

La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

DATI AMBIENTALI 2021



arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna


Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

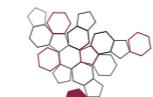
 Regione Emilia-Romagna



La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

DATI AMBIENTALI **2021**

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna


Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

 Regione Emilia-Romagna

Indice

GUIDA ALLA CONSULTAZIONE	4		ACQUE MARINE	84	
AUTORI	7		RIFIUTI	98	
INTRODUZIONE	10		RADIOATTIVITÀ	114	
LA STRUTTURA DI ARPAE	11		CAMPI ELETTRROMAGNETICI	122	
ARPAE, I NUMERI DEL 2021	12		RUMORE	134	
ARIA	14		SUOLO	140	
CLIMA ED ENERGIA	36		NATURA E BIODIVERSITÀ	152	
ACQUE SUPERFICIALI	54		ATTIVITÀ PRODUTTIVE	158	
ACQUE SOTTERRANEE	68				

Guida alla consultazione

I capitoli sono organizzati secondo elementi ricorrenti: (dal capitolo “Aria” al capitolo “Natura e Biodiversità”)

EMILY RÒ

Il personaggio che da voce ai cittadini dell’Emilia-Romagna sensibili alle problematiche ambientali.

Emily Rò ci accompagna nelle pagine di apertura di ciascun capitolo, proponendo le sue scelte di azioni sostenibili, per ogni singolo contesto.



2021 IN PILLOLE

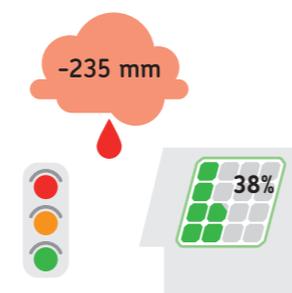
La qualità dell’ambiente, nell’anno 2021, sintetizzata in un’infografica.

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;

Arancione = 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

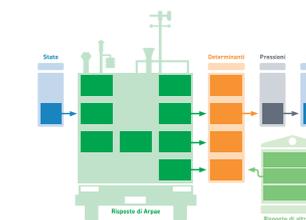
I fattori antropici e le conseguenze sulla qualità dell’ambiente presentati con lo schema circolare Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte (DPSIR). Le cinque categorie del DPSIR sono differenziate colorate, per facilitare la successiva classificazione degli indicatori secondo tale modello.



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 tema o problematica ambientale. Consente una valutazione della sua evoluzione nel tempo



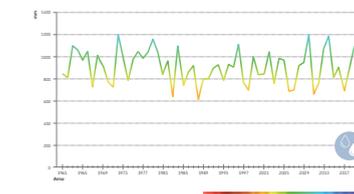
GRAFICO ANNUALE
Descrizione della situazione attuale di un determinato tema o problematica ambientale



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.



Autori

Il capitolo “Attività produttive” approfondisce le seguenti tematiche:

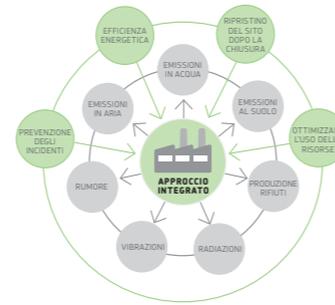
AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

Il procedimento amministrativo e le principali tipologie di autorizzazione stabilite dal Legislatore nazionale e comunitario.



AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA)

La tipologia di autorizzazione, la catalogazione delle aziende soggette all'AIA in Emilia-Romagna, la loro distribuzione territoriale.



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

Cinzia ALESSANDRINI ⁽¹⁾, Rodica TOMOZEIU ⁽¹⁾, Valentina PAVAN ⁽¹⁾, William PRATIZZOLI ⁽¹⁾, Gabriele ANTOLINI ⁽¹⁾, Alice VECCHI ⁽¹⁾, Leonardo PALUMBO ⁽²⁾, Roberta DE NARDO ⁽²⁾, Francesca LUSSU ⁽²⁾, Simonetta TUGNOLI ⁽²⁾, Isabella CASADEI ⁽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⁾, Marianna MAZZEI ⁽¹⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



ACQUE MARINE

Francesco APRUZZESE ⁽¹⁾, Elena RICCARDI ⁽¹⁾, Silvia PIGOZZI ⁽¹⁾, Cristina MAZZIOTTI ⁽¹⁾, Margherita BENZI ⁽¹⁾, Paola MARTINI ⁽¹⁾, Cinzia PELLEGRINO ⁽¹⁾, Rita PELLEGRINO ⁽¹⁾, Francesco ORTALI ⁽¹⁾, Roberta BISERNI ⁽²⁾, Leonardo RONCHINI ⁽²⁾
⁽¹⁾ ARPAE STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE, ⁽²⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE EST



RIFIUTI

Leonardo PALUMBO ⁽¹⁾, Maria Concetta PERONACE ⁽¹⁾, Paolo GIRONI ⁽¹⁾, Annamaria BENEDETTI ⁽¹⁾, Rita BORGOGNONI ⁽¹⁾, Veronica RUMBERTI ⁽¹⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



RADIOATTIVITÀ

Laura GAIDOLFI ⁽¹⁾, Barbara ROSSI ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



CAMPI ELETTROMAGNETICI

Laura GAIDOLFI ⁽¹⁾, Sabrina CHIOVARO ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



RUMORE

Maurizio POLI ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE OVEST

SUOLO

Paola TAROCCO ⁽¹⁾, Nazaria MARCHI ⁽¹⁾, Francesca STAFFILANI ⁽¹⁾, Chiara FERRONATO ⁽²⁾, Giampaolo SARNO ⁽²⁾, Simona FABBRI ⁽³⁾, Nicola LARUCCIA ⁽⁴⁾, Rossana ROSSI ⁽⁴⁾, Adele LO MONACO ⁽⁵⁾, Roberto MALLEGGNI ⁽⁵⁾, Caterina NUCCIOTTI ⁽⁵⁾, Monica CARATI ⁽⁵⁾, Leonardo PALUMBO ⁽⁵⁾, Giacomo ZACCANTI ⁽⁵⁾, Rosalia COSTANTINO ⁽⁵⁾, Alessandro PIROLA ⁽⁶⁾

⁽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



NATURA E BIODIVERSITÀ

Irene MONTANARI ⁽¹⁾, Riccardo SANTOLINI ⁽²⁾, Centro Ricerche Ecologiche Naturalistiche (CREN)

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA, ⁽²⁾ COMITATO NAZIONALE PER IL CAPITALE NATURALE



ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Adele LO MONACO ⁽¹⁾, Francesca DI NICOLA ⁽¹⁾, Isabella TRONDOLI ⁽¹⁾, Emanuele DAL BIANCO ⁽¹⁾, Matteo BALBONI ⁽²⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA, ⁽²⁾ REGIONE EMILIA-ROMAGNA - AREA VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E AUTORIZZAZIONI

RESPONSABILI DI PROGETTO

Eriberto DE' MUNARI (*DIRETTORE TECNICO ARPAE*)

Adele LO MONACO (*ARPAE DIREZIONE TECNICA - SERVIZIO INDIRIZZI TECNICI E REPORTING AMBIENTALE*)

Roberto MALLEGGNI (*ARPAE DIREZIONE TECNICA - SERVIZIO INDIRIZZI TECNICI E REPORTING AMBIENTALE*)

REDAZIONE E PROGETTAZIONE INFOGRAFICHE

Caterina NUCCIOTTI (*ARPAE DIREZIONE TECNICA - SERVIZIO INDIRIZZI TECNICI E REPORTING AMBIENTALE*)

COORDINAMENTO EDITORIALE

Caterina NUCCIOTTI ⁽¹⁾, Stefano FOLLI ⁽²⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA - SERVIZIO INDIRIZZI TECNICI E REPORTING AMBIENTALE,

⁽²⁾ ARPAE DIREZIONE GENERALE - STAFF COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE

ELABORATI CARTOGRAFICI

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

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA, ⁽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

Crisi climatica, crisi energetica, crisi pandemica: lo scenario che ci troviamo ad affrontare in questi anni richiede un impegno concreto e molto consistente per riuscire a impostare un nuovo rapporto con l'ambiente. Le sfide della transizione ecologica, di una maggiore attenzione al rapporto tra ambiente e salute, di una trasformazione del sistema socio-economico verso la sostenibilità, la circolarità e l'equità devono essere viste, oltre che per la loro difficoltà, anche come opportunità per arrivare finalmente a migliorare le condizioni dell'ambiente in cui viviamo.

La conoscenza scientifica che ogni giorno si arricchisce anche grazie a nuove scoperte e nuovi strumenti deve essere il fondamento di questo percorso e in questo le agenzie ambientali forniscono una base di conoscenza a livello territoriale imprescindibile.

È in questo ambito che si colloca l'attività di diffusione dei dati ambientali raccolti e interpretati dal personale tecnico di Arpae nella propria attività quotidiana, che vengono presentati in questa pubblicazione in forma sintetica ed elaborati per essere facilmente comprensibili.

Il rapporto "La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna" è arrivato alla sua 20° edizione. Contiene i dati relativi al 2021 su molti temi ambientali: clima, aria, acqua, energia, rifiuti, radioattività, campi elettromagnetici, rumore, suolo, aree protette, biodiversità. Si tratta di un ulteriore contributo di conoscenza messo a disposizione del pubblico generale e dei decisori, per diventare strumento di maggiore consapevolezza e di indirizzo delle scelte per un futuro più sostenibile.

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 2021: circa 92 milioni di euro, di cui circa il 57% 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.



441 Monitoraggio, Vigilanza e Controllo



245 Autorizzazioni e Concessioni



145 Laboratori



269 Direzione generale, tecnica e amministrativa



76 Servizio IdroMeteoClima



18 Struttura oceanografica Daphne



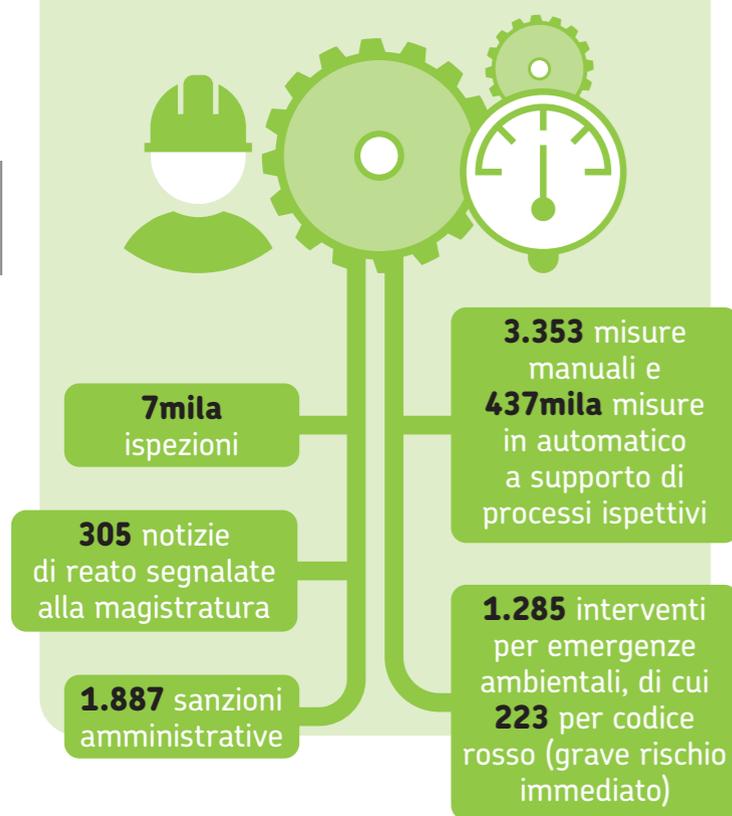
Totale **1.194** persone: **729** donne, **465** uomini)

* Il personale amministrativo risulta ricompreso nelle attività di appartenenza

Arpae, i numeri del 2021

CONTROLLO E VIGILANZA

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



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.



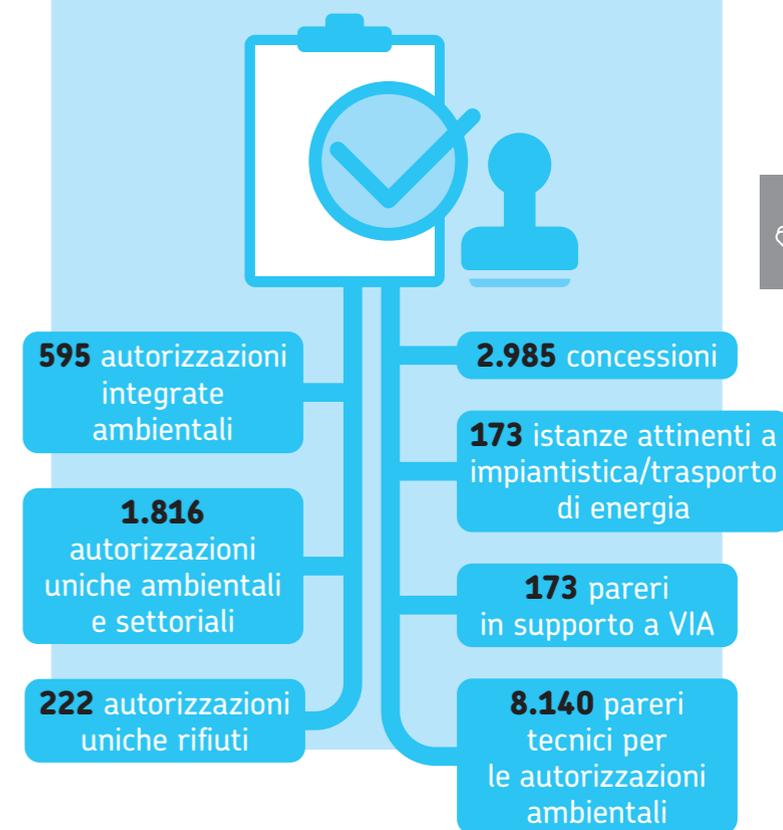
MONITORAGGIO

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.



AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI

Arpae elabora pareri tecnici e fornisce autorizzazioni e concessioni.



Aria



ESTATE

Alte temperature, superiori alle attese, e scarse precipitazioni, notevolmente inferiori alle medie del periodo, hanno determinato un alto numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono

INVERNO

I primi mesi dell'anno e la sua parte finale hanno presentato condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo di inquinanti

PM_{2,5}

PARTICOLATO FINE PM_{2,5}

Nessun superamento del limite annuale per la concentrazione media annua di PM_{2,5} nelle 24 stazioni di monitoraggio

0/24
nessuna stazione supera

PM₁₀

PARTICOLATO FINE PM₁₀

LIMITE GIORNALIERO

Superamento del limite giornaliero del PM₁₀ in 11 stazioni di monitoraggio su 43

11/43

11 stazioni superano

LIMITE ANNUO

Nessun superamento del limite annuale per la concentrazione media annua di PM₁₀ nelle 43 stazioni di monitoraggio

0/43

nessuna stazione supera

NO₂

BIOSSIDO DI AZOTO

Una sola stazione presenta un superamento del limite annuale della concentrazione media annua di NO₂

1/47

1 stazione supera

C₆H₆

BENZENE

Nessuna criticità

CO

MONOSSIDO DI CARBONIO

Nessuna criticità

SO₂

BIOSSIDO DI ZOLFO

Nessuna criticità

O₃

OZONO

Prosegue la criticità per l'ozono nel 2021, con un alto numero di giorni che superano il valore normativo

EMILY RÒ
corre all'aria aperta

L'aria e l'uomo

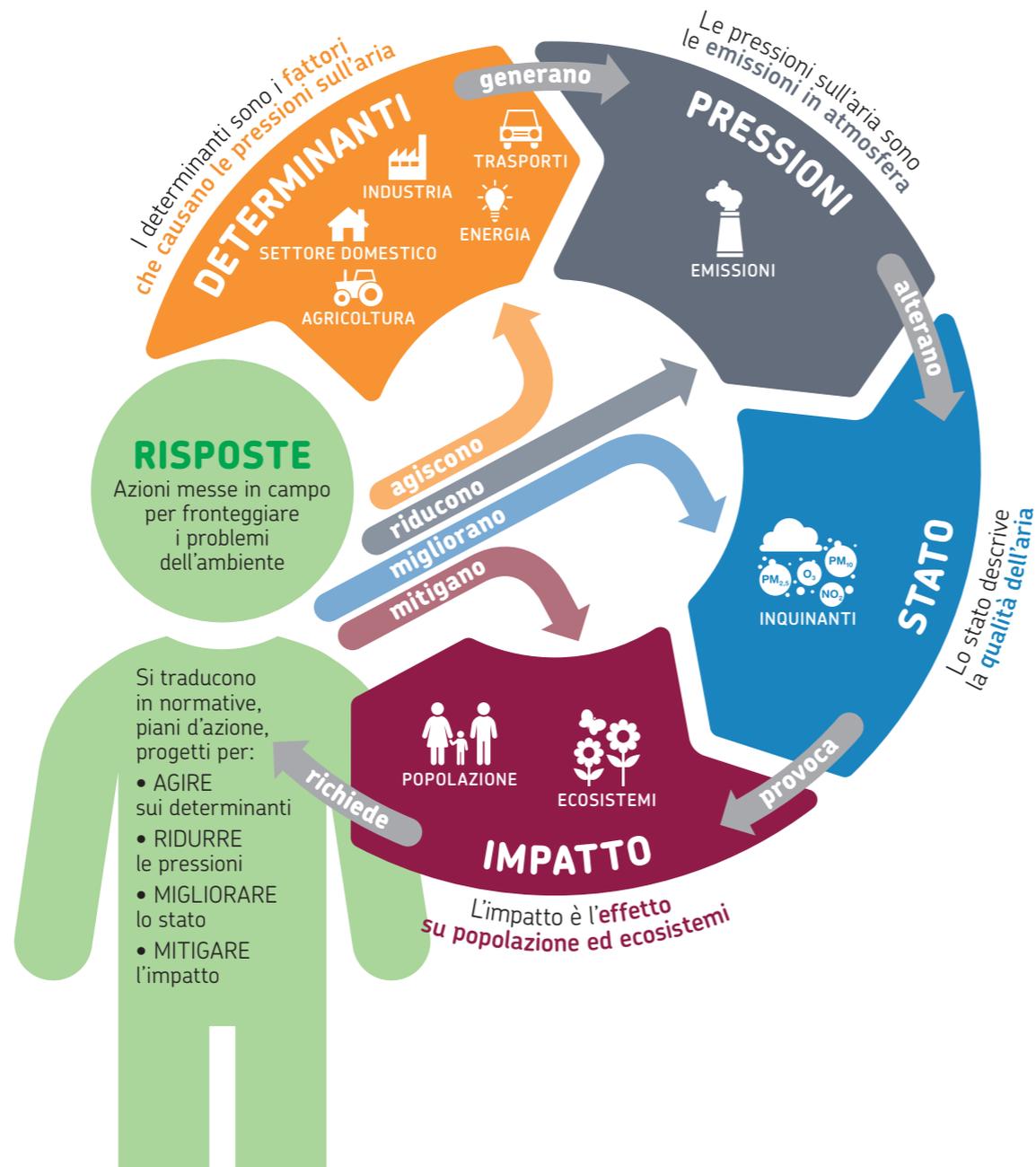
i Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

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).

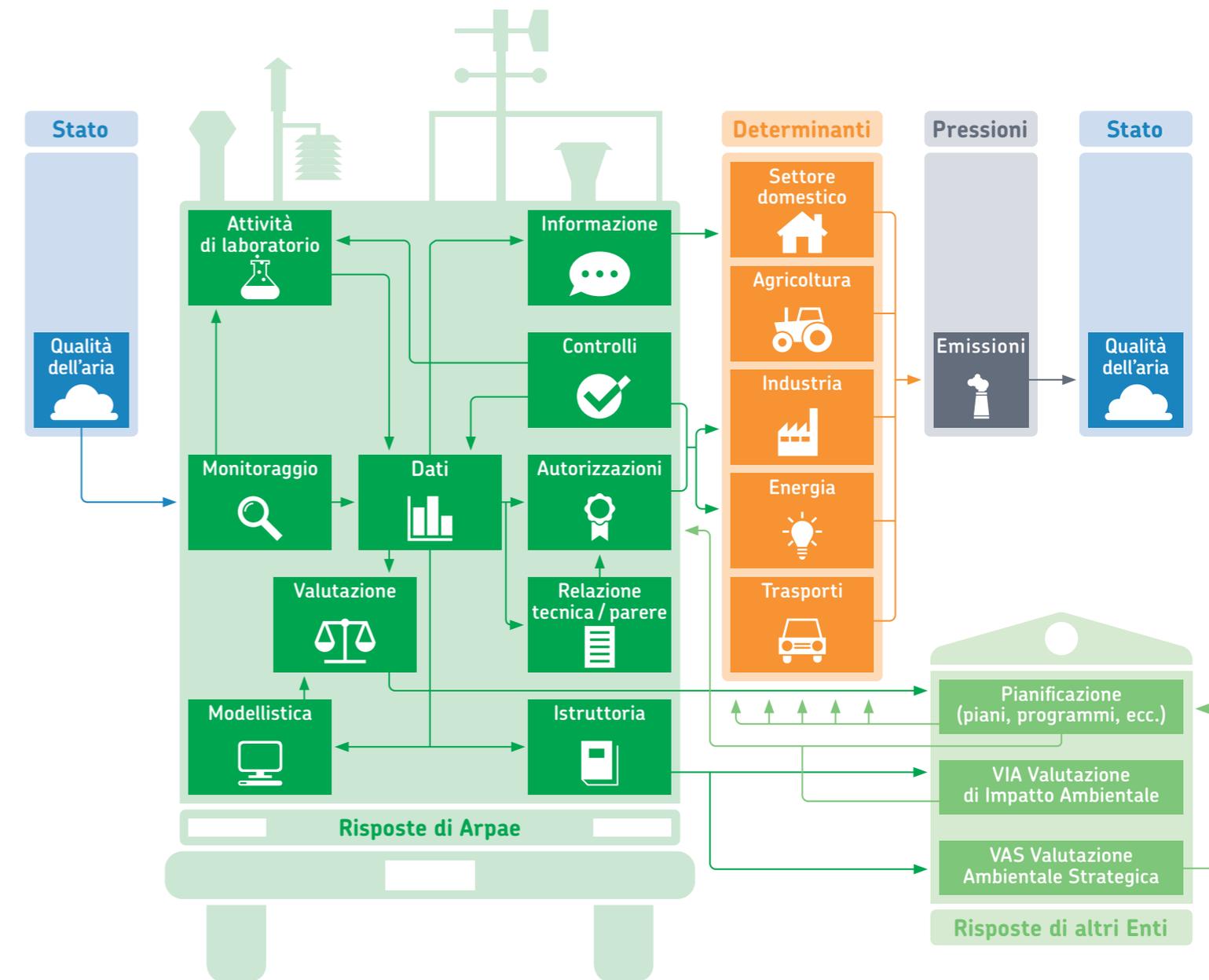
I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sull'aria sotto forma di emissioni in atmosfera. Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sulla qualità dell'aria, la quale a sua volta può avere un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

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

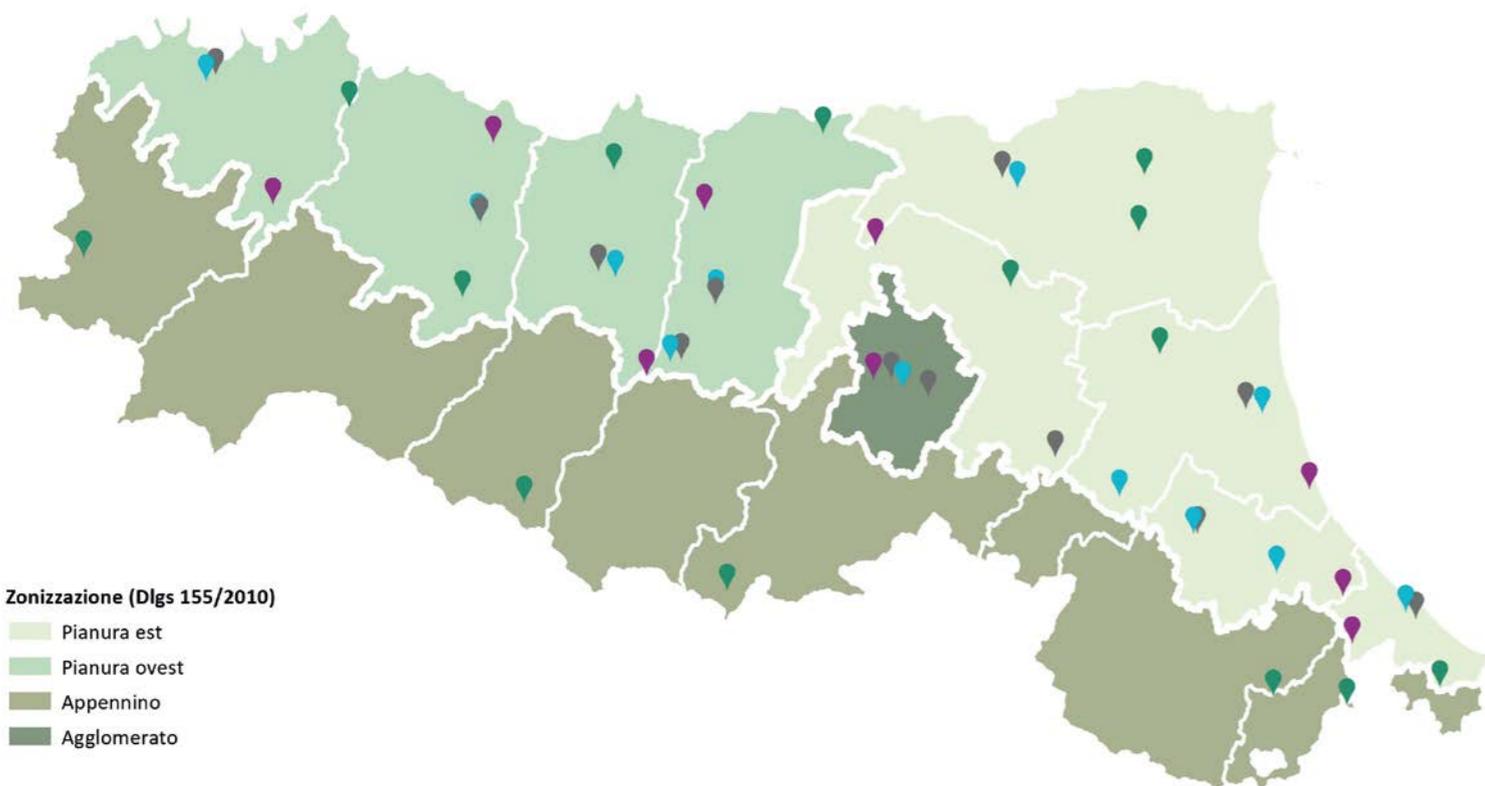
Posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate

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



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico Incidenza di condizioni meteorologiche che determinano stagnazione dell'aria e quindi poca dispersione di particolato atmosferico	
Giorni favorevoli alla formazione di ozono Incidenza di condizioni meteorologiche che innescano le trasformazioni fotochimiche che danno origine all'ozono	
Emissioni in atmosfera per macrosettore Contributo di ogni macrosettore emissivo al rilascio in atmosfera delle singole sostanze inquinanti	
Concentrazione polveri fini PM₁₀ Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di PM ₁₀ , anche rispetto ai limiti di legge	
Superamenti polveri fini PM₁₀ Variazione interannuale e distribuzione territoriale del numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM ₁₀	
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	
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	
Concentrazione biossido di azoto Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di NO ₂ , anche rispetto ai limiti di legge	

Legenda



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

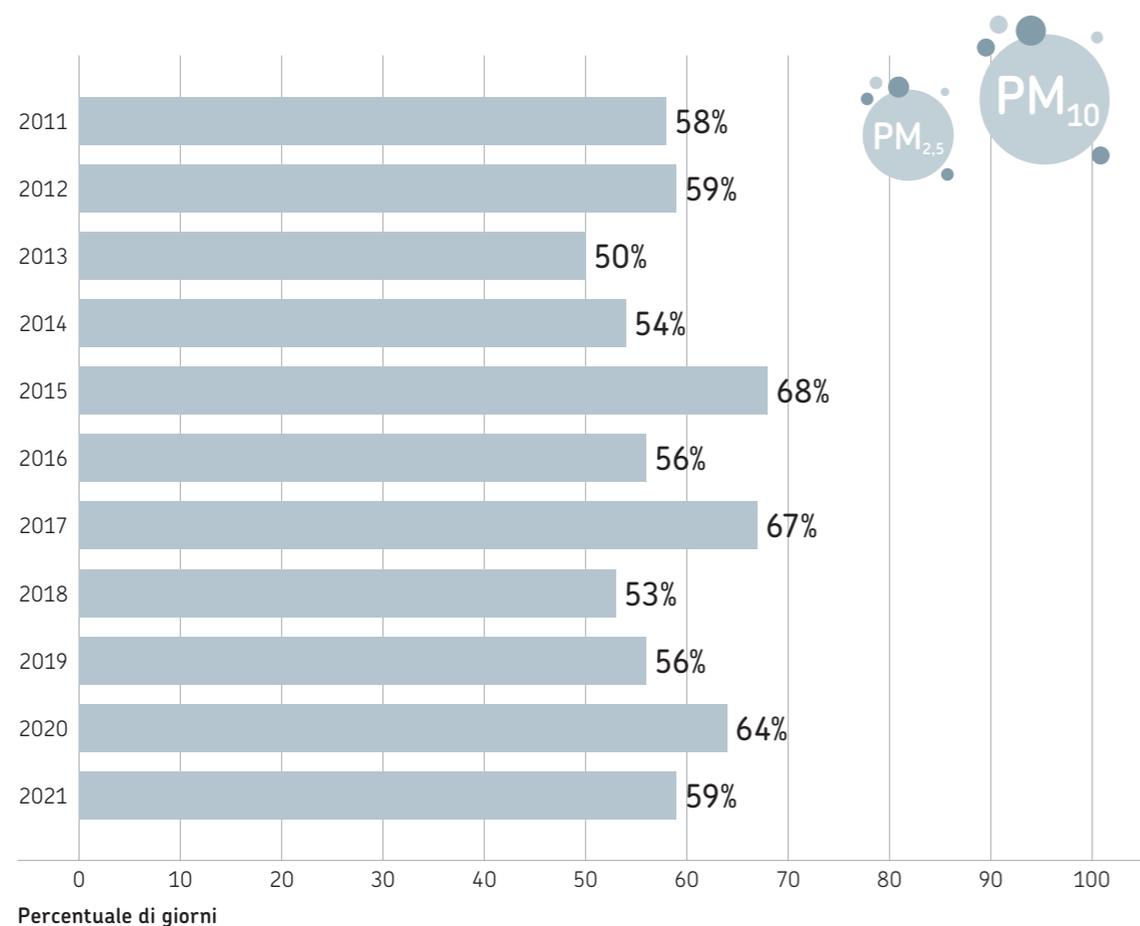
DATI AMBIENTALI
 EMILIA - ROMAGNA



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 2011-2021



IDENTIKIT DELLA GIORNATA FAVOREVOLE ALL'ACCUMULO DI PARTICOLATO ATMOSFERICO



Indice di ventilazione (prodotto fra altezza media dello strato di rimescolamento e intensità media del vento) inferiore agli 800 m²/s



Precipitazioni assenti

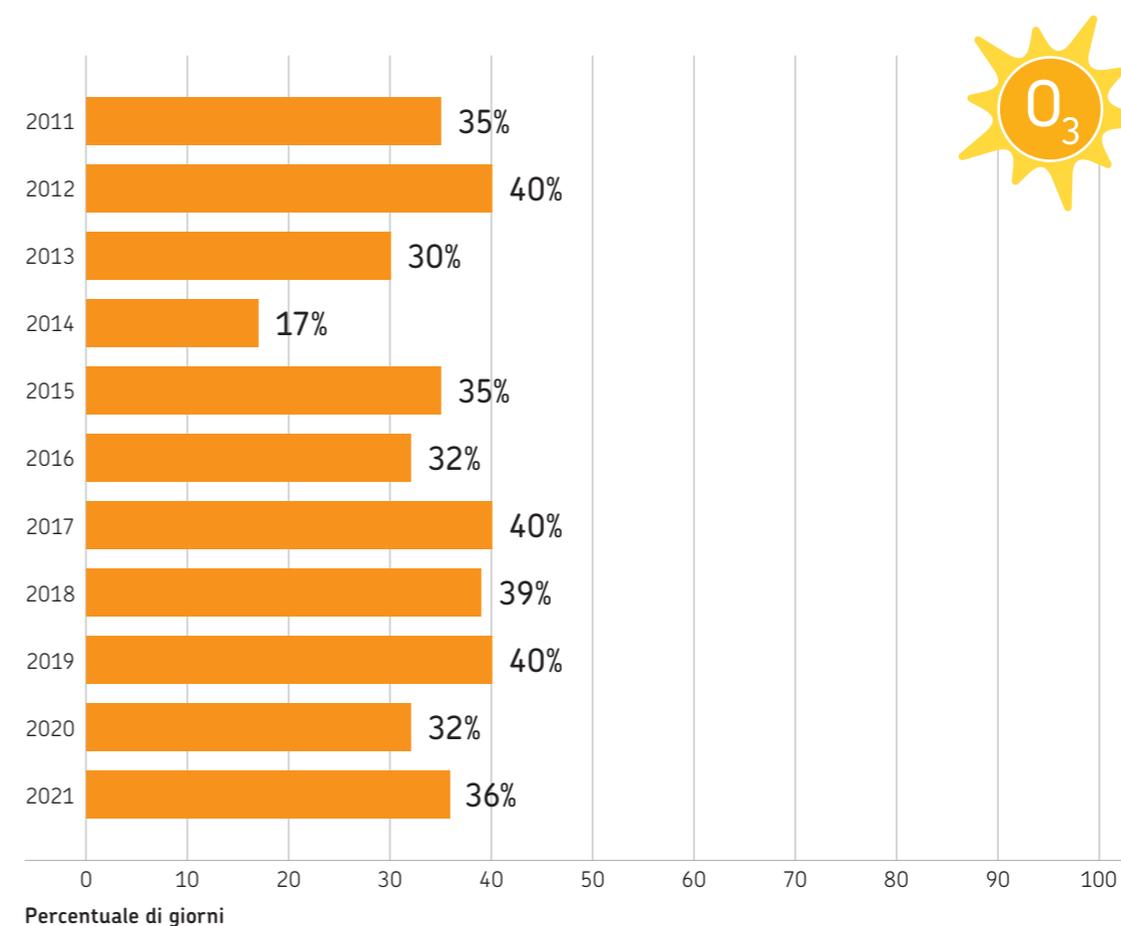


I mesi invernali sono i più critici per l'accumulo di particolato atmosferico, in particolare a causa delle condizioni meteorologiche (stagnazione negli strati bassi dell'atmosfera) e dell'elevato utilizzo di riscaldamento e automobili

Giorni favorevoli alla formazione di ozono



Percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono nei mesi critici (aprile-settembre), andamento 2011-2021



IDENTIKIT DELLA GIORNATA FAVOREVOLE ALLA FORMAZIONE DI OZONO



29 °C

Superamento dei 29 °C come temperatura massima



I mesi estivi sono i più critici per la formazione di ozono

I primi mesi del 2021, così come la parte finale dell'anno (ultima decina di ottobre e seconda metà di dicembre), hanno presentato condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo

degli inquinanti, con tempo in prevalenza stabile. Il numero di giorni favorevoli all'accumulo di inquinanti risulta comunque inferiore al 2020.

Nel 2021, la stagione estiva è stata caratterizzata, nei mesi di giugno, luglio e agosto, da temperature superiori al clima di riferimento; al contrario, i mesi di aprile e maggio hanno registrato temperature inferiori al clima (aprile tra i più freddi

degli ultimi 30 anni), ma con l'ultima settimana di marzo caldissima (massime fino a 26-27 °C). Tale alternanza meteo-climatica ha portato alla registrazione di un numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono più alto di quello del 2020.

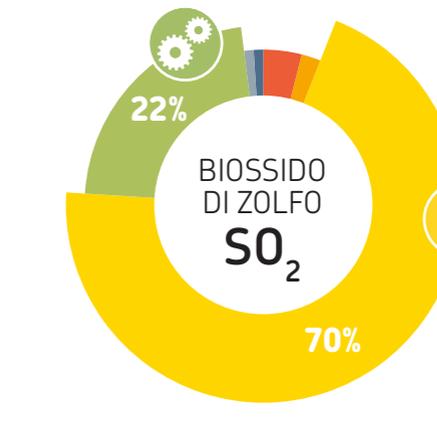
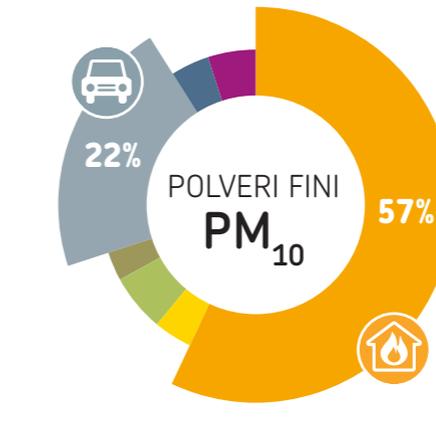
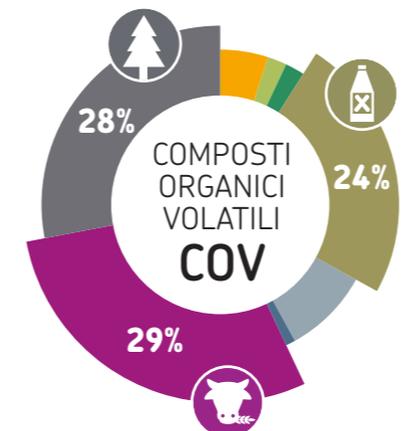
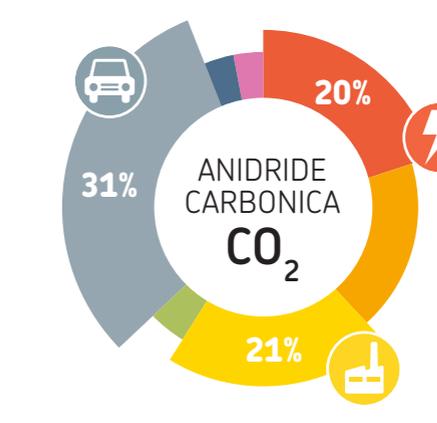
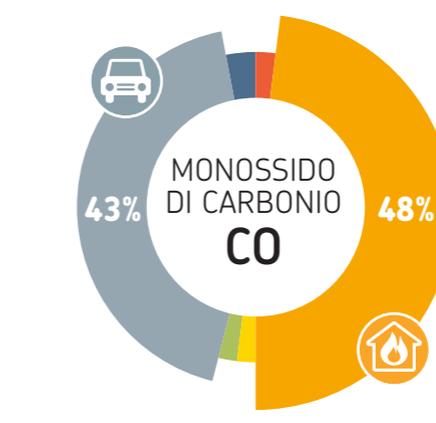
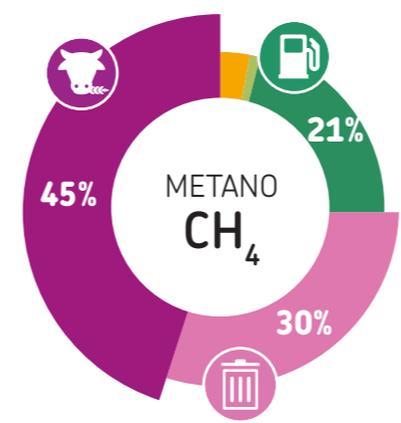
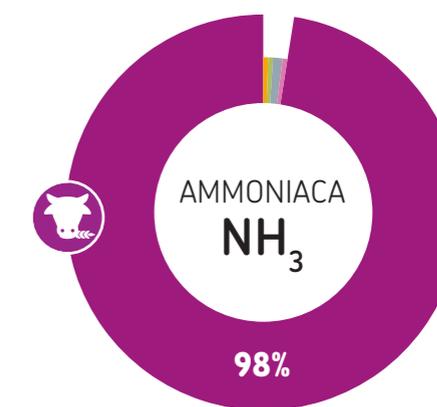
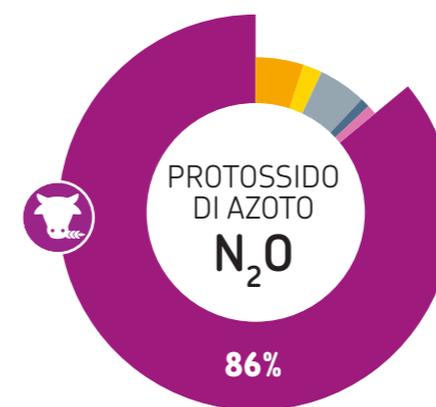
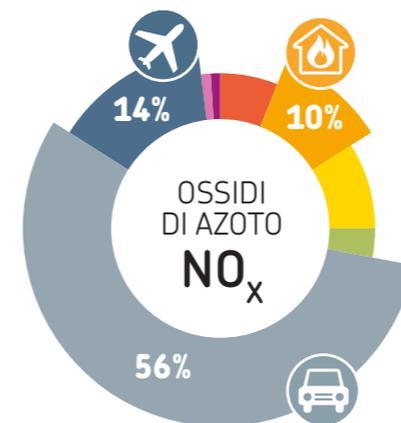


Emissioni in atmosfera per macrosettore

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

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 (cioè che si forma in atmosfera) 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.

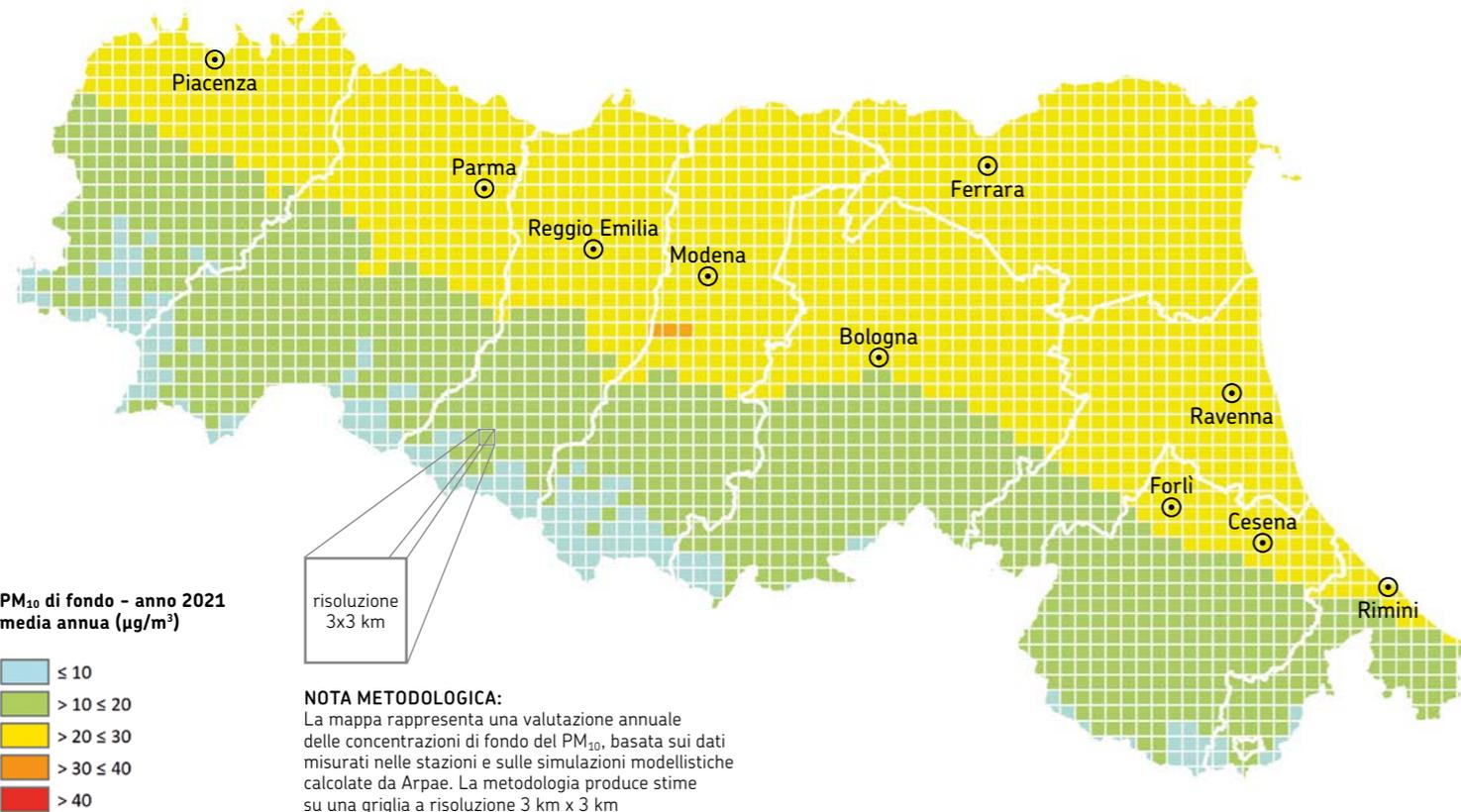
-  **Produzione energia e trasformazione combustibili**
(produzione energia elettrica, teleriscaldamento, raffinerie...)
-  **Combustione non industriale**
(riscaldamento degli ambienti)
-  **Combustione nell'industria**
(caldaie e forni per piastrelle, cemento, fusione metalli...)
-  **Processi produttivi**
(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...)





