'azienda richiede una sola autorizzazione che regola tutte le matrici ambientali, potenzialmente impattate nel processo produttivo:



Autorizzazione integrata ambientale

L'autorizzazione integrata ambientale (AIA) è l'autorizzazione rilasciata alle aziende di particolare rilievo e impatto per l'ambiente per capacità produttiva e tipologia di attività svolta (attività energetiche, produzione e trasformazione di metalli, industria dei prodotti mineralari, industria chimica, gestione dei rifiuti, altre attività)

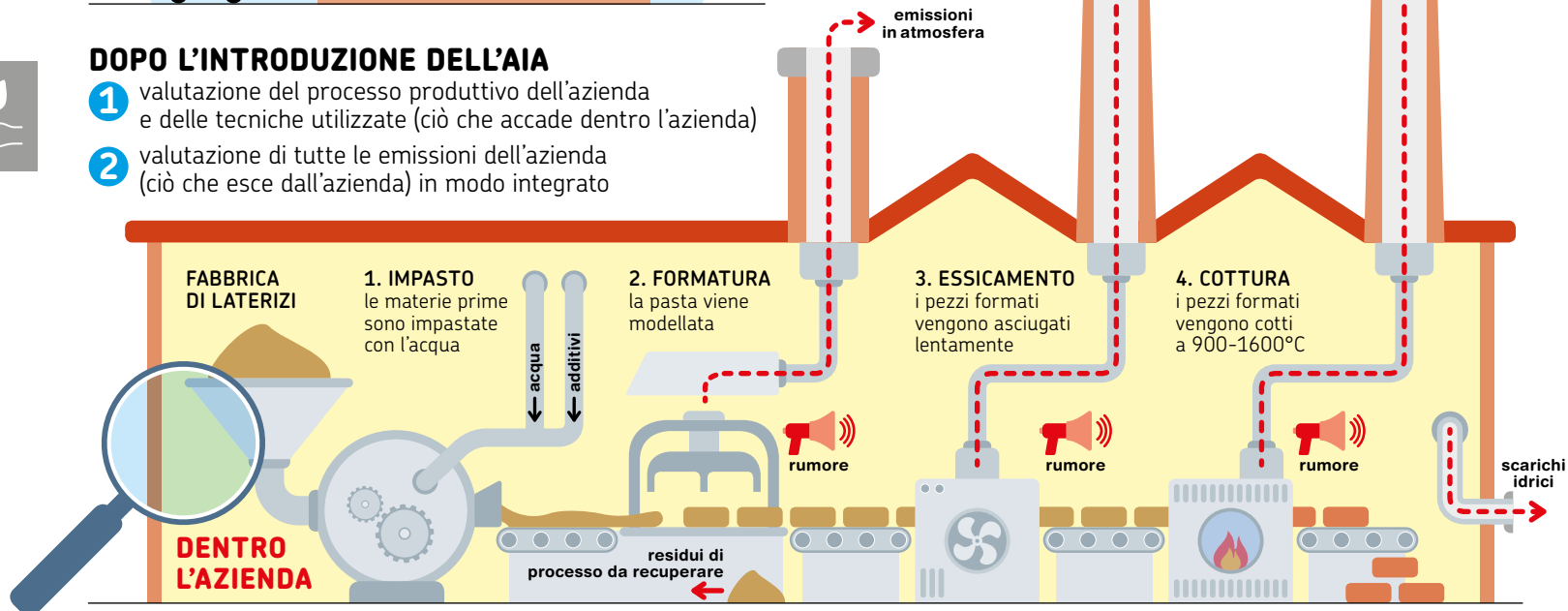
PRIMA DELL'INTRODUZIONE DELL'AIA

- 1 valutazione delle emissioni dell'azienda (ciò che esce dall'azienda), ciascuna separatamente



DOPO L'INTRODUZIONE DELL'AIA

- 1 valutazione del processo produttivo dell'azienda e delle tecniche utilizzate (ciò che accade dentro l'azienda)
- 2 valutazione di tutte le emissioni dell'azienda (ciò che esce dall'azienda) in modo integrato

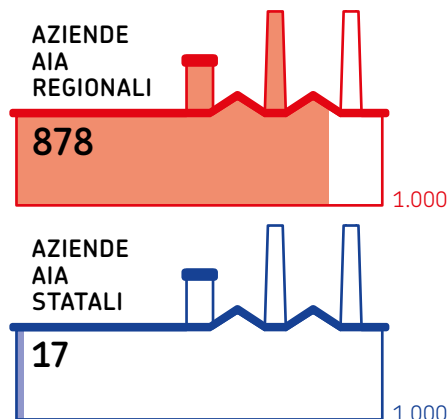


Con l'introduzione dell'AIA viene valutato sia il **processo produttivo**, alla luce delle **migliori tecniche disponibili**, sia le **pressioni ambientali** (emissioni) generate da tale processo e, pertanto, come si può intervenire per ridurre le emissioni (**prevenzione**) per conseguire un livello elevato di **protezione dell'ambiente** nel suo complesso

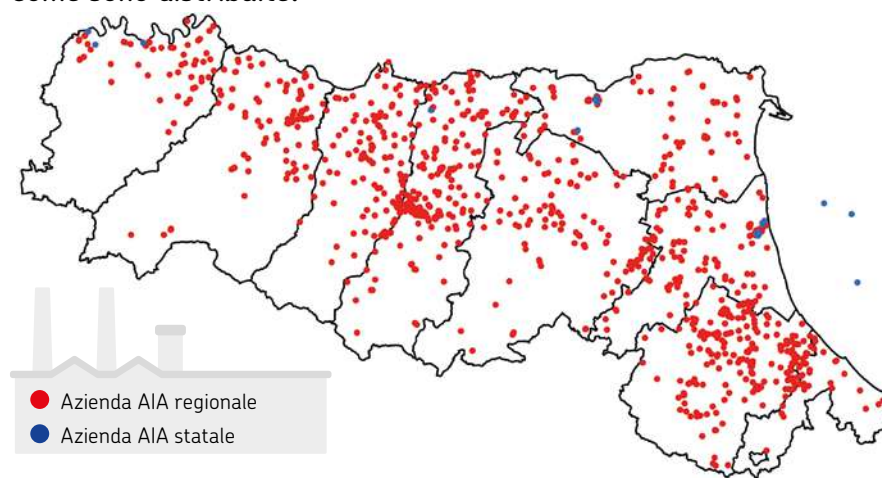
LE AZIENDE AIA SUL TERRITORIO REGIONALE

Quante sono?

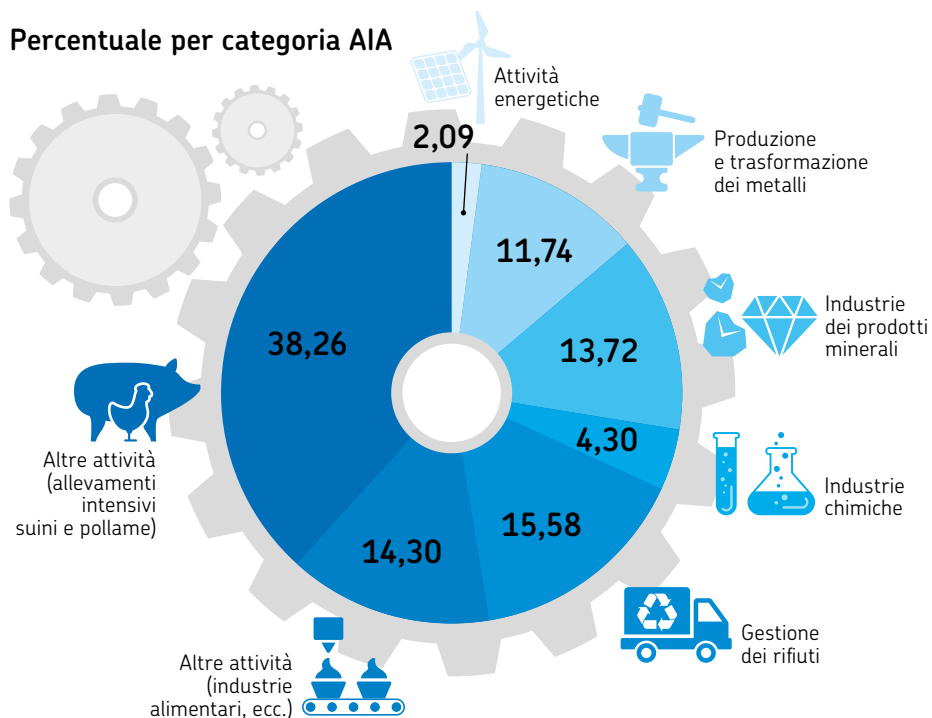
(dato aggiornato 30 giugno 2019)



Come sono distribuite?



Percentuale per categoria AIA



PIANO REGIONALE DEI CONTROLLI AIA

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il Piano dei controlli AIA per il triennio 2019-2021 con DGR 2124/2018

Modello SSPC

Il Piano utilizza il modello SSPC, per calcolare il rischio associato a ciascuna Azienda AIA e stabilire la frequenza ispettiva (controllo)

Processo certificato

Arpae ER segue una procedura certificata ISO 9001:2015 per l'esecuzione delle ispezioni AIA



Guida alla consultazione

I capitoli sono organizzati secondo elementi ricorrenti

2019 IN PILLOLE

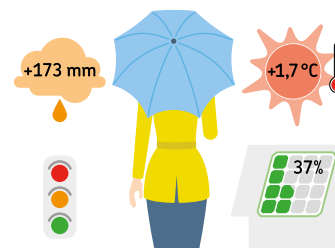
La qualità dell'ambiente, nell'anno 2019, sintetizzata in un'infografica, che pone l'accento sulla relazione "noi cittadini e il nostro ambiente".

L'uso di un semaforo stilizzato permette di attribuire giudizi di qualità ai messaggi in pillole, secondo la seguente modalità:

Rosso = superamento dei limiti normativi oppure, qualora non presenti, allontanamento rispetto a obiettivi di sostenibilità ambientale;

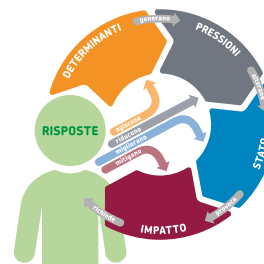
Aranzone = superamento dei limiti normativi, ma con un andamento in leggero miglioramento negli ultimi anni, oppure, qualora non presenti, in lieve allontanamento rispetto a obiettivi di sostenibilità ambientale;

Verde = rispetto dei limiti normativi, oppure, qualora assenti, in linea con gli obiettivi di sostenibilità ambientale.



L'AMBIENTE E L'UOMO

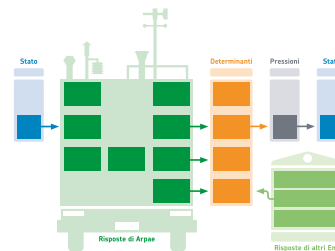
I fattori antropici e le conseguenze sulla qualità dell'ambiente presentati con lo schema circolare Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte (DPSIR). Le cinque categorie del DPSIR sono differenziate colorate, per facilitare la successiva classificazione degli indicatori secondo tale modello.



COSA FACCIAMO PER L'AMBIENTE

L'attività di Arpae per l'ambiente.

I diagrammi di flusso illustrano le azioni di Arpae nei vari settori e le sue relazioni con gli altri enti e fattori che determinano la qualità dell'ambiente.



LA RETE DI MONITORAGGIO

Lo strumento di misura della qualità dell'ambiente. I puntatori indicano la posizione delle stazioni di misura, i colori indicano la tipologia di stazione.



INDICATORI

I dati ambientali, indicatore per indicatore, sono illustrati e commentati. A corredo dei dati, vengono fornite le seguenti informazioni:

- *Descrizione* del significato dell'indicatore
- *Classificazione* dell'indicatore secondo il modello DPSIR.
Lettera e colore mostrano l'appartenenza dell'indicatore alla relativa categoria DPSIR



I dati derivanti dal popolamento di ciascun indicatore vengono rappresentati attraverso diverse tipologie di prodotti grafici:



Grafico a trend

Andamento di un determinato tema o problematica ambientale. Consente una valutazione della sua evoluzione nel tempo



Grafico annuale

Descrizione della situazione attuale di un determinato tema o problematica ambientale



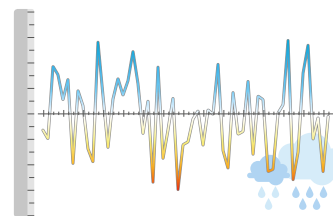
Mappa

Distribuzione spaziale dei dati



Tabella

Informazioni numeriche di dettaglio sui dati derivanti dal popolamento dell'indicatore



APPROFONDIMENTI

Uno sguardo approfondito a tematiche di particolare rilevanza ambientale in infografica.





Aria

Aria in pillole



*

CONDIZIONI METEO

Relativamente all'accumulo di particolato atmosferico, le condizioni meteo sono state un po' più sfavorevoli alla qualità dell'aria rispetto al 2018; ciò ha portato a un numero di giorni critici per l'accumulo degli inquinanti leggermente superiore

Estate calda, con temperature particolarmente elevate; il numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono è stato il più alto dal 2003

OZONO

Il numero di giorni con il superamento del limite normativo (massimo giornaliero concentrazione media di ozono su 8 ore) continua a essere critico nel 2019

O₃

PM_{2,5}

PARTICOLATO FINE PM_{2,5}

Concentrazione media annua inferiore al valore limite annuale in 24 stazioni su 24

0/24
nessuna stazione supera

PARTICOLATO FINE PM₁₀

Concentrazione media annua entro il limite. Numero di superamenti del limite giornaliero in aumento rispetto all'anno precedente, ma inferiore al 2017

PM₁₀

LIMITE GIORNALIERO

Limite giornaliero non rispettato in 17 stazioni su 43

17/43

17 stazioni superano

LIMITE ANNUO

Concentrazione media annua inferiore al valore limite annuale in 43 stazioni su 43

0/43

nessuna stazione supera

CO

MONOSSIDO DI CARBONIO
Nessuna criticità

C₆H₆

BENZENE
Nessuna criticità

SO₂

BIOSSIDO DI ZOLFO
Nessuna criticità

NO₂

BIOSSIDO DI AZOTO

4 di 47 stazioni di monitoraggio, tutte di traffico, non hanno rispettato il limite della concentrazione media annua per l'NO₂

4/47

4 stazioni superano

* Interpretazione nella guida alla consultazione

L'aria e l'uomo

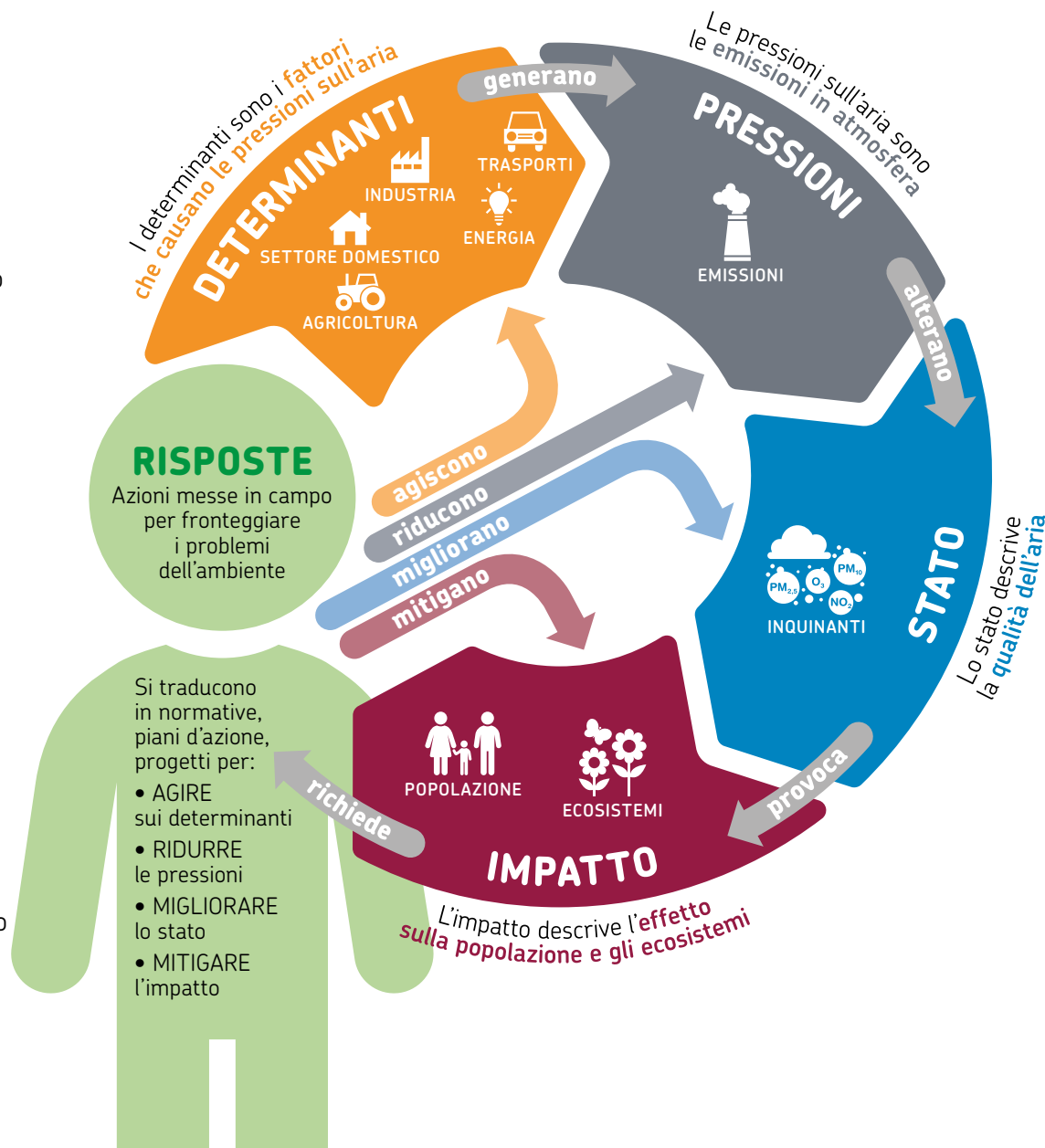


Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

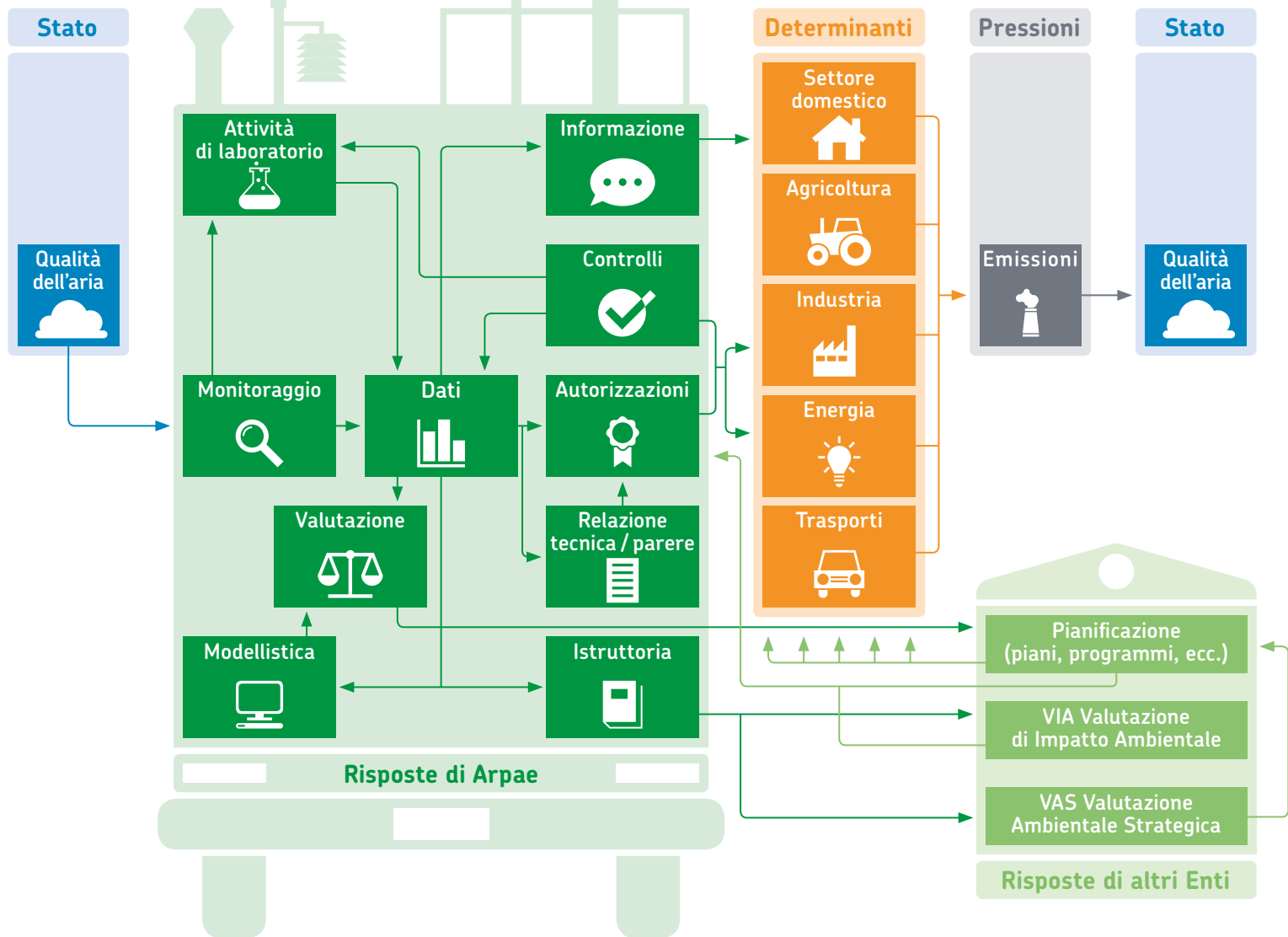
Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sull'aria sotto forma di emissioni in atmosfera. Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sulla qualità dell'aria, la quale a sua volta può avere un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli la qualità dell'aria, mitigando così gli effetti derivanti da un ambiente perturbato. Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per l'aria



La rete di monitoraggio

12 STAZIONI DI TRAFFICO URBANO

Posizionate a bordo strada, dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate

12 STAZIONI DI FONDO URBANO

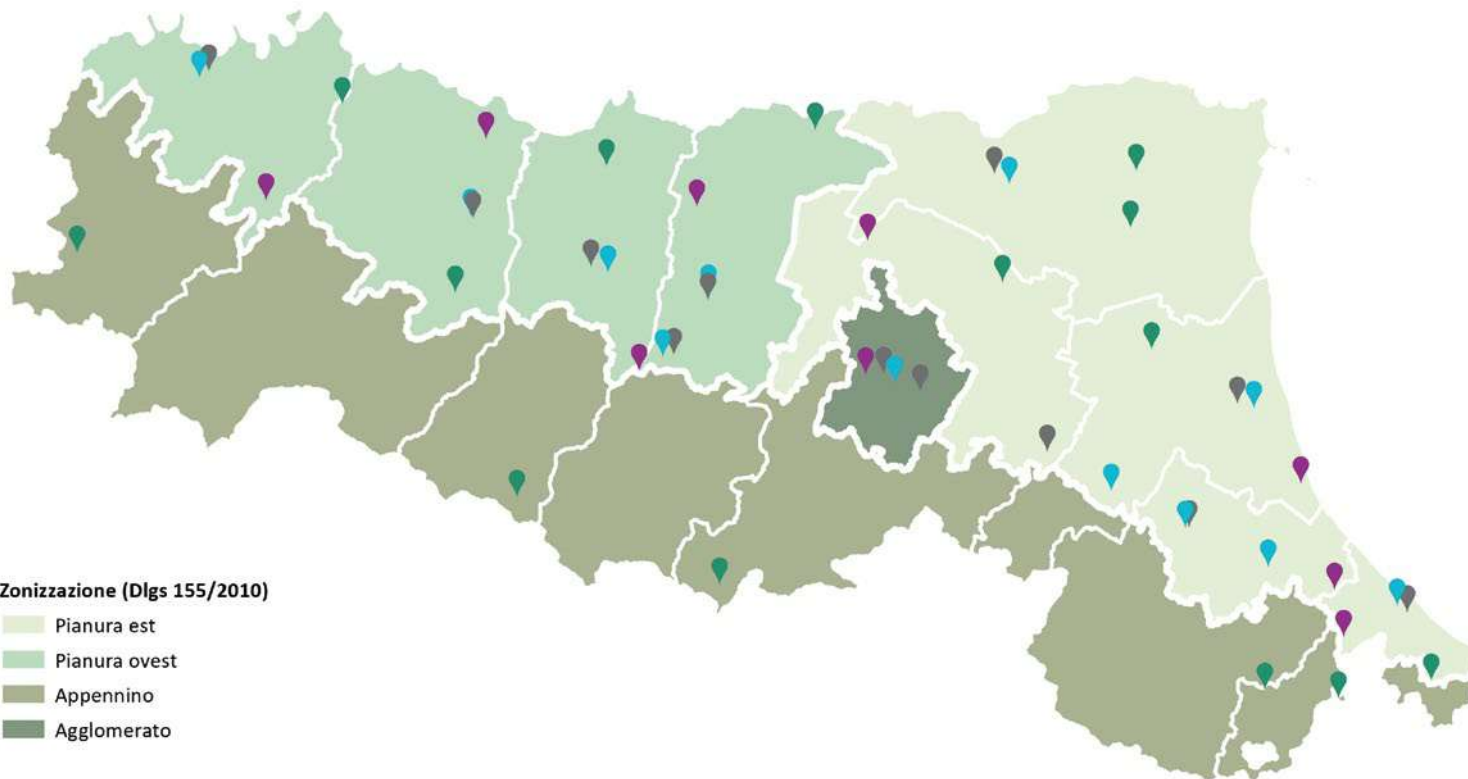
Posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate

9 STAZIONI DI FONDO SUBURBANO

Posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree suburbane, solo parzialmente edificate

14 STAZIONI DI FONDO RURALE

Posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree rurali, quindi in aree distanti da zone urbanizzate e industriali



Zonizzazione (Dlgs 155/2010)

- Pianura est
- Pianura ovest
- Appennino
- Agglomerato

Elenco indicatori



webbook.arpae.it

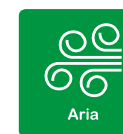
DESCRIZIONE	SPECIFICHE
<p>Giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico Incidenza di condizioni meteorologiche che determinano stagnazione dell'aria e quindi poca dispersione di particolato atmosferico</p>	
<p>Giorni favorevoli alla formazione di ozono Incidenza di condizioni meteorologiche che innescano le trasformazioni fotochimiche che danno origine all'ozono</p>	
<p>Emissioni in atmosfera per macrosettore Contributo di ogni macrosettore emissivo al rilascio in atmosfera delle singole sostanze inquinanti</p>	
<p>Concentrazione polveri fini PM₁₀ Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di PM₁₀, anche rispetto ai limiti di legge</p>	
<p>Concentrazione polveri fini PM_{2,5} Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di PM_{2,5}, anche rispetto ai limiti di legge</p>	
<p>Superamenti polveri fini PM₁₀ Variazione interannuale e distribuzione territoriale del numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM₁₀</p>	
<p>Superamenti ozono Variazione interannuale e distribuzione territoriale del numero di superamenti per l'ozono dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana</p>	
<p>Concentrazione biossido di azoto Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di NO₂, anche rispetto ai limiti di legge</p>	

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Aria. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it

Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	

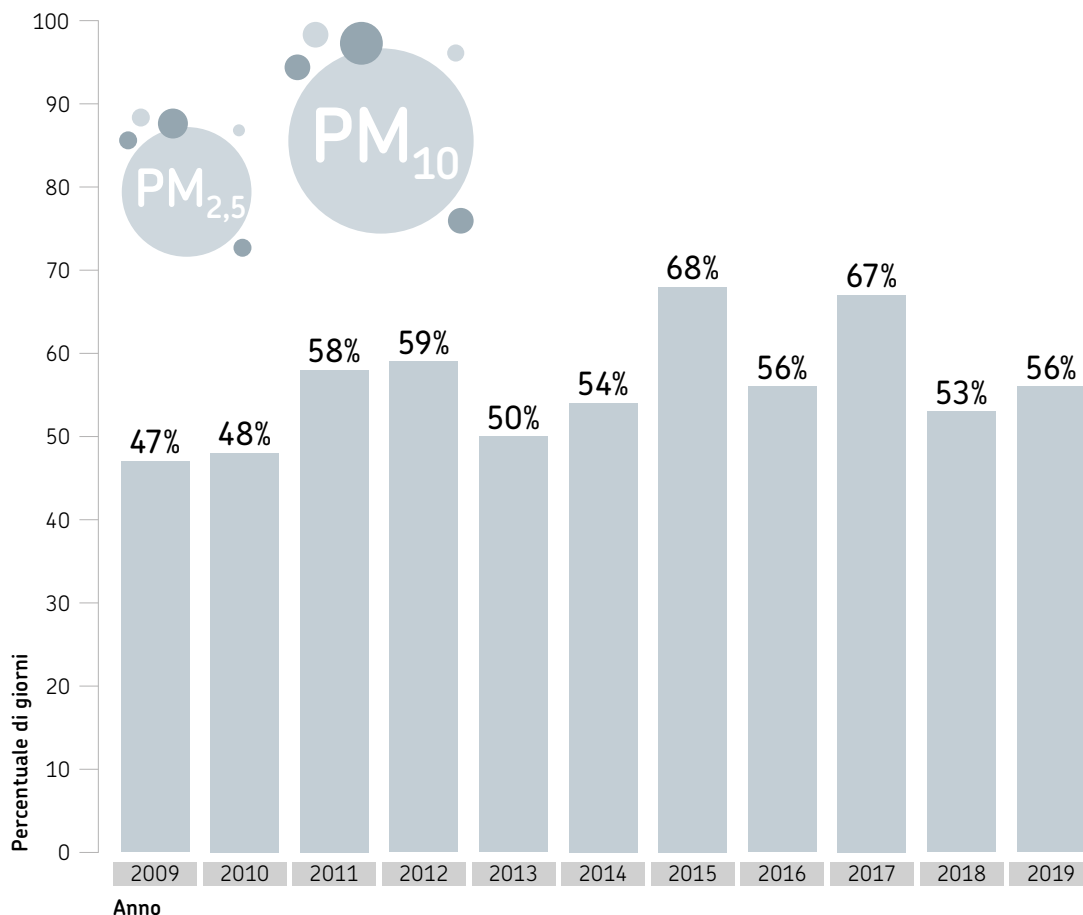
DATI AMBIENTALI
 EMILIA - ROMAGNA





Giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico

Percentuale di giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico nei mesi critici (gennaio-marzo e ottobre-dicembre), andamento 2009-2019



I mesi invernali sono i più critici per l'accumulo di particolato atmosferico, in particolare a causa delle condizioni meteorologiche (stagnazione negli strati bassi dell'atmosfera) e dell'elevato utilizzo di riscaldamento e automobili



Come identifichiamo una giornata favorevole all'accumulo di PM_{10} ?



Indice di ventilazione (prodotto fra altezza media dello strato di rimescolamento e intensità media del vento) inferiore agli $800 \text{ m}^2/\text{s}$



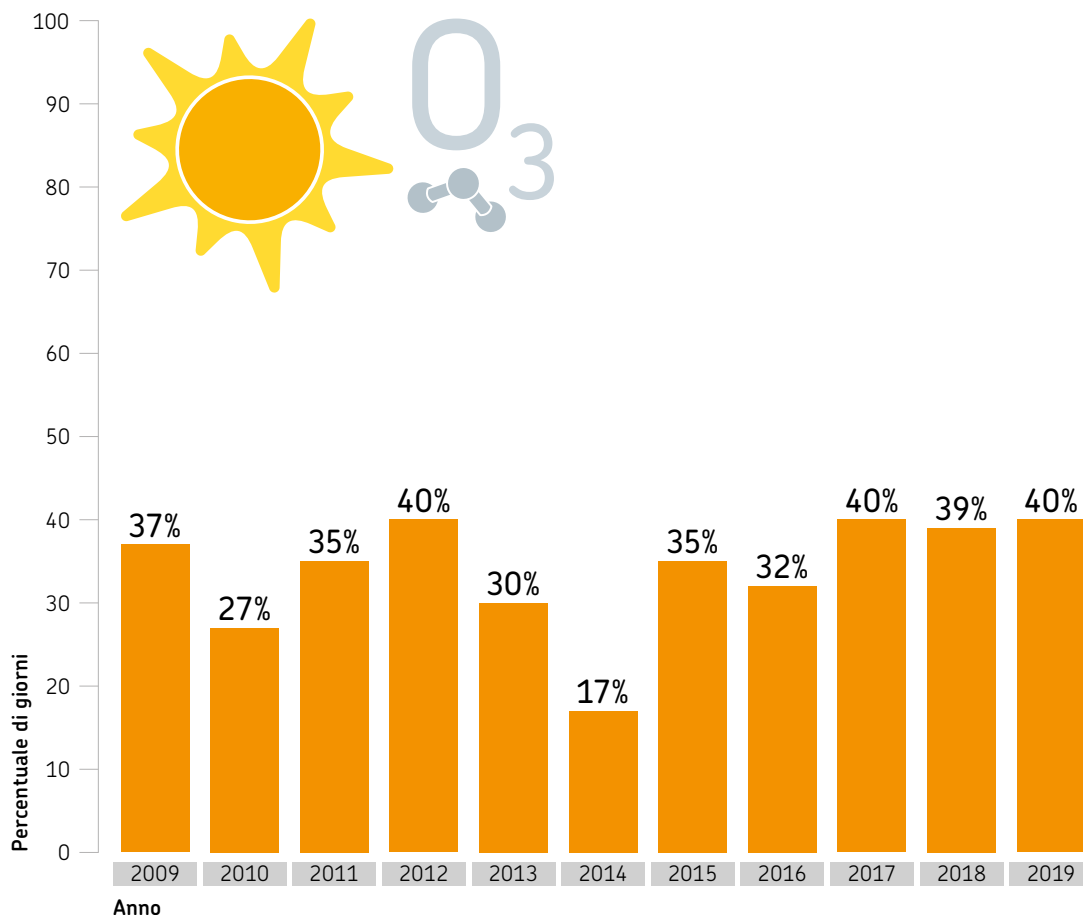
Precipitazioni assenti

Il 2019 è stato caratterizzato da anomalie meteo climatiche legate all'alternarsi di periodi di tempo in prevalenza stabile, con forti anomalie negative delle precipitazioni (gennaio, febbraio e ottobre), a periodi in cui si è avuto, invece, un tempo decisamente perturbato, con precipitazioni elevatissime (maggio e novembre). Ciò ha portato a un numero di giorni favorevoli all'accumulo degli inquinanti leggermente superiore al 2018, tuttavia senza discostarsi molto da quest'ultimo.



Giorni favorevoli alla formazione di ozono

Percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono nei mesi critici (aprile-settembre), andamento 2009-2019



I mesi estivi sono i più critici per l'accumulo di ozono



Come identifichiamo una giornata favorevole alla formazione di ozono?



Superamento dei 29°C come temperatura massima

Nel 2019, la stagione estiva è stata caratterizzata da temperature particolarmente elevate, soprattutto nei mesi di giugno (il secondo più caldo dal 1961, dopo giugno 2003, con diffuse condizioni di alta pressione) e luglio (mese in cui si sono verificate due brevi, ma intense, ondate di caldo, che hanno fatto registrare massime sino a 37-38 °C); il numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono nel 2019 è stato, insieme a quelli del 2012 e del 2017, il più alto dal 2003.



Emissioni in atmosfera per macrosettore

Distribuzione percentuale delle emissioni in atmosfera, per macrosettore (2017)

MACROSETTORI DI EMISSIONE:



Produzione energia e trasformazione combustibili
(produzione energia elettrica, teleriscaldamento, raffinerie...)



Combustione non industriale
(riscaldamento degli ambienti)



Combustione nell'industria
(caldaie e forni per piastrelle, cemento, fusione metalli...)



Processi produttivi
(industria petrolifera, chimica, siderurgica, meccanica...)



Estrazione e distribuzione combustibili
(distribuzione e stoccaggio benzina, gas...)



Uso di solventi
(produzione e uso di vernici, colle, plastiche...)



Trasporto su strada
(traffico di veicoli leggeri e pesanti...)



Altre sorgenti mobili e macchinari
(aerei, navi, mezzi agricoli...)



Trattamento e smaltimento rifiuti
(inceneritori, discariche...)



Agricoltura
(coltivazioni, allevamenti...)



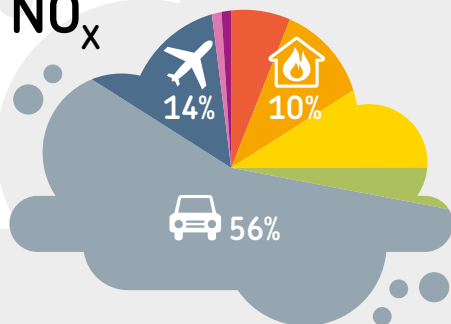
Altre sorgenti e assorbimenti
(emissioni naturali e assorbimento forestale...)

La combustione non industriale (riscaldamento) e il traffico su strada rappresentano le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri (rispettivamente 57% e 22%). Alle emissioni di ossidi di azoto (NO_x), che è anche un importante precursore della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada e altri sistemi di trasporto (aerei, navi, ecc.). Il principale contributo alle emissioni di ammoniaca (NH_3), anch'essa inquinante precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole (98%).

Per quanto concerne la componente antropogenica, l'impiego di solventi nei settori industriale e civile risulta il principale contributo alle emissioni di composti organici volatili (COV), inquinanti precursori, assieme agli ossidi di azoto, del particolato secondario e dell'ozono (nella pagina a fianco è rappresentata anche la consistente componente biogenica, prodotta dalle specie vegetali coltivate in agricoltura e dalle foreste). La combustione nell'industria e i processi produttivi sono le fonti più rilevanti di biossido di zolfo (SO_2), altro importante precursore, anche a basse concentrazioni, di particolato secondario.

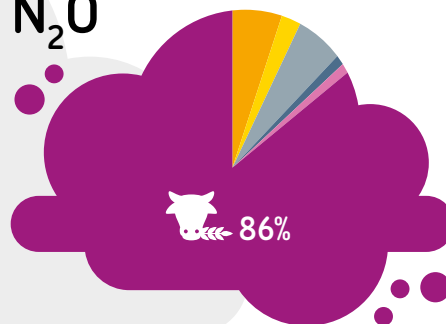
OSSIDI DI AZOTO

NO_x



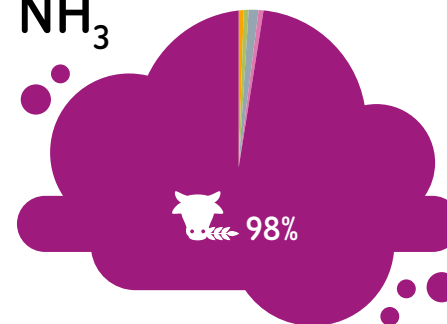
PROTOSSIDO DI AZOTO

N_2O



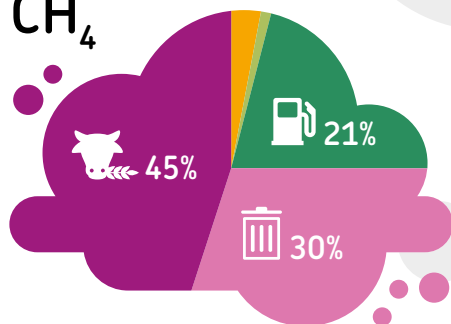
AMMONIACA

NH_3



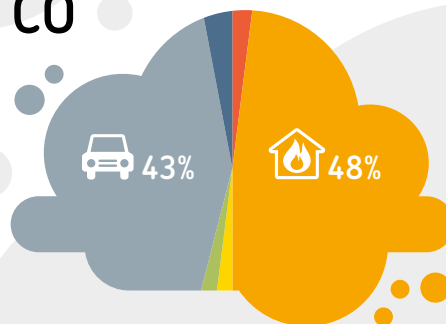
METANO

CH_4



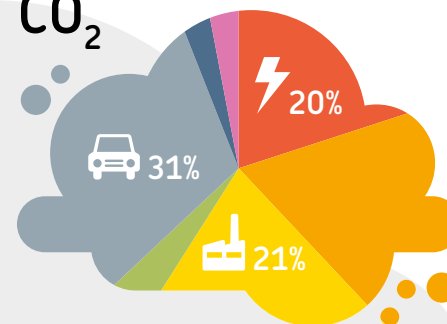
MONOSSIDO DI CARBONIO

CO



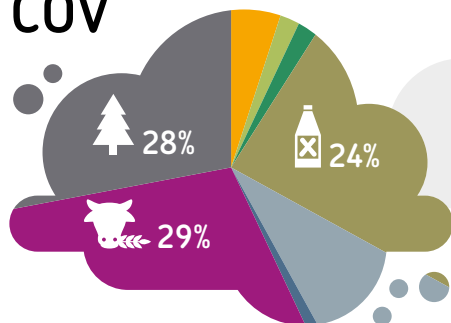
ANIDRIDE CARBONICA

CO_2



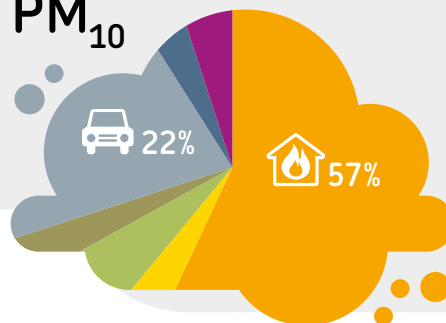
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

COV



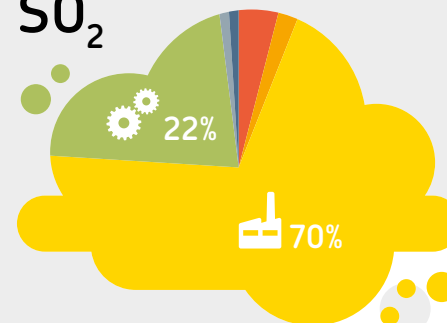
POLVERI FINI

PM_{10}



BIOSSIDO DI ZOLFO

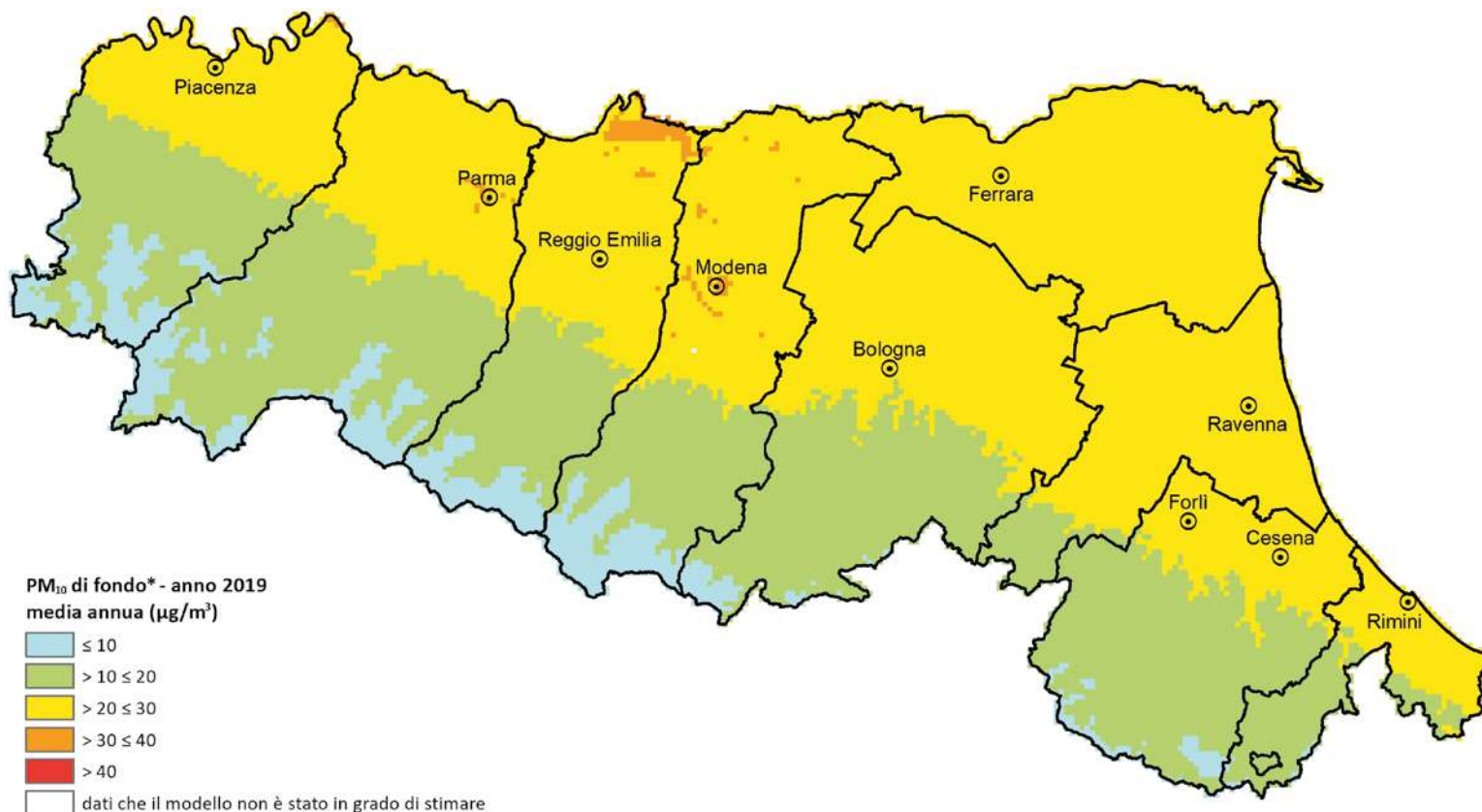
SO_2





Concentrazione polveri fini PM₁₀

Concentrazione media annuale di PM₁₀: distribuzione territoriale nel 2019 (mappa) e andamento 2015-2019 (tabella)



* calcolato mediante elaborazioni geostatistiche e dati provenienti da stazioni di fondo

Nel 2019, il valore limite annuale di PM₁₀ (40 µg/m³) è stato rispettato in tutte le 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale. Gli ultimi superamenti di questo limite (in due stazioni da traffico) risalgono al 2012.

La distribuzione territoriale della concentrazione di fondo di PM₁₀ appare omogenea praticamente su tutta la pianura, con valori da 20 a 30 µg/m³ e con valori più bassi nella zona pedecollinare, collinare e appenninica.



ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2015	2016	2017	2018	2019
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	31	26	32	27	27
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	23	21	25	23	22
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	36	30	36	30	30
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	33	29	36	31	30
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	30	27	33	28	28
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	21	20	25	20	19
		Parma	Montebello	Traffico urbano	36	29	35	32	30
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	29	28	33	28	27
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	27	26	32	26	24
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	32	28	34	30	29
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	37	33	40	35	32
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	27	25	30	26	25
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	31	27	33	28	30
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	33	28	32	28	30
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	33	30	36	32	33
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	31	28	31	25	29
Fiorano Modenese		Circ. San Francesco	Traffico urbano	31	29	35	31	33	
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	26	23	25	22	22
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	26	24	28	24	25
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	29	26	29	26	26
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	28	25	28	24	25
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	26	22	27	23	24
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	25	23	25	23	23
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	29	26	31	27	26
		Cento	Cento	Fondo suburbano	30	24	32	27	27
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	28	25	29	25	25
	Ravenna	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	33	29	32	29	32
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	30	25	28	26	26
		Faenza	Parco Bucci	Fondo urbano	24				
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano		21	24	22	24
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	27	25	26	25	26
	Forlì-Cesena	Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	29	25	28	26	30
		Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	25	22	24	23	22
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	25	22	24	24	25
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	30	25	27	25	25
	Rimini	Forlì	Roma	Traffico urbano	28	25	26	26	27
		Rimini	Marecchia	Fondo urbano	31	27	29	23	29
Verucchio		Verucchio	Fondo suburbano	21	19	22	19	19	
Rimini		Flaminia	Traffico urbano	36	32	32	31	30	
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	11	10	11	11	10
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	9	8	10	11	10
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	10	9	10	10	10
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	13	12	11	12	12
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	17	14	15	16	14

LEGENDA

valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

≤ 10
$> 10 \leq 20$
$> 20 \leq 30$
$> 30 \leq 40$
> 40

raccolta minima di dati non sufficiente

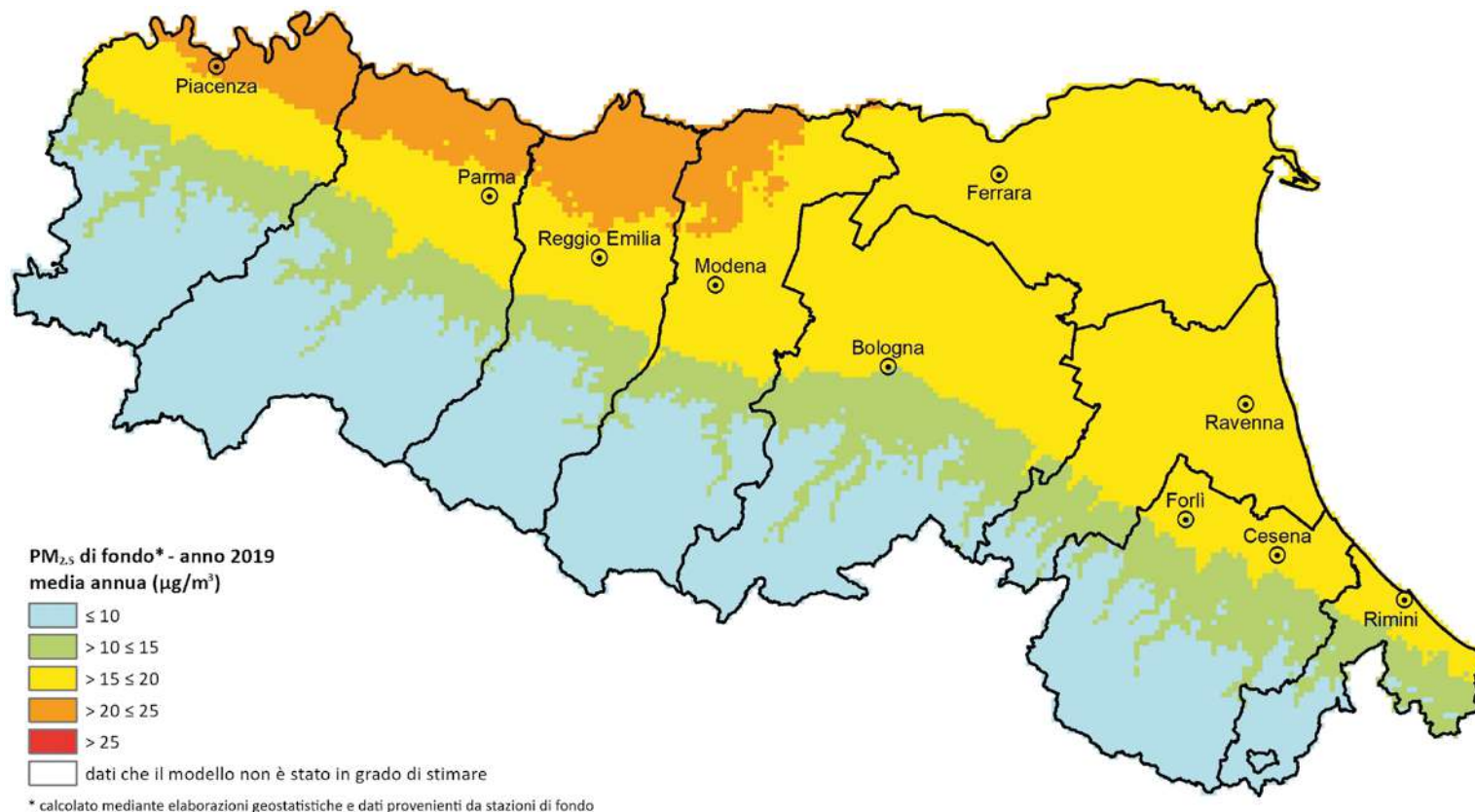


Limite di legge: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Concentrazione polveri fini PM_{2,5}

Concentrazione media annuale di PM_{2,5}: distribuzione territoriale nel 2019 (mappa) e andamento 2015-2019 (tabella)



Nel 2019, la media annua della concentrazione di PM_{2,5} è stata sempre inferiore al limite (25 µg/m³) in tutte le stazioni, così come accaduto nel 2018; inoltre, i valori medi su tutte le stazioni sono in leggera diminuzione rispetto all'anno precedente. La distribuzione territoriale della concentrazione di fondo di PM_{2,5} registra i valori più elevati nell'area nord occidentale della pianura, con differenze trascurabili tra città (stazioni di fondo urbano e suburbano) e campagna (stazioni di fondo rurale).

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2015	2016	2017	2018	2019
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	24	20	24	21	21
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	27	22	27	22	22
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	21	20	24	19	17
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	15	14	17	14	12
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	21	19	23	20	18
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	20	19	23	19	18
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	23	20	26	19	20
	Modena	Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	22	17	22	18	18
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	18	17	21	18	14
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	20	18	21	17	19
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	18	16	18	15	14
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	20	19	20	18	16
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	19	16	20	17	17
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	19	16	20	17	17
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	21	18	22	18	18
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	19	15	18	15	18
	Ravenna	Faenza	Parco Bucci	Fondo urbano	14				
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano		13	16	15	15
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	19	18	21	19	19
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	18	15	19	16	17
	Folì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	17	15	18	16	14
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	20	16		17	16
Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	23	18	18	17	16	
	San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	15	12	12	13	12	
Appennino	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	7	5	6	6	6



LEGENDA
valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

≤ 10
$> 10 \leq 15$
$> 15 \leq 20$
$> 20 \leq 25$
> 25

raccolta minima
di dati
non sufficiente



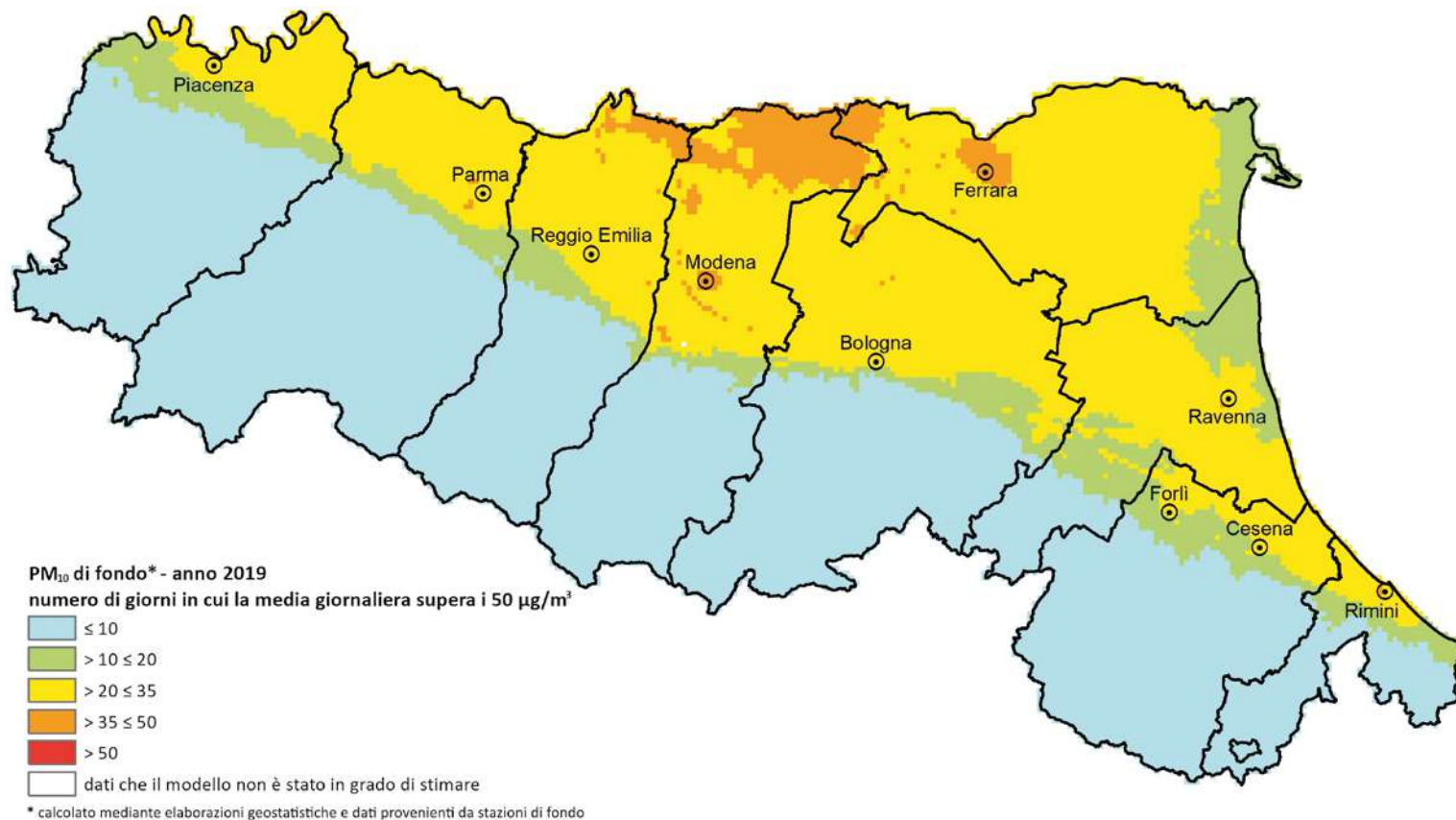
Limite di legge:
 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$





Superamenti polveri fini PM₁₀

Numero di superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³) per il PM₁₀:
distribuzione territoriale nel 2019 (mappa) e andamento 2015-2019 (tabella)



Nel 2019, il valore limite giornaliero per il PM₁₀ (50 µg/m³) è stato superato per oltre 35 giorni (numero massimo definito dalla norma) in 17 su 43 stazioni; numero superiore rispetto a quanto registrato nel 2018, quando 7 stazioni su 43 avevano superato il limite, ma inferiore a quanto registrato nel 2017, quando le stazioni con il superamento erano 27. La distribuzione territoriale del numero di giorni in cui la media giornaliera supera i 50 µg/m³ risulta massima nella pianura centrale settentrionale.



ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2015	2016	2017	2018	2019
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	40	23	59	22	32
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	11	7	24	8	9
	Parma	Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	61	45	83	32	48
		Parma	Cittadella	Fondo urbano	52	30	69	40	39
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	47	27	69	24	32
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	6	8	29	10	5
	Reggio Emilia	Parma	Montebello	Traffico urbano	67	27	74	45	42
		Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	32	27	67	28	32
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	31	42	55	24	23
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	43	26	66	30	41
	Modena	Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	67	42	83	56	53
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	31	40	51	26	32
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	44	23	65	32	47
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	55	34	65	29	49
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	55	40	83	51	58
Mirandola		Gavello	Fondo rurale	49	31	55	19	45	
Agglomerato	Bologna	Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	45	49	67	39	48
		Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	23	21	27	10	23
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	25	22	35	14	21
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	38	33	40	18	32
Pianura est	Bologna	San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	35	27	37	13	29
		Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	26	14	41	15	31
	Ferrara	Imola	De Amicis	Traffico urbano	19	20	27	17	20
		Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	52	29	58	26	44
		Cento	Cento	Fondo suburbano	41	24	60	27	41
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	37	18	44	12	30
	Ravenna	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	55	36	62	41	60
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	42	22	46	22	33
		Faenza	Parco Bucci	Fondo urbano	19				
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano		16	22	11	20
	Forlì-Cesena	Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	32	20	23	15	28
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	40	26	53	22	51
		Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	26	20	26	17	23
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	22	13	21	17	26
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	44	33	42	28	33
Forlì		Roma	Traffico urbano	36	23	31	26	37	
Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	45	31	42	19	41	
	Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	14	8	14	6	10	
	Rimini	Flaminia	Traffico urbano	59	51	57	36	43	
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	0	0	1	0	0
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	0	1	0	0	0
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	0	1	0	0	0
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	1	1	0	3	0
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	3	1	0	4	0

LEGENDA (n. superamenti)

≤ 10
> 10 ≤ 20
> 20 ≤ 35
> 35 ≤ 50 *
> 50

raccolta minima di dati non sufficiente

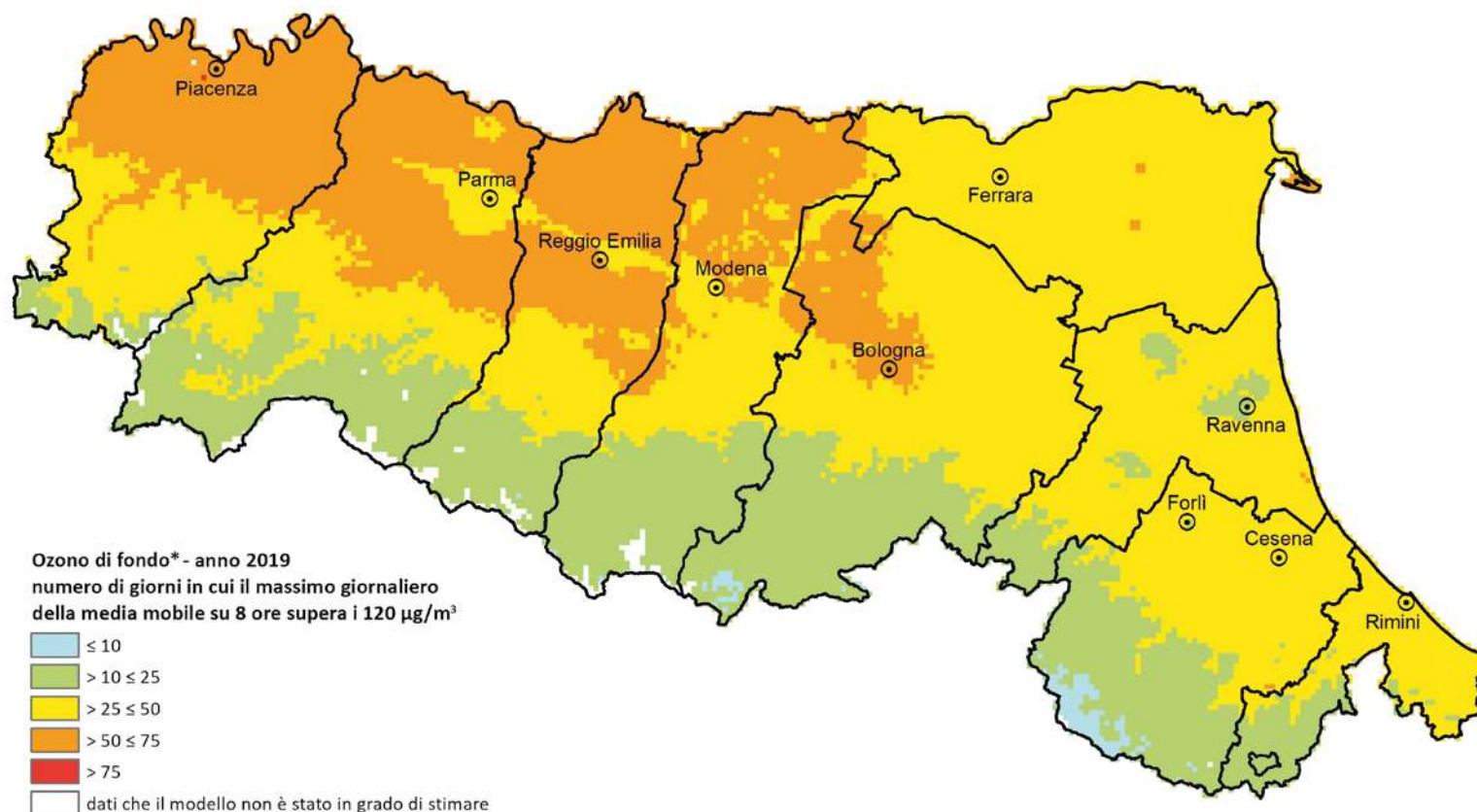


Limite di legge:
* 50 µg/m³ media oraria giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno



Superamenti ozono

Numero di superamenti per l'O₃ dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: distribuzione territoriale nel 2019 (mappa) e andamento 2015-2019 (tabella)



* calcolato mediante elaborazioni geostatistiche e dati provenienti da stazioni di fondo

Nel 2019, come negli anni precedenti, il valore obiettivo per la protezione della salute (120 µg/m³ come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore nell'arco di 1 anno) è stato superato in gran parte delle stazioni. Questa situazione è stata anche favorita dalle condizioni meteorologiche che, nel periodo estivo 2019, soprattutto nel mese di giugno e luglio, si sono presentate frequentemente favorevoli alla formazione e accumulo di ozono.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2015	2016	2017	2018	2019
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	60	64	75	80	80
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	60	55	72	47	75
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	52	39	61	60	61
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	72	64	69		46
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	61	51	62	51	48
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	63	55		76	62
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	60	50	62	55	55
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	75	69	78		75
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	75	59	72	86	73
	Modena	Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	59	71	75	66	50
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	49	38	59	53	55
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	58	60	69	54	54
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	61	54	81	77	49
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano		45		39	59
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	55	46	51	39	60
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	36	45	15	45	51
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	41	45	49	22	43
		Cento	Cento	Fondo suburbano	77	44	69	53	57
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	80	53	52	69	53
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	46	51	64	63	60
	Ravenna	Faenza	Parco Bucci	Fondo urbano	38				
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano		35	35	28	24
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano		47	65	57	51
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	20	39	38	42	28
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	34		22	10	15
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	48		54	48	26
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano			44	60	27
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	37	29	46	46	
Verucchio		Verucchio	Fondo suburbano	48	28	44	35	40	
San Clemente		San Clemente	Fondo rurale	64		56	33	32	
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	46	8	30	20	43
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale		11	23		13
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	14	1	11	0	5
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale		48			48
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	36		43		15



LEGENDA (n. superamenti)

≤ 10
> 10 ≤ 25
> 25 ≤ 50
> 50 ≤ 75
> 75

Il colore indica la ripartizione per classi cromatiche del numero di superamenti

raccolta minima di dati non sufficiente

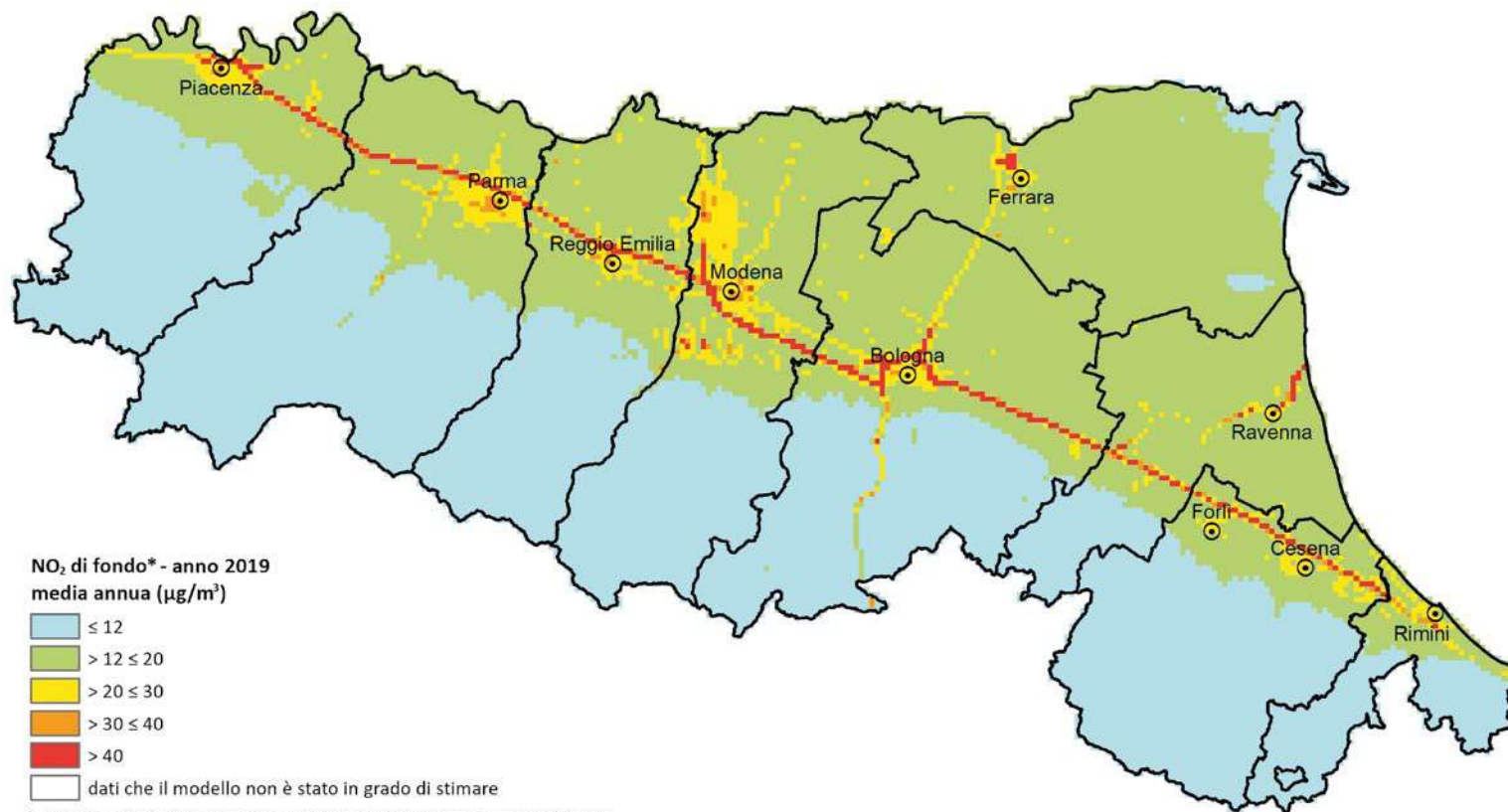


Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: massimo giornaliero della media mobile su 8 ore, pari a 120 µg/m³



Concentrazione biossido di azoto

Concentrazione media annuale di NO₂: distribuzione territoriale nel 2019 (mappa) e andamento 2015-2019 (tabella)



Nel 2019, il limite della concentrazione media annuale di NO₂ (40 µg/m³), su tutte le stazioni, mostra valori generalmente in linea con quelli del 2018; il superamento del limite si è registrato solamente in 4 stazioni su 47, due delle quali sono le stesse dello scorso anno, sebbene per queste siano stati osservati valori medi annuali inferiori rispetto all'anno precedente. La distribuzione territoriale delle concentrazioni di fondo di NO₂ registra valori più elevati in prossimità degli agglomerati urbani e delle principali arterie stradali.



ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2015	2016	2017	2018	2019
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	25	24	25	23	23
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	18	19	20	17	16
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	20	19	20	19	18
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	42		37	34	33
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	25	24	26	22	20
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	21	21	21	18	16
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	13	16	15	13	12
		Parma	Montebello	Traffico urbano	36	35	37	36	34
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	23	23	25	22	23
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	19	18	21	19	17
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	19	17	19	17	16
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	40	39	42	35	34
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	22	21	21	22	19
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	32	30	31	27	24
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	32	28	28	24	28
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	13	13	13	15	14
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	53	42	42	40	41
Fiorano Modenese		Circ. San Francesco	Traffico urbano	60	52	45	45	43	
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	38	31	25	22	21
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	26	26	20	23	21
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	61	52	46	49	46
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	28	29	25	25	25
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	15	14	13	12	15
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	29	24	25	25	24
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	23	20	21	19	19
		Cento	Cento	Fondo suburbano	23	21	22	21	20
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	15	13	13	12	13
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	16	14	15	13	13
	Ravenna	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	40	39	40	38	36
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	23	20	20	19	20
		Faenza	Parco Bucci	Fondo urbano		18	20	16	15
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano					
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	15	15	15	14	14
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	17	14	17	13	13
	Forlì-Cesena	Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	37	33	31	30	28
		Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	25		20	20	21
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	23	23	16	24	23
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano		24	18	20	22
	Rimini	Forlì	Roma	Traffico urbano			30	29	28
		Rimini	Marecchia	Fondo urbano	24	23	24	19	21
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	< 12*		< 12*	9	13
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	< 12*		< 12*	8	7
Rimini		Flaminia	Traffico urbano	45	44	40	39	42	
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	< 12*	< 12*	< 12*	5	4
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	< 12*	< 12*	< 12*	4	4
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	< 12*	< 12*	< 12*	4	6
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	< 12*		< 12*		4
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	< 12*		< 12*	8	5

LEGENDA
valori in µg/m³

≤ 12
> 12 ≤ 20
> 20 ≤ 30
> 30 ≤ 40
> 40

raccolta minima di dati non sufficiente

* valore inferiore al limite di quantificazione



Limite di legge: 40 µg/m³

Il Bacino Padano

APPROFONDIMENTO

CARATTERISTICHE OROGRAFICHE

Nel Bacino Padano la pianura declina dai piedi delle Alpi e dell'Appennino verso la linea d'impluvio del fiume Po, per poi degradare lentamente fino ad arrivare al mare.

Alpi e Appennino chiudono il bacino su tre lati (nord, ovest e sud) e lo proteggono dai venti provenienti dal continente e dal Mediterraneo

L'aria si distribuisce e si disperde come in una stanza con un'unica finestra, rappresentata dal mare Adriatico



Confini

- 1 **NORD** ALPI h media **3.000 m**
- 2 **OVEST** ALPI h media **3.000 m**
- 3 **SUD** APPENNINO h media **1.000 m**



Dimensioni

- ↔ 400 km
- ↑↓ 200 km (nel punto più ampio)



Altitudine s.l.m.

- 240 m Torino
- 120 m Milano
- 50 m Bologna
- 0 m Ravenna

ACCUMULO DI INQUINANTI

Quando, in Pianura Padana, durante l'inverno, la limitata velocità del vento si associa a precipitazioni scarse e condizioni di inversione termica duratura, gli inquinanti immessi ristagnano e si accumulano al suolo.

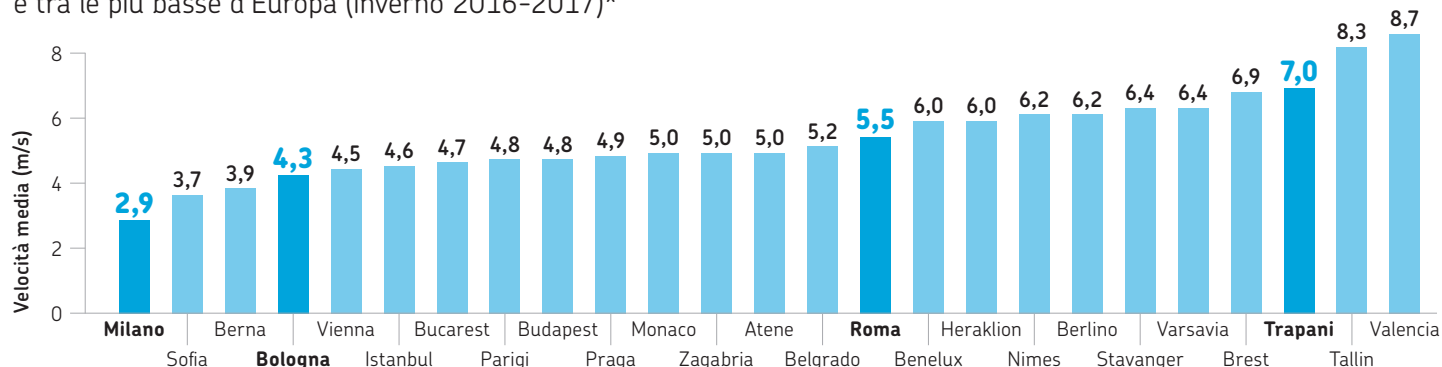


CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le caratteristiche orografiche contribuiscono all'instaurarsi e mantenersi di **condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti** immessi nel Bacino:

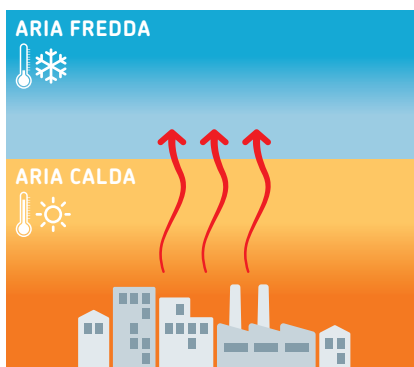
1 Bassa velocità media del vento

La velocità media del vento nella Pianura Padana, dal suolo sino a una quota di 250 m, è tra le più basse d'Europa (inverno 2016-2017)*

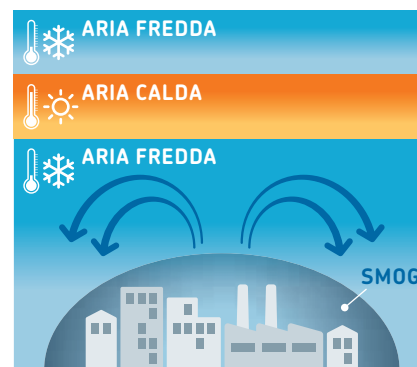


2 Frequenti e persistenti fenomeni di inversione termica

Nei mesi invernali, in periodi prolungati di alta pressione, l'assenza di una copertura nuvolosa fa sì che, durante la notte, il terreno dissipi rapidamente il calore assorbito durante il giorno e l'aria, a contatto con il suolo, raggiunga temperature inferiori rispetto agli strati atmosferici sovrastanti. L'aria più calda sovrastante agisce come un coperchio, intrappolando l'aria fredda in prossimità del suolo e con essa gli inquinanti immessi



CONDIZIONE STANDARD



INVERSIONE IN QUOTA

* Elaborazione Arpae Emilia-Romagna su dati World Meteorological Organization (WMO)

Come funziona un inceneritore

👁️ APPROFONDIMENTO

- 1 ACCETTAZIONE E STOCCAGGIO**
Accettazione dei rifiuti in ingresso e loro stoccaggio in un'area dell'impianto dotata di sistemi di aspirazione



AUTOMEZZO IN INGRESSO



VERIFICA DOCUMENTALE



PESATURA CARICO



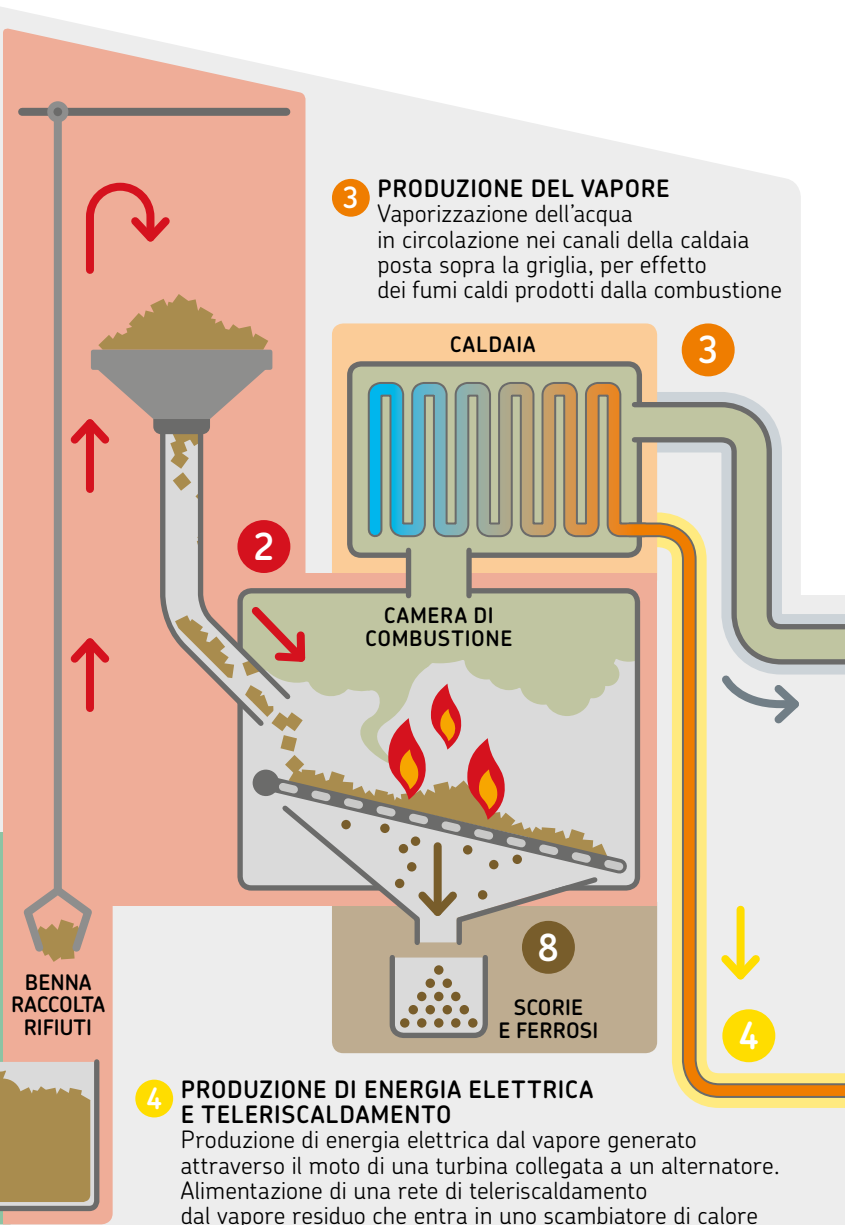
RICONOSCIMENTO TARGA

- 2 CARICAMENTO E COMBUSTIONE***
Raccolta dei rifiuti, caricamento del forno a griglia mobile e combustione a circa 1.000° C

* E' rappresentato, come esempio, un forno a griglia mobile

1

FASE DI SCARICO



- 3 PRODUZIONE DEL VAPORE**
Vaporizzazione dell'acqua in circolazione nei canali della caldaia posta sopra la griglia, per effetto dei fumi caldi prodotti dalla combustione

CALDAIA

3

2

CAMERA DI COMBUSTIONE

8

SCORIE E FERROSI

- 4 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E TELERISCALDAMENTO**
Produzione di energia elettrica dal vapore generato attraverso il moto di una turbina collegata a un alternatore. Alimentazione di una rete di teleriscaldamento dal vapore residuo che entra in uno scambiatore di calore

4

5 TRATTAMENTO DEI FUMI

Filtraggio dei fumi caldi usciti dalla caldaia in un sistema multi-stadio, per l'abbattimento degli agenti inquinanti presenti

6 SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI

Analisi dei fumi depurati per verificare il rispetto dei limiti di legge

7 ESPULSIONE DEI FUMI

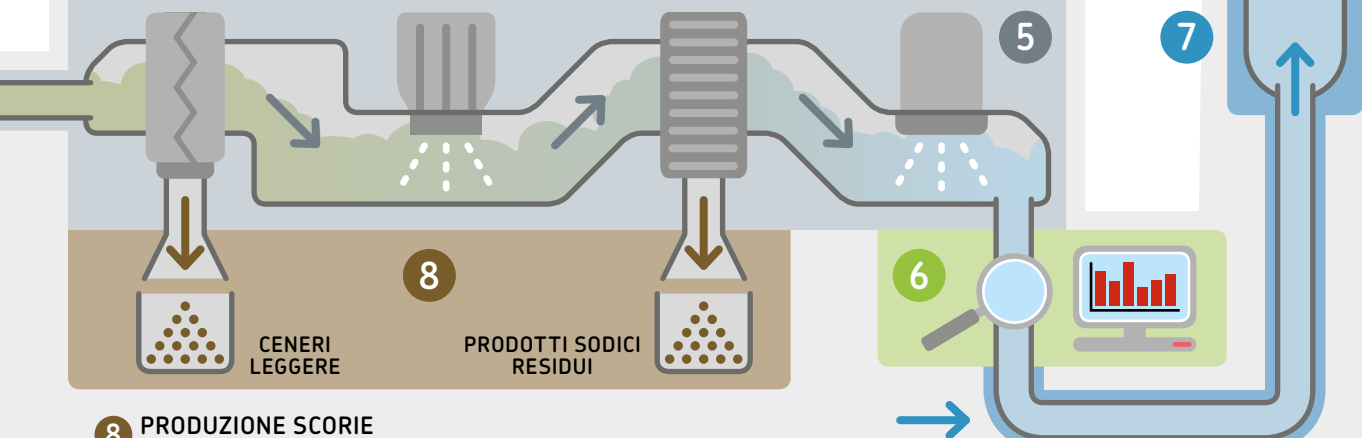
Uscita dei fumi a un'altezza di circa 120 metri e a una temperatura di circa 120 °C

ELETTROFILTRO
trattiene la quasi totalità delle particelle solide (ceneri leggere) attraverso la creazione di un campo elettrostatico

REATTORE A SECCO
immette bicarbonato di sodio e carbone attivo, che reagiscono con gas acidi, diossine, furani e metalli pesanti

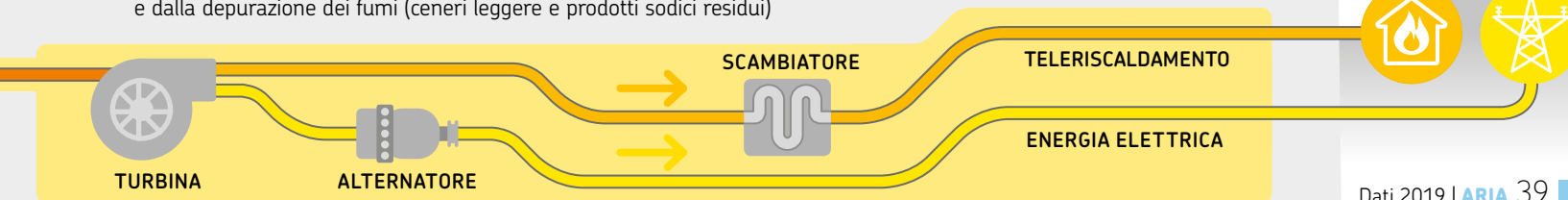
FILTRO A MANICHE
cattura i prodotti formati a seguito delle reazioni avvenute nel reattore a secco (prodotti sodici residui)

REATTORE CATALITICO
immette ammoniaca per abbattere gli ossidi d'azoto, scomponendoli in azoto molecolare e vapore acqueo



8 PRODUZIONE SCORIE

Produzione di residui derivanti dalla combustione (scorie e ferrosi) e dalla depurazione dei fumi (ceneri leggere e prodotti sodici residui)





Clima ed Energia

Clima ed Energia in pillole



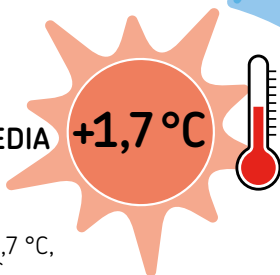
EFFETTO SERRA

L'incremento dell'effetto serra deriva in gran parte dalle emissioni antropiche di anidride carbonica. Contribuiscono in modo rilevante anche il metano e il protossido di azoto



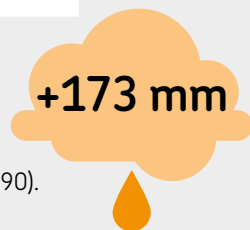
ANOMALIA TEMPERATURA MEDIA **+1,7 °C**

Nel 2019 l'anomalia della temperatura media annuale, rispetto al clima di riferimento (1961-1990), è stata di circa +1,7 °C, con un'anomalia di circa +2,5 °C per la massima e +1 °C per la minima. Il 2019 è stato il quarto anno più caldo dal 1961



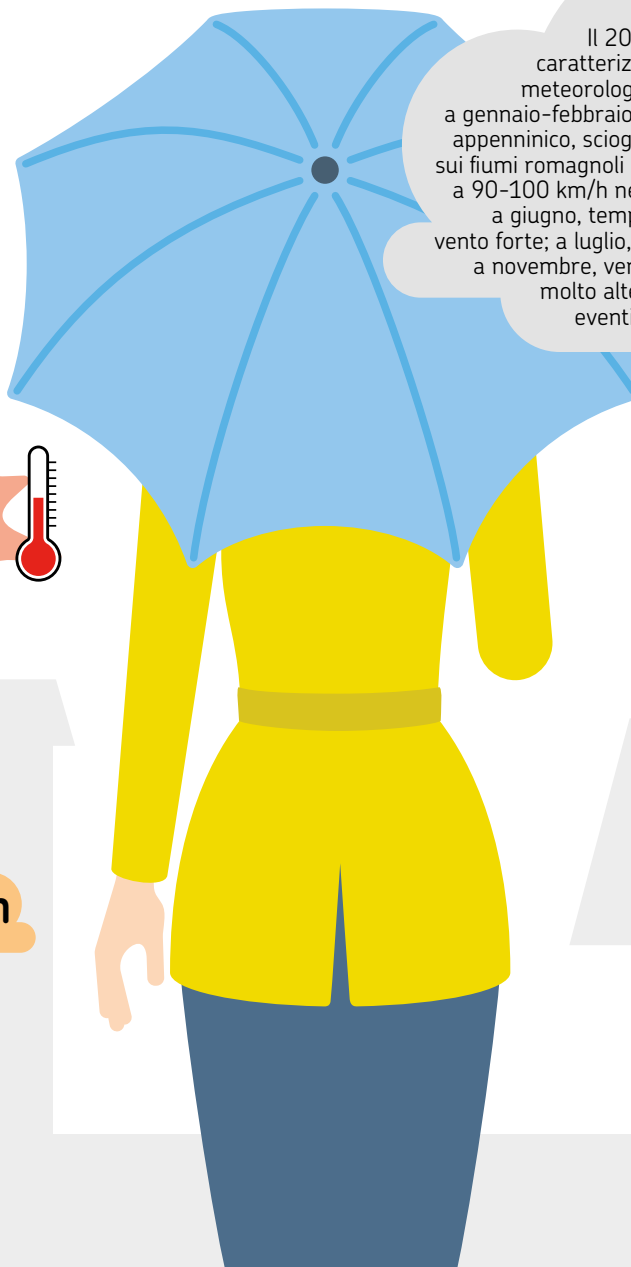
ANOMALIA PRECIPITAZIONE **+173 mm**

173 mm circa di precipitazione annua in più, nel 2019, rispetto al clima di riferimento (1961-1990). Il 2019 risulta tra i 10 anni più piovosi dal 1961



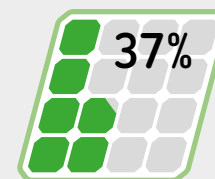
CONDIZIONI METEO

Il 2019 è stato un anno caratterizzato da numerosi eventi meteorologici e idrologici significativi: a gennaio-febbraio, precipitazioni intense sul crinale appenninico, scioglimento del manto nevoso, piene sui fiumi romagnoli e sul Reno; a fine marzo, venti fino a 90-100 km/h nel settore orientale della regione; a giugno, temperature elevate, grandinate, vento forte; a luglio, tromba d'aria a Milano Marittima; a novembre, venti di scirocco con temperature molto alte, precipitazioni intense, eventi franosi e alluvionali



CONSUMI ELETTRICI

Nel 2018 i consumi elettrici sono in leggera crescita rispetto all'anno precedente



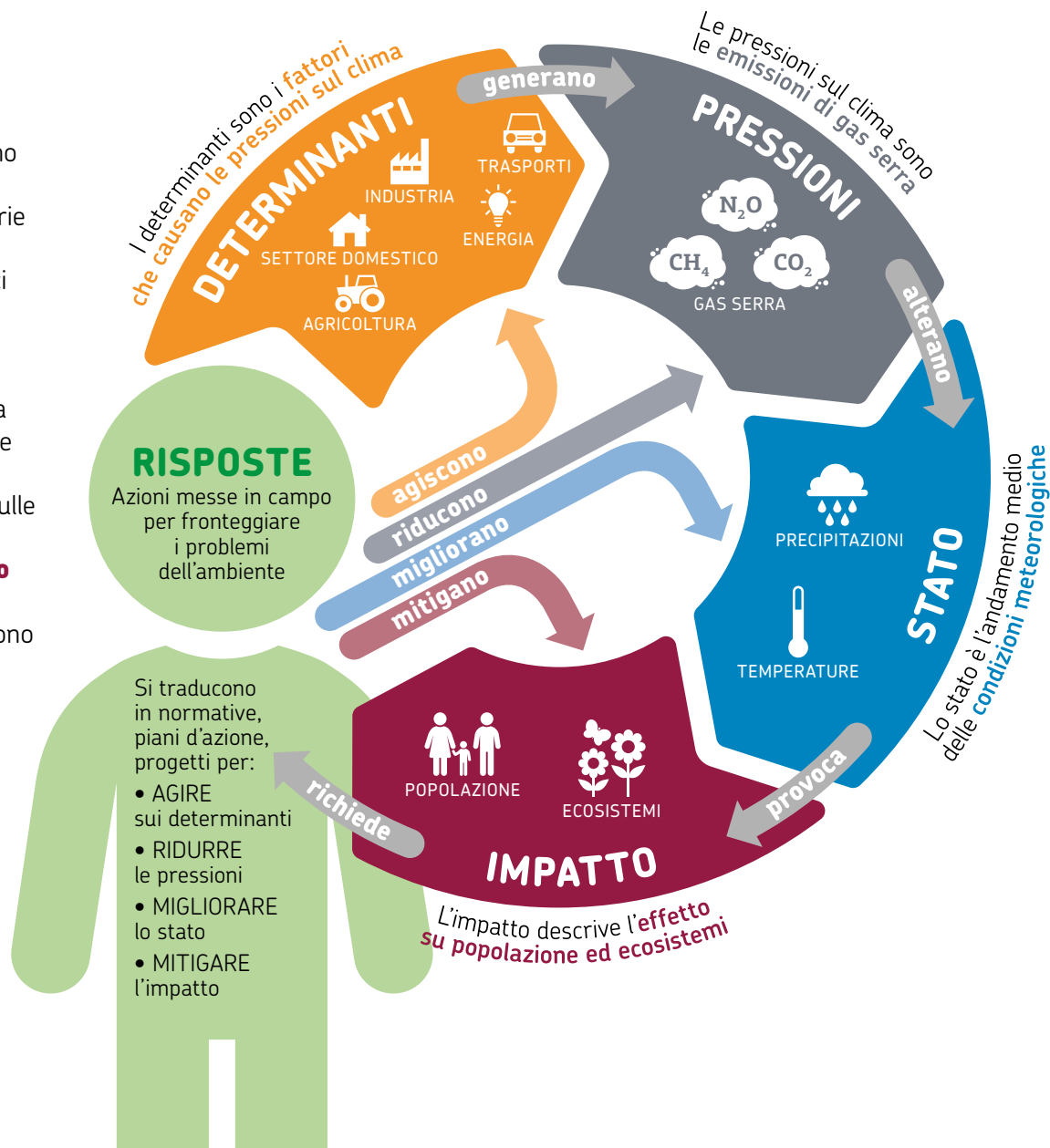
FONTI RINNOVABILI

Nel 2018 il 37% della potenza elettrica installata in Emilia-Romagna è a fonti rinnovabili

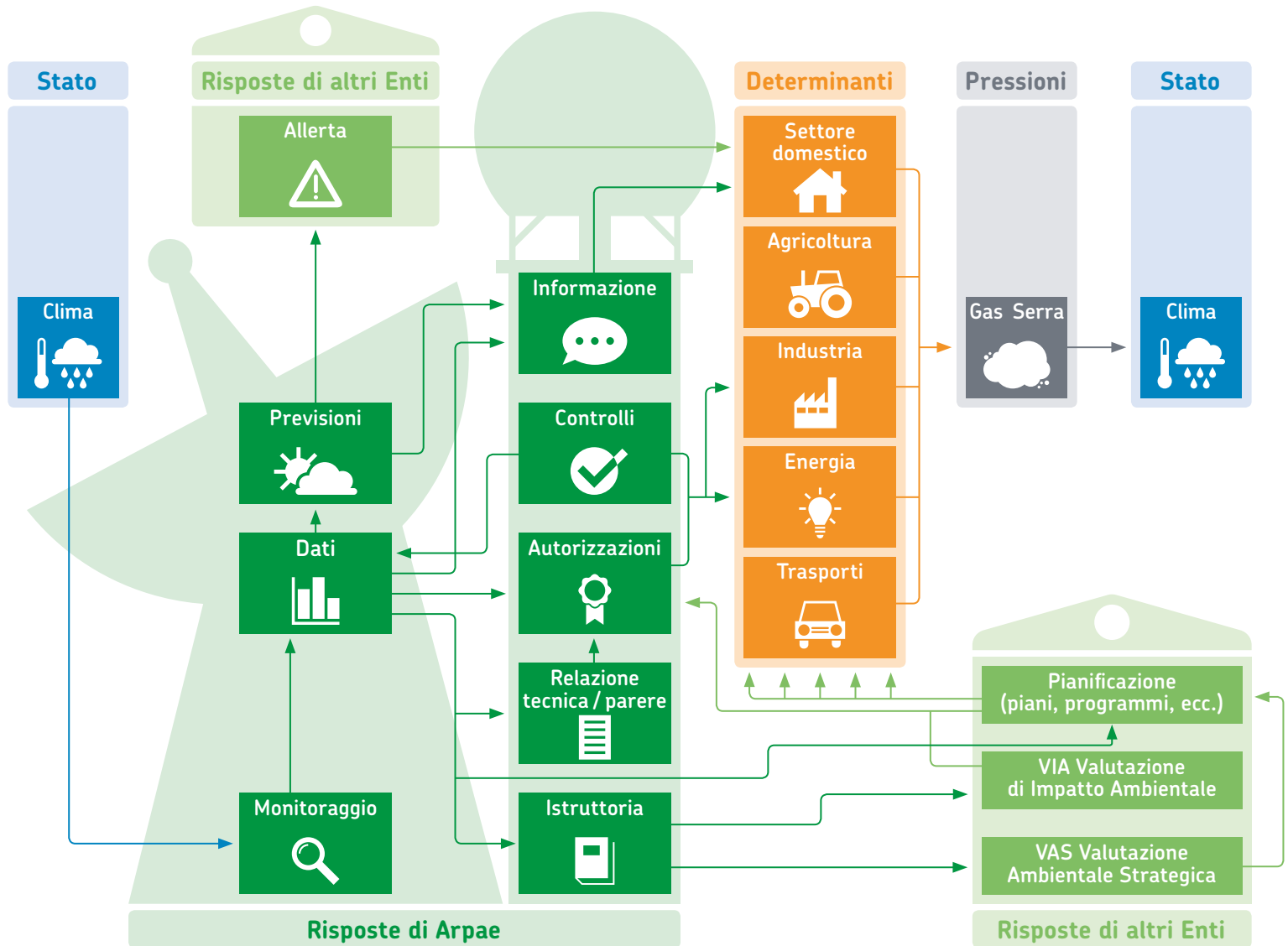
* Interpretazione nella guida alla consultazione

Il clima, l'energia e l'uomo

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR). I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici (in questo caso rappresentati prevalentemente dai sistemi energetici) che generano **Pressioni** sul clima sotto forma di emissioni di gas serra. Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sulle temperature e sulle precipitazioni: il cambiamento climatico può avere un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per attenuare gli effetti dovuti al cambiamento climatico. Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpaè monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per il clima e l'energia

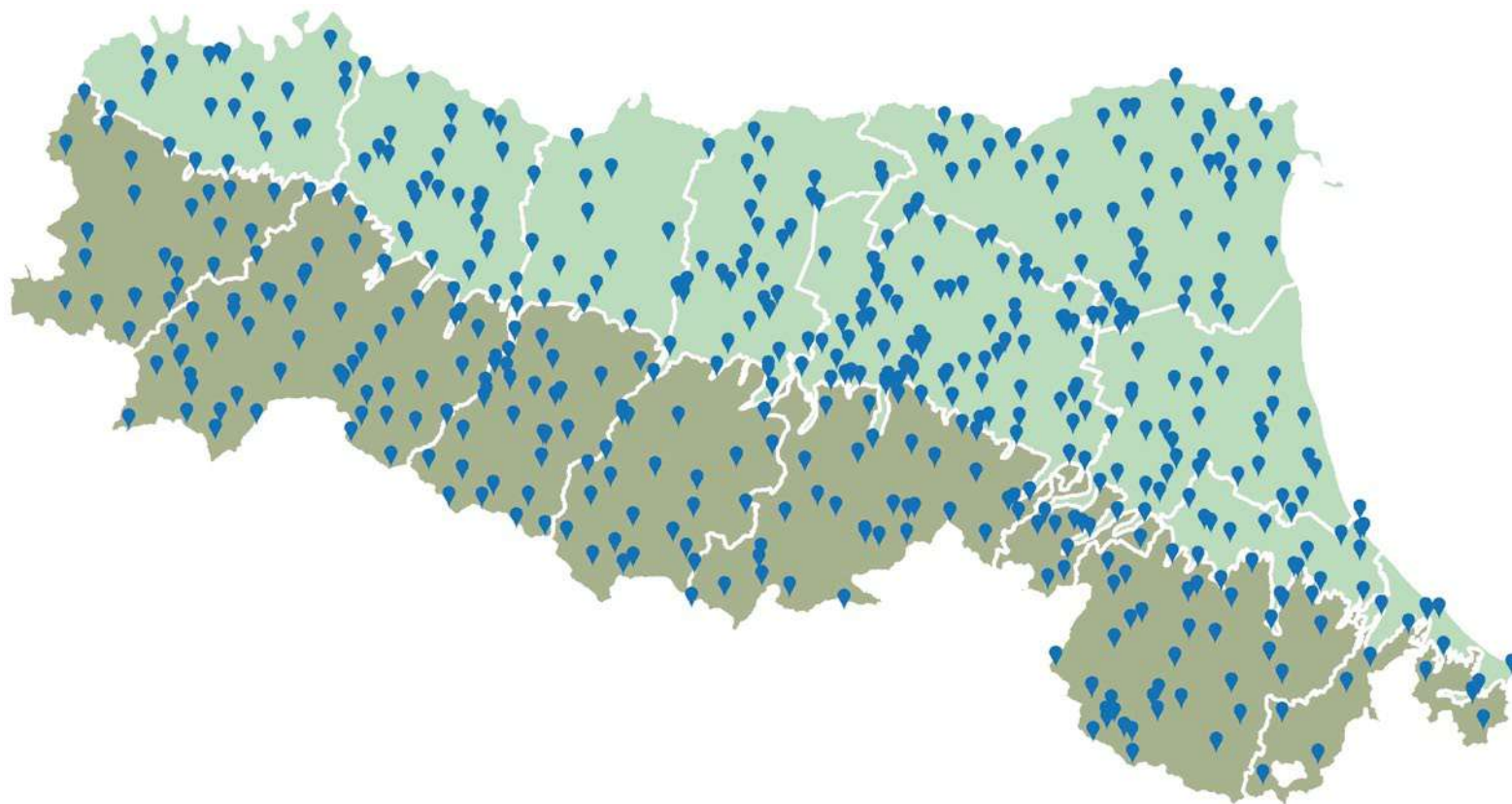


La rete di monitoraggio

300   STAZIONI
DI MISURA IDROMETEOROLOGICA

Possano misurare:

- precipitazioni
- livello idrometrico
- temperatura aria
- velocità e direzione vento
- radiazione solare
- pressione atmosferica
- umidità relativa
- altezza neve



Elenco indicatori



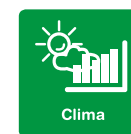
webbook.arpae.it

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente ai temi Clima ed Energia. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it



DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Potenza energetica elettrica installata Potenza energetica elettrica installata negli impianti a fonti fossili e rinnovabili in Emilia-Romagna nel periodo 2000-2018	
Impianti di generazione di energia elettrica Numero e tipologia degli impianti di generazione di energia elettrica in regione, alimentati sia a fonti fossili, sia a fonti rinnovabili	
Consumi energetici attività produttive Distribuzione comunale dei consumi energetici finali del settore industriale in Emilia-Romagna	
Consumi energetici civili Distribuzione comunale dei consumi energetici finali civili in Emilia-Romagna	
Anomalia della temperatura Anomalia dei valori di temperatura registrati nell'anno di riferimento rispetto al clima 1961-1990	
Anomalia della precipitazione Anomalia dei valori di precipitazione registrati nell'anno di riferimento rispetto al clima 1961-1990	

DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA



Legenda



Determinanti



Pressioni



Stato



Impatto



Risposte



Grafico trend



Grafico annuale



Mappa

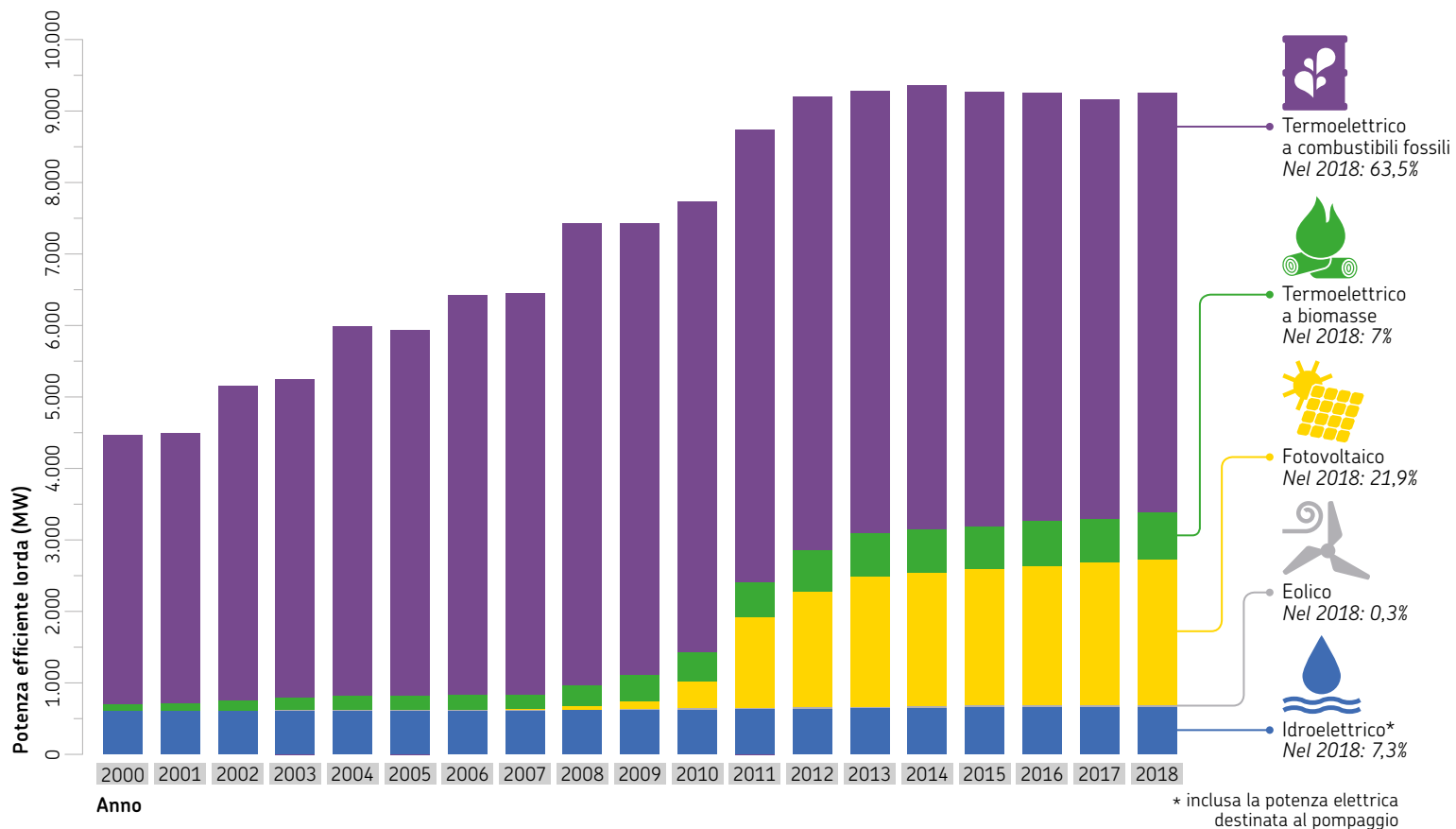


Tabella



Potenza energetica elettrica installata

Potenza energetica elettrica installata in Emilia-Romagna, andamento nel periodo 2000-2018



La potenza energetica elettrica totale installata nel 2018, 9.256 MW, non si discosta dal valore registrato negli ultimi anni, +1,1% rispetto al 2017, dovuto all'aumento, in particolare, dei settori termoelettrico a biomassa e fotovoltaico.

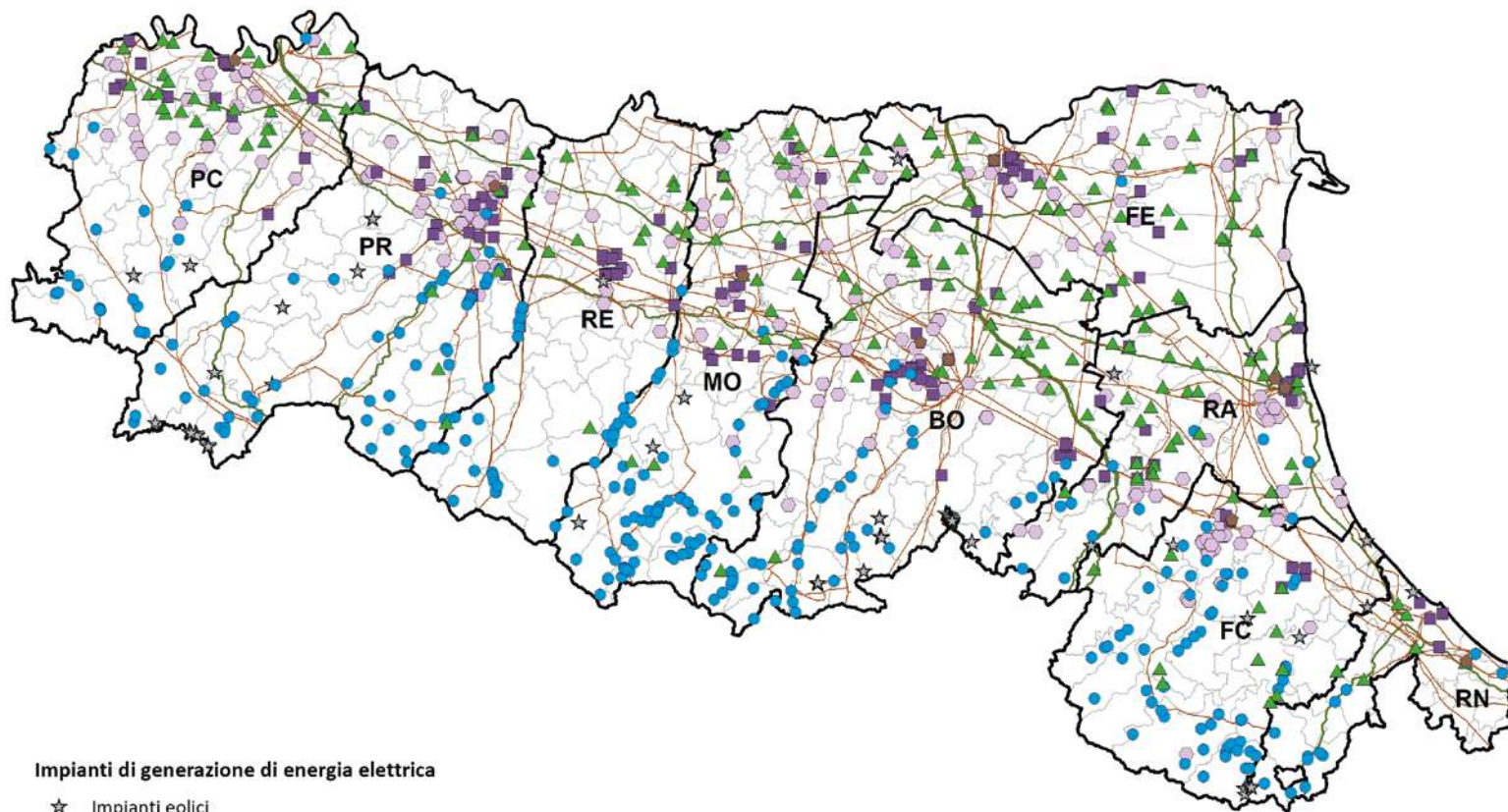
Gli impianti a fonti fossili continuano a essere la principale modalità di generazione elettrica, con 5.874 MW (63% della potenza totale); la potenza installata negli impianti alimentati a fonti rinnovabili è pari a 3.381 MW (pari al 37%).

Tra le fonti rinnovabili la principale è il fotovoltaico, con una potenza pari a circa 22% del totale.



Impianti di generazione di energia elettrica

Distribuzione territoriale degli impianti di generazione di energia elettrica autorizzati in Emilia-Romagna (2018)



Impianti di generazione di energia elettrica

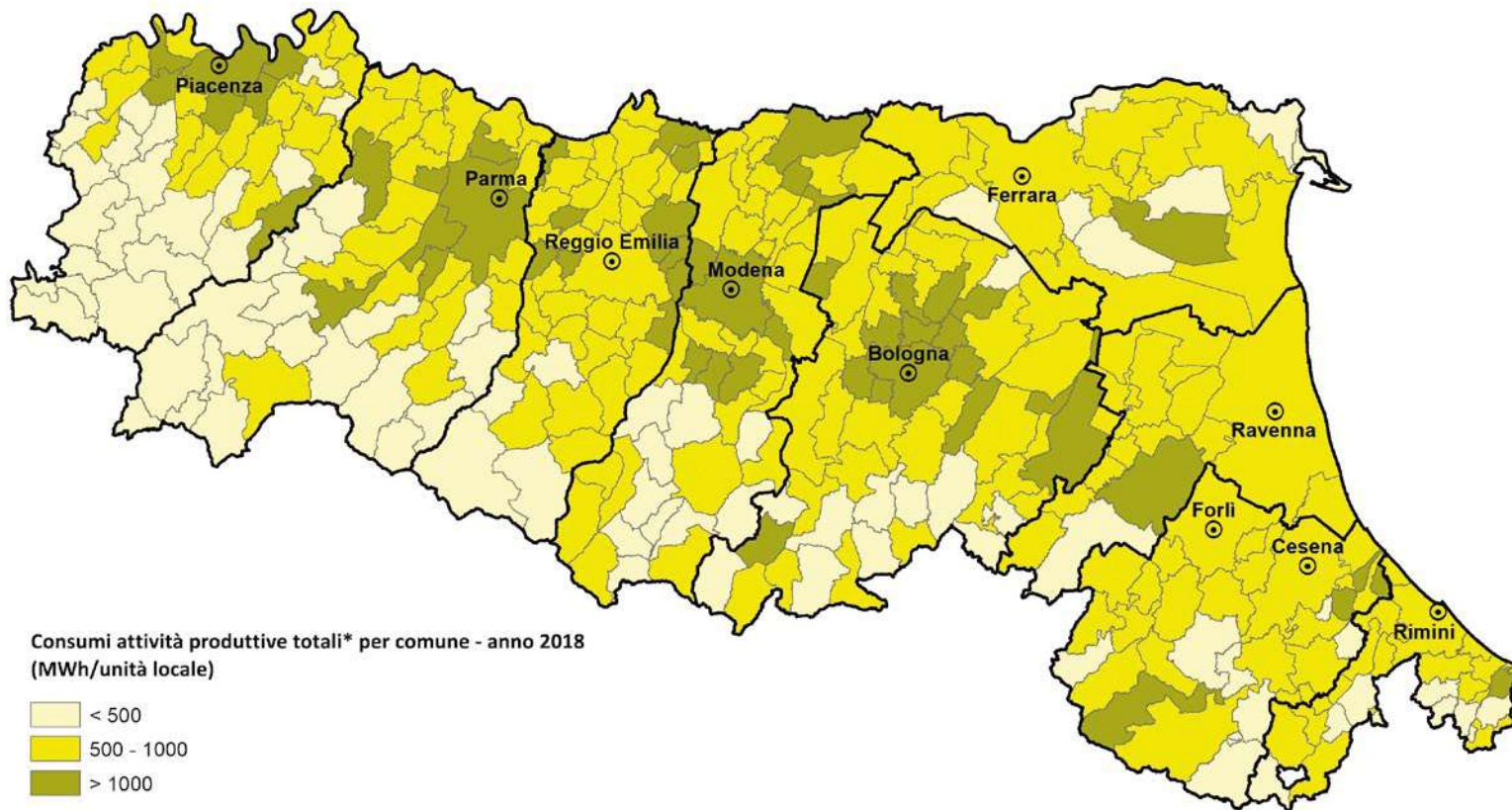
- ☆ Impianti eolici
- Impianti geotermici
- Impianti idroelettrici (> 50 kW)
- ▲ Impianti termoelettrici a biomassa
- Impianti termoelettrici a combustibili fossili
- Termovalorizzatori
- Linee ad alta tensione
- Metanodotti





Consumi energetici attività produttive

Distribuzione comunale dei consumi energetici finali del settore industriale in Emilia-Romagna (2018)



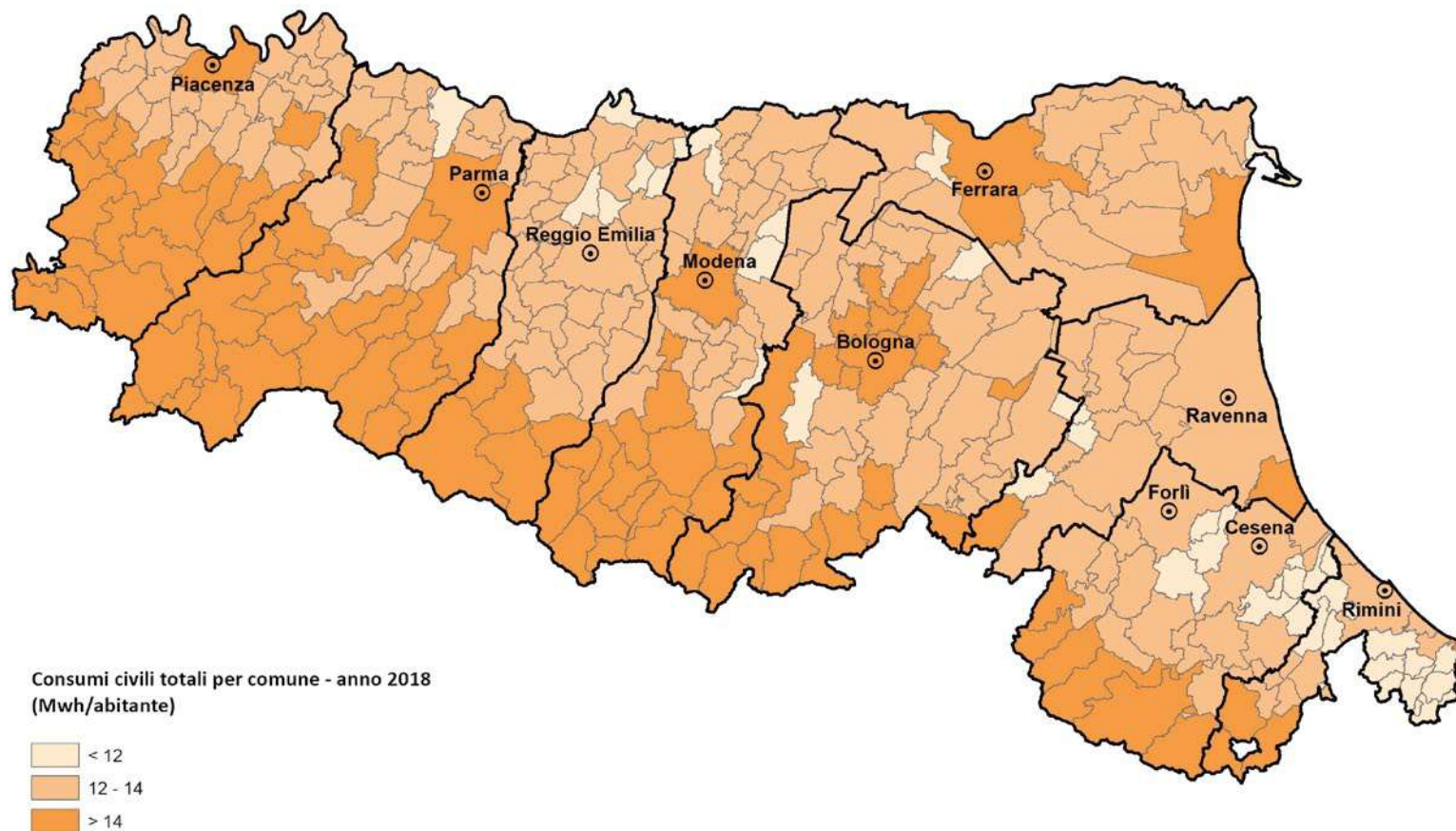
* Nella mappa sono inclusi i consumi degli impianti soggetti alla Direttiva EU ETS

Il totale dei consumi energetici finali, elettrici e termici, del settore industriale per l'anno 2018 è di circa 40.500 GWh. Di questi, il 30% si riferisce ai consumi di energia elettrica, mentre il 70% ai consumi di energia termica. Il principale combustibile impiegato, a uso termico o di processo, nel settore industriale è rappresentato dal gas naturale (95%); GPL e olio combustibile pesano meno del 3% e sono in continua riduzione, mentre le bioenergie (biomasse, bioliquidi, biogas) coprono ancora una quota trascurabile dei fabbisogni energetici.