Concentrazione polveri fini PM₁₀

Concentrazione media annuale di PM₁₀: distribuzione territoriale nel 2021 (mappa) e andamento 2017-2021 (tabella)



Nel 2021, il valore limite della concentrazione media annuale per il PM₁₀ (40 µg/m³) è stato rispettato in tutte le 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale. Per il nono anno consecutivo, non sono stati registrati superamenti in nessuna stazione della regione e, nel 2021, i valori medi annui di concentrazione sono

rimasti all'interno della variabilità dei cinque anni precedenti. La distribuzione territoriale della concentrazione di fondo di PM₁₀ appare omogenea, praticamente, su tutta la pianura della regione, con valori da 20 a 30 µg/m³.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2017	2018	2019	2020	2021	
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	32	27	27	27	28	
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	25	23	22	22	23	
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	36	30	30	29	31	
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	36	31	30	30	30	
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	33	28	28	28	28	
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	25	20	19	21	21	
		Parma	Montebello	Traffico urbano	35	32	30	28	28	
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	33	28	27	27	26	
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	32	26	24	25	26	
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	34	30	29	30	27	
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	40	35	32	32	33	
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	30	26	25	26	26	
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	33	28	30	31	29	
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	32	28	30	30	28	
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	36	32	33	33	33	
Mirandola		Gavello	Fondo rurale	31	25	29	28	25		
Fiorano Modenese		Circ. San Francesco	Traffico urbano	35	31	33	30	32		
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	25	22	22	24	23	
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	28	24	25	22	21	
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	29	26	26	26	26	
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	28	24	25	26	27	
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	27	23	24	26	22	
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	25	23	23	25	22	
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	31	27	26	28	25	
		Cento	Cento	Fondo suburbano	32	27	27	27	24	
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	29	25	25	23	21	
	Ravenna	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	32	29	32	31	28	
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	28	26	26	26	22	
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	24	22	24	24	22	
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	26	25	26	27	24	
	Forlì-Cesena	Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	28	26	30	29	27	
		Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	24	23	22	22	21	
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	24	24	25	24	23	
	Rimini	Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	27	25	25	27	23	
		Forlì	Roma	Traffico urbano	26	26	27	25	24	
		Rimini	Marecchia	Fondo urbano	29	23	29	27	25	
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	22	19	19	19	18	
			Rimini	Flaminia	Traffico urbano	32	31	30	31	28
	Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	11	11	10	10	12
Reggio Emilia		Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	10	11	10	9	10	
Bologna		Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	10	10	10	10	10	
Forlì-Cesena		Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	11	12	12	12	12	
Rimini		San Leo	San Leo	Fondo rurale	15	16	14	14	13	



LEGENDA
Limite di legge:
40 µg/m³

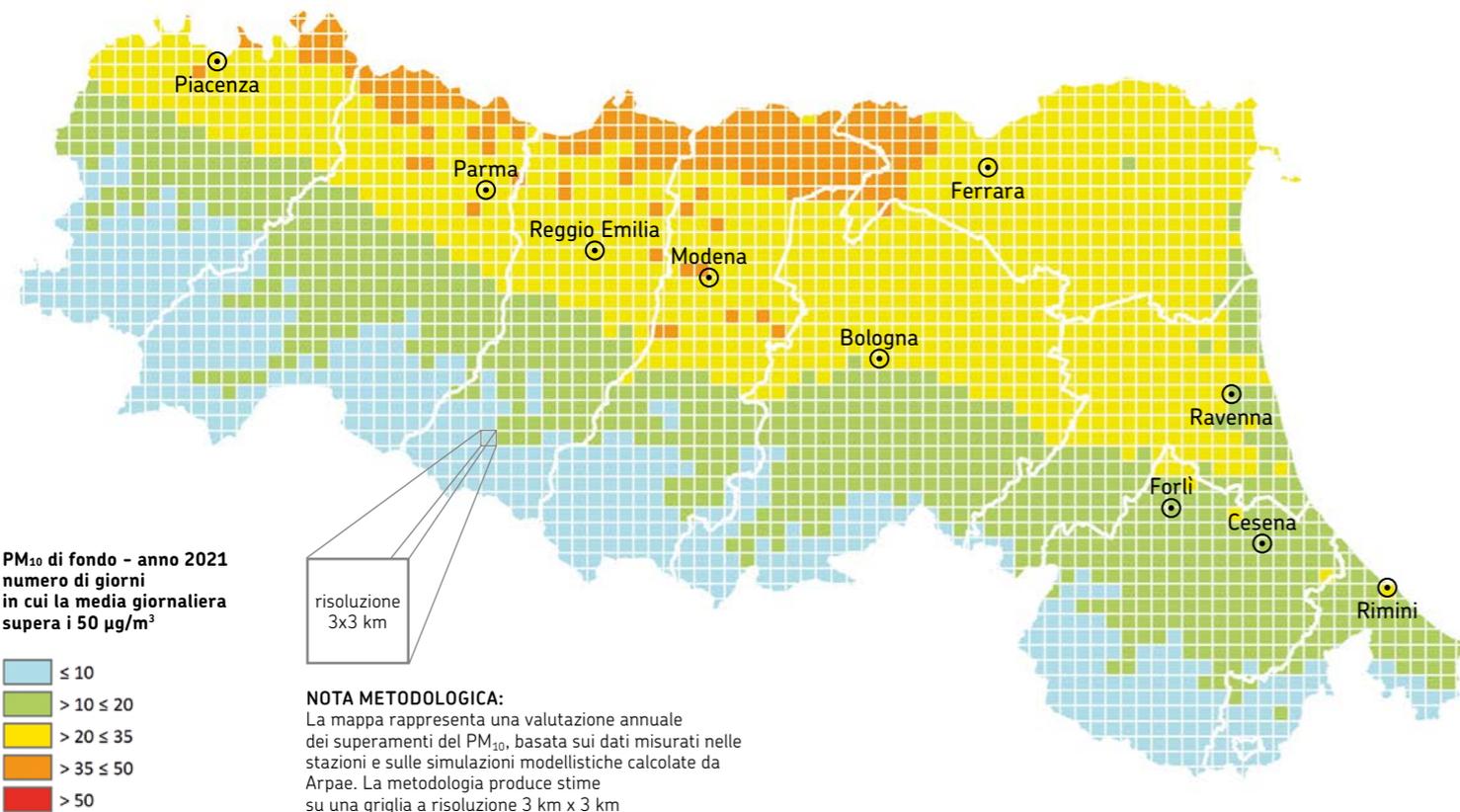
Valori in µg/m³





Superamenti polveri fini PM₁₀

Numero di superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³) per il PM₁₀: distribuzione territoriale nel 2021 (mappa) e andamento 2017-2021 (tabella)



Nel 2021, il valore limite giornaliero per il PM₁₀ (50 µg/m³) è stato superato per oltre 35 giorni (numero massimo definito dalla norma) in 11 delle 43 stazioni di misura della rete di monitoraggio regionale; numero inferiore rispetto a quanto registrato nel 2020

e nel 2019, quando 25 e 17 stazioni avevano superato il limite. La distribuzione territoriale del numero di giorni in cui la media giornaliera supera i 50 µg/m³ registra i valori massimi nella pianura nord occidentale.



ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2017	2018	2019	2020	2021
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	59	22	32	41	37
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	24	8	9	19	17
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	83	32	48	53	45
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	69	40	39	54	42
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	69	24	32	49	36
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	29	10	5	22	12
		Parma	Montebello	Traffico urbano	74	45	42	52	34
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	67	28	32	39	32
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	55	24	23	31	33
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	66	30	41	54	35
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	83	56	53	61	51
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	51	26	32	34	32
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	65	32	47	58	39
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	65	29	49	57	39
Modena		Mo - Via Giardini	Traffico urbano	83	51	58	75	62	
Mirandola		Gavello	Fondo rurale	55	19	45	51	29	
Fiorano Modenese		Circ. San Francesco	Traffico urbano	67	39	48	48	47	
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	27	10	23	30	21
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	35	14	21	22	17
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	40	18	32	42	29
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	37	13	29	34	28
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	41	15	31	39	24
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	27	17	20	35	19
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	58	26	44	55	34
		Cento	Cento	Fondo suburbano	60	27	41	45	27
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	44	12	30	38	16
	Ravenna	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	62	41	60	73	42
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	46	22	33	40	14
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	22	11	20	26	17
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	23	15	28	36	21
	Forlì-Cesena	Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	53	22	51	58	33
		Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	26	17	23	25	18
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	21	17	26	30	19
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	42	28	33	48	21
		Forlì	Roma	Traffico urbano	31	26	37	30	24
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	42	19	41	46	27
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	14	6	10	16	13
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	57	36	43	56	36
	Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	1	0	0	1
Reggio Emilia		Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	0	0	0	1	6
Bologna		Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	0	0	0	1	6
Forlì-Cesena		Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	0	3	0	4	3
Rimini		San Leo	San Leo	Fondo rurale	0	4	0	6	4

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

N. superamenti

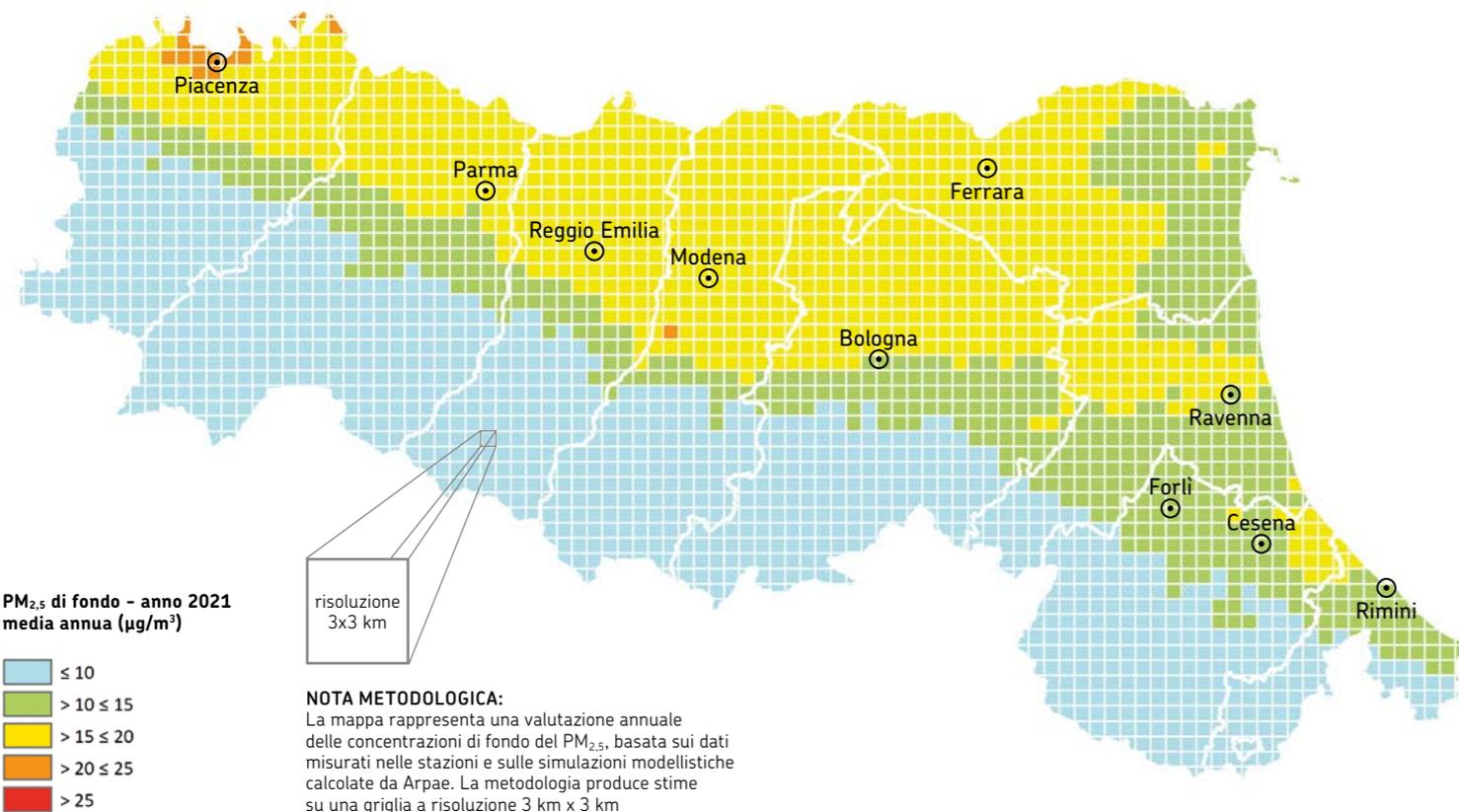
- ≤ 10
- > 10 ≤ 20
- > 20 ≤ 35
- > 35 ≤ 50 **SUPERAMENTO LIMITE**
- > 50 **SUPERAMENTO LIMITE**





Concentrazione polveri fini PM_{2,5}

Concentrazione media annuale di PM_{2,5}: distribuzione territoriale nel 2021 (mappa) e andamento 2017-2021 (tabella)



Nel 2021, la media annuale della concentrazione di PM_{2,5} è stata ovunque inferiore al valore limite previsto dalla normativa (25 µg/m³), con valori in linea, o lievemente inferiori, a quelli registrati nei cinque anni precedenti. La distribuzione territoriale

della concentrazione di fondo di PM_{2,5} registra i valori più elevati nell'area nord-occidentale della pianura della regione, con differenze trascurabili tra città (stazioni di fondo urbano e suburbano) e campagna (stazioni di fondo rurale).

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2017	2018	2019	2020	2021
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	24	21	21	21	21
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	27	22	22	20	19
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	24	19	17	18	15
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	17	14	12	14	11
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	23	20	18	19	17
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	23	19	18	19	16
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	26	19	20	21	17
	Modena	Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	22	18	18	19	18
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	21	18	14	17	17
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	21	17	19	20	17
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	18	15	14	15	14
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	20	18	16	17	16
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	20	17	17	18	16
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	20	17	17	18	16
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	22	18	18	15	13
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	18	15	18	17	16
	Ravenna	Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	16	15	15	15	13
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	21	19	19	19	15
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	19	16	17	18	15
	Folì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	18	16	14	14	13
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	///	17	16	18	16
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	18	17	16	17	15
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	12	13	12	13	10
	Appennino	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	6	6	6	5



LEGENDA
Limite di legge:
25 µg/m³

Valori in µg/m³

≤ 10

> 10 ≤ 15

> 15 ≤ 20

> 20 ≤ 25

> 25

SUPERAMENTO
LIMITE

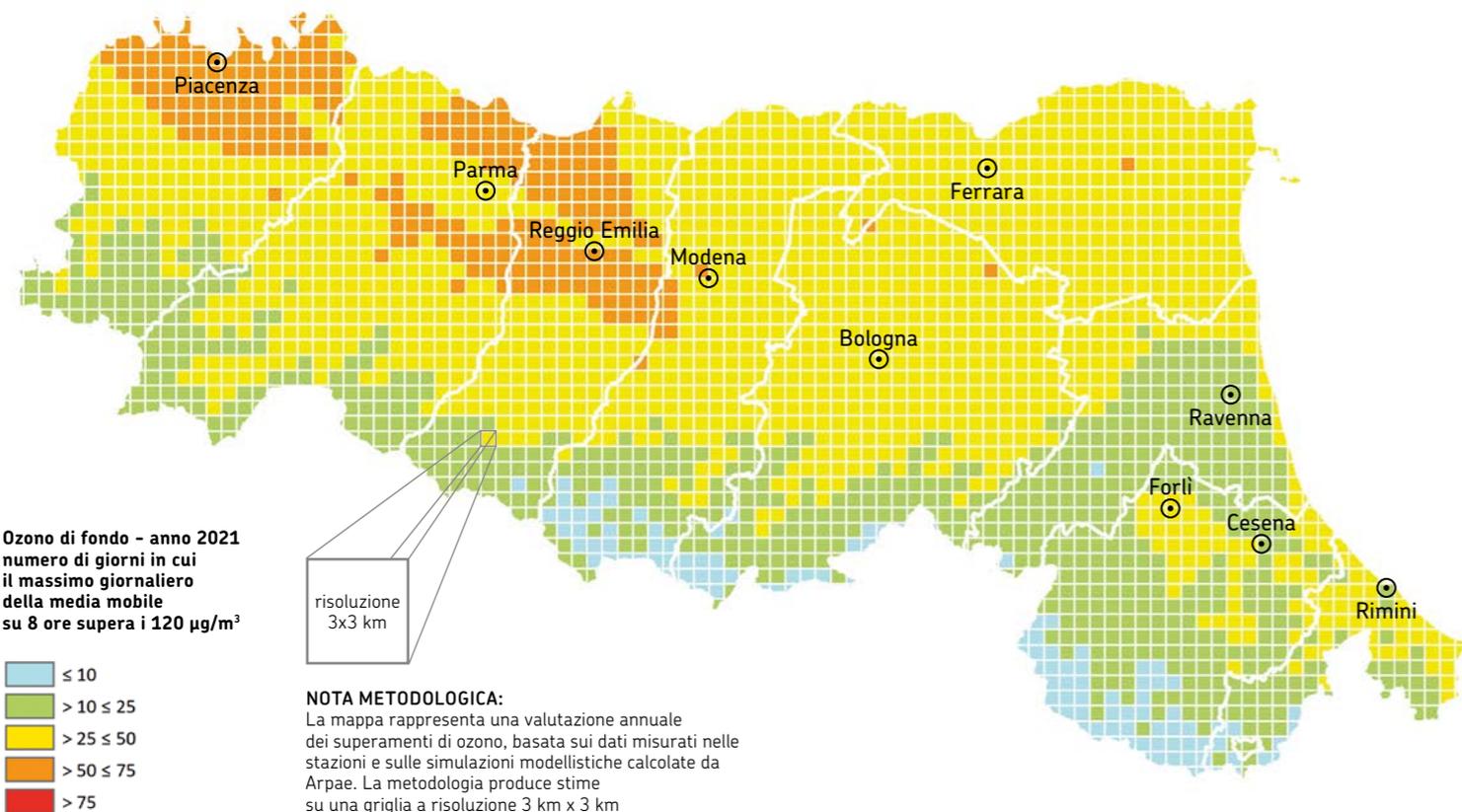


raccolta minima
di dati non sufficiente



Superamenti ozono

Numero di superamenti per l'O₃ dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: distribuzione territoriale nel 2021 (mappa) e andamento 2017-2021 (tabella)



Nel 2021, nonostante permanga una situazione di diffuso mancato rispetto dei valori obiettivo per la protezione della salute umana (120 µg/m³ come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore, nell'arco di 1 anno), il numero di superamenti rilevato, in diverse aree della regione, è inferiore a quello degli ultimi 6

anni, in particolare nella parte orientale del territorio regionale. Tutte le 34 stazioni della rete regionale di monitoraggio hanno, però, registrato superamenti. Il numero medio di superamenti, negli ultimi 3 anni, mostra una diminuzione rispetto alle medie triennali precedenti in diverse aree della regione.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2017	2018	2019	2020	2021	
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	75	80	80	75	62	
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	72	47	75	70	54	
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	61	60	61	60	43	
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	69		46	38	38	
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	62	51	48	31	56	
		Langhirano	Badia	Fondo rurale		76	62	50	61	
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	62	55	55	42	54	
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	78		75	55	62	
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	72	86	73	68	56	
	Modena	Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	75	66	50	67	53	
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	59	53	55	29	34	
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	69	54	54	40	49	
Mirandola		Gavello	Fondo rurale	81	77	49	44	42		
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano		39	59	33	34	
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	51	39	60	36	42	
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	15	45	51	28	52	
		Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	49	22	43	27	38
	Cento	Cento	Cento	Fondo suburbano	69	53	57	48	51	
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	52	69	53	32	59	
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	64	63	60	41	45	
		Ravenna	Parco Bertozzi	Fondo urbano	35	28	24	27	10	
	Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	65	57	51	30	20		
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	38	42	28	25	15	
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	22	10	15	12	18	
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	54	48	26	51	38	
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	44	60	27	17	23	
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	46	46		43	22	
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	44	35	40	59	34	
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	56	33	32	30	20	
	Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	30	20	43	48	30
		Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	23		13	1	10
Bologna		Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	11	0	5	0	8	
Forlì-Cesena		Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale			48	23	21	
Rimini		San Leo	San Leo	Fondo rurale	43		15	27	26	



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

N. superamenti

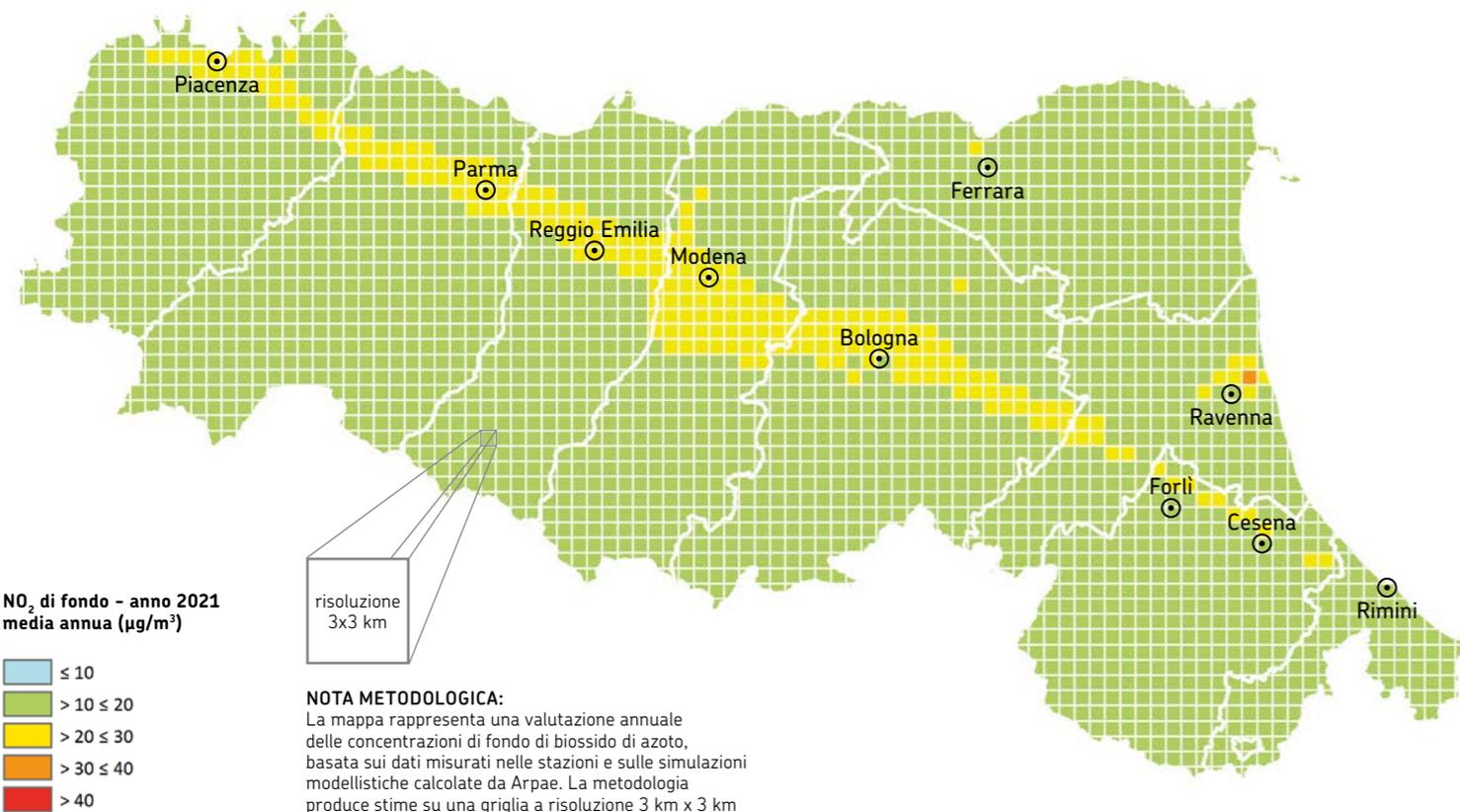
- ≤ 10
- > 10 ≤ 25
- > 25 ≤ 50
- > 50 ≤ 75
- > 75

raccolta minima di dati non sufficiente



Concentrazione biossido di azoto

Concentrazione media annuale di NO₂: distribuzione territoriale nel 2021 (mappa) e andamento 2017-2021 (tabella)



Nel 2021, il valore limite annuale di 40 µg/m³ per la concentrazione media annuale di biossido di azoto è stato rispettato in tutte le stazioni della rete regionale di monitoraggio, eccetto una (Bologna - S. Felice), che ha misurato una media

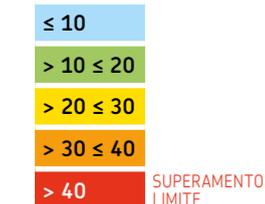
annuale pari a 43 µg/m³. Nel 2016 e 2017 era stato superato in 4 stazioni, nel 2018 in 2, nel 2019 in 4, nel 2020 in nessuna; da sottolineare, tuttavia, per il 2020, come tale inquinante abbia fortemente risentito dell'effetto del lockdown.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2017	2018	2019	2020	2021
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	25	23	23	19	21
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	20	17	16	14	14
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	20	19	18	17	19
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	37	34	33	27	29
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	26	22	20	19	21
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	21	18	16	15	16
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	15	13	12	11	12
	Reggio Emilia	Parma	Montebello	Traffico urbano	37	36	34	28	29
		Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	25	22	23	18	21
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	21	19	17	15	18
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	19	17	16	15	15
	Modena	Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	42	35	34	29	33
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	21	22	19	19	18
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	31	27	24	25	26
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	28	24	28	26	25
Mirandola		Gavello	Fondo rurale	13	15	14	13	13	
Modena		Mo - Via Giardini	Traffico urbano	42	40	41	34	36	
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	25	22	21	17	17
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	20	23	21	20	19
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	46	49	46	38	43
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	25	25	25	23	24
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	13	12	15	15	12
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	25	25	24	27	26
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	21	19	19	17	18
		Cento	Cento	Fondo suburbano	22	21	20	18	17
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	13	12	13	11	12
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	15	13	13	12	13
	Ravenna	Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	40	38	36	28	29
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	20	19	20	18	18
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	20	16	15	14	15
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	15	14	14	11	12
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	17	13	13	13	13
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	31	30	28	28	22
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	20	20	21	17	19
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	16	24	23	20	20
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	18	20	22	19	19
	Rimini	Forlì	Roma	Traffico urbano	30	29	28	24	28
		Rimini	Marecchia	Fondo urbano	24	19	21	19	18
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	11	9	13	10	10
San Clemente		San Clemente	Fondo rurale	8	8	7	9	11	
Appennino	Rimini	Rimini	Flaminia	Traffico urbano	40	39	42	32	36
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	5	5	4	4	4
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	4	4	4	3	3
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	2	4	6	3	3
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	2	4	4	4	3
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	4	8	5	5	5



LEGENDA
Limite di legge:
40 µg/m³

Valori in µg/m³



raccolta minima di dati non sufficiente



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.

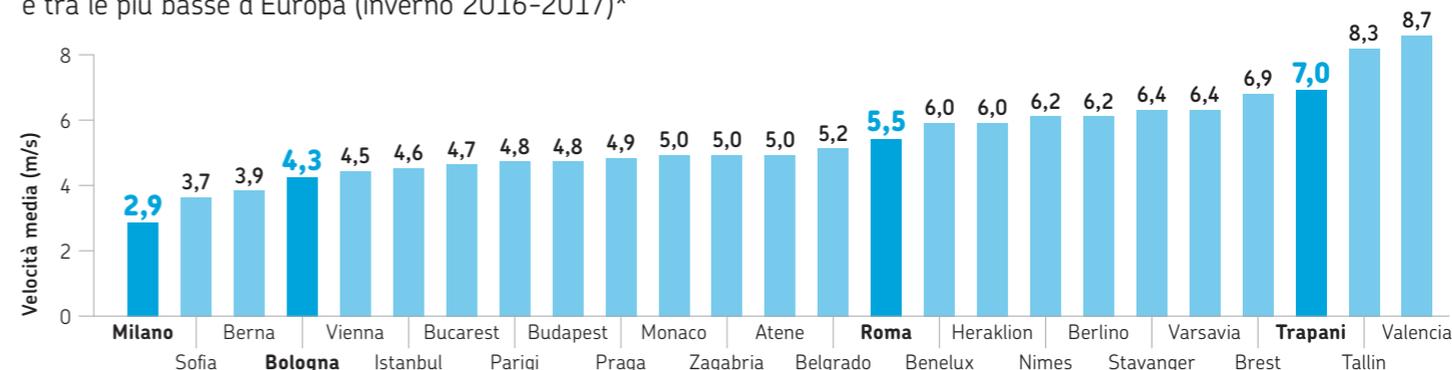


CONDIZIONI METEOROLOGICHE

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

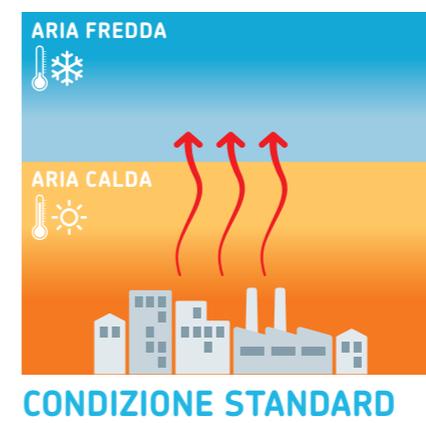
1 Bassa velocità media del vento

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)*



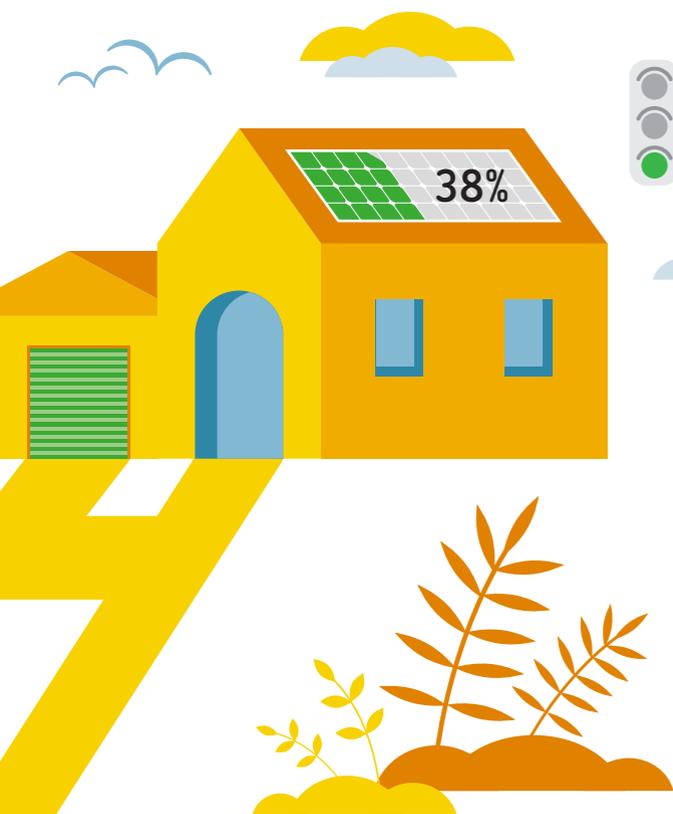
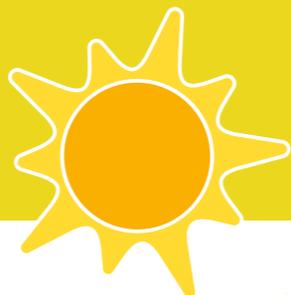
2 Frequenti e persistenti fenomeni di inversione termica

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





Clima ed Energia



38%

FONTI RINNOVABILI
 Nel 2020 il 38% della potenza elettrica installata in Emilia-Romagna è a fonti rinnovabili



ANOMALIA TEMPERATURA MEDIA
 Il 2021 è risultato in linea con il clima 1991-2020. Tuttavia, si conferma la tendenza significativa all'aumento delle temperature dal 1961 a oggi

EMILY RÒ
 viaggia in bici tra casa e ufficio



-235 mm

ANOMALIA PRECIPITAZIONE
 Il 2021 è stato un anno siccitoso: -235 mm di precipitazioni rispetto al clima di riferimento (1991-2020), con anomalie negative su gran parte del territorio regionale



INCREMENTO EFFETTO SERRA
 Nel 2019, sono state emesse circa 40 mila kilotonnellate di CO₂eq, che rappresentano il 9% delle emissioni nazionali

CONSUMI ELETTRICI
 Nel 2020 si assiste a una diminuzione dei consumi finali di energia elettrica rispetto all'anno precedente

CONDIZIONI METEO 2021
 QUARTO ANNO MENO PIOVOSO DAL 1961

EVENTI RILEVANTI:

FEBBRAIO
 Picco termico di 23,6 °C

MARZO - APRILE
 Gelate tardive

GIUGNO
 Molto caldo

AGOSTO
 Ondata di calore più intensa dell'anno (circa 40,6 °C)

SETTEMBRE - OTTOBRE
 Intensi temporali con grandine e raffiche di vento

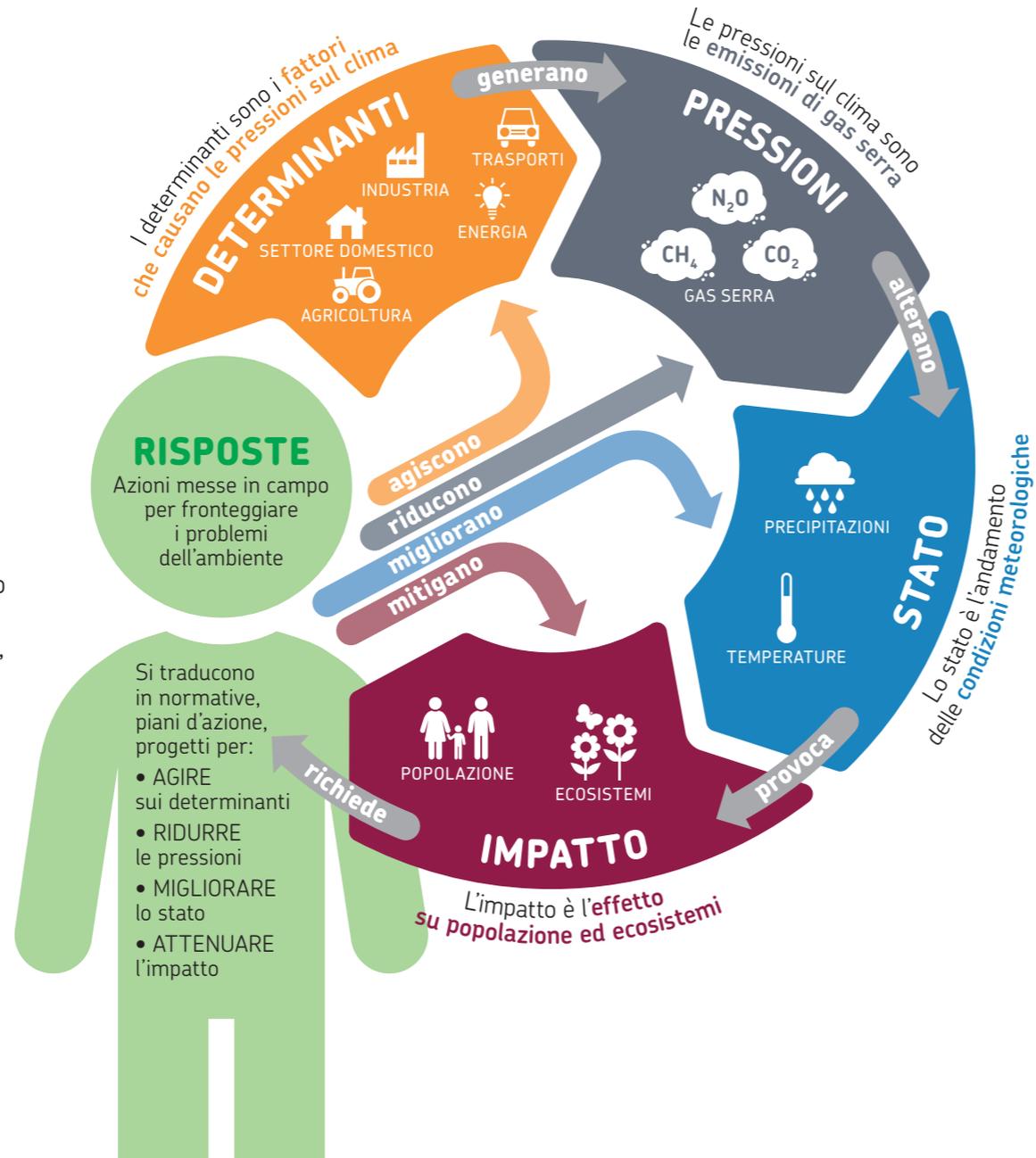
NOVEMBRE
 Precipitazioni nella norma e neve fino a bassa quota

PRIMAVERA - FINE ESTATE: siccità protratta e intensificata

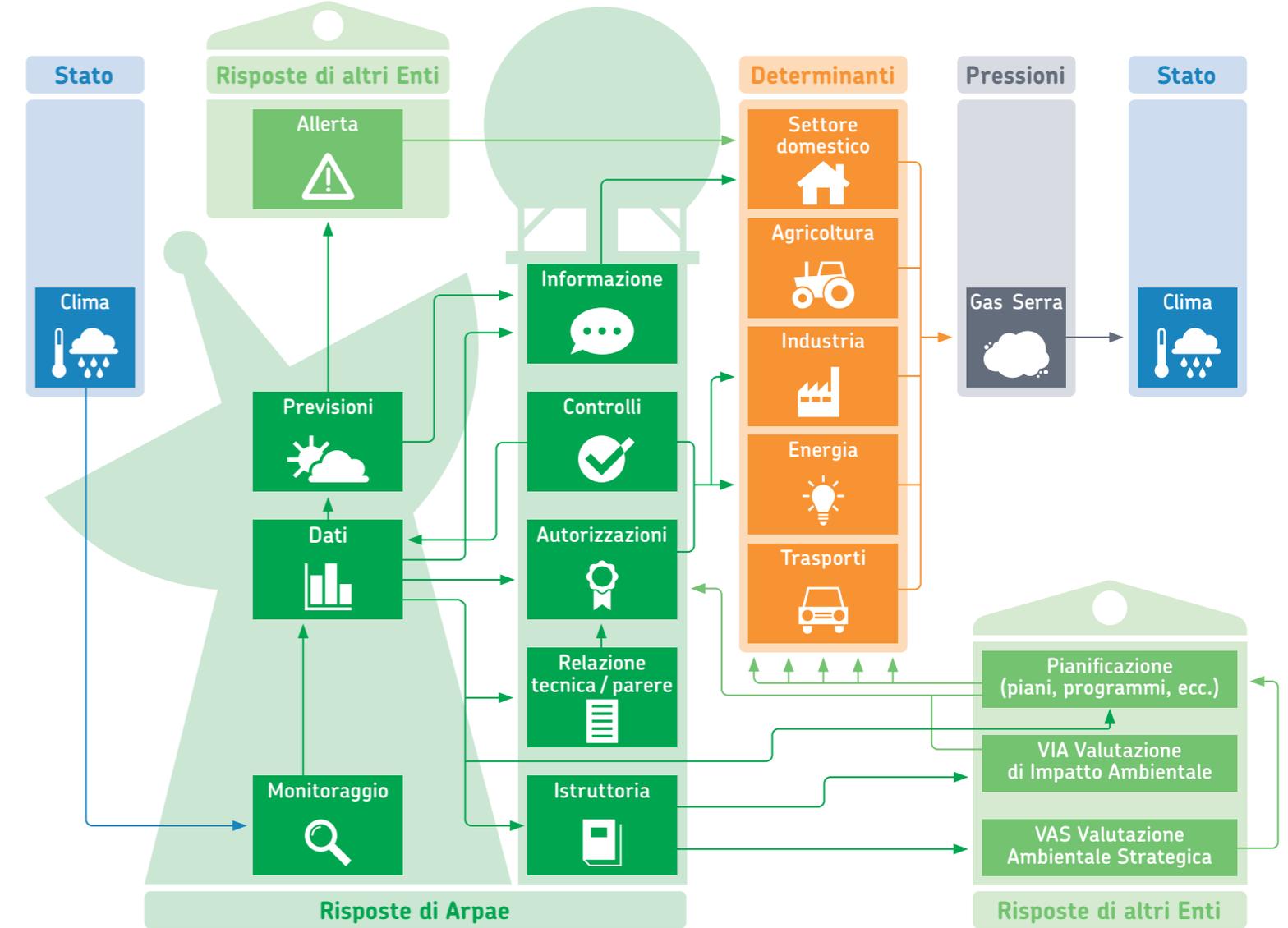
DATI 2021

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 su temperature e precipitazioni: il cambiamento climatico può avere un **Impatto** sulla salute dell'uomo e sull'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per mitigare il cambiamento climatico, riducendo le pressioni, e per attenuarne gli effetti. Per fornire risposte adeguate ed efficaci, Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, utilizzando indicatori che forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per il clima e l'energia

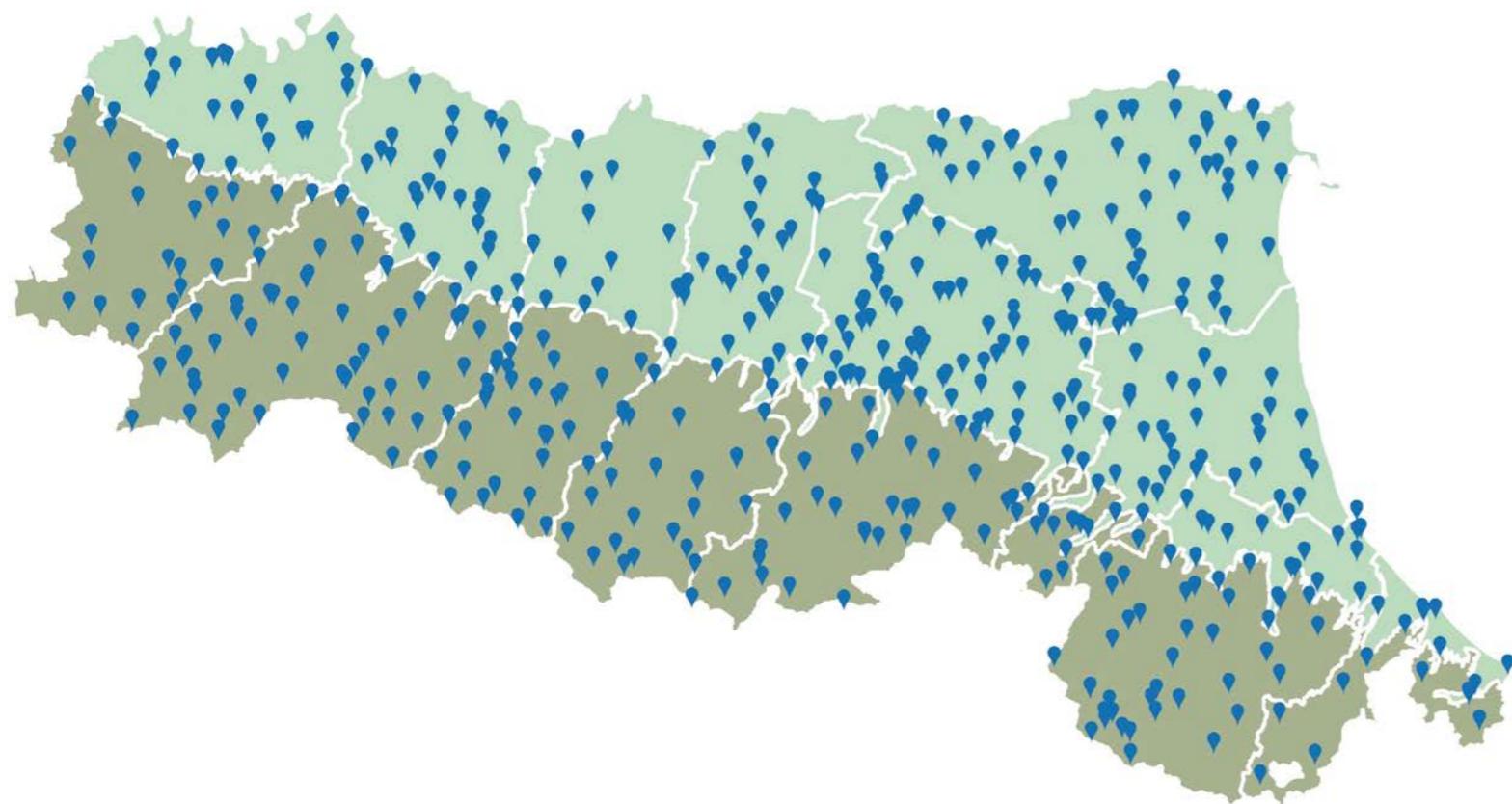


La rete di monitoraggio

300  STAZIONI DI MISURA IDROMETEOROLOGICA

Possono 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 lorda installata Potenza energetica elettrica lorda installata negli impianti a fonti fossili e rinnovabili in Emilia-Romagna nel periodo 2006-2020	
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 termici ed elettrici Andamento regionale del consumo finale di energia, elettrica e termica, da parte dei settori economici, nel periodo 2012-2020	
Consumi energetici da fonti fossili e rinnovabili Andamento regionale del consumo finale lordo di energia, da fonti energetiche fossili e rinnovabili, nel periodo 2012-2020	
Temperatura massima annua Andamento della temperatura massima annua nel periodo 1961-2021 e anomalia nell'anno 2021 rispetto al clima 1991-2020	
Precipitazione annua Andamento della precipitazione annua nel periodo 1961-2021 e anomalia nell'anno 2021 rispetto al clima 1991-2020	

Legenda

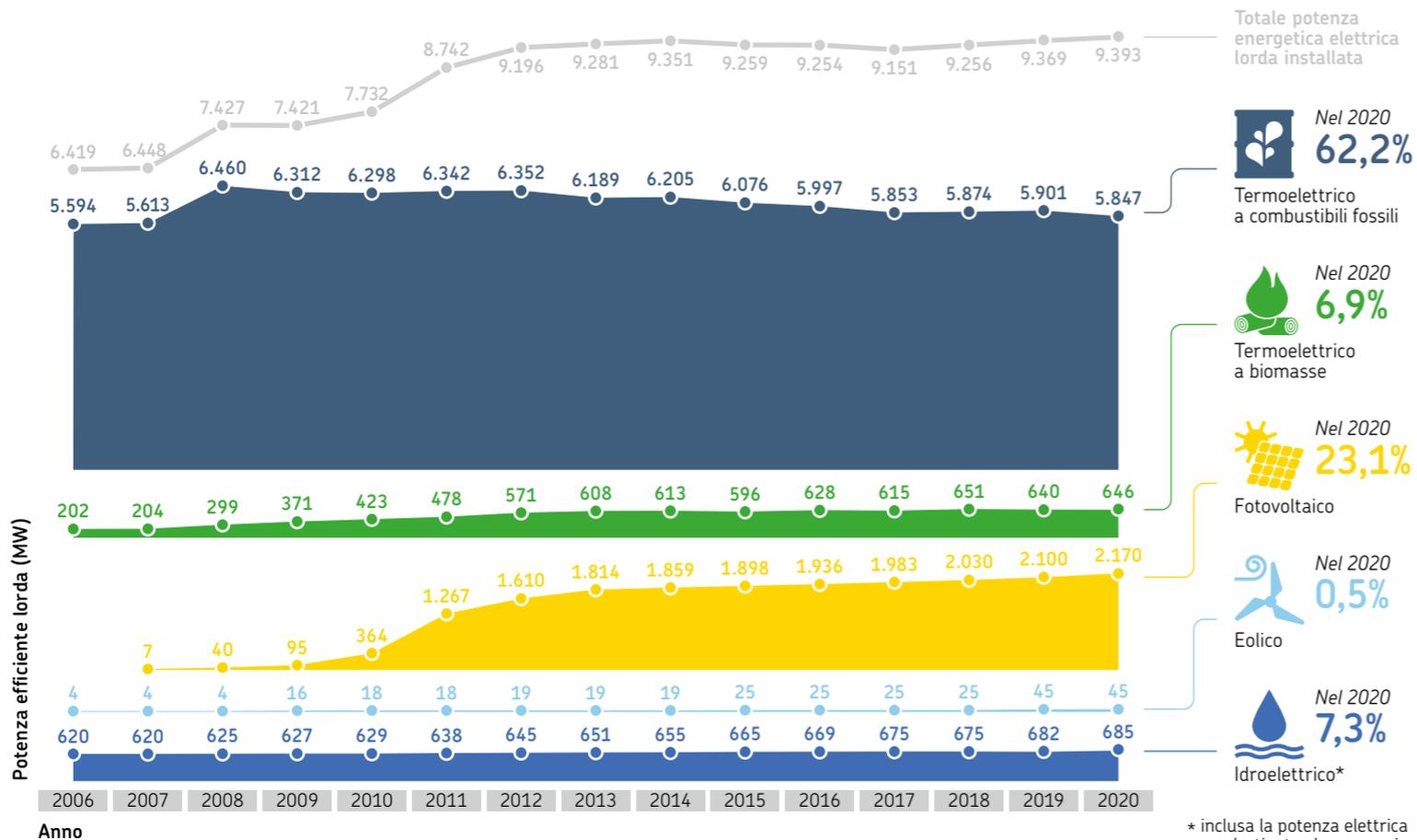
-  Determinanti
-  Pressioni
-  Stato
-  Impatto
-  Risposte
-  Grafico trend
-  Grafico annuale
-  Mappa
-  Tabella

DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA



Potenza energetica elettrica lorda installata

Potenza energetica elettrica lorda installata in Emilia-Romagna, andamento nel periodo 2006-2020

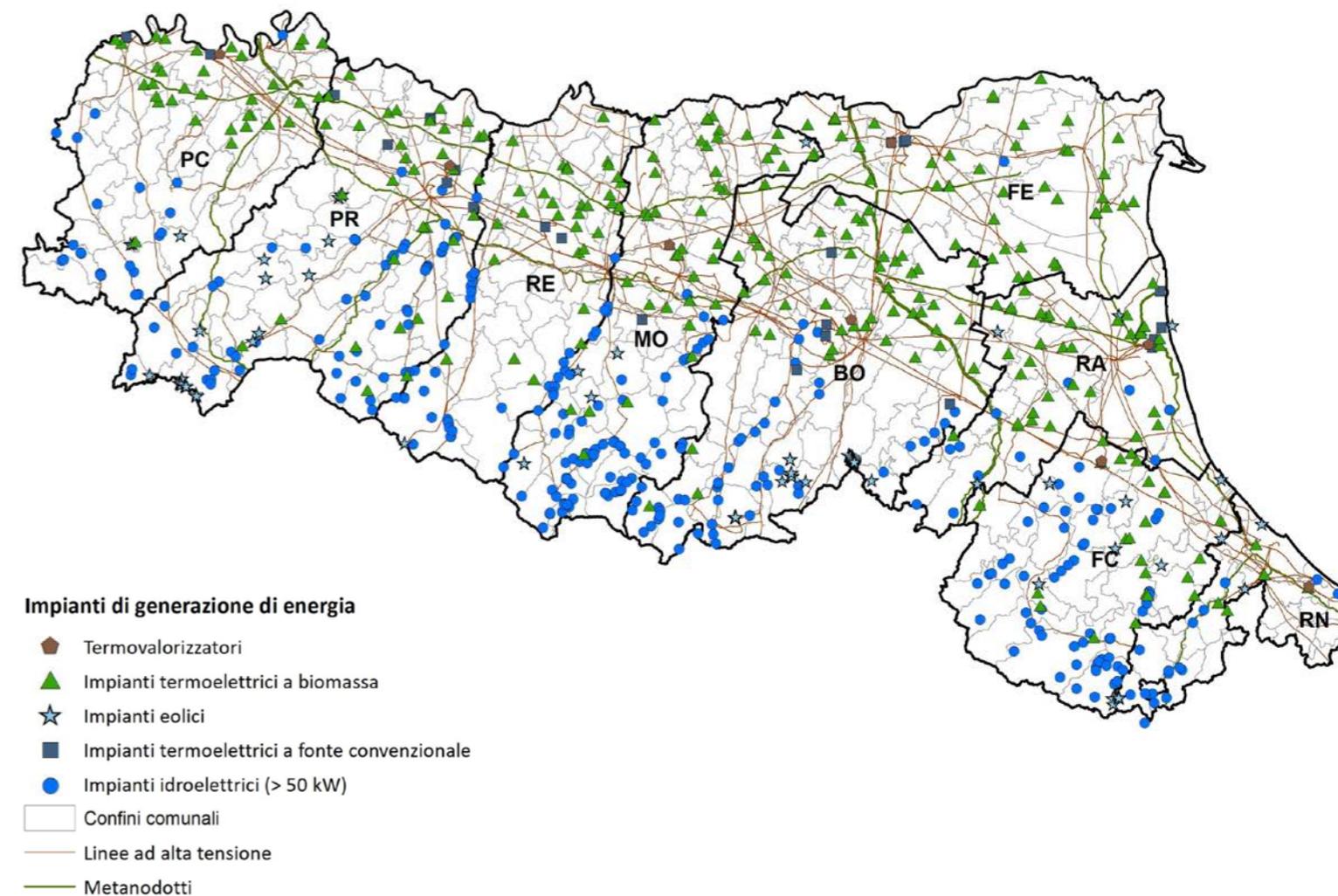


La potenza energetica elettrica lorda totale installata nel 2020, 9.393 MW, non si discosta dal valore registrato negli ultimi anni. Gli impianti a fonti fossili continuano a essere la principale modalità di generazione elettrica, con 5.847 MW (62% della

potenza totale); la potenza installata negli impianti alimentati a fonti rinnovabili è pari a 3.546 MW (pari al 38%). Tra le fonti rinnovabili la principale è il fotovoltaico, con una potenza pari a circa il 23% del totale.

Impianti di generazione di energia elettrica

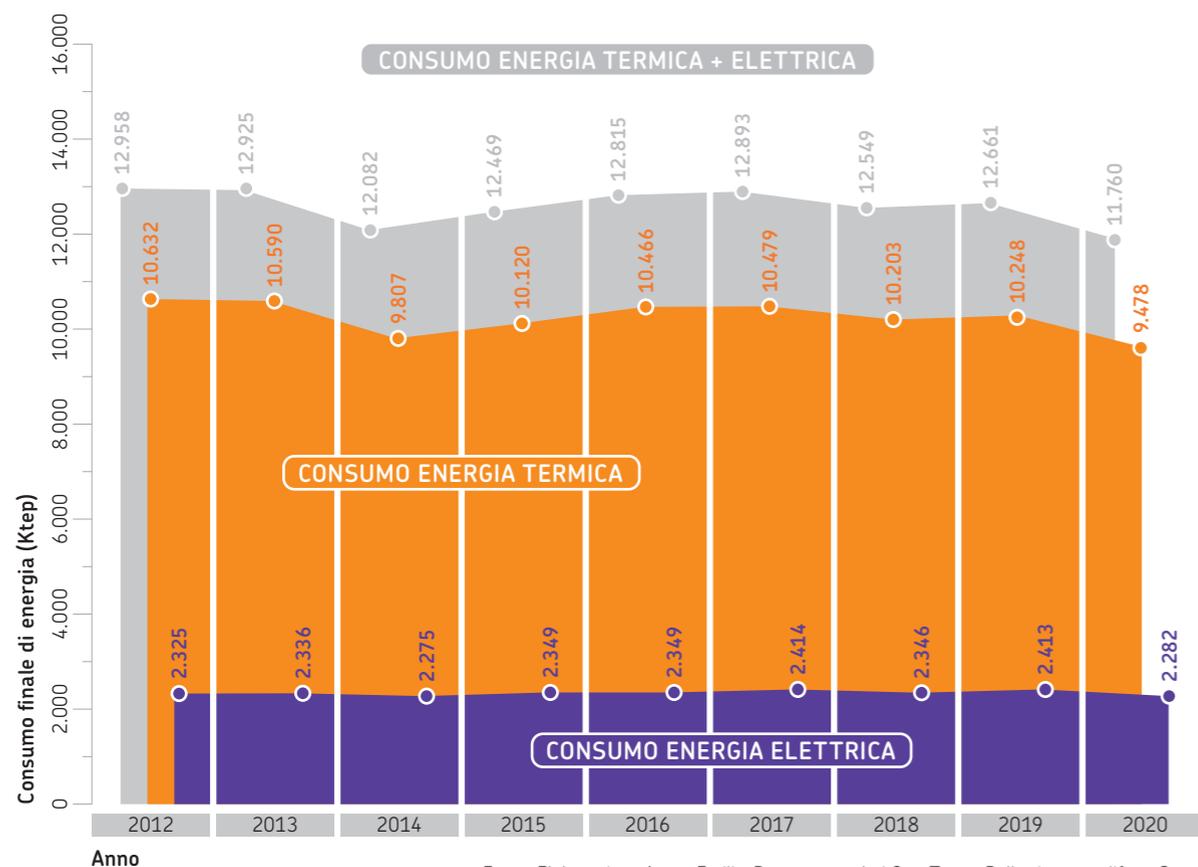
Distribuzione territoriale degli impianti di generazione di energia elettrica autorizzati in Emilia-Romagna (2020)



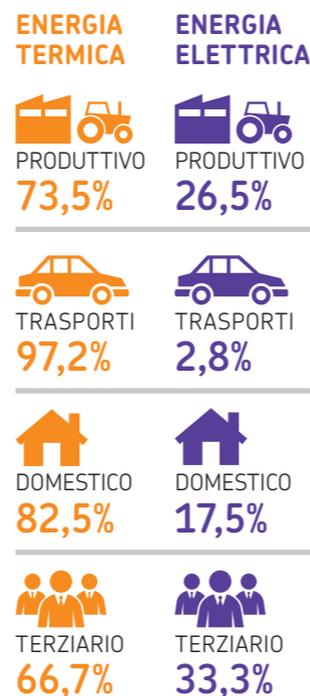


Consumi energetici termici ed elettrici

Andamento regionale del consumo finale di energia, elettrica e termica, nel periodo 2012-2020



SETTORI DI CONSUMO NEL 2020



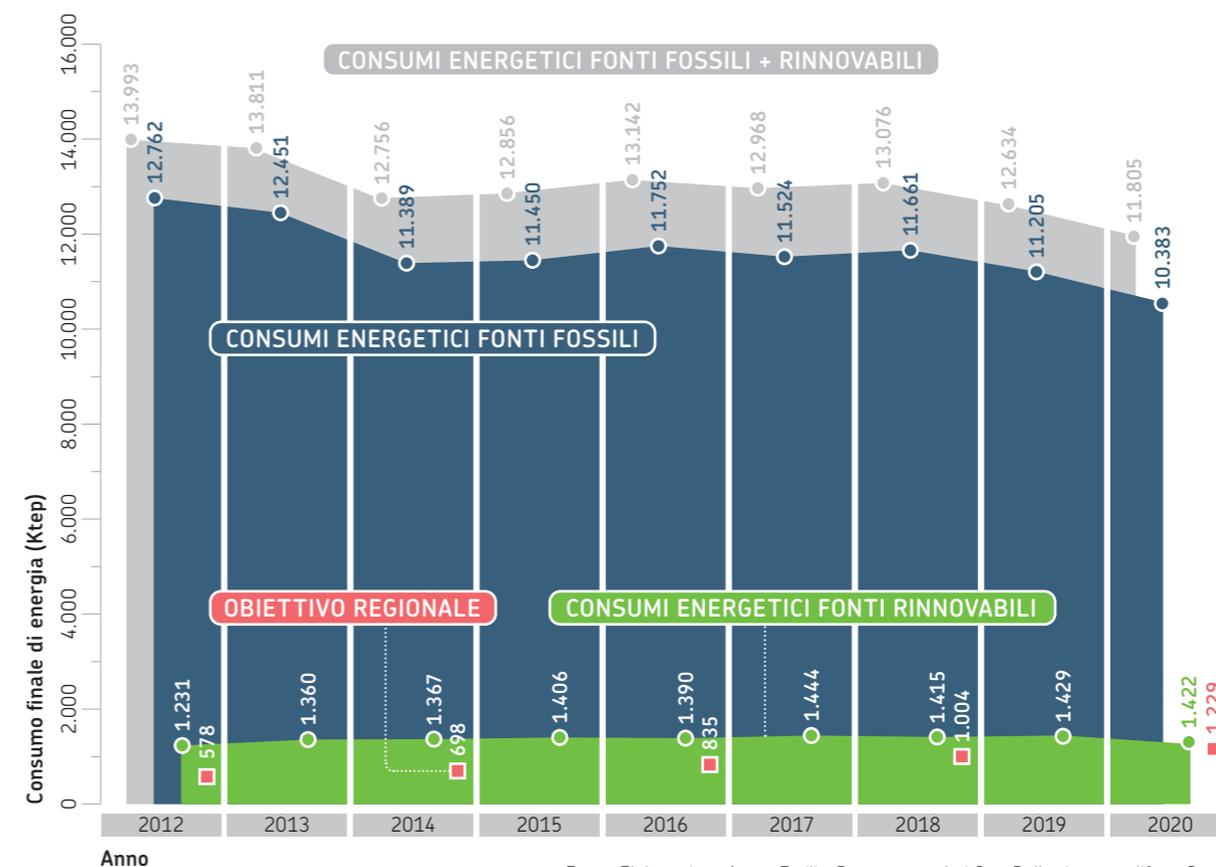
In Emilia-Romagna, nel 2020, i consumi finali dei più importanti settori economici subiscono, complessivamente, una riduzione del 7% rispetto all'anno precedente. Tale riduzione, dovuta principalmente all'impatto della pandemia di Covid-19, è evidente soprattutto nel settore dei trasporti (-17,7%). Il settore domestico

mostra una diminuzione dei consumi finali termici, mentre la quota elettrica resta sostanzialmente costante (17%); i consumi finali del terziario subiscono anch'essi una consistente flessione (-10%). Il solo settore che ha visto un lieve aumento (+1,4%) dei propri consumi è quello produttivo (industria, agricoltura e pesca).

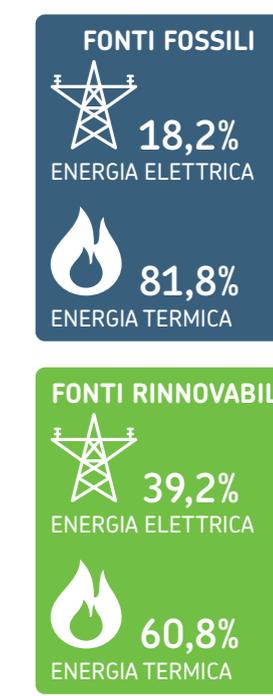


Consumi energetici da fonti fossili e rinnovabili

Andamento regionale del consumo finale di energia, fonti fossili e rinnovabili, nel periodo 2012-2020



CONSUMI FINALI NEL 2020

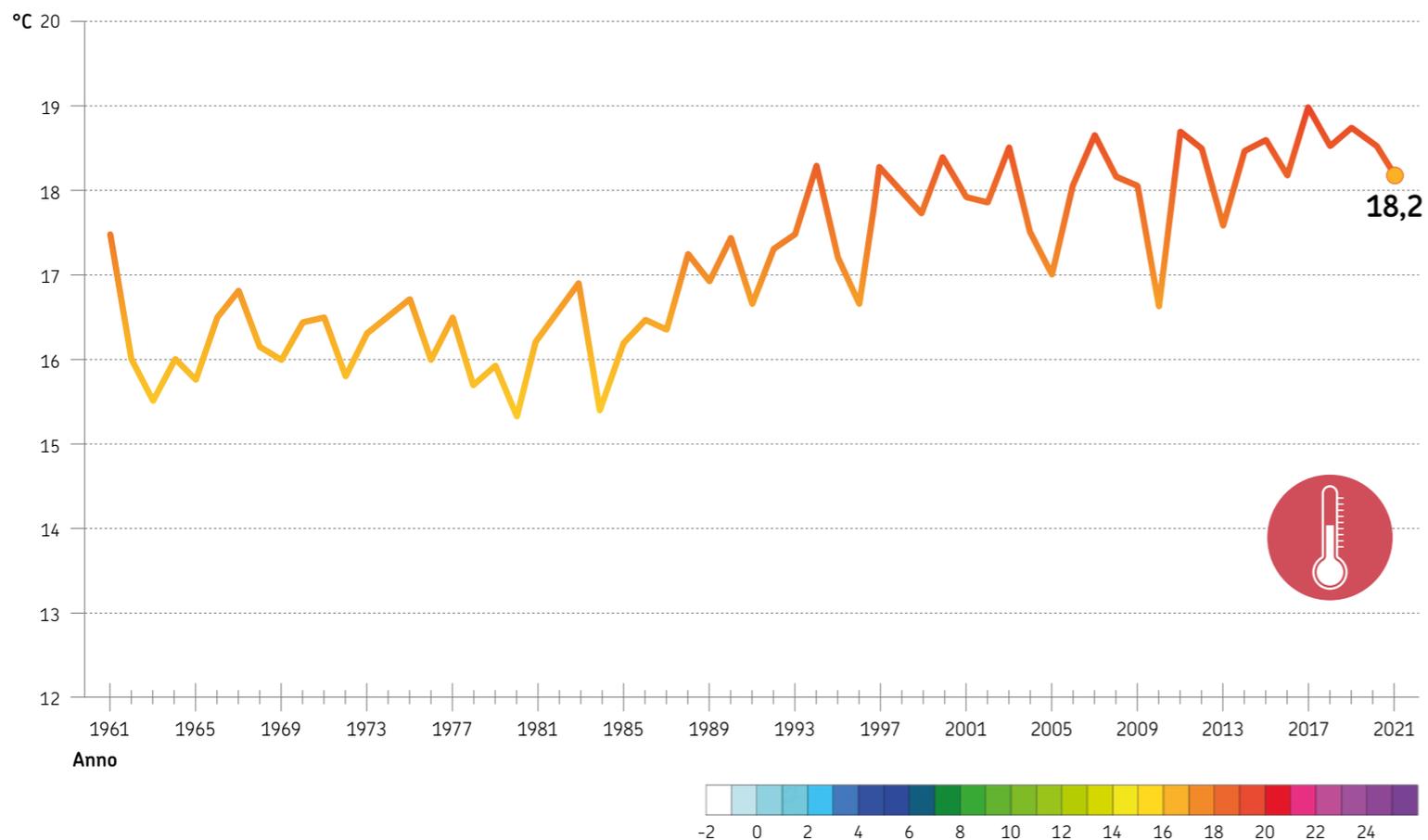


I consumi finali di energia da fonti rinnovabili (FER) in Emilia-Romagna rappresentano, nel 2020, il 12% dei consumi complessivi. Risulta così superato l'obiettivo regionale sulle FER al 2020 (8,9%). Di questa quota "verde" di consumo, il 39% è

costituito da FER elettriche, il 61% da FER termiche. L'88% dei consumi è, tuttavia, ancora coperto da fonti di origine fossile. Di questa quota "fossile" di consumo, il 18% è rappresentato da energia elettrica, mentre l'82% da energia termica.

Temperatura massima annua

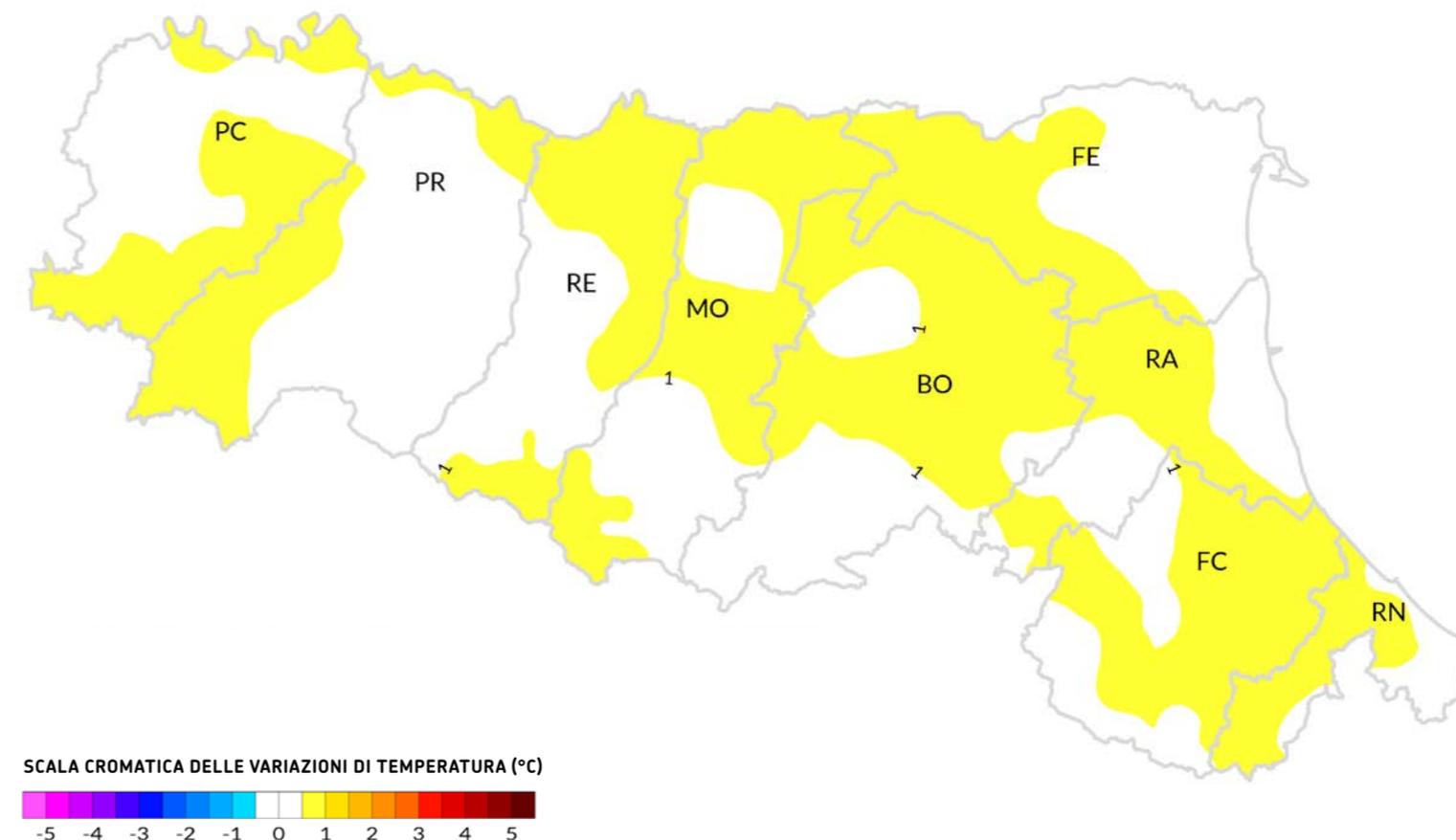
Andamento della temperatura massima annua, media regionale, nel periodo 1961-2021



Il valore medio regionale della temperatura massima annua è stato di circa 18,2 °C. L'andamento temporale dell'indicatore mostra, a livello regionale, una tendenza positiva di circa

0,5 °C / 10 anni sul periodo 1961-2021, significativa dal punto di vista statistico, con un contributo importante al segnale attribuito alla stagione estiva.

Distribuzione territoriale dell'anomalia di temperatura massima annua nel 2021 rispetto al clima 1991-2020

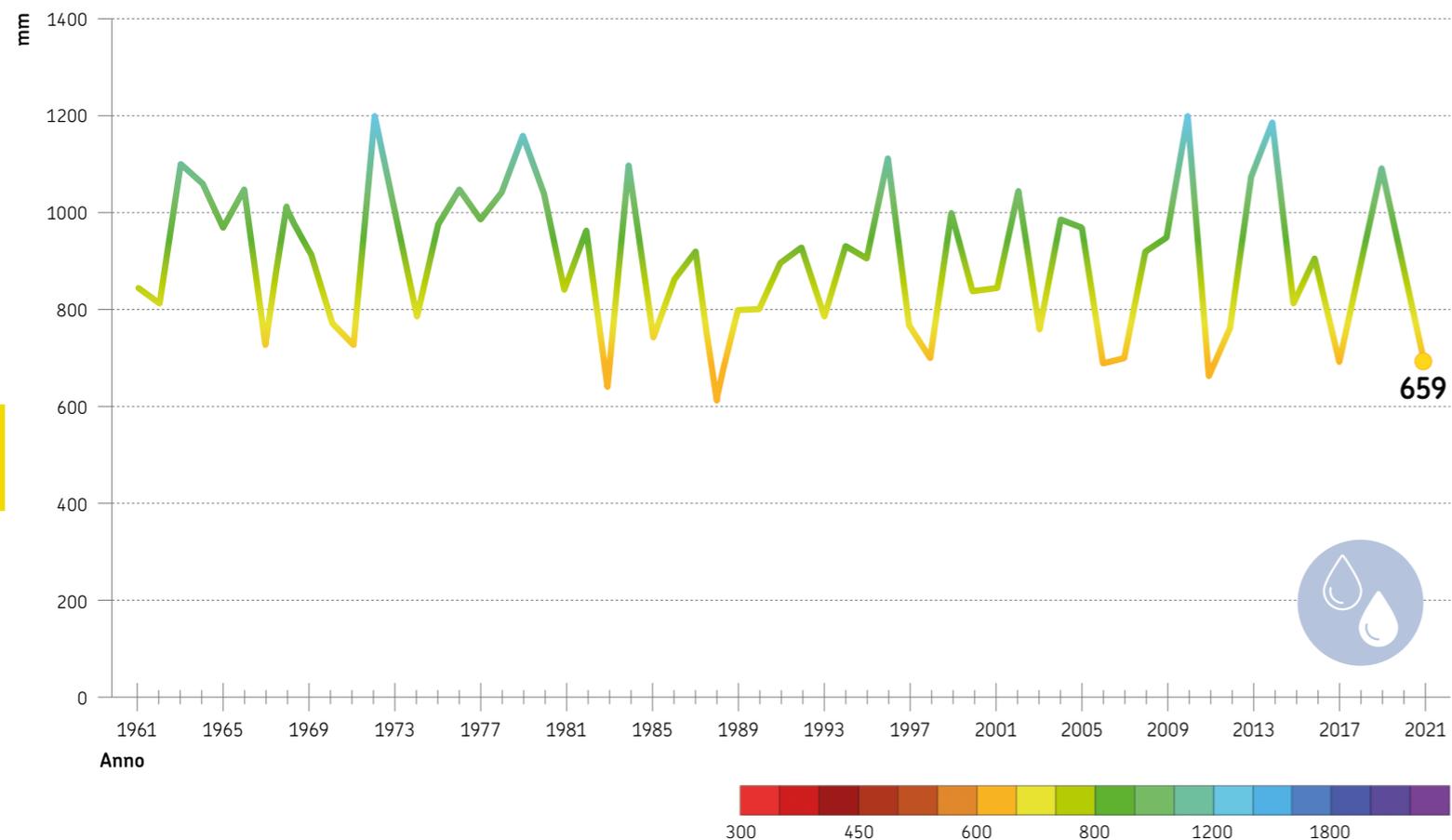


Nel 2021, le temperature massime annue hanno mostrato anomalie positive su tutto il territorio regionale (calcolate rispetto al clima di riferimento 1991-2020), con una media regionale di circa +0,2 °C e punte fino a +1 °C, registrate generalmente

nella parte interna della regione. Un contributo importante a queste anomalie positive deriva dalle temperature massime registrate durante l'inverno (febbraio), in estate (soprattutto in agosto, con punte fino a 40,6 °C) e in autunno (settembre).

Precipitazione annua

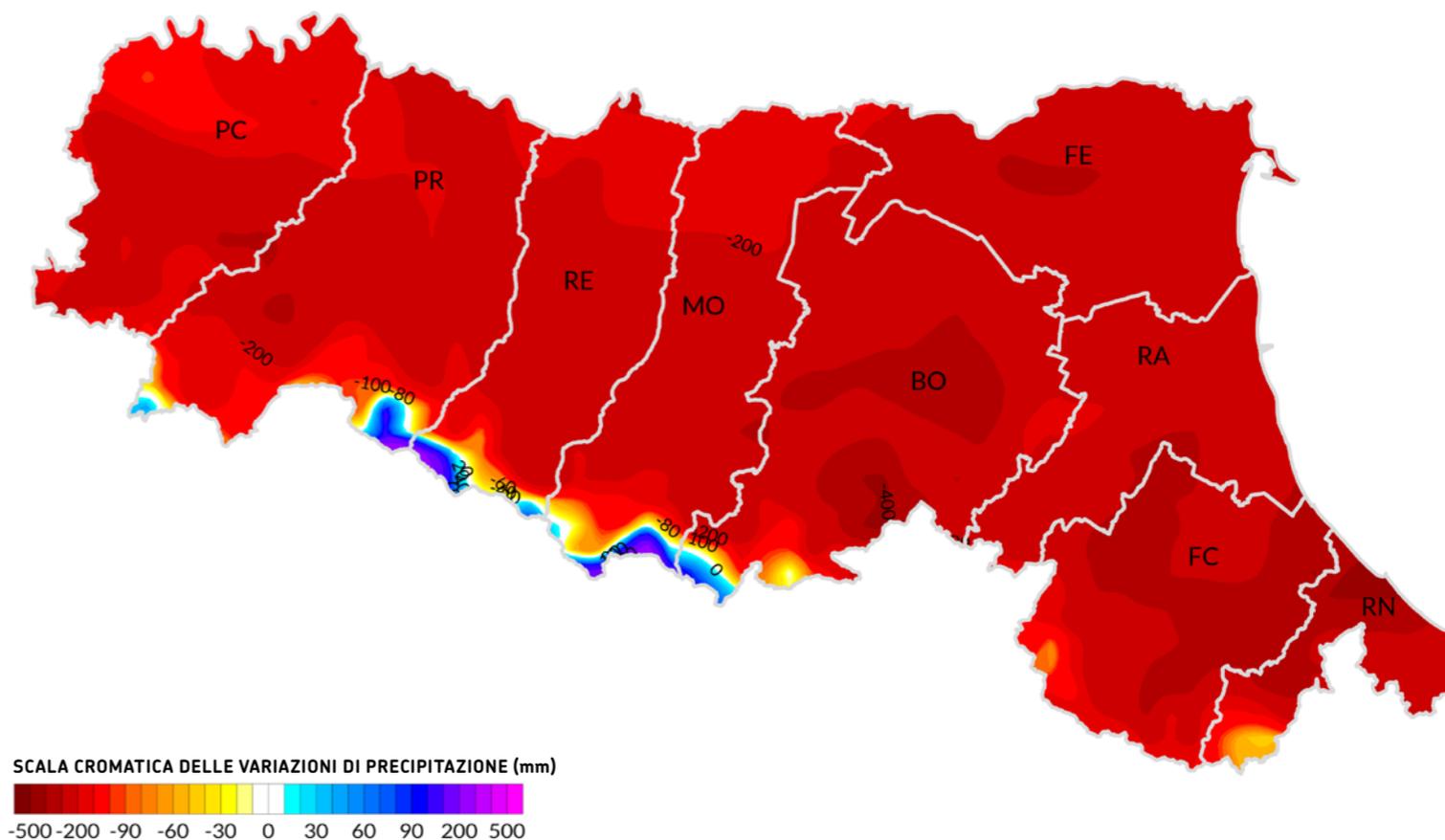
Andamento della precipitazione annua, media regionale, nel periodo 1961-2021



Il valore medio regionale delle precipitazioni totali annue del 2021 è stato di 659 mm, il quarto valore più basso dal 1961,

dopo 1988, 1983 e 2011; tuttavia in questo indice non si nota una tendenza lineare statisticamente significativa.

Distribuzione territoriale dell'anomalia di precipitazione annuale nel 2021 rispetto al clima 1991-2020



La distribuzione spaziale delle anomalie di precipitazione annua, nel 2021, evidenzia un deficit pluviometrico di circa 235 mm, rispetto al clima di riferimento 1991-2020, su quasi tutto il territorio regionale, tranne sull'Appennino centrale, dove le anomalie sono state positive. Le anomalie negative

hanno raggiunto valori di grande intensità in Romagna, fino a -400 mm lungo la costa riminese. Un contributo importante a questa situazione è da attribuire alla scarsità di precipitazioni registrate in primavera, estate e autunno, non bilanciate dalle precipitazioni sopra la media dei mesi invernali.

Domanda-offerta di energia

In Emilia-Romagna nel 2020

APPROFONDIMENTO



CONSUMI INTERNI LORDI

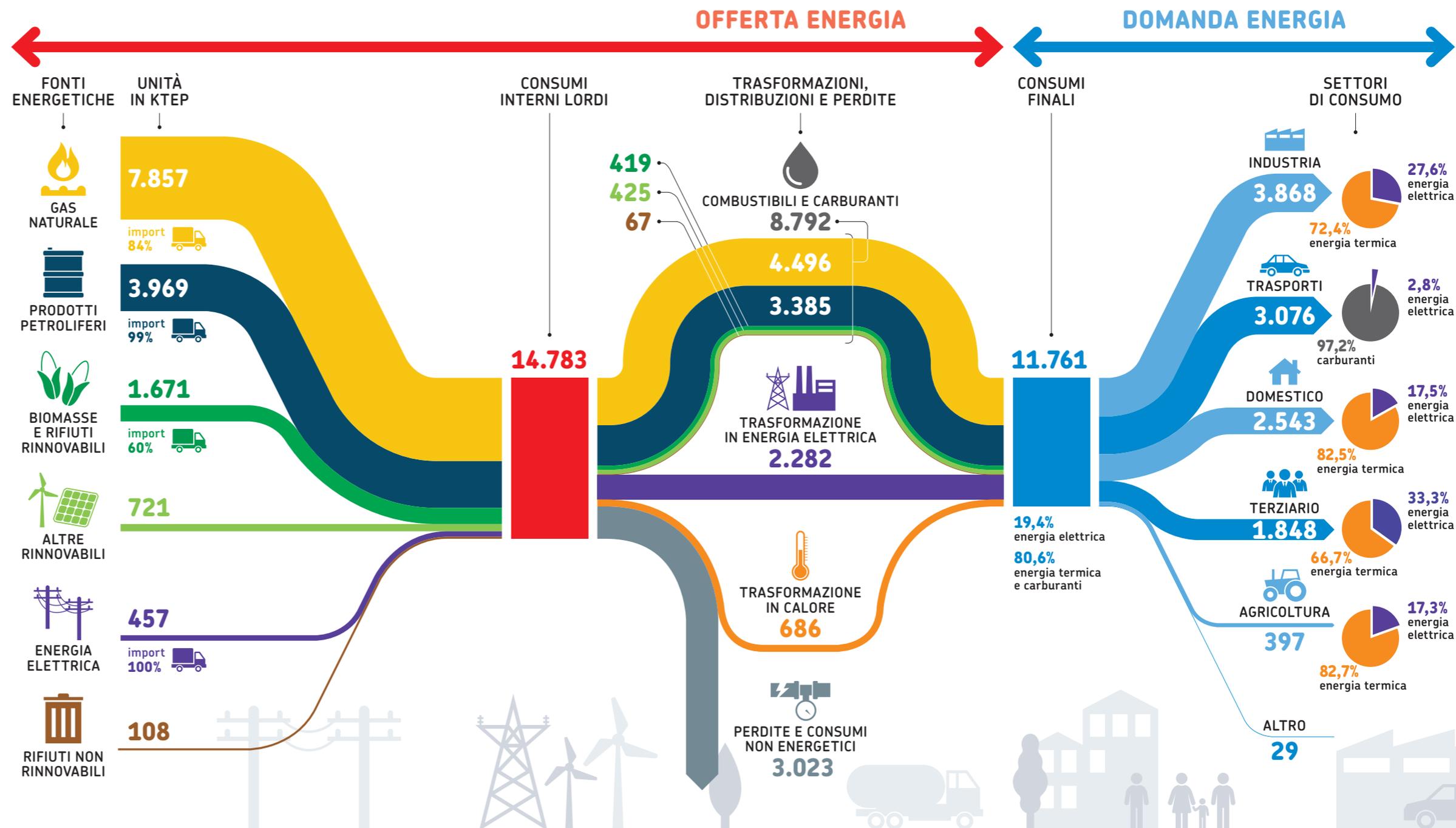
In Emilia-Romagna il consumo interno lordo è sostenuto soprattutto dai combustibili di origine fossile, che ancora rappresentano la principale fonte di energia. Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili sta, comunque, crescendo con valori superiori a quanto previsto dalla normativa "Burden Sharing"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

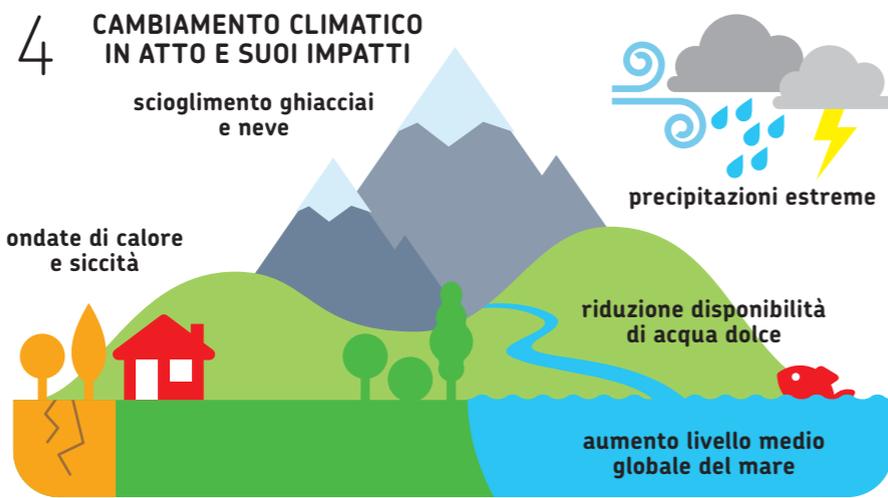
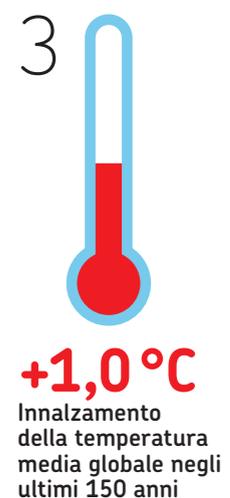
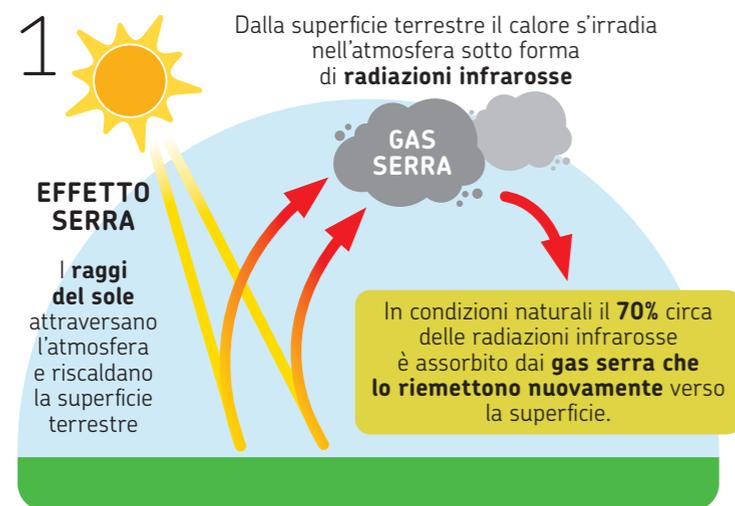
CONSUMI FINALI

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

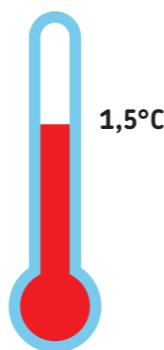


I cambiamenti climatici

APPROFONDIMENTO



Verso una società Low-Carbon



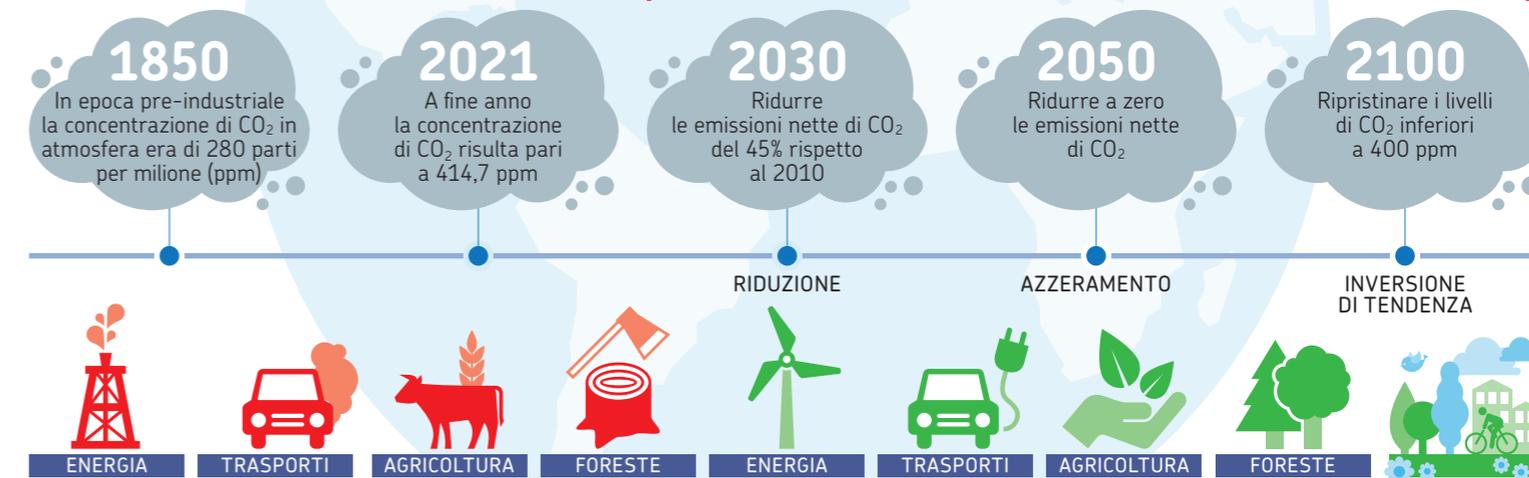
OBIETTIVO 1,5°C

La XXVII Conferenza delle Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) a Sharm-El-Sheikh, novembre 2022, ha evidenziato la necessità di contenere l'incremento della temperatura media globale entro gli 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, da qui al 2050. Per raggiungere tale obiettivo sarà necessario ridurre del 45% le emissioni di gas serra entro il 2030, rispetto al 2010, ma anche regolamentare in forma chiara il mercato di scambio delle emissioni di CO₂. La decisione presa all'unanimità assume un forte valore politico e scientifico



La strada verso gli 1,5°C

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



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



STATO CHIMICO FIUMI

Raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nell'89% dei corpi idrici fluviali, nel sessennio 2014-2019



FITOFARMACI NEI FIUMI

Nel 2021, rispettato il valore soglia normativo di 1 µg/l (sommatoria totale) nell'85% delle stazioni di monitoraggio



30%

89%



85%



STATO/POTENZIALE ECOLOGICO FIUMI

Raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nel 30% dei corpi idrici fluviali, nel sessennio 2014-2019



57%



AZOTO NEI FIUMI

Nel 2021, raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nel 57% delle stazioni di monitoraggio



STATO/POTENZIALE ECOLOGICO INVASI

Raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nell'60% dei corpi idrici lacustri, nel sessennio 2014-2019



STATO CHIMICO INVASI

Raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" in tutti i corpi idrici lacustri, nel sessennio 2014-2019



FITOFARMACI NEGLI INVASI

Nessuna criticità registrata, nel 2021, per la presenza di fitofarmaci nei corpi idrici lacustri



EMILY RÒ
vive la natura, nel suo tempo libero



60%

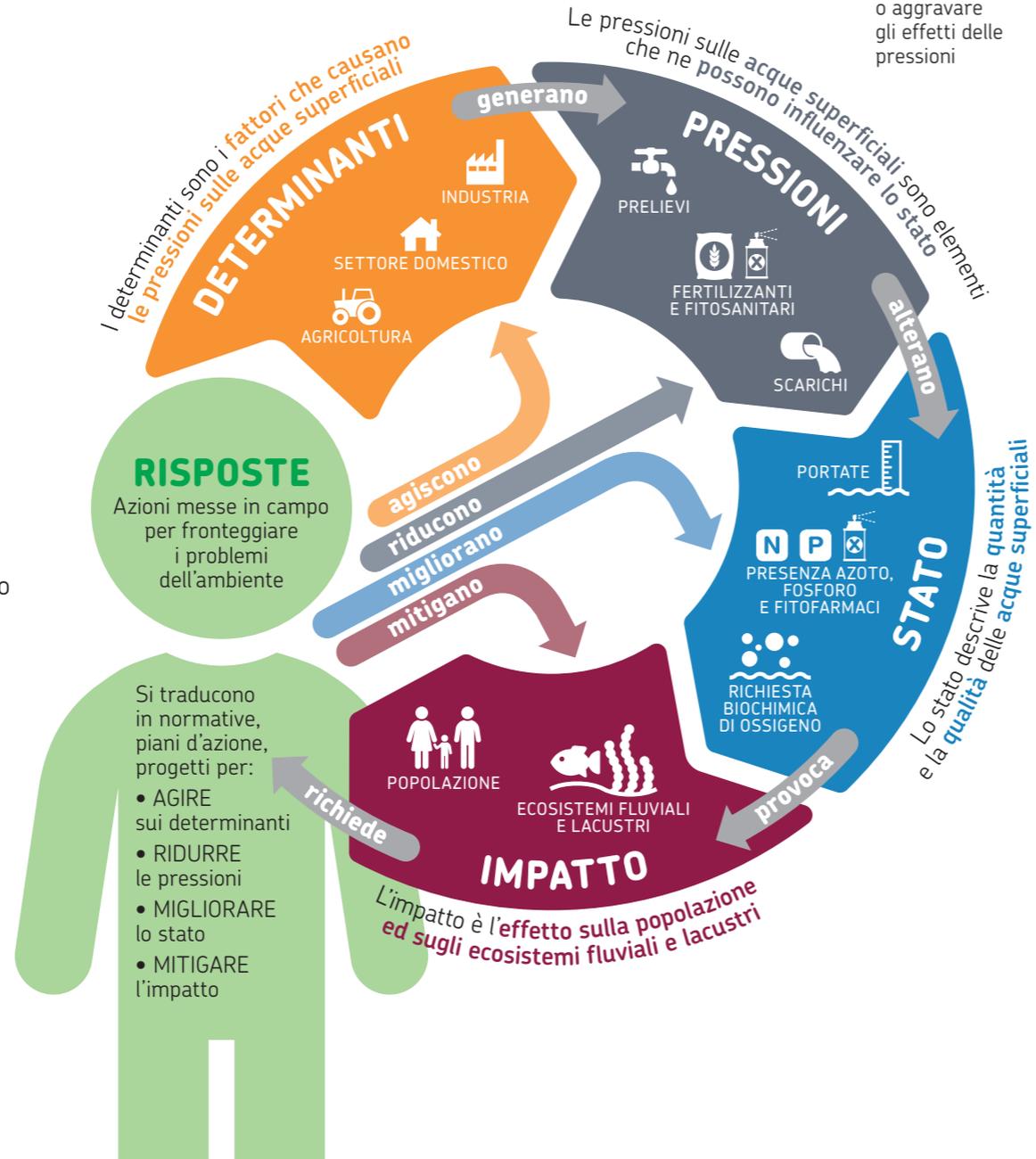
100%



Le acque superficiali e l'uomo

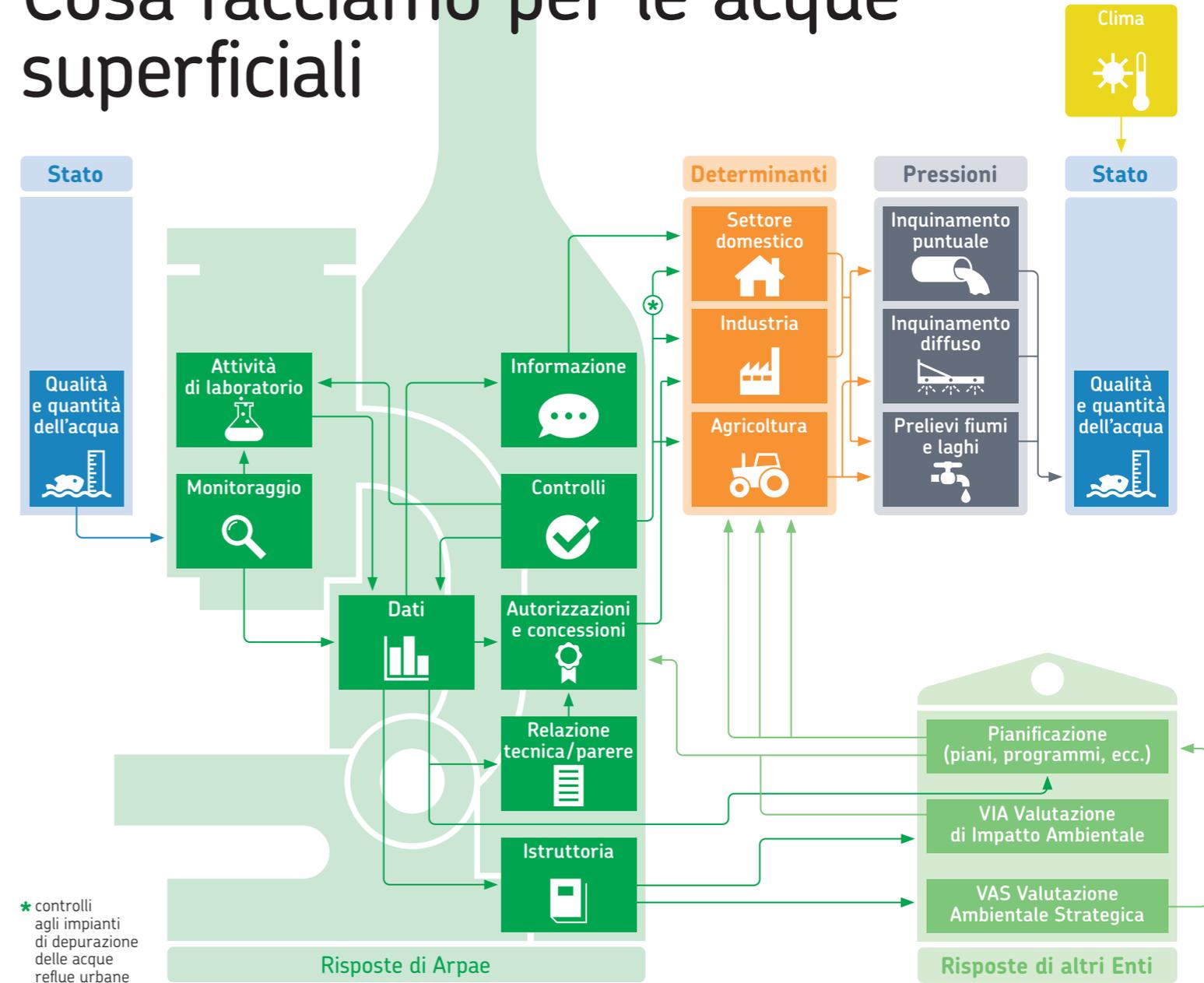
Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che 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.



Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

Cosa facciamo per le acque superficiali



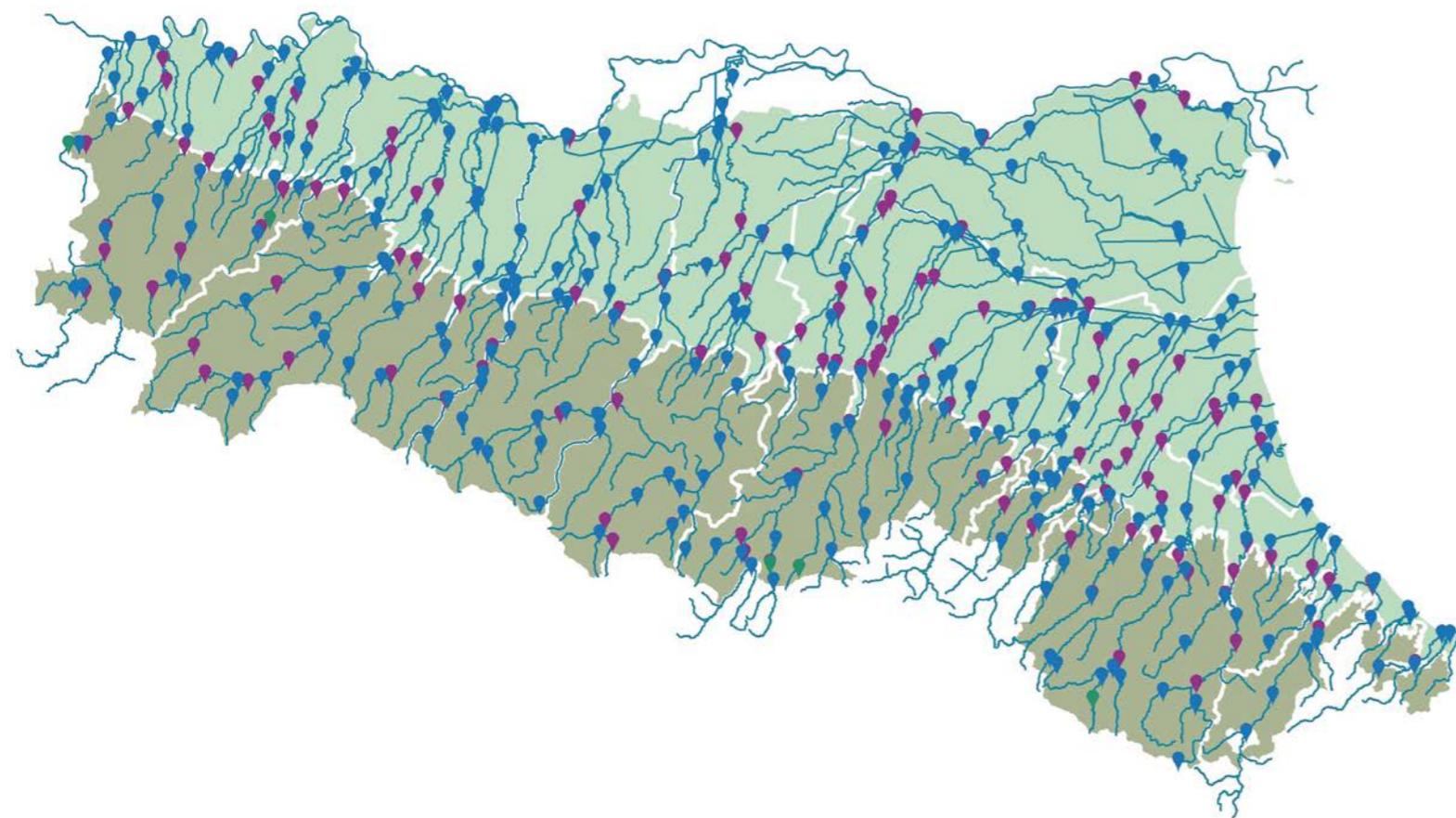
La rete di monitoraggio

272*
STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI FLUVIALI

5
STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI LACUSTRI

168
IDROMETRI

RETE
IDROGRAFICA



* Di cui una gestita da ARPAV

Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Stato/Potenziale 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	
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	
Azoto nitrico fiumi Stato di trofia dei corsi d'acqua, espresso attraverso la concentrazione media annua di azoto nitrico	
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	

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

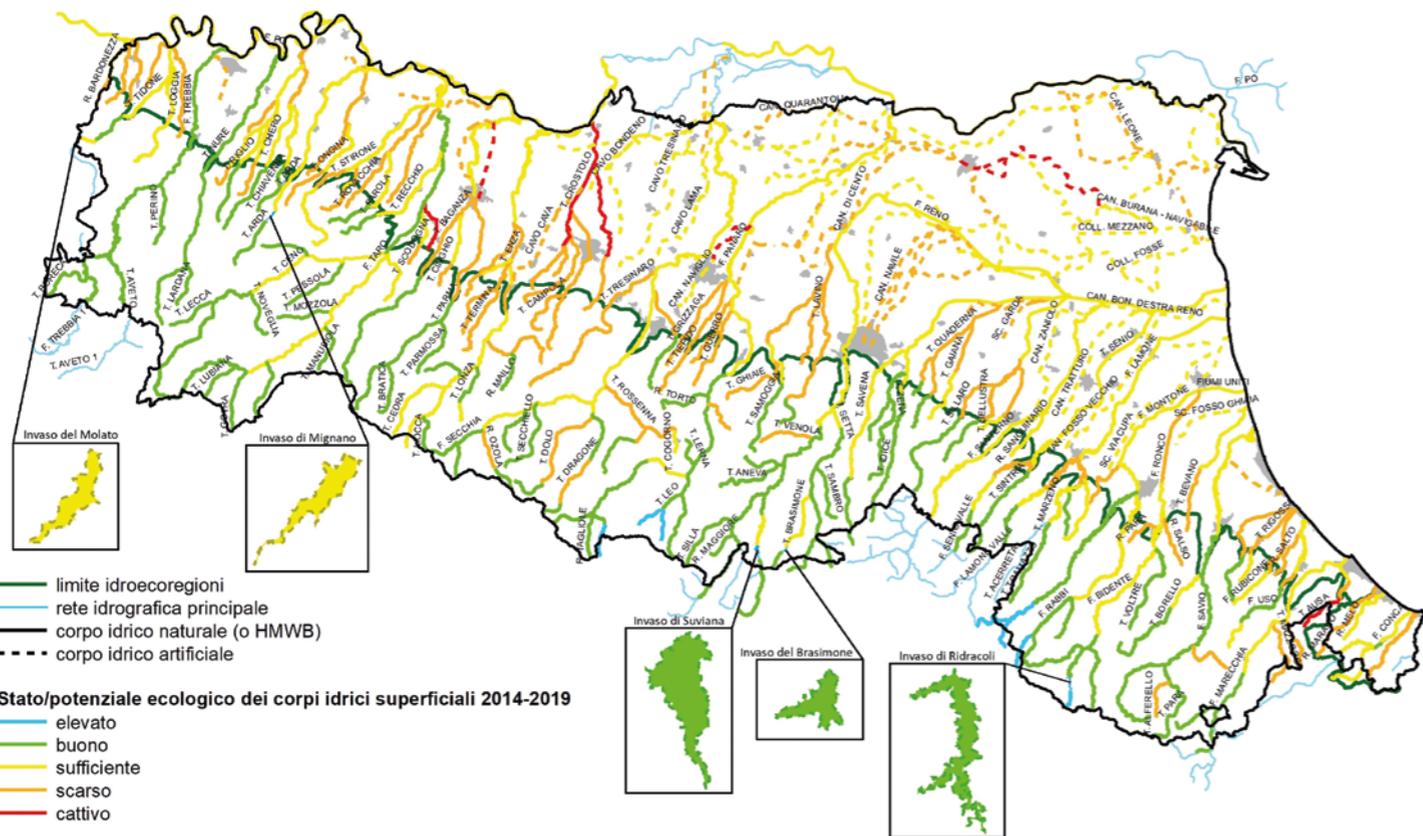
DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA





Stato/Potenziale ecologico fiumi e invasi

Stato/Potenziale ecologico dei fiumi e invasi (2014-2019): distribuzione territoriale (mappa) e ripartizione per stazione di misura (tabella)



Gran parte dei corpi idrici fluviali, nel sessennio 2014-2019, 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. Nelle aree di pianura prevalgono, invece, corpi idrici artificiali o fortemente modificati. Complessivamente, quindi,

la ripartizione percentuale in classi di stato ecologico è stata: 2% "elevato", 28% "buono", 39% "sufficiente", 29% "scarso" e 2% "cattivo". Per i corpi idrici lacustri, la maggioranza degli invasi ha raggiunto il potenziale ecologico "buono e oltre", a parte Molato e Mignano, classificati in stato "sufficiente".

DISTRETTO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	ASTA	STAZIONE DI MISURA	STATO / POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019
DISTRETTO IDROGRAFICO PIANURA PADANA	Fiumi	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	
		R. Bardonezza	Ponte S.P. n. 10	
		R. Lora - Carogna	Ponte strada per Fornello	
		T. Tidone	Pontetidone	
		F. Trebbia	Foce in Po	
		T. Nure	Ponte Bagarotto	
		T. Chiavenna	Chiavenna Landi	
		T. Arda	Villanova	(NO BIO)
		T. Ongina	Vidalenzo	(NO BIO)
		F. Taro	San Quirico/Ponte di Gramignazzo	(NO BIO)
		C. Sissa Abate	Dietro Borghetto a Casa Rondello	(ART)
		T. Parma	Colorno	(NO BIO)
		T. Enza	Coenzo	(NO BIO)
		T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	(NO BIO)
		F. Secchia	Quistello	(NO BIO)
		F. Panaro	Ponte Bondeno	(NO BIO)
		C. Bianco	Ponte s.s. Romea - Mesola	(ART)
		Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)	(ART)
		C. Navigabile	Monte valle Lepri - Ostellato	(ART)
		F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	(NO BIO)
		C. Dx Reno	P.te Zanzi - Ravenna	(ART)
		F. Lamone	P.te Cento Metri - Ravenna	(NO BIO)
		C. Candiano	Canale Candiano	ESP (ART)
		F. Uniti	Ponte Nuovo - Ravenna	(NO BIO)
		T. Bevano	Ponte S.S. 16, Ravenna	(NO BIO)
		F. Savio	Ponte S.S. Adriatica, Cervia	(NO BIO)
		C. Fossatone	Cesenatico	(ART)
	F. Rubicone	Capanni sul Rubicone		
	T. Uso	Bellaria a valle depuratore	(NO BIO)	
	F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	(NO BIO)	
	T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo		
	R. Melo	P.te Via Venezia - Riccione	(NO BIO)	
	T. Conca	200 m monte invaso/Misano		
R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	(NO BIO)		
Invasi	T. Tidone	Diga di Molato		
	T. Arda	Diga di Mignano		
	T. Limentra di Treppio	Lago di Suviana		
	T. Brasimone	Lago Brasimone		
	T. Bidente di Ridracoli	Invaso di Ridracoli		

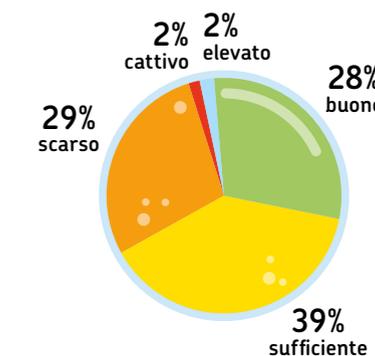


ESP = Giudizio esperto cautelativo concordato con la Regione Emilia-Romagna nelle chiusure di bacino per inapplicabilità di elementi biologici

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

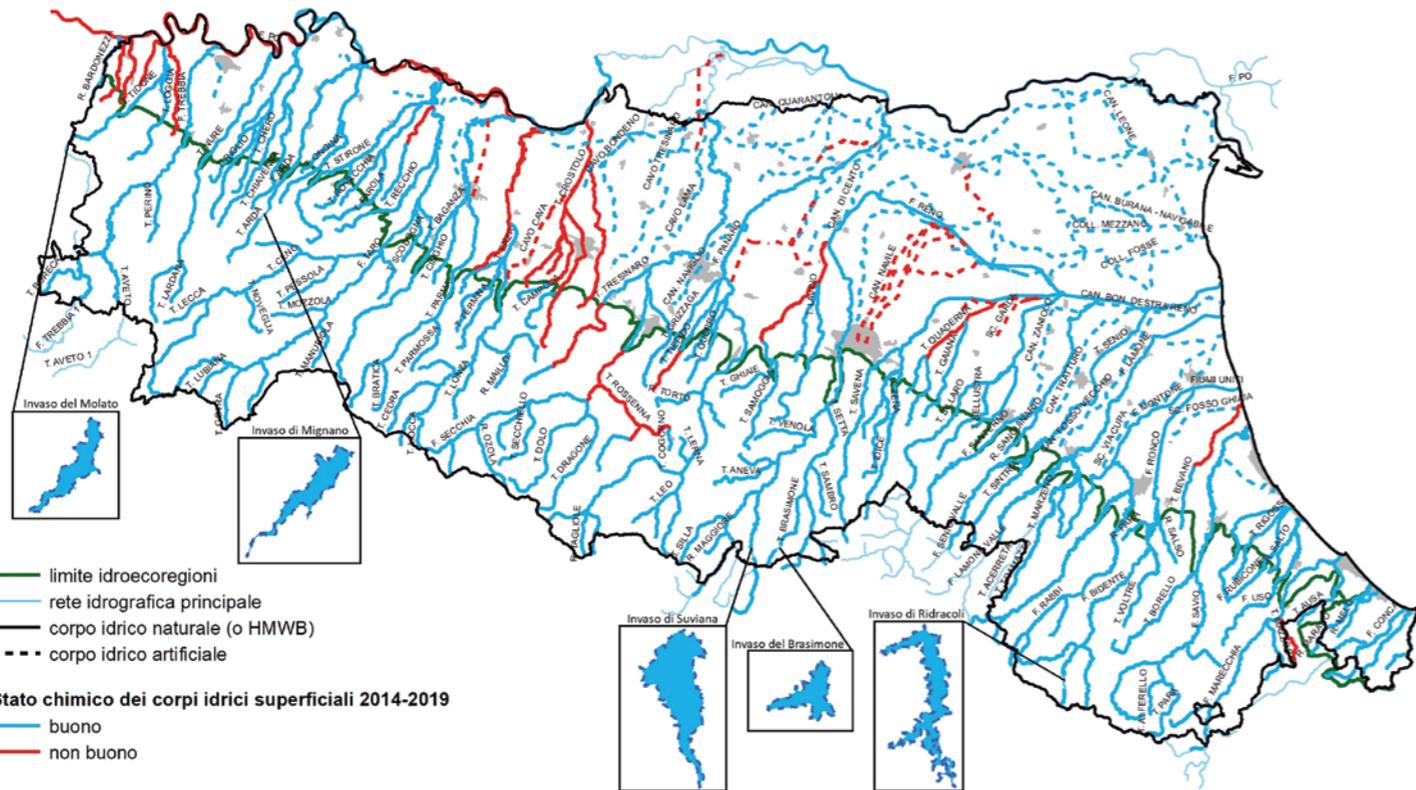
Ripartizione percentuale in classi di qualità dello Stato/Potenziale ecologico dei corsi d'acqua (2014-2019)





Stato chimico fiumi e invasi

Stato chimico dei fiumi e invasi (2014-2019): distribuzione territoriale (mappa) e ripartizione per stazione di misura (tabella)



Lo stato chimico, definito dalla presenza nelle acque di sostanze prioritarie, nel sessennio 2014-2019, è risultato “buono” per la grande maggioranza dei corpi idrici fluviali; solo nell’11% si è rilevato il superamento degli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa (DM 260/2010 e DLgs 172/15), con particolare riferimento a IPA, Nichel, Di(2-etililftalato) (DEHP), Difenileteri bromati (PBDE sommatore congeneri), sostanze di largo utilizzo industriale e/o ritenute ubiquitarie e persistenti nell’ambiente. Per

tutti i corpi idrici lacustri lo stato chimico, nel sessennio 2014-2019, è risultato “buono” senza rilevare superamenti degli standard di qualità ambientale. La ricerca dei composti perfluoroalchilici è attiva in Emilia-Romagna dal 2018 e dal 2021 estesa a un elevato numero di composti rispetto a quelli normati. Le sostanze PFOS e Diclorvos, rispetto alla quali è previsto il raggiungimento dell’obiettivo al 2027, vengono valutate in classificazione separata nel Piano di Gestione delle acque (PdG) 2021.

DISTRETTO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	ASTA	STAZIONE DI MISURA	STATO CHIMICO 2014-2019	SUPERAMENTI NUOVE SOSTANZE*
DISTRETTO IDROGRAFICO PIANURA PADANA	Fiumi	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara		
		R. Bardonezza	Ponte S.P. n. 10		
		R. Lora - Carogna	Ponte strada per Fornello	Nichel	
		T. Tidone	Pontetidone		PFOS
		F. Trebbia	Foce in Po		PFOS
		T. Nure	Ponte Bagarotto		
		T. Chiavenna	Chiavenna Landi		
		T. Arda	Villanova		
		T. Ongina	Vidalenzo		
		F. Taro	Ponte di Gramignazzo		
		C. Sissa Abate	Dietro Borghetto a Casa Rondello		
		T. Parma	Colorno		
		T. Enza	Coenzo	Nichel	
		T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	Difenileteri bromati, Ftalato DEHP	PFOS
		F. Secchia	Quistello		PFOS
		F. Panaro	Ponte Bondeno		
		C. Bianco	Ponte s.s. Romea - Mesola		
		Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)		
		C. Navigabile	A monte chiusa valle Lepri - Ostellato		
		F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna		
	C. Dx Reno	P.te Zanzi - Ravenna			
	F. Lamone	P.te Cento Metri - Ravenna			
	C. Candiano	Canale Candiano			
	F. Uniti	Ponte Nuovo - Ravenna			
	T. Bevano	Ponte S.S. 16, Ravenna	Benzo(b)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Benzo(k)fluorantene, Fluorantene		
	F. Savio	Ponte S.S. Adriatica, Cervia			
	C. Fossatone	Cesenatico			
	F. Rubicone	Capanni sul Rubicone		Diclorvos	
	T. Uso	Bellaria a valle depuratore			
	F. Marecchia	A monte cascata via Tonale		PFOS	
T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo				
R. Melo	P.te Via Venezia - Riccione				
T. Conca	Misano Via Ponte Conca				
R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna		PFOS		
T. Tidone	Diga di Molato				
T. Arda	Diga di Mignano				
T. Limentra di Treppio	Lago di Suviana				
T. Brasimone	Lago Brasimone				
T. Bidente di Ridracoli	Invaso di Ridracoli				
Invasi					

LEGENDA

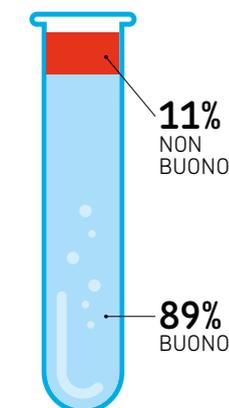
BUONO

NON BUONO

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

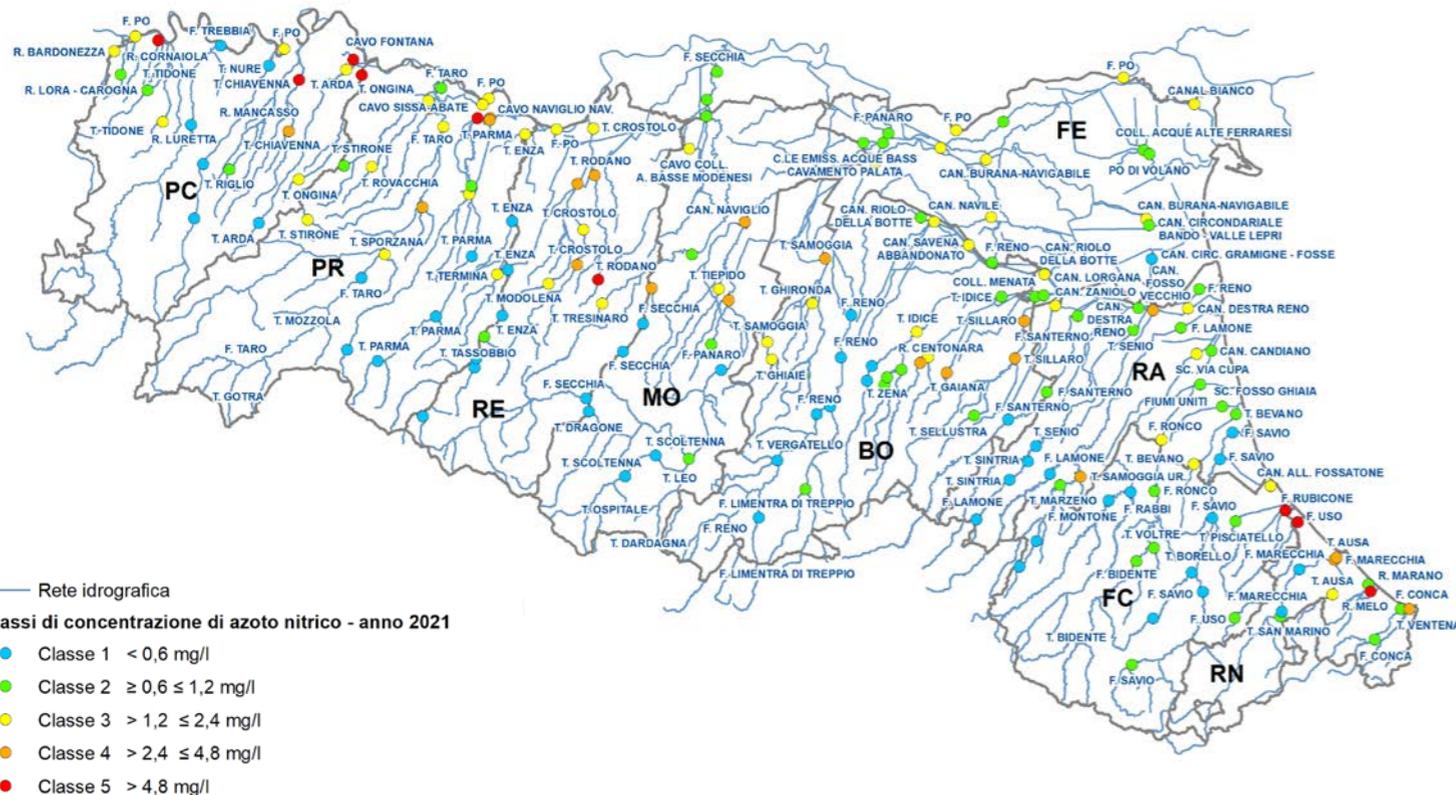
* Superamenti di nuove sostanze prioritarie introdotte dal DLgs 172/15, valutate separatamente ai fini del mancato superamento di stato chimico nel PdG 2021

Ripartizione percentuale in classi di qualità dello Stato chimico dei corsi d'acqua (2014-2019)



Azoto nitrico fiumi

Distribuzione territoriale, per classe di concentrazione (LIMeco) media annua di azoto nitrico, delle stazioni della rete delle acque superficiali fluviali (2021)

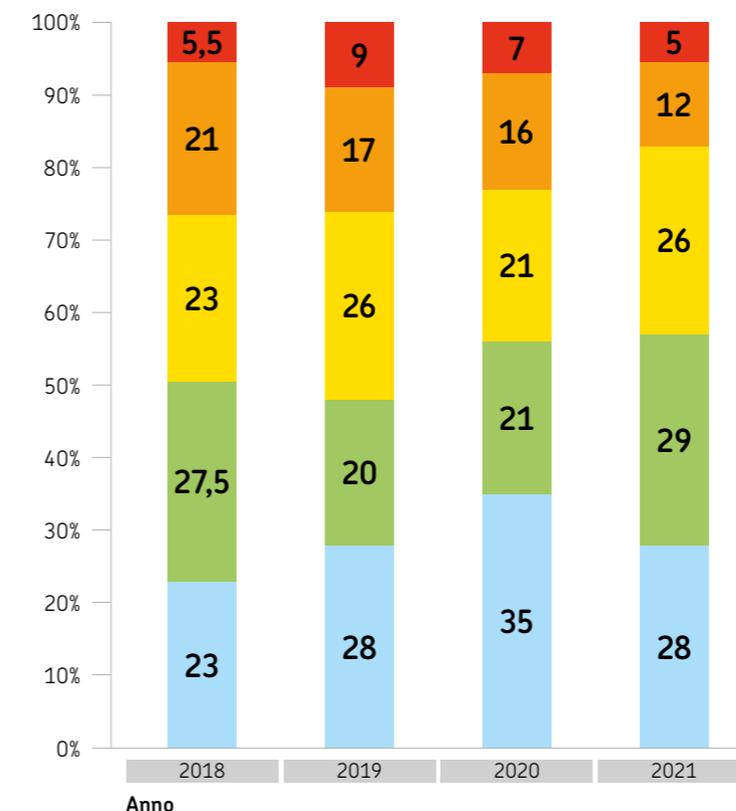


Nel 2021, in pianura è rispettato il valore soglia di “buono” nella chiusura di valle dei bacini: Tidone, Trebbia, Nure, Tarò, Secchia, Panaro, Po di Volano, Reno, Lamone, Candiano, Fiumi Uniti, Bevano, Savio, Marano e Conca; si registrano, invece, ancora

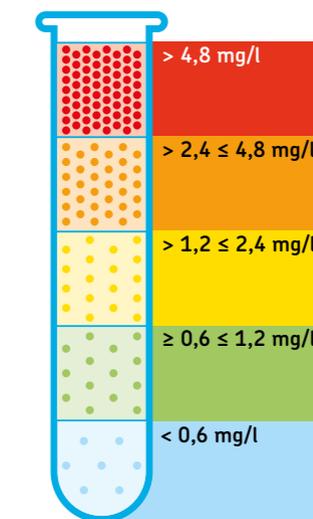
situazioni di decisa criticità in Cornaiola, Chiavenna, Cavo Fontana, Rubicone, Uso e Melo (con valori medi annui superiori a 5 mg/l - stato “cattivo” limitatamente alla concentrazione di azoto nitrico).

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

Andamento temporale 2018-2021



LEGENDA*



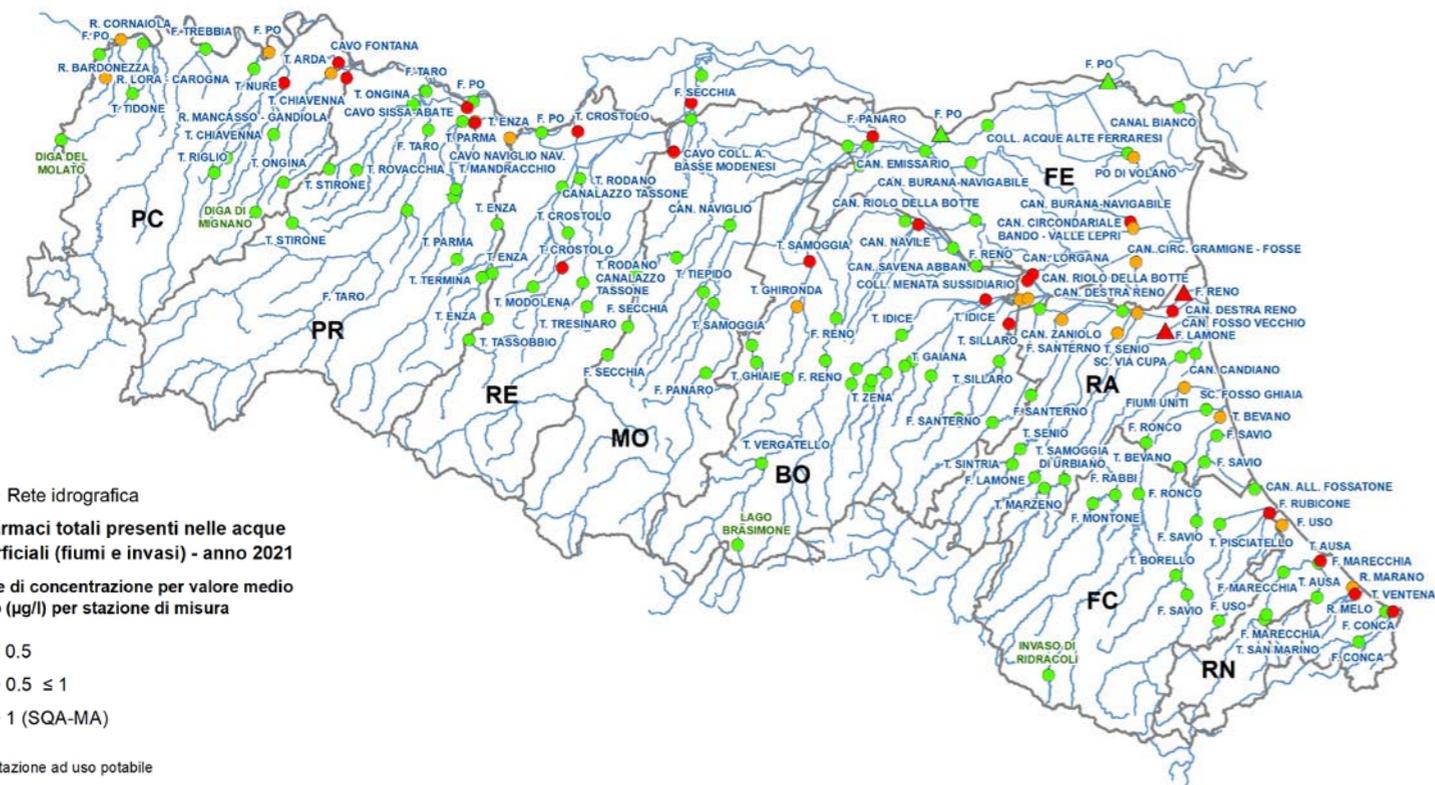
* Il colore rappresenta la classe di concentrazione media annua di azoto nitrico riportata nella mappa a fianco, ma non corrisponde alla scala cromatica utilizzata per la classificazione dei corpi idrici

Nel complesso delle 179 stazioni della rete regionale monitorate nel 2021, si rileva una distribuzione percentuale in classi di qualità, rispetto alla concentrazione di azoto nitrico, così ripartita: 28% classe 1 (elevato), 29% classe 2 (buono), 26% classe 3 (sufficiente), 12% classe 4 (scarso) e 5% classe 5 (cattivo). Il valore soglia definito per l’obiettivo di qualità di

“buono” è rispettato nel 57% delle stazioni regionali, contro il 56% raggiunto nel 2020, il 48% nel 2019, il 51% nel 2018, confermando un trend positivo, sebbene con alcune flessioni correlabili anche con la 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 delle reti delle acque superficiali fluviali e degli invasi (2021)



Rete idrografica
Fitofarmaci totali presenti nelle acque superficiali (fiumi e invasi) - anno 2021

Classe di concentrazione per valore medio annuo ($\mu\text{g/l}$) per stazione di misura

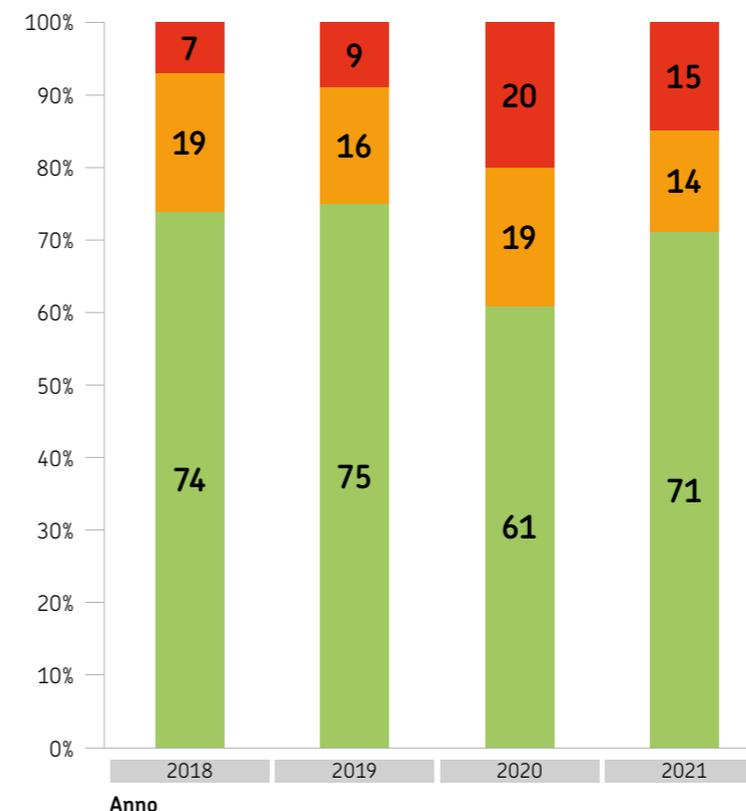
- $\leq 0,5$
- $> 0,5 \leq 1$
- > 1 (SQA-MA)
- ▲ stazione ad uso potabile

Nel 2021, sono state controllate 151 stazioni della rete di monitoraggio delle acque superficiali fluviali per la ricerca dei fitofarmaci. Non si rileva la presenza di fitofarmaci (concentrazione media annua come sommatoria totale) o si rileva con valori inferiori agli $0,5 \mu\text{g/l}$ nel 71% delle stazioni (108). Valori di concentrazione compresi tra $0,5-1 \mu\text{g/l}$ sono stati riscontrati nel 14% delle stazioni (21), di cui 2 a uso potabile, con superamento del valore soglia di riferimento per le acque potabili di $0,5 \mu\text{g/l}$.

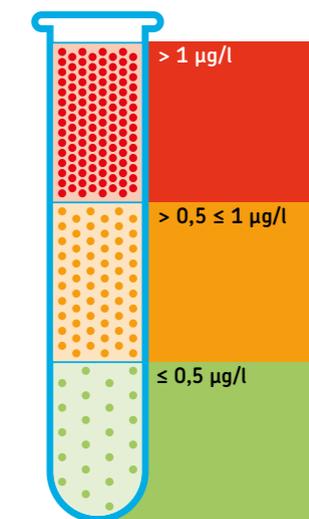
Queste 21 stazioni sono collocate prevalentemente in chiusura di bacino nella fascia del Po, nel territorio bolognese e ferrarese e nella pianura della fascia costiera. Infine, oltre il valore soglia normativo ($1 \mu\text{g/l} = \text{SQA-MA}$) è risultato il restante 15% delle stazioni (22), distribuite nella fascia di bassa pianura, di cui 20 interessate dal solo superamento di AMPA e/o Glifosate. Per quanto riguarda gli invasi, tutte le stazioni (4) hanno rispettato il 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 2018-2021



LEGENDA*



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

La percentuale di stazioni fluviali che supera il valore soglia normativo, come sommatoria totale ($1 \mu\text{g/l}$), si attesta al 15% nel 2021, al 20% nel 2020 e al 9% e 7% rispettivamente nel 2019 e 2018. Benchè il 2021 sia stato un anno prevalentemente siccitoso, come il 2020, le precipitazioni più consistenti a

partire dal mese di ottobre e alcuni eventi pluviometrici importanti in primavera ed estate possono aver favorito un maggior ruscellamento delle sostanze nei corsi d'acqua, dopo il trattamento. Per quanto riguarda gli invasi, tutte le stazioni hanno rispettato il valore soglia normativo.

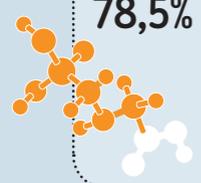


Acque sotterranee



STATO CHIMICO
 Il 78,5% dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato chimico "buono" nel sessennio 2014-2019. Rispetto al quadriennio 2010-2013 lo stato chimico risulta in miglioramento

78,5%



FITOFARMACI
 Non si riscontrano criticità da presenza di fitofarmaci, tranne nel 4,8% delle stazioni di monitoraggio, ubicate prevalentemente negli acquiferi freatici di pianura, per effetto delle pressioni antropiche dirette

NITRATI
 Si riscontrano concentrazioni di nitrati oltre i limiti normativi nel 7,5% delle stazioni di monitoraggio ubicate in diverse conoidi alluvionali, in forma più estesa in quelle emiliane rispetto a quelle romagnole; sempre inferiori ai limiti, invece, nei corpi idrici montani

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



STATO QUANTITATIVO
 L'87,4% dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato quantitativo "buono" nel sessennio 2014-2019. Rispetto al quadriennio 2010-2013 lo stato quantitativo risulta in miglioramento



EMILY RÒ
 risparmia acqua mentre irriga

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



FALDE CONFINATE

FALDE FREATICHE

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

La rete di monitoraggio

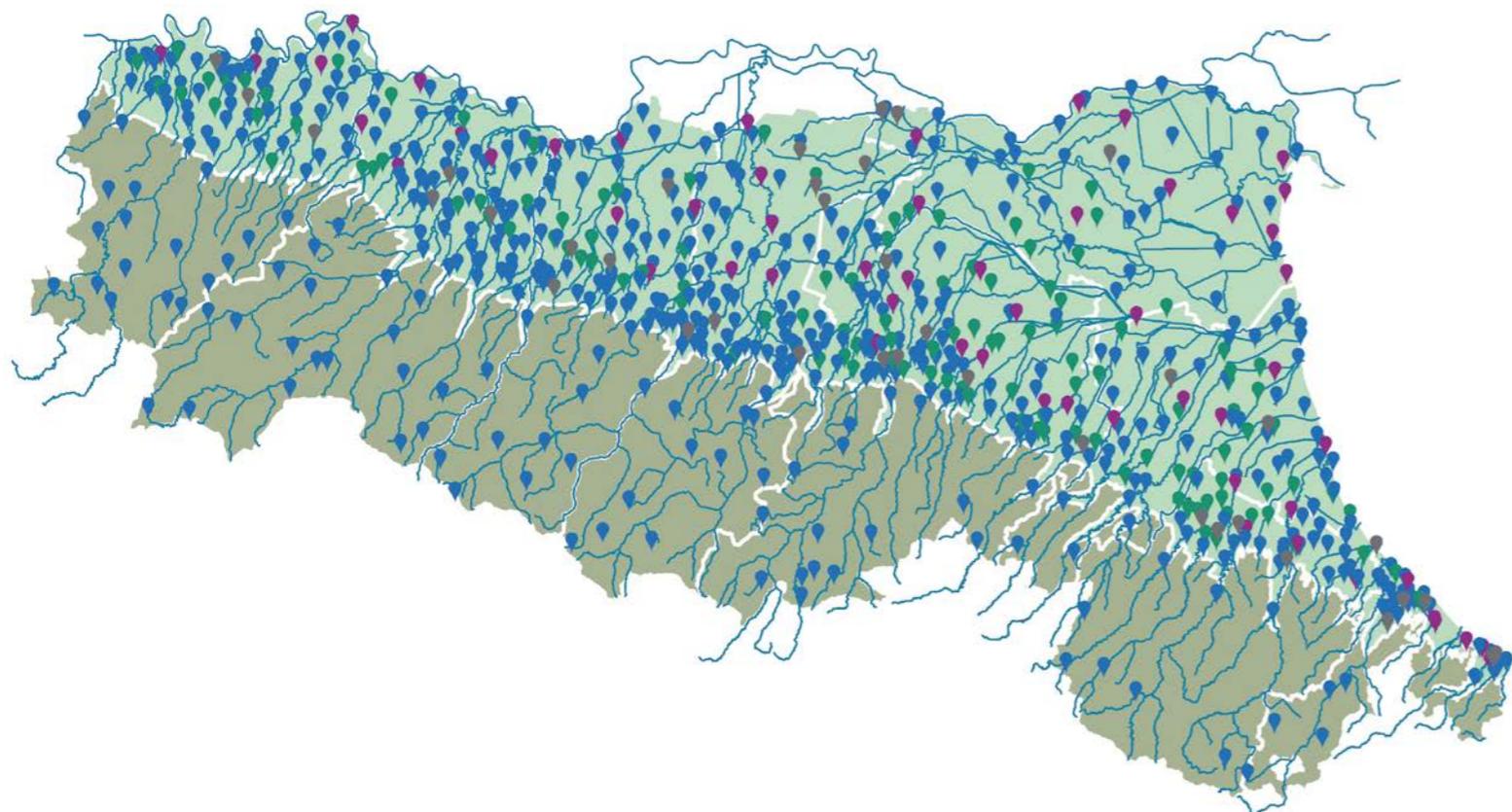
58  STAZIONI DI MISURA
CORPI IDRICI
FREATICI
DI PIANURA

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

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



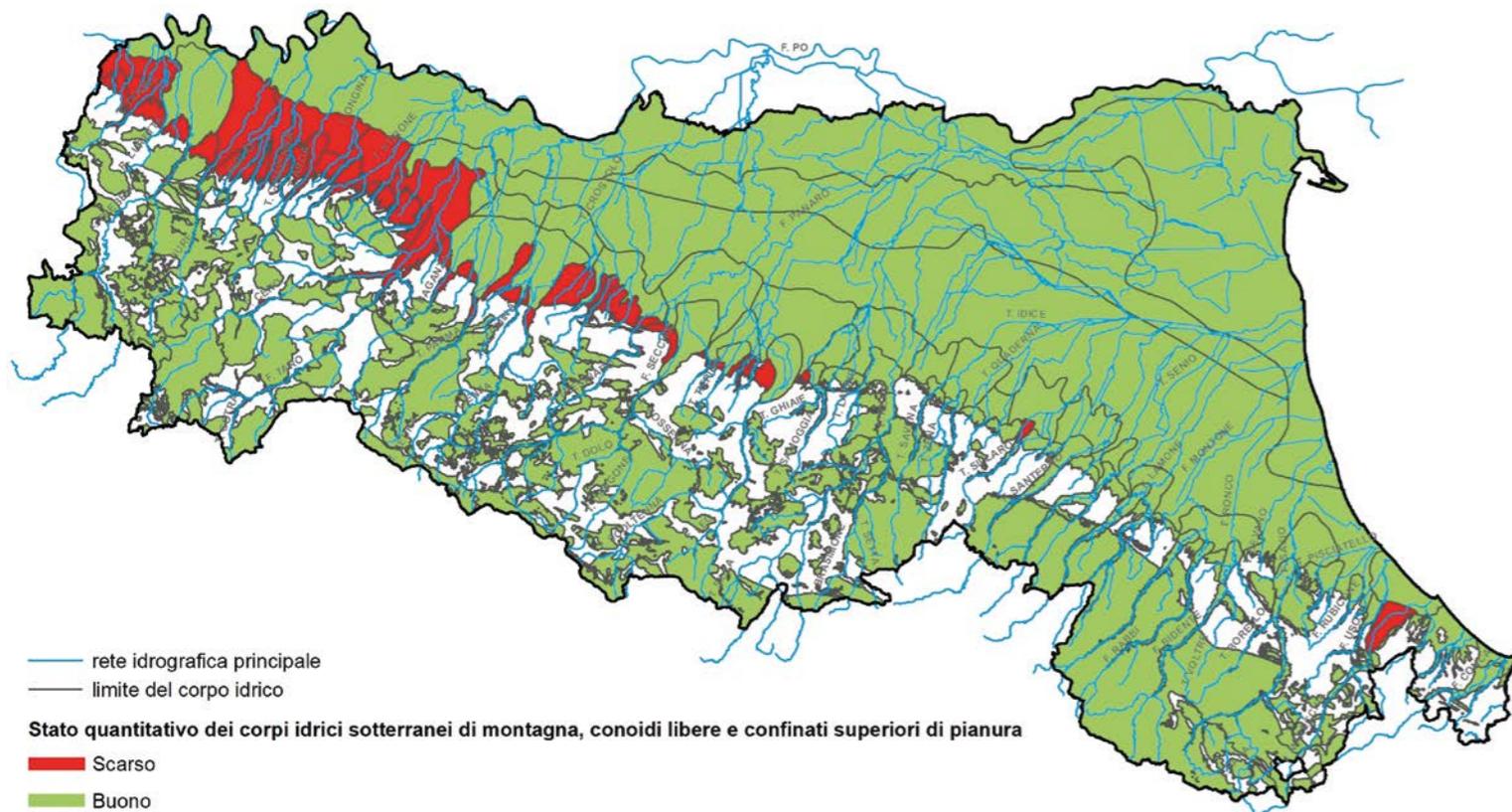
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Acque sotterranee. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti: www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA



Stato quantitativo falde

Distribuzione territoriale dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (2014-2019)



L'87,4% dei 135 corpi idrici sotterranei, che corrisponde al 95,8% della superficie totale occupata dai corpi idrici dell'intero territorio regionale, non presenta problemi di stato quantitativo. Si tratta dei corpi idrici montani, di pianura alluvionale, sia freatici che confinati, e la maggior parte delle conoidi alluvionali da Modena a Rimini, dove i volumi prelevati di acque sono in

equilibrio rispetto alla ricarica idrica naturale. Sono invece 17 i corpi idrici sotterranei con criticità quantitative, rappresentati prevalentemente dalle conoidi alluvionali da Piacenza a Reggio Emilia. Rispetto al periodo 2010-2013 lo stato quantitativo risulta in miglioramento.