Consumi energetici civili

Distribuzione comunale dei consumi energetici finali civili in Emilia-Romagna (2018)



Il totale dei consumi energetici finali, elettrici e termici, del settore civile per l'anno 2018 è di circa 59.960 GWh. Di questi il 24% si riferisce ai consumi di energia elettrica, mentre il 76% ai consumi di energia termica.

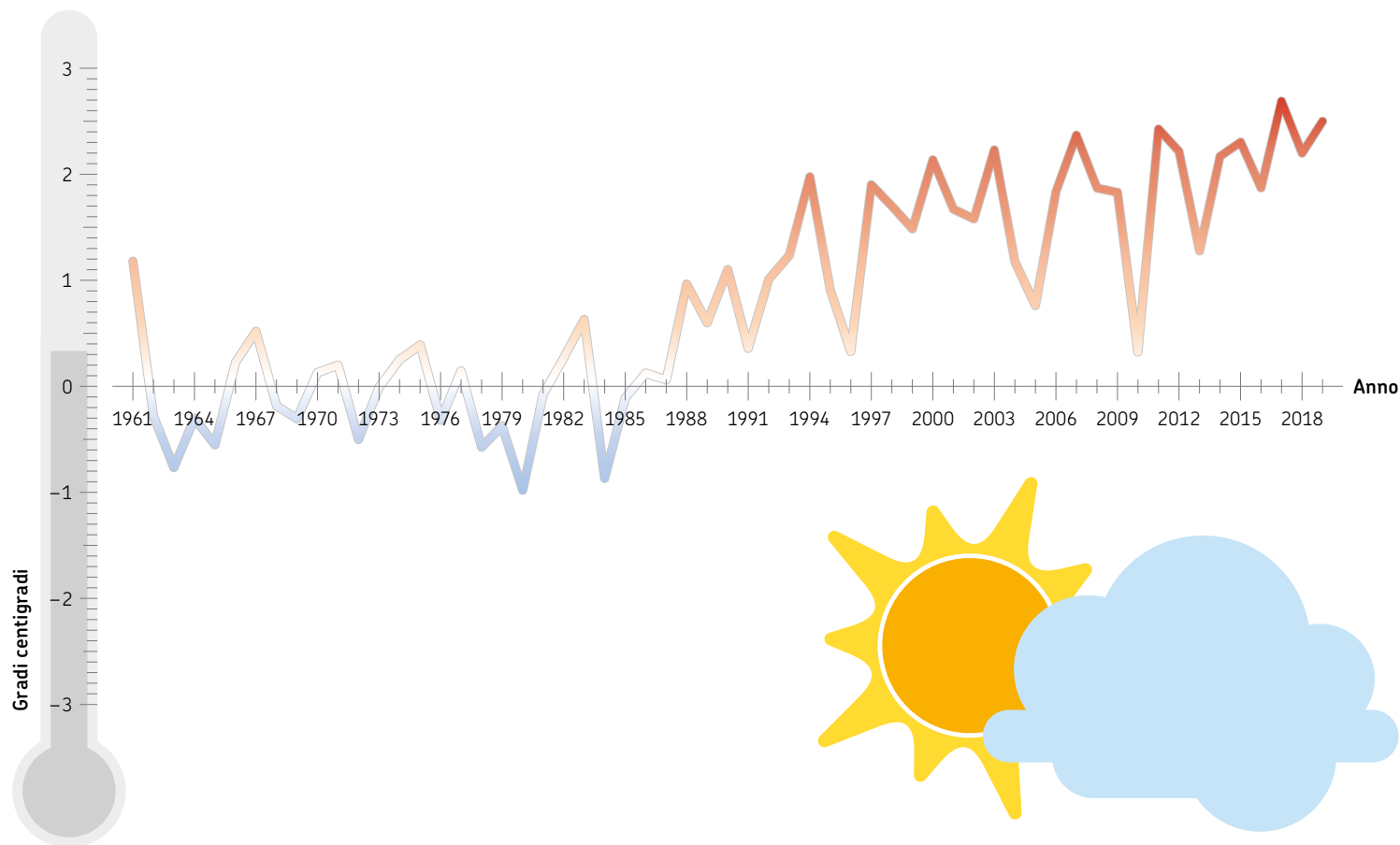
I combustibili impiegati a uso termico nel settore civile sono gas naturale (79%), biomassa (7%), pompe di calore (10%) e, in forma residuale, GPL e olio combustibile (4%).





Anomalia della temperatura

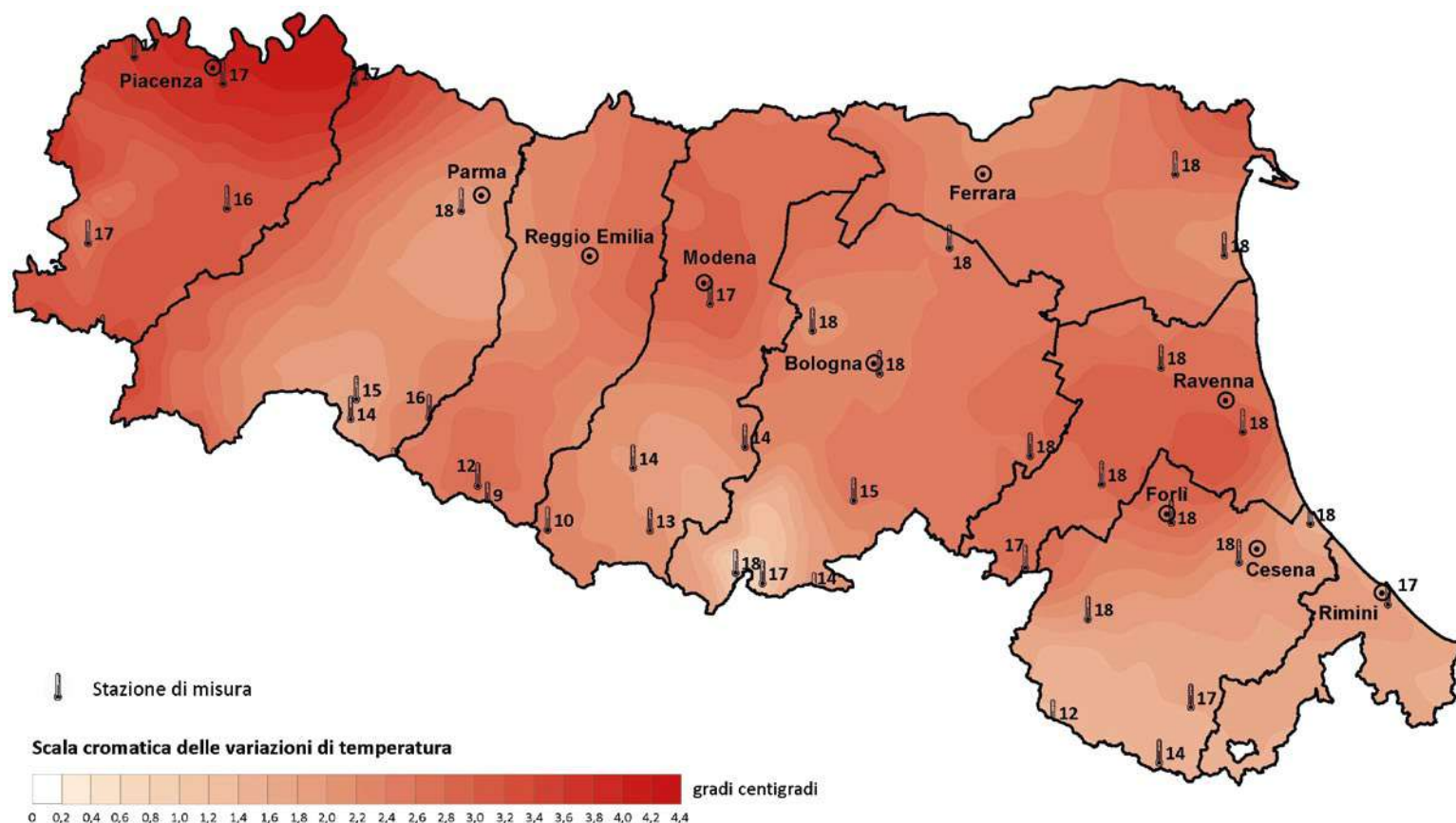
Andamento annuale dell'anomalia di temperatura massima, media regionale, nel periodo 1961-2019



Il trend annuale della temperatura massima, media regionale, mostra una tendenza positiva di circa $0,5 \text{ }^\circ\text{C}/10$ anni, significativa dal punto di vista statistico.

A livello stagionale, si registra una tendenza positiva in tutte le stagioni, con un contributo importante attribuito principalmente alle stagioni invernale ed estiva.

Distribuzione territoriale dell'anomalia di temperatura massima annuale nel 2019



Il colore indica la variazione di temperatura massima annua rispetto al periodo di riferimento 1961-1990. Accanto al simbolo della stazione è indicato il valore climatico di riferimento

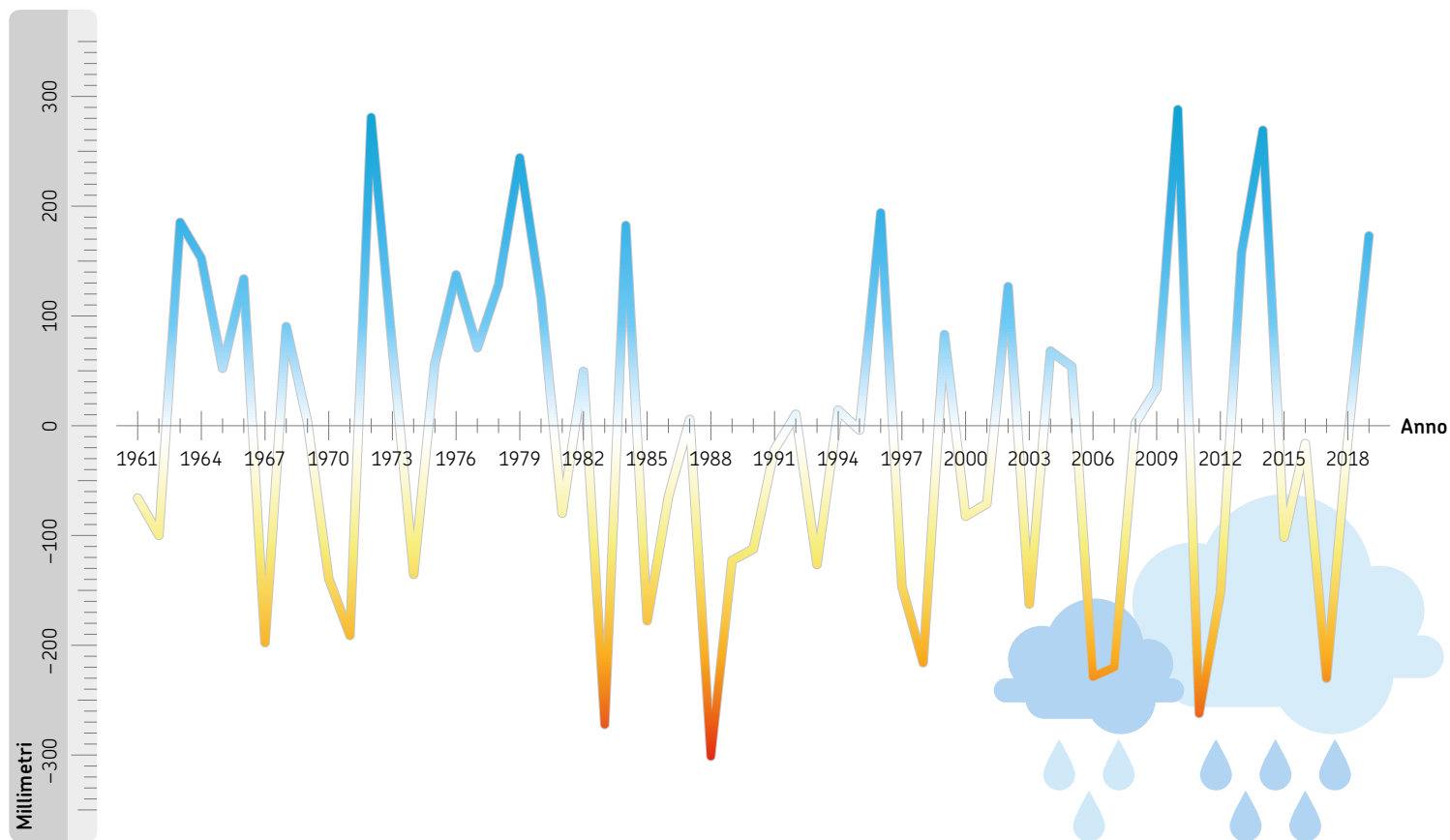
Nel 2019 le temperature massime hanno mostrato un'anomalia positiva su tutto il territorio regionale, con un valore medio regionale di circa +2,5 °C.

La distribuzione spaziale delle anomalie annue di temperatura massima mostra valori molto elevati su tutto il territorio regionale, che arrivano fino a +4 °C nel settore settentrionale della provincia di Piacenza.



Anomalia della precipitazione

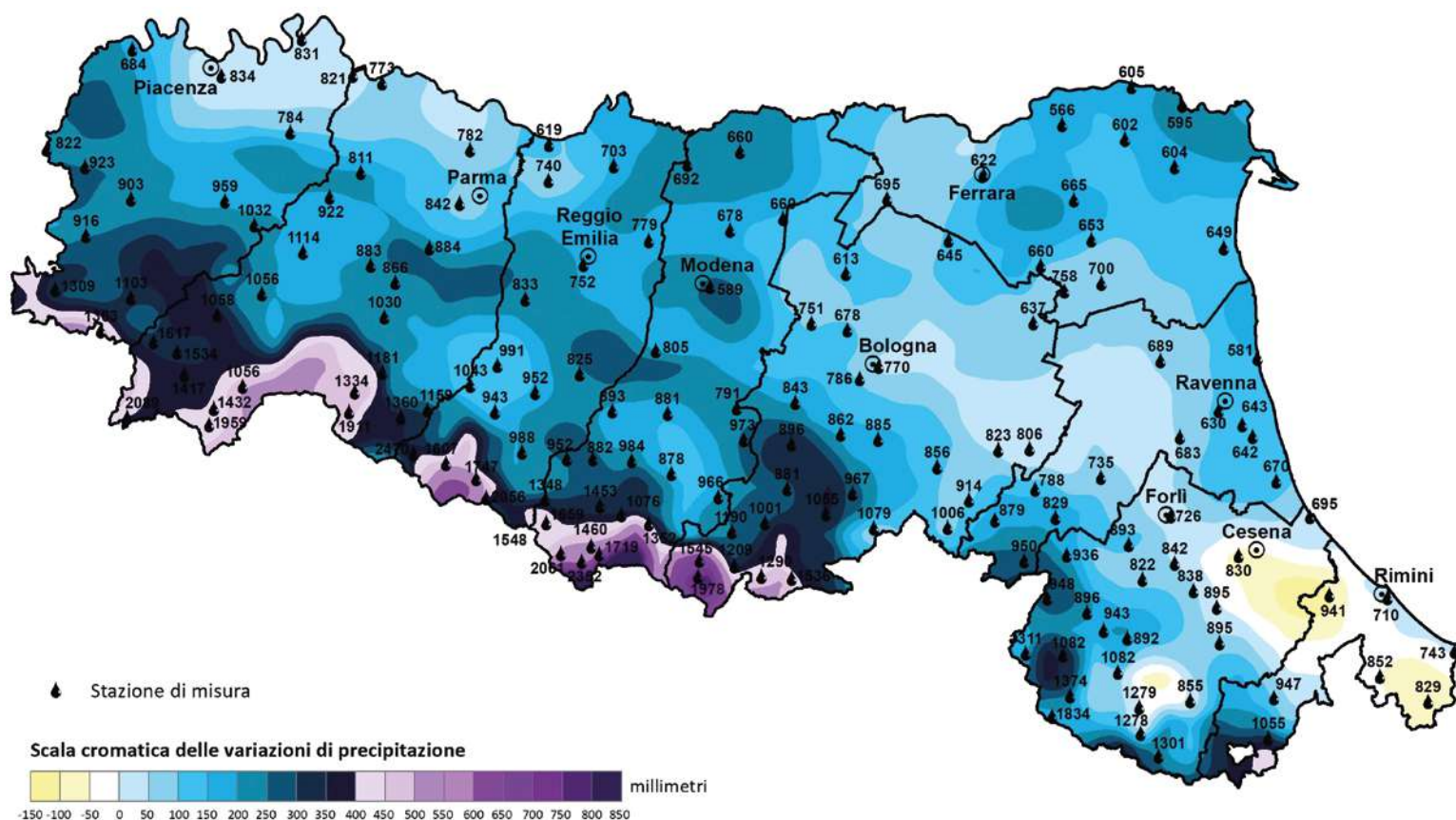
Andamento annuale dell'anomalia di precipitazione, media regionale, nel periodo 1961-2019



Nel 2019 l'anomalia di precipitazione media annuale regionale è stata positiva, di circa +173 mm rispetto al valore climatico di riferimento (1961-1990). Il 2019 risulta tra i dieci anni più piovosi dal 1961 a oggi.

Sull'intero periodo 1961-2019, l'andamento della quantità totale di precipitazione annua non mostra una tendenza significativa.

Distribuzione territoriale dell'anomalia di precipitazione annuale nel 2019



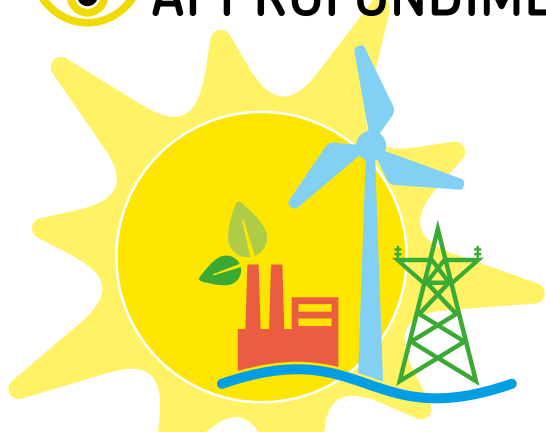
Il colore indica la variazione di precipitazione rispetto al periodo di riferimento 1961-1990.
Sopra il simbolo della stazione è indicato il valore climatico di riferimento

La distribuzione spaziale delle anomalie di precipitazione annua del 2019 evidenzia un anno caratterizzato da un surplus pluviometrico, con anomalie positive su quasi tutto il territorio regionale, tranne alcune zone isolate delle province di Rimini e Forlì-Cesena, dove le anomalie sono state negative. Le anomalie positive sono state anche molto intense (oltre 500 mm), soprattutto sull'Appennino centrale.

Domanda-offerta di energia

In Emilia-Romagna nel 2018

APPROFONDIMENTO



CONSUMI INTERNI LORDI

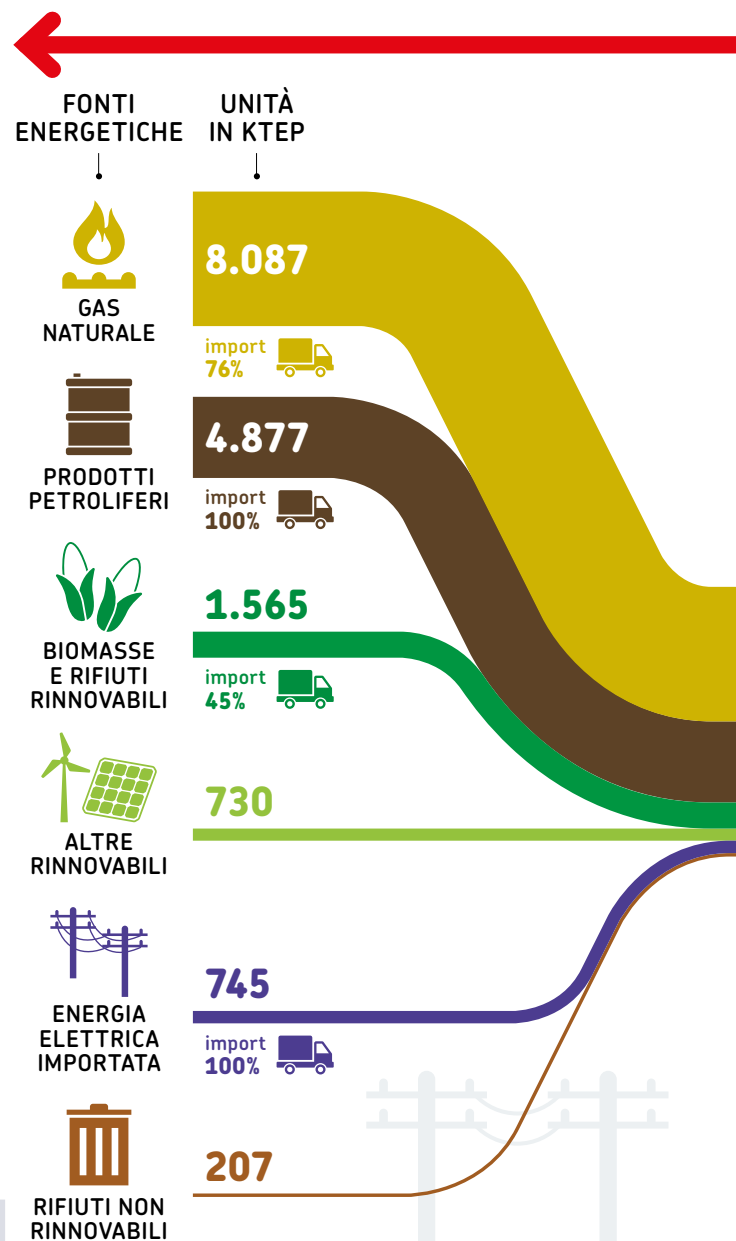
In Emilia-Romagna il consumo interno lordo è sostenuto soprattutto dai combustibili di origine fossile, che ancora rappresentano la principale fonte di energia. Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili sta, comunque, crescendo con valori superiori a quanto previsto dalla normativa "Burden Sharing" (DM del 15/3/2012)

TRASFORMAZIONI, DISTRIBUZIONI E PERDITE

Le trasformazioni riguardano soprattutto gli impianti di produzione di energia elettrica o di calore; le distribuzioni di energia riguardano soprattutto le infrastrutture a rete, come gli elettrodotti o i metanodotti; qualsiasi trasformazione-trasferimento di energia comporta necessariamente delle perdite, soprattutto sotto forma di calore

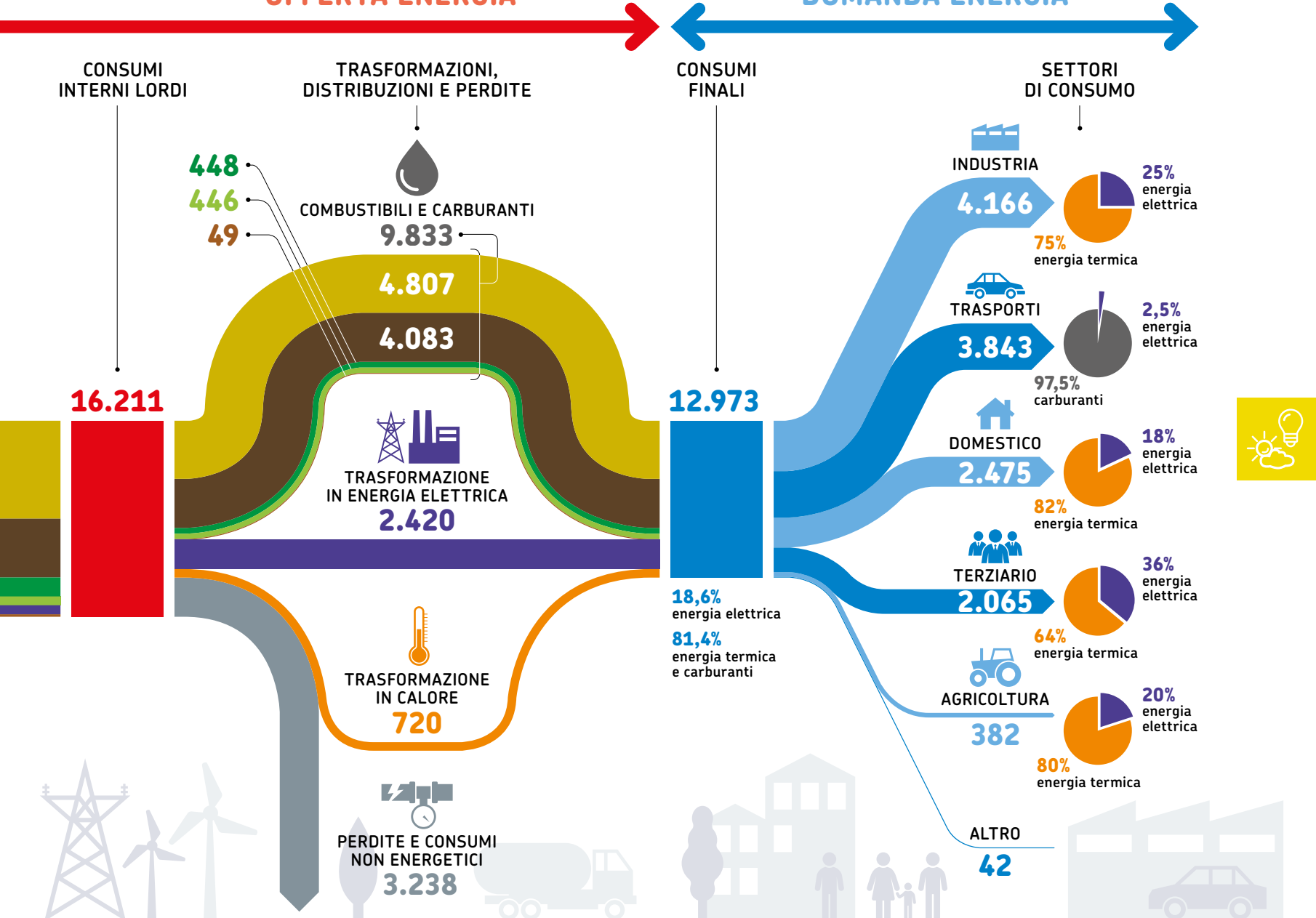
CONSUMI FINALI

I consumi finali di energia mostrano che i settori caratterizzati da una maggior richiesta di energia, termica ed elettrica, sono il civile (domestico, terziario), l'industria e i trasporti



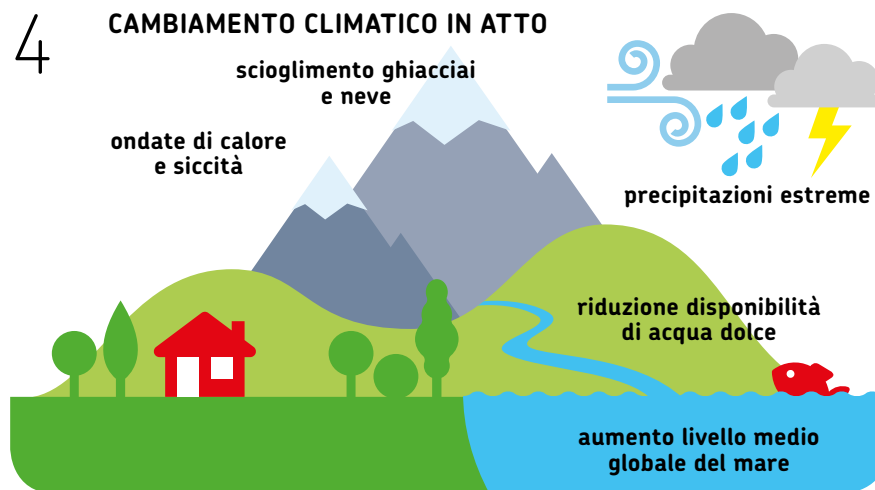
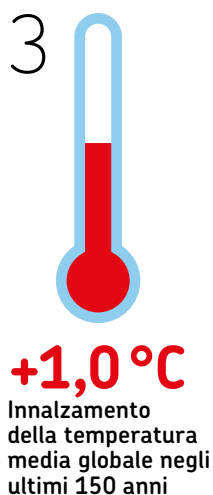
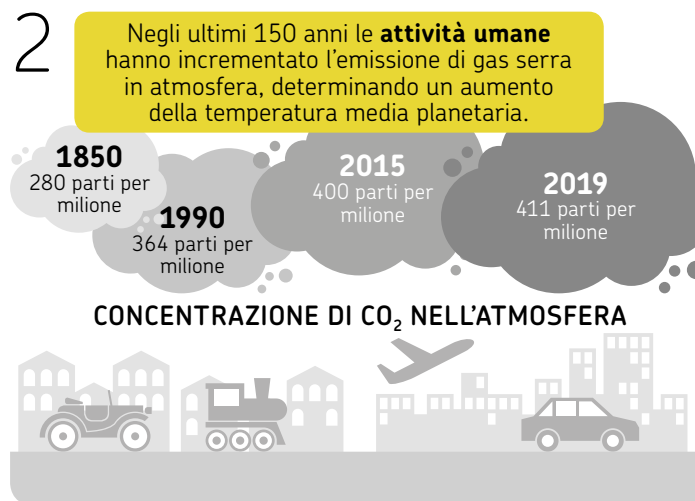
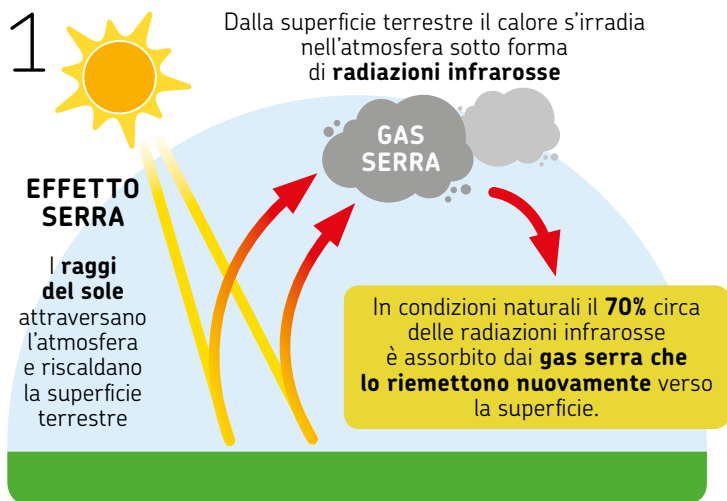
OFFERTA ENERGIA

DOMANDA ENERGIA



I cambiamenti climatici

APPROFONDIMENTO



5

La società civile reagisce con:

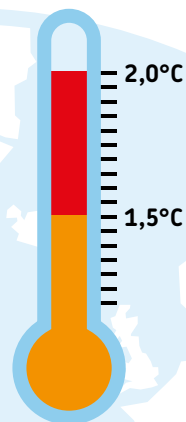
- * **MITIGAZIONE**
interventi che limitano le emissioni di gas serra
- * **ADATTAMENTO**
attività e politiche che preparano ad affrontare gli effetti del cambiamento climatico

Verso una società Low-Carbon






OBIETTIVO 1,5°C

Alla XXI Conferenza delle Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) a Parigi, nel 2015, venne fissato l'obiettivo di contenere l'incremento della temperatura media globale al di sotto della soglia dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali, da qui alla fine del secolo (2100); nel 2018 l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha evidenziato, in un nuovo rapporto, l'urgenza di contenere l'aumento termico globale entro gli 1,5°C per evitare i peggiori impatti prodotti dal cambiamento climatico. Realizzare il nuovo obiettivo significa puntare a una drastica riduzione delle emissioni di carbonio e degli altri gas serra entro il 2030 e a un loro azzeramento entro metà secolo

MEZZO GRADO IN MENO FA MOLTA DIFFERENZA

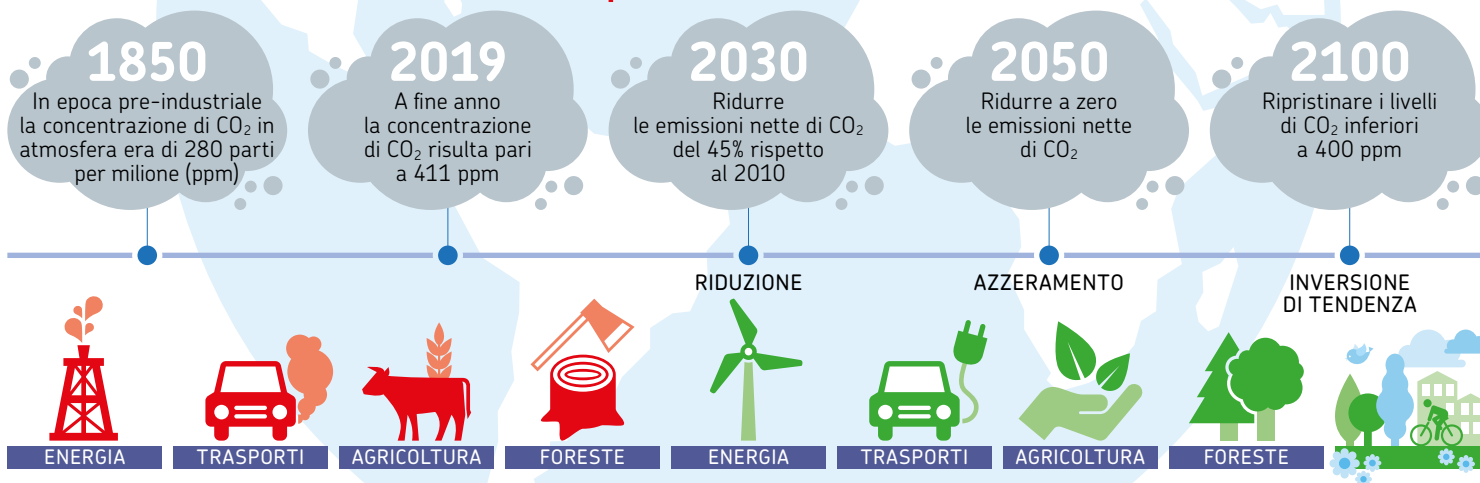


Limitando il riscaldamento globale a +1,5°C anziché +2°C, molti impatti associati ai cambiamenti climatici comporteranno rischi minori, per esempio:

-  **Salute:** migliore qualità dell'aria, del cibo, dell'ambientale
-  **Barriere coralline:** sopravvivenza di barriere che scomparirebbero
-  **Piante e specie animali:** maggiore conservazione biodiversità
-  **Oceani:** minore incremento del livello dei mari
-  **Adattamento:** minore necessità di adattamento

Gli scenari emissivi, stimati dai modelli, mostrano che per soddisfare l'obiettivo degli 1,5°C sarà necessario:

La strada verso gli 1,5°C



Dove agire per poter raggiungere l'obiettivo prefissato:

- spostare la produzione di energia elettrica da fonti fossili a fonti rinnovabili
- aumentare l'efficienza energetica
- ridurre la deforestazione
- introdurre migliori pratiche agricole, ecc.



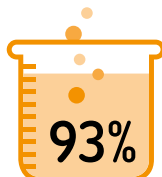
Acque superficiali

Acque superficiali in pillole



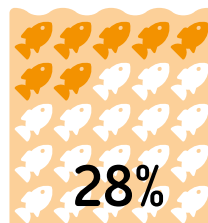
STATO CHIMICO DEI FIUMI

Nel triennio 2014-2016, il 93% dei corpi idrici fluviali ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nella valutazione dello stato chimico



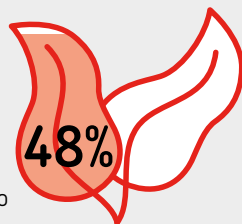
STATO ECOLOGICO DEI FIUMI

Nel triennio 2014-2016, il 28% dei corpi idrici fluviali ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nella valutazione dello stato ecologico



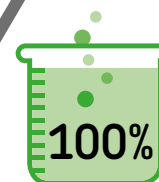
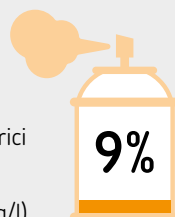
AZOTO NEI FIUMI

Nel 2019, la concentrazione di azoto nitrico nei corpi idrici fluviali rispetta il valore soglia "buono" nelle aree pedemontane, con alcune situazioni di criticità nelle aree di pianura. Obiettivo di qualità "buono" raggiunto nel 48% delle stazioni di monitoraggio



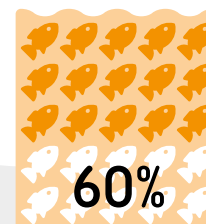
FITOFARMACI NEI FIUMI

Nel 2019, il 9% delle stazioni dei corpi idrici fluviali mostra valori di concentrazione media annua di fitofarmaci totali che superano il valore soglia normativo (1 µg/l)



STATO CHIMICO DEGLI INVASI

Nel triennio 2014-2016, il 100% dei corpi idrici lacustri ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nella valutazione dello stato chimico



STATO ECOLOGICO DEGLI INVASI

Nel triennio 2014-2016, il 60% dei corpi idrici lacustri ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nella valutazione dello stato ecologico

FITOFARMACI NEGLI INVASI

Nessuna criticità registrata, nel 2019, per la presenza di fitofarmaci nei corpi idrici lacustri

* Interpretazione nella guida alla consultazione

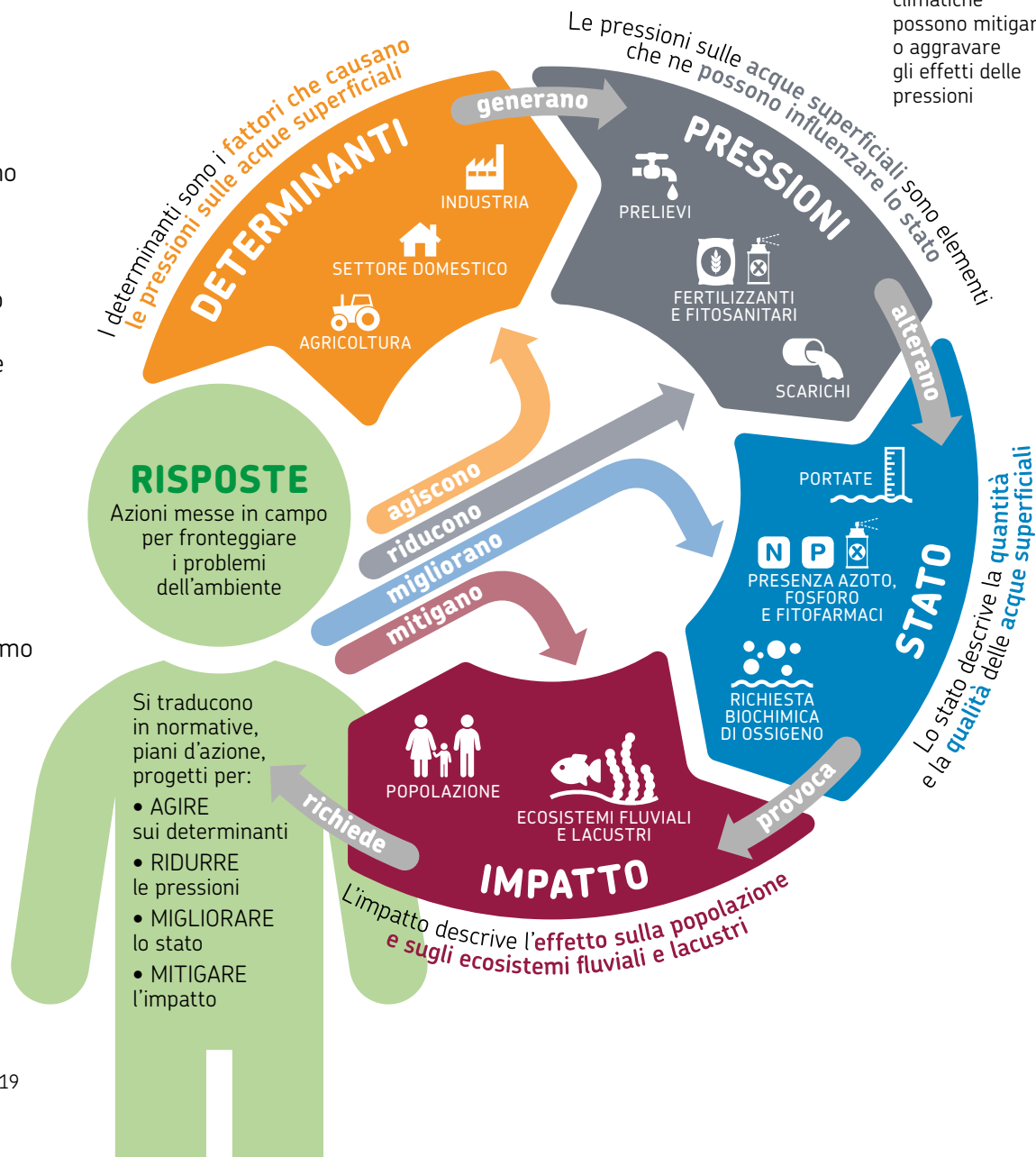
Le acque superficiali e l'uomo



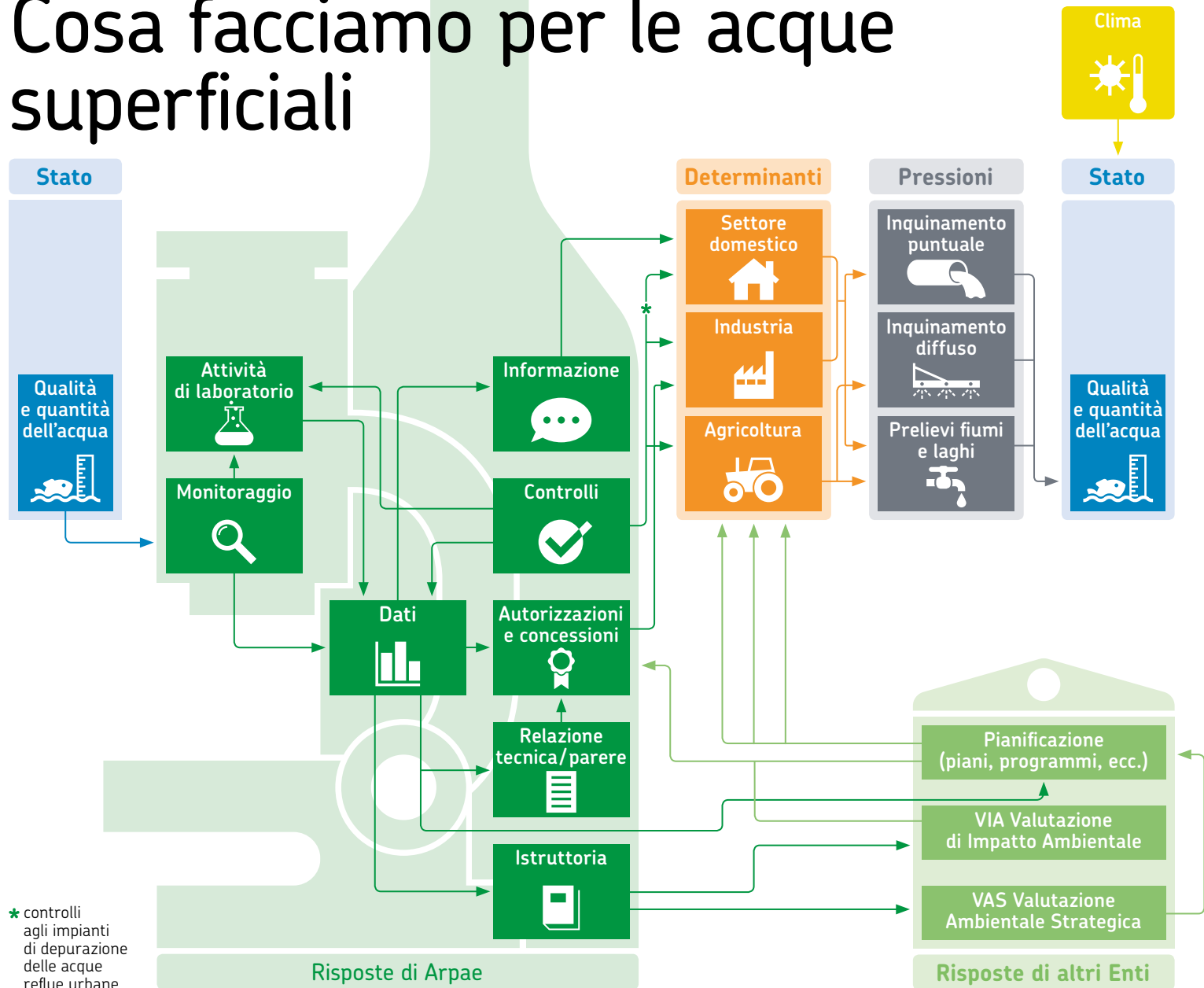
Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che possono generare **Pressioni** sulle acque superficiali, sotto forma di prelievi per vari usi e rilascio di sostanze inquinanti, con conseguente possibile alterazione della qualità e quantità della risorsa idrica, cioè il suo **Stato** ambientale; tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli la qualità e la disponibilità della risorsa idrica. Per fornire risposte adeguate Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per le acque superficiali



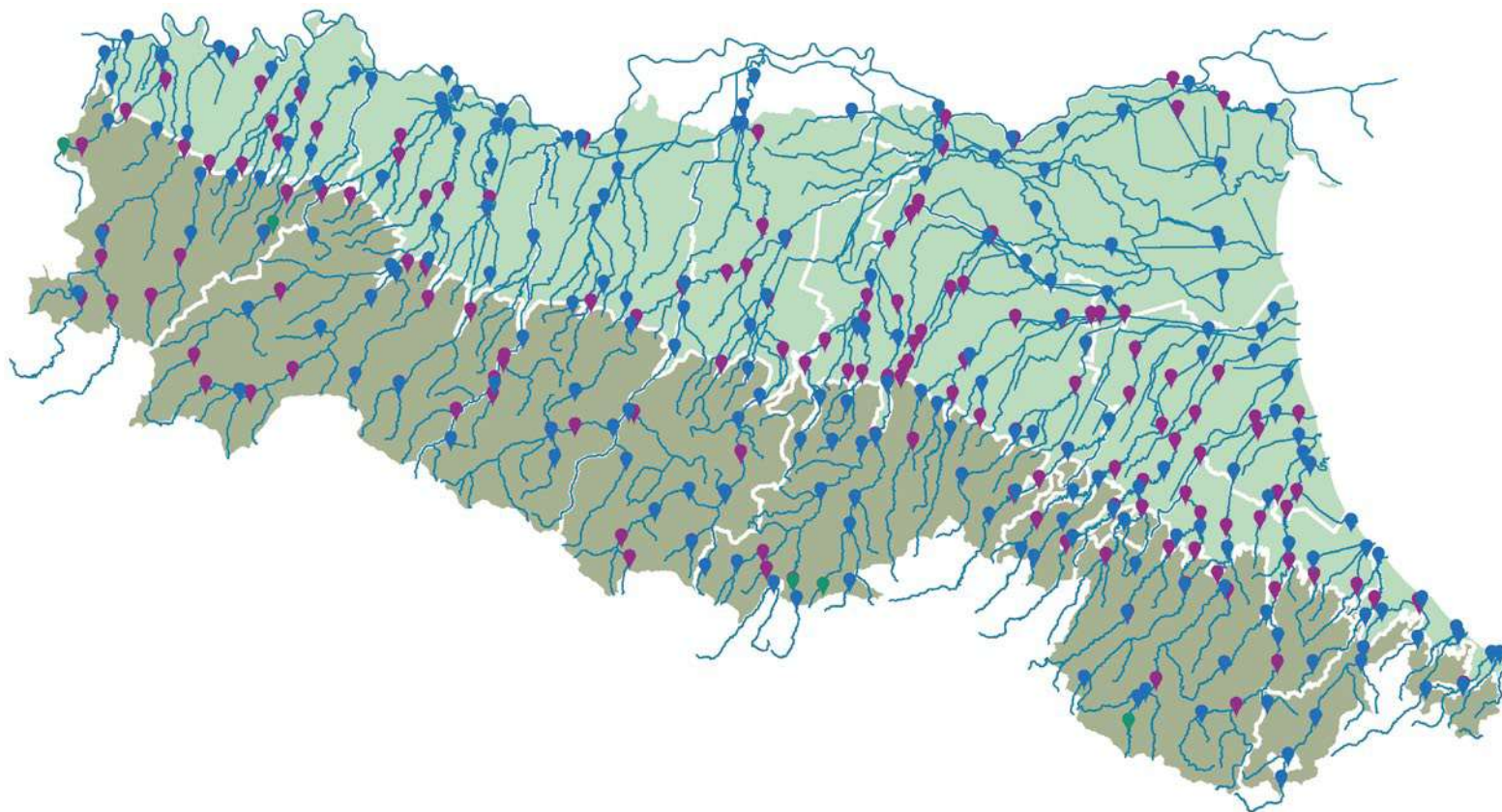
La rete di monitoraggio

200 
STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI FLUVIALI

5 
STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI LACUSTRI

168 
IDROMETRI

RETE
IDROGRAFICA



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
<p>Stato ecologico fiumi e invasi Indice che riassume in modo sintetico la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati ai corsi d'acqua e agli invasi. Alla definizione dello stato ecologico concorrono elementi biologici, idromorfologici, fisico-chimici e chimici</p>	
<p>Stato chimico fiumi e invasi Indice che riassume in modo sintetico il grado di contaminazione chimica dei corsi d'acqua e degli invasi rispetto alle sostanze considerate prioritarie a livello europeo</p>	
<p>Azoto nitrico fiumi Stato di trofia dei corsi d'acqua, espresso attraverso la concentrazione media annua di azoto nitrico</p>	
<p>Fitofarmaci fiumi e invasi Presenza di residui di fitofarmaci nei corsi d'acqua e negli invasi, espressa in termini di concentrazione media annua della sommatoria totale delle sostanze attive</p>	

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Acque superficiali. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it



Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	

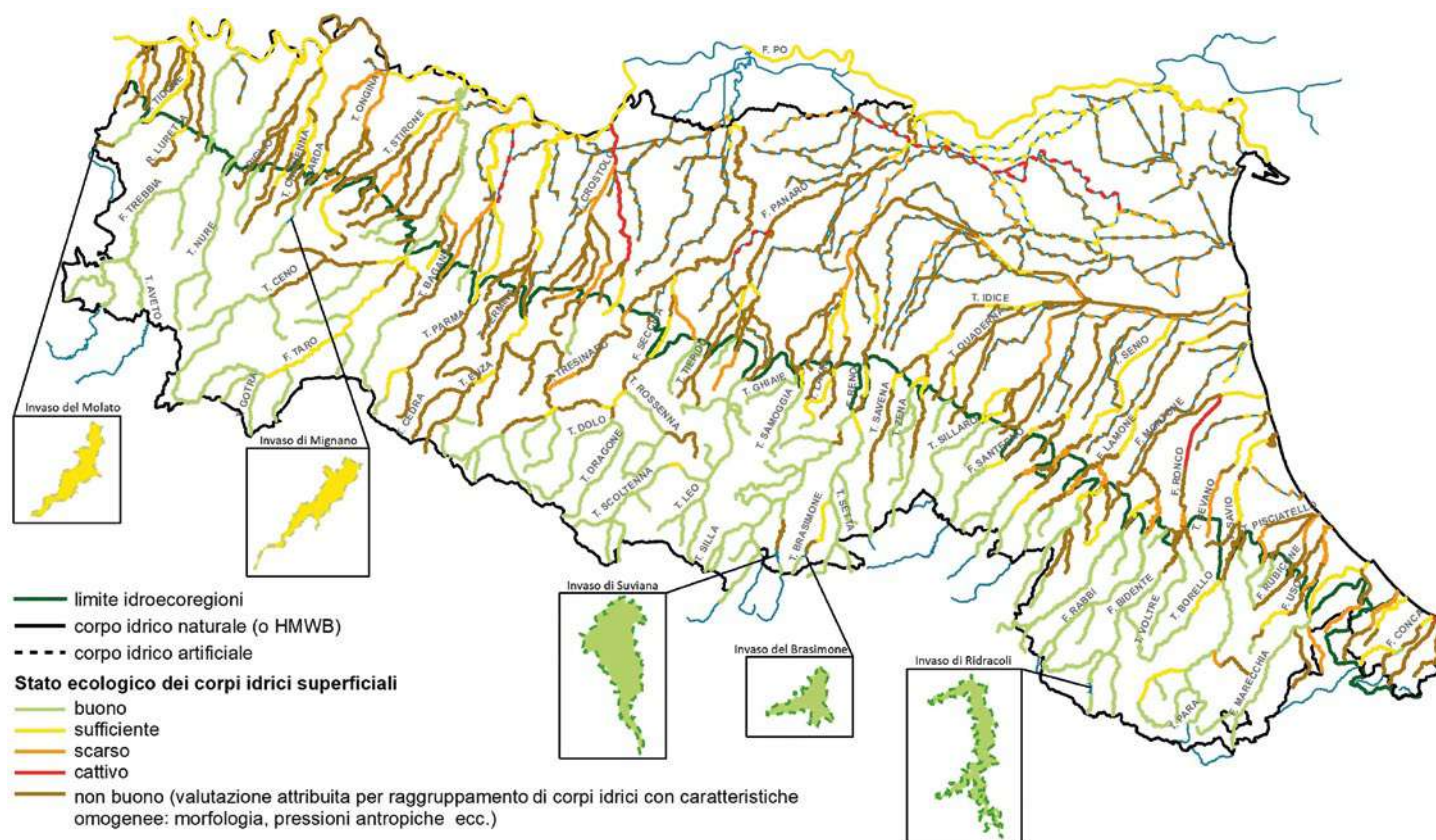
DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA





Stato ecologico fiumi e invasi

Stato ecologico dei fiumi e invasi (2014-2016): distribuzione territoriale (mappa) e ripartizione per stazione di misura (tabella)



Gran parte dei corpi idrici fluviali, nel triennio 2014-2016, ha raggiunto l'obiettivo di qualità di stato ecologico "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, con condizioni poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale, a differenza delle aree di pianura in cui prevalgono invece corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

Nel periodo 2014-2016, la ripartizione percentuale in classi di stato ecologico dei corpi idrici fluviali regionali è stata: 28% "buono", 38% "sufficiente", 31% "scarso" e 3% "cattivo". Per i corpi idrici lacustri, si raggiunge lo stato ecologico "buono" nella maggioranza degli invasi, a parte quelli di Molato e Mignano, classificati in stato "sufficiente".