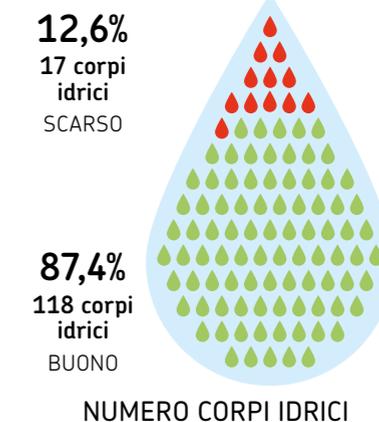
Valutazione Stato Quantitativo Acque Sotterranee (SQUAS) per tipologia di corpi idrici - Numero (2014-2019)

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	55	78,6	15	21,4	70
Pianure alluvionali	5	100	0	0	5
Freatici di pianura	2	100	0	0	2
Depositi fondovalle	7	77,8	2	22,2	9
Montani	49	100	0	0	49
Totale	118	87,4	17	12,6	135

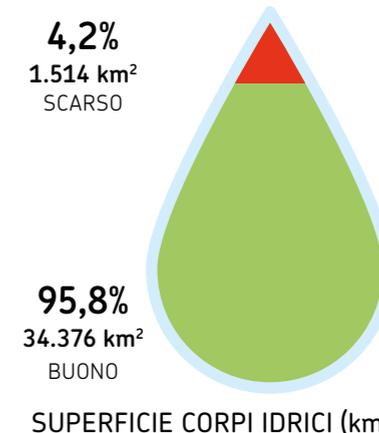
Valutazione Stato Quantitativo Acque Sotterranee (SQUAS) per tipologia di corpi idrici - Superficie (2014-2019)

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	4.096	74,9	1.374	25,1	5.470
Pianure alluvionali	14.867	100,0	0	0,0	14.867
Freatici di pianura	9.573	100,0	0	0,0	9.573
Depositi fondovalle	328	70,1	140	29,9	468
Montani	5.512	100,0	0	0,0	5.512
Totale	34.376	95,8	1.514	4,2	35.890

Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (numero dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2019)

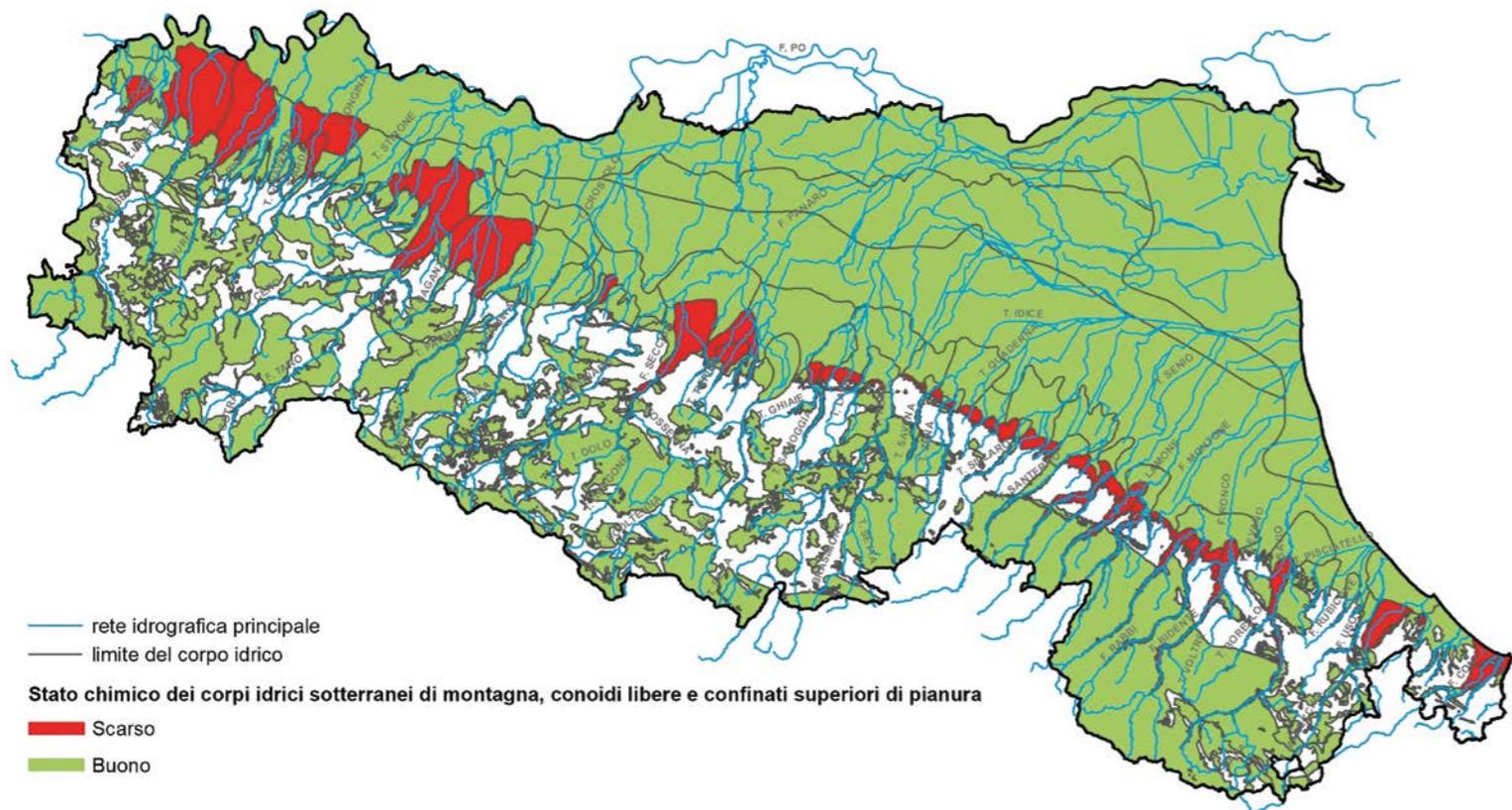


Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (superficie dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2019)



Stato chimico falde

Distribuzione territoriale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei (2014-2019)



Il 78,5% dei 135 corpi idrici sotterranei, che corrisponde al 68,3% della superficie totale occupata dai corpi idrici dell'intero territorio regionale, non presenta contaminazioni e la qualità delle acque è pertanto determinata da condizioni naturali. Si tratta dei corpi idrici montani, gran parte delle conoidi alluvionali e le pianure alluvionali. Sono invece 29 i corpi idrici di conoide alluvionale e acquiferi freatici di pianura dove le

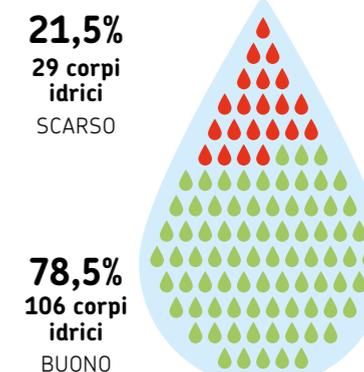
criticità qualitative sono dovute alla presenza di nitrati. Gli organoalogenati determinano uno scadimento della qualità di alcune conoidi alluvionali e depositi di fondovalle, mentre i fitofarmaci, seppure presenti localmente in alcune stazioni del freatico di pianura, non determinano lo scadimento della qualità del corpo idrico. Rispetto al periodo 2010-2013 lo stato qualitativo risulta in miglioramento.

Valutazione Stato Chimico Acque Sotterranee (SCAS) e parametri critici per tipologia di corpi idrici - Numero (2014-2019)

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	45	64,3	25	35,7	Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Boro, Triclorometano, Tricloroetilene + Tetracloroetilene, Dibromoclorometano	70
Pianure alluvionali	5	100	0	0,0	-	5
Freatici di pianura	0	0,0	2	100	Nitrati, Solfati, Conduttività elettrica, Cloruri, Ione ammonio, Arsenico	2
Depositi fondovalle	7	77,8	2	22,2	Nitrati, Boro, Solfati, Triclorometano, Conduttività elettrica, Cloruri, Ione ammonio	9
Montani	49	100	0	0,0	-	49
Totale	106	78,5	29	21,5		135

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

(numero dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2019)



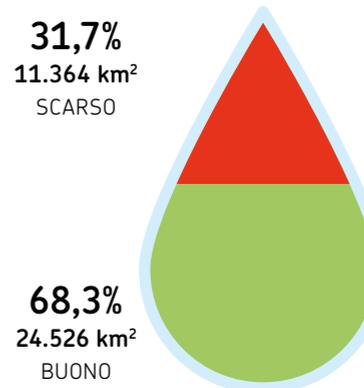
NUMERO CORPI IDRICI

Valutazione Stato Chimico Acque Sotterranee (SCAS) e parametri critici per tipologia di corpi idrici - Superficie (2014-2019)

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	3.839	70,2	1.630	29,8	Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Boro, Triclorometano, Tricloroetilene + Tetracloroetilene, Dibromoclorometano	5.469
Pianure alluvionali	14.867	100	0	0	-	14.867
Freatici di pianura	0	0	9.573	100	Nitrati, Solfati, Conduttività elettrica, Cloruri, Ione ammonio, Arsenico	9.573
Depositi fondovalle	308	65,7	161	34,3	Nitrati, Boro, Solfati, Triclorometano, Conduttività elettrica, Cloruri, Ione ammonio	469
Montani	5.512	100	0	0	-	5.512
Totale	24.526	68,3	11.364	31,7		35.890

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

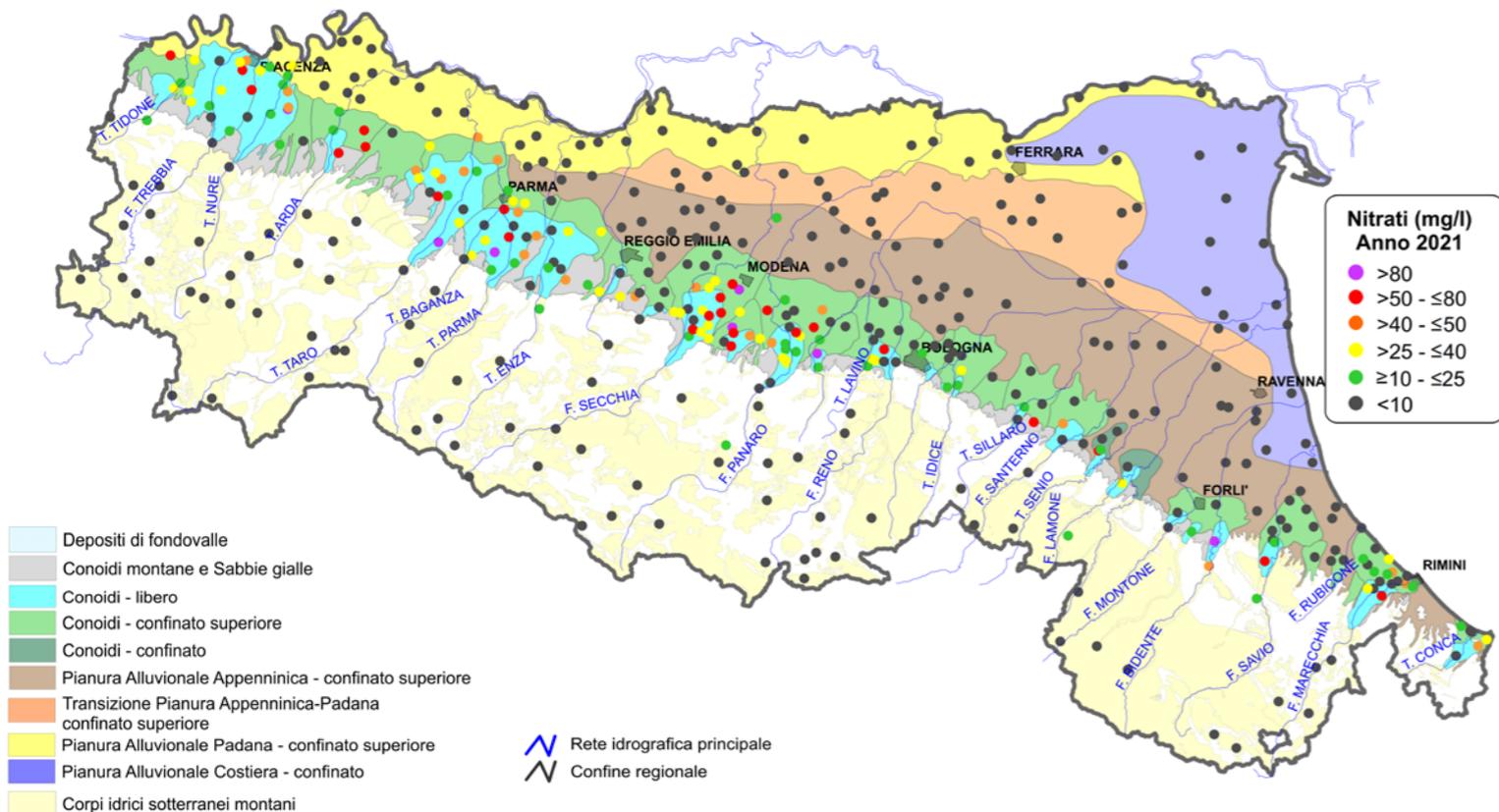
(superficie dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2019)



SUPERFICIE CORPI IDRICI (km²)

Nitrati falde

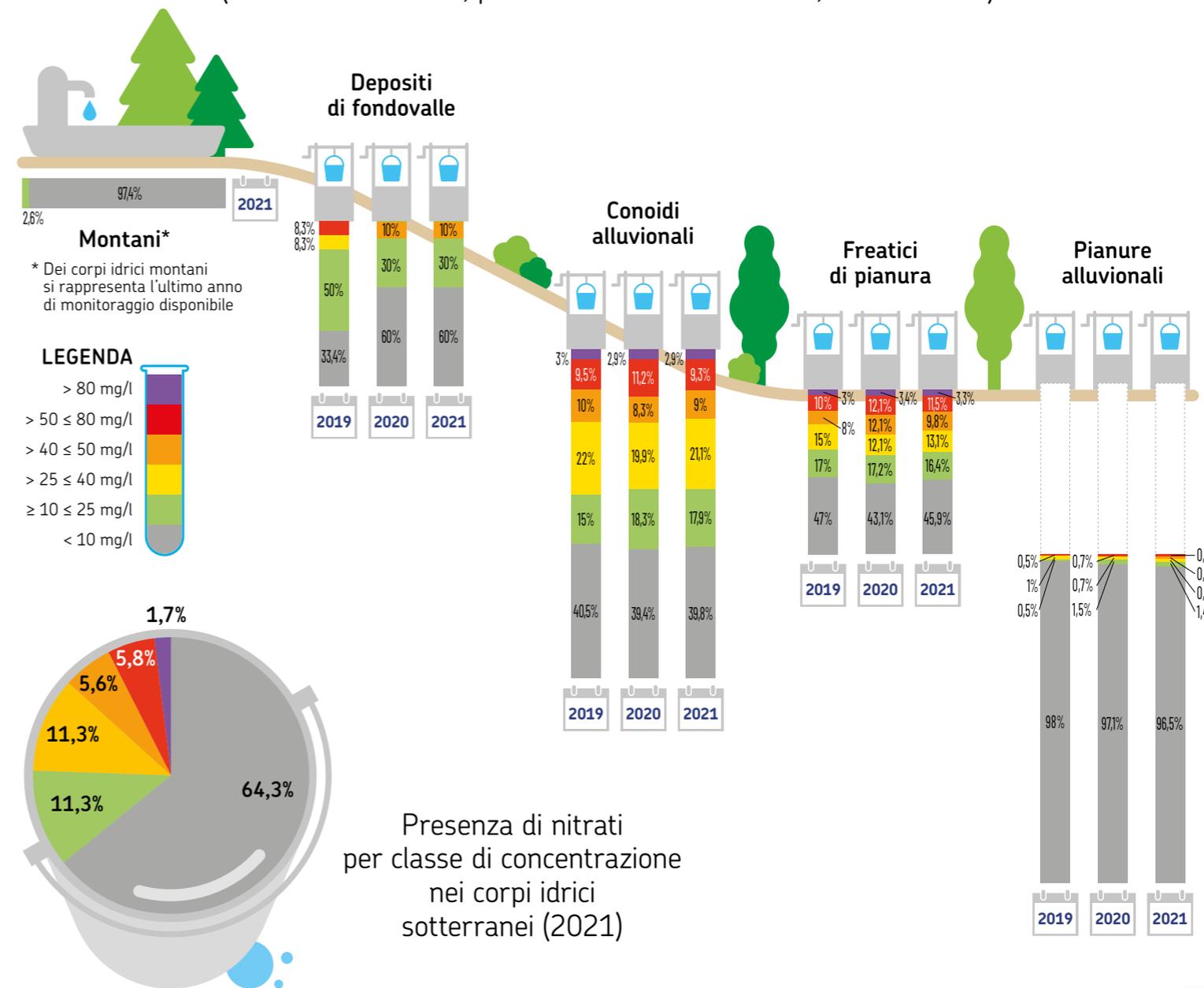
Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura e montani (2021)



Il monitoraggio dei nitrati nelle acque sotterranee, svolto nel 2021, ha riguardato 538 stazioni, di cui 77 relative a corpi idrici montani. Il 92,5% delle stazioni ha una concentrazione media al di sotto del limite dei 50 mg/l, mentre le restanti 5,8% e 1,7% sono, rispettivamente, comprese 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

porzioni freatiche delle conoidi alluvionali appenniniche e negli acquiferi freatici di pianura. Non sono presenti, invece, stazioni con concentrazioni significative di nitrati nei corpi idrici montani, in quelli di pianura alluvionale appenninica e padana e nelle conoidi montane. Il monitoraggio dei nitrati nell'ultimo triennio non evidenzia tendenze di rilievo.

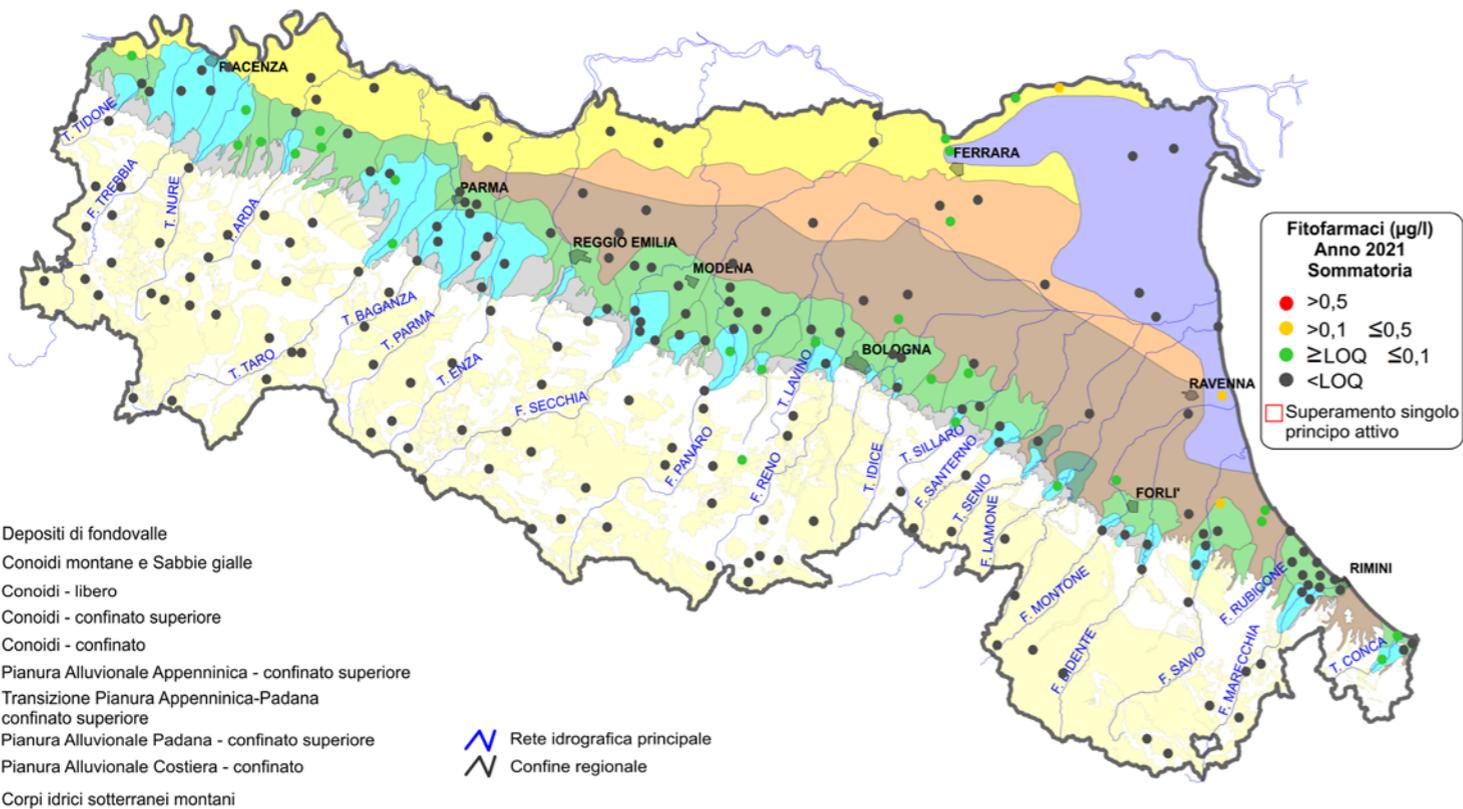
Evoluzione della presenza di nitrati nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2019-2021) (% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)





Fitofarmaci falde

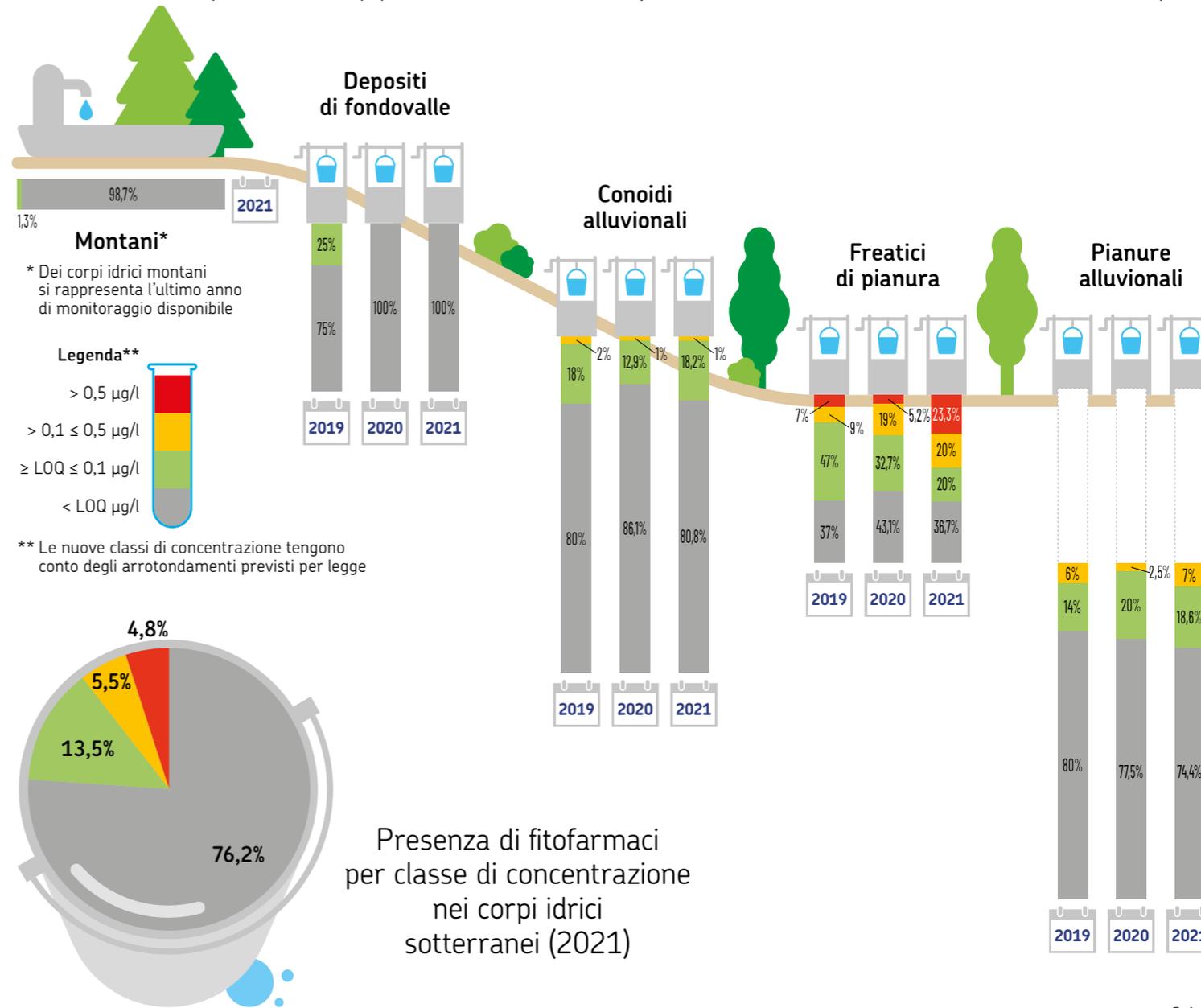
Concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle stazioni dei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura e montani (2021)



Nel 2021, il monitoraggio dei fitofarmaci nelle acque sotterranee ha riguardato 289 stazioni, di cui 77 relative a corpi idrici montani. Sono state cercate fino a 128 sostanze attive. Nel 76,2% delle stazioni non è stata riscontrata nessuna delle sostanze attive cercate, nel 19% la concentrazione, come sommatoria totale, è inferiore al limite normativo di 0,5 µg/l, mentre nel restante 4,8% delle stazioni, la sommatoria risulta oltre il limite di legge. Queste ultime sono rappresentate da 14 stazioni ubicate nei corpi idrici

freatici di pianura. Oltre la sommatoria, il limite normativo di 0,1 µg/l per singola sostanza attiva è stato superato in 19 stazioni, di cui 18 ubicate nel freatico di pianura (AMPA, Bentazone, Glifosate, Isoxaflutole, Metossifenozide, Molinate) e 1 in pianura alluvionale padana (Bentazone). I principi attivi ritrovati sono 44, di cui i più frequenti: Glifosate e AMPA nei corpi idrici freatici di pianura, seguiti da Imidacloprid, Terbutilazina Desetil, Cloridazon-iso, Tebuconazolo, Bentazone.

Evoluzione della presenza di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2019-2021) (% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)

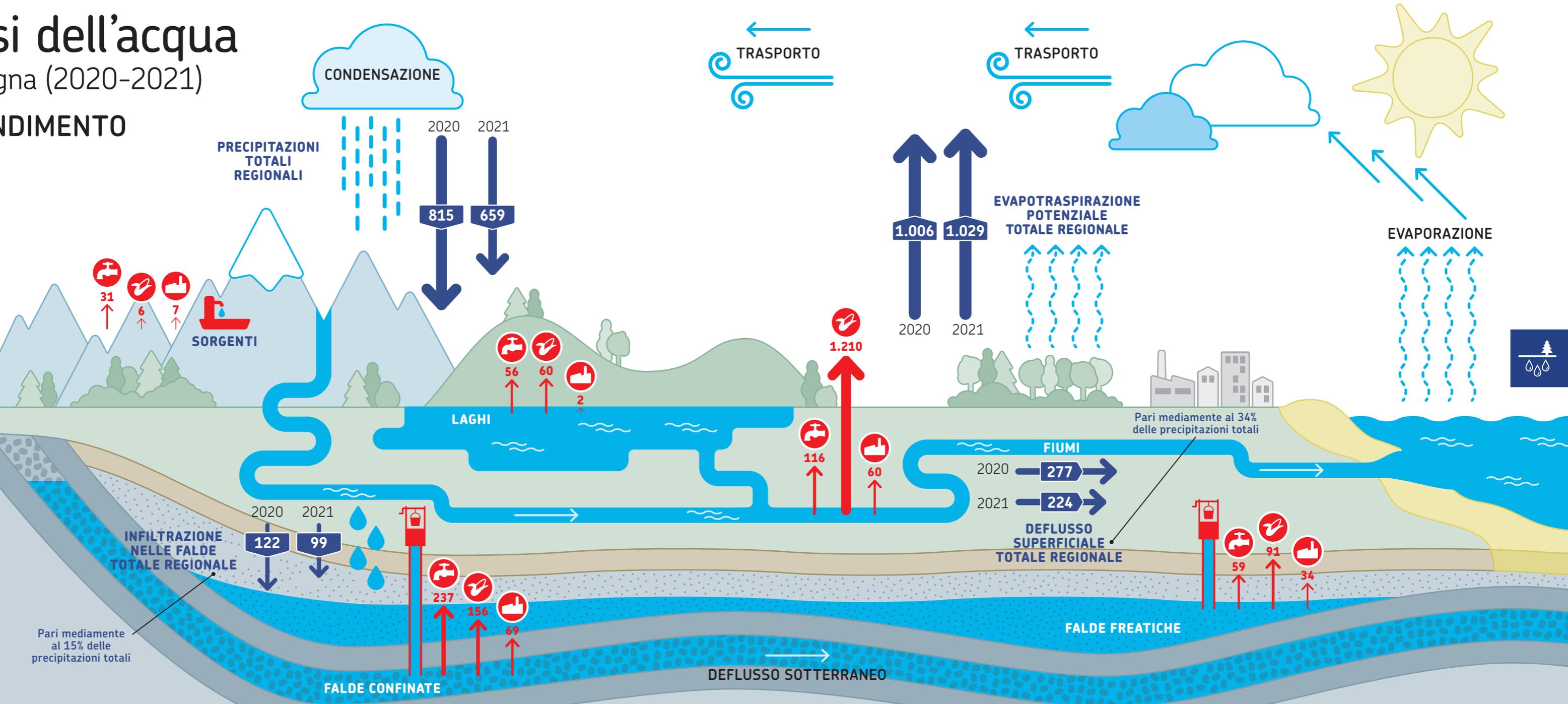


Presenza di fitofarmaci per classe di concentrazione nei corpi idrici sotterranei (2021)

Ciclo e usi dell'acqua in Emilia-Romagna (2020-2021)

APPROFONDIMENTO

Le precipitazioni atmosferiche garantiscono il sostentamento degli ecosistemi idrici e dell'economia del territorio. In media il 34% circa delle precipitazioni totali defluisce nei corsi d'acqua e circa il 15% si infiltra nel sottosuolo, ricaricando in gran parte le falde. Sul ciclo dell'acqua, che si chiude naturalmente con i processi di evapotraspirazione, incidono i prelievi a uso umano.



Legenda

PRECIPITAZIONI/DEFILUSSO
→ millimetri all'anno

PRELIEVI MEDI ALL'ANNO (2016-2018)
→ milioni di metri cubi all'anno

- 🚰 prelievo acquedottistico
- 🌿 prelievo irriguo
- 🏭 prelievo industriale



Acque marine



EMILY RÒ
campiona le acque
per analizzarle



QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE

Sostanzialmente invariata negli ultimi anni. Sempre forte l'incidenza degli apporti bacino costieri e delle fluttuazioni meteo climatiche



RISPOSTE A SCALA DI BACINO

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



STATO ECOLOGICO

Nel 2021, non raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" per le acque marino-costiere



STATO CHIMICO

Nel 2021, non raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" per le acque marino-costiere, in relazione a criticità legate a modifiche normative



AZOTO E FOSFORO

Nel 2021, diminuiscono le concentrazioni delle componenti azotate nell'area settentrionale, pressoché invariate in quella centro-meridionale. In aumento le componenti fosfatate



CLOROFILLA "a"

Nel 2021, diminuisce significativamente la concentrazione di clorofilla "a" rispetto all'anno precedente



EUTROFIZZAZIONE

Continua a rappresentare un elemento di criticità nelle acque marino-costiere, seppure con minor intensità e persistenza rispetto agli anni '70 e '80



ANOSSIA

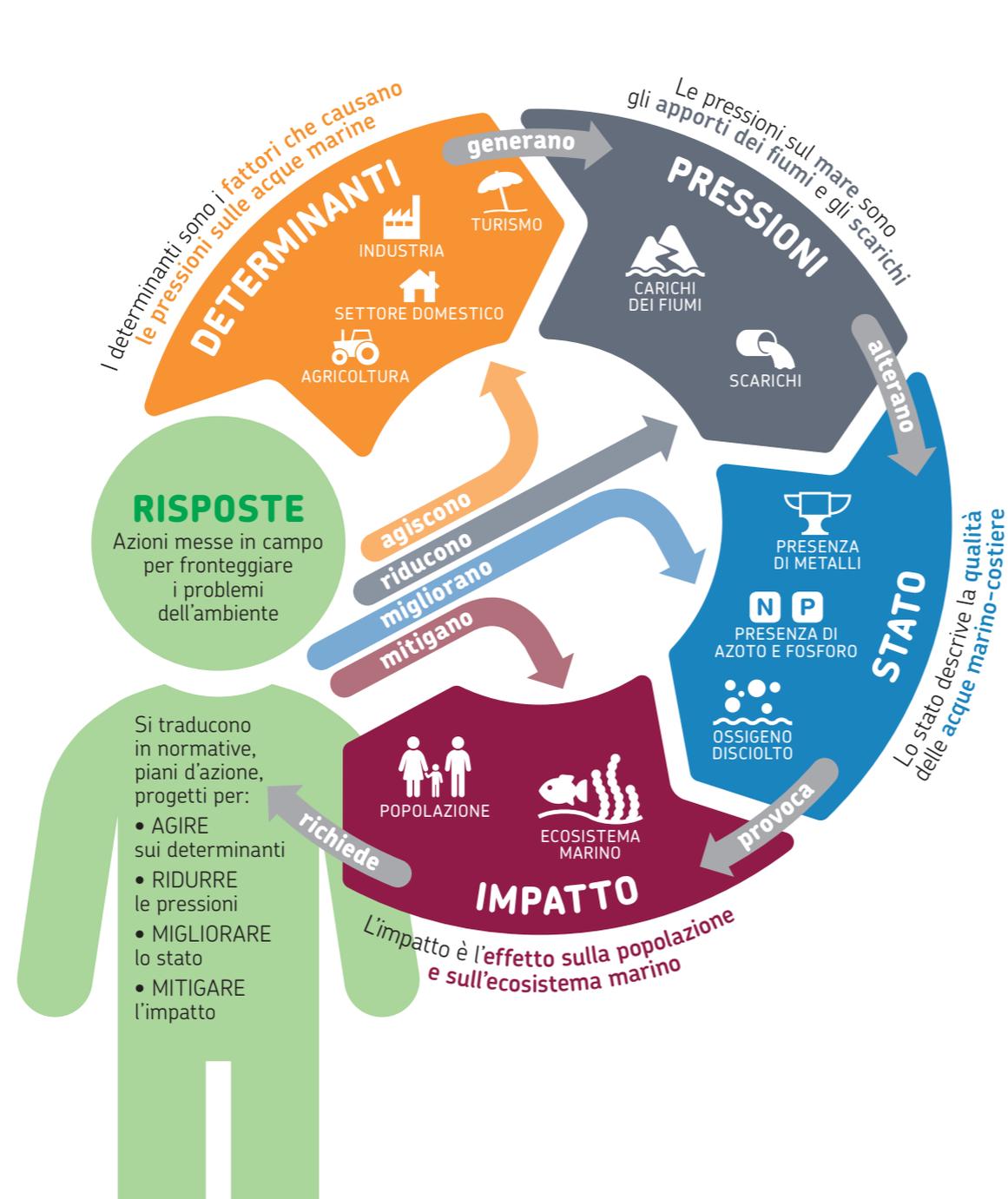
Nel 2021, il periodo più critico, per carenza di ossigeno disciolto nelle acque di fondo (ipossia/anossia), è stato a metà del mese di settembre

Il mare e l'uomo

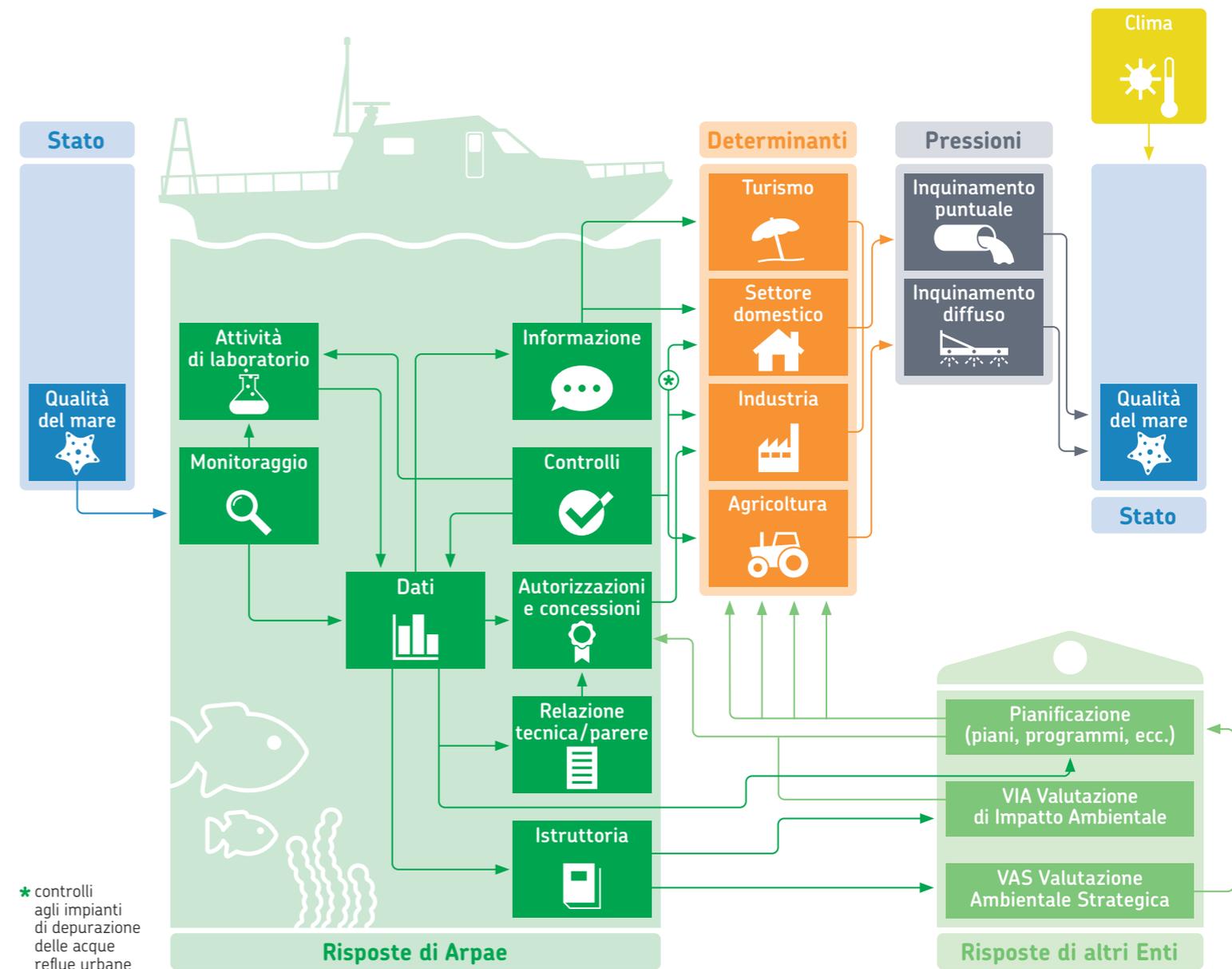
i Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

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 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 mare

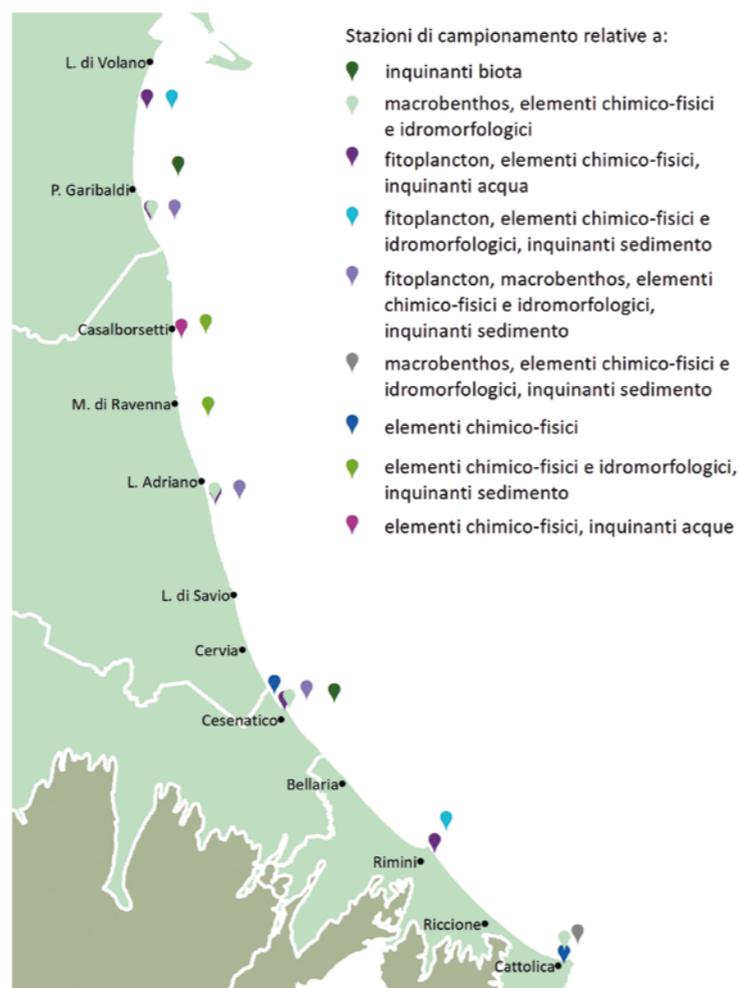


La rete di monitoraggio

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

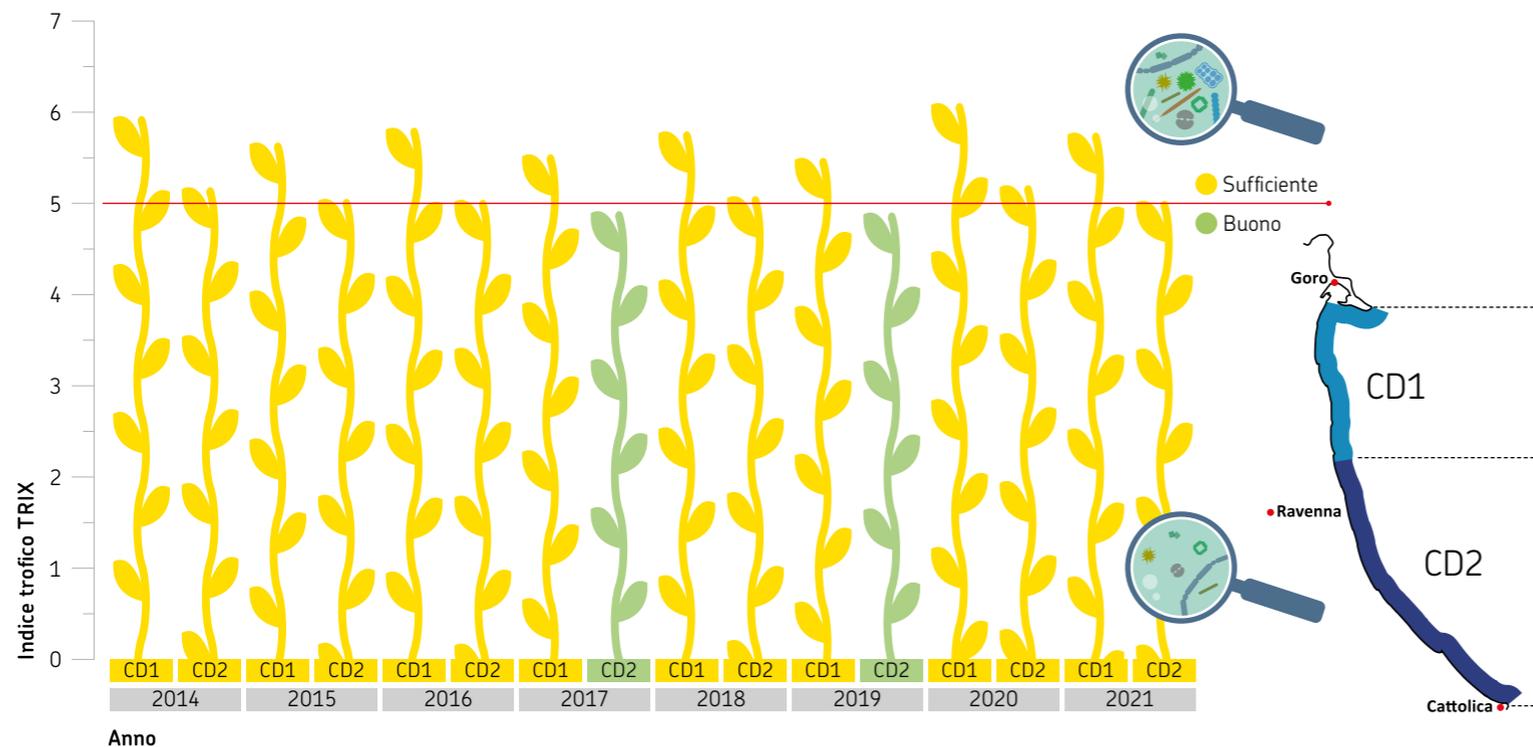


DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA



Indice trofico TRIX

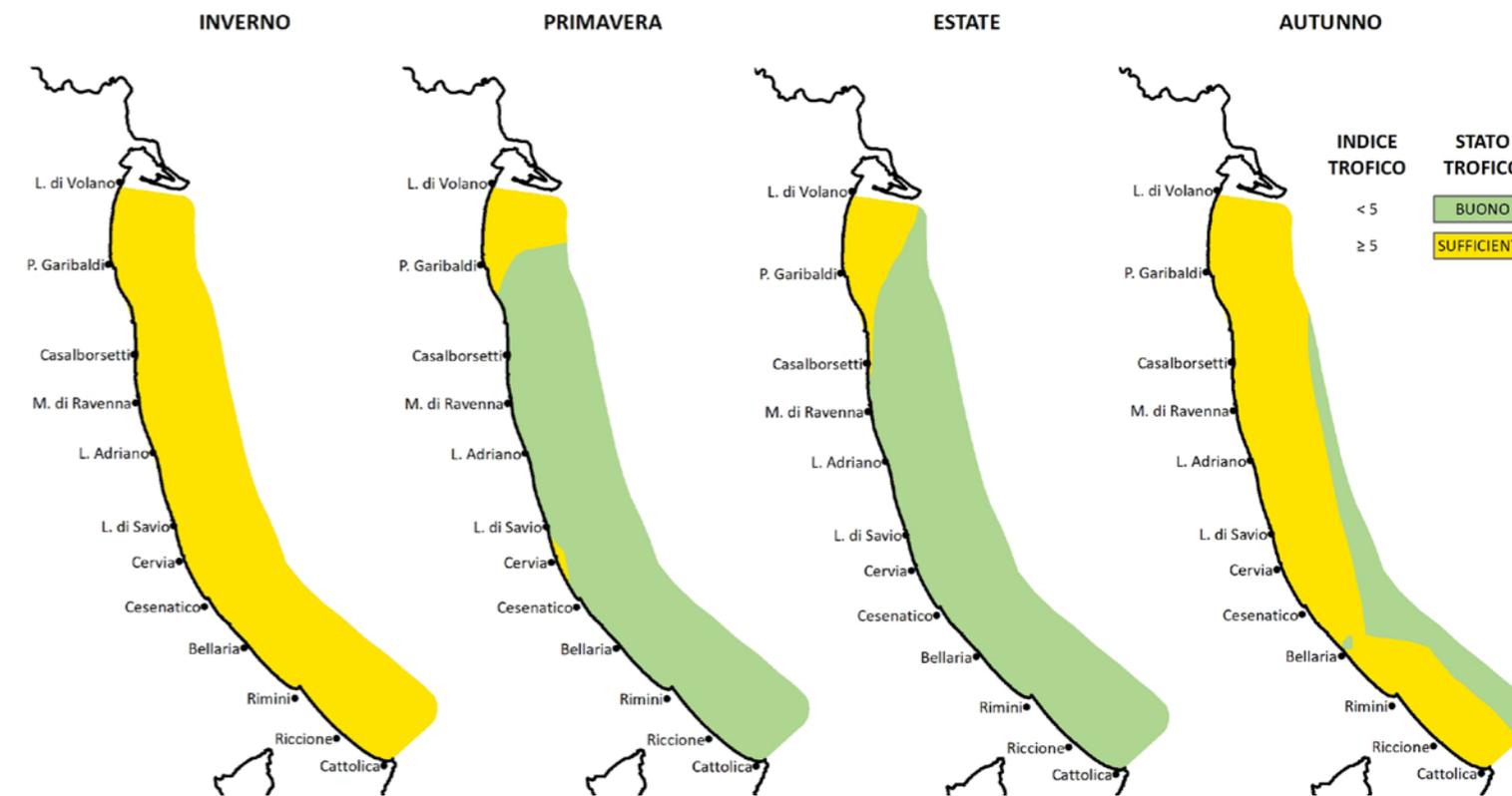
Medie annuali del TRIX dei corpi idrici marino-costieri CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), andamento 2014-2021



Osservando i valori medi annuali di TRIX dei corpi idrici CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), relativi al periodo 2014-2021, 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 5,5-6,1; il CD1 è sempre classificato come "sufficiente" in tutto il periodo considerato. Il CD2, invece, presenta valori compresi tra 4,9-5,2, risente in misura minore dell'influenza degli apporti del Po e, in alcuni anni (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 (2021)



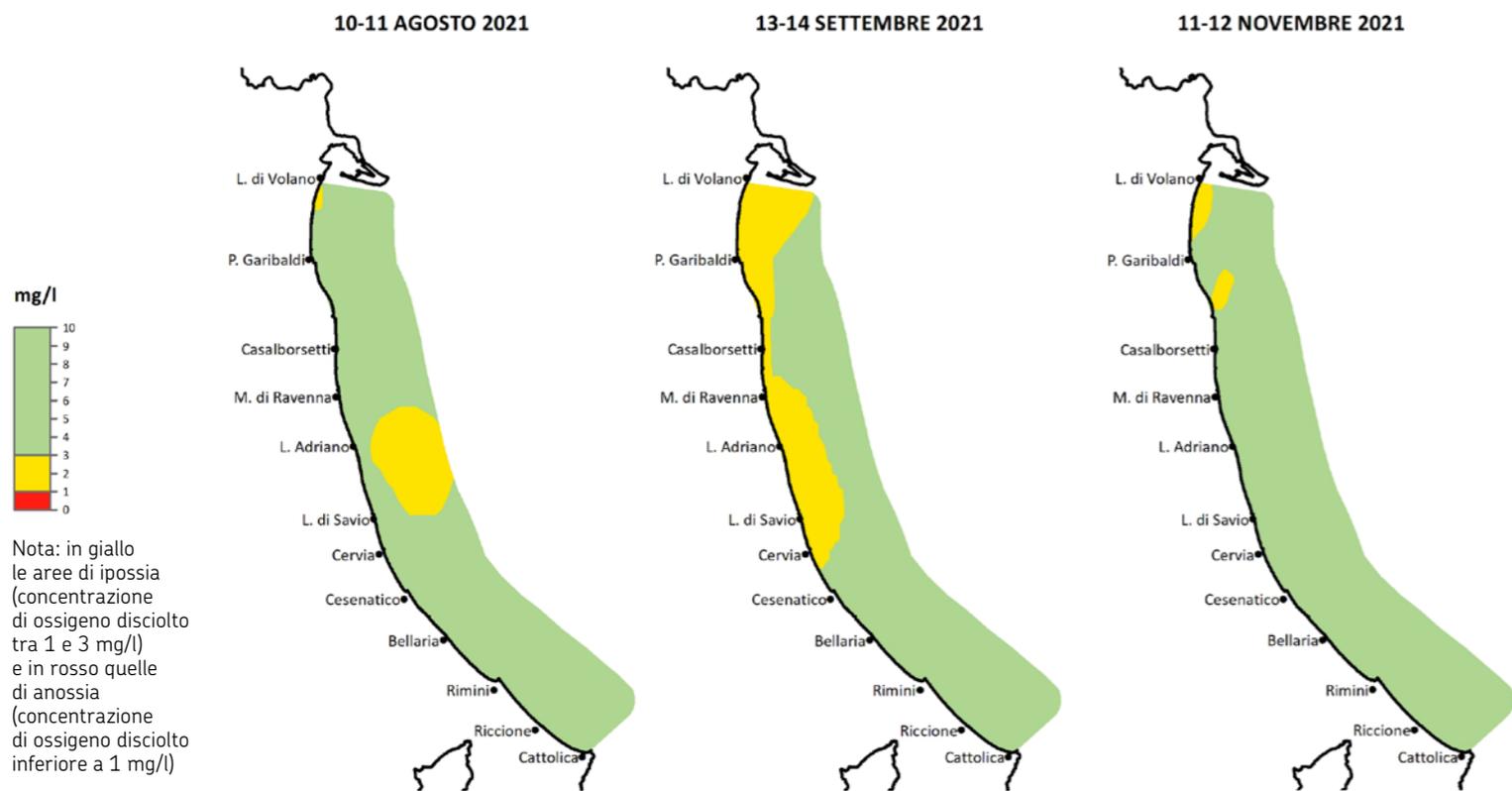
In un quadro di sintesi spazio-temporale, il TRIX si attesta, in inverno e in autunno, nella condizione di "sufficiente" (valori ≥ 5). In questi periodi gli apporti fluviali, prevalentemente di origine padana, giunti a mare provocano, infatti, un aumento del TRIX e la condizione sotto costa diventa "sufficiente" lungo tutto il

tratto emiliano-romagnolo. Tali apporti influenzano il valore di TRIX anche durante la stagione primaverile ed estiva nel tratto di costa più a nord, tra Lido di Volano e Porto Garibaldi, mentre da Casalborgorsetti a Cattolica si raggiunge una condizione prevalente di "buono" (valori <5).



Ossigeno sul fondo, aree di anossia

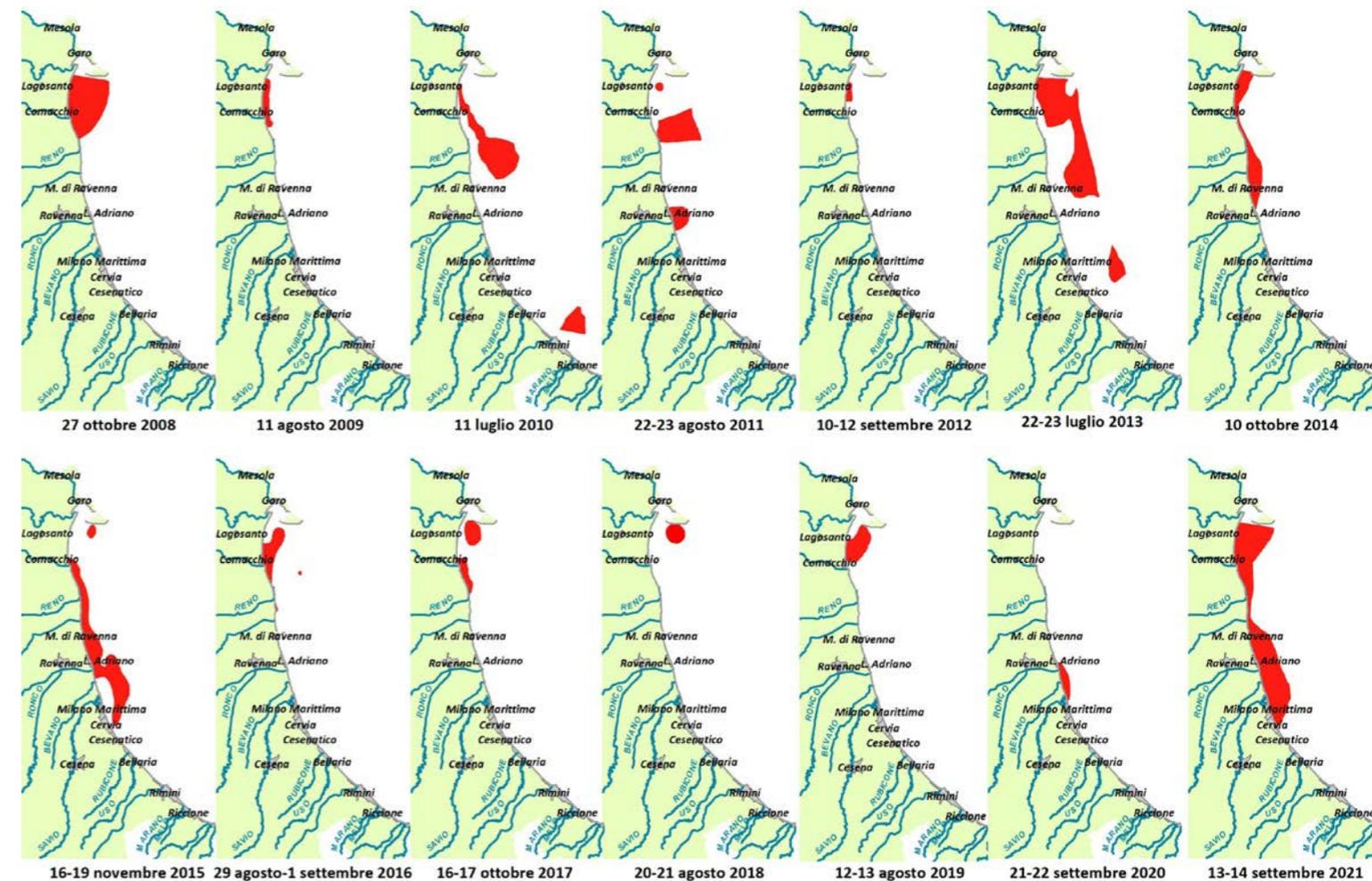
Distribuzione della massima estensione delle condizioni anossiche e/o ipossiche delle acque di fondo, da costa fino a 10 km a largo (2021)



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. Nel 2021, il periodo più critico, con estese aree di ipossia, si è verificato tra fine luglio e settembre.

Distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche delle acque di fondo, andamento 2008-2021





Classificazione acque di balneazione

Mappa della classificazione delle acque di balneazione: Ferrara, Ravenna (2018-2021)



Classificazione (2018-2021)

- 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 M.M.I.
- foce fiume
- porto canale

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

Mappa della classificazione delle acque di balneazione: Forlì-Cesena, Rimini (2018-2021)



Classificazione (2018-2021)

- 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 M.M.I.
- 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.

FASI DELL'EUTROFIZZAZIONE

1

AUMENTO DELL'APPORTO DI NUTRIENTI IN MARE

N
SALI DI AZOTO

P
SALI DI FOSFORO

2

FIORITURE ALGALI

elevate concentrazioni di sali d'azoto e di fosforo favoriscono lo sviluppo delle alghe, che crescono in numero abnorme

3

MORTE DELLE ALGHE E DEPOSIZIONE SUL FONDO

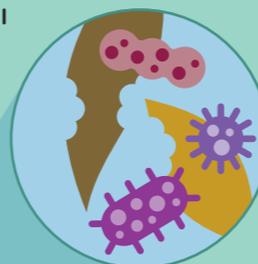
terminato il loro ciclo vitale le alghe muoiono e precipitano sul fondo del mare

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

~~O₂~~ anossia

CH₄ metano

NH₃ ammoniaca

H₂S acido solfidrico

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

O₂ OSSIGENO DELL'ARIA

N, P

N, P

N, P

COMUNITÀ BENTONICA SANA

Rifiuti

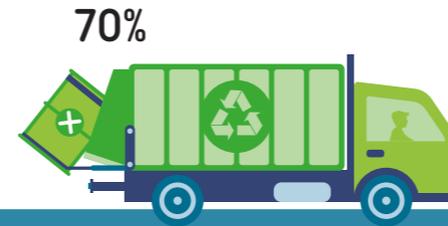


EMILY RÒ
separa e conferisce i rifiuti di casa



PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI

Nel 2020, la produzione di rifiuti speciali (esclusi quelli da C&D) è calata del 7,5%, con una riduzione della produzione di rifiuti sia pericolosi che non pericolosi



70%



RECUPERO RIFIUTI SPECIALI

Nel 2020, il 70% di tutti i rifiuti speciali gestiti è stato avviato a recupero



IMPIANTI

Il sistema impiantistico regionale è adeguato ai suoi fabbisogni



RICICLAGGIO

Nel 2020, il 67% dei rifiuti urbani raccolti è stato totalmente riciclato



72,2%



RACCOLTA DIFFERENZIATA

Nel 2021, la percentuale di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato è stata il 72,2%, in linea con quella dell'anno precedente



PRODUZIONE PRO CAPITE RIFIUTI URBANI

Nel 2021, la produzione pro capite di rifiuti urbani è calata rispetto all'anno precedente (-1,1%)

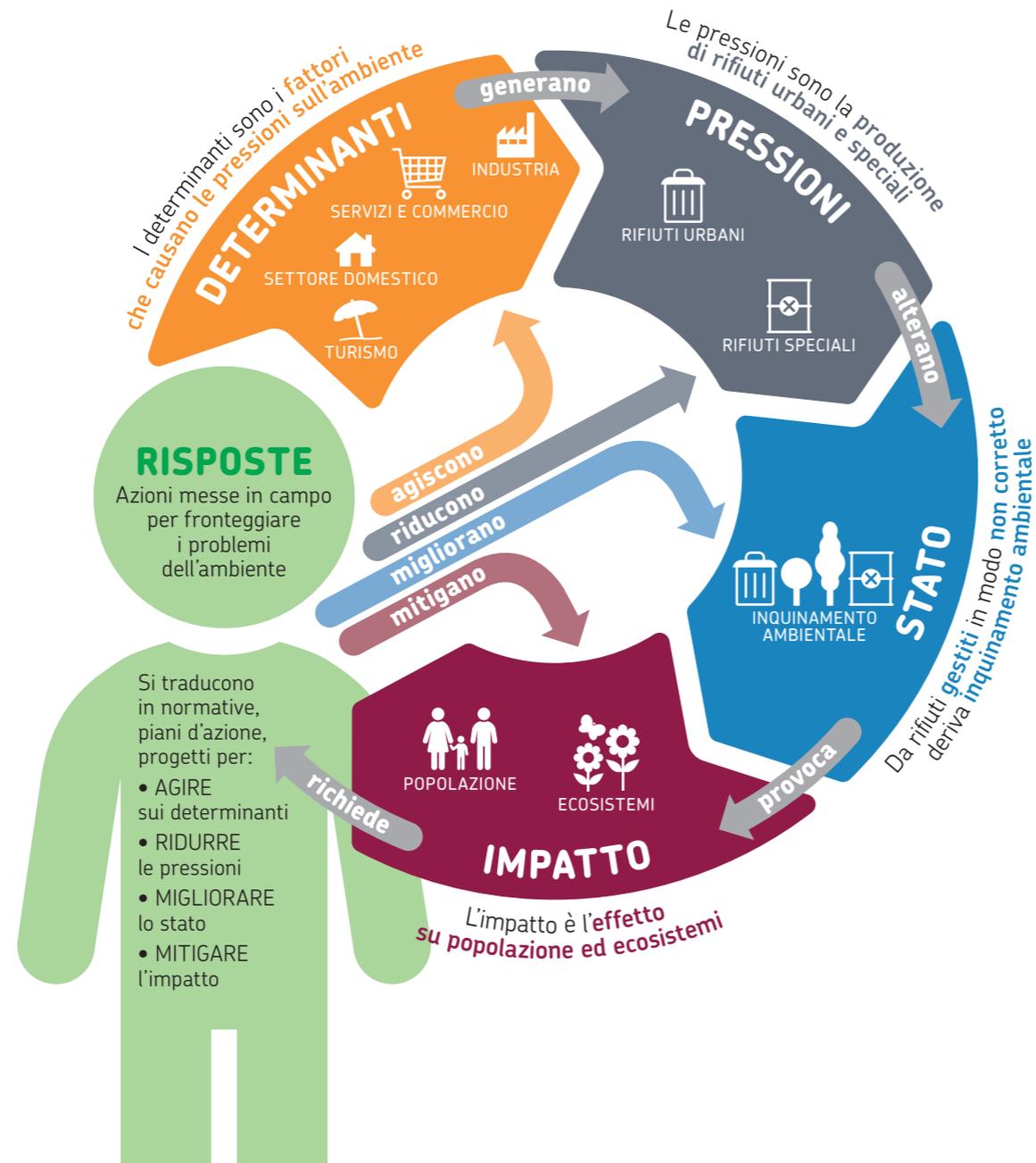


PIANO REGIONALE

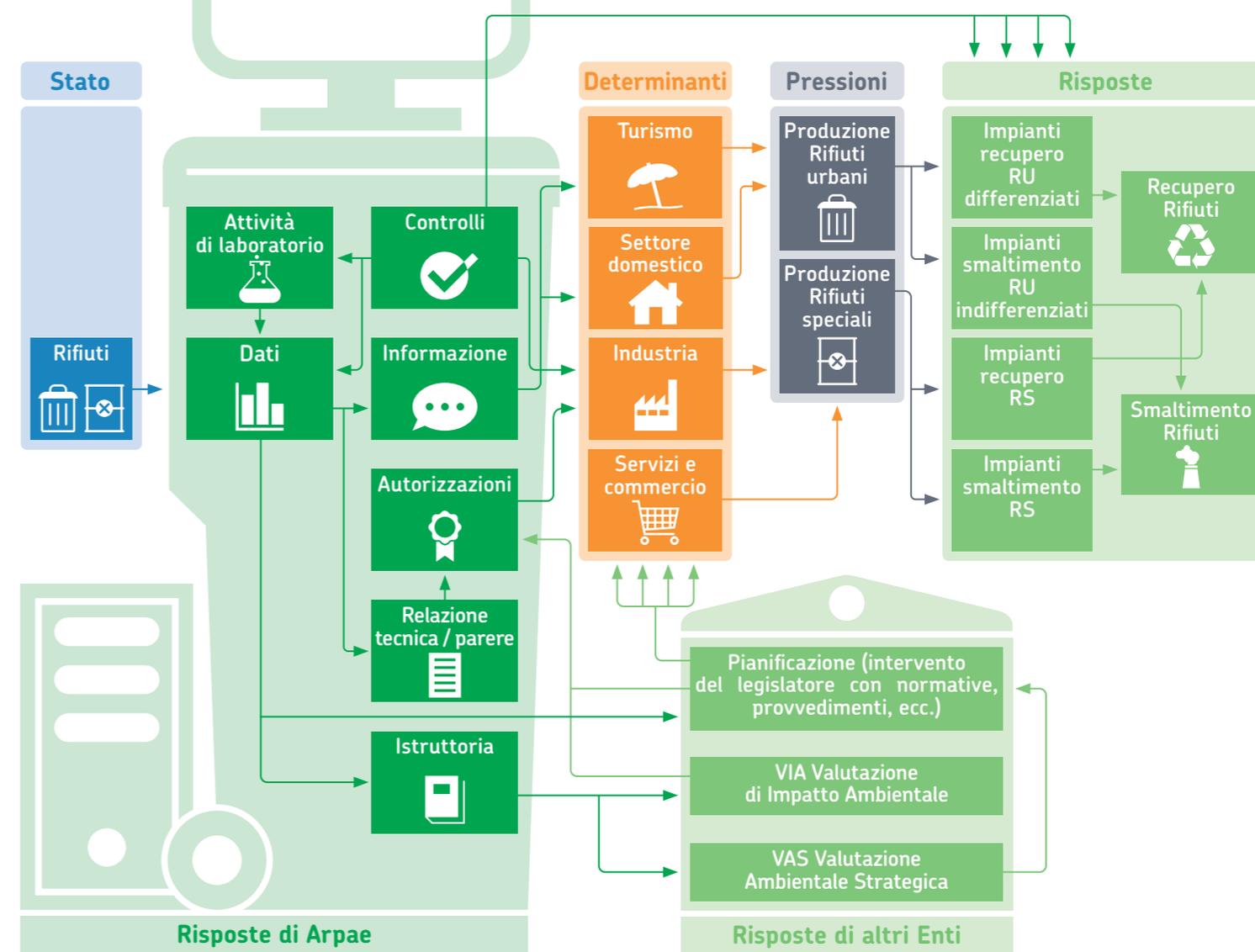
La Regione Emilia-Romagna ha approvato il nuovo [Piano Regionale di Gestione Rifiuti e Bonifica delle aree inquinate 2022-2027](#)

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

Impianti di discarica, incenerimento, TMB/TM/TB e impianti di compostaggio (2021)



9 IMPIANTI DI DISCARICA ATTIVO



9 IMPIANTI DI INCENERIMENTO



3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO



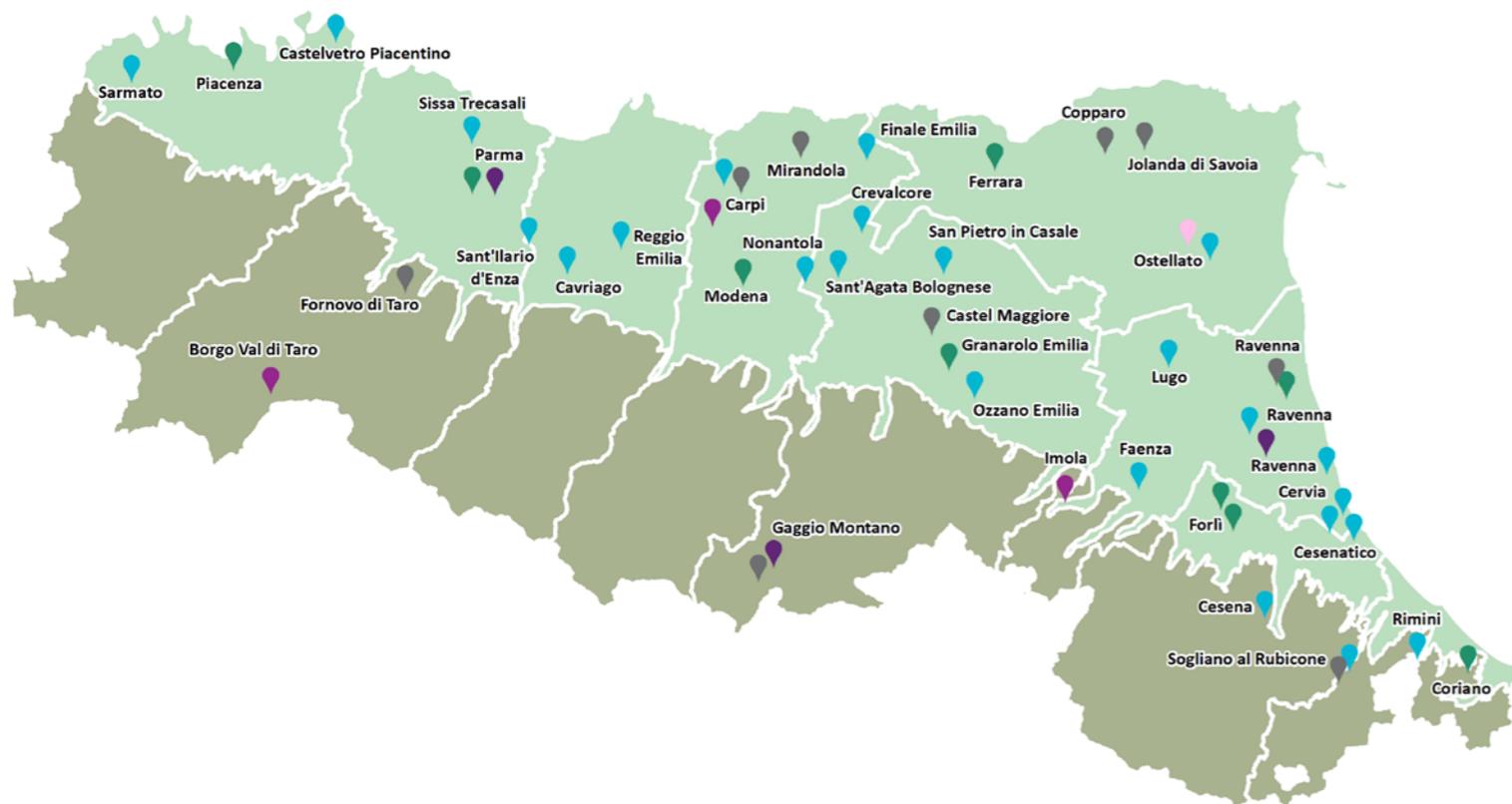
3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO



1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO BIOLOGICO



24 IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO E TRATTAMENTO INTEGRATO AEROBICO/ANAEROBICO



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
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	
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	
Raccolta differenziata Verifica del raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata di rifiuti urbani definiti dalla normativa	

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

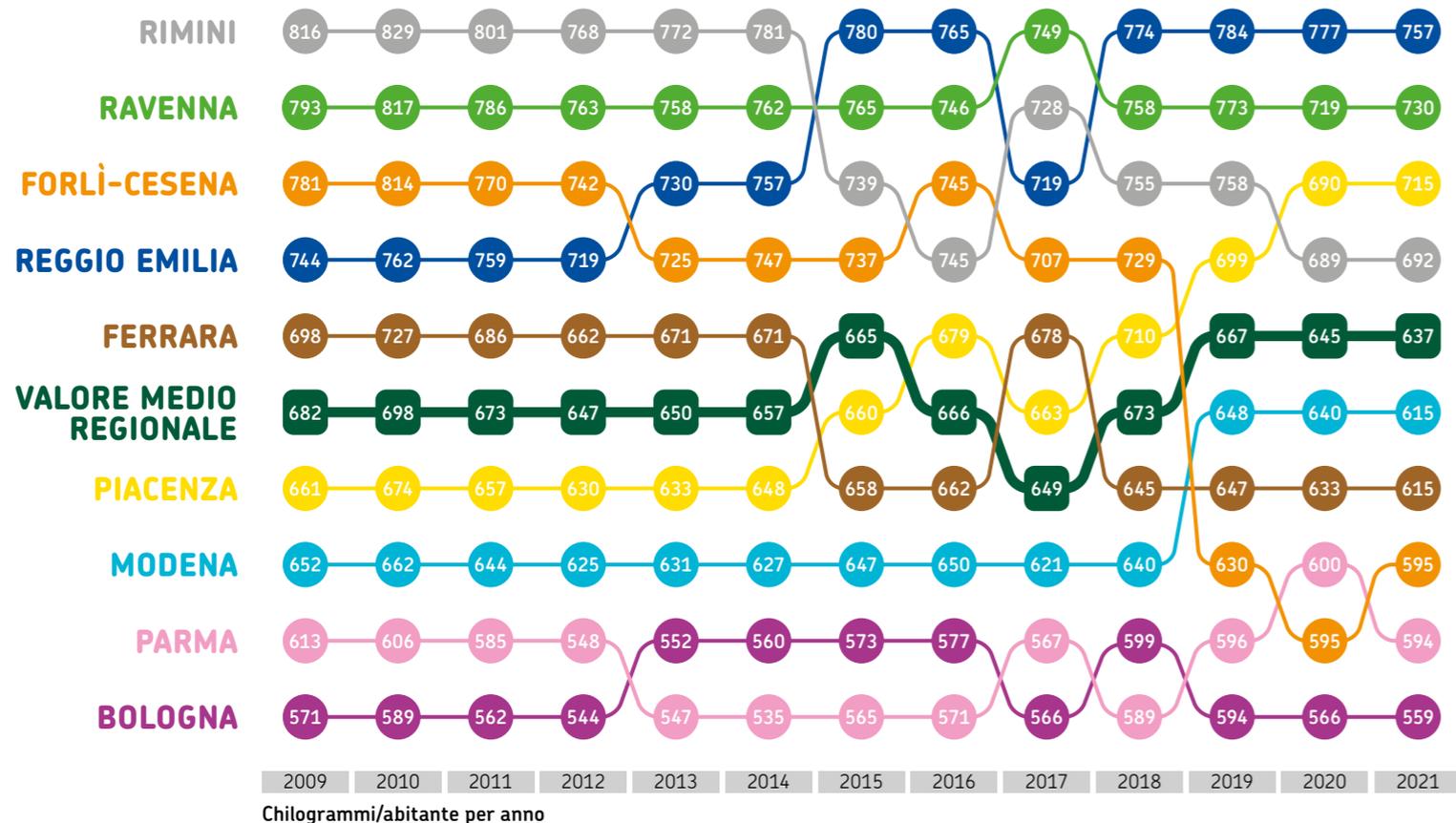


DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA



Produzione rifiuti urbani

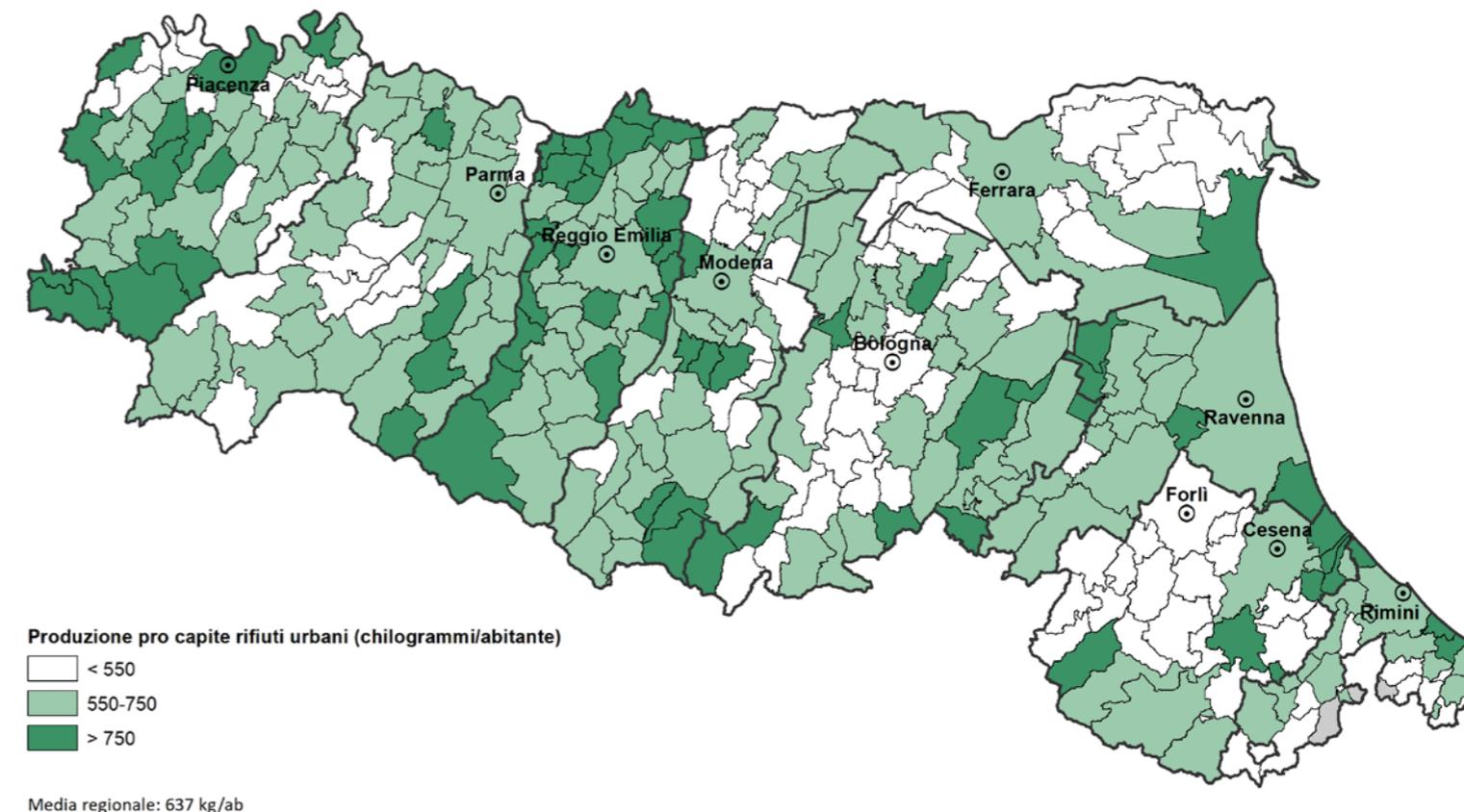
Produzione pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2009-2021



La produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna, nel 2021, è stata pari a 2.839.452 tonnellate, in calo rispetto ai valori registrati nel 2020. La produzione pro capite è passata da 645 kg/ab., nel 2020, a 637 kg/ab., nel 2021 (- 1,1%). A scala provinciale, la produzione pro capite registra una diminuzione in tutte le

province, eccetto un lieve aumento a Piacenza, Ravenna e Rimini. Le differenze dei valori tra le varie province sono legate a un insieme di fattori, i più significativi dei quali sono: le presenze turistiche, le componenti territoriali, morfologiche e socio-economiche prevalenti nel territorio di riferimento.

Produzione pro capite di rifiuti urbani per comune (2021)

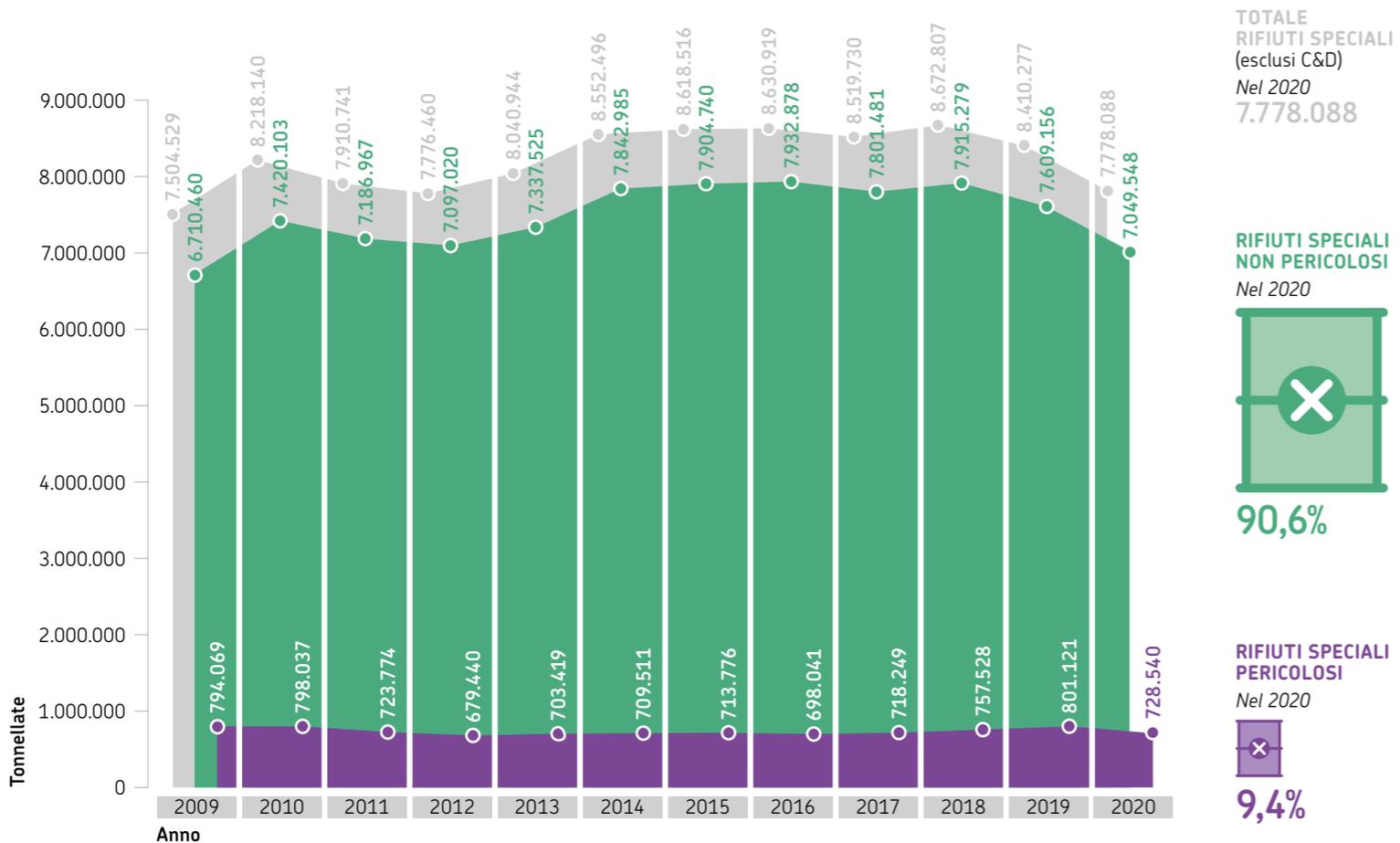


Le presenze turistiche, le componenti morfologiche e territoriali, e le tipologie insediative prevalenti nel territorio di riferimento sono fra i fattori che maggiormente contribuiscono alle differenze tra i valori di produzione pro capite dei vari comuni.

In particolare, sulla produzione pro capite influiscono anche i quantitativi di rifiuti urbani prodotti da attività commerciali e artigianali.

Produzione rifiuti speciali

Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non), esclusi i rifiuti da C&D, andamento 2009-2020



TOTALE RIFIUTI SPECIALI (esclusi C&D)
Nel 2020
7.778.088

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI
Nel 2020



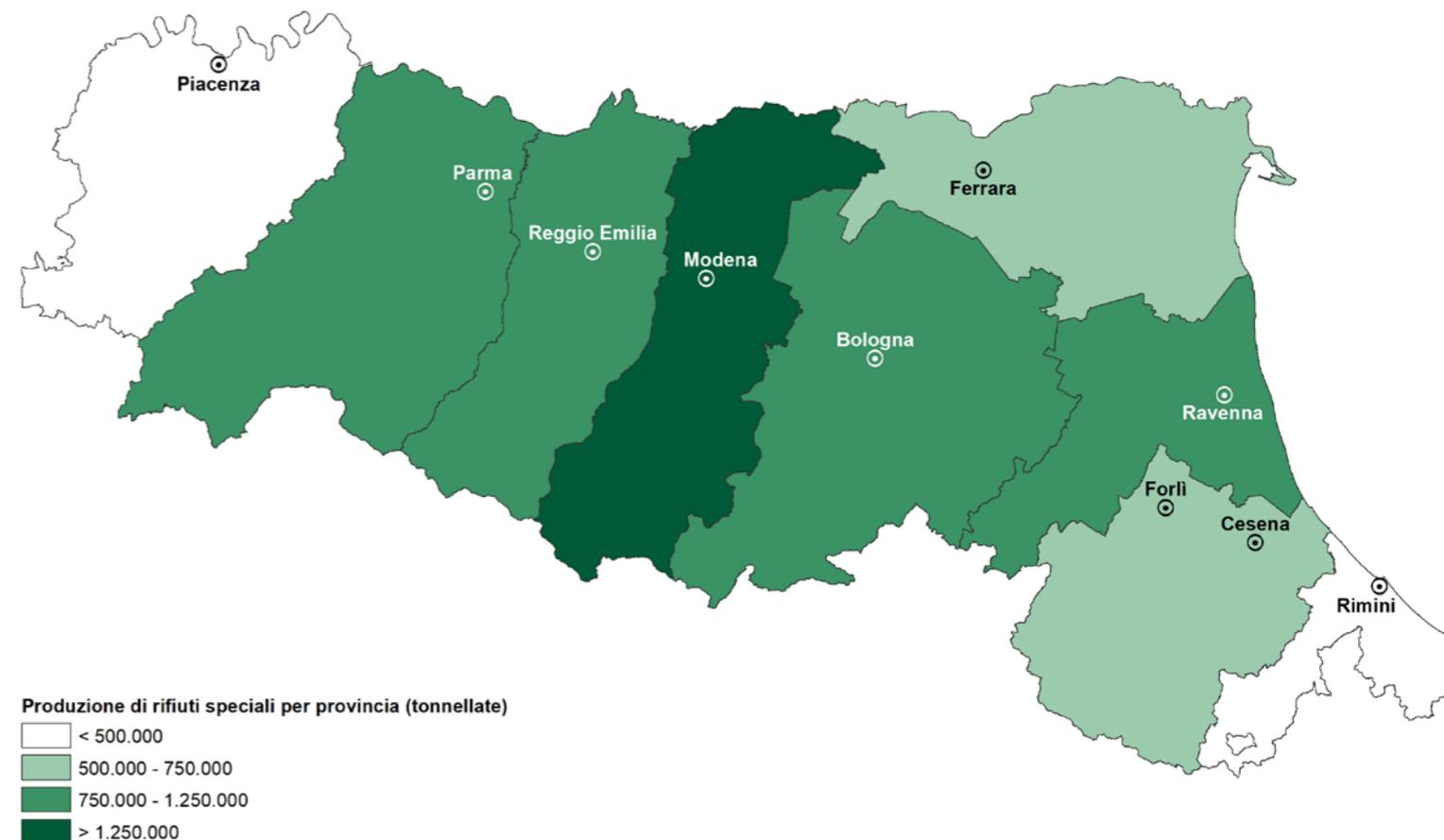
90,6%

RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI
Nel 2020



9,4%

Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non), esclusi i rifiuti da C&D, per provincia (2020)



La produzione di rifiuti speciali in Emilia-Romagna, nel 2020, a esclusione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), è stata pari a 7.778.088 tonnellate, in calo del 7,5% rispetto a quanto rilevato nel 2019. I rifiuti speciali pericolosi prodotti rappresentano il 9,4% della produzione totale, pari a 728.540 tonnellate.

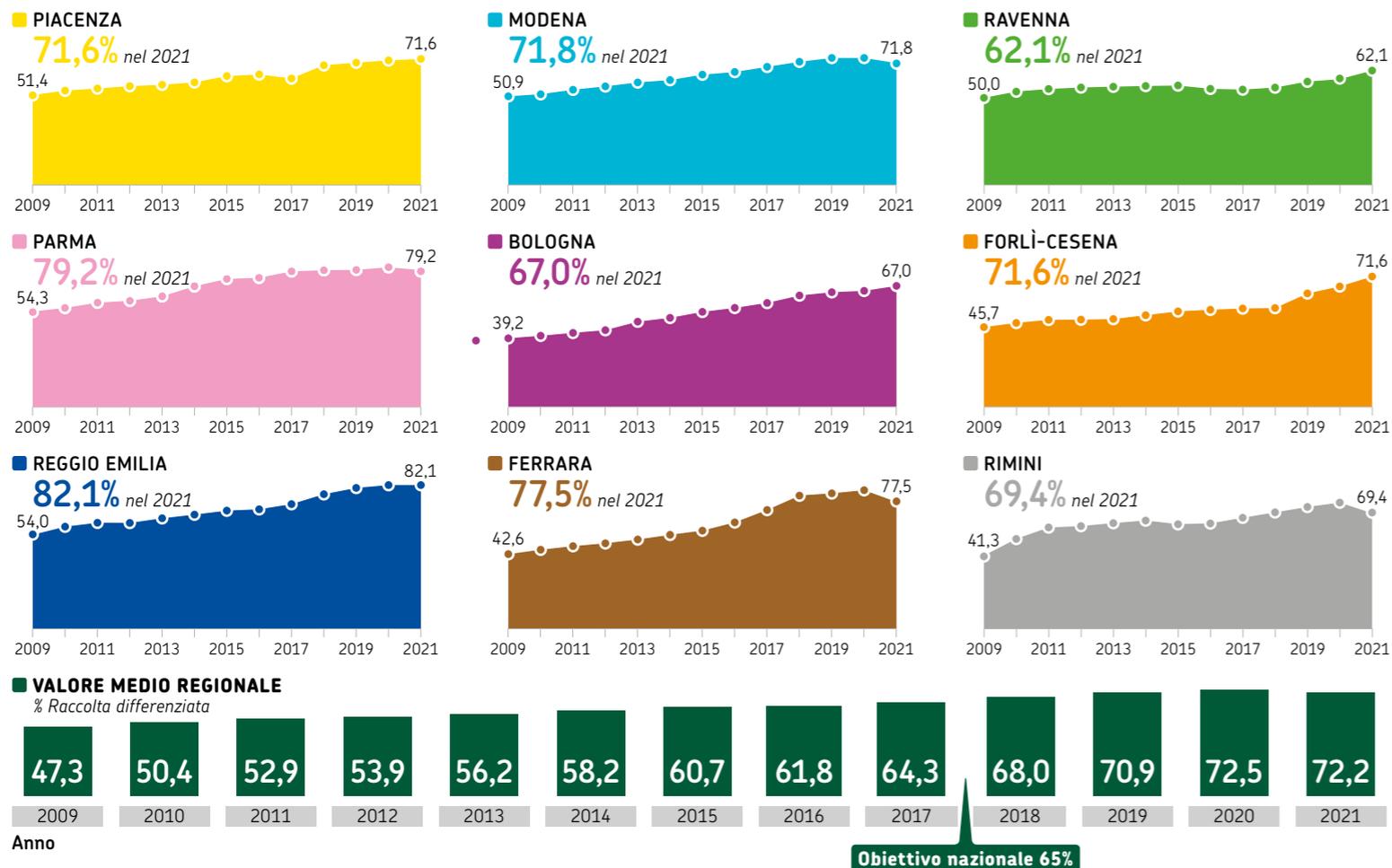
La quantificazione della produzione di rifiuti speciali viene completata dalla stima della produzione di rifiuti da costruzione e demolizione, pari a 5.320.018 tonnellate nel 2020.