DISTRETTO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	ASTA	STAZIONE DI MISURA	2010-2013	2014-2016	
DISTRETTO IDROGRAFICO PIANURA PADANA	Fiumi	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara			
		R. Bardonezza	P.te C.S. Giovanni/PonteSP10			
		R. Lora - Carogna	C. San Giovanni/P.te per Fornello			
		T. Tidone	Pontetidone			
		F. Trebbia	Foce in Po			
		T. Nure	Ponte Bagarotto			
		T. Chiavenna	Chiavenna Landi			
		T. Arda	A. Villanova		(NO BIO)	
		T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo		(NO BIO)	
		F. Taro	San Quirico - Trecasali			
		Sissa Abate	Dietro Borghetto Casa Rondello	(ART)	(ART)	
		T. Parma	Colorno	(NO BIO)	(NO BIO)	
		T. Enza	Brescello	(NO BIO)	(NO BIO)	
		T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	(NO BIO)	(NO BIO)	
		F. Secchia	P.te Bondanello/ P.te Quistello	(NO BIO)	ESP (NO BIO)	
		F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)	(NO BIO)	(NO BIO)	
		Canal Bianco	Ponte S.S. Romea - Mesola	(ART)	(ART)	
		Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)	(ART)	(ART)	
		C.le Navigabile	Monte valle Lepri - Ostellato	(ART)	(ART)	
	Invasi	T. Tidone	Diga di Molato			
		T. Arda	Diga di Mignano			
	DISTRETTO IDROGRAFICO APPENNINO SETTENTRIONALE	Fiumi	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	ESP (NO BIO)	(NO BIO)
			C.le Dx Reno	P.te Zanzi - Ravenna	(ART)	(ART)
F. Lamone			P.te Cento Metri - Ravenna	(NO BIO)	(NO BIO)	
C.le Candiano			Canale Candiano	(ART)	(ART)	
F. Uniti			Ponte Nuovo - Ravenna	ESP (NO BIO)	ESP (NO BIO)	
T. Bevano			Ponte S.S. 16 - Ravenna	(NO BIO)	(NO BIO)	
F. Savio			Ponte S.S. Adriatica - Cervia	ESP (NO BIO)	ESP (NO BIO)	
C.le Fossatone			Cesenatico	(ART)	(ART)	
F. Rubicone			Capanni sul Rubicone			
T. Uso			Bellaria a valle depuratore			
F. Marecchia			A monte cascata via Tonale			
T. Marano			P.te S.S. 16 S. Lorenzo			
R. Melo			P.te via Venezia		(NO BIO)	
T. Conca			200 m. a monte invaso/Misano			
R. Ventena			P.te via Emilia-Romagna			
Invasi			T. Limentra di Treppio	Lago di Suviana		
			T. Brasimone	Lago Brasimone		
		T. Bidente di Ridracoli	Invaso di Ridracoli			

LEGENDA

ELEVATO
BUONO
SUFFICIENTE
SCARSO
CATTIVO

monitoraggio non previsto

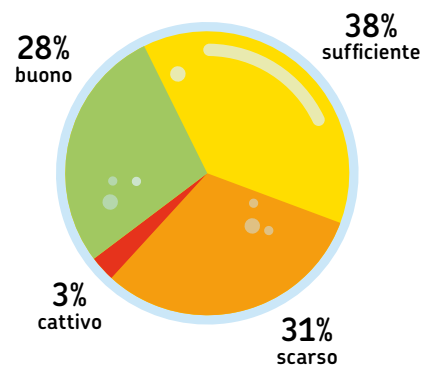
ESP = Giudizio esperto cautelativo concordato con la Regione Emilia-Romagna nelle chiusure di bacino per inapplicabilità di elementi biologici

ART = Corpo idrico artificiale monitorato per i soli elementi chimici

NO BIO = Corpo idrico naturale monitorato per i soli elementi chimici per inapplicabilità dei metodi di monitoraggio biologici



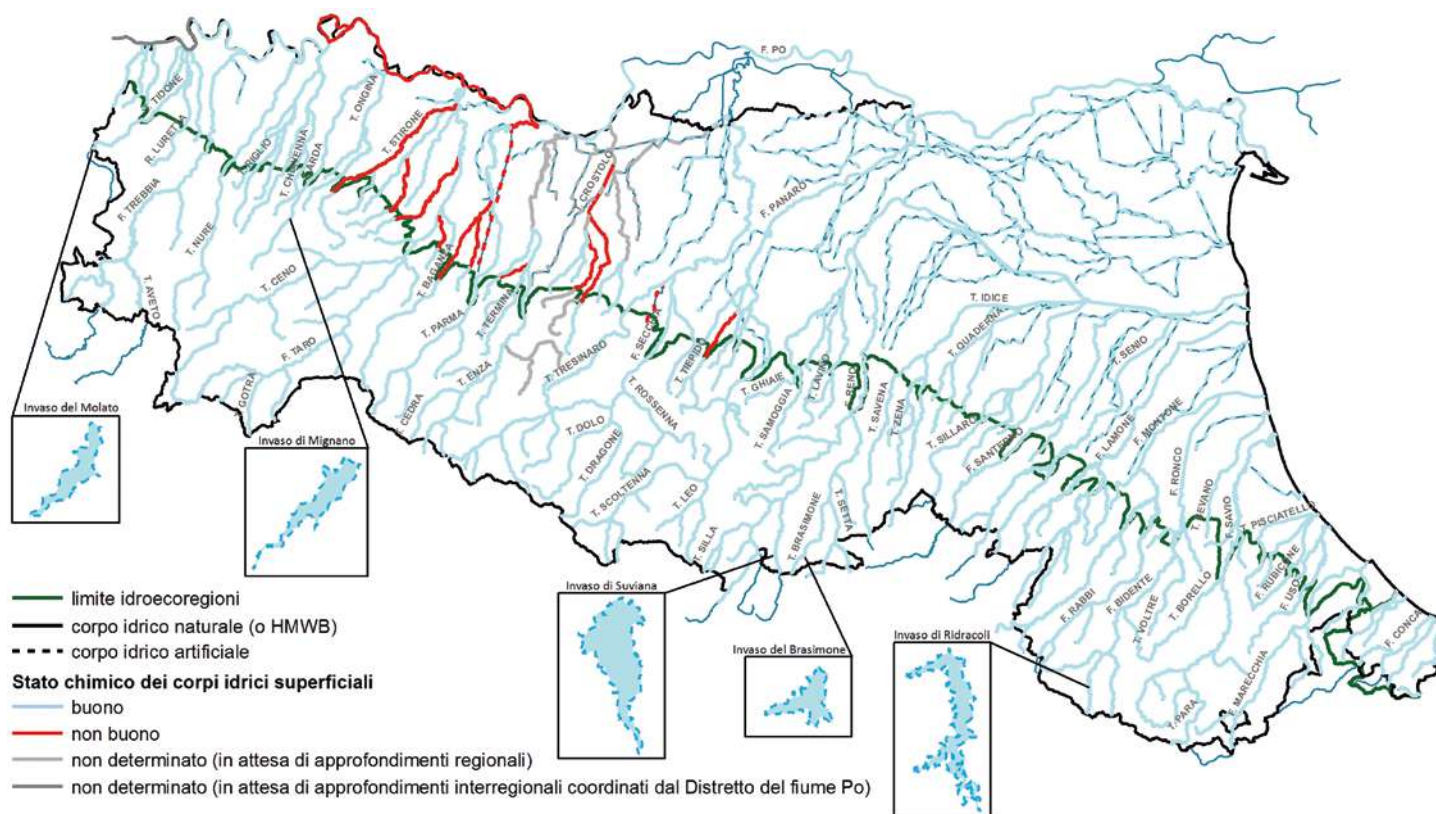
Ripartizione percentuale in classi di qualità dello Stato ecologico dei corsi d'acqua (2014-2016)





Stato chimico fiumi e invasi

Stato chimico dei fiumi e invasi (2014-2016): distribuzione territoriale (mappa) e ripartizione per stazione di misura (tabella)



Lo stato chimico, definito dall'eventuale presenza nelle acque di sostanze prioritarie, nel triennio 2014-2016 è risultato "buono" per la grande maggioranza dei corpi idrici fluviali; solo in una piccola percentuale (3%) di corpi idrici si è rilevato il superamento degli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa (DM 260/2010), in particolare dovuto ad alcuni IPA e al nichel.

Per quanto riguarda, invece, la presenza di ftalato (DEHP), sostanza di largo utilizzo nei processi industriali, la cui analisi presenta molte criticità, al momento la valutazione è sospesa in attesa di approfondimenti analitici.

Per tutti i corpi idrici lacustri lo stato chimico si conferma "buono".

DISTRETTO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	ASTA	STAZIONE DI MISURA	2010-2013	2014-2016
DISTRETTO IDROGRAFICO PIANURA PADANA	Fiumi	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara		
		R. Bardonezza	P.te C.S. Giovanni/PonteSP10		
		R. Lora - Carogna	C. San Giovanni/P.te per Fornello		
		T. Tidone	Pontetidone		
		F. Trebbia	Foce in Po		
		T. Nure	Ponte Bagarotto		
		T. Chiavenna	Chiavenna Landi		
		T. Arda	A. Villanova		
		T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo		
		F. Taro	San Quirico - Trecasali		
		Sissa Abate	Dietro Borghetto Casa Rondello		
		T. Parma	Colorno		Benzo(ghi)perilene + Indeno(123-cd)pirene
		T. Enza	Brescello		n.d.
		T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla		n.d.
		F. Secchia	P.te Bondanello/ P.te Quistello	Difenileteri Bromati	
		F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)		
		Canal Bianco	Ponte S.S. Romea - Mesola		
		Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)		
	C.le Navigabile	Monte valle Lepri - Ostellato			
	Invasi	T. Tidone	Diga di Molato		
T. Arda		Diga di Mignano			
DISTRETTO IDROGRAFICO APPENNINO SETTENTRIONALE	Fiumi	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	Difenileteri Bromati, Ftalato DEHP	
		C.le Dx Reno	P.te Zanzi - Ravenna		
		F. Lamone	P.te Cento Metri - Ravenna		
		C.le Candiano	Canale Candiano		
		F. Uniti	Ponte Nuovo - Ravenna		
		T. Bevano	Ponte S.S. 16 - Ravenna		
		F. Savio	Ponte S.S. Adriatica - Cervia		
		C.le Fossatone	Cesenatico		
		F. Rubicone	Capanni sul Rubicone		
		T. Uso	Bellaria a valle depuratore	Ftalato DEHP, Diuron	
		F. Marecchia	A monte cascata via Tonale		
		T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo		
		R. Melo	P.te via Venezia		
		T. Conca	200 m. a monte invaso/Misano		
		R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	Triclorometano	
		Invasi	T. Limentra di Treppio	Lago di Suviana	
	T. Brasimone		Lago Brasimone		
			T. Bidente di Ridracoli	Invaso di Ridracoli	

LEGENDA

BUONO

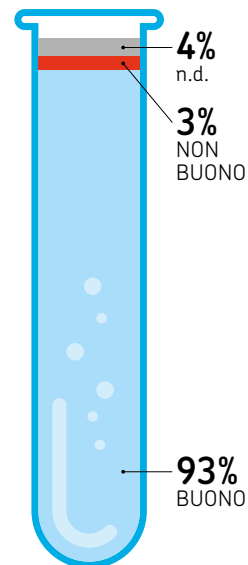
NON BUONO

Nei rettangoli rossi sono indicate le sostanze prioritarie che provocano il mancato conseguimento dello stato "buono"

n.d.

In attesa di approfondimenti analitici (presenza di Ftalato DEHP da confermare o meno)

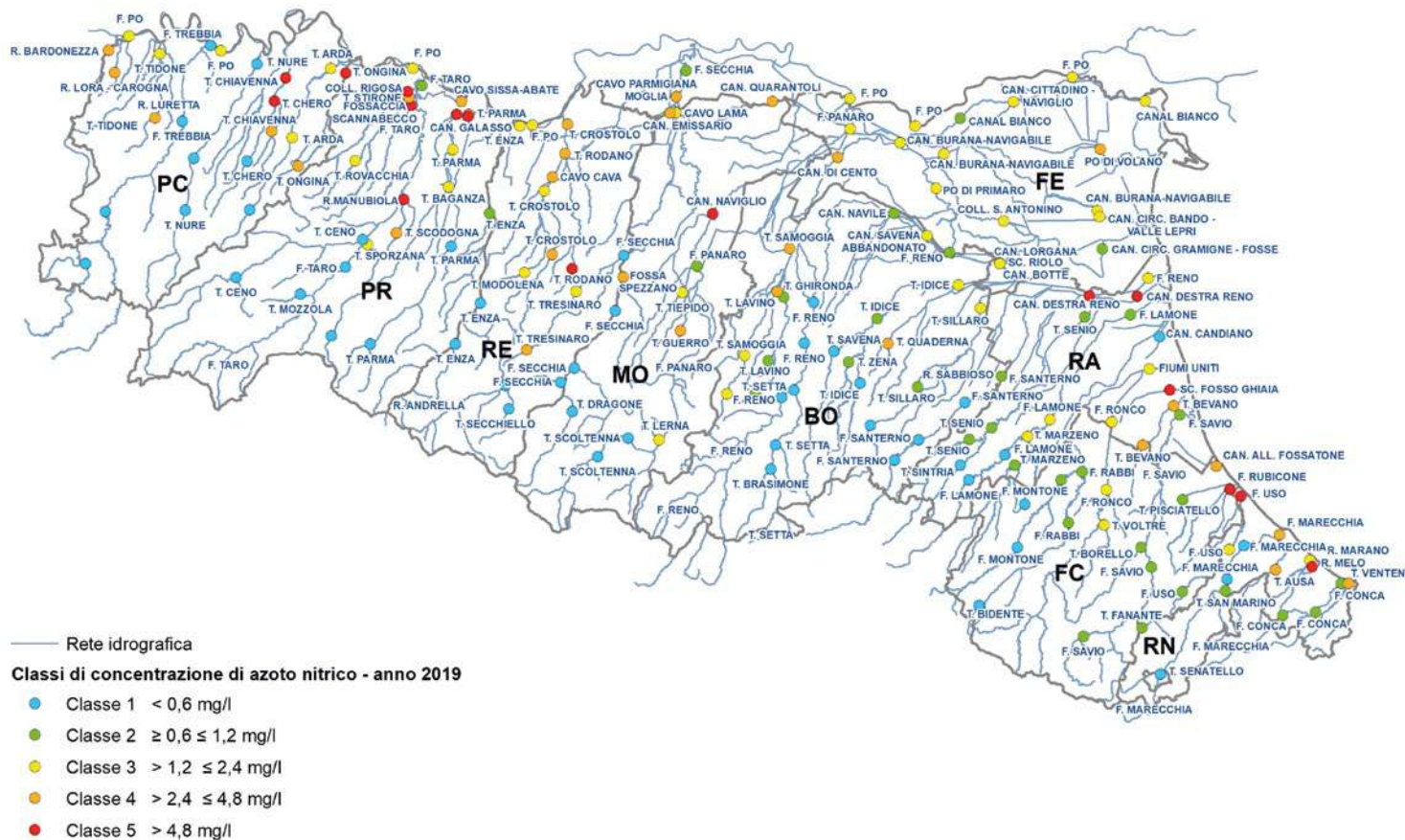
Ripartizione percentuale in classi di qualità dello Stato chimico dei corsi d'acqua (2014-2016)





Azoto nitrico fiumi

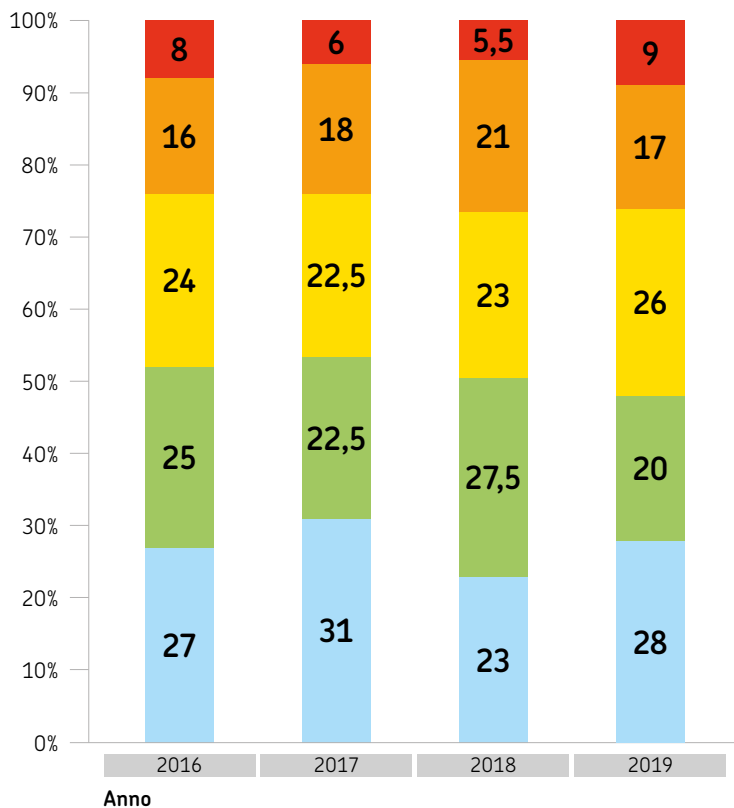
Distribuzione territoriale, per classe di concentrazione (LIMeco) media annua di azoto nitrico, delle stazioni della rete delle acque superficiali fluviali (2019)



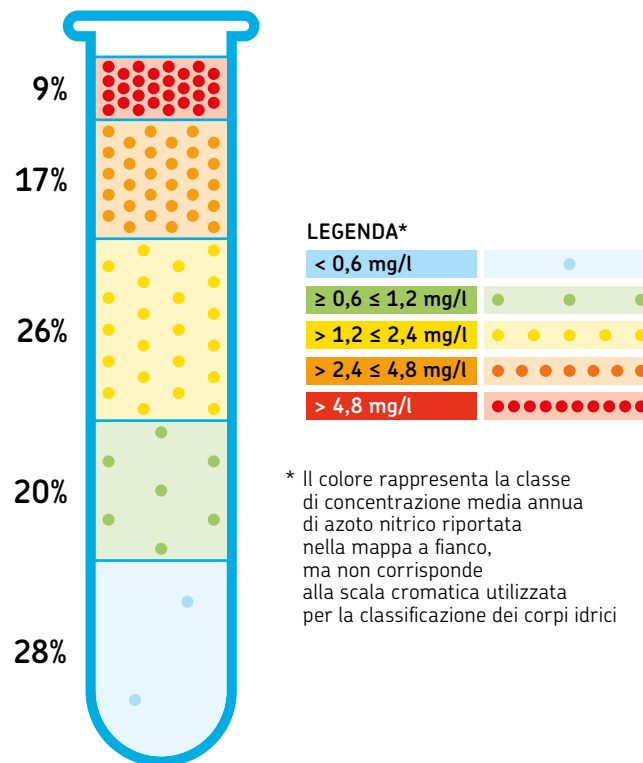
Nel 2019, in pianura, è rispettato il valore soglia di “buono” nella chiusura di valle dei bacini: Trebbia, Nure, Taro, Secchia, Lamone, Candiano, Savio e Conca, mentre si registrano ancora situazioni di decisa criticità in: Chiavenna, Destra Reno, Rubicone, Uso e Melo (con valori medi annui superiori a 5 mg/l – stato “cattivo” – limitatamente alla concentrazione di azoto nitrico).

Ripartizione percentuale del numero di stazioni della rete delle acque superficiali fluviali per classe di concentrazione (LIMeco) media annua di azoto nitrico

Andamento temporale 2016-2019



Ripartizione percentuale 2019



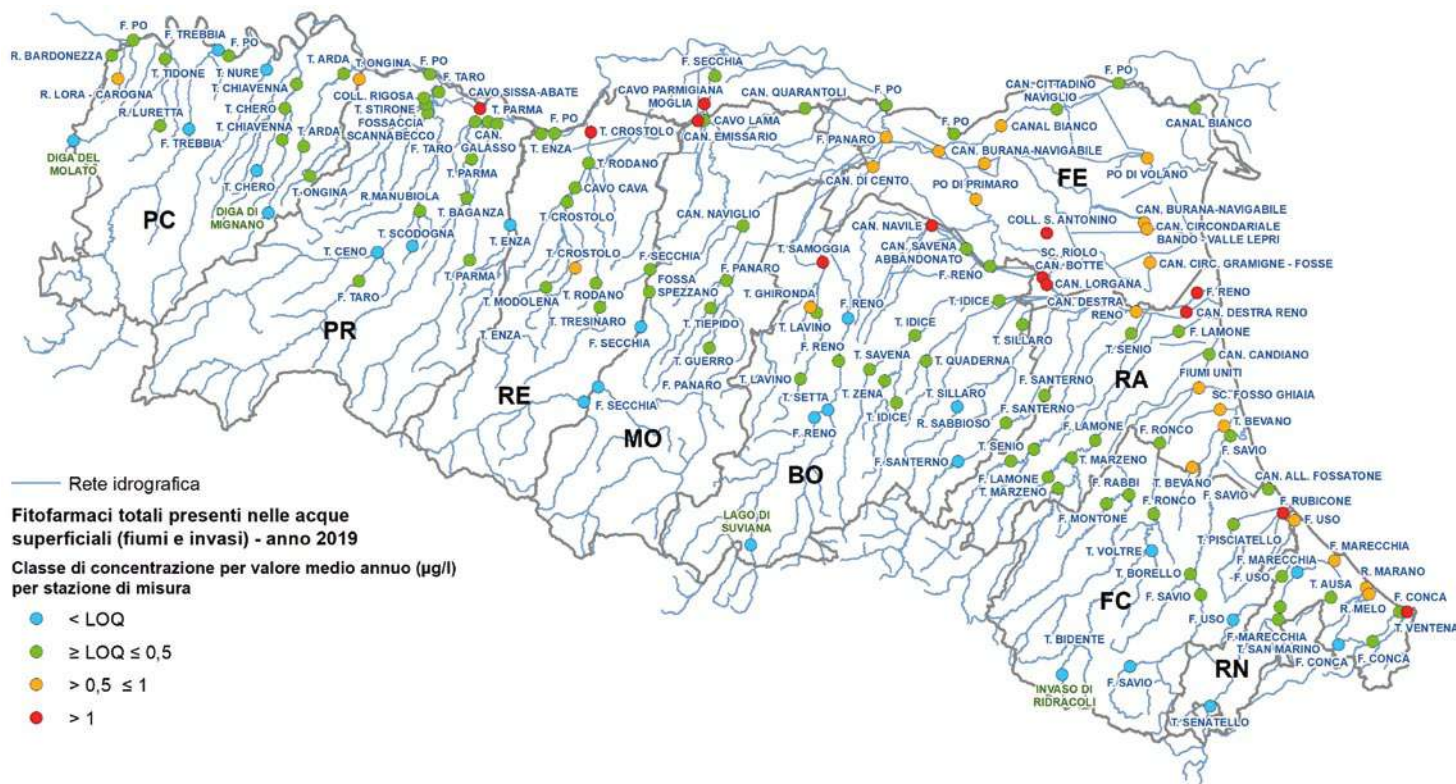
* Il colore rappresenta la classe di concentrazione media annua di azoto nitrico riportata nella mappa a fianco, ma non corrisponde alla scala cromatica utilizzata per la classificazione dei corpi idrici

Nel complesso delle 175 stazioni della rete regionale monitorate nel 2019, si rileva una distribuzione percentuale in classi di qualità rispetto alla concentrazione di azoto nitrico così ripartita: 28% classe 1 (elevato), 20% classe 2 (buono), 26% classe 3 (sufficiente), 17% classe 4 (scarso) e 9% classe 5 (cattivo). Il valore soglia definito per l'obiettivo di qualità di "buono" è rispettato nel 48% delle stazioni regionali, contro il 51% raggiunto nel 2018, il 53% raggiunto nel 2017, il 52% raggiunto nel 2016, il 46% del 2015 e il 39% del 2014, indicando una stabilizzazione rispetto al trend positivo degli anni precedenti, sebbene tale dato vada correlato anche alla piovosità annuale, che può influenzare l'intensità dei fenomeni di dilavamento e trasporto in acqua superficiale.



Fitofarmaci fiumi e invasi

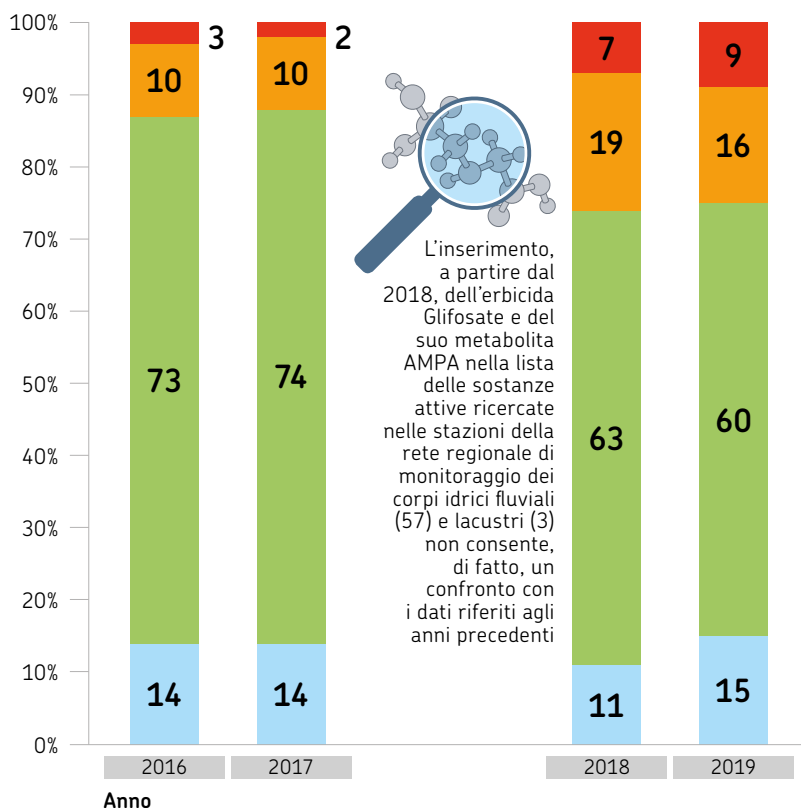
Distribuzione territoriale, per classe di concentrazione ($\mu\text{g/l}$) media annua di fitofarmaci (sommatoria totale), delle stazioni della rete delle acque superficiali fluviali e degli invasi (2019)



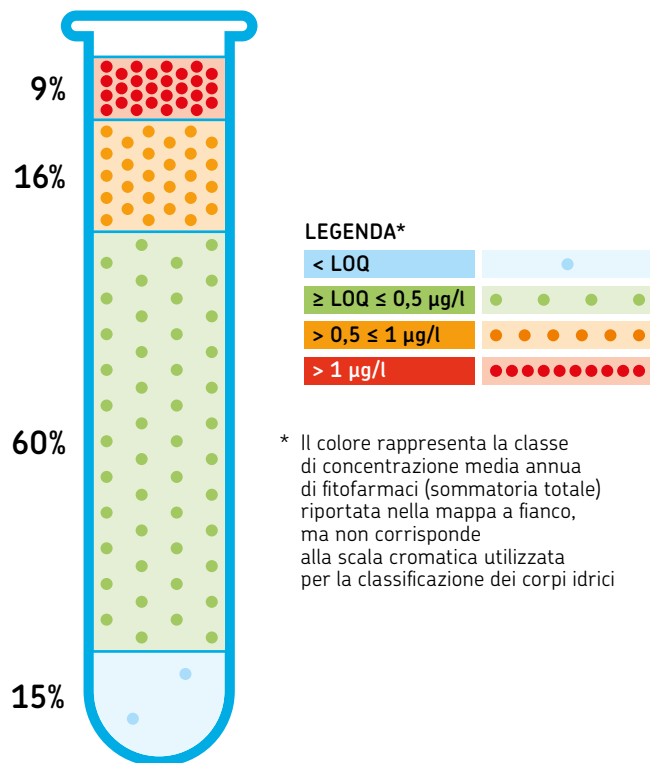
Nel 2019, delle 141 stazioni fluviali monitorate per la ricerca dei fitofarmaci, 52 (37%) hanno evidenziato il superamento del valore soglia normativo dell'SQA-MA (Standard di Qualità Ambientale-Media Annua) per singola sostanza. Considerando la concentrazione media annua come sommatoria totale, il 15% (21) delle stazioni non rileva la presenza di sostanze attive (valori inferiori ai limiti di quantificazione - LOQ), il 60% (84) dei punti, distribuiti in maggior parte nelle aree pedemontane ma anche nella fascia del Po e in chiusura di bacino, presenta valori di concentrazione media annua da $\geq \text{LOQ}$ a $0,5 \mu\text{g/l}$. Infine, il 16% delle stazioni (23), collocate soprattutto nel territorio della pianura ferrarese e ravennate, nella fascia del Po e nella zona costiera, mostra valori di concentrazione media annua compresi tra $0,5-1 \mu\text{g/l}$. Nel restante 9% (13) la sommatoria risulta oltre il valore soglia normativo (SQA-MA= $1 \mu\text{g/l}$). In 9 stazioni, il superamento interessa solo il Glifosate e l'AMPA. Con $0,5 \mu\text{g/l}$ si indica il valore corrispondente alla metà del valore soglia normativo ($1 \mu\text{g/l}$).

Ripartizione percentuale del numero di stazioni della rete delle acque superficiali fluviali per classe di concentrazione ($\mu\text{g/l}$) media annua di fitofarmaci (sommatoria totale)

Andamento temporale 2016-2019



Ripartizione percentuale 2019



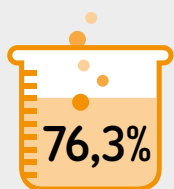
Il Glifosate e il suo prodotto di degradazione AMPA, dal 2018, sono stati inseriti nella lista delle sostanze attive ricercate nelle stazioni (quelle ritenute più significative in base all'analisi pressioni e impatti) della rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici fluviali e lacustri; non è quindi tecnicamente possibile un confronto con i dati degli anni precedenti.

Nel 2019, la percentuale di stazioni che supera il valore soglia normativo dell'SQA-MA ($1 \mu\text{g/l}$), come sommatoria totale, è pari al 9%, valore che si mantiene in linea con l'anno precedente. Per quanto riguarda gli invasi (4), tutte le stazioni hanno rispettato il valore soglia normativo come media annua della sommatoria totale.



Acque sotterranee

Acque sotterranee in pillole



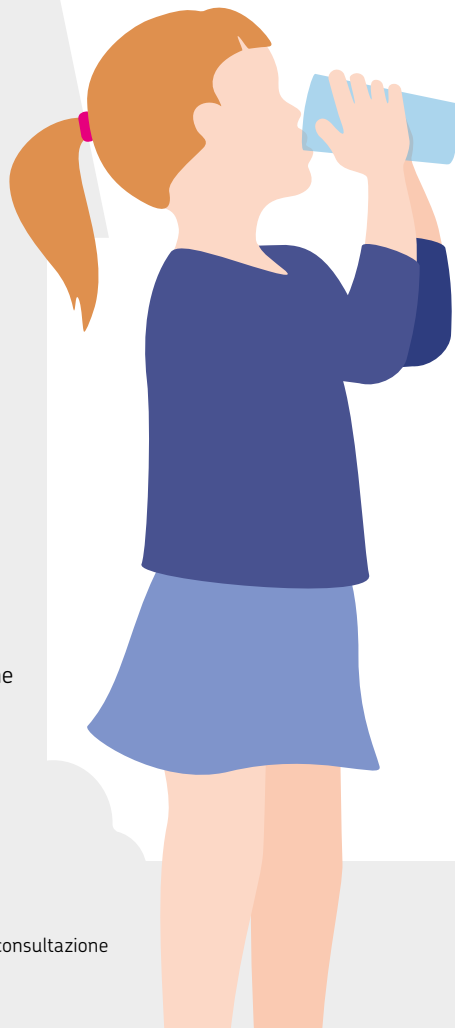
STATO CHIMICO

Il 76,3% dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato chimico "buono" nel triennio 2014-2016. Rispetto al quadriennio precedente lo stato chimico risulta in miglioramento



VALORI DI FONDO NATURALE

Per una corretta individuazione degli impatti di origine antropica, è fondamentale definire i valori di fondo delle sostanze chimiche presenti naturalmente negli acquiferi



NITRATI

Concentrazioni di nitrati oltre i limiti normativi si riscontrano in diverse conoidi alluvionali, in forma più estesa in quelle emiliane rispetto a quelle romagnole; sempre inferiori ai limiti, invece, nei corpi idrici montani



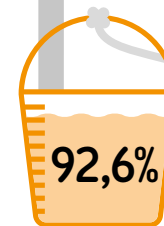
FITOFARMACI

Non si riscontrano criticità da presenza di fitofarmaci, tranne negli acquiferi freatici di pianura, per effetto delle pressioni antropiche dirette



STATO QUANTITATIVO

Il 92,6% dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato quantitativo "buono" nel triennio 2014-2016. Rispetto al quadriennio precedente lo stato quantitativo risulta in miglioramento



LIVELLO FALDE

Il livello delle falde è un indicatore della sostenibilità dei prelievi idrici rispetto alla ricarica. Dopo la siccità del 2017 i livelli delle falde si sono parzialmente ricostituiti



MONITORAGGIO

Il monitoraggio chimico e quantitativo, anche automatico dei livelli di falda, è indispensabile a supportare le scelte per una gestione sostenibile della risorsa idrica sotterranea

Le acque sotterranee e l'uomo

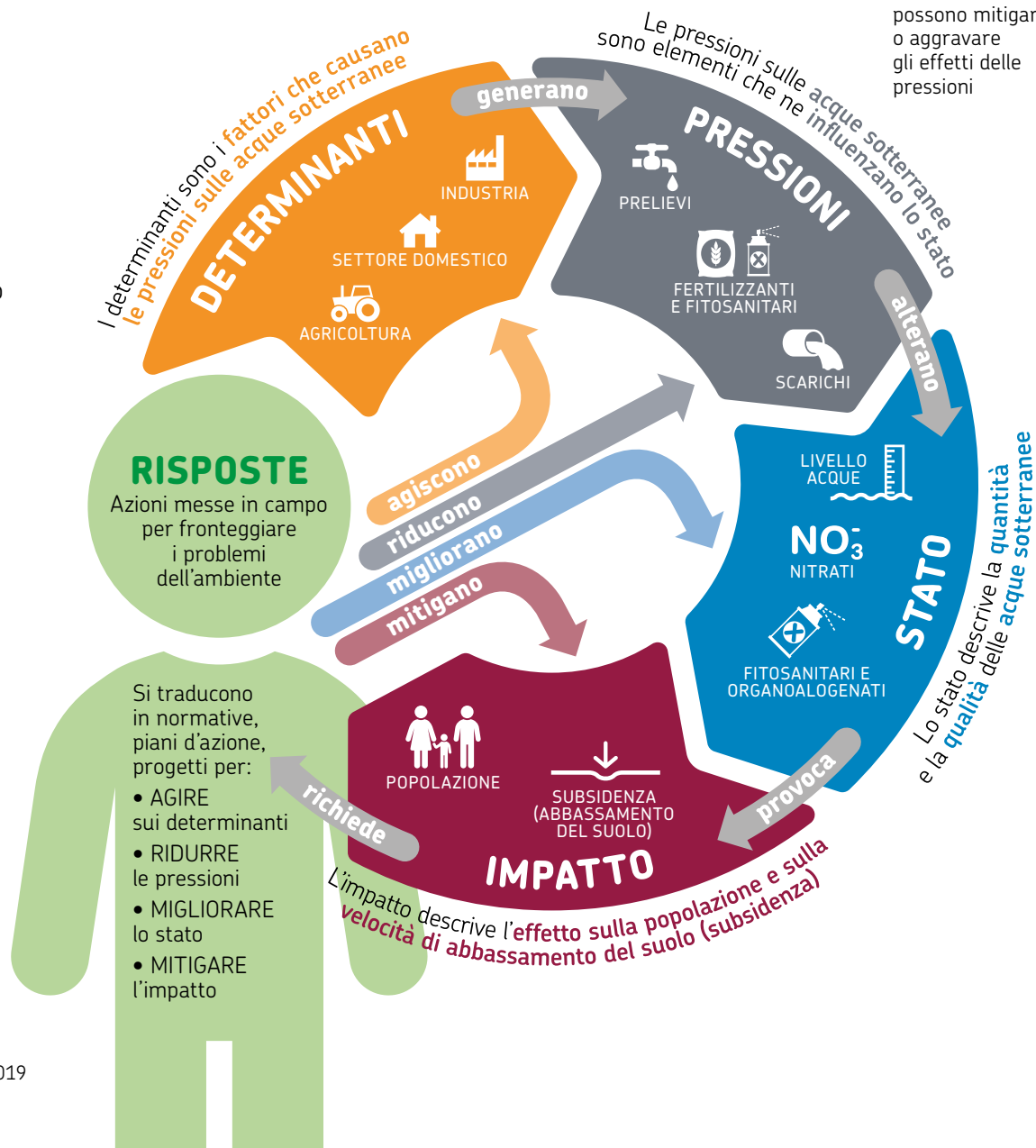


Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

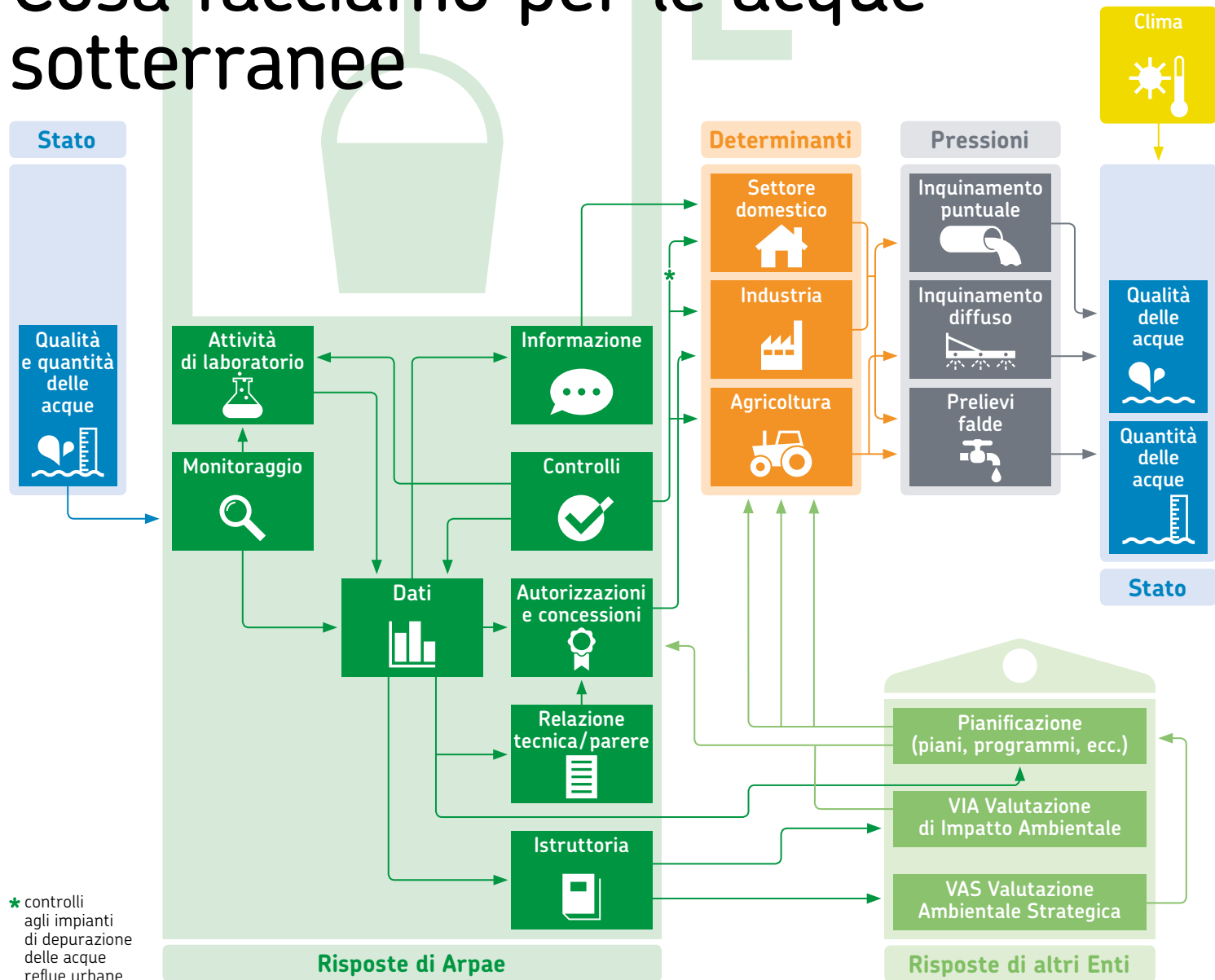
Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sulle acque sotterranee, sotto forma di prelievi per i diversi usi o rilascio di sostanze inquinanti, con conseguente alterazione della qualità e quantità della risorsa idrica, cioè il suo **Stato** ambientale; tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli lo stato delle acque sotterranee. Per fornire risposte adeguate Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per le acque sotterranee



* controlli agli impianti di depurazione delle acque reflue urbane

La rete di monitoraggio

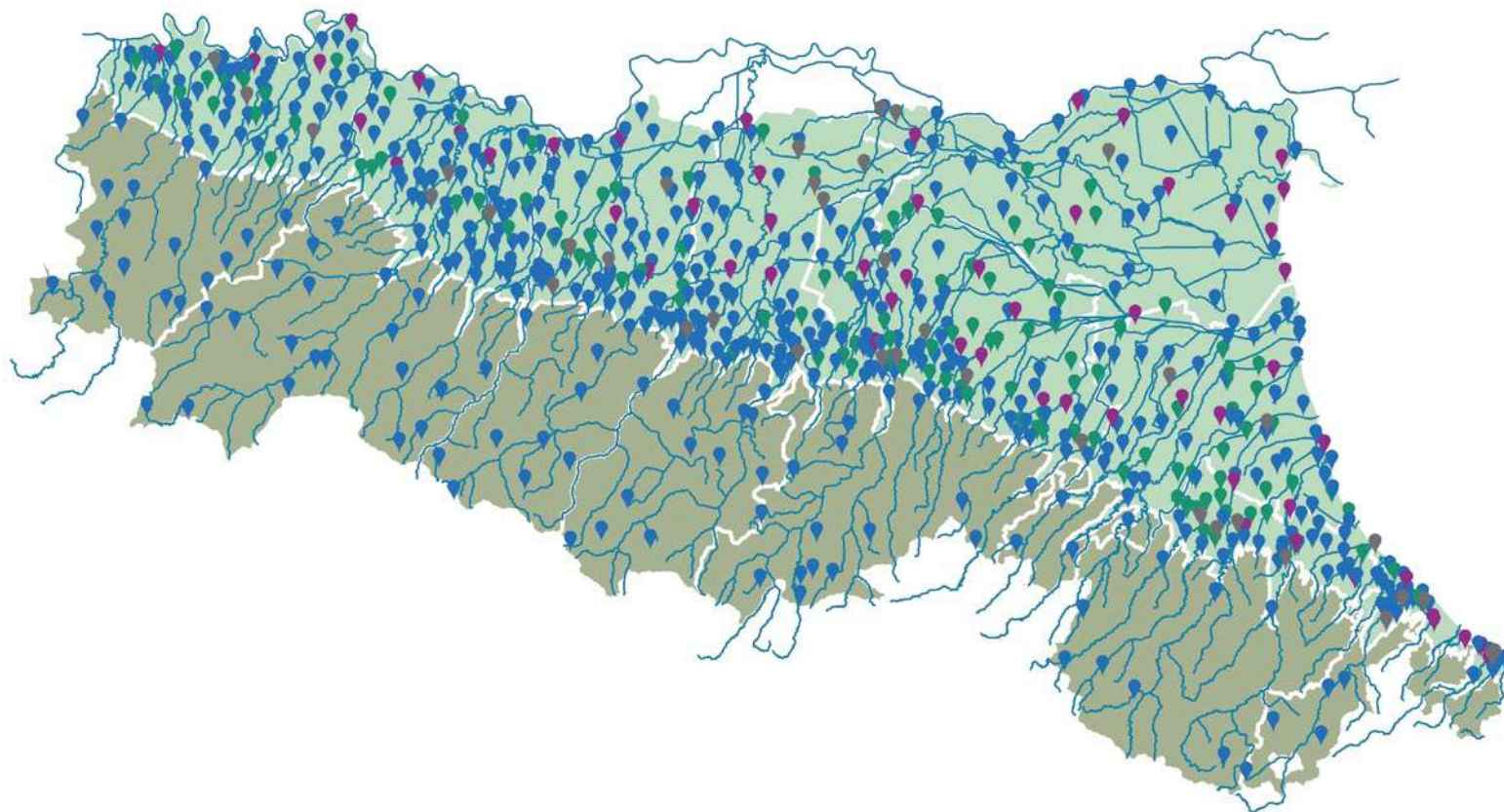
58 
STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI
FREATICI
DI PIANURA

535 
STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI
MONTANI,
CONOIDI LIBERE
E CONFINATI
SUPERIORI

140 
STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI
CONFINATI
INFERIORI

38 
STAZIONI
AUTOMATICHE
DELLA
PIEZOMETRIA

 **RETE
IDROGRAFICA**



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Stato chimico falde Indice che riassume in modo sintetico il grado di contaminazione di un corpo idrico sotterraneo	
Stato quantitativo falde Indice che riassume in modo sintetico la disponibilità della risorsa idrica in un corpo idrico sotterraneo	
Nitrati falde Concentrazione di nitrati nei corpi idrici sotterranei	
Fitofarmaci falde Concentrazione di fitofarmaci nei corpi idrici sotterranei	

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Acque sotterranee. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it

NOTA

Tipologia corpi idrici sotterranei in Emilia-Romagna

Montani: Corpi idrici sotterranei in formazioni geologiche di vario tipo nelle porzioni montane del territorio

Depositi fondovalle: Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali ubicati nelle valli intramontane in stretta relazione idrogeologica con i corsi d'acqua superficiali

Conoidi alluvionali: Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali ubicati nelle zone pedecollinari, dove i corsi d'acqua passano dalla collina alla pianura

Freatici di pianura: Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali di pianura, a costituire acquiferi che sovrastano quelli delle pianure alluvionali e le porzioni confinate di conoide alluvionale

Pianure alluvionali: Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali di pianura, costituiti da sistemi idrici sotterranei multistrato e idrogeologicamente confinati

Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	

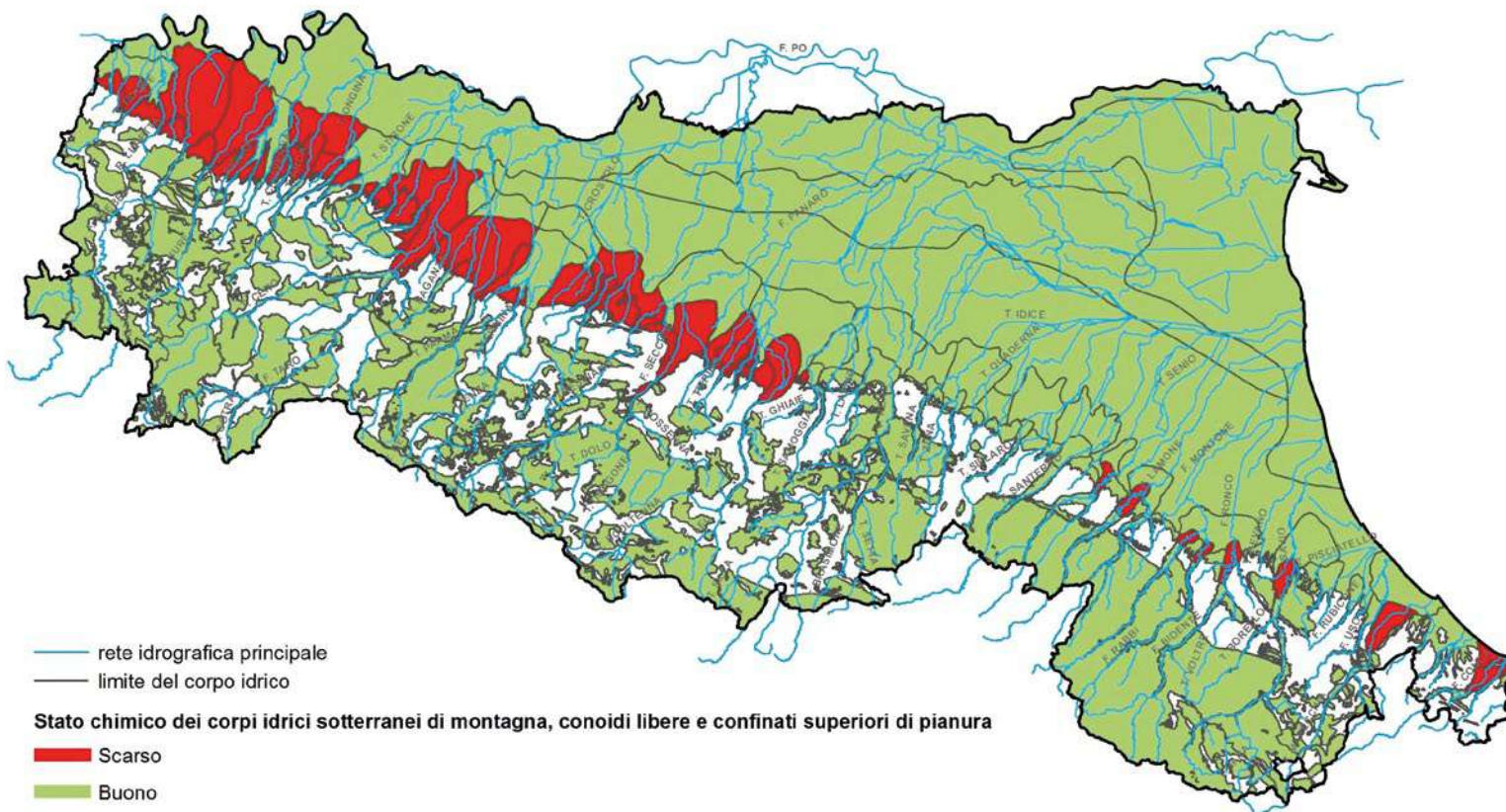
DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA





Stato chimico falde

Distribuzione territoriale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei (2014-2016)



Il 76,3% dei 135 corpi idrici sotterranei, pari al 66,8% della superficie totale occupata dai corpi idrici, non presenta contaminazioni; la qualità delle acque è pertanto determinata da condizioni naturali. Si tratta dei corpi idrici montani, di gran parte delle conoidi alluvionali e delle pianure alluvionali. Al contrario, si riscontrano criticità per la presenza di nitrati in diverse conoidi alluvionali e negli acquiferi freatici di pianura. Gli organoalogenati determinano uno scadimento della qualità di alcune conoidi alluvionali, mentre i fitofarmaci, seppure presenti localmente in alcune stazioni del freatico di pianura, non determinano lo scadimento della qualità del corpo idrico.

Valutazione Stato Chimico Acque Sotterranee (SCAS) e parametri critici per tipologia di corpi idrici - Numero (2014-2016)

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SCAS buono		SCAS scarso		Parametri critici	Totale numero corpi idrici
	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale		
Conoidi alluvionali	41	58,6	29	41,4	Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Boro, Cromo (VI), Nichel, Composti organoalogenati	70
Pianure alluvionali	5	100	0	0	-	5
Freatici di pianura	0	0	2	100	Nitrati, Ione ammonio, Solfati, Conducibilità elettrica, Cloruri, Boro	2
Depositi fondovalle	8	88,9	1	11,1	Nitrati, Boro, Solfati	9
Montani	49	100	0	0	-	49
Totale	103	76,3	32	23,7		135

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

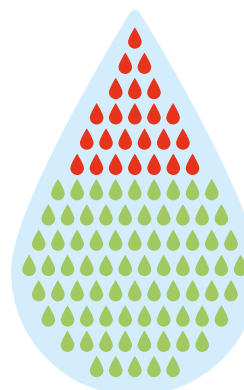
(numero dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2016)

23,7%

32 corpi idrici
SCARSO

76,3%

103 corpi idrici
BUONO



NUMERO CORPI IDRICI

Valutazione Stato Chimico Acque Sotterranee (SCAS) e parametri critici per tipologia di corpi idrici - Superficie (2014-2016)

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SCAS buono		SCAS scarso		Parametri critici	Totale superficie corpi idrici (km²)
	Superficie corpi idrici (km²)	% superficie corpi idrici sul totale	Superficie corpi idrici (km²)	% superficie corpi idrici sul totale		
Conoidi alluvionali	3.150	57,6	2.319	42,4	Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Conducibilità elettrica, Cloruri, Boro, Cromo (VI), Nichel, Composti organoalogenati	5.470
Pianure alluvionali	14.867	100	0	0	-	14.867
Freatici di pianura	0	0	9.573	100	Nitrati, Ione ammonio, Solfati, Conducibilità elettrica, Cloruri, Boro	9.573
Depositi fondovalle	450	96	18,9	4	Nitrati, Boro, Solfati	468,9
Montani	5.512	100	0	0	-	5.512
Totale	23.979	66,8	11.911	33,2		35.890

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

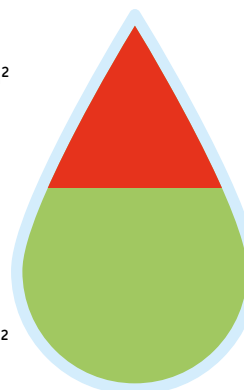
(superficie dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2016)

33,2%

11.911 km²
SCARSO

66,8%

23.979 km²
BUONO



SUPERFICIE CORPI IDRICI (km²)

Valutazione Stato Quantitativo Acque Sotterranee (SQUAS) per tipologia di corpi idrici - Numero (2014-2016)

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SQUAS buono		SQUAS scarso		Totale numero corpi idrici
	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	
Conoidi alluvionali	61	87,1	9	12,9	70
Pianure alluvionali	5	100	0	0	5
Freatici di pianura	2	100	0	0	2
Depositi fondovalle	8	88,9	1	11,1	9
Montani	49	100	0	0	49
Totale	125	92,6	10	7,4	135

Valutazione Stato Quantitativo Acque Sotterranee (SQUAS) per tipologia di corpi idrici - Superficie (2014-2016)

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SQUAS buono		SQUAS scarso		Totale superficie corpi idrici (km²)
	Superficie corpi idrici (km²)	% superficie corpi idrici sul totale	Superficie corpi idrici (km²)	% superficie corpi idrici sul totale	
Conoidi alluvionali	5.048	92,3	422	7,7	5.470
Pianure alluvionali	14.867	100	0	0	14.867
Freatici di pianura	9.573	100	0	0	9.573
Depositi fondovalle	362	77,2	107	22,8	469
Montani	5.512	100	0	0	5.512
Totale	35.361	98,5	529	1,5	35.890

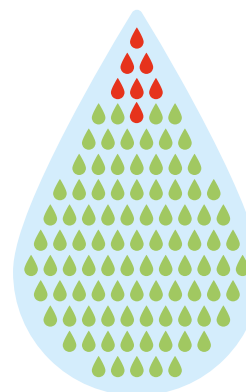
Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (numero dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2016)

7,4%

10 corpi idrici
SCARSO

92,6%

125 corpi idrici
BUONO



NUMERO CORPI IDRICI

Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (superficie dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2016)

1,5%

529 km²
SCARSO

98,5%

35.361 km²
BUONO

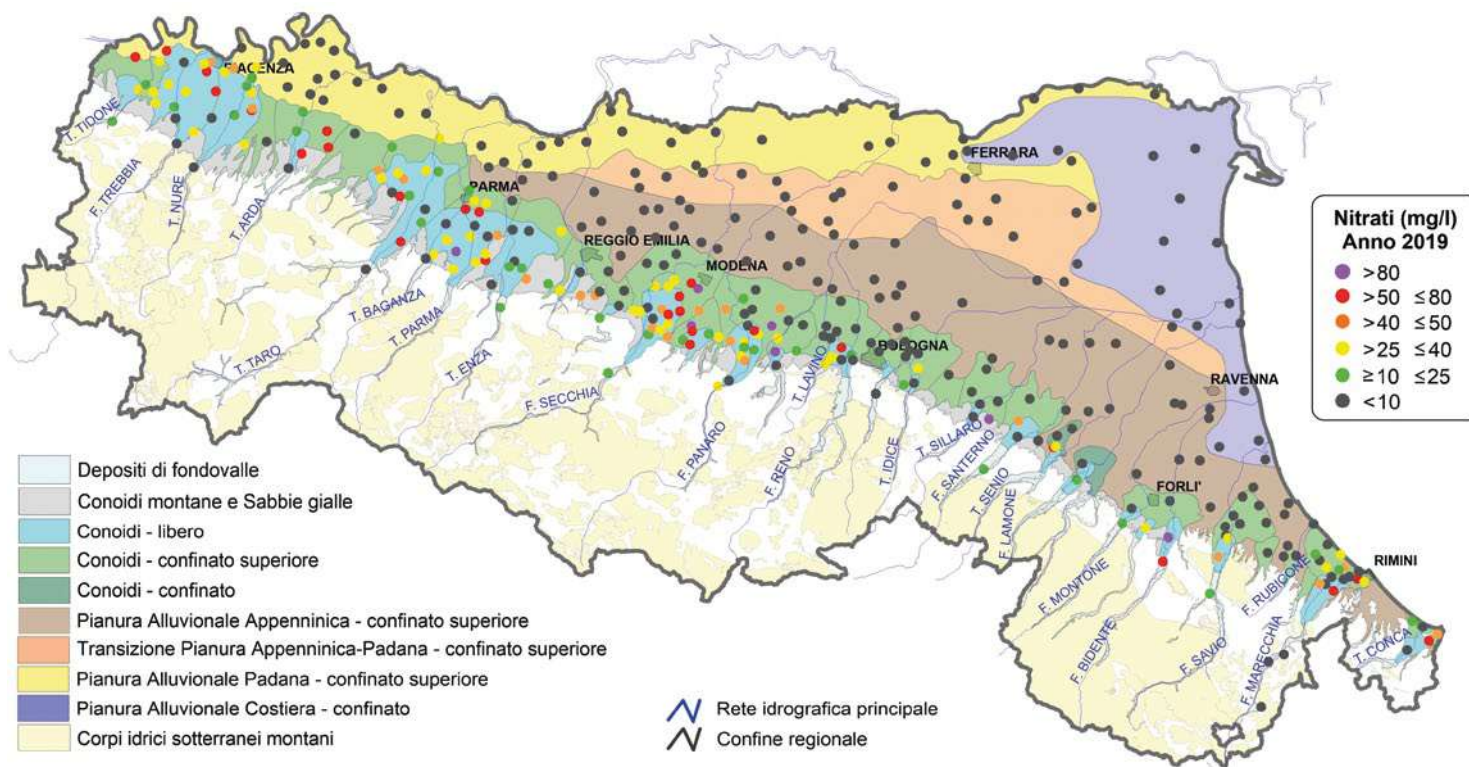


SUPERFICIE CORPI IDRICI (km²)



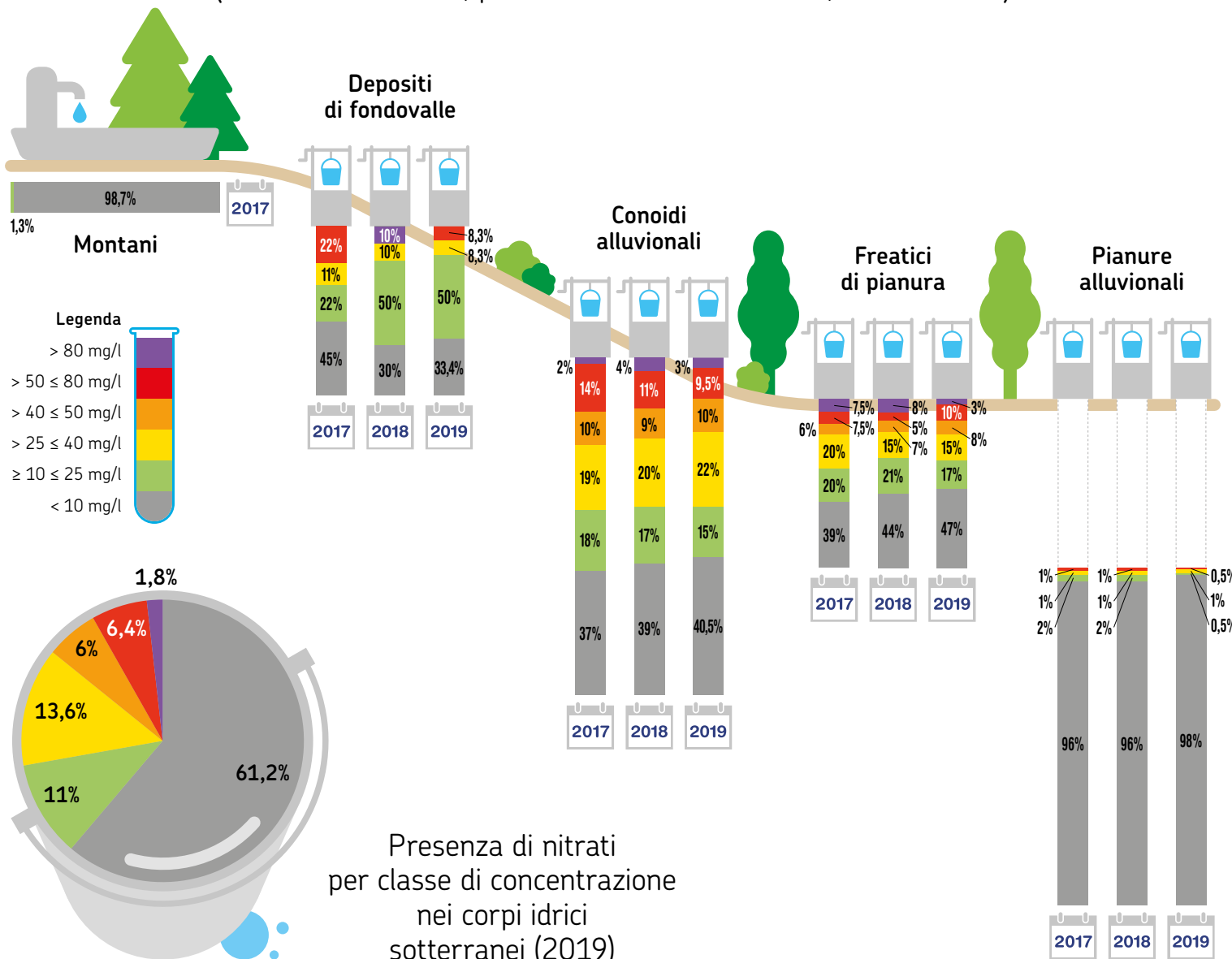
Nitrati falde

Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura (2019)



Il monitoraggio delle acque sotterranee, nell'anno 2019, ha riguardato 501 stazioni, di cui solo 2 relative a corpi idrici montani. Il 91,8% delle stazioni ha una concentrazione media al di sotto del limite dei 50 mg/l, mentre il 6,4% delle stazioni e l'1,8% sono rispettivamente compresi nella classe 50-80 mg/l e in quella maggiore di 80 mg/l. Le stazioni con elevate concentrazioni, oltre i limiti di legge, sono ubicate prevalentemente nelle conoidi alluvionali appenniniche e negli acquiferi freatici di pianura, mentre risultano numericamente meno rilevanti nelle conoidi montane e nei depositi di fondovalle. Non sono presenti, invece, stazioni con concentrazioni significative di nitrati nei corpi idrici montani, in quelli di pianura alluvionale appenninica e padana confinato superiore. L'evoluzione temporale della concentrazione dei nitrati nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei, dal 2017 al 2019, evidenzia una leggera tendenza alla diminuzione dei nitrati nelle conoidi alluvionali.