Dall'analisi dei dati di produzione dei rifiuti speciali emerge che, a livello provinciale, la produzione più importante si conferma concentrata nelle provincia di Modena, seguita da Bologna e

Ravenna, anch'esse con quantitativi rilevanti rispetto alle altre province. Si tratta, infatti, dei territori che presentano il maggior numero di attività produttive della regione.

Raccolta differenziata

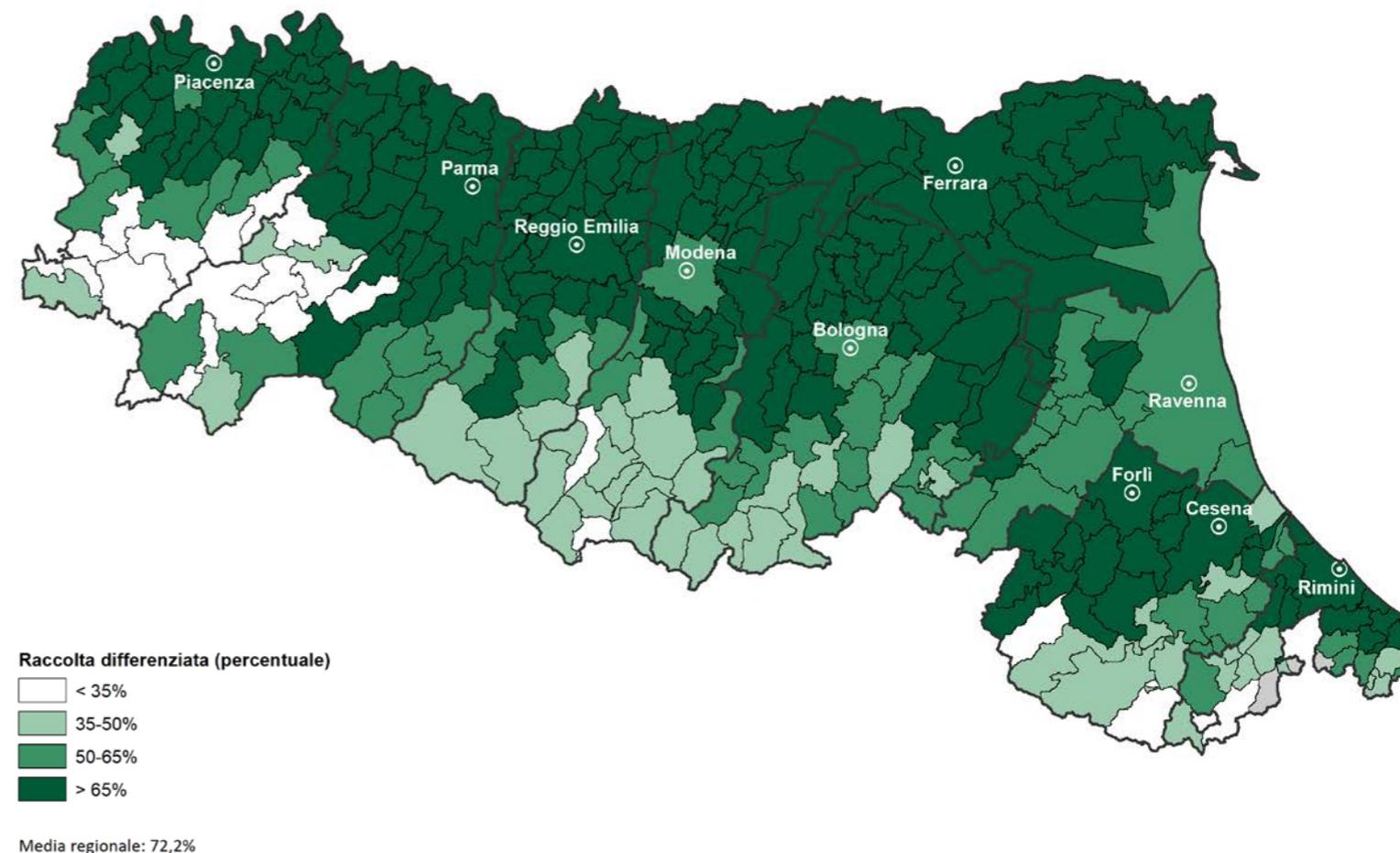
Raccolta differenziata di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2009-2021



Dall'analisi dei dati sulla raccolta differenziata di rifiuti urbani a livello provinciale emerge una realtà interessante: quasi tutte le province hanno raggiunto valori superiori al 65%, tranne Ravenna che si attesta su una percentuale inferiore. Analizzando

il periodo temporale dal 2009 al 2021, la raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle province si è mantenuta in sostanziale aumento, consentendo di raggiungere, nel 2021, il valore di 72,2% di raccolta differenziata a livello regionale.

Raccolta differenziata di rifiuti urbani per comune (2021)



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

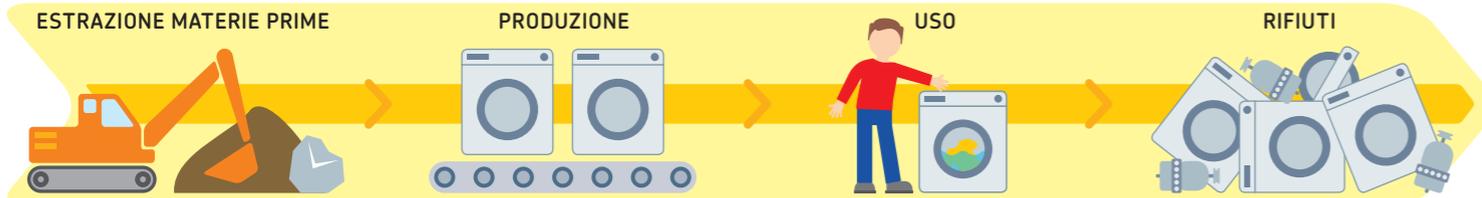
incontrano maggiori difficoltà nell'attivare processi virtuosi di raccolta differenziata, a causa della minore densità abitativa e di una maggiore incidenza dei costi di trasporto

Economia circolare

APPROFONDIMENTO

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

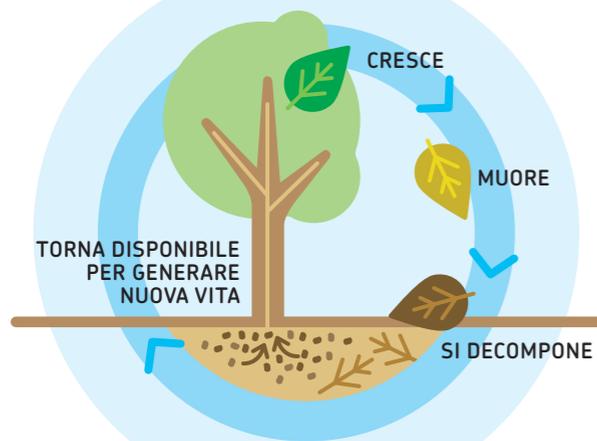
ECONOMIA LINEARE



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



Il biometano

APPROFONDIMENTO

Il biometano è una fonte di energia rinnovabile, che si ottiene dalle biomasse agricole e agroindustriali e dalla Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU).

VANTAGGI PRODUZIONE BIOMETANO

- Bilancio neutro delle emissioni di CO₂ da biometano
- Recupero sottoprodotti organici e azzeramento del loro costo di smaltimento
- Biodigestato residuo risorsa come fertilizzante solido o liquido

USI BIOMETANO

- biocombustibile per veicoli a motore
- impresso nella rete locale o nazionale del gas metano

BIOMETANO

biogas raffinato, odorizzato, con una concentrazione di metano del 95%

UPGRADING

raffinazione del biogas, separando e recuperando la CO₂, per immetterla in commercio alimentare/tecnico

SEPARATORE SOLIDO/LIQUIDO

recupero del digestato, separando il solido dal liquido

FRAZIONE SOLIDA

distribuita nei campi, svolge un'azione ammendante

FRAZIONE LIQUIDA

distribuita nei campi, svolge un'azione concimante

BIOMASSE:

VEGETALE AGRICOLA

AGROALIMENTARE

ZOOTECNICA

FORSU

VASCA STOCCAGGIO

BIOGAS

miscela di vari tipi di gas, con prevalenza del gas metano: 55/60% metano, 35/37% CO₂, gas minori

DIGESTORE

fermentazione della sostanza organica a opera di microrganismi, in assenza di ossigeno (digestione anaerobica)

ALIMENTAZIONE

PRODUZIONE BIOGAS

PRODUZIONE BIOMETANO

SEZIONE DIGESTATO



Radioattività



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

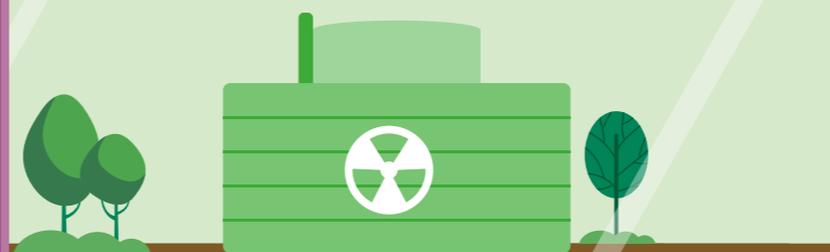


EMILY RÒ
misura i livelli di radioattività dell'ambiente



CENTRALE NUCLEARE DI CAORSO

Nel 2021, i controlli effettuati 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



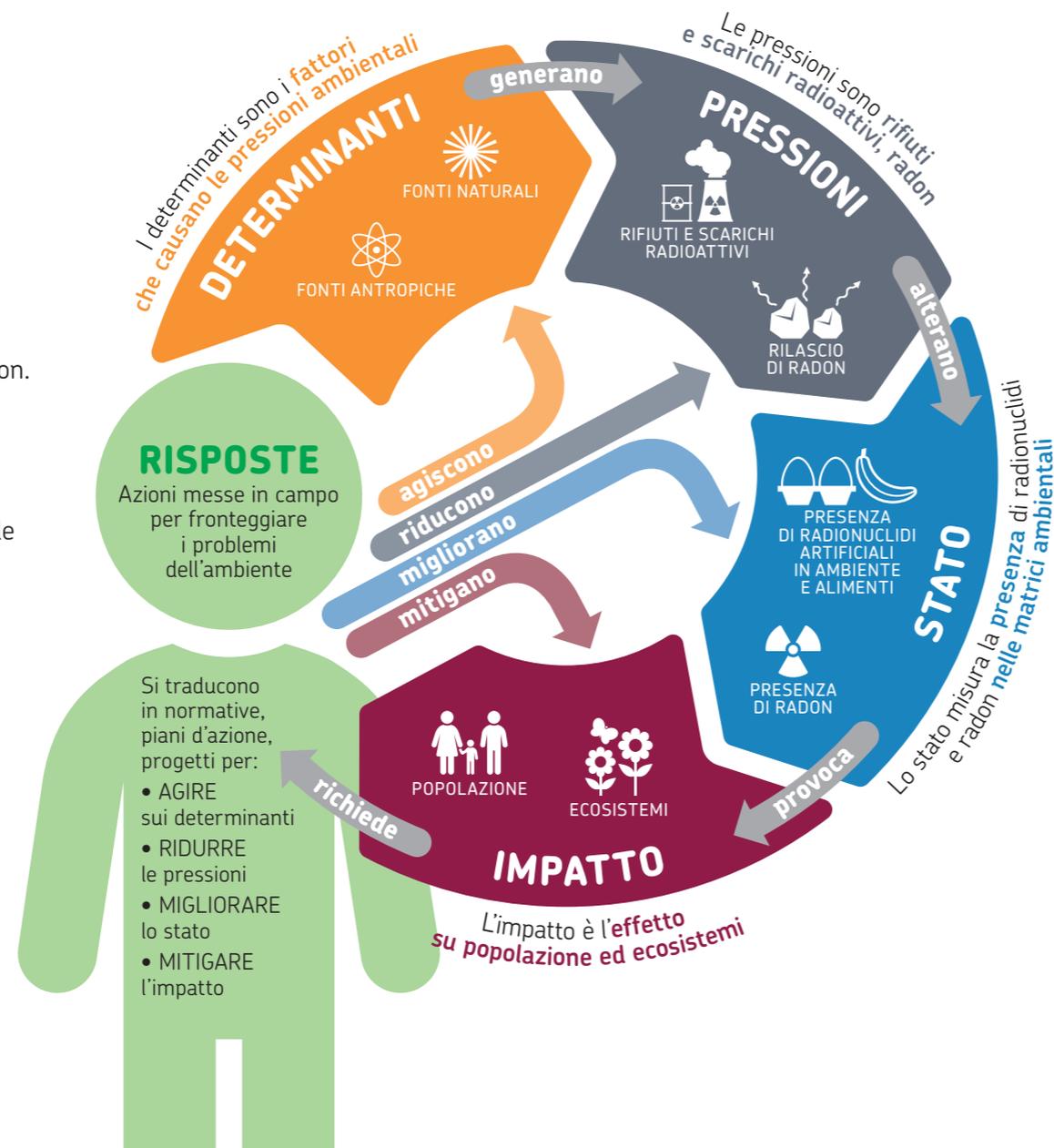
SITO NAZIONALE SMALTIMENTO RIFIUTI RADIOATTIVI

Manca un sito nazionale per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi. Ciò obbliga la detenzione degli stessi presso i siti di produzione/raccolta

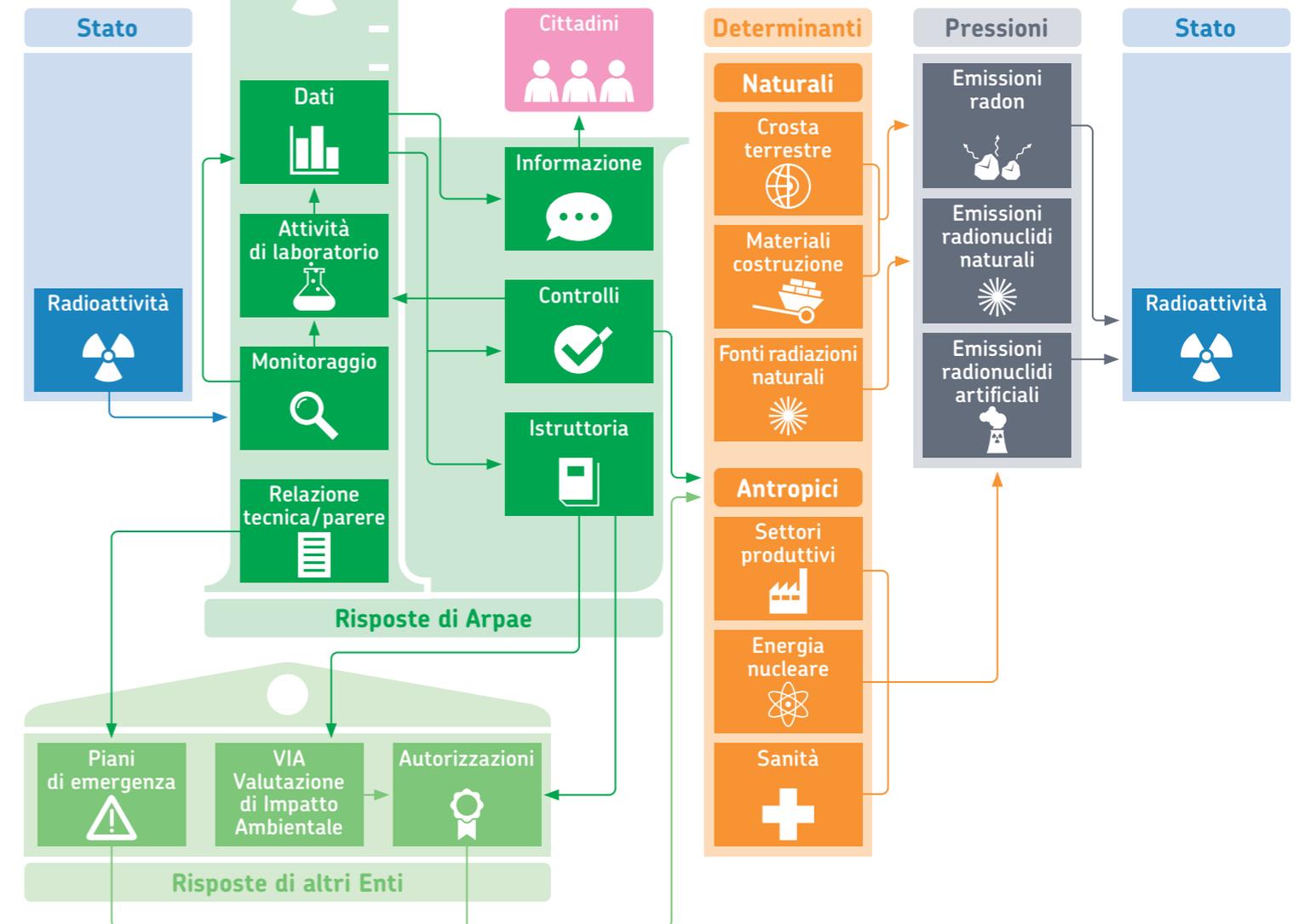


La radioattività e l'uomo

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 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 la radioattività

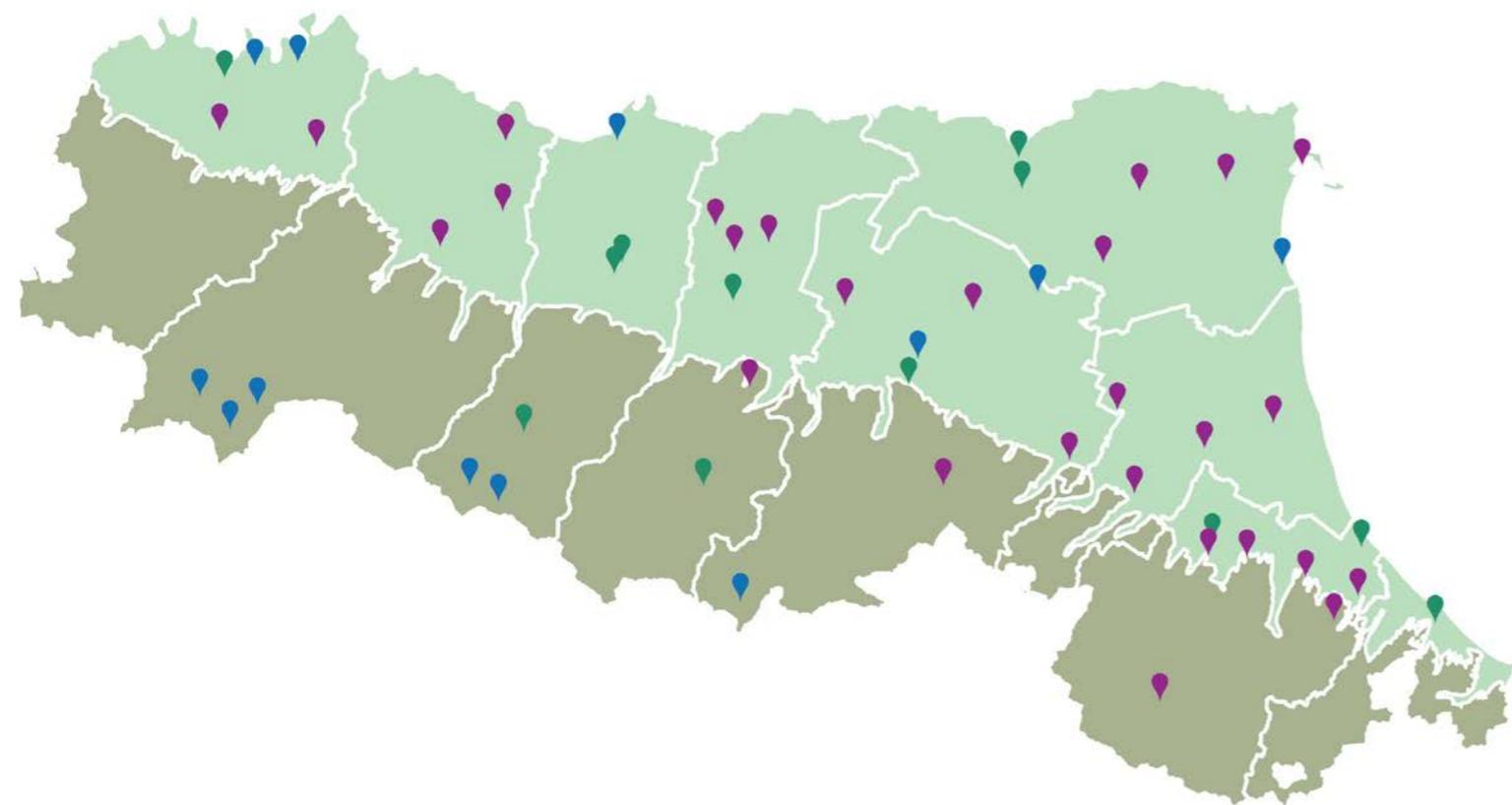


La rete di monitoraggio

27 
MONITORAGGIO
ALIMENTARE

12 
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

12 
MONITORAGGIO
ALIMENTARE E AMBIENTALE



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

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

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

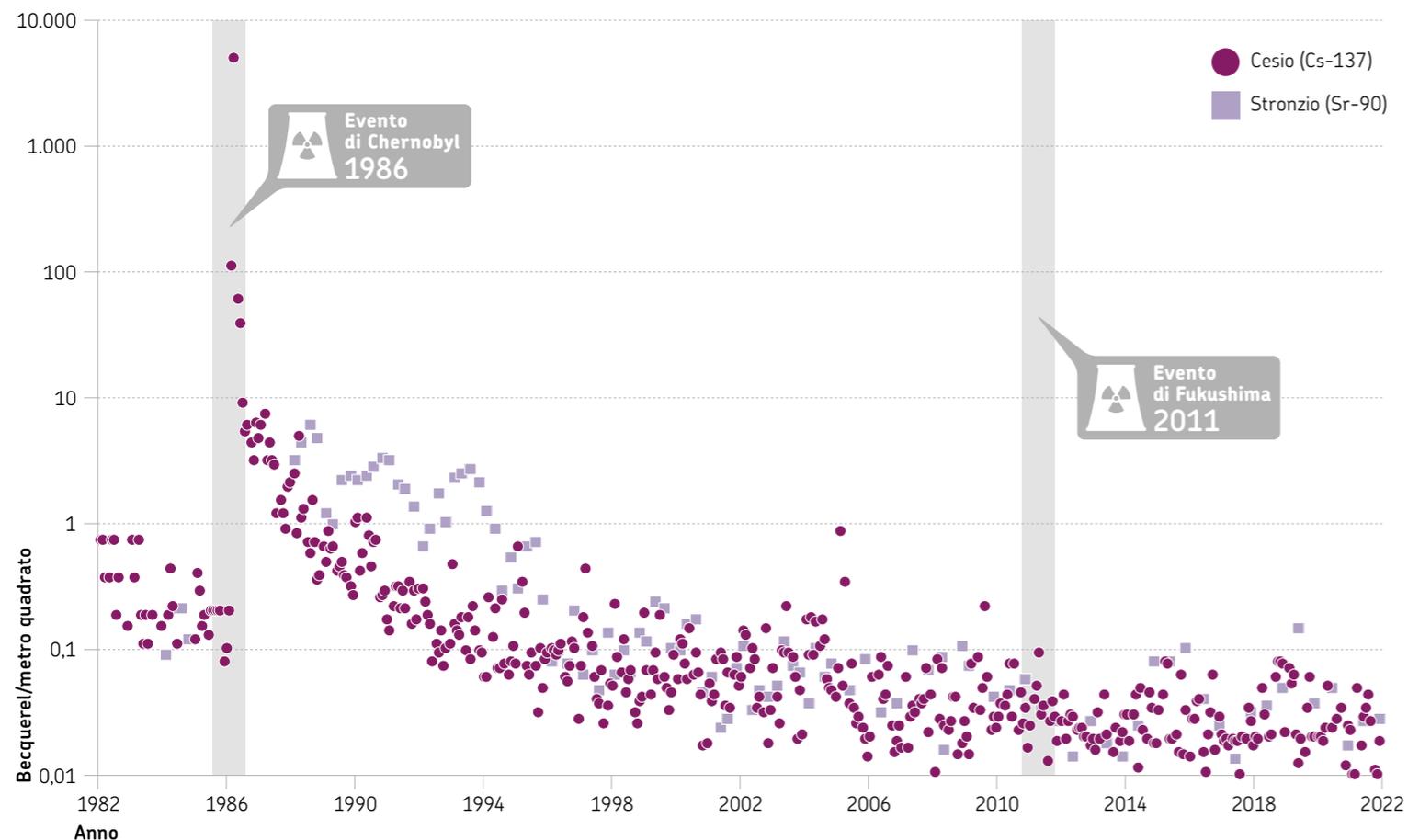


DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA



Radionuclidi artificiali

Concentrazioni di Cs-137 e Sr-90 registrate nelle deposizioni al suolo a Piacenza dal 1982 al 2021

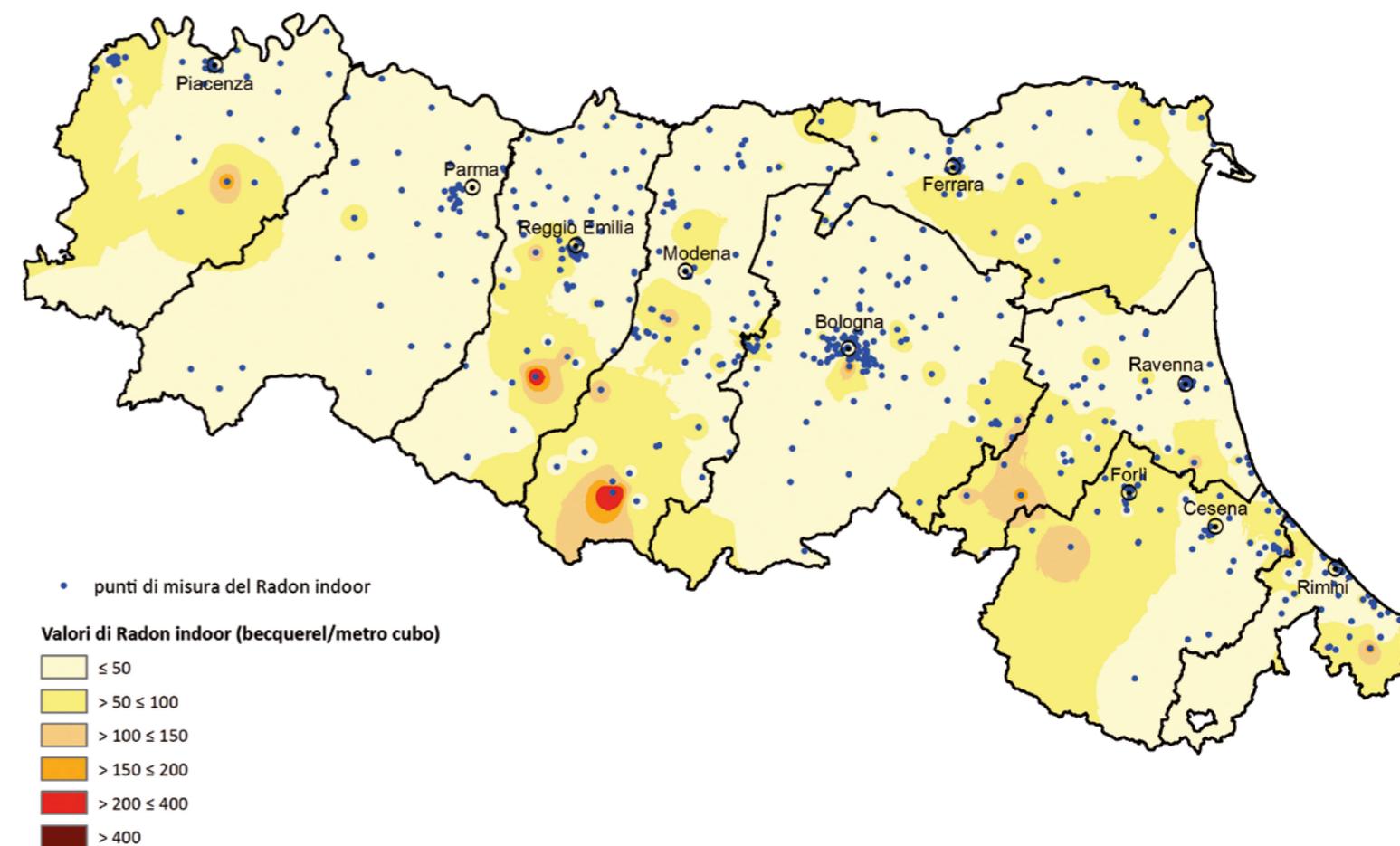


Nella regione Emilia-Romagna, per l'anno 2021, i livelli di contaminazione da Cesio (Cs-137) e Stronzio (Sr-90) nelle deposizioni al suolo, nonché nelle altre matrici sottoposte ad

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.



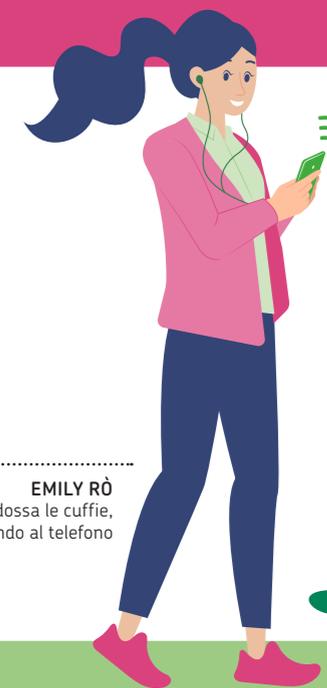
Campi elettromagnetici



6.271

SRB - IMPIANTI TELEFONIA MOBILE

Nel 2021, sono attivi in regione 6.271 impianti per telefonia mobile (6.044 attivi nel 2020; incremento di circa il 4% tra 2020 e 2021), secondo i dati del nuovo catasto regionale. Nel 2021 la potenza complessiva autorizzata sul territorio regionale è 4.003 kW (3.738 kW nel 2020), di cui 3.128 kW attivi al 31/12/2021



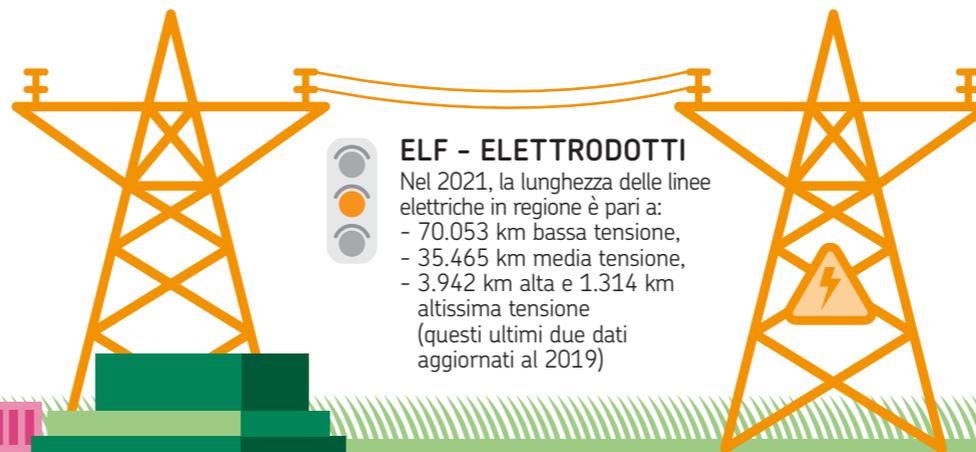
0

SUPERAMENTI SRB

Nel 2021, non si è registrato nessun superamento dei valori di riferimento normativi, per l'esposizione della popolazione, da emissioni di impianti SRB



EMILY RÒ
indossa le cuffie,
parlando al telefono



ELF - ELETTRODOTTI

Nel 2021, la lunghezza delle linee elettriche in regione è pari a:
- 70.053 km bassa tensione,
- 35.465 km media tensione,
- 3.942 km alta e 1.314 km altissima tensione (questi ultimi due dati aggiornati al 2019)



53.469

ELF - IMPIANTI

Nel 2021, il numero di impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente è pari a 53.469, di cui soltanto 302 impianti primari (a cui afferiscono linee AAT e AT)



2

SUPERAMENTI ELF

Rimangono 2 le situazioni critiche rilevate in relazione alla presenza di cabine di trasformazione MT/BT, tuttora in corso di verifica o attuazione del risanamento. Nessun nuovo superamento riscontrato



7

SUPERAMENTI RTV

Nel 2021, sono 7 le situazioni critiche per gli impianti RTV, in corso di verifica o attuazione del risanamento (invariate rispetto al 2020). Nessun nuovo superamento rilevato



2.233

RTV - IMPIANTI RADIOTELEVISIVI

Nel 2021, sono presenti in regione 2.233 impianti radiotelevisivi. Rispetto agli anni precedenti, pressochè invariati: il numero di siti (437), il numero di impianti, la potenza. Il maggiore contributo (72%) alla potenza complessiva (1.010 kW su 1.393 kW) è fornito, sempre, dagli impianti radiofonici



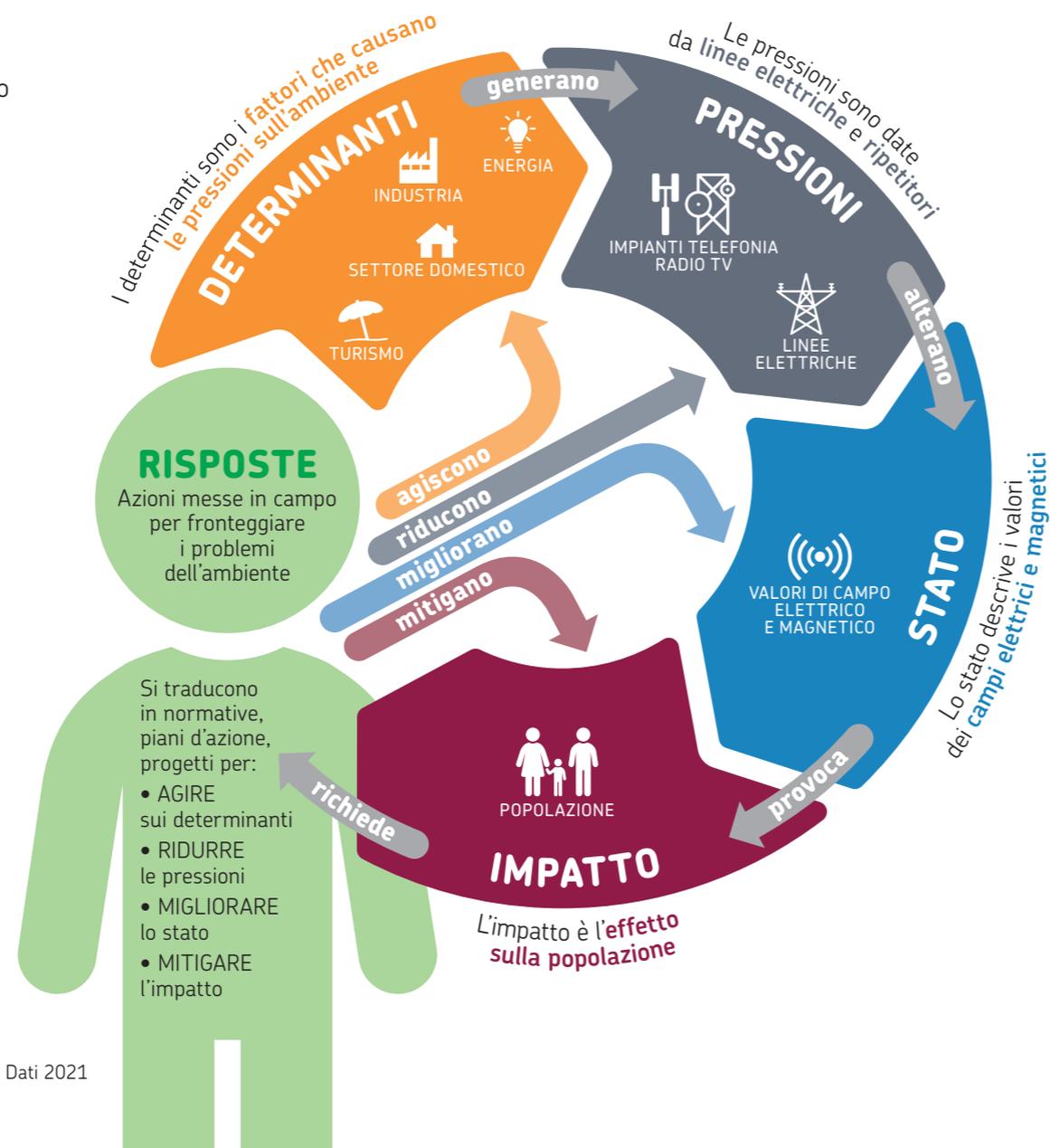
I campi elettromagnetici e l'uomo

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).

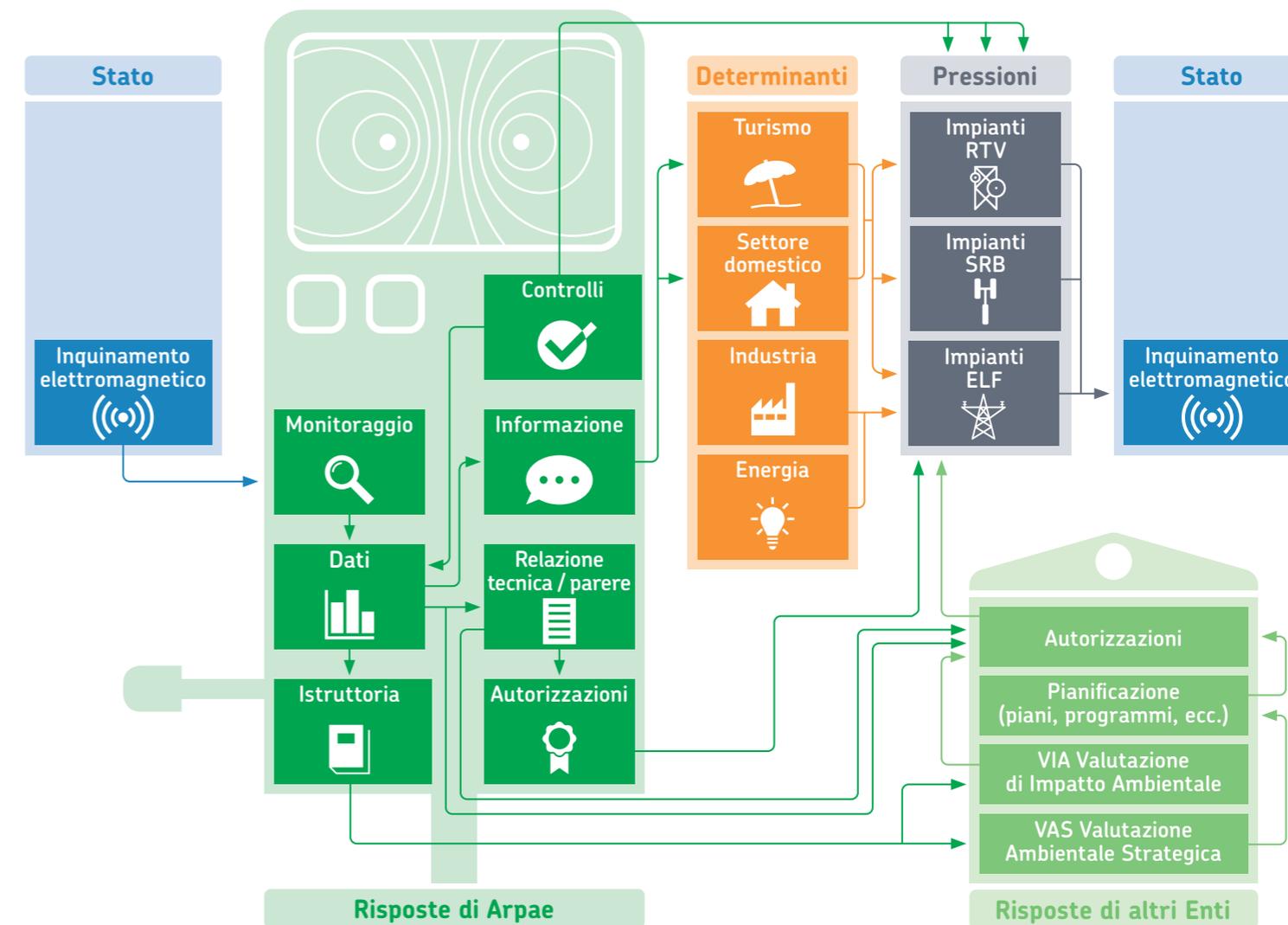
I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sotto forma di impianti di telefonia, radio e tv e di linee elettriche. Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sui campi elettrici e magnetici; tutto ciò determina un potenziale **Impatto** sulla salute dell'uomo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

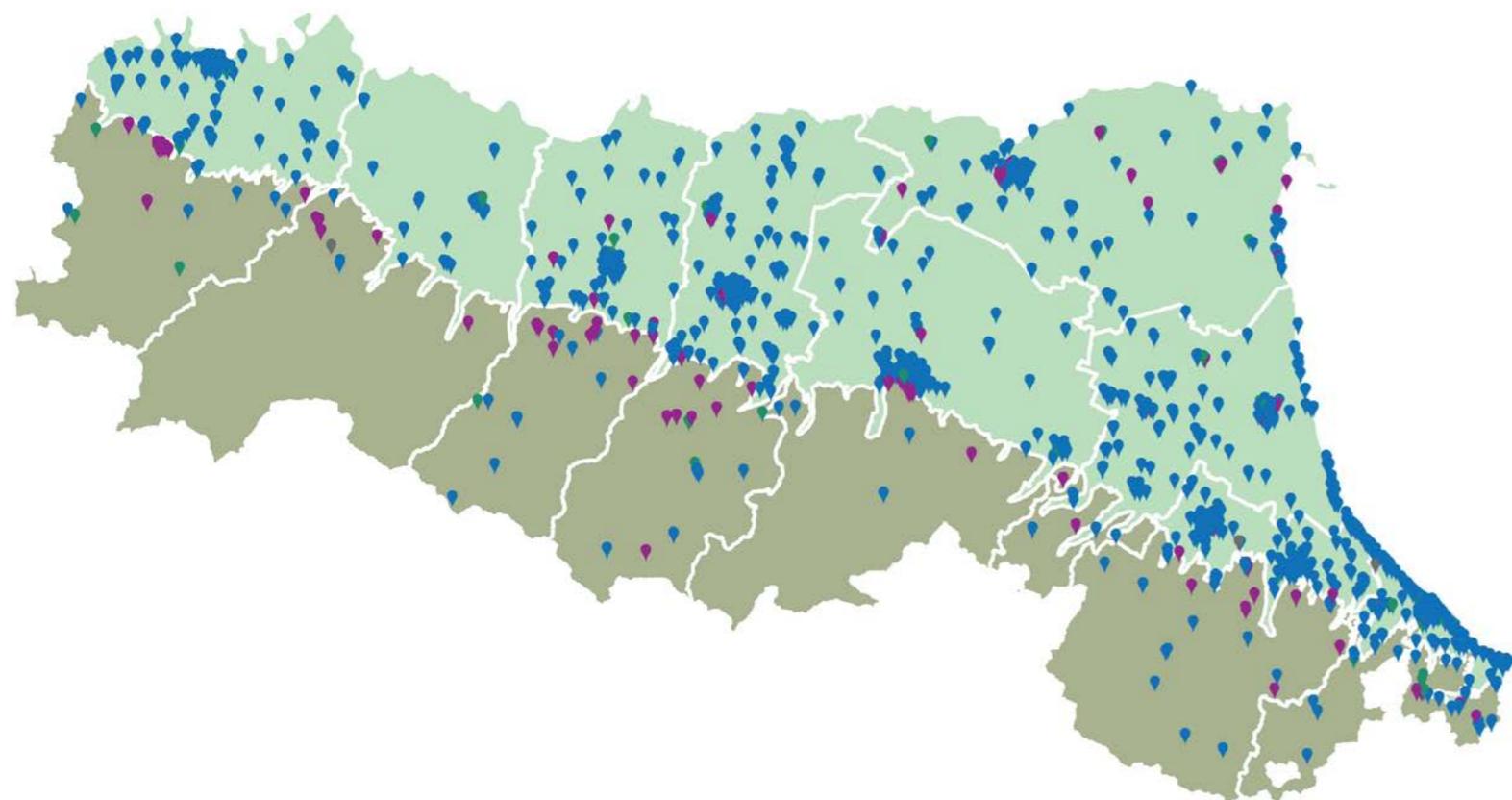
Rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici mediante stazioni rilocabili (2002÷2021)

2.706
SITI SRB

230
SITI RTV

215
SITI MISTI

35
ALTRO



Elenco indicatori



webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica (ELF) Consistenza delle linee elettriche e dei relativi impianti presenti sul territorio regionale	
Impianti di telecomunicazione radiotelevisivi (RTV) e di telefonia mobile (SRB) Consistenza degli impianti per radiotelecomunicazione attivi sul territorio regionale (RTV e SRB)	
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)	
Superamenti ELF, RTV e SRB Situazioni di non conformità individuate e quantificate per sorgenti a bassa (ELF) e alta frequenza (RTV, SRB)	