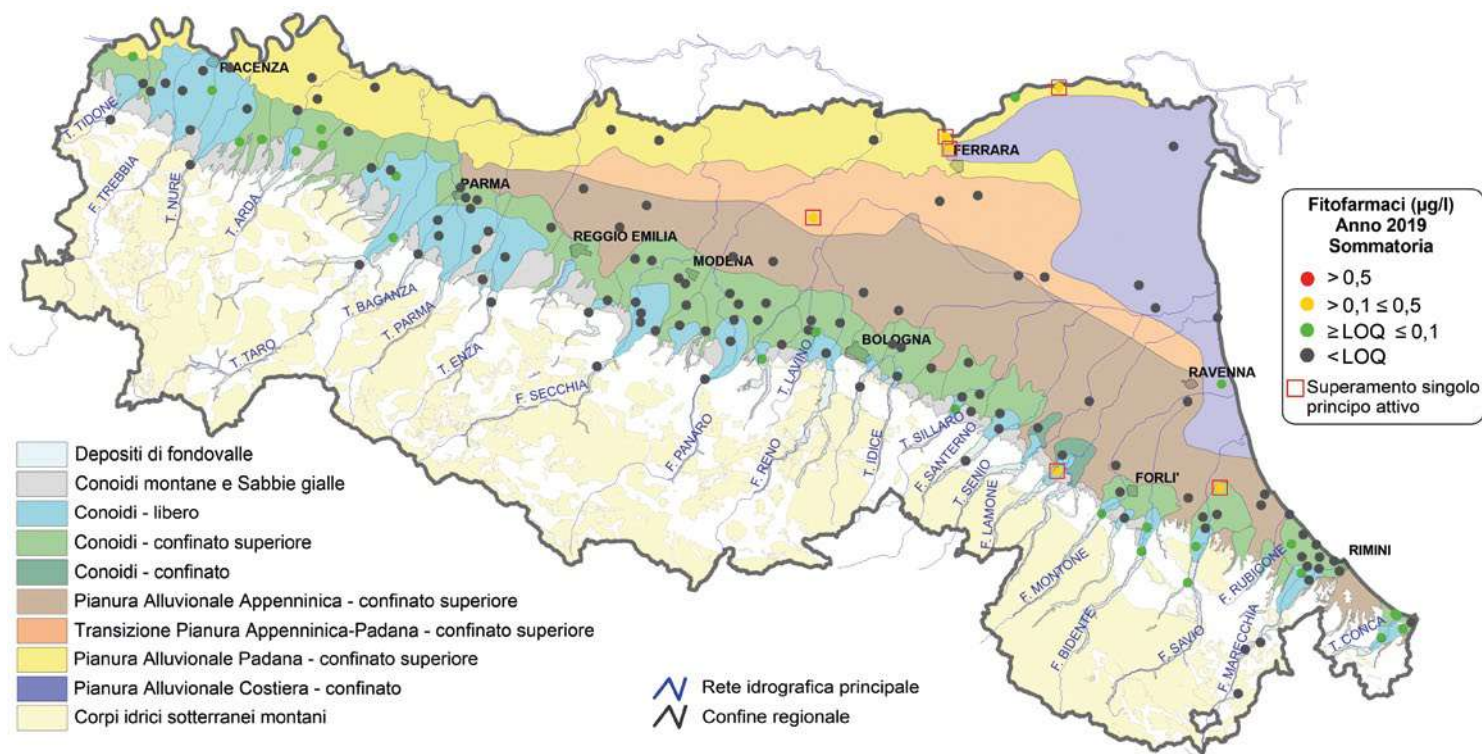
Evoluzione della presenza di nitrati nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2017-2019) (% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)





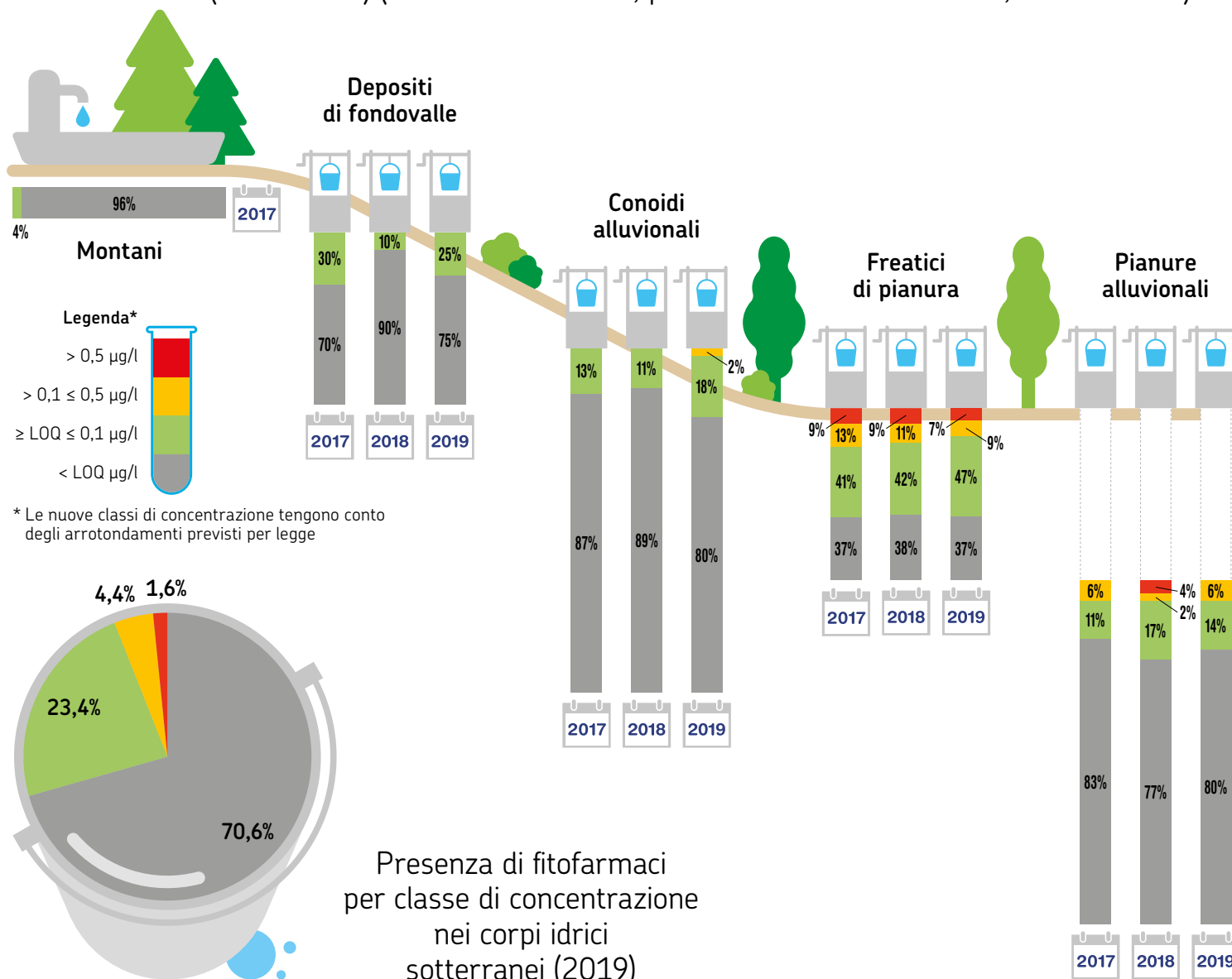
Fitofarmaci falde

Concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle stazioni dei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura (2019)



Nel 2019, il monitoraggio dei fitofarmaci nelle acque sotterranee ha riguardato 252 stazioni, di cui solo 2 relative a corpi idrici montani. Sono state cercate fino a 106 sostanze attive. Nel 70,6% delle stazioni non è stato riscontrato nessuno dei principi attivi cercati, nel 27,8% la concentrazione, come sommatoria totale, è inferiore al limite normativo di 0,5 $\mu\text{g/l}$, mentre nel restante 1,6% delle stazioni, la sommatoria risulta oltre il limite di legge. Queste ultime sono rappresentate da 4 stazioni di monitoraggio ubicate nel corpo idrico freatico di pianura. Oltre la sommatoria, il limite normativo di 0,1 $\mu\text{g/l}$ per singolo principio attivo è stato superato in 12 stazioni di monitoraggio, di cui 6 ubicate nel freatico di pianura, 4 in pianura alluvionale e 2 in conoide. I principi attivi ritrovati nelle acque sotterranee sono complessivamente 45, di cui i più frequenti sono: Imidacloprid, Desetil terbutilazina, Metolaclor, Terbutilazina, Pirazone, Boscalid, Metalaxil. Il monitoraggio 2017-2019 non evidenzia tendenze di rilievo.

Evoluzione della presenza di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2017-2019) (% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)





Acque marine

Acque marine in pillole



*

QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE

Negli ultimi anni non ci sono state sostanziali variazioni della qualità ambientale del mare, sulla quale rimane forte sia l'incidenza degli apporti bacino costieri, sia delle fluttuazioni meteorologiche



STATO ECOLOGICO E CHIMICO

La valutazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nell'area centro-meridionale, mentre permane quello "sufficiente" nell'area settentrionale. Per la valutazione dello stato chimico, a seguito dell'applicazione della normativa recente, si evidenziano alcune criticità



ANOSSIA

La fascia costiera centro-settentrionale è quella maggiormente interessata da condizioni di carenza (ipossia) o assenza (anossia) di ossigeno disciolto nelle acque di fondo. Per l'anno 2019 il periodo più critico si è riscontrato ad agosto



EUTROFIZZAZIONE

I fenomeni eutrofici (aumento della biomassa algale a seguito dell'arricchimento delle acque in nutrienti) rappresentano un elemento di criticità nelle acque marino-costiere, seppure con minor intensità e persistenza rispetto agli anni 70 e 80



AZOTO E FOSFORO

In lieve miglioramento le condizioni trofiche degli ultimi venti anni. Diminuiscono le componenti fosfatiche; in leggero aumento le componenti azotate nell'area centro-settentrionale, pressoché invariate in quella meridionale



CLOROFILLA "a"

Nel 2019 la concentrazione di clorofilla "a" ha mostrato una diminuzione rispetto al 2018



RISPOSTE A SCALA DI BACINO

A scala di bacino è comunque necessario continuare le azioni per ridurre i carichi di azoto e fosforo

* Interpretazione nella guida alla consultazione

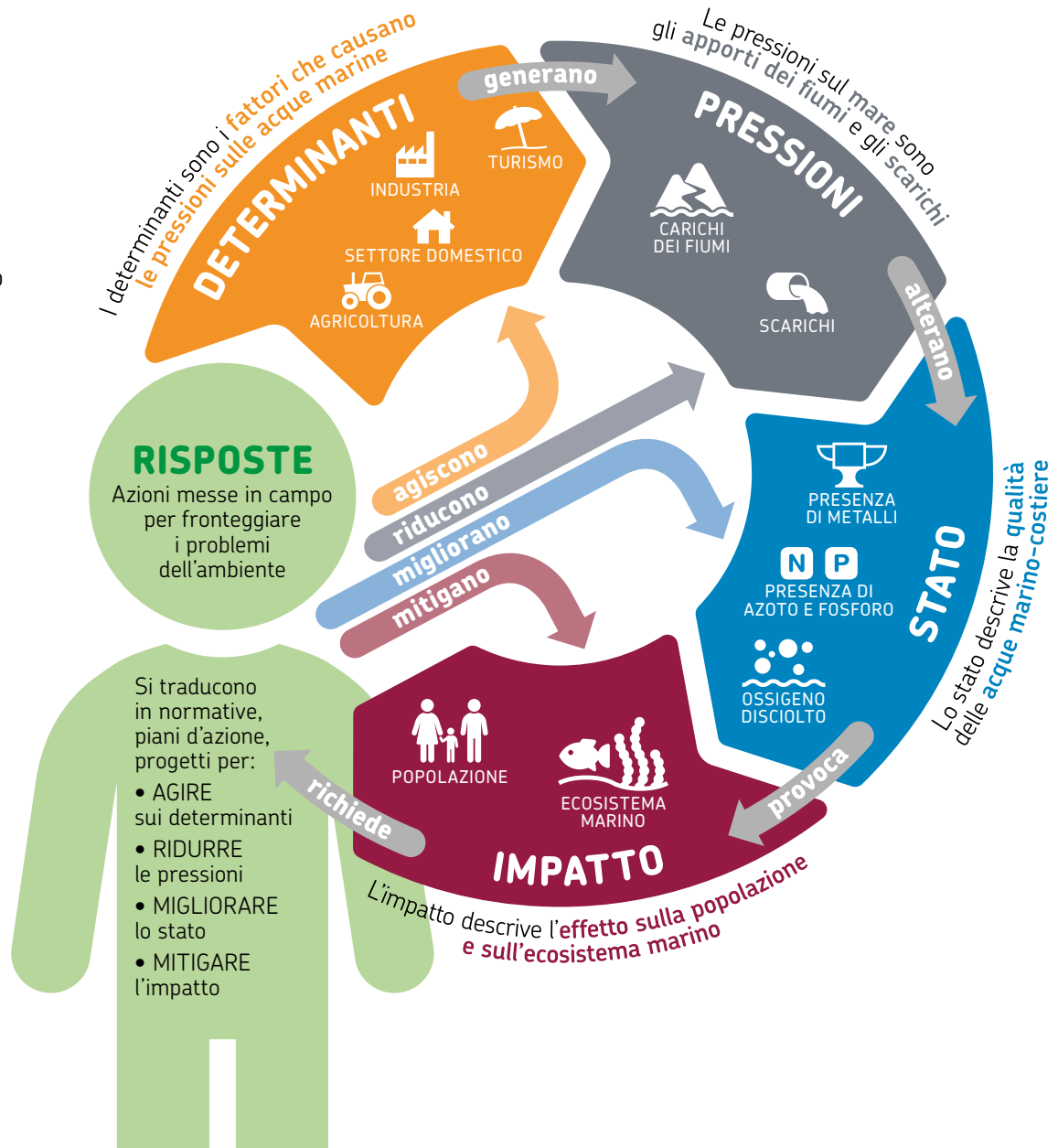
Il mare e l'uomo



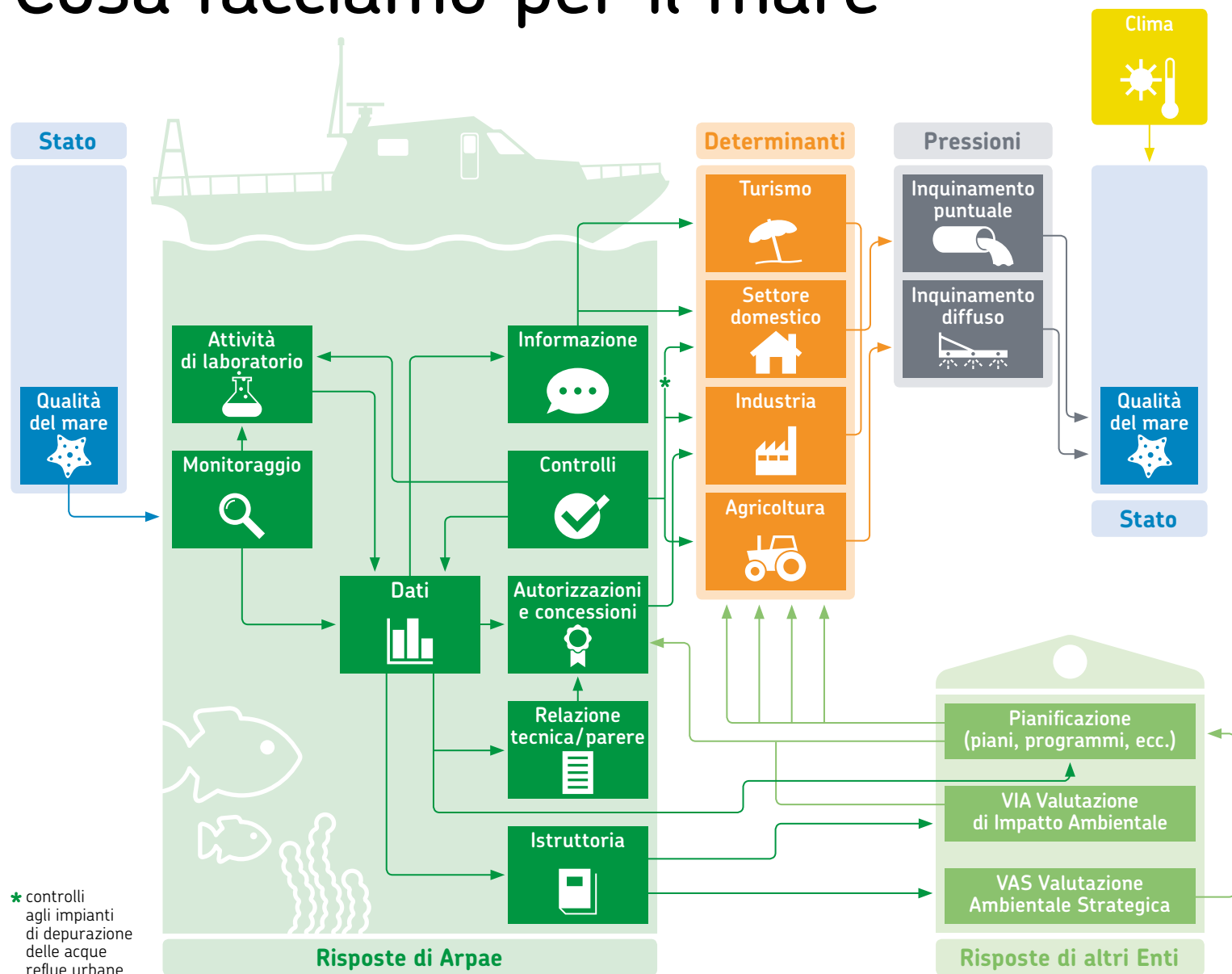
Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sulle acque marino-costiere sotto forma di scarichi e carichi dei fiumi, con conseguente alterazione della qualità del mare, cioè il suo **Stato** ambientale: tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli la qualità delle acque marine. Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpa e monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.

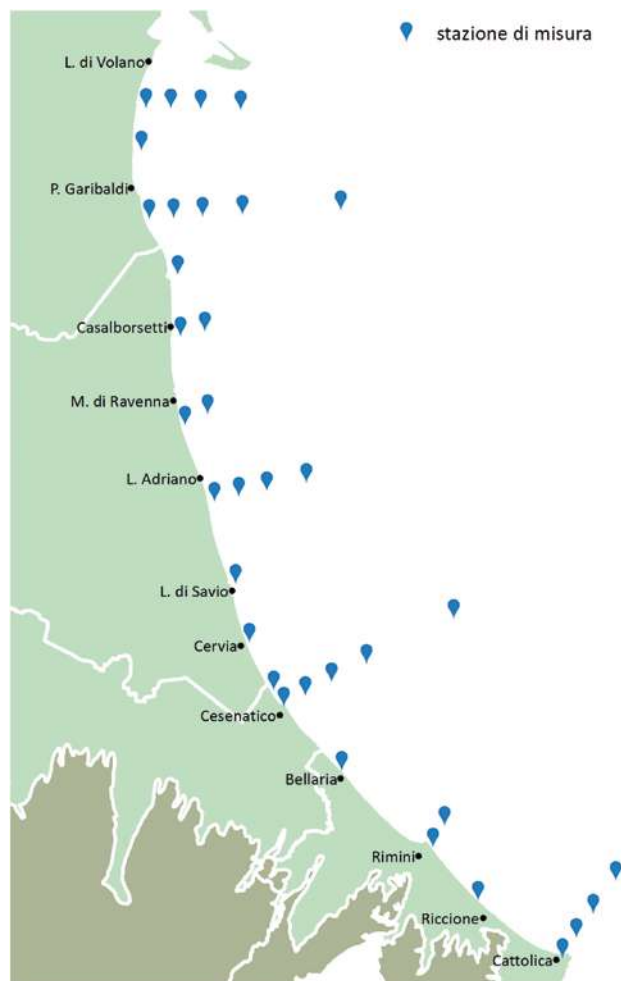


Cosa facciamo per il mare

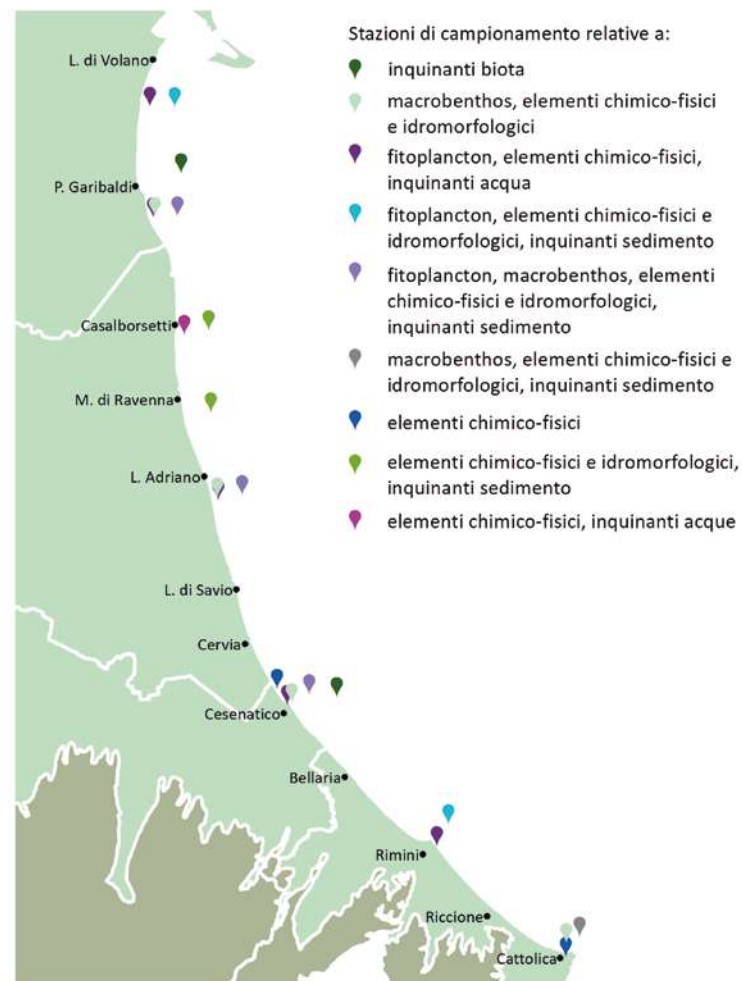


La rete di monitoraggio

STATO TROFICO 35 STAZIONI DI MISURA



STATO AMBIENTALE 22 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
<p>Qualità delle acque marine</p> <p>Indice trofico TRIX Indice che riassume in modo sintetico la qualità delle acque marino-costiere in termini di livello di trofia delle acque. Il livello di trofia rappresenta la disponibilità di nutrienti in forma assimilabile</p>	
<p>Ossigeno sul fondo, aree di anossia Livello di saturazione dell'ossigeno nelle acque in relazione alla solubilità (in funzione della temperatura e salinità), ai processi di degradazione, respirazione e fotosintesi nelle acque</p>	
<p>Balneazione</p> <p>Classificazione acque di balneazione Valutazione della qualità delle acque di balneazione al termine di ciascuna stagione balneare. Il giudizio di qualità si ottiene attraverso l'analisi di specifici parametri microbiologici</p>	

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Acque marino-costiere. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it



Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	

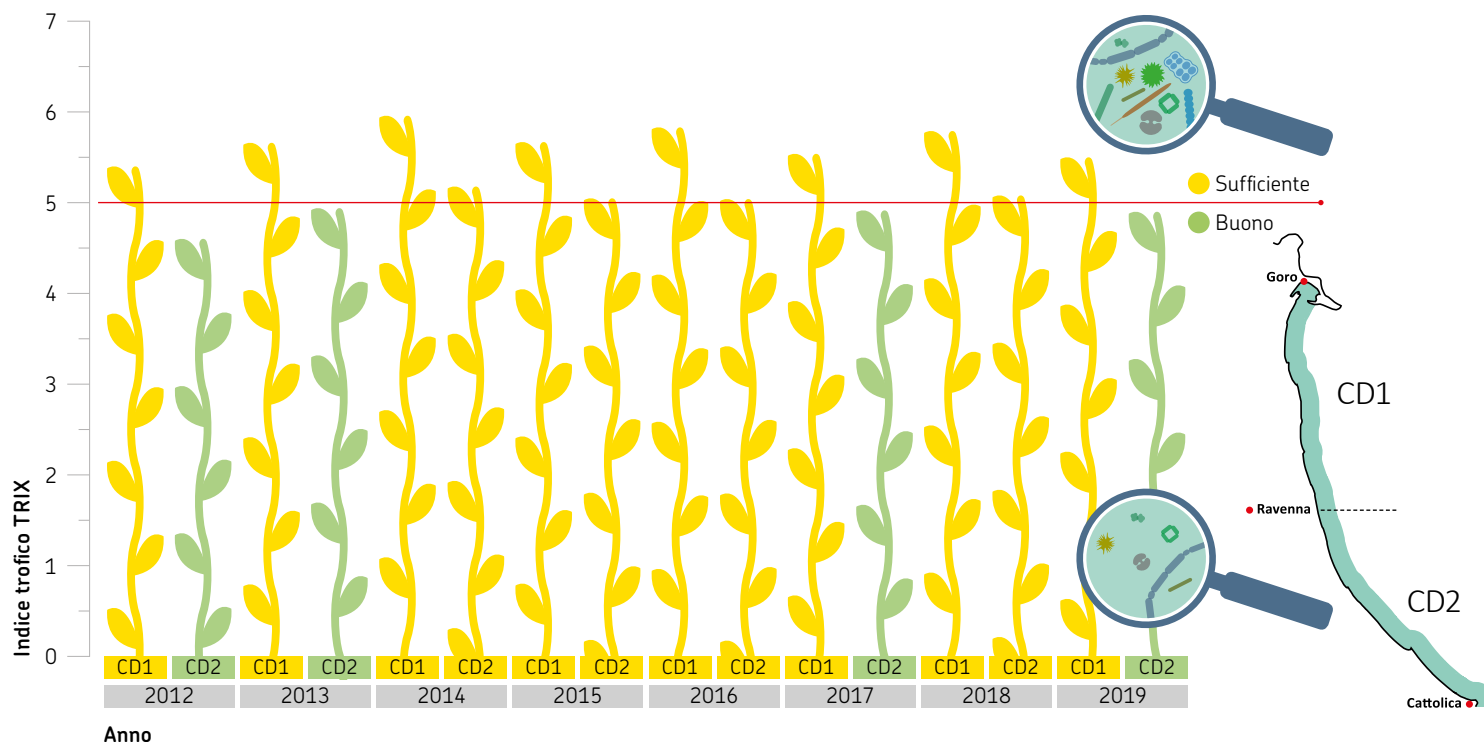
DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA





Indice trofico TRIX

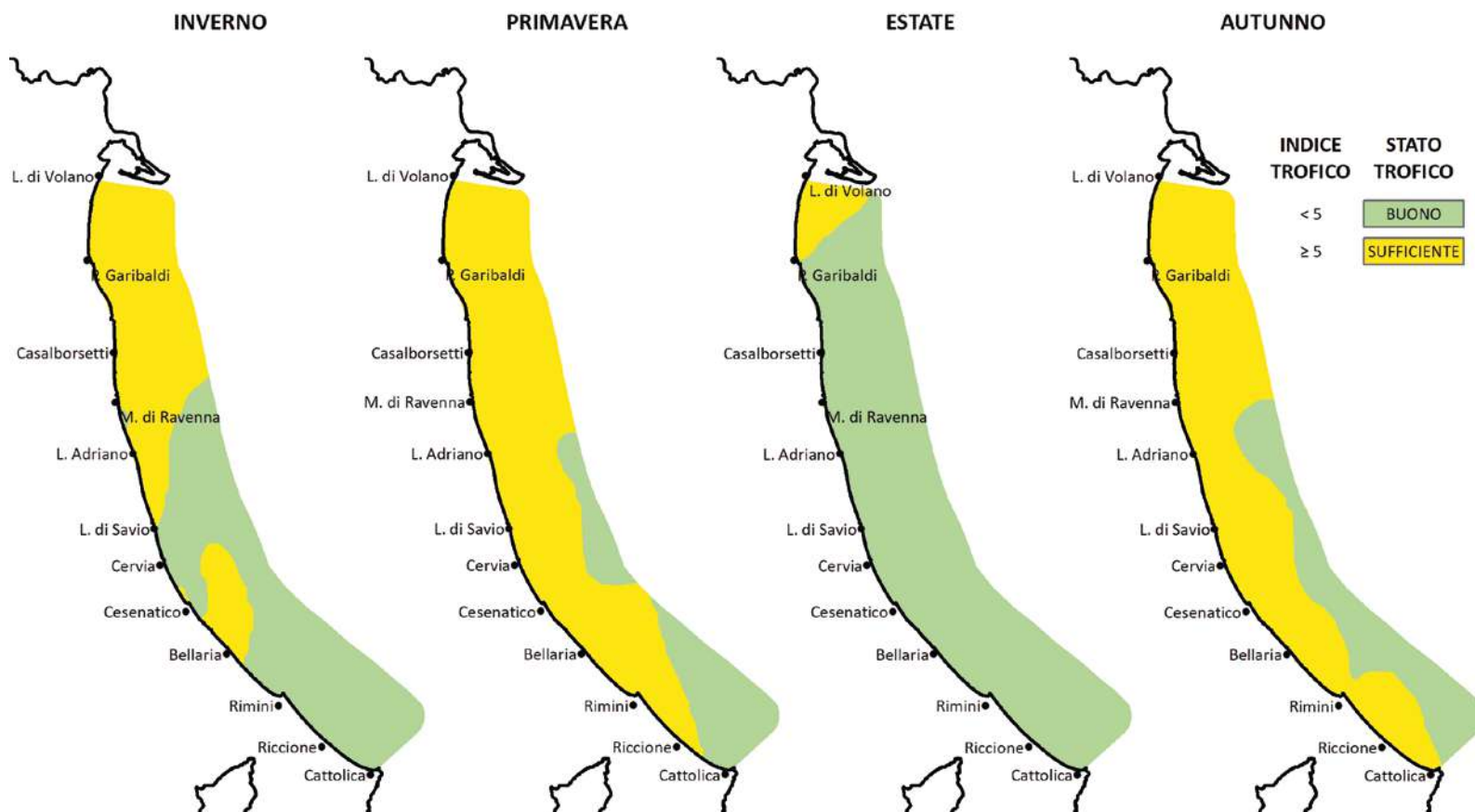
Medie annuali del TRIX dei corpi idrici marino-costieri CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), andamento 2012-2019



Osservando i valori medi annuali di TRIX dei corpi idrici CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), relativi al periodo 2012-2019, si evidenzia come il corpo idrico CD1, che risente direttamente degli apporti del fiume Po, presenti valori più elevati di TRIX e quindi una condizione trofica più elevata. Il valore di TRIX pari a 5 rappresenta il limite di classe di qualità fra “buono” (<5) e “sufficiente” (≥ 5). La variabilità del TRIX, per entrambi i corpi idrici, è condizionata dagli apporti di acqua dolce dai bacini costieri, in particolare dal bacino padano. Per il CD1 il TRIX si distribuisce fra valori compresi tra 5,2-5,9; il CD1 è sempre classificato come “sufficiente” in tutto il periodo considerato.

Il CD2, invece, nel 2019 è classificato come “buono”. La sua variabilità si distribuisce tra valori compresi tra 4,4-5,2 e risente, in misura minore, dell’influenza degli apporti del Po e in alcuni anni (2012, 2013, 2017 e 2019) riesce a raggiungere lo stato di qualità “buono”.

Mappe di distribuzione delle medie stagionali del TRIX da costa fino a 10 km al largo (2019)



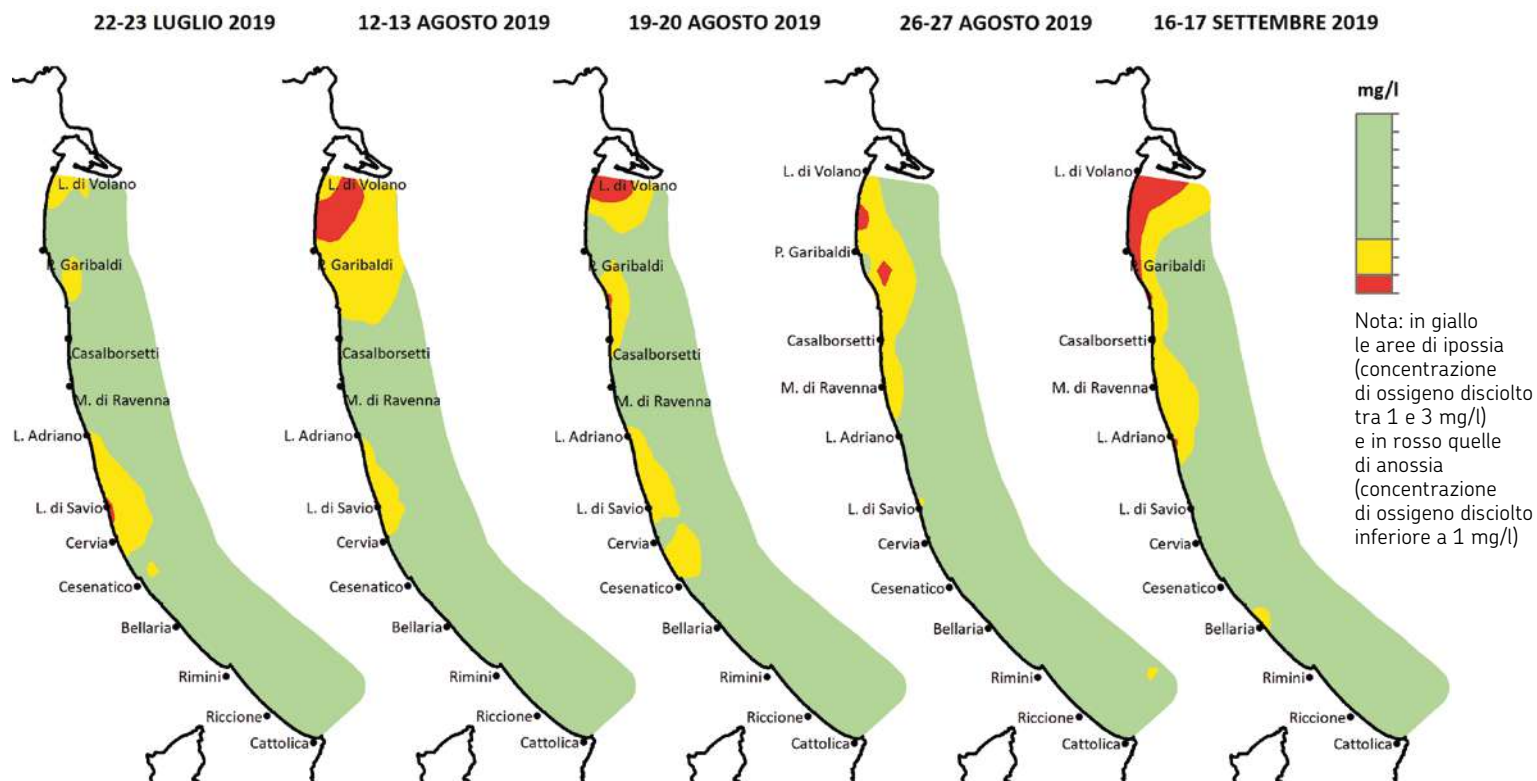
In un quadro di sintesi spazio-temporale, il TRIX si attesta, in primavera e in autunno, nella condizione di “sufficiente” (valori ≥ 5).

In questi periodi gli apporti fluviali, prevalentemente di origine padana, giunti a mare provocano, infatti, un aumento del TRIX e la condizione sotto costa diventa “sufficiente” lungo tutto il tratto emiliano-romagnolo. Tali apporti influenzano il valore di TRIX anche durante la stagione invernale nel tratto di costa tra Lido di Volano e Lido di Savio, mentre in estate si raggiunge una condizione di “buono” (valori < 5) in gran parte dell’area emiliano-romagnola.



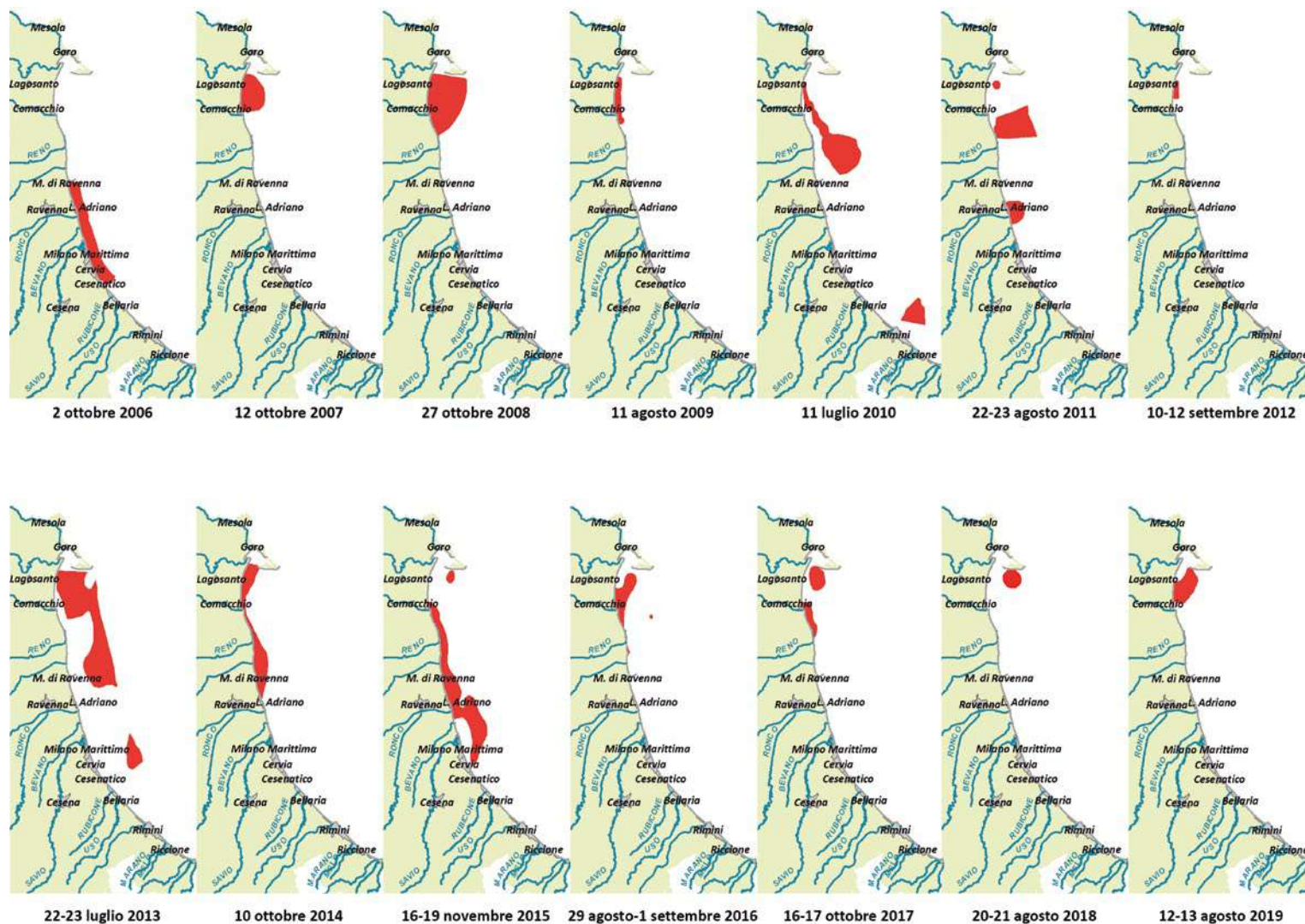
Ossigeno sul fondo, aree di anossia

Distribuzione della massima estensione delle condizioni anossiche e/o ipossiche delle acque di fondo, da costa fino a 10 km a largo (2019)



Generalmente, la fascia costiera centro-settentrionale risulta maggiormente interessata da condizioni di carenza di ossigeno disciolto negli strati a ridosso dei fondali. Le condizioni anossiche/ipossiche si manifestano particolarmente nel periodo estivo-autunnale, quando l'incremento della temperatura, la presenza di abbondante biomassa microalgale, la stasi idrodinamica e la stratificazione termica e/o salina agiscono come fattori sinergici nello sviluppo dello stato anossico/ipossico. Deve essere, quindi, sempre considerata e valutata la molteplicità di fattori che concorrono al verificarsi di ipossie e/o anossie. Il periodo più critico del 2019 è stato tra luglio e settembre.

Distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche delle acque di fondo, andamento 2006-2019





Classificazione acque di balneazione

Mappa della classificazione delle acque di balneazione: Ferrara, Ravenna (2016-2019)



Classificazione (2016-2019)

- eccellente
- eccellente - ambiente naturale con vincolo di conservazione
- buona
- sufficiente
- scarsa
- in attesa di classificazione

Zona permanentemente vietata

- ambiente naturale con vincolo di conservazione
- area adibita a molluschicoltura
- area militare - poligono di tiro
- foce fiume
- porto canale

- Rete di monitoraggio acque di balneazione (DLgs 116/08)

Mappa della classificazione delle acque di balneazione: Forlì-Cesena, Rimini (2016-2019)

FORLÌ-CESENA



RIMINI



Classificazione (2016-2019)

- eccellente
- eccellente - ambiente naturale con vincolo di conservazione
- buona
- sufficiente
- scarsa
- in attesa di classificazione

Zona permanentemente vietata

- ambiente naturale con vincolo di conservazione
- area adibita a molluschicoltura
- area militare - poligono di tiro
- foce fiume
- porto canale

- Rete di monitoraggio acque di balneazione (DLgs 116/08)



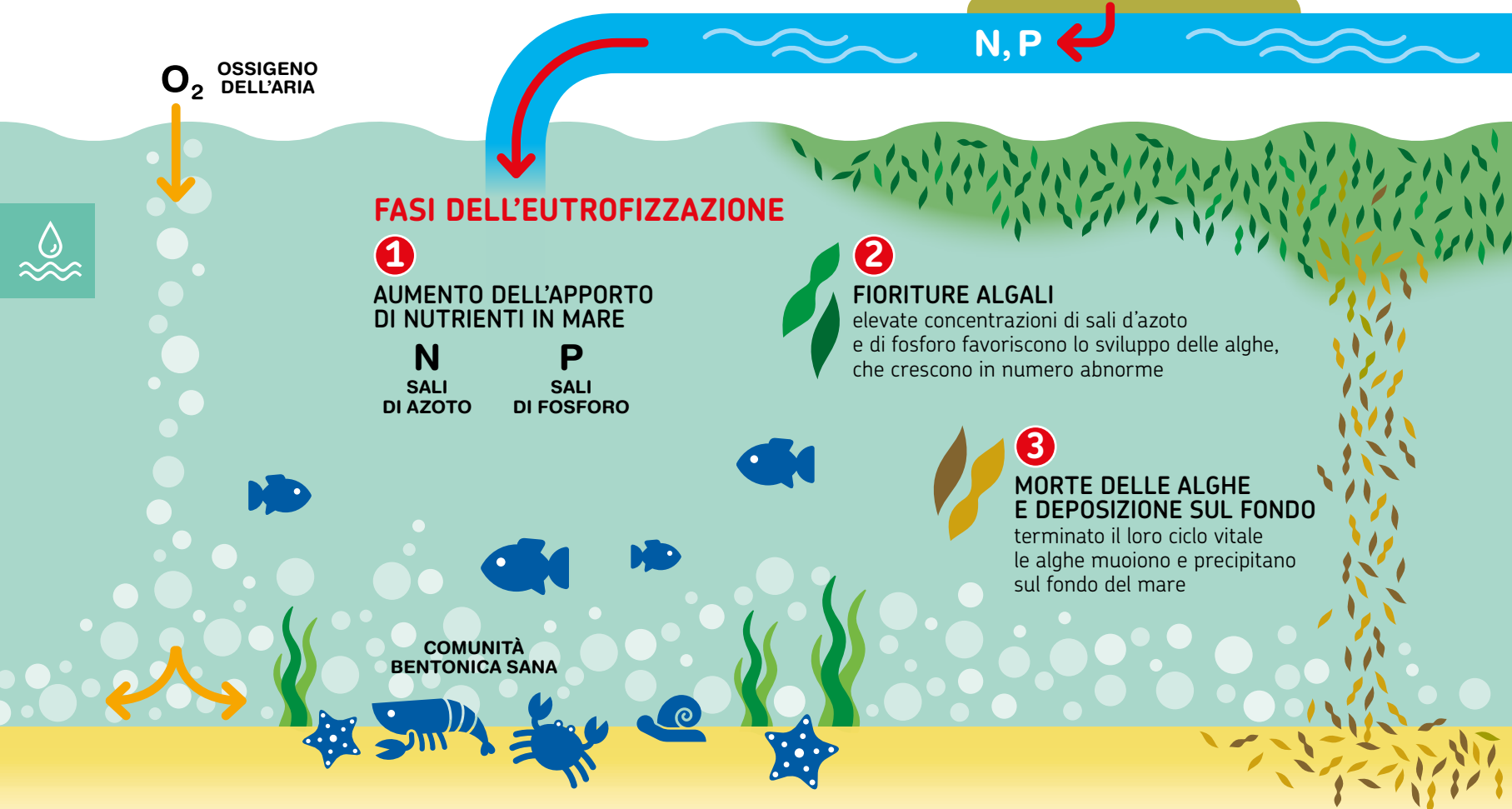
L'eutrofizzazione

APPROFONDIMENTO

CHE COS'È L'EUTROFIZZAZIONE?

È una abnorme proliferazione di alghe (microalghe e macroalghe), dovuta a un eccesso di nutrienti (sali di azoto e di fosforo)

- Agricoltura intensiva e crescente uso di fertilizzanti



I nutrienti sono trasportati al mare dai fiumi.
L'aumentato apporto di nutrienti è dovuto a:

- Rapida industrializzazione e incremento di scarichi industriali
- Incremento popolazione e aumento di scarichi urbani



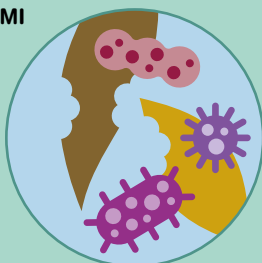
I fenomeni eutrofici si possono sviluppare in tutte le stagioni dell'anno; quando si verificano in estate e in autunno, associati a elevate temperature dell'acqua e mare calmo, favoriscono la formazione di ipossia e anossia.

4

DECOMPOSIZIONE DELLE ALGHE E CONSUMO DI OSSIGENO

la decomposizione di tale biomassa algale, effettuata dai microrganismi, comporta il consumo dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo

MICRORGANISMI



5

IPOSSIA E ANOSSIA

la decomposizione delle alghe da parte dei microrganismi, oltre a generare un problema ambientale di carenza (ipossia) o mancanza (anossia) di ossigeno, con difficoltà respiratorie per gli organismi, libera anche composti tossici



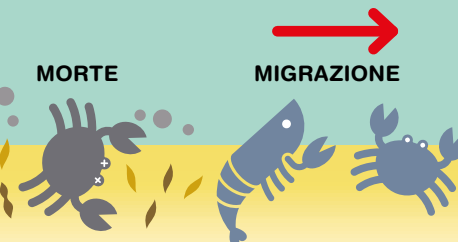
6

MORTE O MIGRAZIONE DEGLI ORGANISMI BENTONICI

in situazioni di anossia e presenza di composti tossici, gli organismi più vulnerabili, quelli che vivono sul fondo (organismi bentonici), sono destinati a morte o migrazione

MORTE

MIGRAZIONE





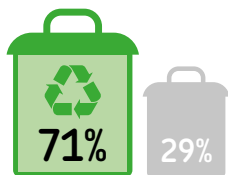
Rifiuti

Rifiuti in pillole



*

RACCOLTA DIFFERENZIATA



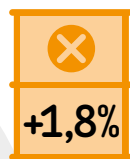
La percentuale di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, circa 71% nel 2019, conferma il trend di crescita degli anni precedenti

PRODUZIONE RIFIUTI URBANI



La produzione pro capite di rifiuti urbani, nel 2019, è in calo rispetto all'anno precedente

PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI

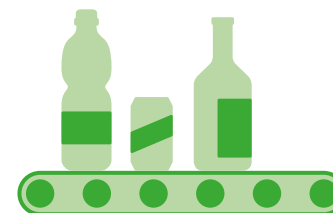


La produzione di rifiuti speciali, nel 2018, si è mantenuta in linea con quella dell'anno precedente, con un aumento imputabile principalmente alla produzione dei rifiuti pericolosi

RECUPERO RIFIUTI SPECIALI



Nel 2018, il 69% dei rifiuti speciali non pericolosi è stato avviato a recupero di materia



IMPIANTI

Il sistema impiantistico regionale è adeguato ai fabbisogni regionali



SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI

Il sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali si sta allineando agli obiettivi di prevenzione e riciclaggio della normativa europea e nazionale



PIANO REGIONALE

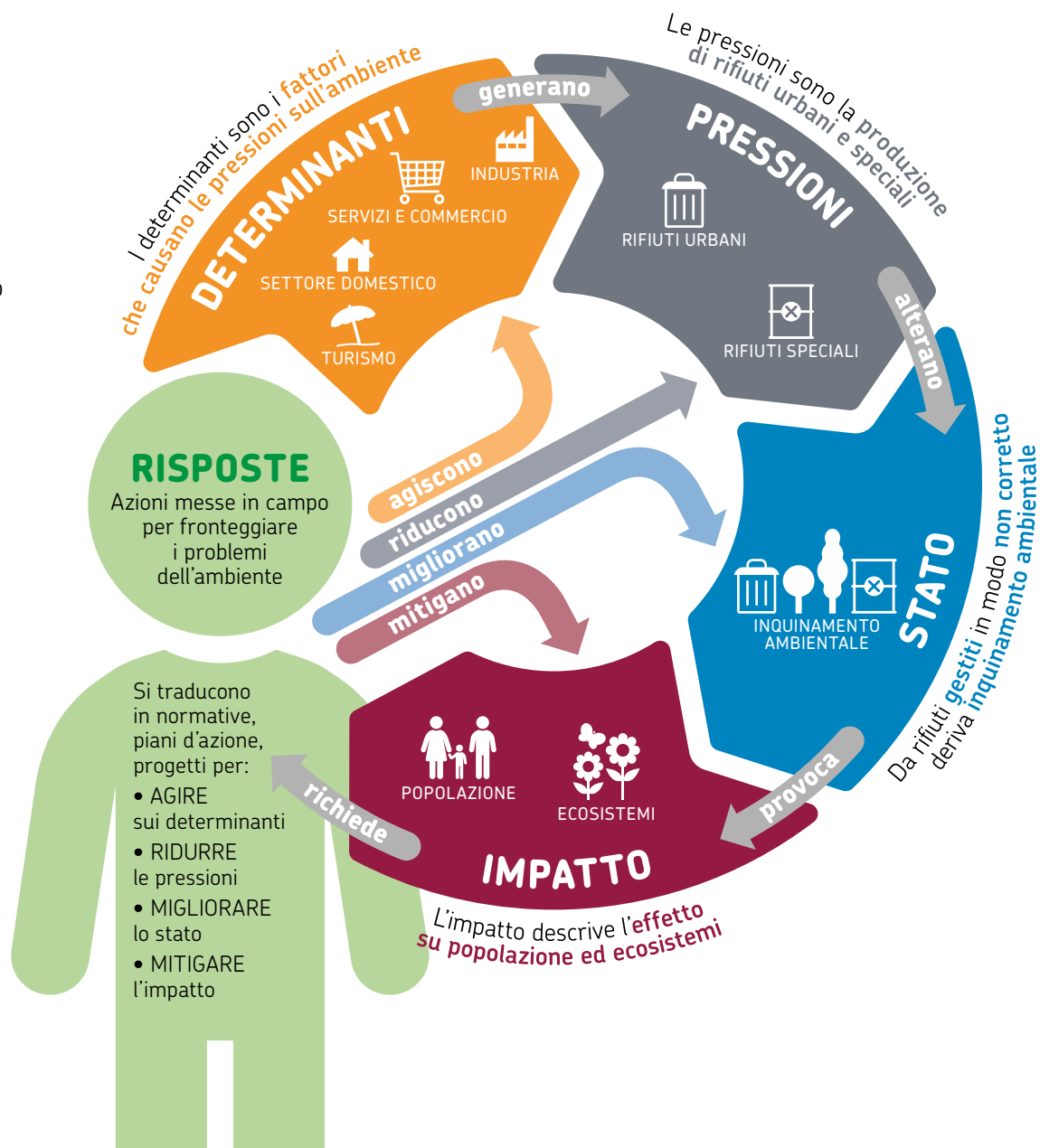
In fase di monitoraggio il Piano Regionale di Gestione Rifiuti per verificare il suo grado di attuazione e i relativi effetti sul sistema di gestione dei rifiuti

* Interpretazione nella guida alla consultazione

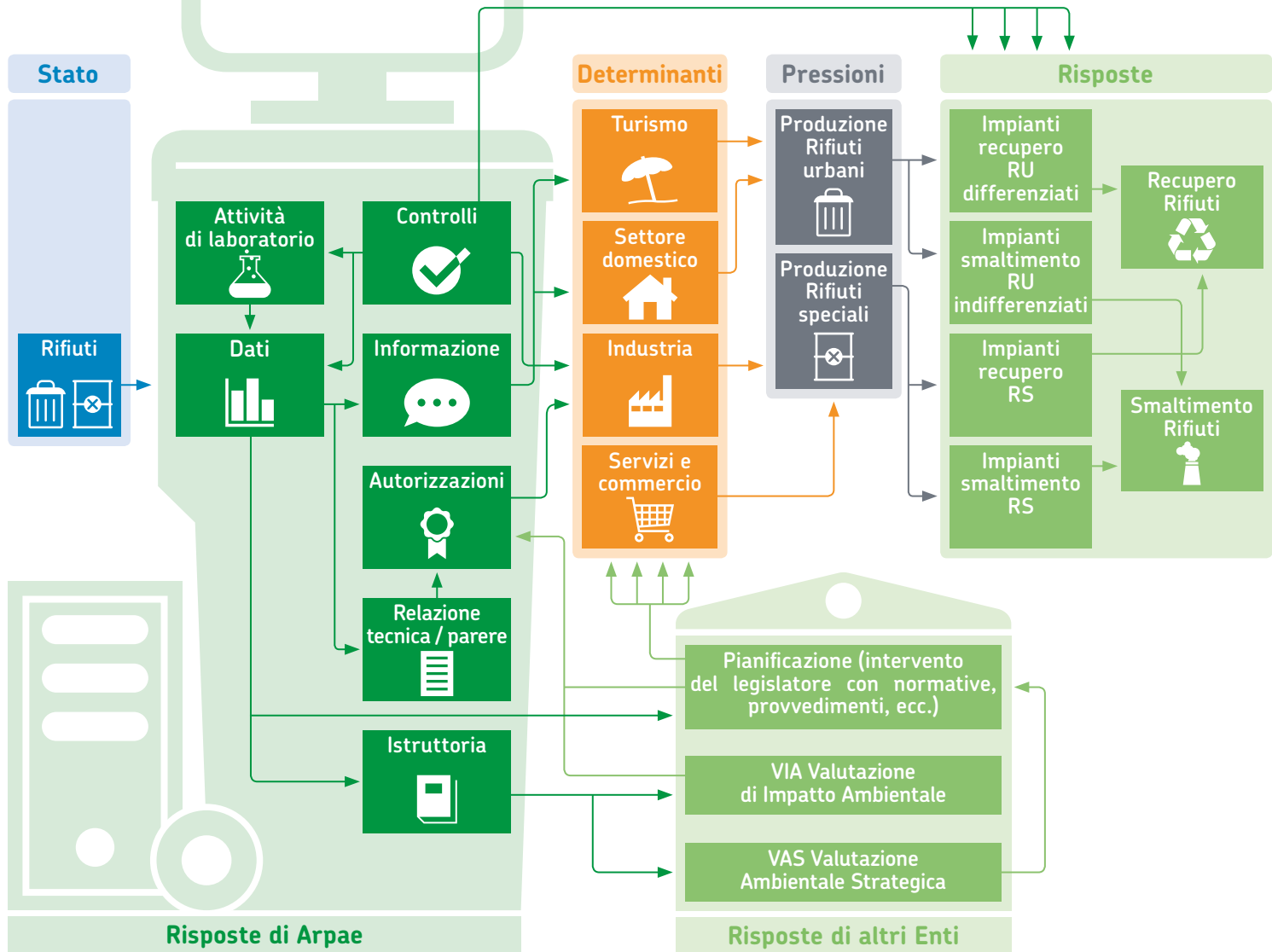
I rifiuti e l'uomo

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sull'ambiente sotto forma di produzione di rifiuti. Questa, se non gestita correttamente, altera lo **Stato** dell'ambiente, inquinandolo. Tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli l'impatto dei rifiuti, favorendone la raccolta differenziata e il recupero. Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per i rifiuti



Il sistema impiantistico regionale

Gestione dei rifiuti urbani e/o speciali

11 
IMPIANTO DI
DISCARICA
ATTIVO

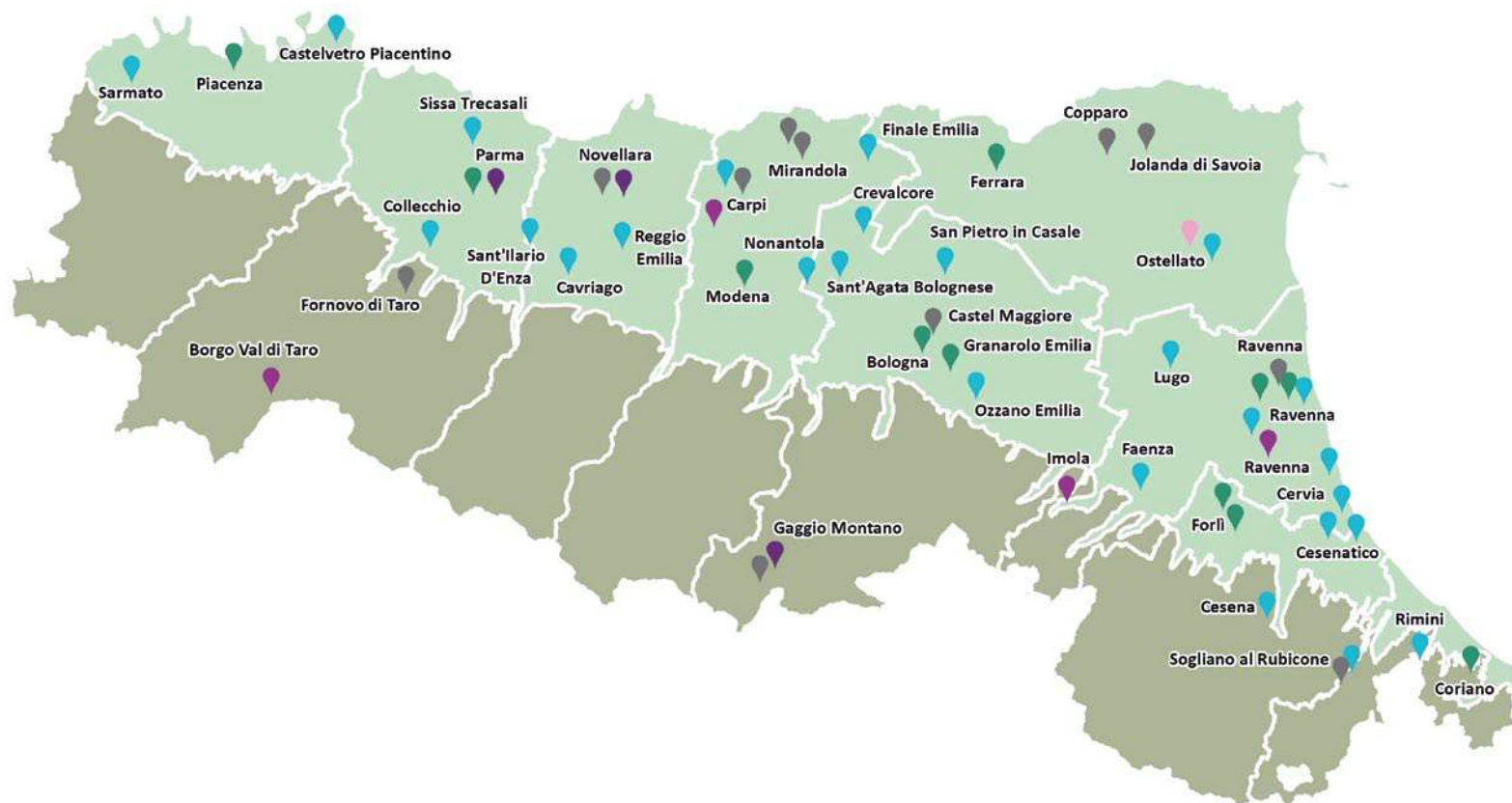
11 
IMPIANTO DI
INCENERIMENTO

4 
IMPIANTO DI
TRATTAMENTO
MECCANICO
BIOLOGICO

3 
IMPIANTO DI
TRATTAMENTO
MECCANICO

1 
IMPIANTO DI
TRATTAMENTO
BIOLOGICO

26 
IMPIANTO DI
COMPOSTAGGIO



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
<p>Produzione rifiuti urbani Variazione interannuale della produzione di rifiuti urbani, che rappresenta la quantità di rifiuti prodotti dalle attività domestiche, di spazzamento delle strade e di gestione del verde pubblico</p>	
<p>Produzione rifiuti speciali Variazione interannuale della produzione di rifiuti speciali, che rappresenta la quantità di rifiuti generati dalle attività produttive e dalle attività di recupero/smaltimento di rifiuti</p>	
<p>Raccolta differenziata Verifica del raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata di rifiuti urbani definiti dalla normativa</p>	

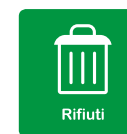
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Rifiuti. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it



Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	

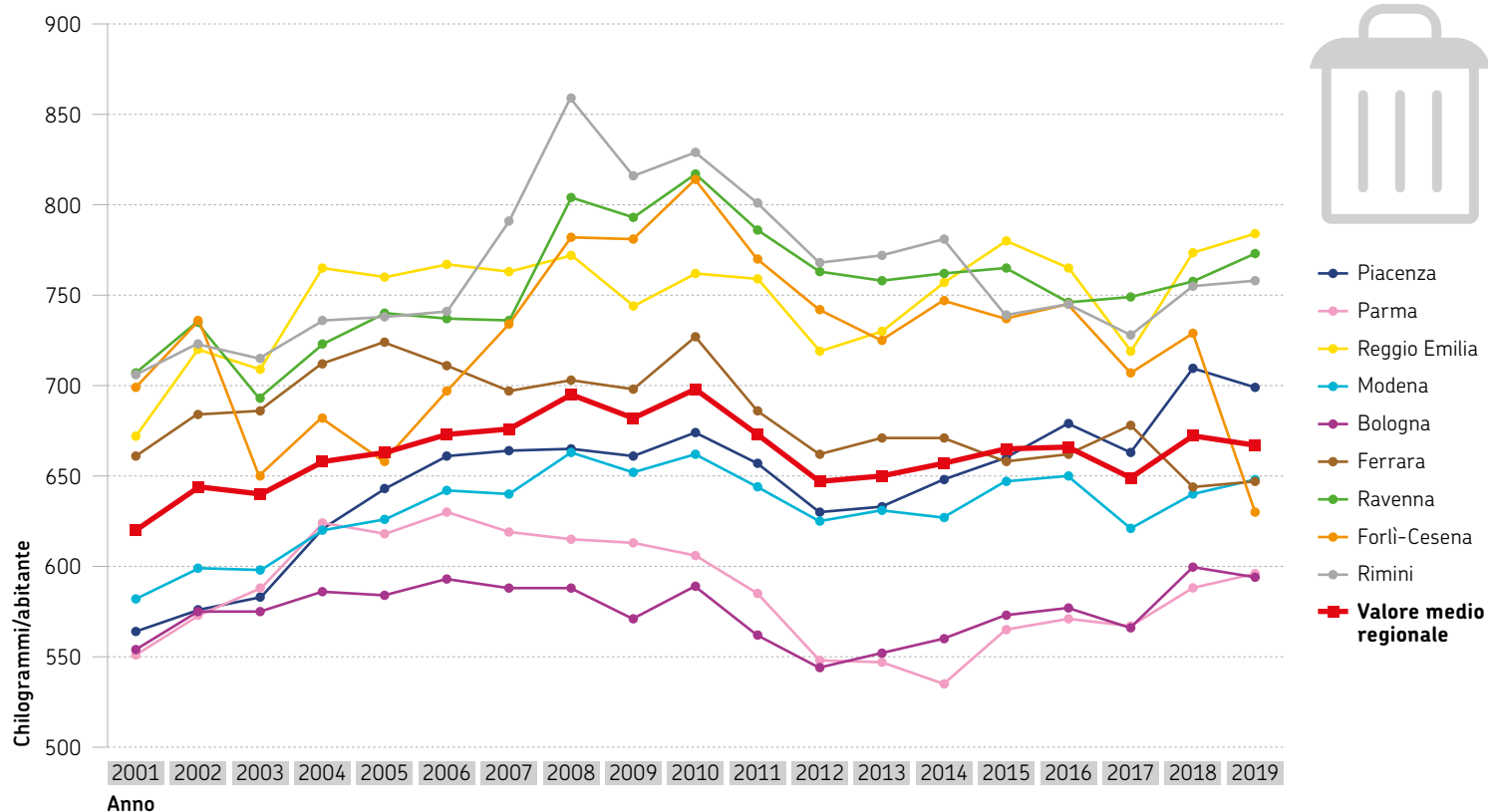
DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA





Produzione rifiuti urbani

Produzione pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2001-2019

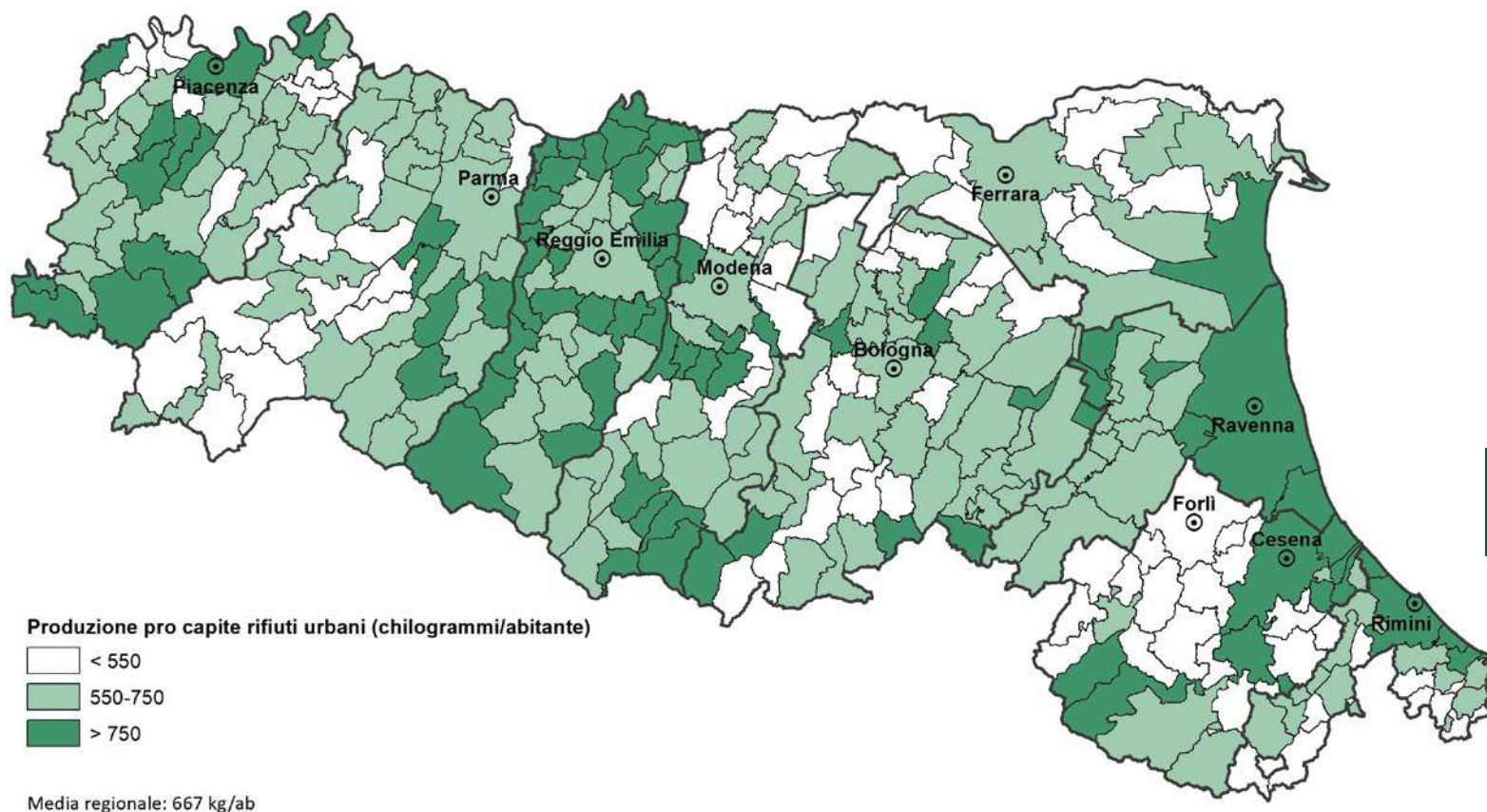


La produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna, nel 2019, è stata pari a 2.986.223 tonnellate, in calo rispetto ai valori registrati nel 2018 (-0,9%). La produzione pro capite è passata da 673 kg/ab. nel 2018 a 667 kg/ab. nel 2019.

A scala provinciale, la produzione pro capite registra un leggero aumento in tutte le province, eccetto il lieve calo a Piacenza e Bologna e il grosso calo a Forlì-Cesena.

Le differenze dei valori tra le varie province sono legate a un insieme di fattori, i più significativi dei quali sono: i criteri di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani, le presenze turistiche, le componenti territoriali e socio-economiche prevalenti nel territorio di riferimento.

Produzione pro capite di rifiuti urbani per comune (2019)



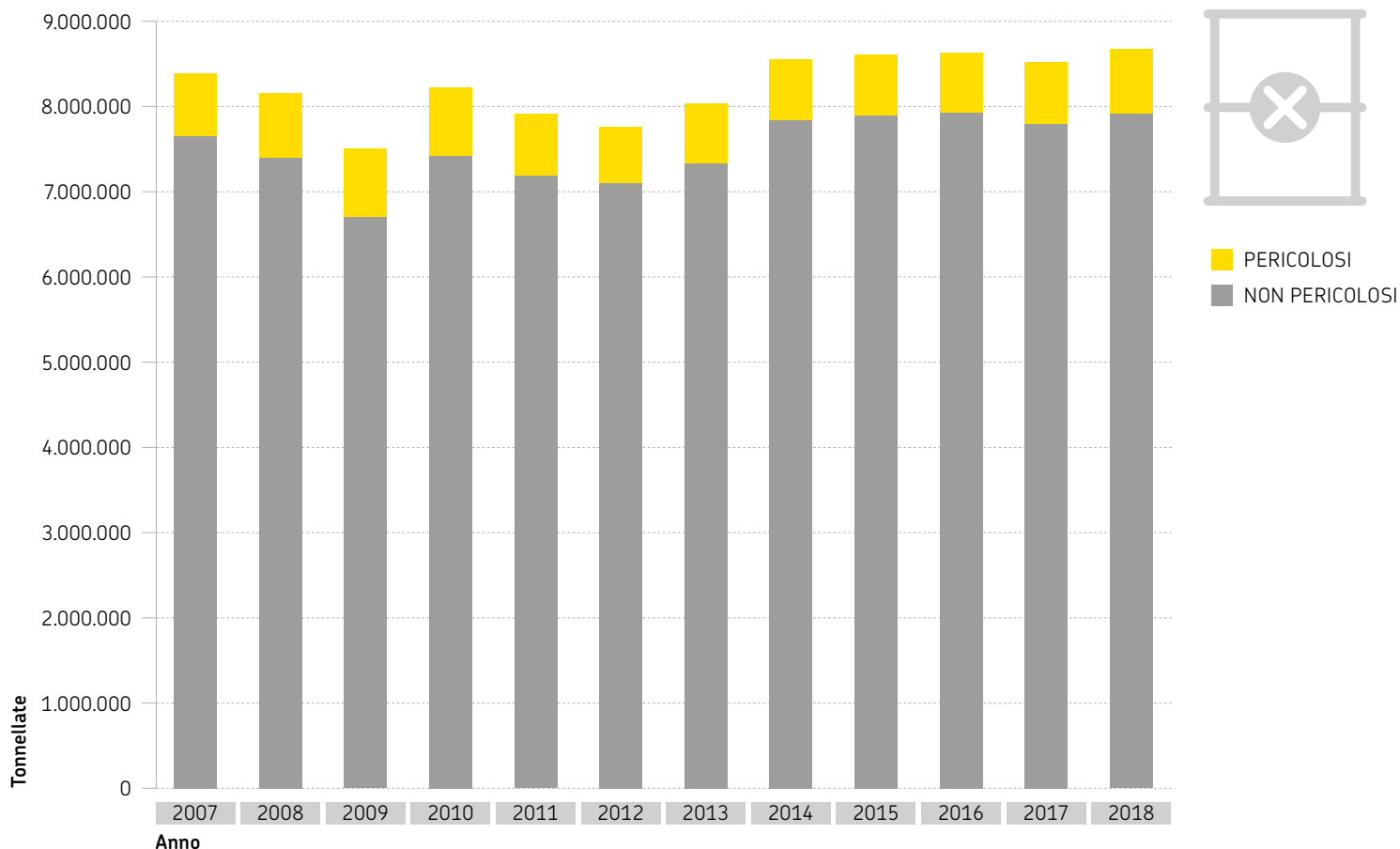
I criteri di assimilazione, le presenze turistiche, le componenti territoriali e le tipologie insediative prevalenti nel territorio di riferimento sono fra i fattori che maggiormente contribuiscono alle differenze tra i valori di produzione pro capite dei vari comuni. In particolare, sulla produzione pro capite influiscono i quantitativi di rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali che, sulla base di quanto indicato nei regolamenti locali, sono assimilati ai rifiuti urbani e rientrano, pertanto, nel circuito della gestione di questi ultimi.

La disomogenea applicazione dei criteri di assimilazione limita in parte la significatività dei confronti tra i principali indicatori di produzione e gestione dei rifiuti.



Produzione rifiuti speciali

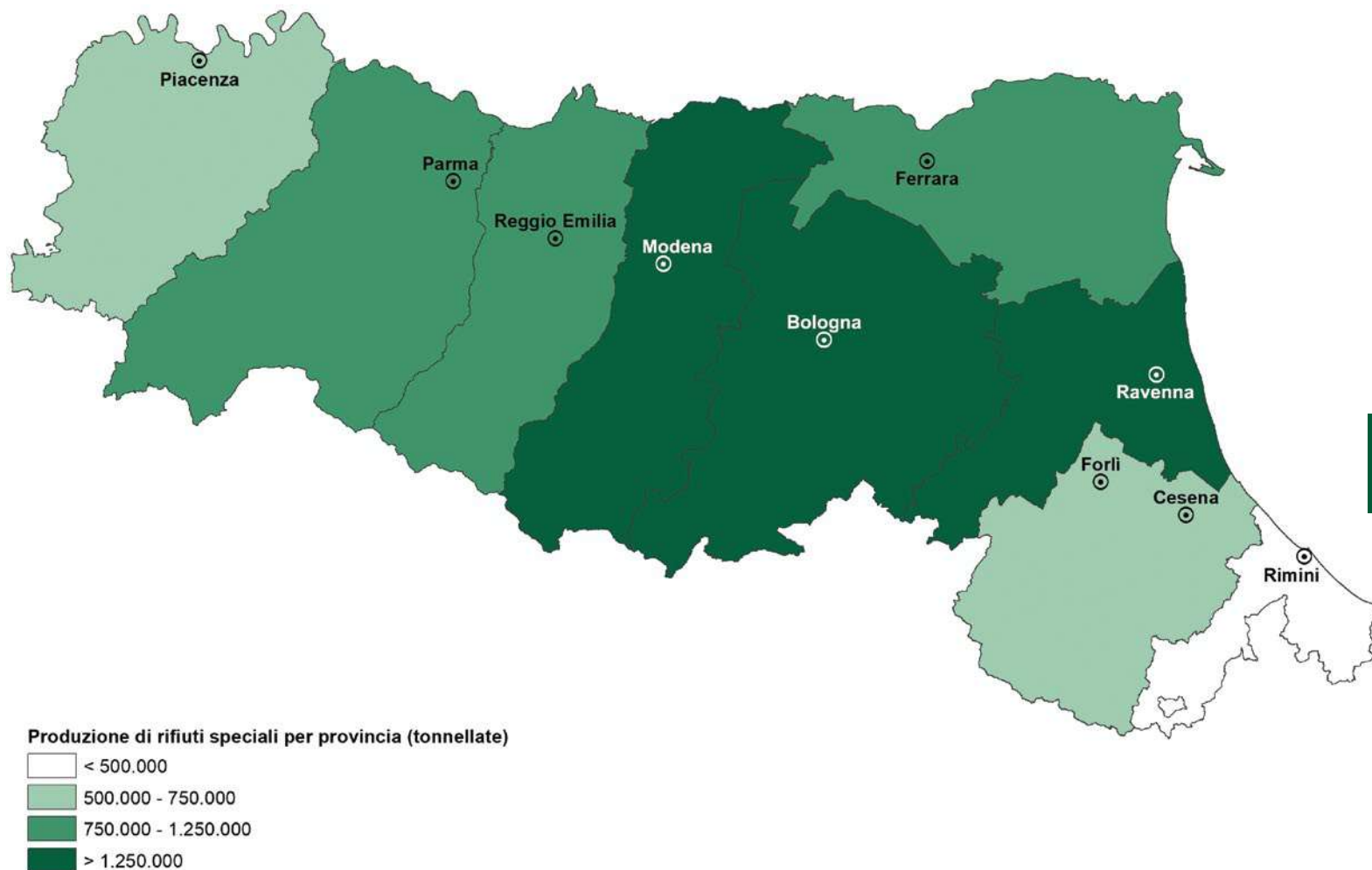
Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non) esclusi i rifiuti da C&D, andamento 2007-2018



La produzione di rifiuti speciali in Emilia-Romagna, nel 2018, a esclusione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), è stata pari a 8.672.807 tonnellate, in aumento dell'1,8% rispetto a quanto rilevato nel 2017. I rifiuti speciali pericolosi prodotti rappresentano l'8,7% della produzione totale, pari a 757.528 tonnellate.

La quantificazione della produzione di rifiuti speciali viene completata dalla stima della produzione di rifiuti da costruzione e demolizione, pari a 5.346.406 tonnellate nel 2018.

Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non), esclusi i rifiuti da C&D, per provincia (2018)

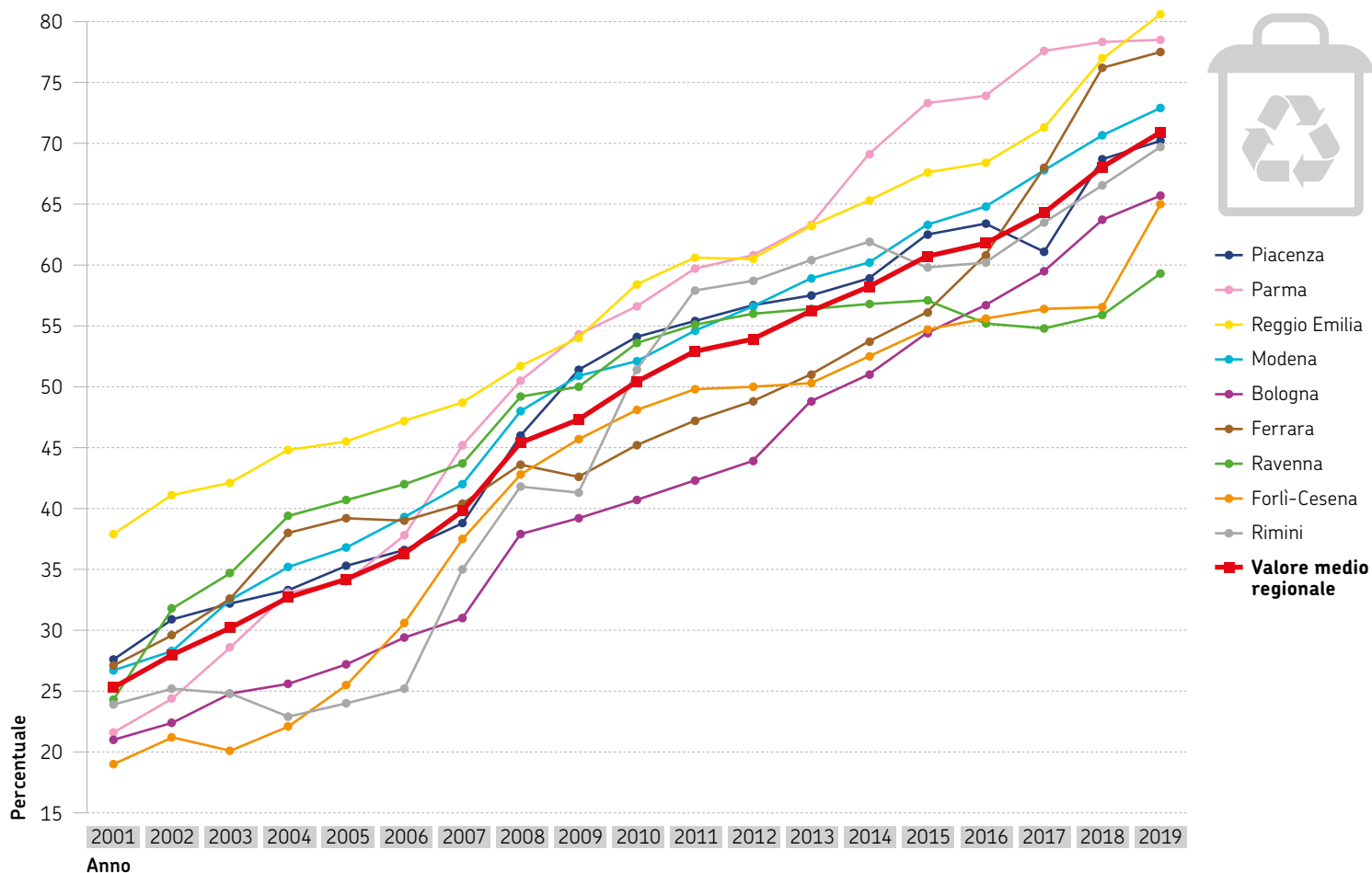


Dall'analisi dei dati di produzione dei rifiuti speciali emerge che a livello provinciale la produzione più importante si conferma concentrata nelle province di Modena, Ravenna e Bologna, territori dove è presente il maggior numero delle attività produttive della regione.

Raccolta differenziata

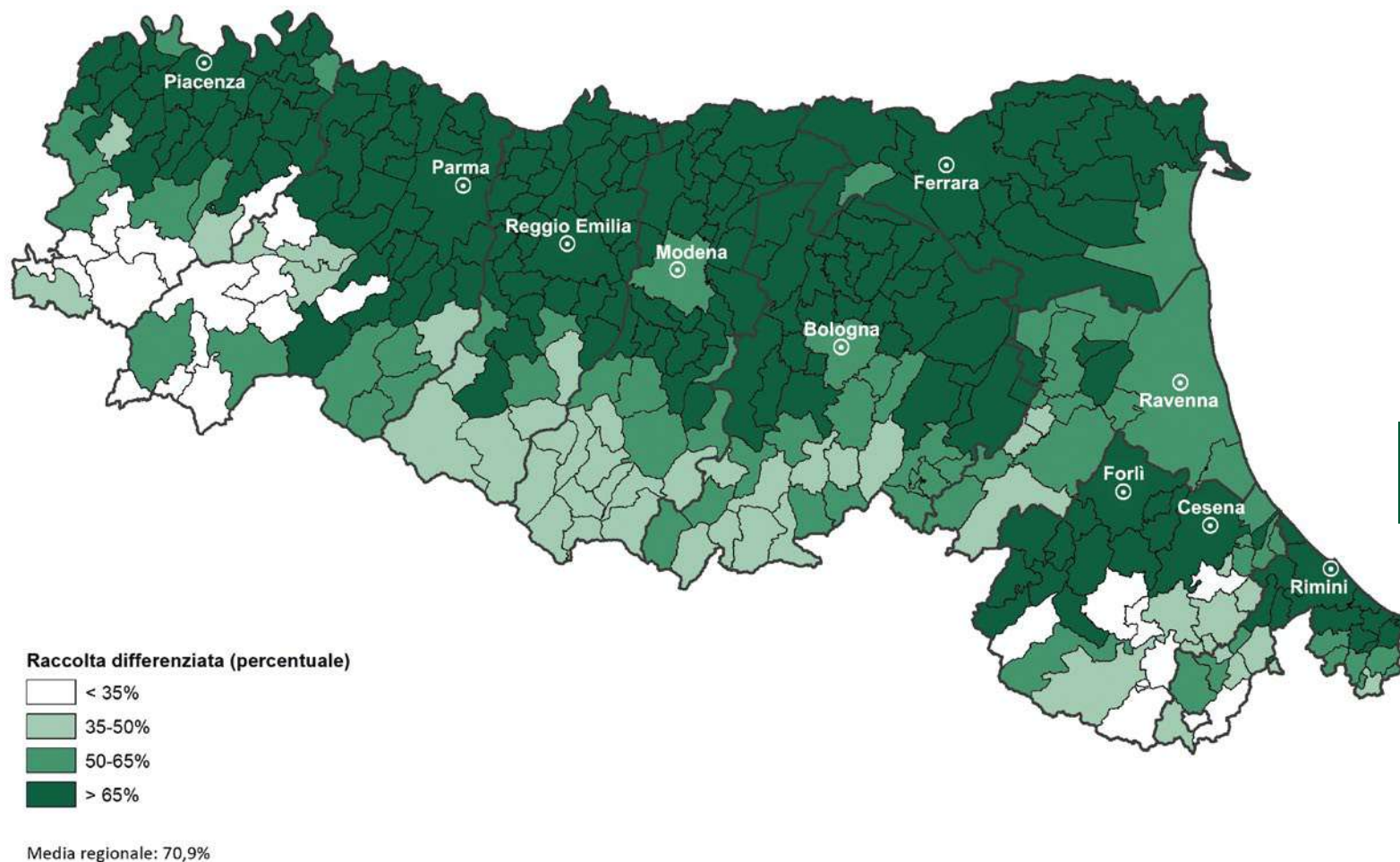


Raccolta differenziata di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2001-2019



Dall'analisi dei dati sulla raccolta differenziata di rifiuti urbani a livello provinciale emerge una realtà interessante: quasi tutte le province hanno raggiunto valori uguali o superiori al 65%, tranne Ravenna che si attesta su una percentuale inferiore. Analizzando il periodo temporale dal 2001 al 2019, la raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle province si è mantenuta in costante aumento, consentendo di raggiungere, nel 2019, il valore di 70,9% di raccolta differenziata a livello regionale.

Raccolta differenziata di rifiuti urbani per comune (2019)



Dai risultati della raccolta differenziata di rifiuti urbani ottenuti a scala comunale si evince che le percentuali più elevate 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.

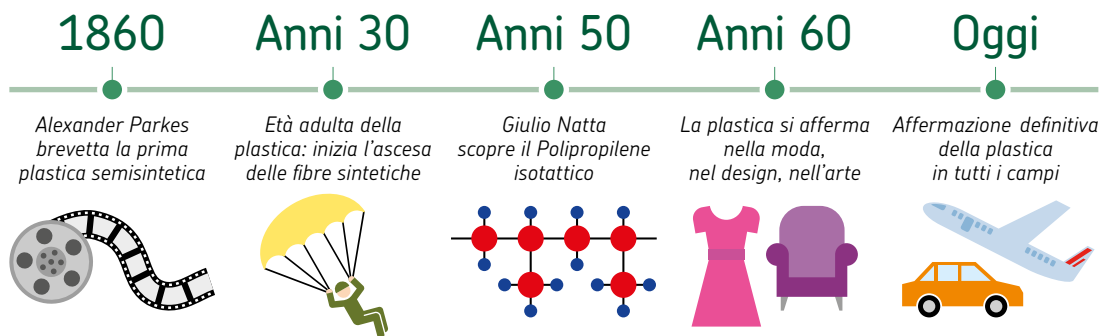
Un mondo di plastica a 360°

APPROFONDIMENTO

Materie plastiche: materiali artificiali, costituiti per lo più da derivati del petrolio.

Caratteristiche della plastica: flessibile, leggera, igienica, di comodo utilizzo e stabile nel tempo.

La plastica, in meno di un secolo, ha conquistato quasi tutti i settori produttivi



Quanto dura la plastica?

L'estrema stabilità nel tempo della plastica ne provoca un accumulo inesorabile nell'ambiente. Di seguito vengono stimati i tempi di degrado dei più comuni oggetti di plastica trovati in mare. Si tratta, prevalentemente, di oggetti monouso il cui utilizzo dura pochi minuti, mentre la loro persistenza nell'ambiente dura anni



Quanti sono i tipi di plastica?

I polimeri plastici più diffusi nel mondo degli imballaggi:



L'alto numero di differenti tipi di plastica rende il riciclo non facile. Non si parla, infatti, di un unico materiale da riciclare, bensì di molti materiali diversi tra loro, che devono essere separati e hanno bisogno di trattamenti differenti per poter essere rigenerati

Nota: i codici sopra utilizzati (Direttiva europea 94/62/CE) sono quelli che permettono l'individuazione dei diversi tipi di plastica ai fini del riciclo

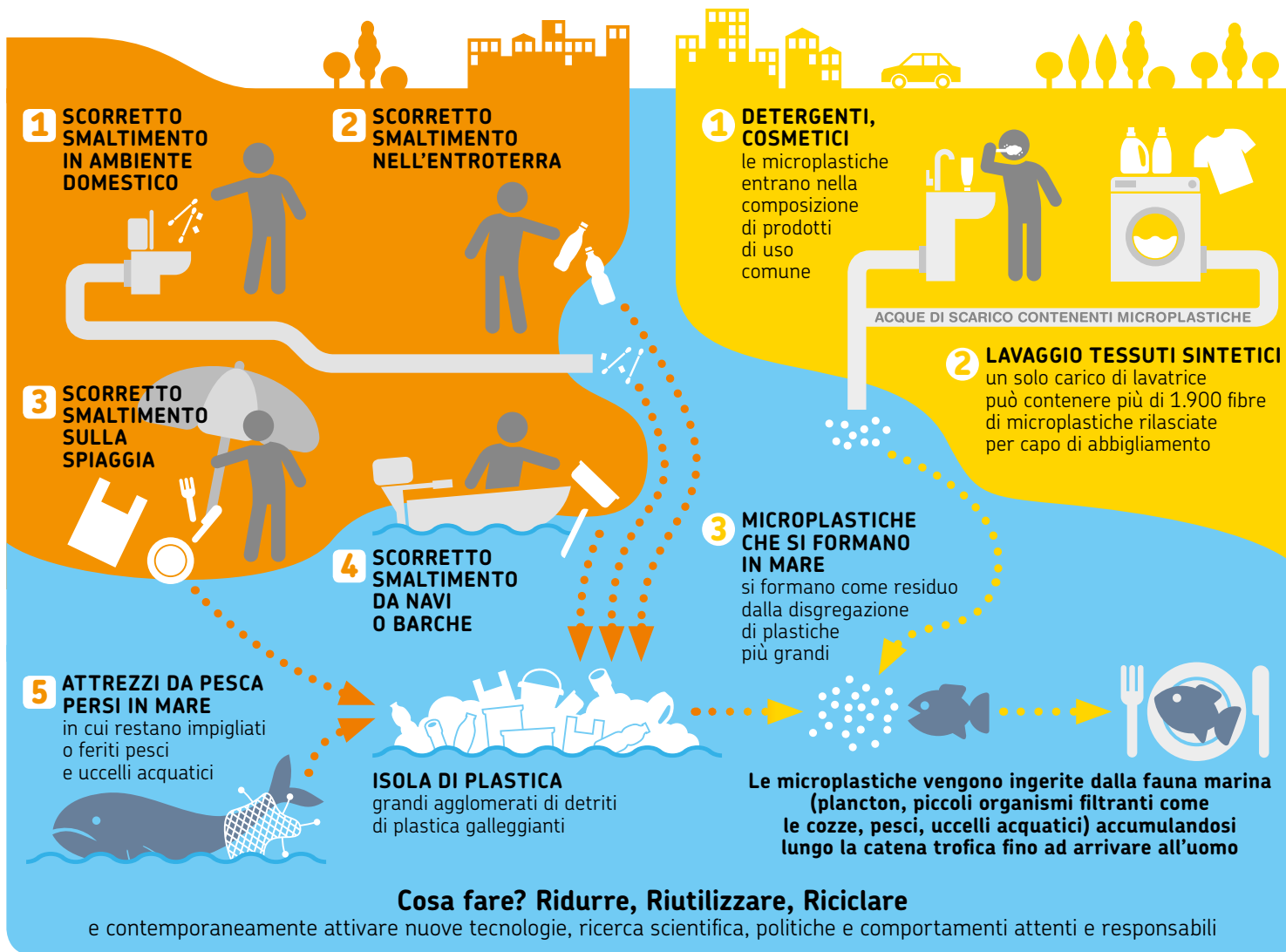
LE VIE DELLA PLASTICA

Plastiche

I rifiuti di plastica, non gestiti correttamente, raggiungono il mare trasportati dai fiumi o dal vento

Microplastiche (frammenti < 5 mm)

Le microplastiche vengono quotidianamente immesse nell'ambiente acquatico attraverso i seguenti percorsi

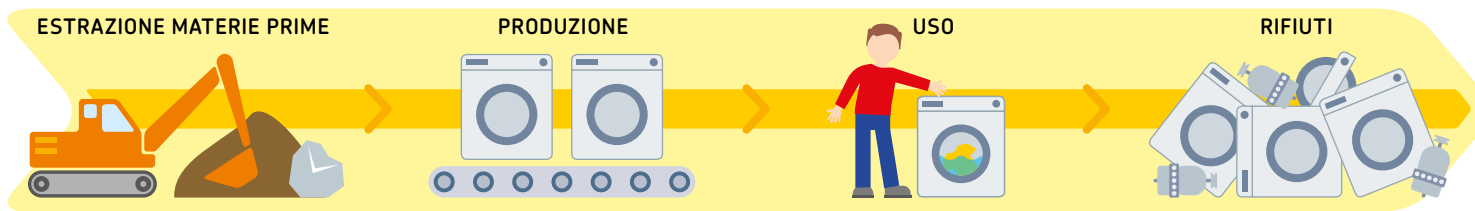


Economia circolare

👁️ APPROFONDIMENTO

Il modello di sviluppo che l'uomo ha adottato, dall'era industriale in poi, è di tipo lineare.

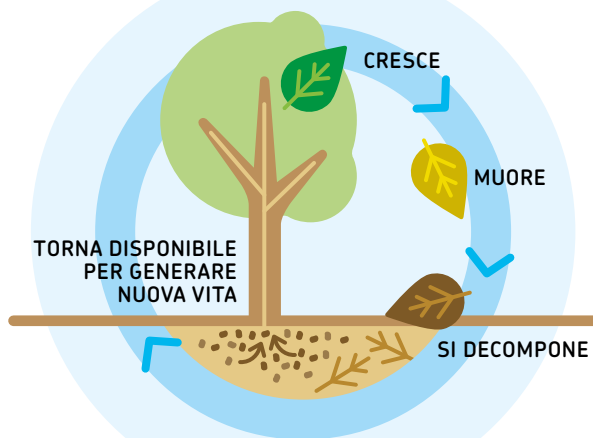
ECONOMIA LINEARE



Questo modello si è dimostrato insostenibile per: la limitatezza delle materie prime, l'inquinamento generato, la produzione di rifiuti

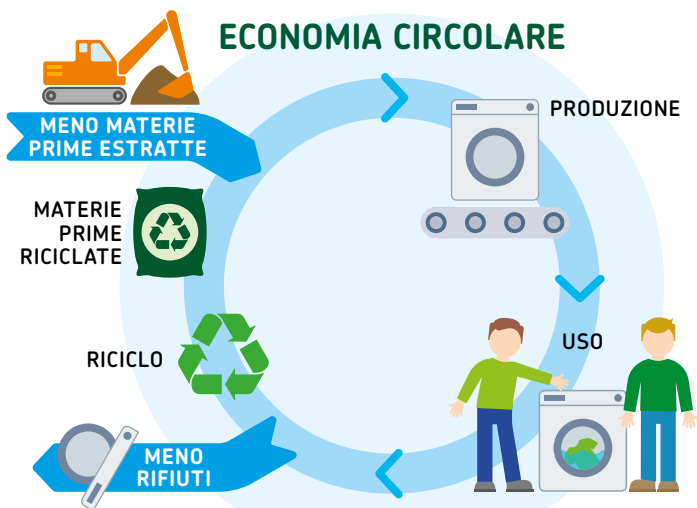
In natura non esiste il concetto di rifiuto: la vita è un ciclo.

CICLO IN NATURA



Ispirandoci alla natura, possiamo adottare anche noi un modello circolare.

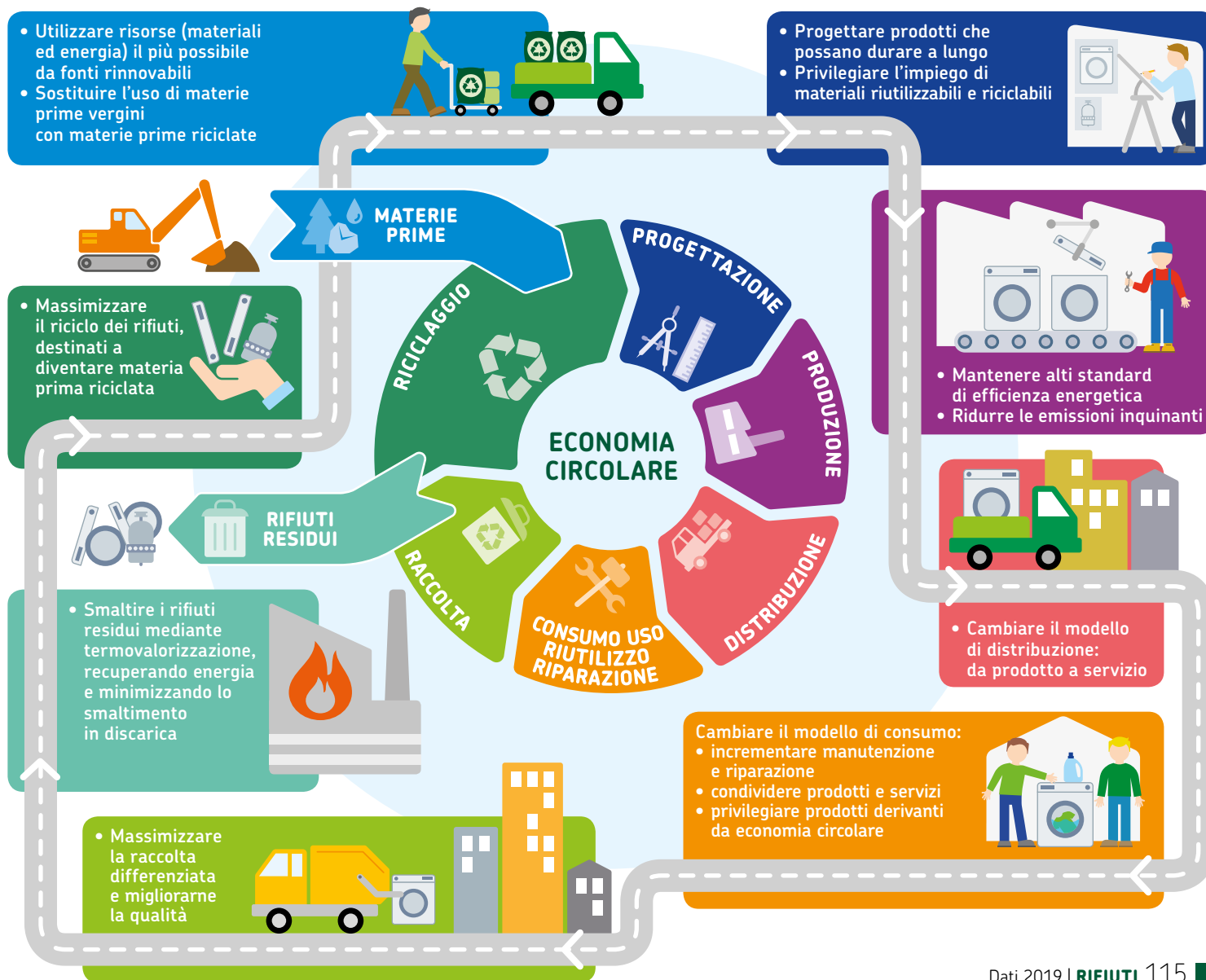
ECONOMIA CIRCOLARE



L'economia circolare è progettata per re-immettere le risorse utilizzate nel ciclo, riducendo la produzione di rifiuti e l'estrazione di materie prime

ANALISI IN DETTAGLIO DEL CONTRIBUTO DELLE SINGOLE FASI

Nell'economia circolare non esiste una fase iniziale e una finale; tutte quante le fasi hanno un ruolo strategico e interconnesso con le altre per garantire continuità alla circolarità del flusso di materia





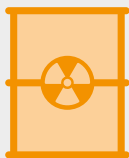
Radioattività

Radioattività in pillole



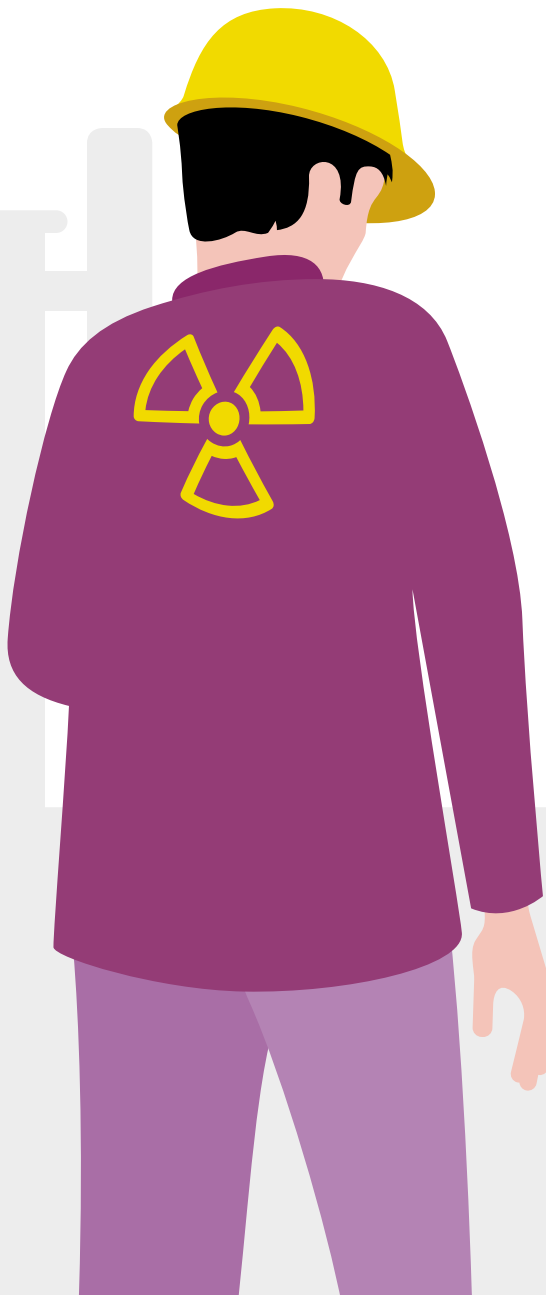
CENTRALE NUCLEARE DI CAORSO

I controlli effettuati nel 2019 sul sito della centrale nucleare di Caorso non hanno evidenziato sostanziali variazioni dello stato della contaminazione radioattiva (non attribuibile ad attività svolte dalla centrale nucleare)



RIFIUTI RADIOATTIVI

Attualmente la produzione di rifiuti radioattivi in regione non è consistente. È però prevedibile una crescita significativa con l'avvio delle attività di dismissione dell'“isola nucleare” della centrale di Caorso



RADIOCONTAMINAZIONE

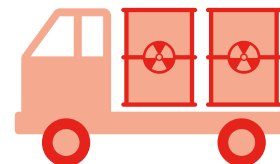
I livelli di radiocontaminazione rilevati nelle matrici ambientali e negli alimenti dalla rete regionale di monitoraggio non sono significativi.

Le concentrazioni di cesio e stronzio nelle deposizioni al suolo, nonché nelle altre matrici sottoposte ad analisi, presentano valori comparabili a quelli rilevati prima dell'evento di Chernobyl dell'aprile 1986

SITO NAZIONALE SMALTIMENTO RIFIUTI RADIOATTIVI

Manca un sito nazionale per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi.

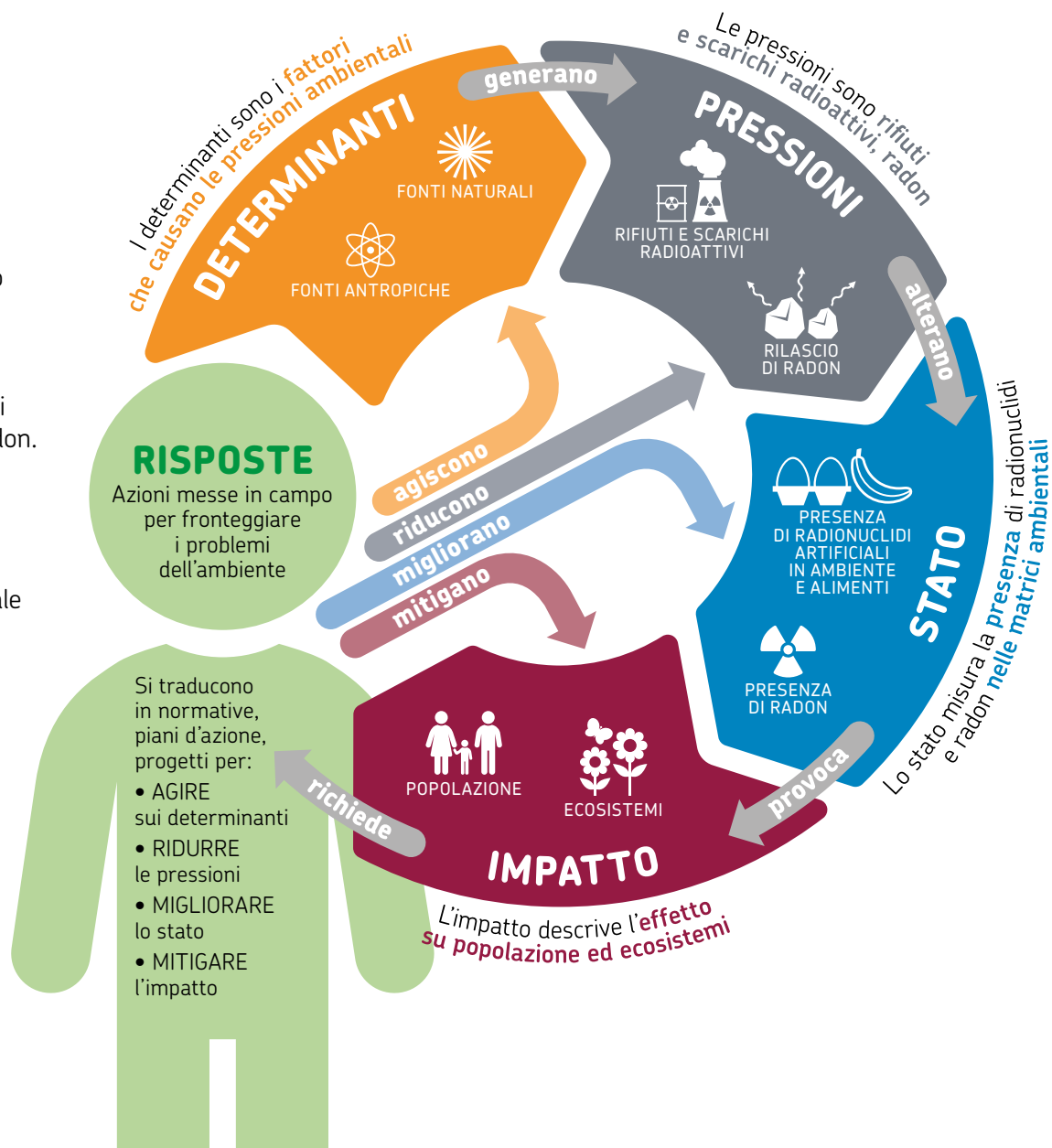
Ciò obbliga la detenzione degli stessi presso i siti di produzione/raccolta



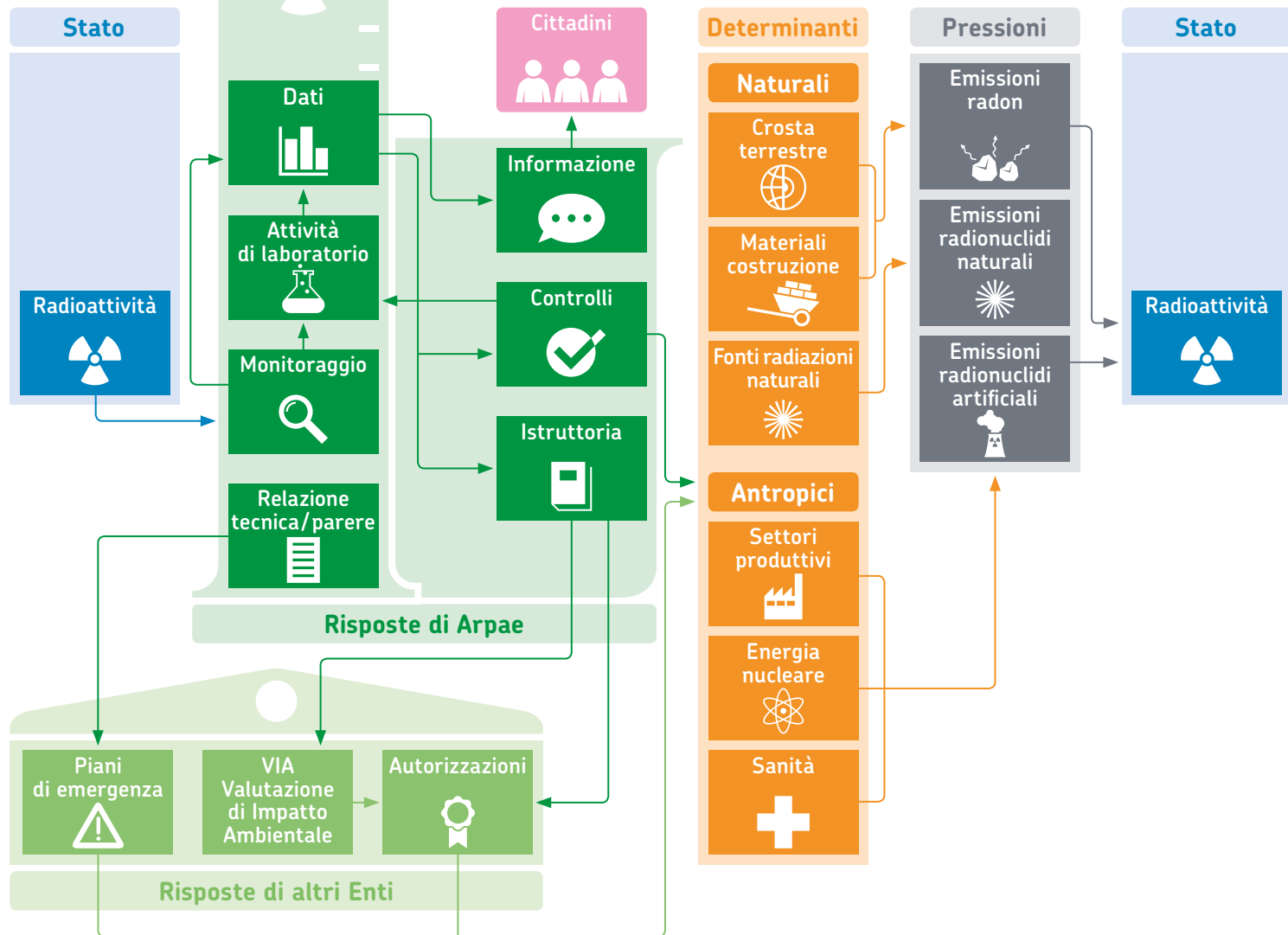
* Interpretazione nella guida alla consultazione

La radioattività e l'uomo

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR). I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici e naturali che generano **Pressioni** sull'ambiente sotto forma di produzione di rifiuti e scarichi radioattivi, emissione di gas radon. Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sul livello di radioattività nelle matrici ambientali e alimentari; tutto ciò determina un potenziale **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per ridurre i livelli di radioattività ambientale. Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpa e monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per la radioattività

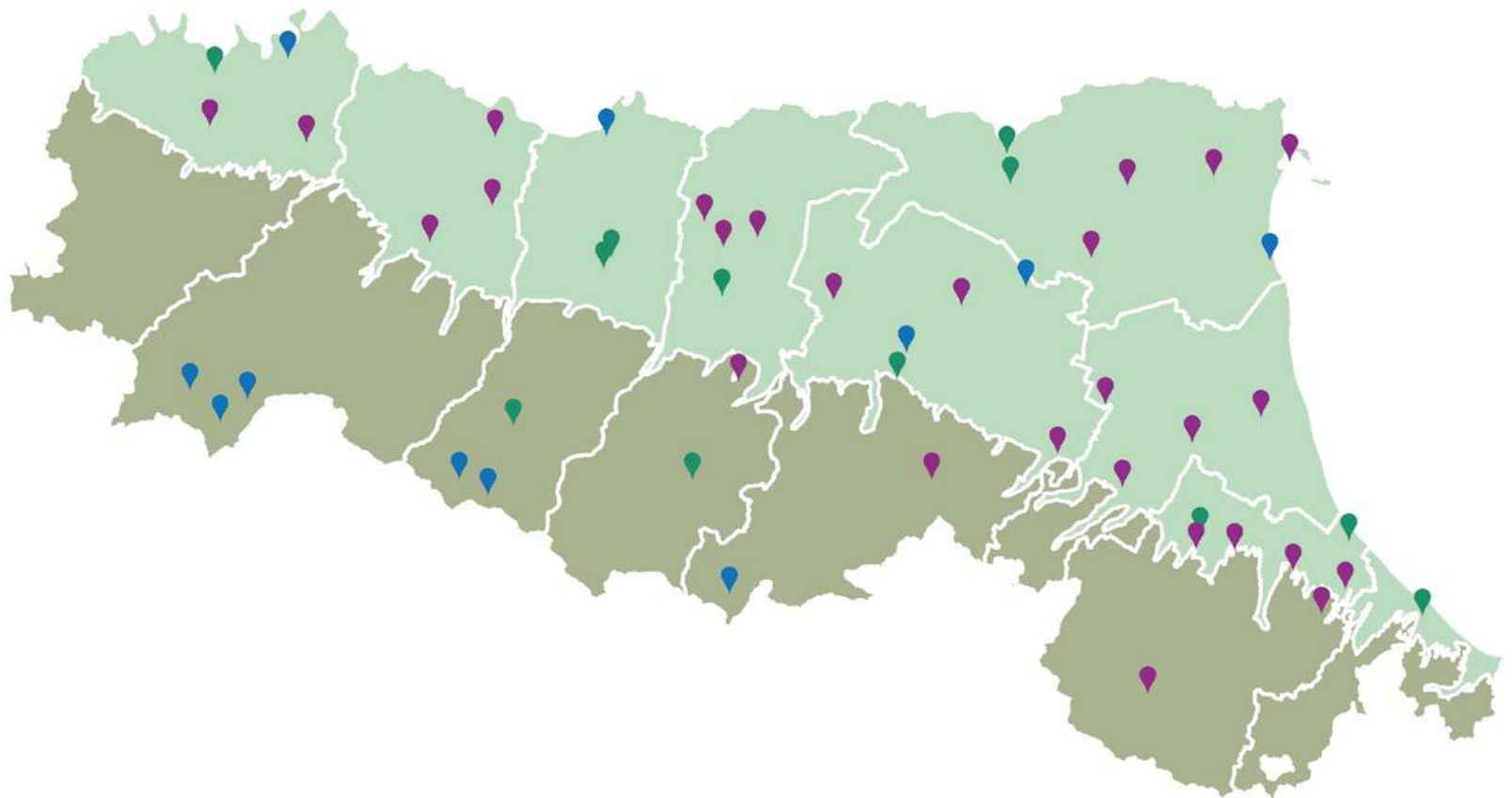


La rete di monitoraggio

27 
MONITORAGGIO
ALIMENTARE

11 
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

12 
MONITORAGGIO
ALIMENTARE E AMBIENTALE



Elenco indicatori



DESCRIZIONE	SPECIFICHE
<p>Radionuclidi artificiali Andamento della concentrazione di radionuclidi artificiali nelle matrici ambientali</p>	
<p>Radon Valutazione del rischio/impatto sulla popolazione dovuto alla radioattività naturale, intesa come stima della concentrazione media di radon</p>	



webbook.arpae.it

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Radioattività. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it



Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	

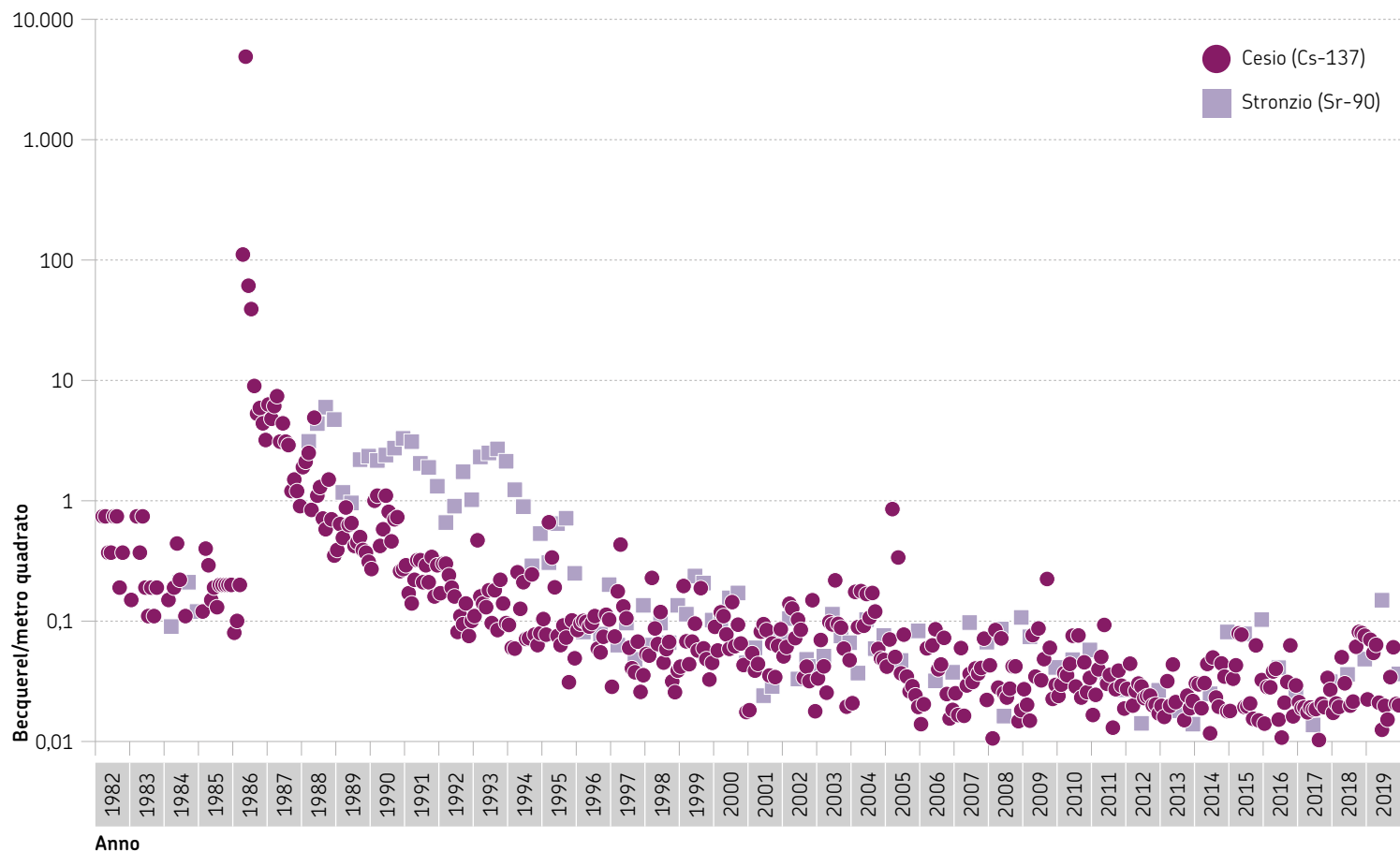
DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA





Radionuclidi artificiali

Concentrazioni di Cs-137 e Sr-90 registrate nelle deposizioni al suolo a Piacenza dal 1982 al 2019

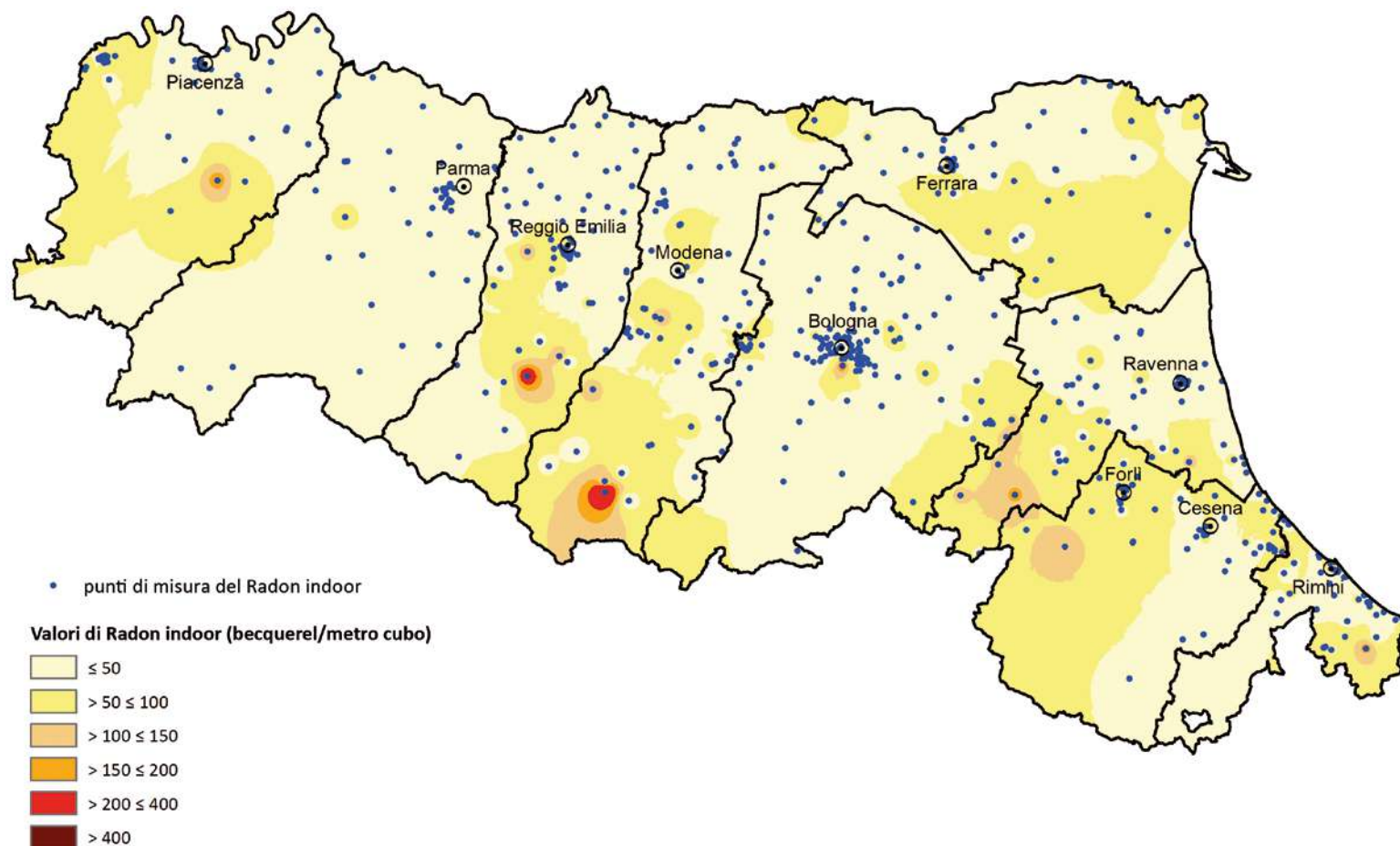


Nella regione Emilia-Romagna, per l'anno 2019, i livelli di contaminazione da Cesio (Cs-137) e Stronzio (Sr-90) nelle deposizioni al suolo, nonché nelle altre matrici sottoposte ad analisi, presentano valori comparabili a quelli rilevati prima dell'evento di Chernobyl dell'aprile 1986.



Radon

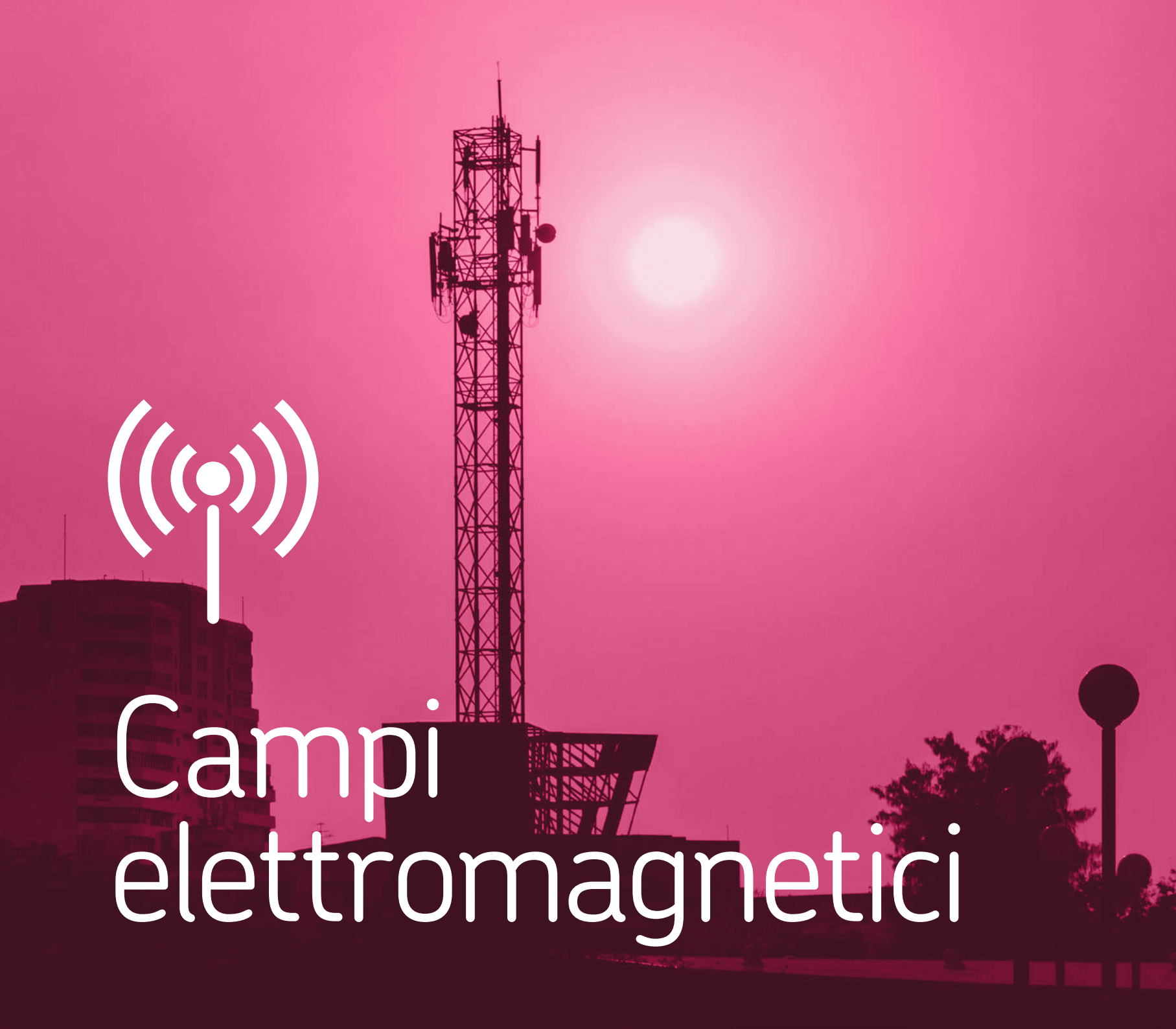
Distribuzione territoriale della concentrazione di Radon indoor ottenuta dalle misure effettuate nelle abitazioni e nelle scuole, al piano terra, nel semestre invernale (1995)



La cartografia delle curve di isolivello delle concentrazioni di Radon indoor mette in evidenza situazioni di maggior presenza di Radon lungo il versante appenninico.



Campi elettromagnetici



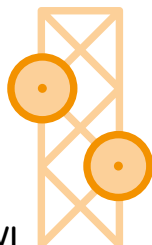
Campi elettromagnetici in pillole



*

RTV - IMPIANTI RADIOTELEVISIVI

Nel 2019, gli impianti radiotelevisivi in regione ammontano a 2.225; rispetto al 2018 risultano pressoché invariati il numero di siti, il numero di impianti e la potenza. Pertanto, si conferma che gli impianti radiofonici contribuiscono per il 79% alla potenza complessiva



SUPERAMENTI RTV

Nel 2019, relativamente agli impianti RTV, si registrano ancora 8 situazioni critiche rispetto alle 11 del 2018, essendone state risolte 3; le altre sono tuttora in corso di verifica o attuazione del risanamento

ELF ELETTRODOTTI

La lunghezza delle linee elettriche in regione, nel 2018, è pari a: bassa tensione 65.188 km, media tensione 35.001 km, alta e altissima tensione rispettivamente 3.966 km e 1.314 km (quest'ultimo dato aggiornato al 2019). Il numero di impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente è pari a 52.634, di cui soltanto 302 di grandi dimensioni (a cui afferiscono linee AAT e AT)



SUPERAMENTI ELF

Delle 3 situazioni critiche pregresse, in prossimità di cabine, una è stata risolta attraverso una diversa definizione della destinazione d'uso del locale dove era stato rilevato il superamento



SRB - IMPIANTI TELEFONIA MOBILE

Secondo i dati del nuovo catasto regionale, attivo da fine 2018, risulta che, nel 2019, il numero di impianti per telefonia mobile in regione rimane sostanzialmente invariato rispetto al 2016 (6.154 rispetto 6.451); si osserva, invece, quasi un raddoppio della potenza complessiva (3.099 kW nel 2019 rispetto a 1.693 kW nel 2016)



SUPERAMENTI SRB

Nel 2019, tra le SRB, non si registrano superamenti dei limiti di legge per l'esposizione della popolazione

* Interpretazione nella guida alla consultazione

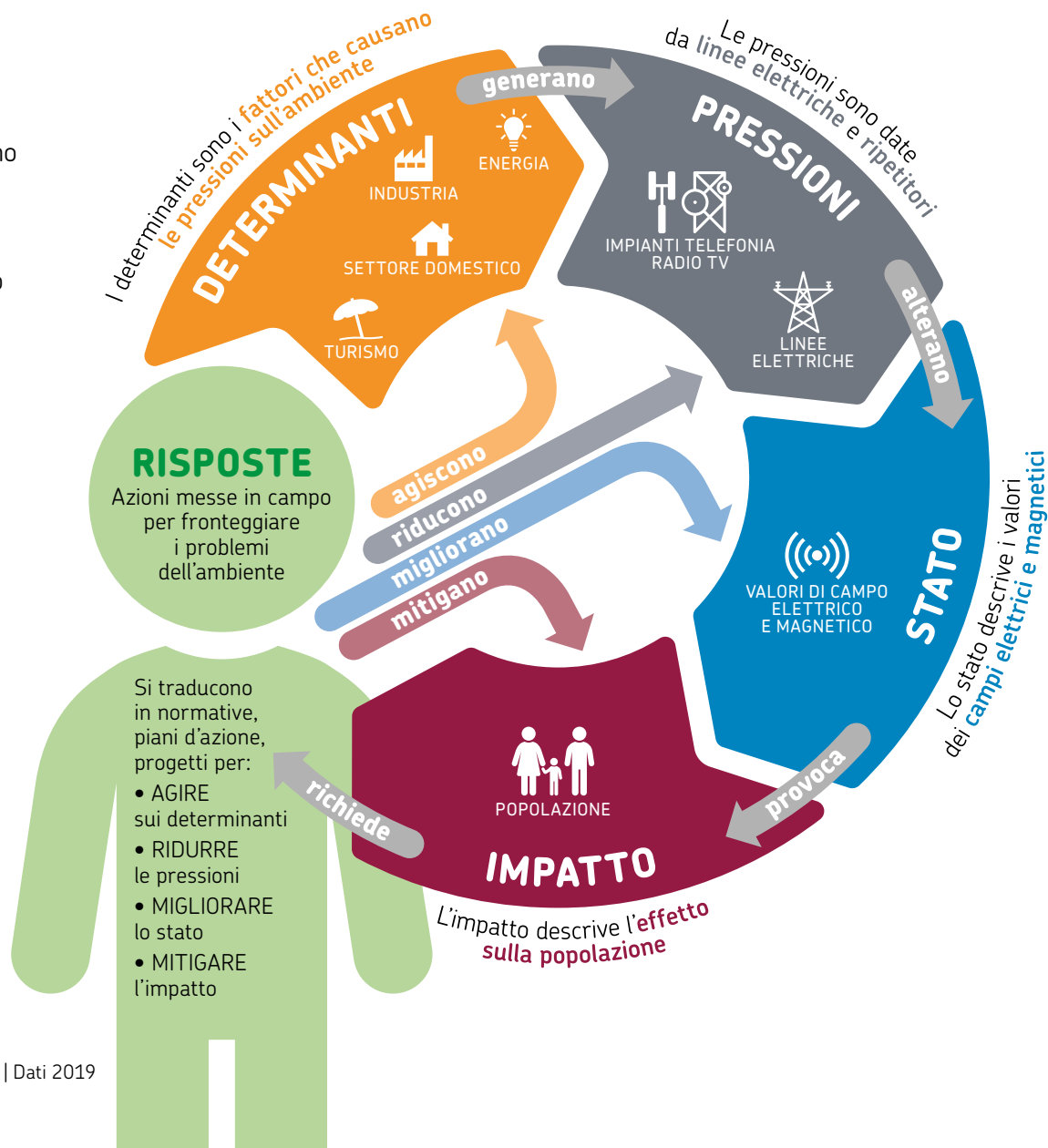
I campi elettromagnetici e l'uomo

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

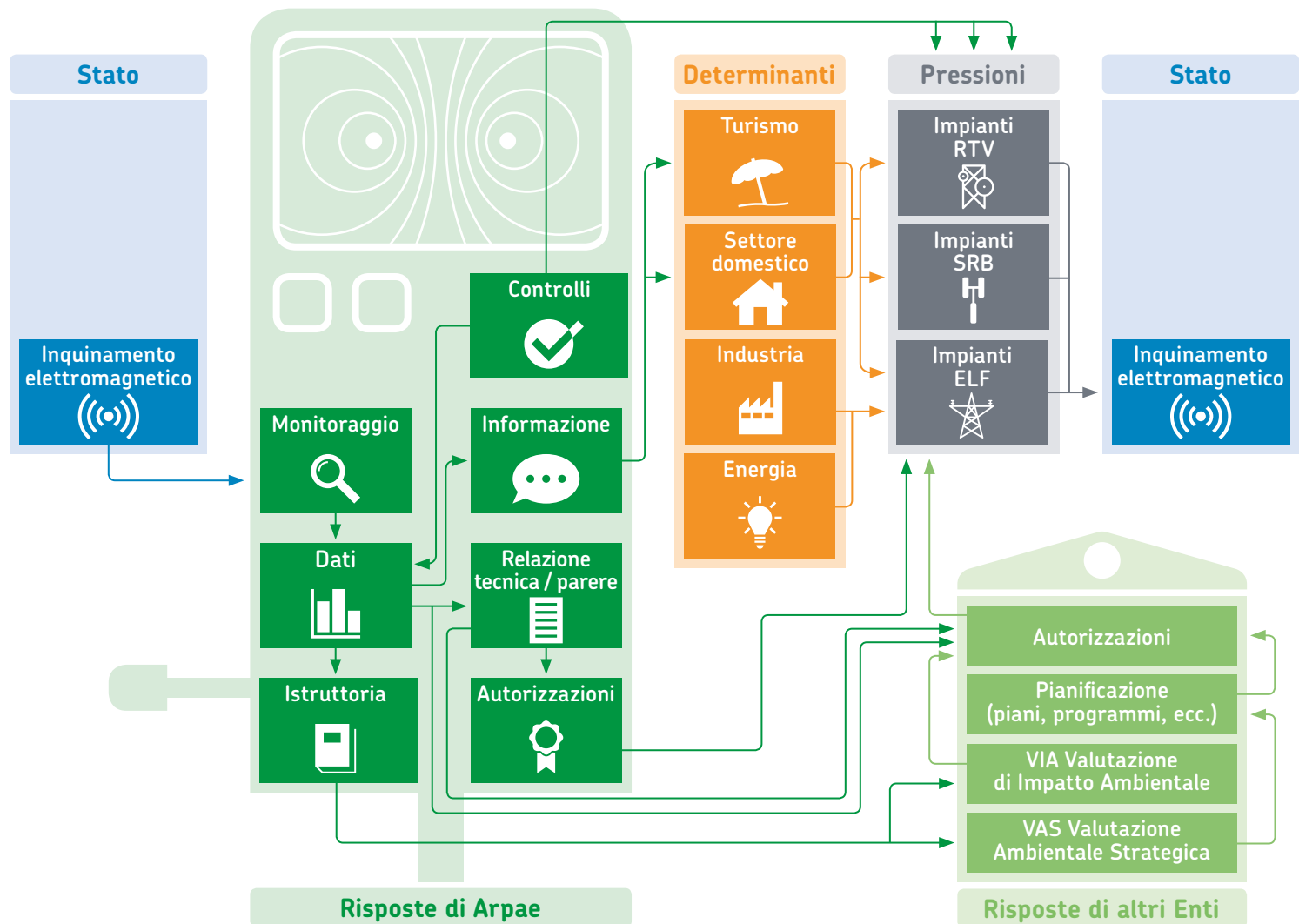
I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sotto forma di impianti di telefonia, radio e tv e di linee elettriche. Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sui campi elettrici e magnetici; tutto ciò determina un potenziale **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per attenuare i livelli dei campi elettrici e magnetici.

Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per i campi elettromagnetici



La rete di monitoraggio

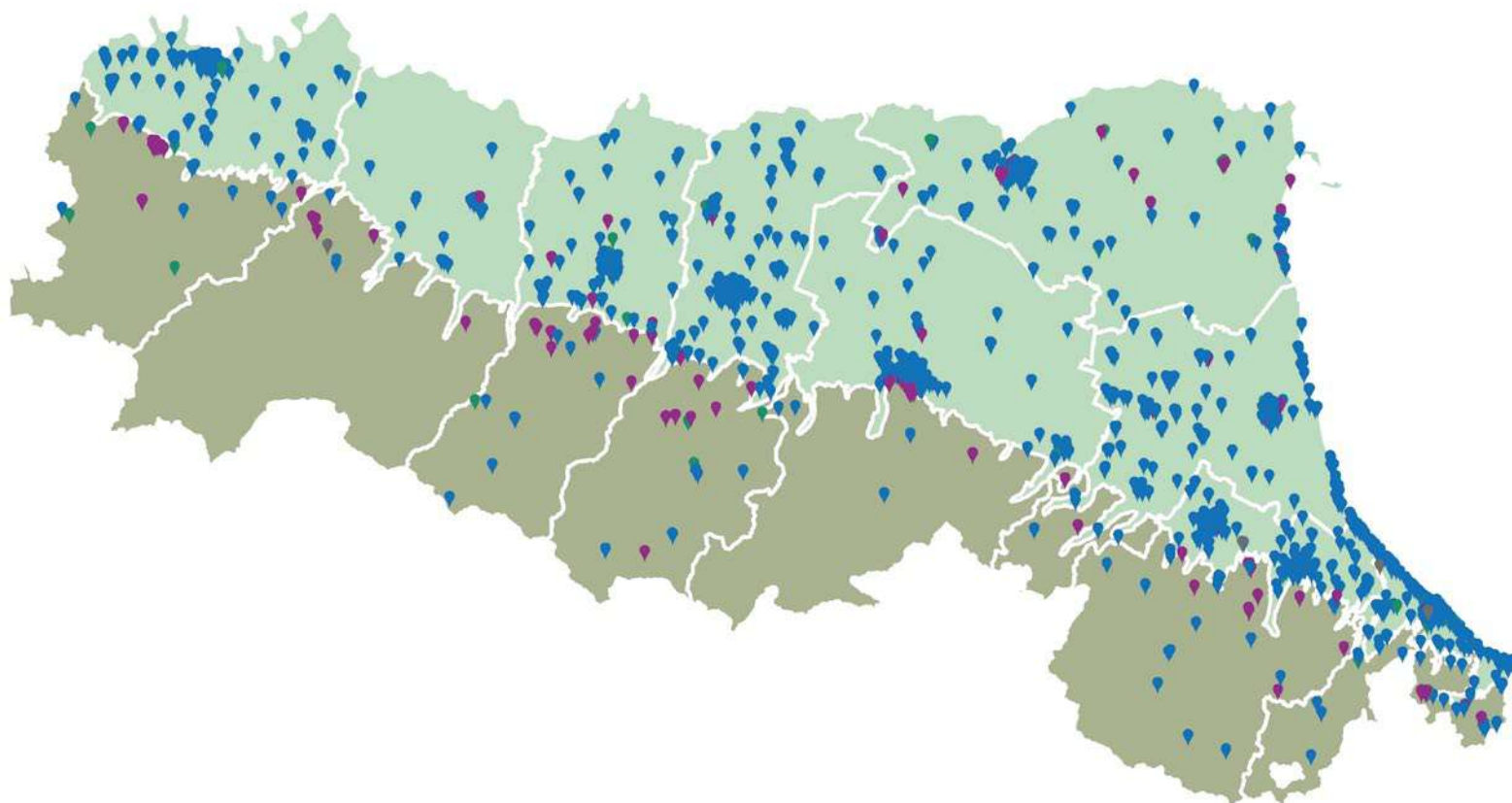
Rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici mediante stazioni rilocabili (2002÷2019)

2.594 
SITI SRB

223 
SITI RTV

207 
SITI MISTI

34 
ALTRO



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
<p>Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica (ELF) Consistenza delle linee elettriche e dei relativi impianti presenti sul territorio regionale</p>	
<p>Impianti di telecomunicazione radiotelevisivi (RTV) e di telefonia mobile (SRB) Consistenza degli impianti per radiotelecomunicazione attivi sul territorio regionale (RTV e SRB)</p>	
<p>Valori misurati in continuo - ELF, RTV e SRB Valori massimi (mediane sulle 24 ore) del campo di induzione magnetica (μT) misurati in continuo in prossimità di sorgenti ELF (linee e cabine) Valori massimi (medie su sei minuti) di campo elettrico (V/m) misurati in continuo per tipologia di impianti presenti (RTV, SRB)</p>	
<p>Superamenti ELF, RTV e SRB Situazioni di non conformità individuate e quantificate per sorgenti a bassa (ELF) e alta frequenza (RTV, SRB)</p>	

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Campi elettromagnetici. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it



Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	

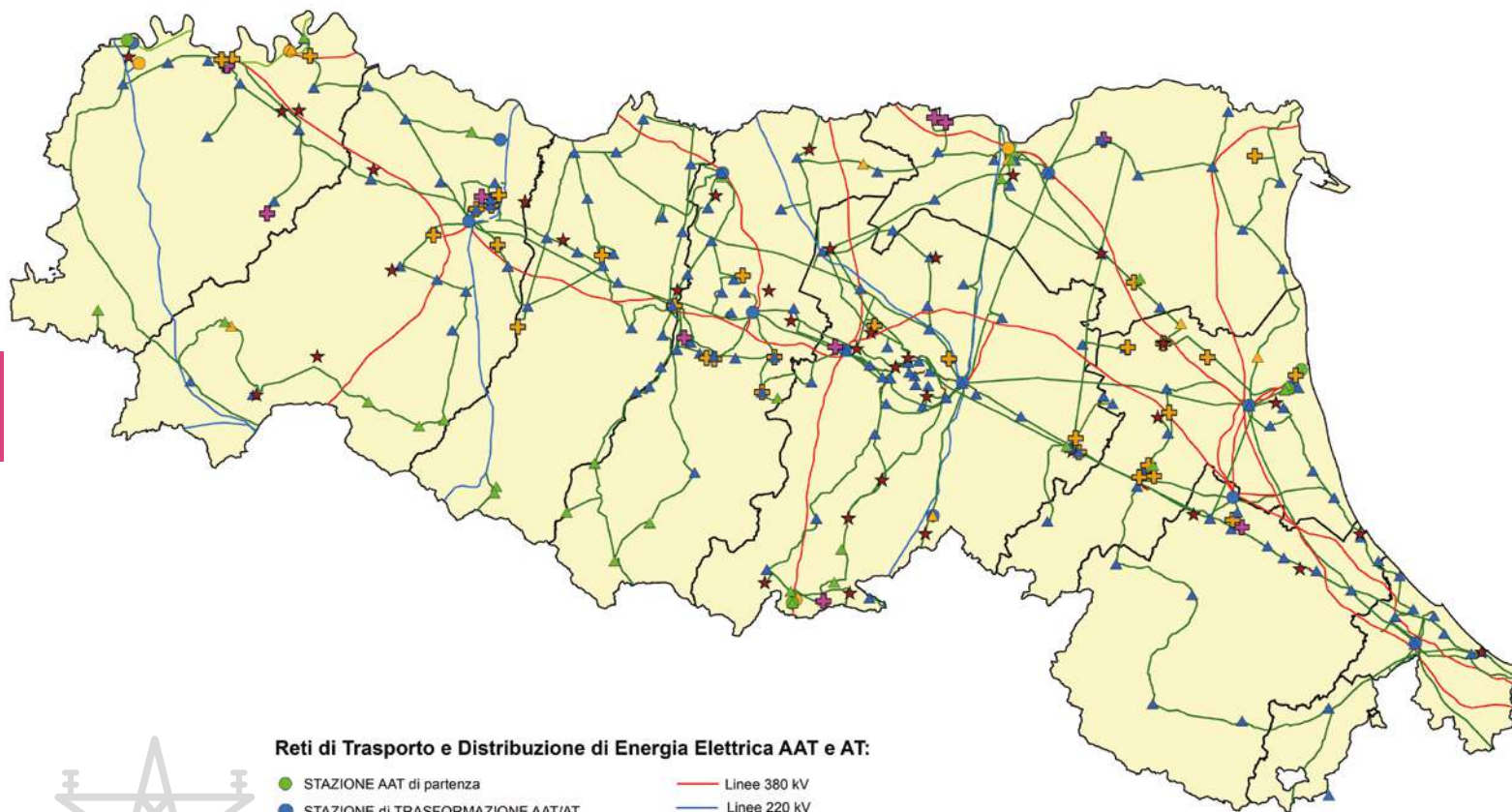
DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA





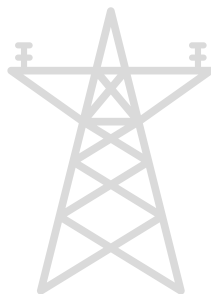
Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica (ELF)

Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica ad AAT (altissima tensione) e AT (alta tensione) in Emilia-Romagna (elettrodotti e impianti AAT e AT) (2019)



Reti di Trasporto e Distribuzione di Energia Elettrica AAT e AT:

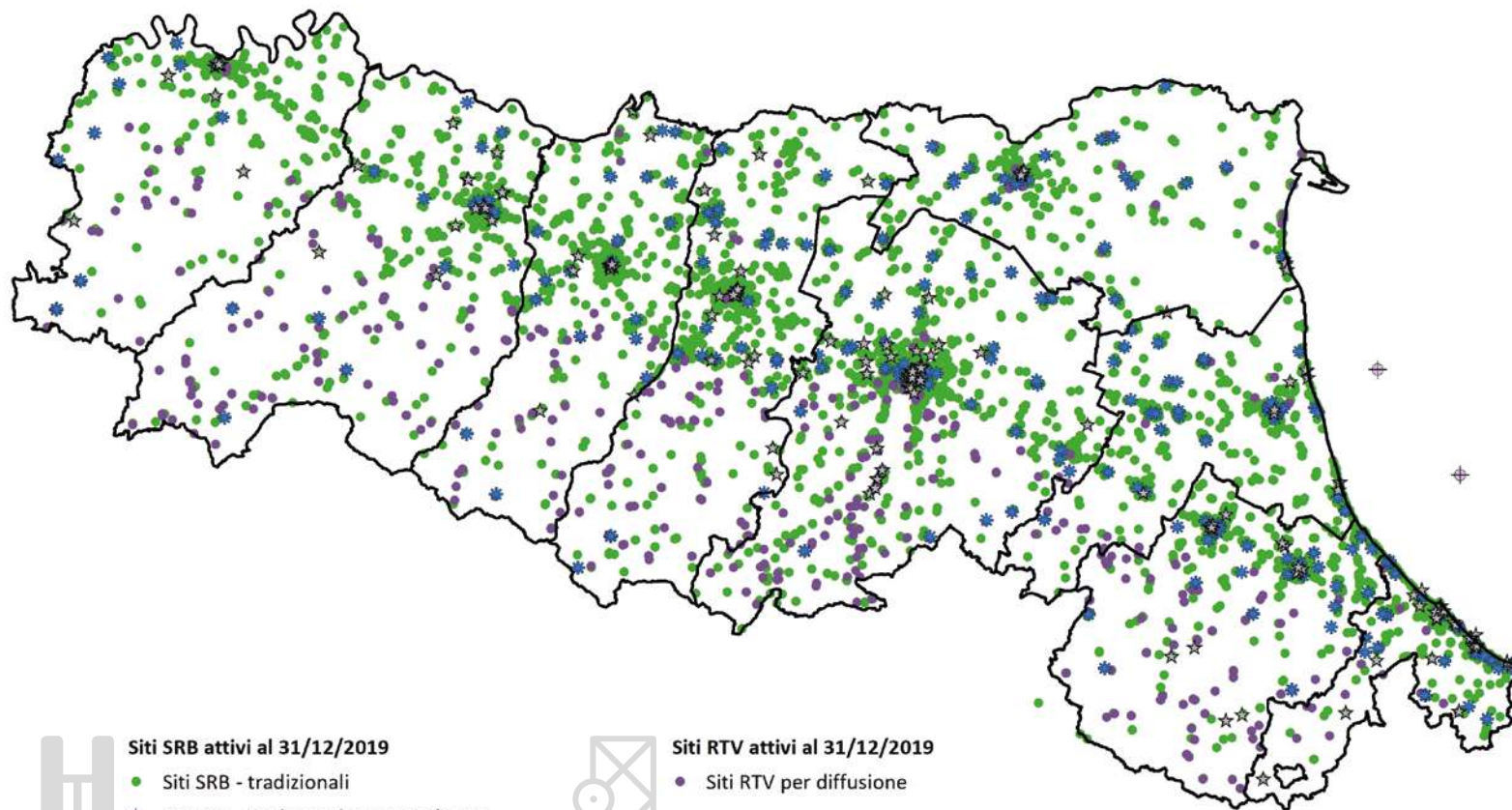
- STAZIONE AAT di partenza
- STAZIONE di TRASFORMAZIONE AAT/AT
- SEZIONAMENTO AAT
- ▲ STAZIONE AT di partenza
- ▲ CABINA PRIMARIA AT/MT
- ▲ SEZIONAMENTO AT
- ⊕ CABINA CONSEGNA UTENTI AT
- ⊕ CABINA UTENTI AT
- ★ SOTTOSTAZIONE ELETTRICA ferroviaria
- Linee 380 kV
- Linee 220 kV
- Linee 132 kV aereo
- Linee 132 kV cavo interrato
- Linee 50 kV aereo
- Linee 50 kV cavo interrato





Impianti di telecomunicazione RTV e SRB

Siti radiotelevisivi con impianti di diffusione (RTV) e per telefonia mobile (SRB tradizionale, microcelle e WiMax) sul territorio regionale (2019)



Siti SRB attivi al 31/12/2019

- Siti SRB - tradizionali
- ⊕ Siti SRB - tradizionali su piattaforma
- ★ Siti SRB - microcelle
- ✱ Siti SRB - WiMax



Siti RTV attivi al 31/12/2019

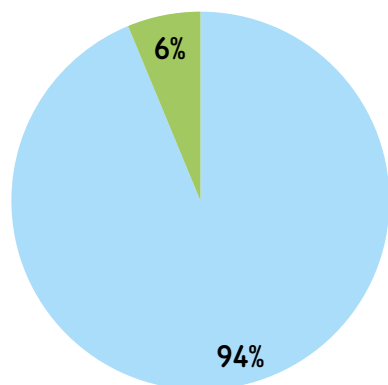
- Siti RTV per diffusione



Valori misurati in continuo - ELF, RTV e SRB

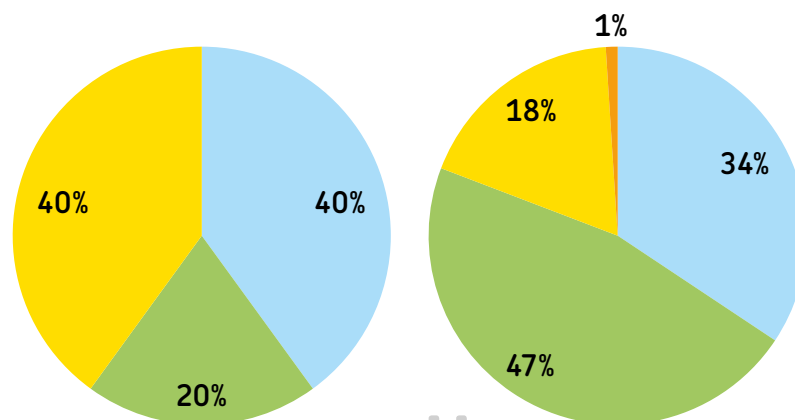
Distribuzione del numero di casi per classi di valori (2019)

Valori massimi (mediane sulle 24 ore) del campo di induzione magnetica (μT) misurati in continuo in prossimità di sorgenti ELF (linee e cabine)



 **ELF**
Elettrodotti

Valori massimi (medie su sei minuti) di campo elettrico (V/m) misurati in continuo per tipologia di impianti presenti (RTV, SRB)



 **RTV**
Radiotelevisione

 **SRB**
Stazioni Radio Base

B = Campo di induzione magnetica (μT)

$B < 0,5$ $0,5 \leq B < 1$ $1 \leq B < 3$ $3 \leq B < 10$ $B \geq 10$

E = Campo elettrico (V/m)

$E < 1$ $1 \leq E < 3$ $3 \leq E < 6$ $6 \leq E < 10$ $10 \leq E < 20$ $E \geq 20$

Nel corso del 2019, il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) ha evidenziato: livelli di campo magnetico contenuti sia entro $3 \mu\text{T}$ che $1 \mu\text{T}$ nel 100% dei casi, valori inferiori a $0,5 \mu\text{T}$ nel 100% dei rilievi relativi alla presenza di linee elettriche e nel 90% dei rilievi eseguiti in prossimità di cabine di trasformazione.

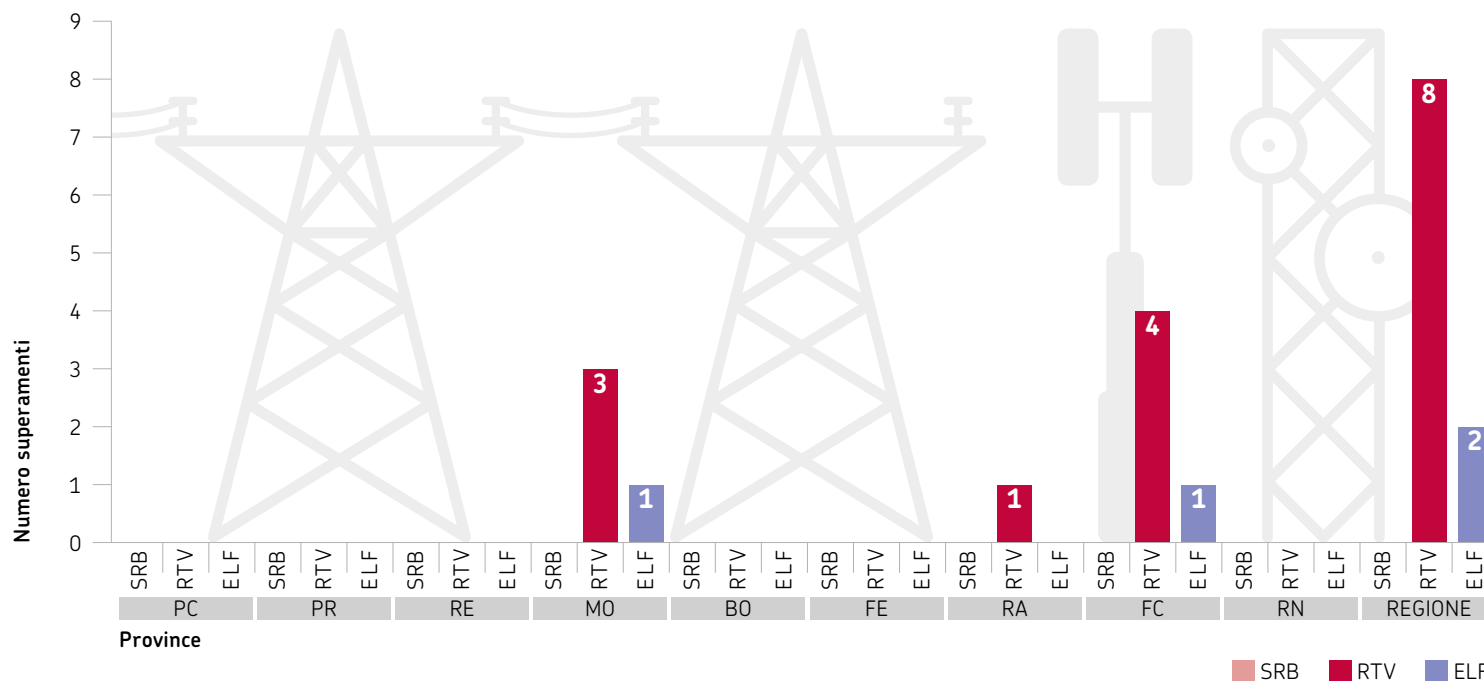
Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza, con i successivi controlli puntuali effettuati, ha evidenziato che, anche nel corso del 2019, i livelli di campo elettrico si sono mantenuti in genere al di sotto dei valori di riferimento normativo, con valori inferiore a 3 V/m nel 78,9% dei casi (rispettivamente 60% e 81% per RTV ed SRB).

Considerando tutte le 109 campagne di monitoraggio effettuate (siti RTV, SRB e misti), il solo valore massimo rilevato superiore a 6 V/m non si configura come superamento del valore di attenzione, in quanto la media sulle 24 ore è risultata pari a $4,38 \text{ V/m}$.



Superamenti ELF, RTV e SRB

Numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2019)



Relativamente alle stazioni radio base (SRB), continuano a non registrarsi superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione, nonostante il costante e notevole incremento dei servizi forniti dai gestori di telefonia mobile, grazie anche all'attività preventiva di valutazione tecnica dei progetti svolta da Arpae.

Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV), la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo appare in graduale miglioramento: nel 2019, a fronte di nessun nuovo superamento rilevato, si registrano 3 siti risanati, tramite sia delocalizzazione degli impianti, sia la sostituzione di sistemi radianti. La percentuale di superamenti rilevati e non ancora risanati, al 31/12/2019, si riduce al 9% e procedono per essi le attività di riduzione a conformità, spesso tecnicamente complesse, poiché riguardano molti sistemi coesistenti nello stesso sito, con una pluralità di soggetti coinvolti.

Per quanto riguarda gli elettrodotti, invece, si è conclusa una delle situazioni di superamento dei valori di campo magnetico, rilevate presso le cabine elettriche, mentre permangono ancora in sospeso i risanamenti delle altre 2, per le quali risultano comunque avviate le procedure di risanamento.

5G, la rete degli oggetti comunicanti

APPROFONDIMENTO

L'acronimo 5G rappresenta l'insieme delle tecnologie della quinta generazione della telefonia mobile, che supererà l'attuale 4G.

PUNTI DI FORZA DELLA TECNOLOGIA 5G

1. MAGGIORE VELOCITÀ

trasmissione dei dati fino a 100 volte più veloce di quella del 4G



2. MINORE LATENZA

tempo di intervallo tra l'invio del segnale e la sua ricezione minore di 30-50 volte rispetto al 4G



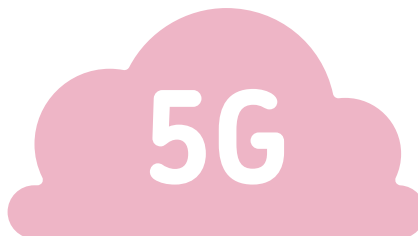
3. CONNESSIONE CONTEMPORANEA

fino a 1 milione di oggetti per km² connessi contemporaneamente



4. RISPARMIO ENERGETICO

gestione efficiente delle celle 5G



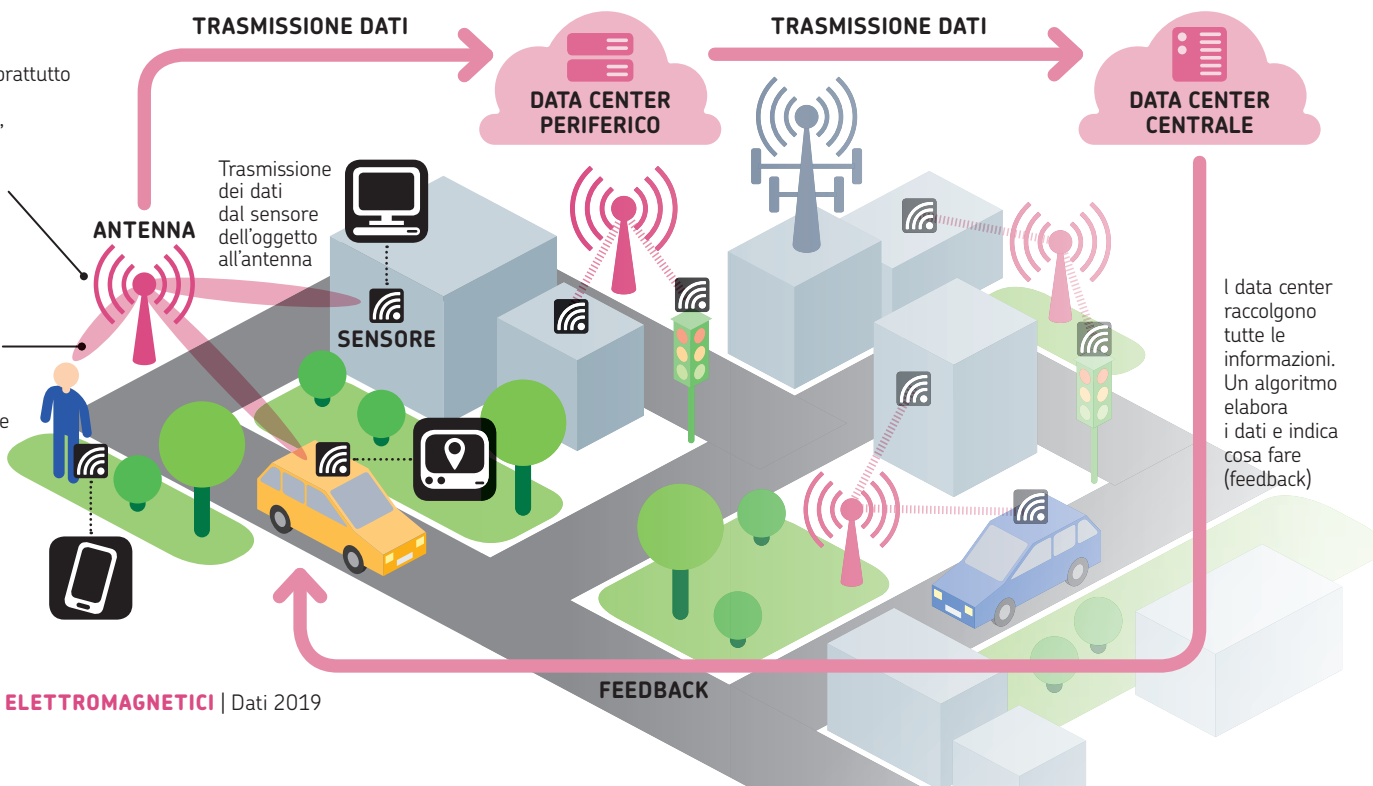
LA RETE 5G IN CITTÀ

ANTENNA 5G

Connette non solo le persone, ma soprattutto oggetti e/o sistemi (Internet of Things, IoT e machine to machine, M2M), con comunicazioni a elevata velocità-capacità, ultra-affidabili e a bassa latenza

BEAMFORMING

Tecnologia beamforming, in grado di direzionare e concentrare il segnale verso il dispositivo che lo sta chiedendo, assicurando minori emissioni nelle direzioni non coinvolte



I data center raccolgono tutte le informazioni. Un algoritmo elabora i dati e indica cosa fare (feedback)

BANDE DI FREQUENZA PER IL 5G

694-790 MHz 3,6-3,8 GHz 26,5-27,5 GHz: ampio spettro di frequenza, con onde dalle caratteristiche diverse, rispondenti a bisogni diversi



VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVI
Fissati per garantire che non venga superata la soglia degli effetti termici e per prevenire gli effetti, anche a lungo termine, sulla salute umana. Sono validi sia per il 4G che per il 5G. In Italia sono più stringenti che in Ue



COSA FA ARPAE NELL'IMPLEMENTAZIONE DEGLI IMPIANTI 5G

FASE PREVENTIVA PRE-INSTALLAZIONE

Arpae verifica che i progetti dei nuovi impianti, o di modifica di quelli esistenti, siano compatibili con i limiti normativi

FASE POST-INSTALLAZIONE

Arpae controlla che l'impianto, in condizione di esercizio, rispetti i limiti normativi





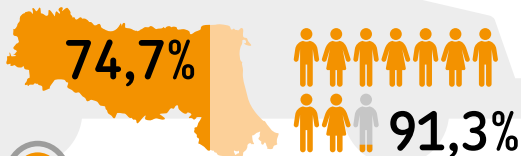
Rumore

Rumore in pillole



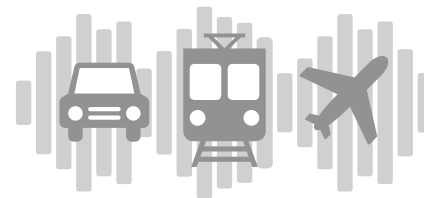
MAPPE ACUSTICHE E PIANI D'AZIONE

Le mappe acustiche rendono disponibili dati e informazioni sull'esposizione della popolazione al rumore; i piani d'azione esplicitano gli interventi programmati dalle autorità competenti per ridurre l'inquinamento acustico



CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Benché su scala regionale circa il 27% dei Comuni non abbia ancora provveduto alla classificazione acustica (territorio regionale zonizzato 74,7%), il 91,3% della popolazione risiede in territori zonizzati, in quanto tutti i Comuni con più di 50.000 abitanti si sono dotati di questo importante strumento di gestione



FONTI PRINCIPALI

Le infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) sono la principale fonte d'esposizione al rumore per la popolazione, in particolare negli ambiti urbani



ESPOSIZIONE POPOLAZIONE

Per l'esposizione della popolazione al rumore emerge uno stato di criticità piuttosto diffuso: negli agglomerati urbani gran parte dei cittadini è esposta a elevati livelli sonori, dovuti per lo più al traffico stradale e in generale alle infrastrutture di trasporto; sorgenti sonore puntuali, prevalentemente riconducibili ad attività di servizio e commerciali, producono inquinamento acustico e disturbo ai residenti



CONSEGUENZE

Il rumore rappresenta uno dei maggiori rischi ambientali per la salute fisica e mentale e per il benessere dei cittadini. Può causare: *annoyance*, effetti sull'apparato cardiovascolare, sul metabolismo, sul sonno e ripercussioni negative sulle performance cognitive dei bambini

* Interpretazione nella guida alla consultazione

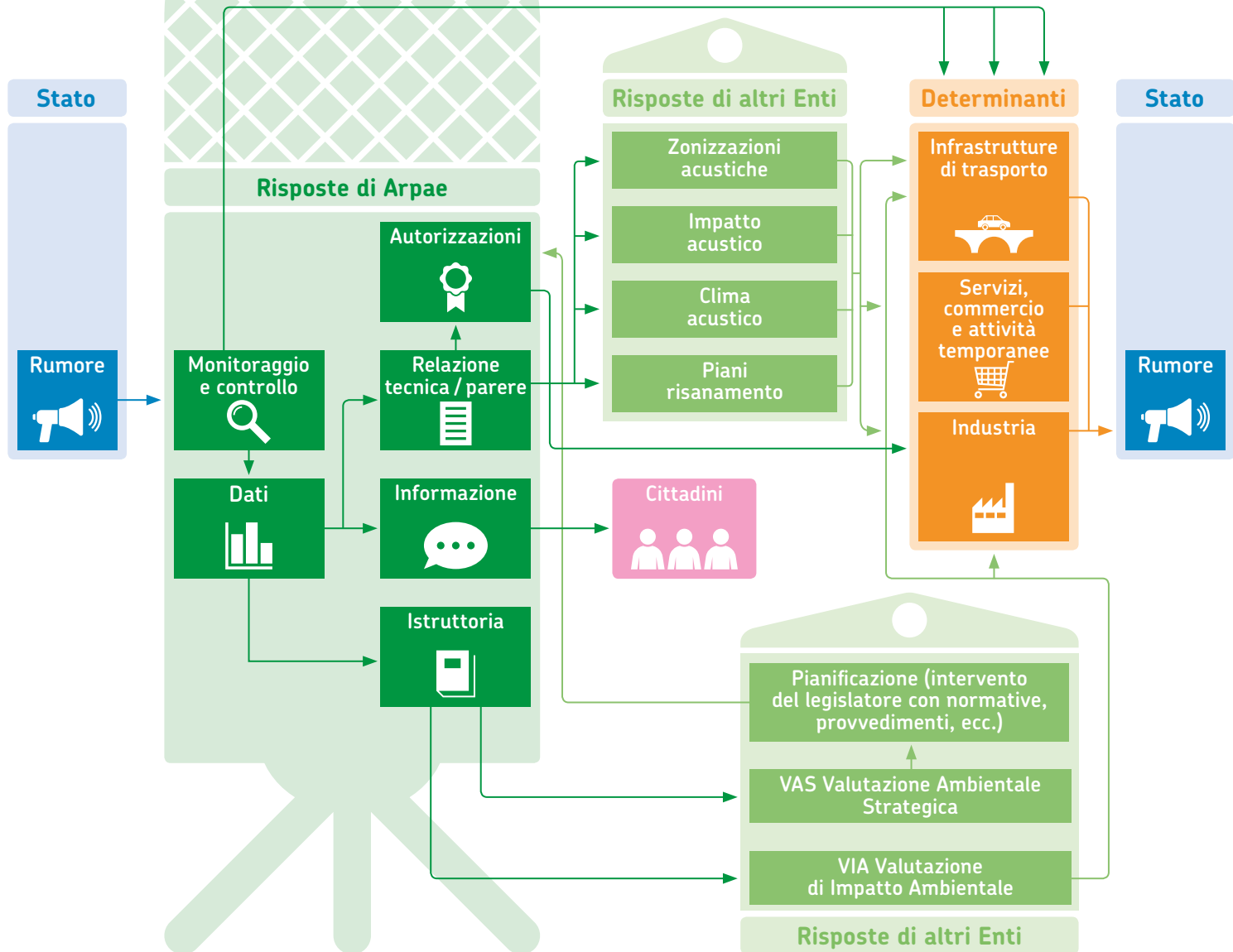
Il rumore e l'uomo

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sull'ambiente sotto forma di sorgenti di rumore, con conseguente alterazione del livello del rumore, cioè dello **Stato** acustico ambientale. Tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e degli ecosistemi. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per ridurre l'inquinamento acustico, mitigandone così gli effetti sull'ambiente e sull'uomo. Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per il rumore



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE

Piani classificazione acustica

Valutazione del numero di Comuni che hanno approvato la classificazione acustica del territorio

SPECIFICHE



NOTA

La legge 447/95 prevede l'obbligo per i Comuni, già introdotto dal DPCM 01/03/91, di procedere alla classificazione acustica del territorio di competenza (zonizzazione acustica), vale a dire all'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi indicate dalla normativa (e, conseguentemente, dei limiti a tale classe associati), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso.

La normativa regionale, LR 15/01, stabilisce che i Comuni approvino la classificazione acustica del territorio, previa acquisizione del parere di Arpae

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Rumore. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it

Legenda



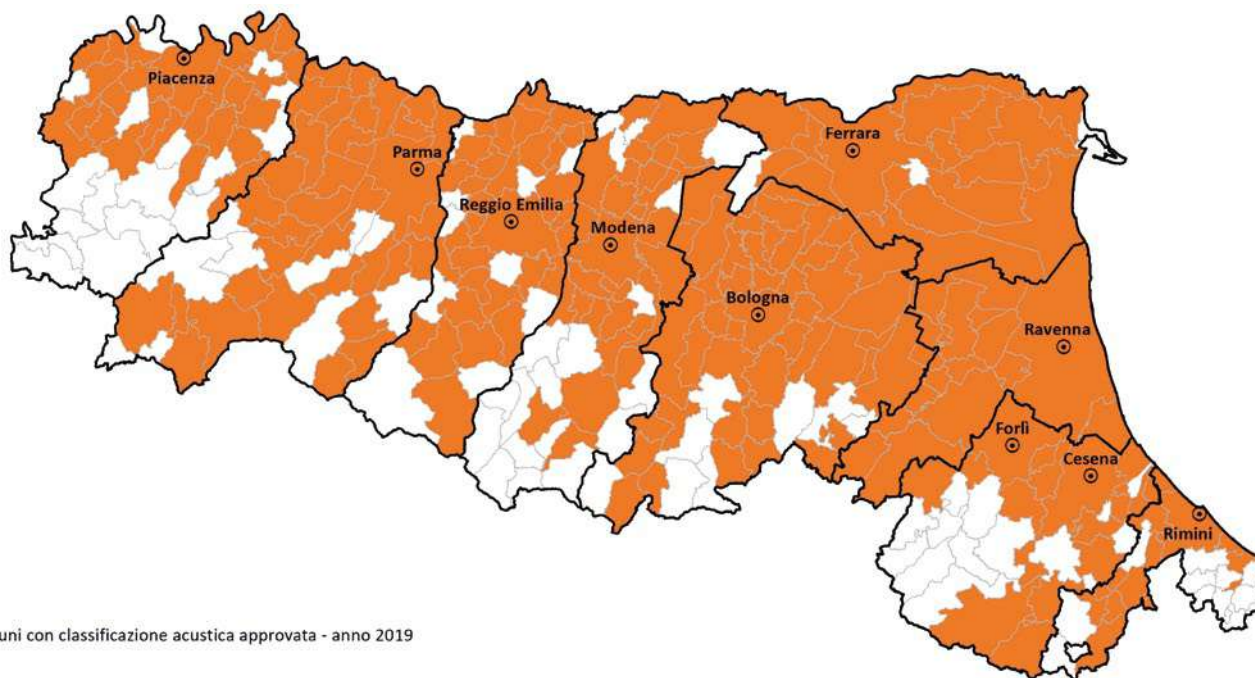
DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA





Piani classificazione acustica

Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica al 31 dicembre 2019



Provincia	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica		% Popolazione zonizzata	% Superficie zonizzata
	N.	%		
Piacenza	28	60,9	88,2	53,7
Parma	35	79,5	94,2	76,9
Reggio Emilia	32	76,2	85,0	73,9
Modena	29	61,7	88,1	59,3
Bologna	47	85,5	96,7	83,4
Ferrara	18	85,7	88,0	95,5
Ravenna	18	100,0	100,0	100,0
Forlì-Cesena	18	60,0	89,5	63,2
Rimini	13	52,0	85,5	55,2
Emilia-Romagna	238	72,6	91,3	74,7

Rumore e salute

APPROFONDIMENTO

Ogni giorno siamo continuamente sollecitati da tanti rumori diversi che, soprattutto in ambito urbano, possono costituire un serio problema ambientale.

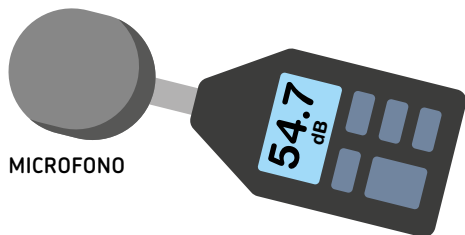
L'esposizione al rumore, però, non genera soltanto una sensazione di fastidio o disturbo (*annoyance*): se prolungata, può costituire un fattore di rischio per la salute.



COME SI MISURA IL RUMORE?

Il suono è una variazione di pressione che da una sorgente si propaga nell'aria (onda sonora).

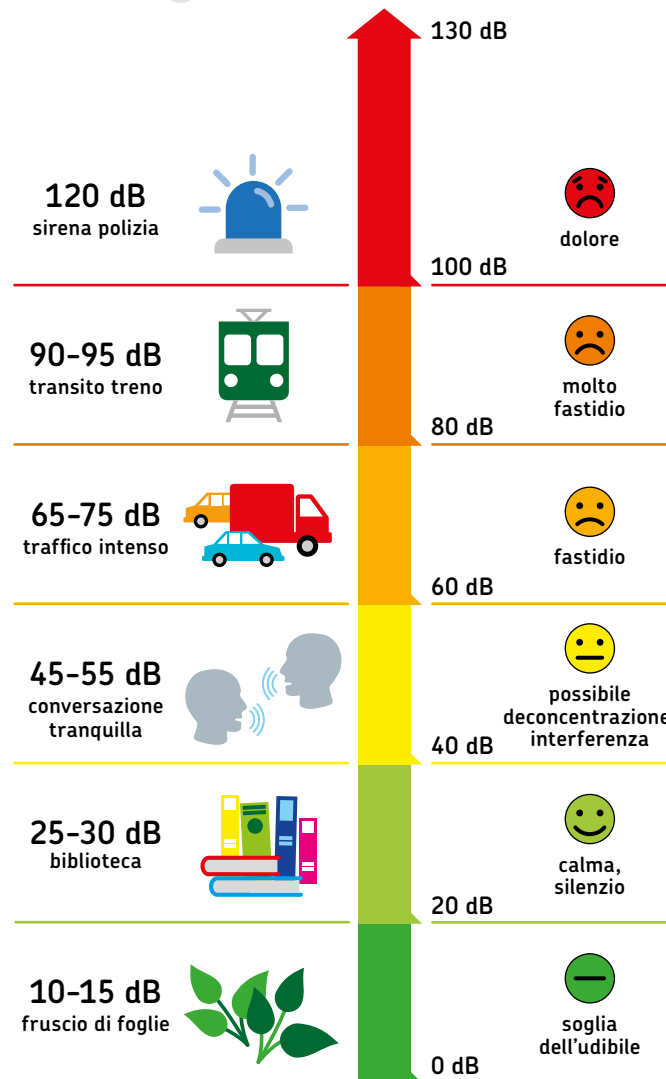
Per la misura dei livelli sonori viene impiegato il fonometro: attraverso un microfono (trasduttore) la pressione sonora viene convertita in una grandezza elettrica, che viene poi elaborata per ottenere i diversi parametri che descrivono il rumore



MICROFONO

COSA SONO I DECIBEL (dB)?

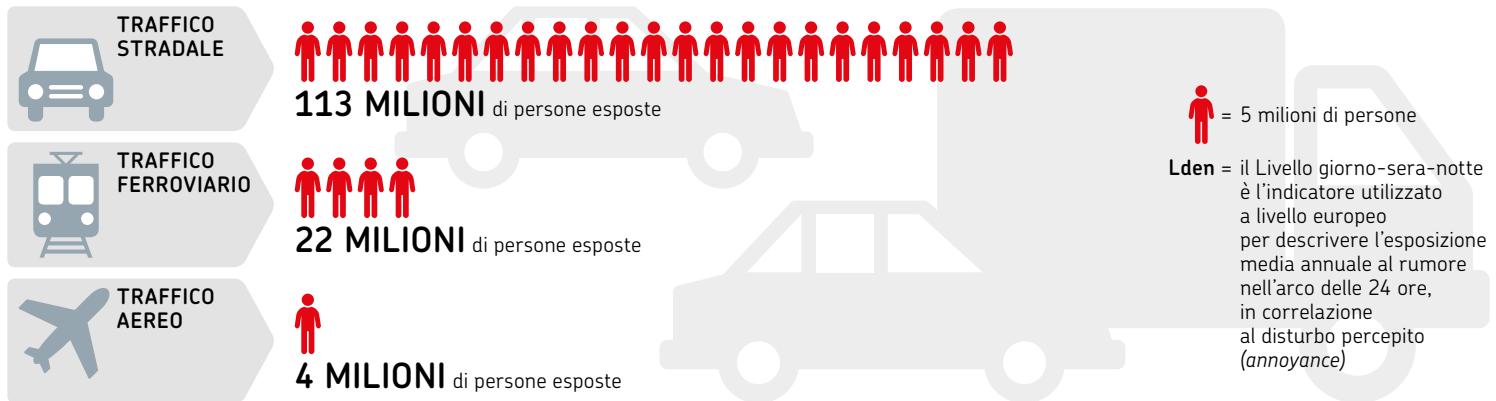
Il decibel (dB) è l'unità di misura del livello di rumore. E' espresso nella scala logaritmica, in cui un incremento di 3 dB corrisponde a un raddoppio dell'energia sonora e uno di 10 dB a un suo aumento di 10 volte



L'esposizione al rumore ambientale

L'inquinamento acustico è uno dei maggiori problemi ambientali in Europa e le infrastrutture dei trasporti (strade, ferrovie e aeroporti) sono la principale causa dell'esposizione della popolazione

Milioni di persone esposte a livelli di rumore superiori a 55 dB Lden (EEA - 33 Paesi membri, 2017):



I possibili effetti dell'esposizione al rumore





Suolo

Suolo in pillole



*



METALLI PESANTI

La concentrazione dei metalli e metalloidi nei suoli è dovuta a fattori prevalentemente naturali per cromo e nichel, mentre per rame, zinco, arsenico, stagno, vanadio e cadmio prevale l'impatto antropico (uso del suolo e ricadute atmosferiche)



-2,4%



USO DI FITOSANITARI

È in diminuzione l'uso agricolo dei prodotti fitosanitari (-2,4%) secondo il trend 2003-2018.

Più in dettaglio: sono aumentate le vendite dei prodotti biologici (+14,8%); sono stati venduti meno fungicidi (-1,1%), insetticidi (-8,8%) ed erbicidi (-0,2%)

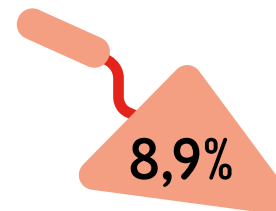


822.000 t



FERTILIZZANTI

Il quantitativo di fertilizzanti venduto in regione nel 2018 (822.000 t) è inferiore di circa l'1% rispetto al 2017, ma in aumento di circa il 20% se confrontato con la media dell'ultimo decennio, a causa, soprattutto, del forte aumento nell'utilizzo dei correttivi



8,9%



CONSUMO DI SUOLO

La superficie di suolo consumato in regione, nel 2019, è pari all'8,9% della superficie totale, in aumento dello 0,2% rispetto al 2018



FANGHI DI DEPURAZIONE

Nel 2018, sono state utilizzate in Emilia-Romagna 49.489 tonnellate di fanghi di depurazione (sostanza secca), il dato più alto dal 2011



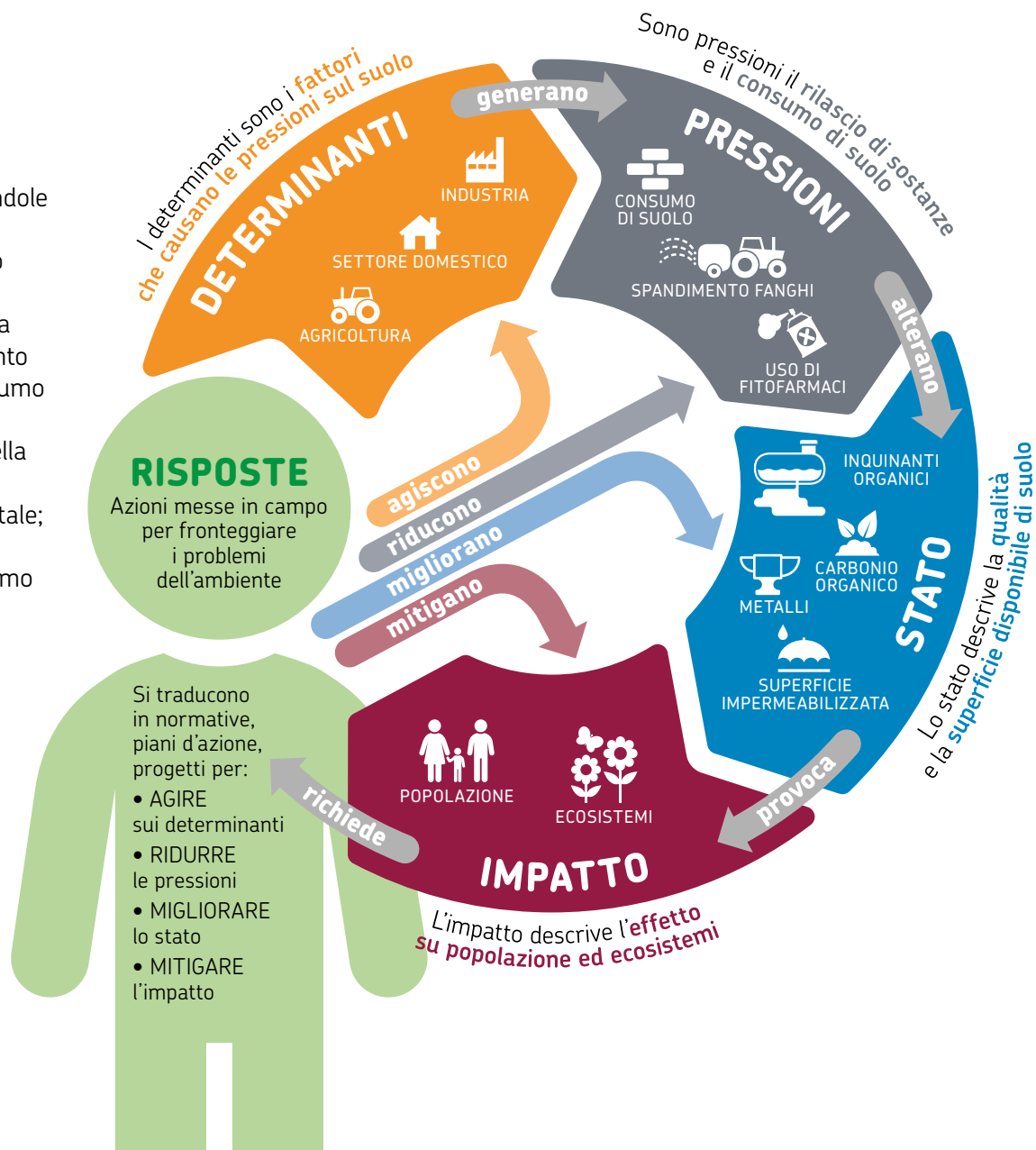
BONIFICA SITI CONTAMINATI

Nell'Anagrafe dei Siti Contaminati della Regione Emilia-Romagna sono stati catalogati, al 31/12/2019, 1.088 siti: 340 contaminati, 186 potenzialmente contaminati, 562 non contaminati o bonificati

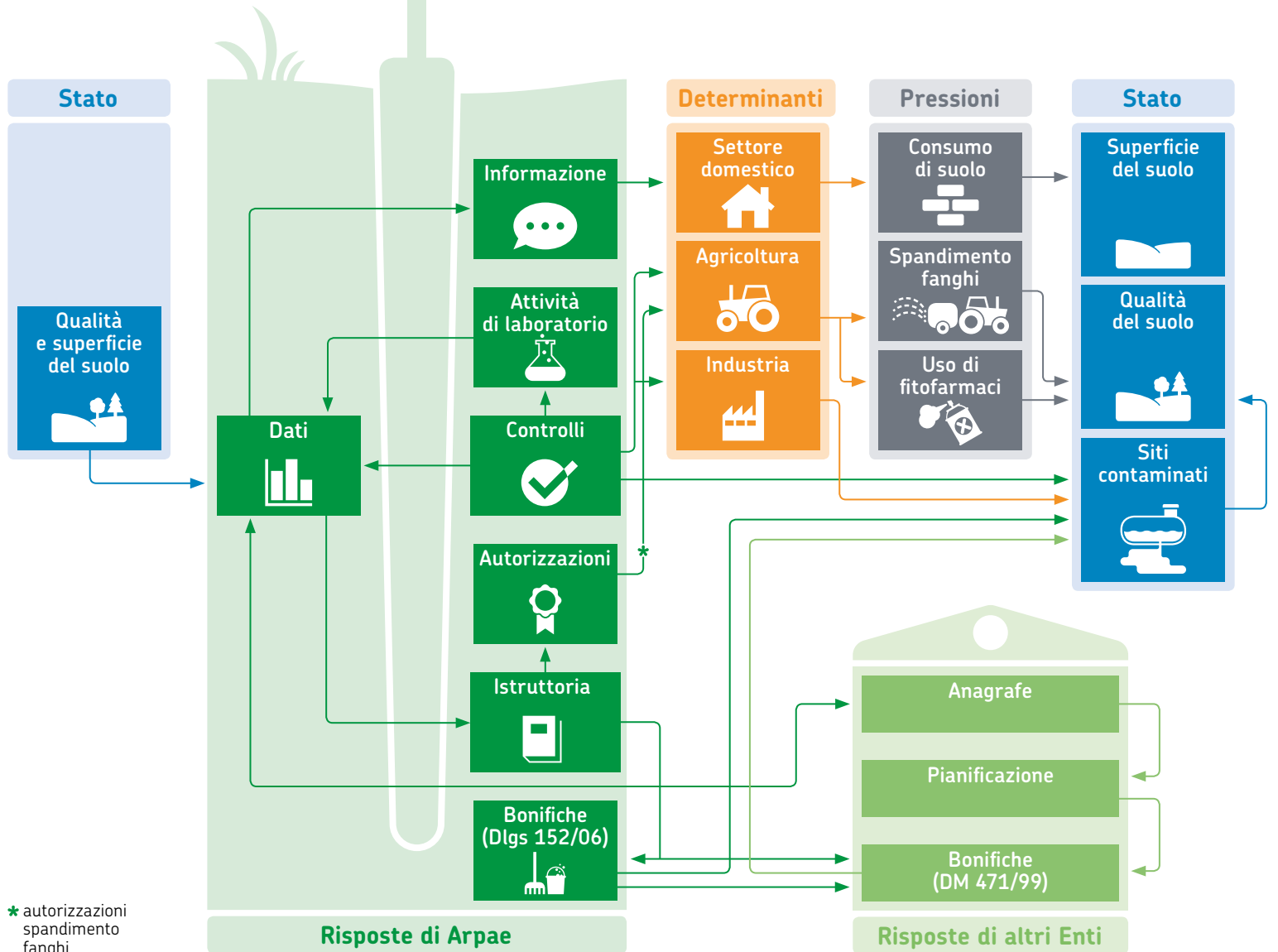
Il suolo e l'uomo

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sul suolo sotto forma di uso di fitofarmaci, spandimento di fanghi di depurazione e consumo di suolo per l'urbanizzazione, con conseguente alterazione della qualità e quantità della risorsa suolo, cioè il suo **Stato** ambientale; tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli lo stato del suolo, mitigando così gli effetti derivanti da un ambiente perturbato. Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per il suolo



* autorizzazioni spandimento fanghi

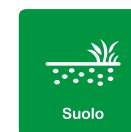
Elenco indicatori



webbook.arpae.it

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Suolo. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA



DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Qualità dei suoli	
Consumo di suolo Quantificazione della perdita di suolo a seguito dell'occupazione di superficie agricola, naturale o seminaturale	
Erosione di suolo Quantificazione della perdita di suolo a seguito dell'erosione idrica superficiale	
Carbonio organico Contenuto di carbonio organico nell'orizzonte superficiale (0-30 cm) del suolo	
Metalli Concentrazione dei metalli nel suolo e loro distribuzione geografica	
Siti contaminati	
Siti contaminati in anagrafe Numero di siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale	

NOTA

L'anagrafe regionale dei siti contaminati è stata istituita con DGR n. 1106 in data 11 luglio 2016 (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/rifiuti/temi/siti-contaminati-strumenti>)

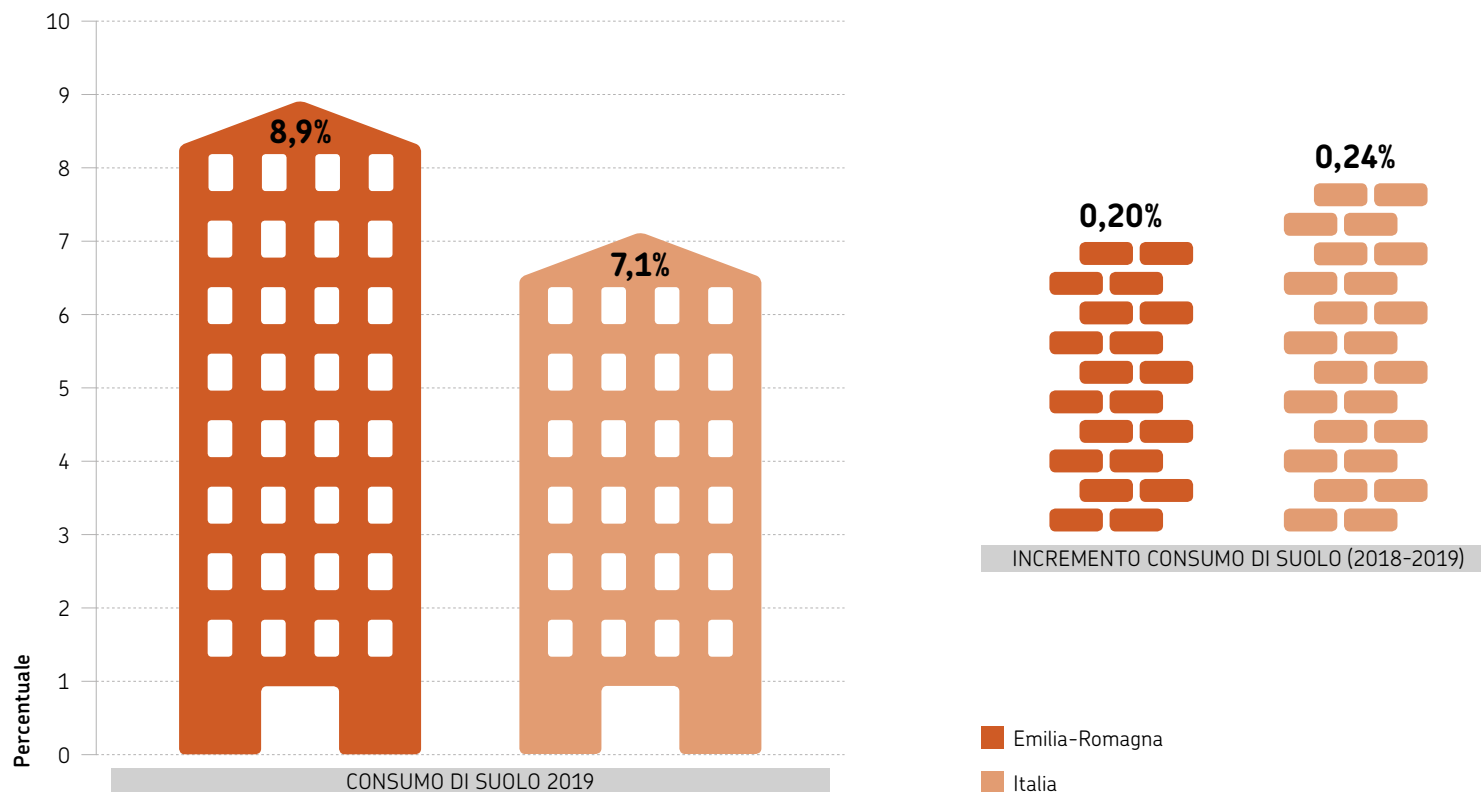
Legenda

Determinanti	Pressioni	Stato	Impatto	Risposte
Grafico trend	Grafico annuale	Mappa	Tabella	



Consumo di suolo

Superficie di suolo consumato (percentuale), situazione attuale e variazione annuale, a livello regionale e nazionale (2018-2019)



Dall'analisi della Carta dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna (aggiornamento 2019) risulta che la superficie di suolo consumato in regione è pari all'8,9% della superficie totale, corrispondente a 1.999 km².

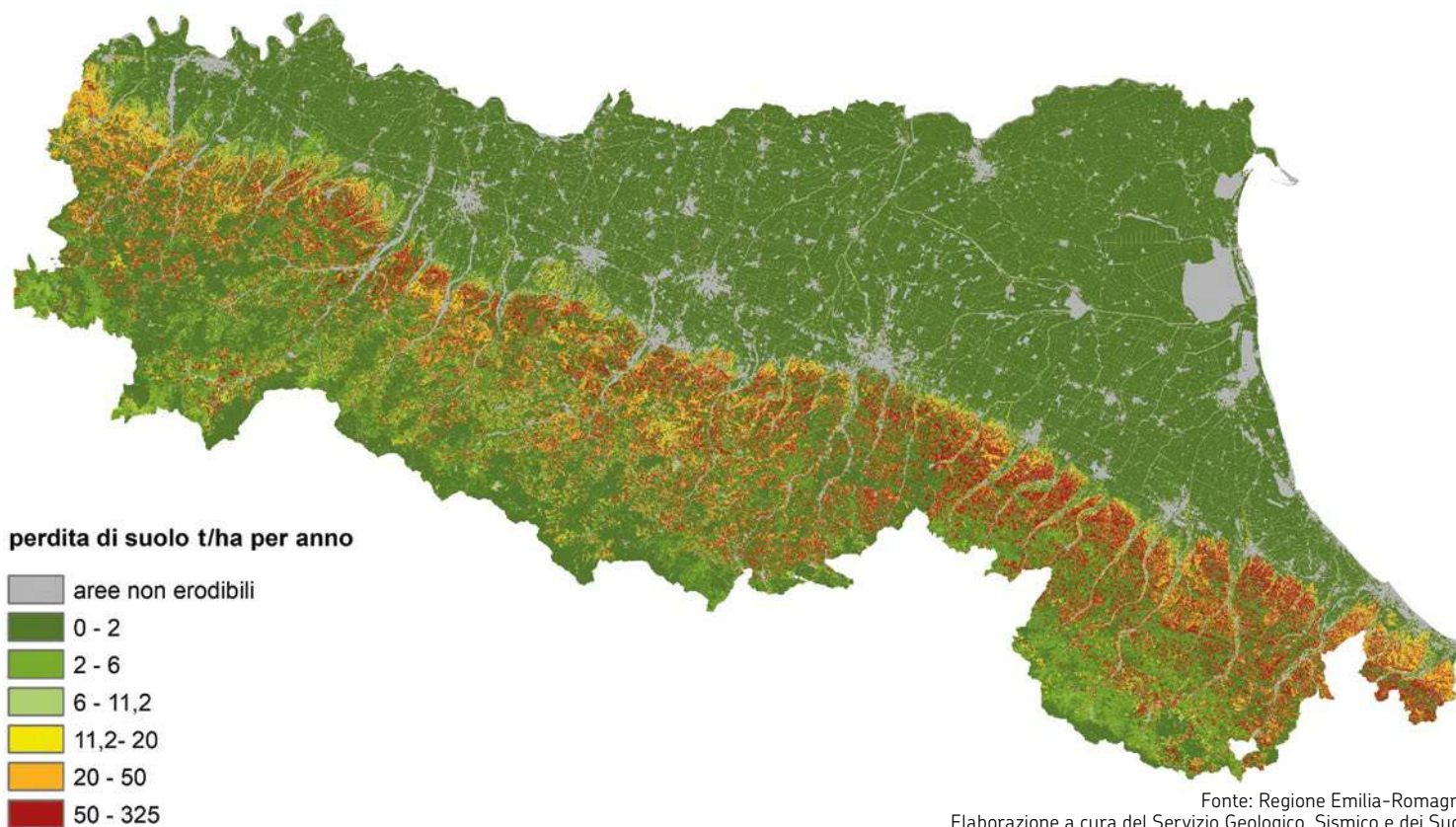
A livello provinciale, Rimini risulta la provincia con la percentuale più alta di suolo consumato (12,78%), con, a seguire, le provincie di Reggio Emilia (11,06%) e Modena (11,01%), mentre Ferrara presenta il valore più basso (7,11%).

Dal confronto tra i dati 2018 e 2019 risulta, inoltre, un aumento della superficie di suolo consumato in regione di circa +0,2%.



Erosione di suolo

Carta regionale della perdita di suolo per erosione idrica superficiale (2019)



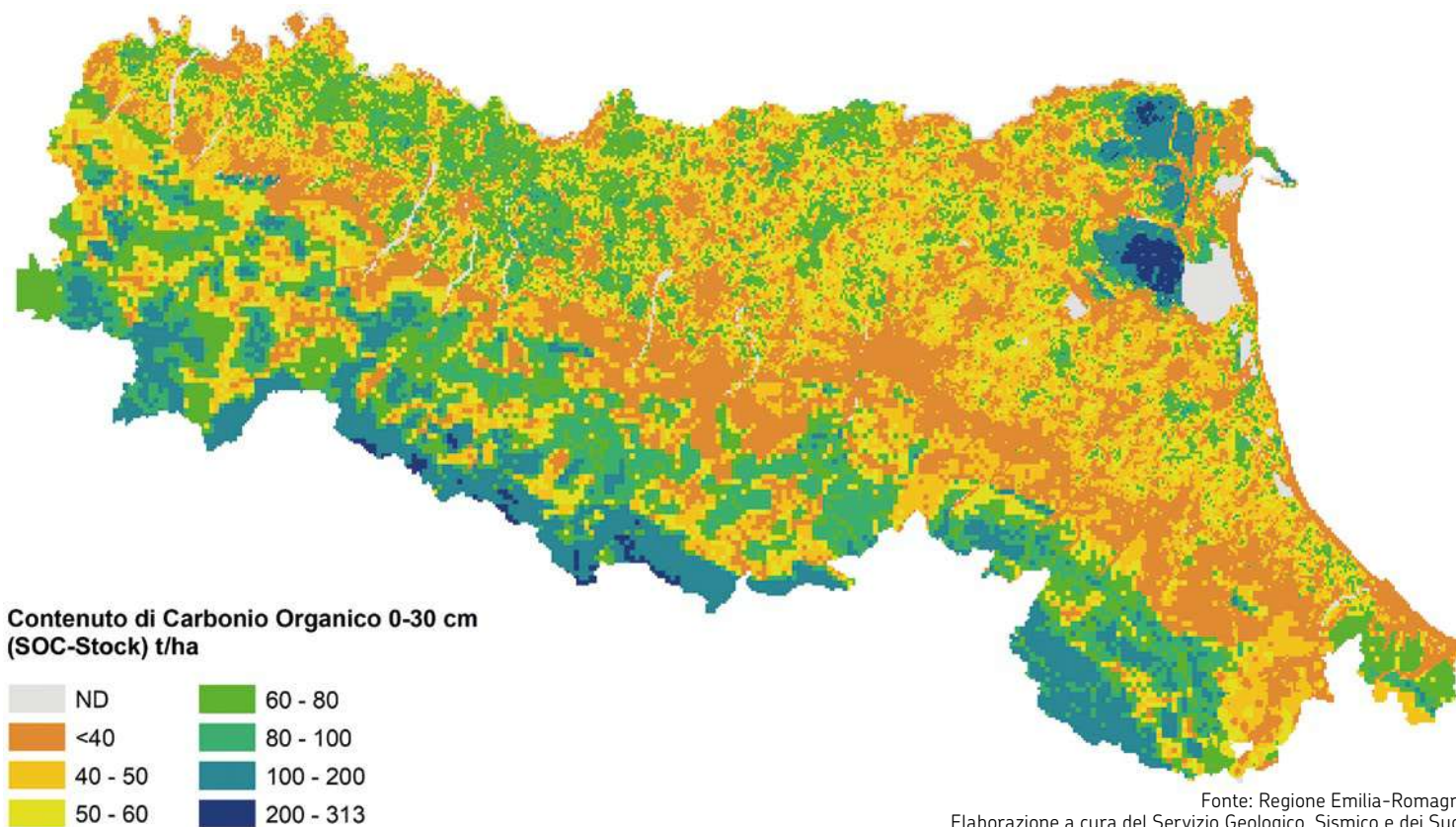
L'erosione idrica consiste nella perdita dello strato più superficiale del suolo a causa dell'azione dell'acqua piovana. Il modello RUSLE (Renard et al. 1997) stima una perdita media di 9,91 t/ha per anno, con una perdita complessiva di suolo di 23 Mt (milioni di tonnellate) per anno; il 25% del territorio regionale ha valori superiori a 2 t/ha per anno (valore limite di tollerabilità), mentre si superano le 50 t/ha per anno nelle aree collinari e montane.

I territori agricoli, che occupano il 55% della regione, perdono annualmente 19 Mt di suolo, l'83% dell'ammontare regionale, mentre i territori boscati e seminaturali, che occupano il 30% del territorio, perdono ogni anno 4 Mt di suolo, il 17% delle perdite regionali.



Carbonio organico

Carta del contenuto di carbonio organico nell'orizzonte superficiale (0-30 cm) dei suoli emiliano-romagnoli (2019)



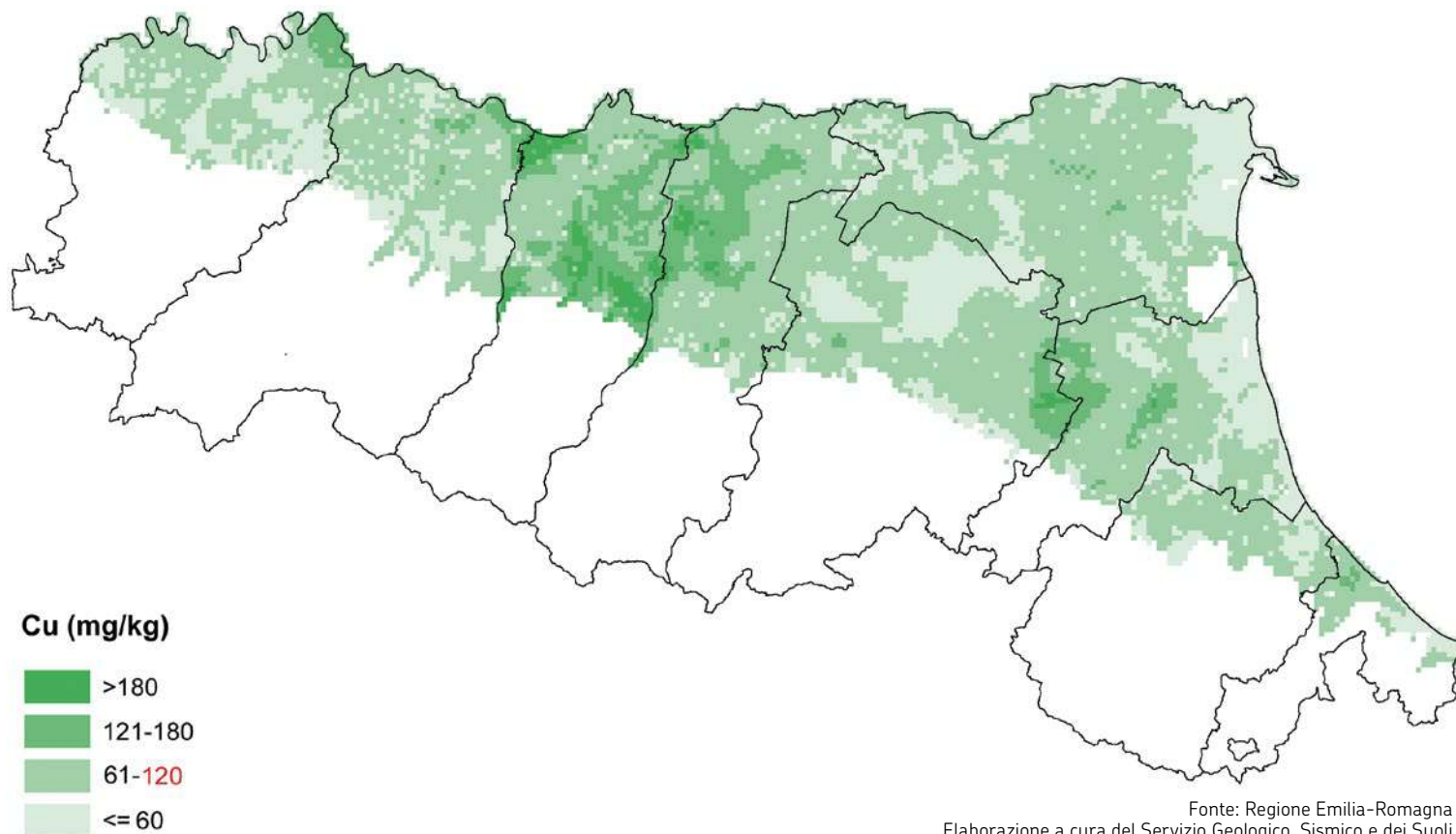
Il suolo costituisce una delle più grandi riserve di carbonio sotto forma organica; il contenuto dipende dalla genesi del suolo, dall'uso e dalla gestione agricola e forestale. Si stima che nei primi 30 cm di suolo siano stoccati 134 Mt (milioni di tonnellate) di carbonio organico, l'equivalente di 490 Mt di CO₂.

I territori agricoli, che occupano il 55% dell'intera regione, contengono 68 Mt di carbonio organico, circa il 51% dell'ammontare regionale; i territori boscati e seminaturali, che occupano il 30% del territorio regionale, stoccano circa 51 Mt di carbonio organico, equivalente al 38% della totale regionale.



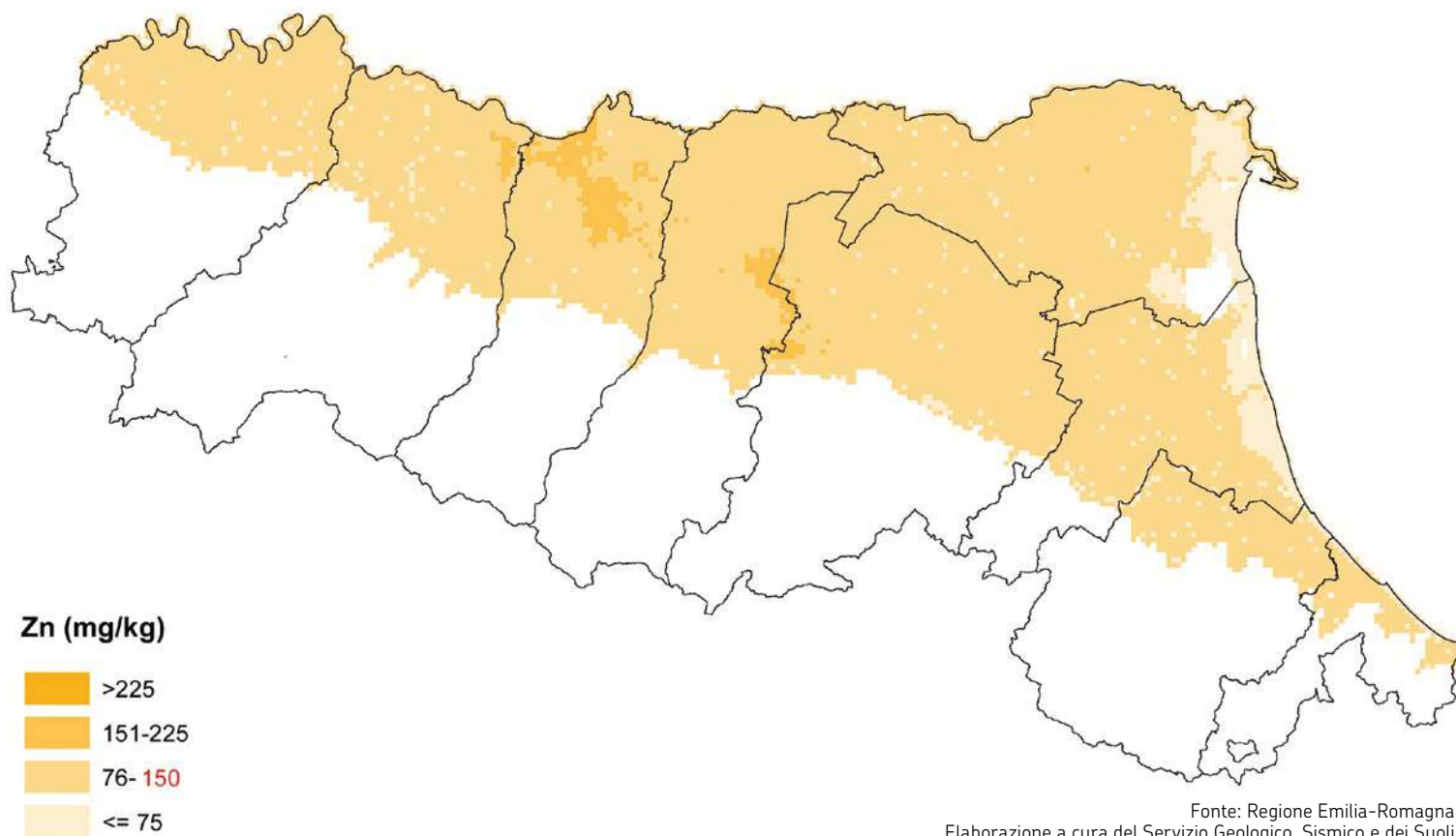
Metalli

Rame: carta del contenuto naturale-antropico (20-30 cm)
della pianura emiliano-romagnola (2019)



La distribuzione simulata della concentrazione del Rame nei suoli agricoli non sembra avere fattori determinanti di tipo naturale, mentre c'è invece una chiara convergenza verso l'uso e la gestione del suolo. È noto l'apporto al suolo di Rame dovuto alle deiezioni zootecniche in quanto presente, soprattutto nel passato, come integratore nella razione alimentare dei suini per i positivi effetti che determina sulle rese produttive; questo elemento è altresì contenuto negli anticrittogamici, utilizzati in particolar modo per il controllo della peronospora nella vite, nei fruttiferi e nelle ortive.

Zinco: carta del contenuto naturale-antropico (20-30 cm) della pianura emiliano-romagnola (2019)

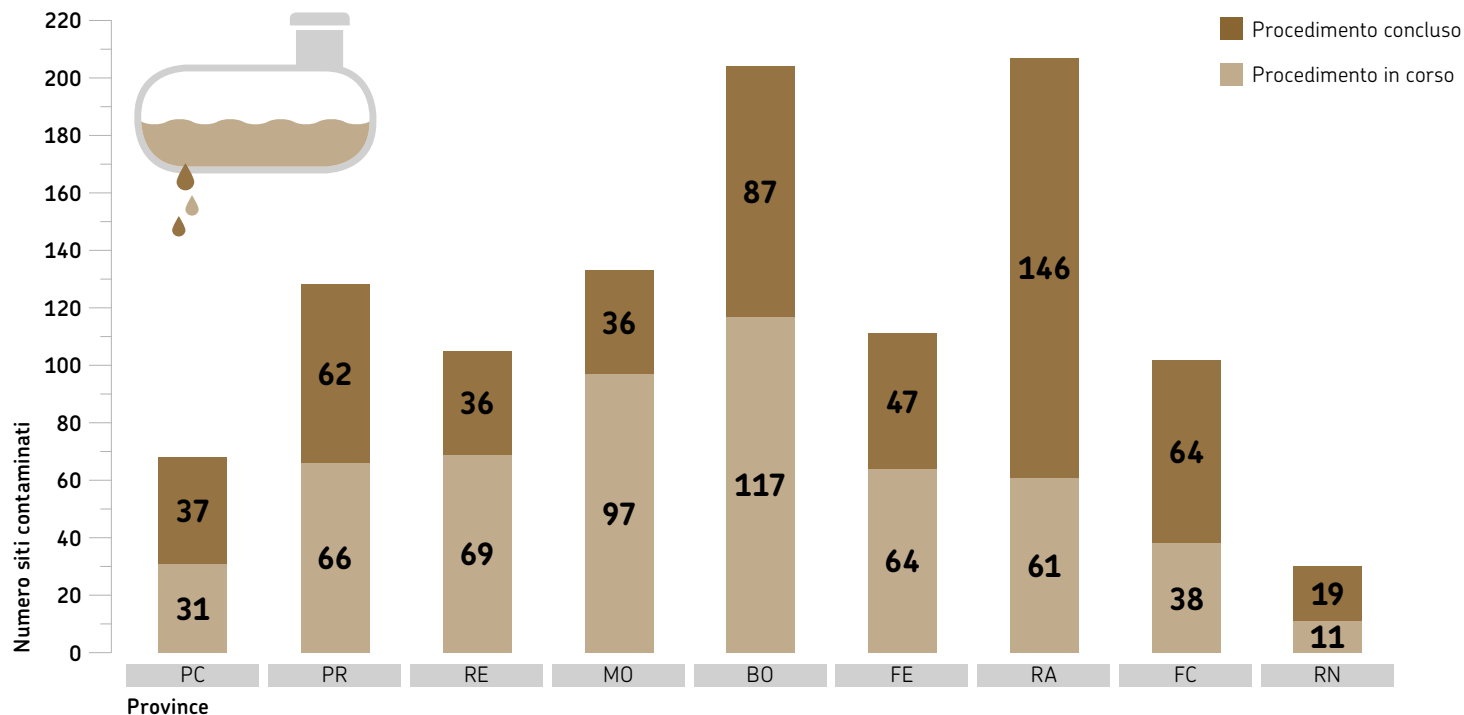


La distribuzione simulata della concentrazione dello Zinco nei suoli agricoli sembra avere fattori determinanti sia di tipo naturale, che naturale-antropico, in quanto lo Zinco è legato geneticamente alla componente fine del sedimento, concentrandosi maggiormente nei suoli a tessitura fine, ma risente anch'esso, in modo sensibile, dell'uso e della gestione del suolo. E' noto infatti l'apporto al suolo di Zinco dovuto alle deiezioni zootecniche, in quanto presente, soprattutto nel passato, come integratore nella razione alimentare dei suini per i positivi effetti che determina sulle rese produttive.



Siti contaminati in anagrafe

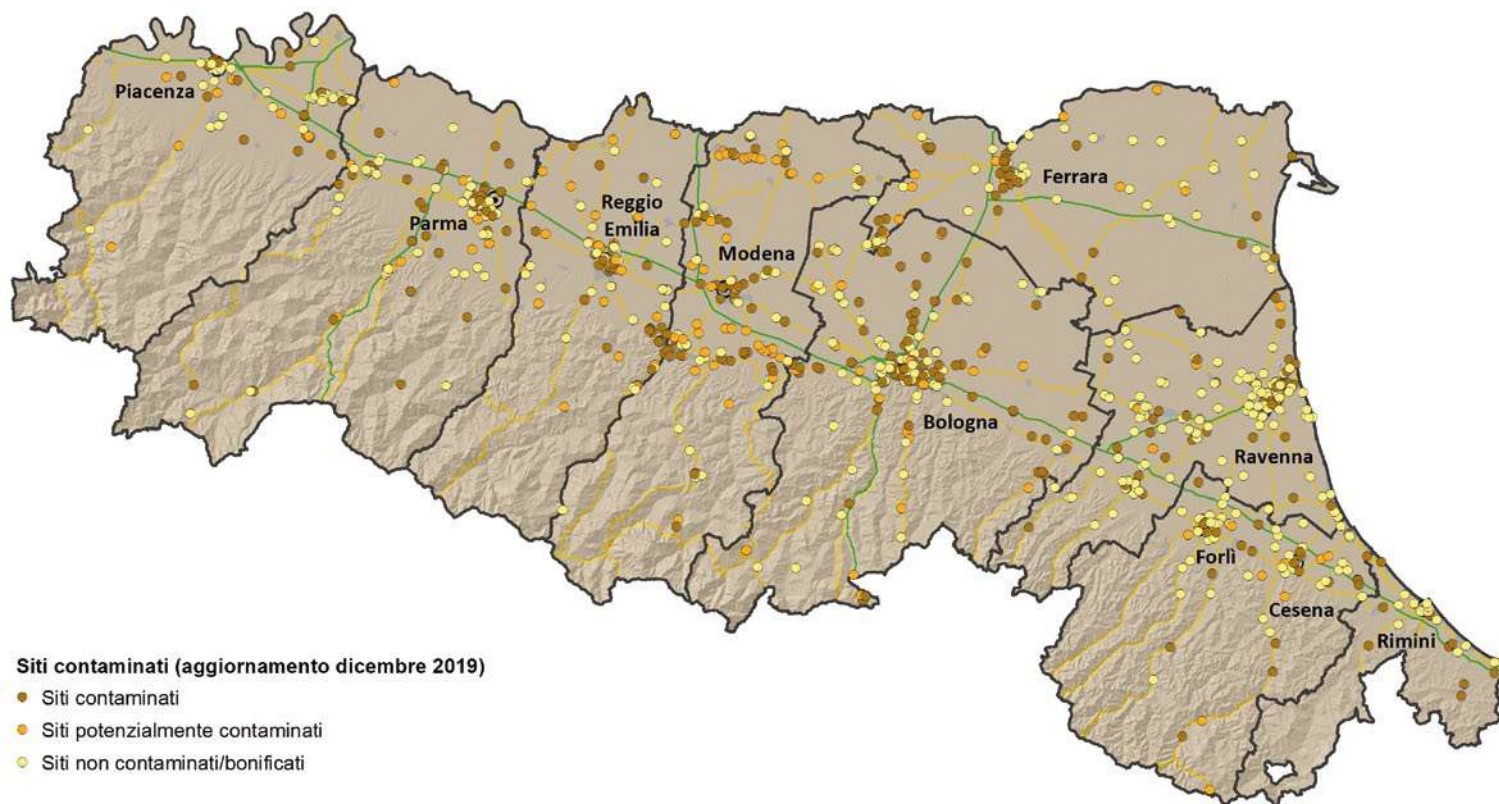
Numero di siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia, al 31 dicembre 2019 (DD n. 18647 del 15 ottobre 2019)



I siti contaminati presenti in Anagrafe al 31 dicembre 2019 sono 1.088. La maggior parte di essi è localizzata nelle province di Bologna e Ravenna. La situazione è indicativa del contesto territoriale, in quanto si tratta delle province in cui, anche storicamente, si hanno i maggiori insediamenti industriali, con presenza di industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione e trasformazione degli idrocarburi, ecc. I siti sono localizzati, sia intorno ai poli industriali più rilevanti, sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città. La maggiore presenza di siti è concentrata lungo le principali vie di comunicazione e nel territorio di pianura.

Tra i siti presenti in Anagrafe sono compresi i due Siti di Interesse Nazionale (SIN): Fidenza, perimetrato con decreto del ministero dell'Ambiente del 16 ottobre 2002, Bologna (SIN Officina Grande Riparazione ETR), individuato con la legge n. 205 del 27 dicembre 2017.

Localizzazione dei siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale al 31 dicembre 2019 (DD n. 18647 del 15 ottobre 2019)



Il 17% dei siti presenti in Anagrafe sono siti potenzialmente contaminati, il 23% sono siti che a valle della caratterizzazione o dell'analisi di rischio sono risultati non contaminati, il 31% sono siti contaminati o siti in corso di bonifica e il restante 29% è costituito da siti bonificati o soggetti a monitoraggio.

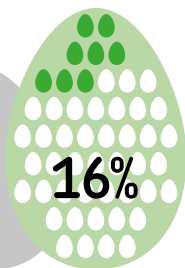
La maggior parte dei siti contaminati in Emilia-Romagna presenta una contaminazione legata alla presenza di idrocarburi, soprattutto pesanti ($C>12$), idrocarburi aromatici leggeri della famiglia dei BTEX (principalmente benzene) e metalli (in particolare piombo).

La presenza di alcuni degli elementi, in particolare dei metalli, è influenzata anche da alterazioni di origine naturale; nei suoli dell'Emilia-Romagna si rilevano, per esempio, concentrazioni elevate di Cromo, Nichel, Zinco e Rame, ascrivibili principalmente alla provenienza del materiale, alla tessitura e al grado evolutivo del suolo.



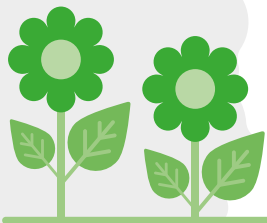
Natura e Biodiversità

Natura e Biodiversità in pillole



AREE PROTETTE

Il territorio regionale è coperto per il 16% della sua superficie da Siti Natura 2000 e Aree naturali protette: un impegno concreto della Regione per il mantenimento e miglioramento della biodiversità



FUNZIONALITÀ ECOLOGICA

Le funzioni degli ecosistemi sono, ad esempio: la depurazione delle acque, l'assorbimento della CO₂, l'assimilazione dei nutrienti dal suolo, ecc.

In Emilia-Romagna è elevata la funzionalità ecologica della fascia collinare-montana, mentre è modesta quella della pianura



231



HABITAT NATURALI

Nei Siti Natura 2000 dell'Emilia-Romagna sono presenti 73 habitat tra i 231 definiti a livello europeo di interesse comunitario



HABITAT APPENNINICI

Lo stato di conservazione degli habitat appenninici è buono o ottimo



HABITAT DI PIANURA

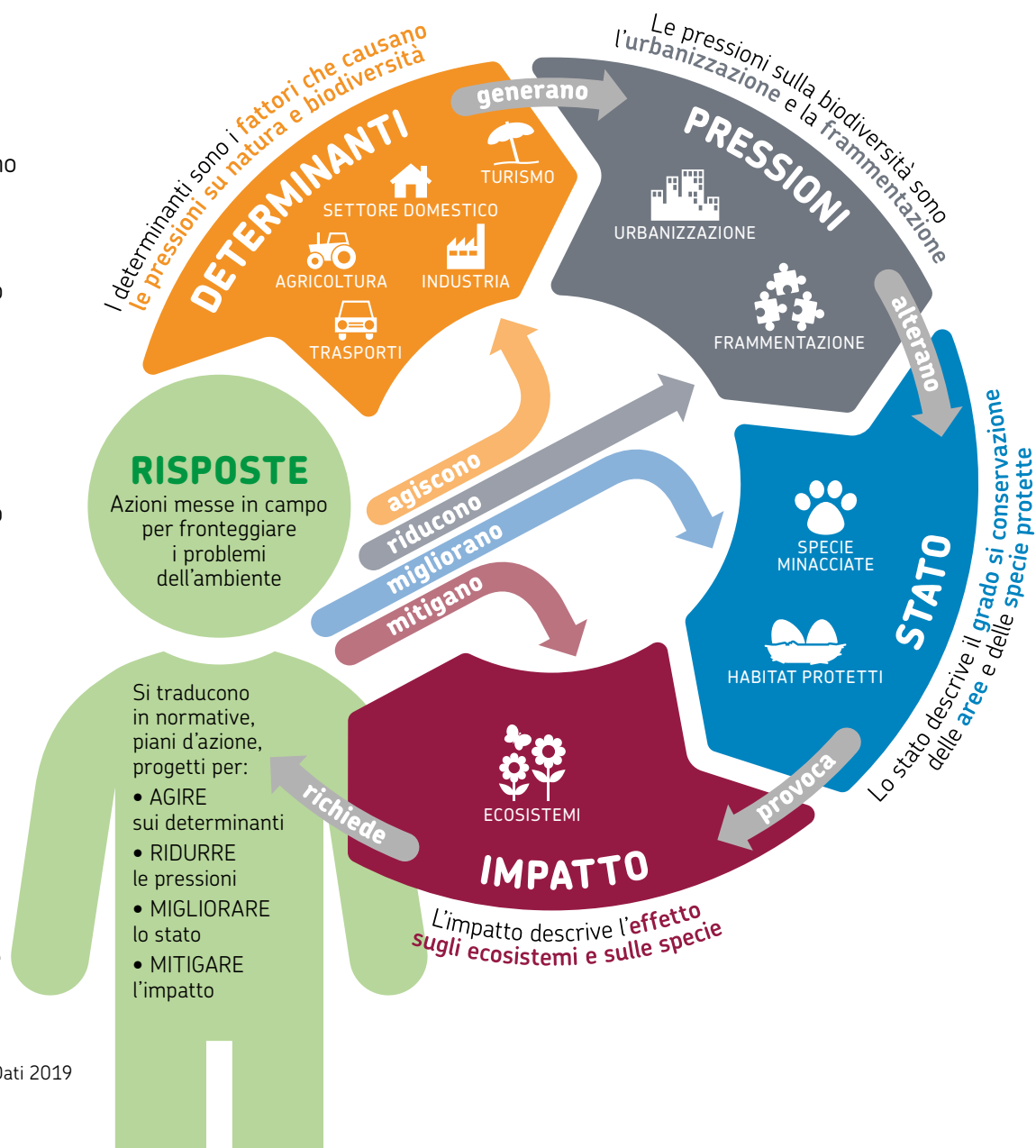
La pianura, profondamente antropizzata, presenta pochi e ridotti ambienti naturali superstiti

La biodiversità e l'uomo

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** su natura e biodiversità sotto forma di frammentazione delle aree naturali e urbanizzazione. Queste alterano lo **Stato** ambientale, incidendo sul grado di conservazione delle aree e specie protette. Tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'ambiente.

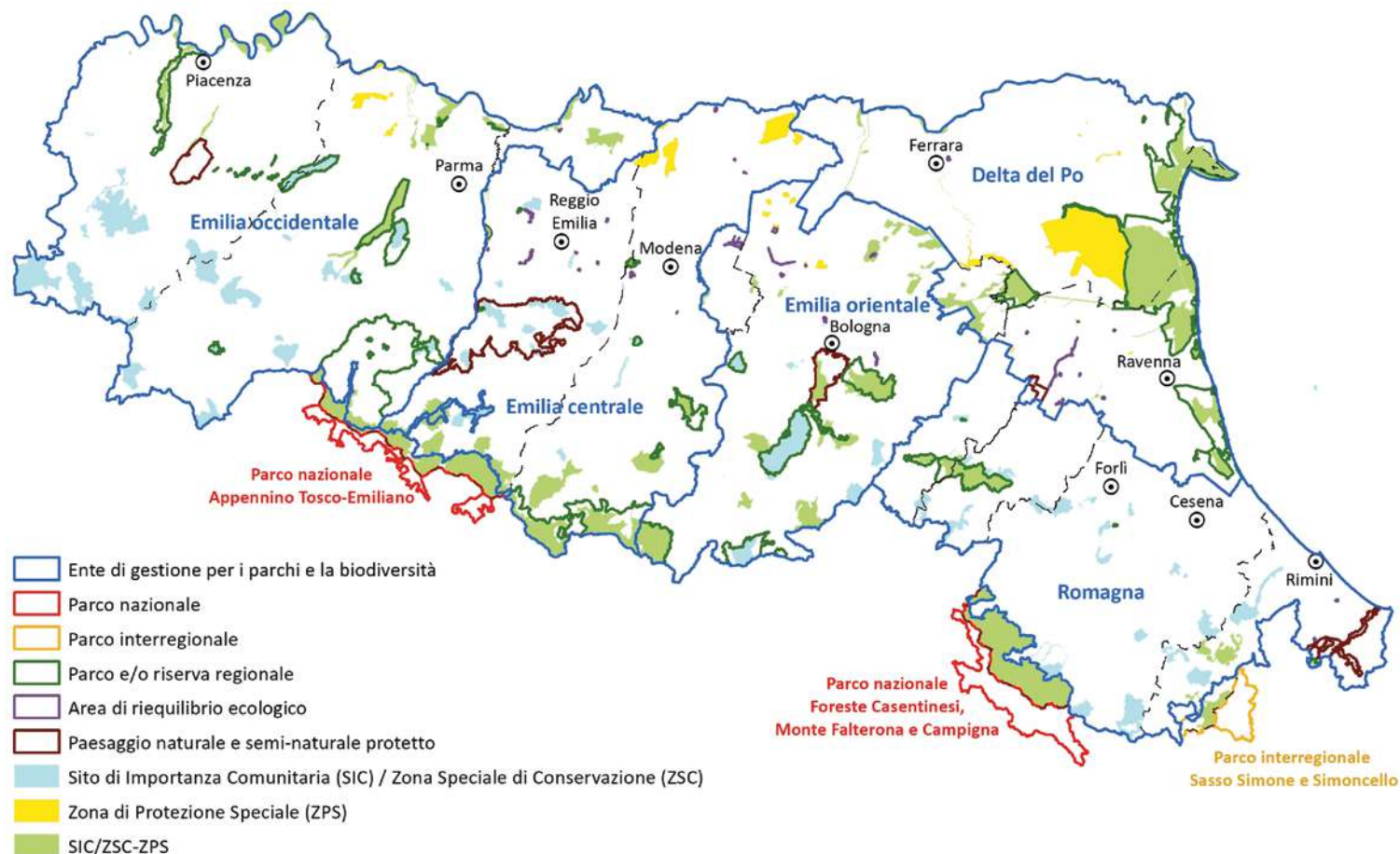
Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli lo stato di conservazione delle aree e delle specie protette. ArpaE interviene su questo ciclo sia attraverso il monitoraggio delle componenti ambientali principali, sia attraverso la partecipazione ai processi di pianificazione.





Aree protette dell'Emilia-Romagna

Rappresentazione territoriale delle aree protette dell'Emilia-Romagna (2019)



Nel territorio regionale sono presenti: 2 parchi nazionali condivisi con la Toscana, 1 parco interregionale per due terzi marchigiano, 14 parchi regionali, 15 riserve statali inserite nell'ambito di parchi nazionali o regionali, 15 riserve regionali oltre ai 158 siti Natura 2000. Complessivamente il territorio oggetto di azioni di tutela/conservazione supera il 16% del territorio regionale.



www.arpae.it



DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

webbook.arpae.it



la qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

DATI AMBIENTALI 2019

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna