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

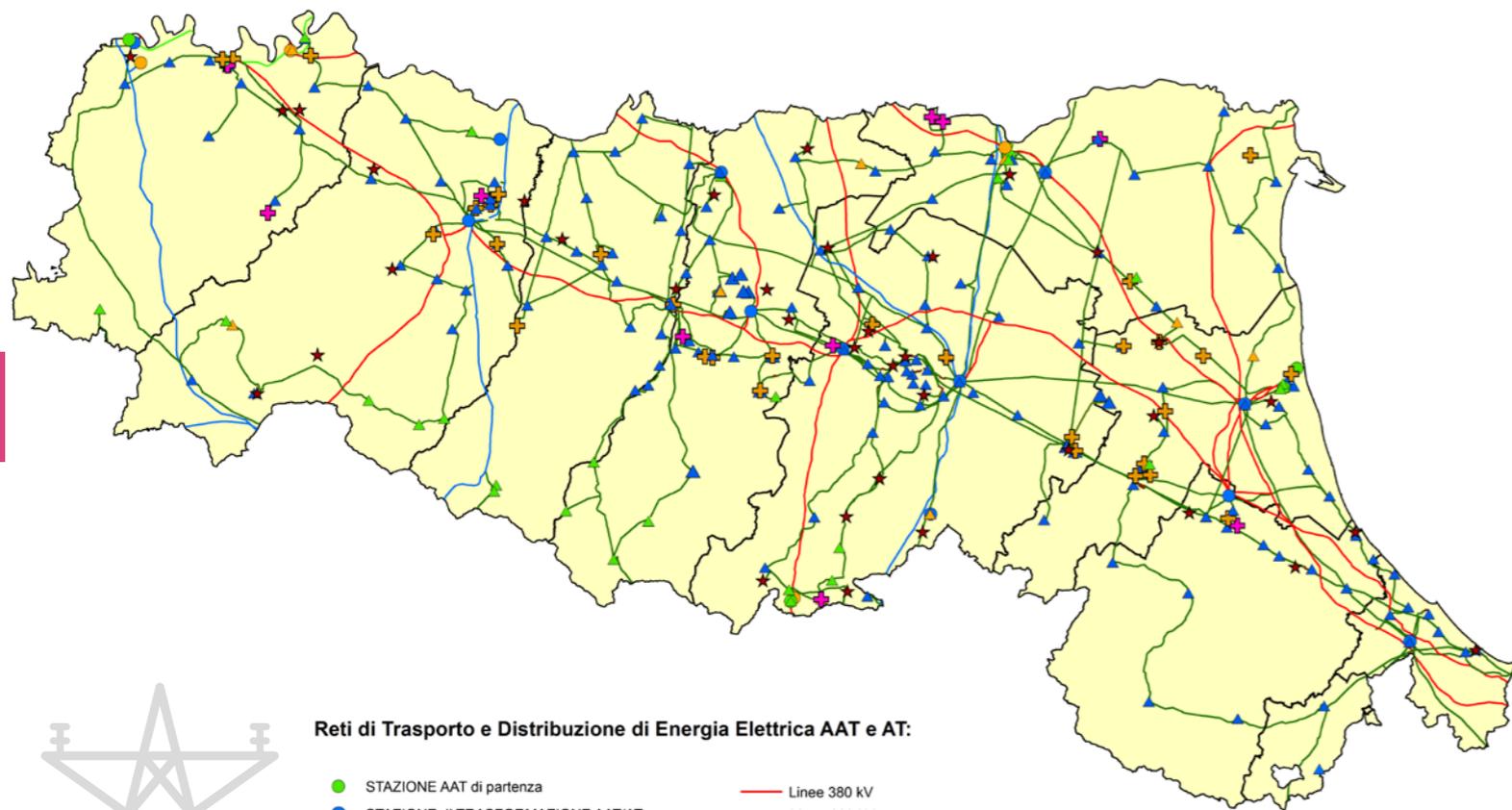
Grafico trend
 Grafico annuale
 Mappa
 Tabella

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA



Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica (ELF)

Rete 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 per linee e impianti afferenti alla RTN, 2021 per elettrodotti di competenza regionale)

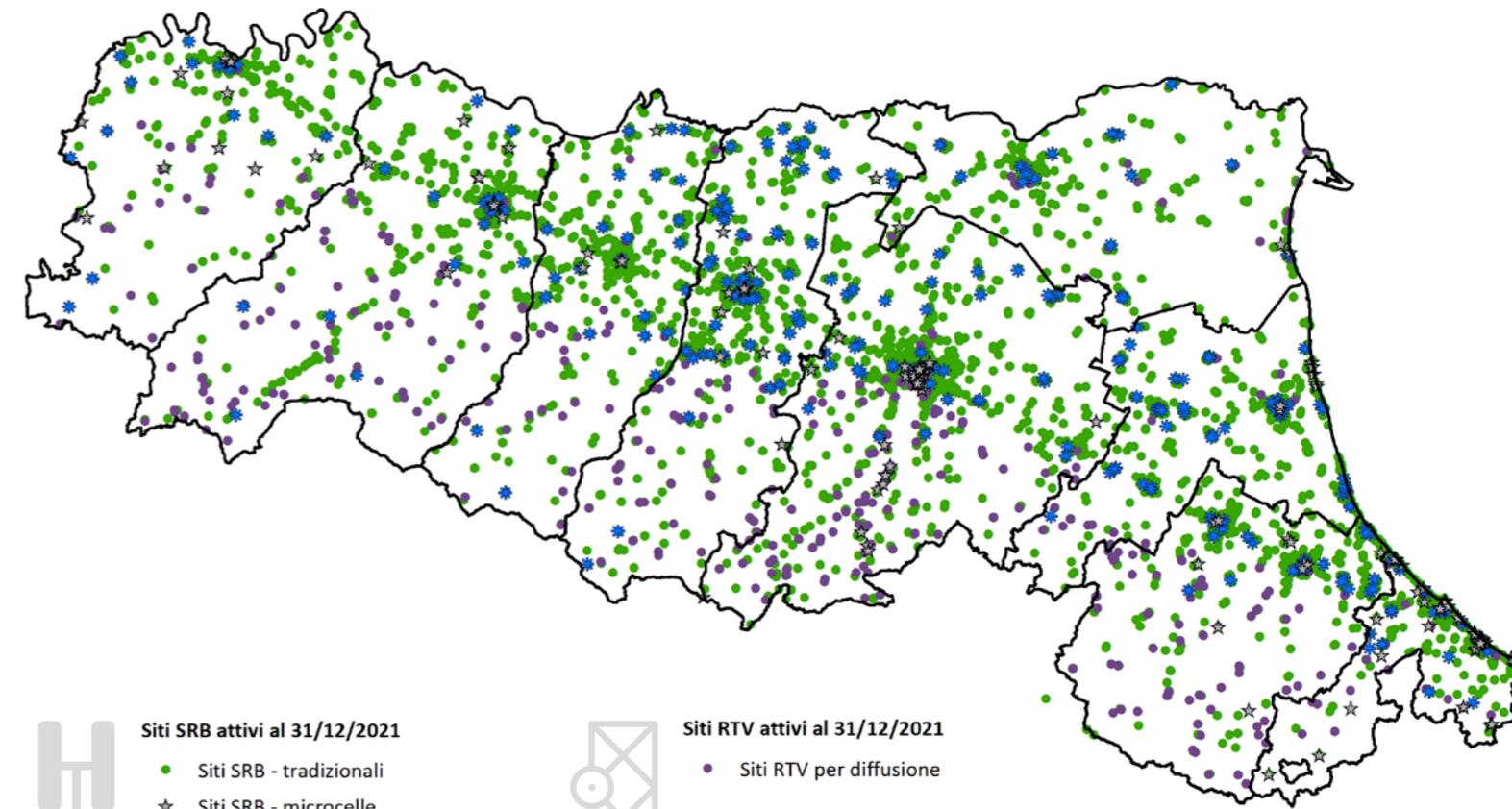


Reti di Trasporto e Distribuzione di Energia Elettrica AAT e AT:

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

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 (2021)



Siti SRB attivi al 31/12/2021

- Siti SRB - tradizionali
- ★ Siti SRB - microcelle
- ★ Siti SRB - WiMax

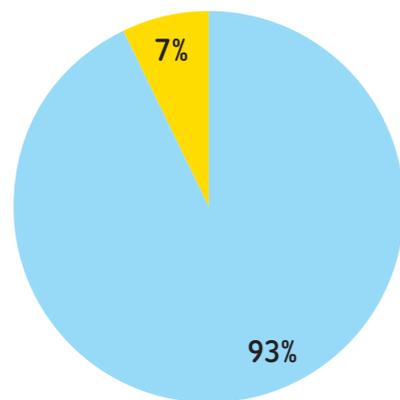
Siti RTV attivi al 31/12/2021

- Siti RTV per diffusione

Valori misurati in continuo - ELF, RTV e SRB

Distribuzione del numero di casi per classi di valori (2021)

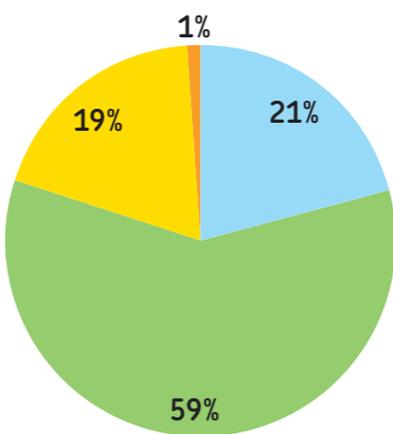
Valori massimi (mediane sulle 24 ore) del campo di induzione magnetica (μT) misurati in continuo in prossimità di sorgenti ELF (linee e cabine)



ELF
Elettrodotti

B = Campo di induzione magnetica (μT)
 $B < 0,5$ $0,5 \leq B < 1$ $1 \leq B < 3$ $3 \leq B < 10$ $B \geq 10$

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

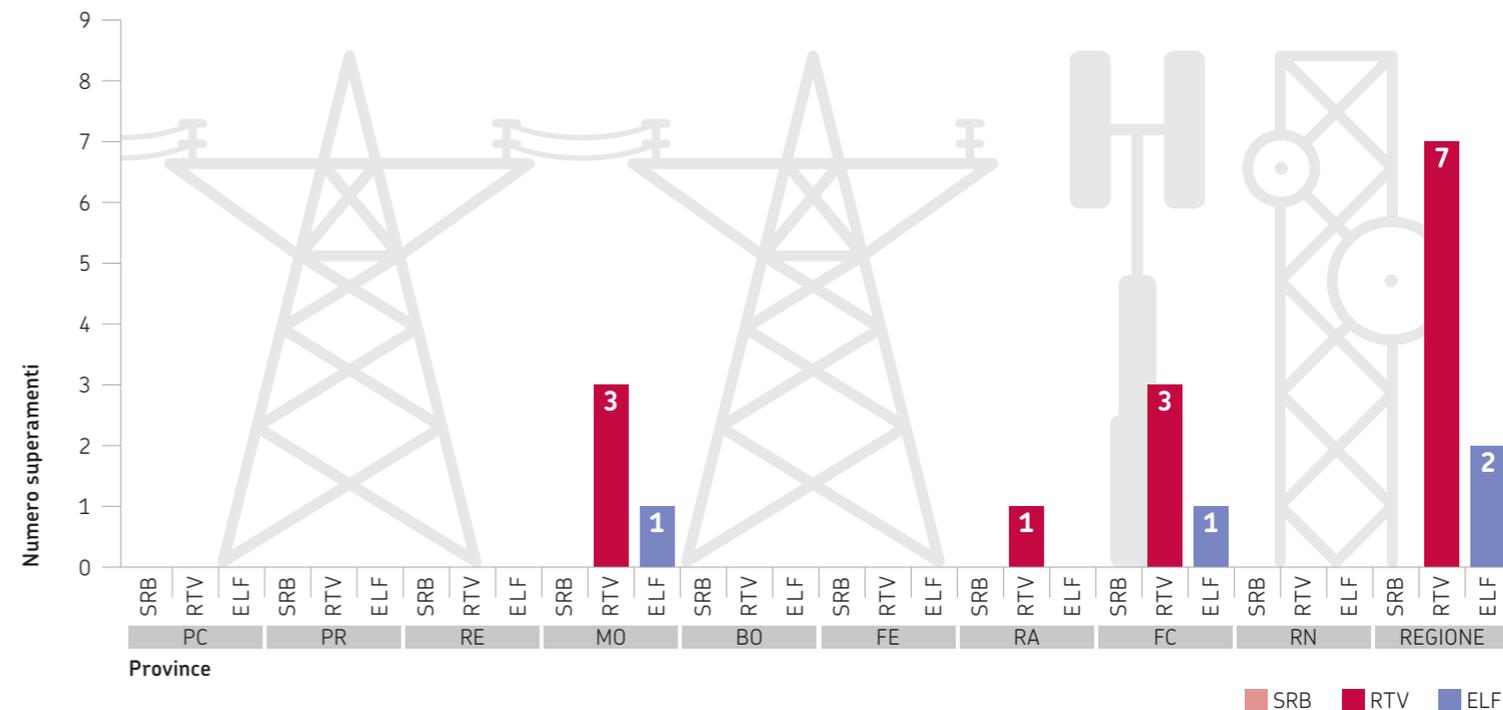
E = Campo elettrico (V/m)
 $E < 1$ $1 \leq E < 3$ $3 \leq E < 6$ $6 \leq E < 10$ $10 \leq E < 20$ $E \geq 20$

Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) ha evidenziato, nel corso del 2021, livelli di campo magnetico contenuti entro $3 \mu\text{T}$ per il 100% dei casi, con valori inferiori a $1 \mu\text{T}$ nel 100% dei casi in presenza di linee elettriche e nel 88,89% dei casi in presenza 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 2021, i livelli di campo elettrico, in tutte le 70

campagne di monitoraggio effettuate (63 presso siti SRB, 2 presso siti RTV e 5 presso siti misti RTV/SRB), si sono mantenuti sempre al di sotto dei valori di riferimento normativo, con valori inferiori a 3 V/m circa nell'80% dei casi. Il numero delle campagne di misura è ancora ridotto rispetto agli anni precedenti, causa l'emergenza sanitaria che ha limitato l'attività in esterno dell'Agenzia.

Superamenti ELF, RTV e SRB

Numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2021)



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 lento ma graduale miglioramento; nel 2021 non sono

stati rilevati nuovi superamenti. La percentuale di superamenti rilevati e non ancora risanati, al 31/12/2021, permane pari all'8% 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, permangono ancora in sospeso i risanamenti relativi a due cabine, 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



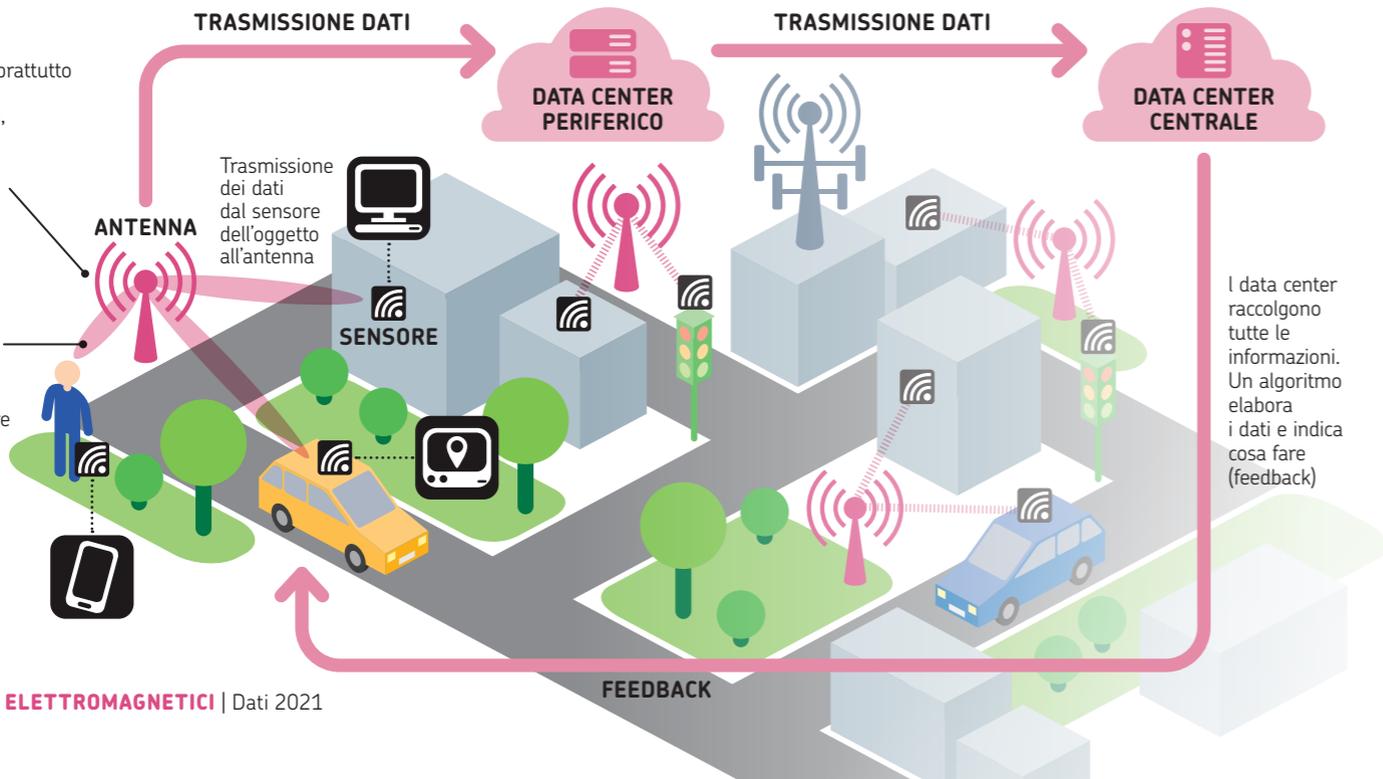
LA RETE 5G IN CITTÀ

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

92%

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Nel 2021, il 92% della popolazione risiede in territori zonizzati. Tutti i Comuni con più di 50.000 abitanti si sono dotati di questo importante strumento di gestione



FONTI PRINCIPALI

Il traffico stradale, ferroviario e aereo sono la principale fonte d'esposizione al rumore per la popolazione, in particolare negli ambiti urbani

RISCHI PER LA SALUTE

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,
- effetti sul metabolismo,
- effetti sul sonno,
- ripercussioni negative sulle performance cognitive dei bambini

ESPOSIZIONE POPOLAZIONE

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. Nel 2021 è confermato il trend in diminuzione delle emissioni sonore da più di un decennio



EMILY RÒ
si muove senza far rumore

MAPPE ACUSTICHE

Rendono disponibili dati e informazioni sull'esposizione della popolazione al rumore



PIANI D'AZIONE

Explicitano gli interventi programmati dalle autorità competenti per ridurre l'inquinamento acustico

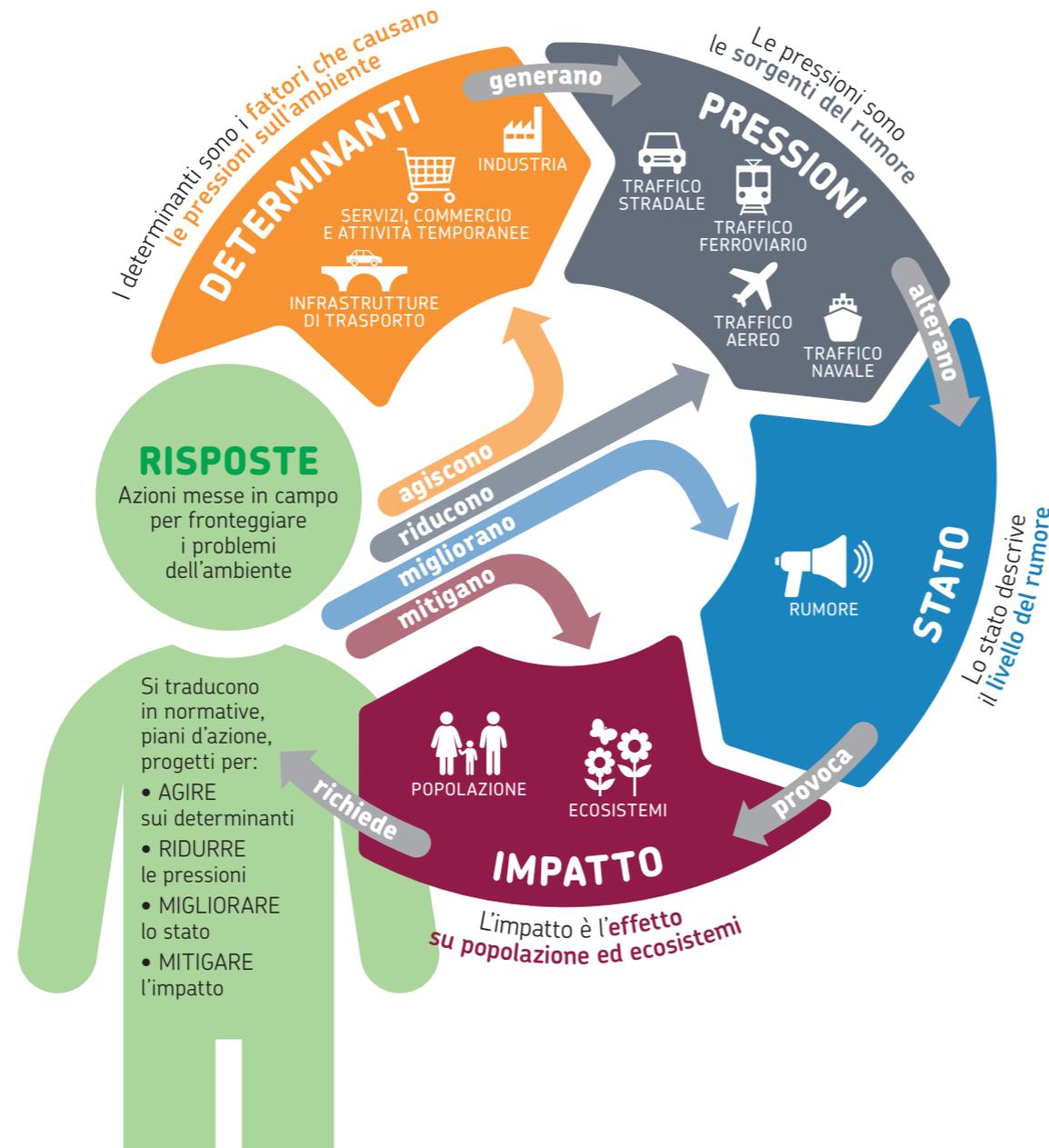


Il rumore e l'uomo

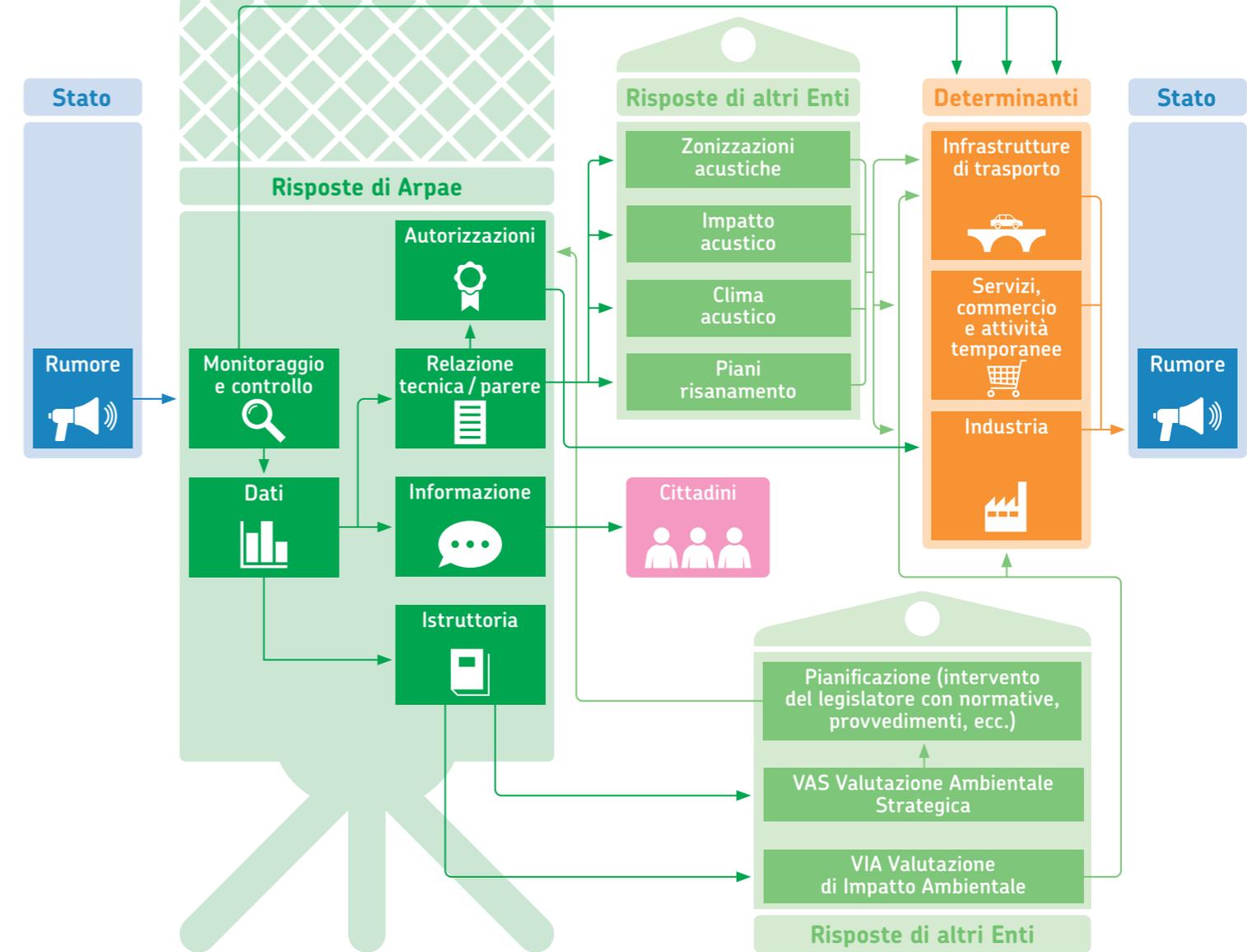
Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

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

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

DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA



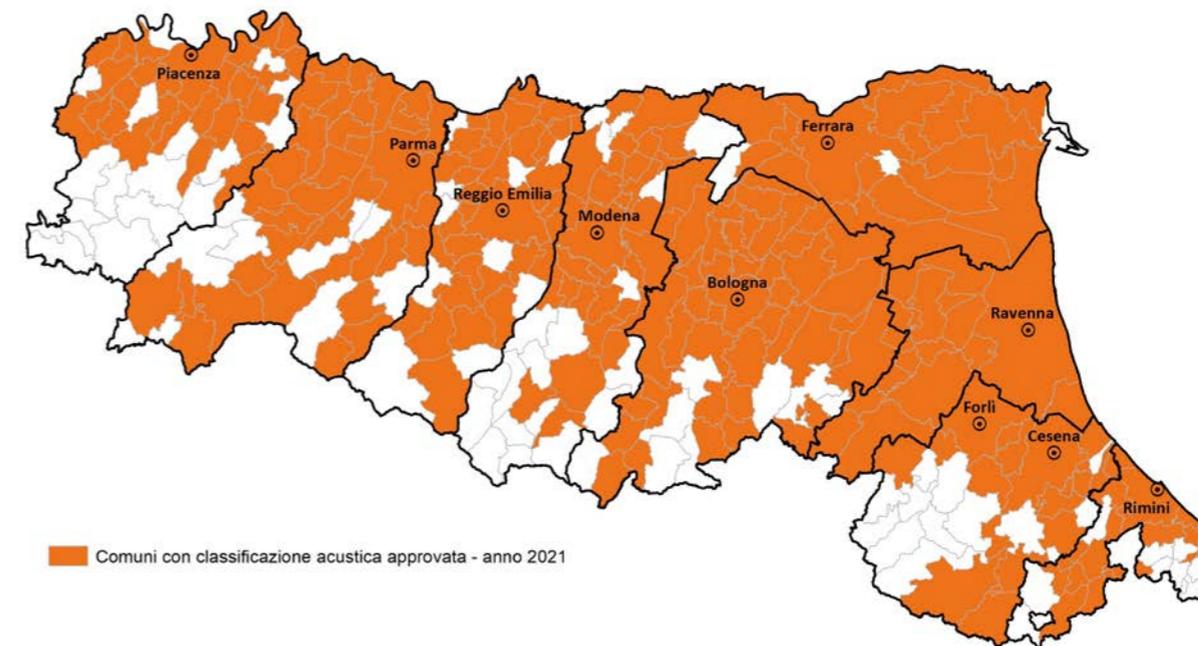
DESCRIZIONE	SPECIFICHE
<p>Piani classificazione acustica Valutazione del numero di Comuni che hanno approvato la classificazione acustica del territorio</p>	

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



Piani classificazione acustica

Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica al 31 dicembre 2021



Comuni con classificazione acustica approvata - anno 2021

Provincia	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica		% Popolazione zonizzata	% Superficie zonizzata
	N.	%		
Piacenza	28	60,9	88,3	53,7
Parma	35	79,5	94,2	76,9
Reggio Emilia	32	76,2	85,0	73,9
Modena	29	61,7	88,2	59,3
Bologna	47	85,5	96,8	83,4
Ferrara	18	85,7	87,9	95,5
Ravenna	18	100,0	100,0	100,0
Forlì-Cesena	18	60,0	89,5	63,2
Rimini	17	63,0	91,5	65,4
Emilia-Romagna	242	73,3	91,8	75,1

Fonte: Arpae, Istat

Legenda



Suolo



EMILY RÒ
dona al suolo nuova vita, piantando un albero

FANGHI DI DEPURAZIONE

Nel 2021, sono state utilizzate, in regione, 52.775 tonnellate di fanghi di depurazione (sostanza secca). Il 68% proviene dalla depurazione delle acque nell'agroindustria



BONIFICA SITI CONTAMINATI

Nel 2021, il 38% dei siti contaminati in Anagrafe della Regione è stato bonificato, il 24% risulta non contaminato (a seguito di caratterizzazione e/o analisi di rischio) e il 22% è in corso di bonifica



8,9%

CONSUMO DI SUOLO

Nel 2021, la superficie di suolo consumato in regione è pari all'8,9% della superficie totale, in aumento dello 0,33% rispetto al 2020



-1,8%

USO DI FITOSANITARI

Secondo il trend 2003-2020, è in diminuzione l'uso agricolo dei prodotti fitosanitari (-1,8%, come sostanze attive). Più in dettaglio:

- 1% vendite fungicidi,
- 8,2% vendite insetticidi,
- +1,4% vendite erbicidi



METALLI PESANTI

La concentrazione di metalli e metalloidi nei suoli è dovuta a:

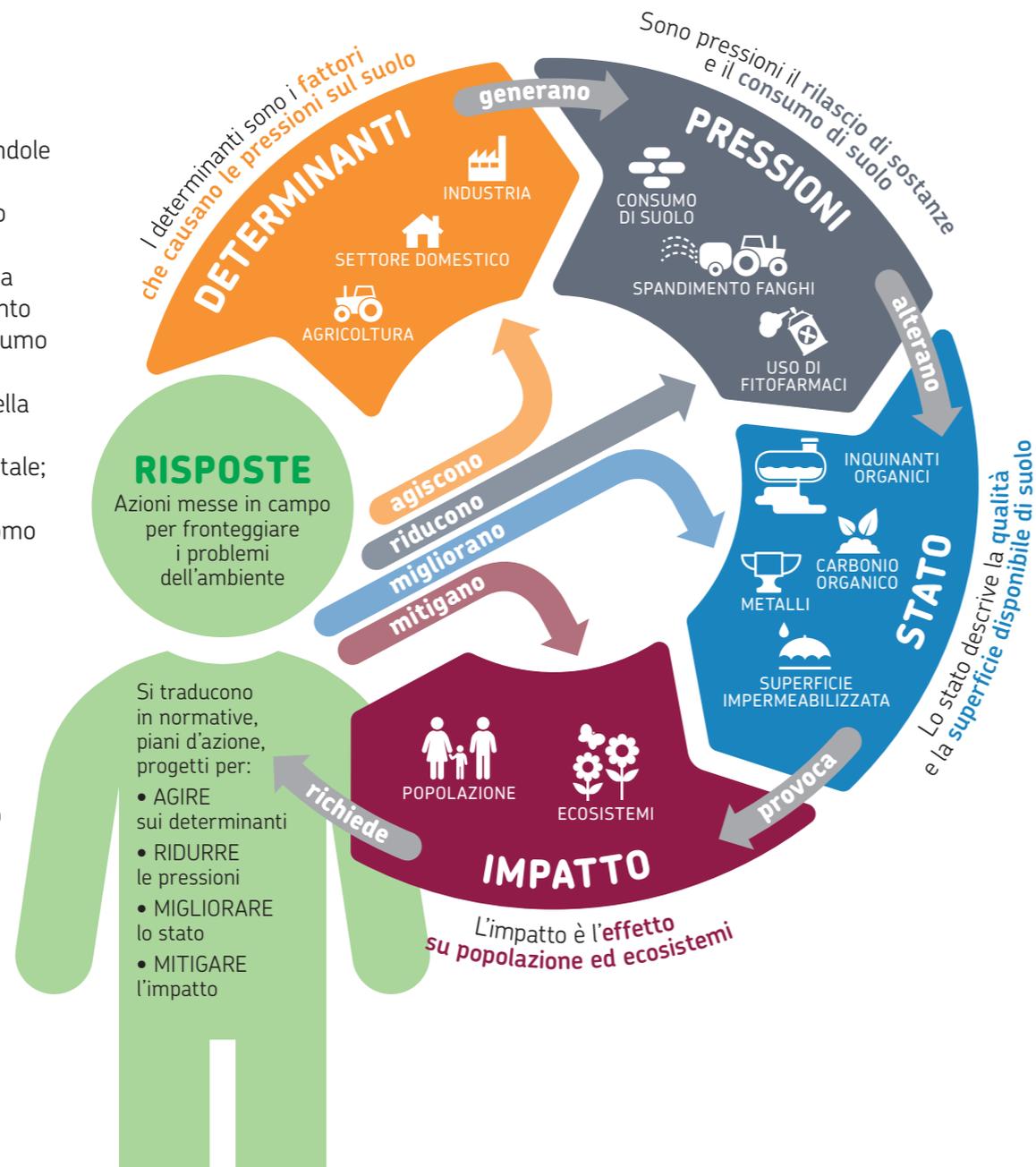
- fattori prevalentemente naturali: cromo, nichel
- fattori prevalentemente antropici: rame, zinco, arsenico, stagno, vanadio e cadmio (uso del suolo e ricadute atmosferiche)



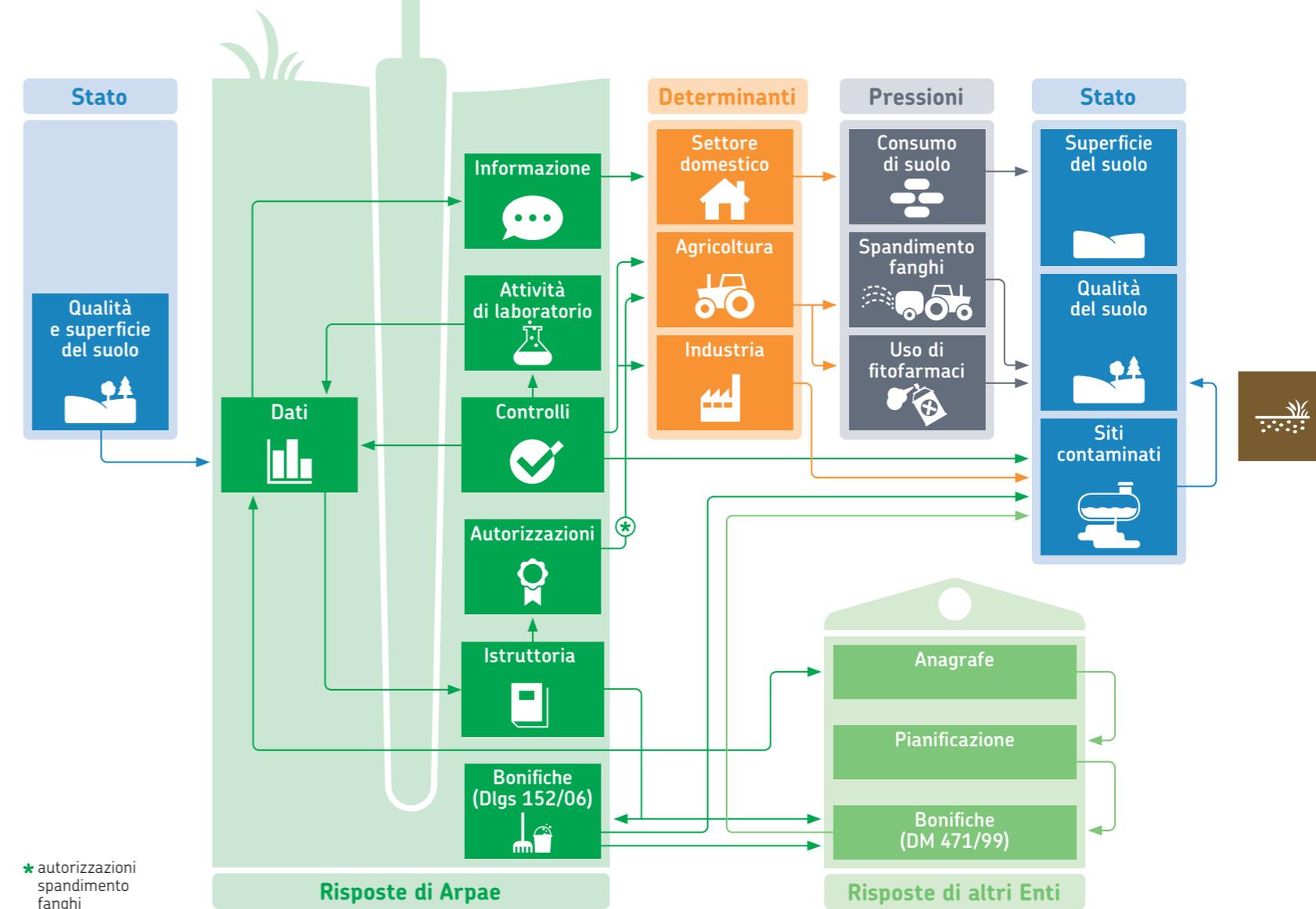
Il suolo e l'uomo

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



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)	

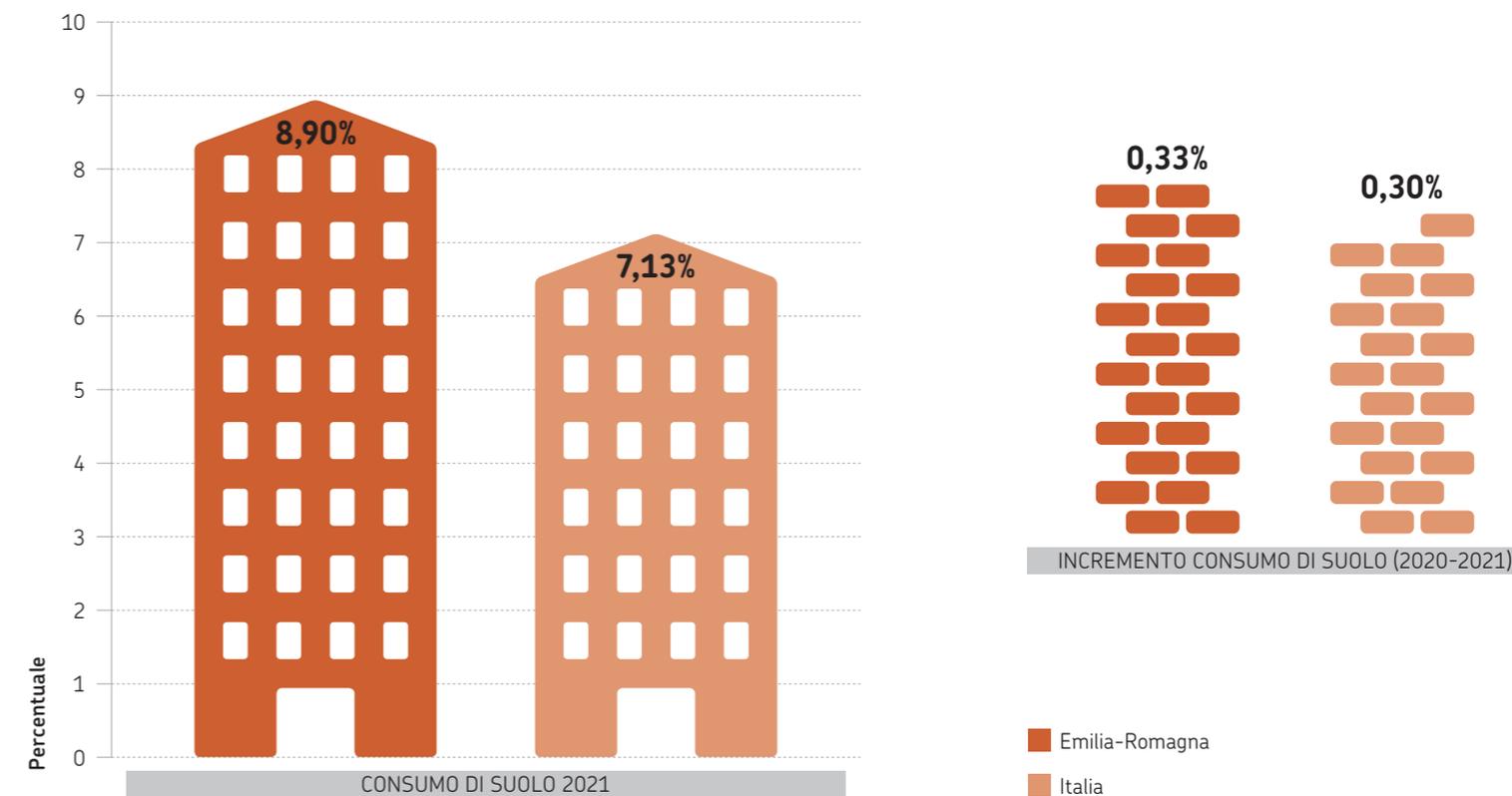
Legenda



Consumo di suolo



Superficie di suolo consumato (percentuale), situazione attuale e variazione annuale, a livello regionale e nazionale (2020-2021)



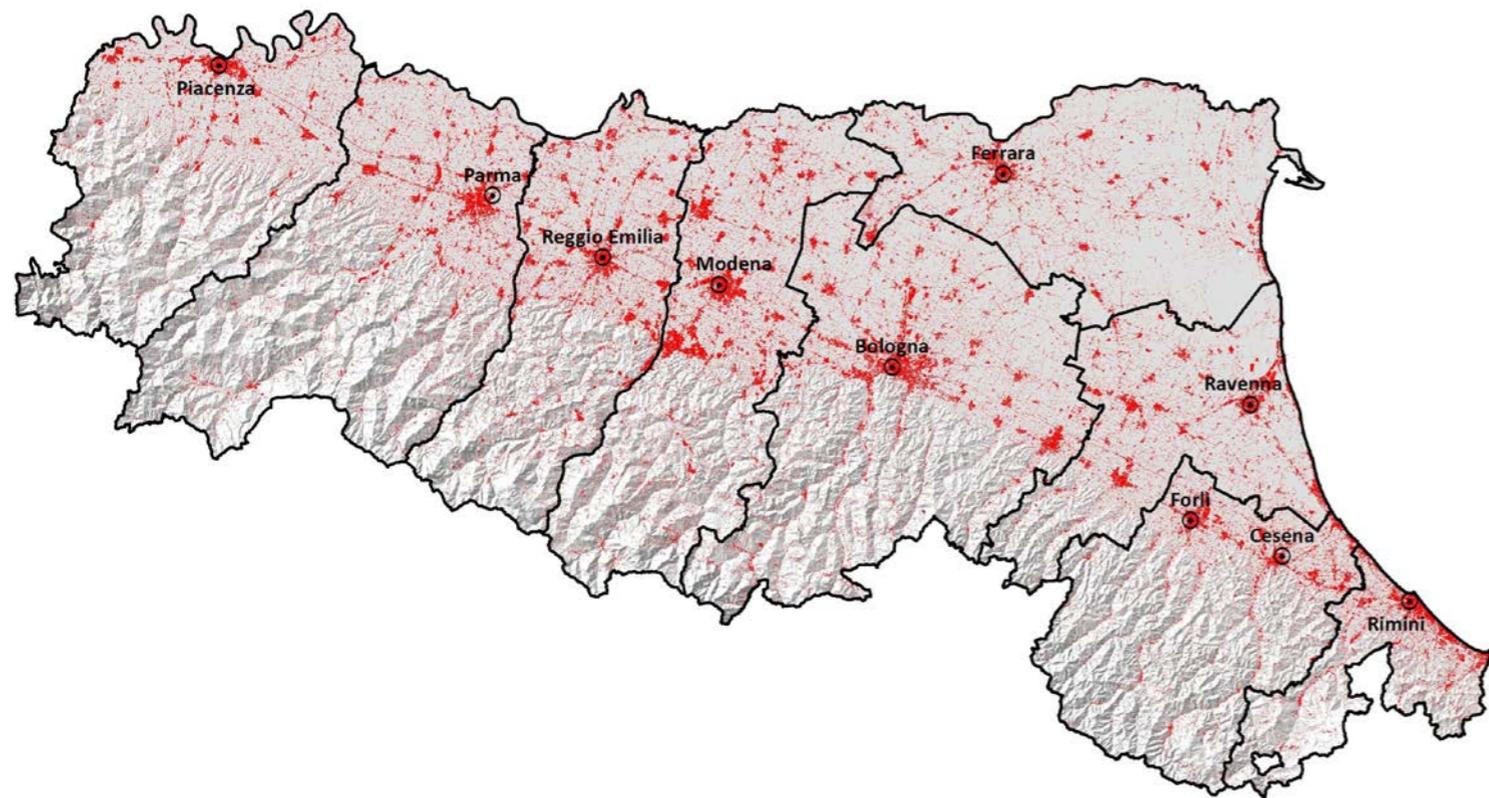
Dall'analisi della Carta dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna (aggiornamento 2021) risulta che la superficie di suolo consumato in regione è pari all'8,90% della superficie totale, corrispondente a 2.003 km².

Dal confronto tra i dati 2020 e 2021 emerge, inoltre, un aumento della superficie di suolo consumato in regione di circa +0,33%.



Distribuzione regionale del consumo di suolo

Distribuzione territoriale della superficie di suolo consumato (2021)



Consumo di suolo - anno 2021

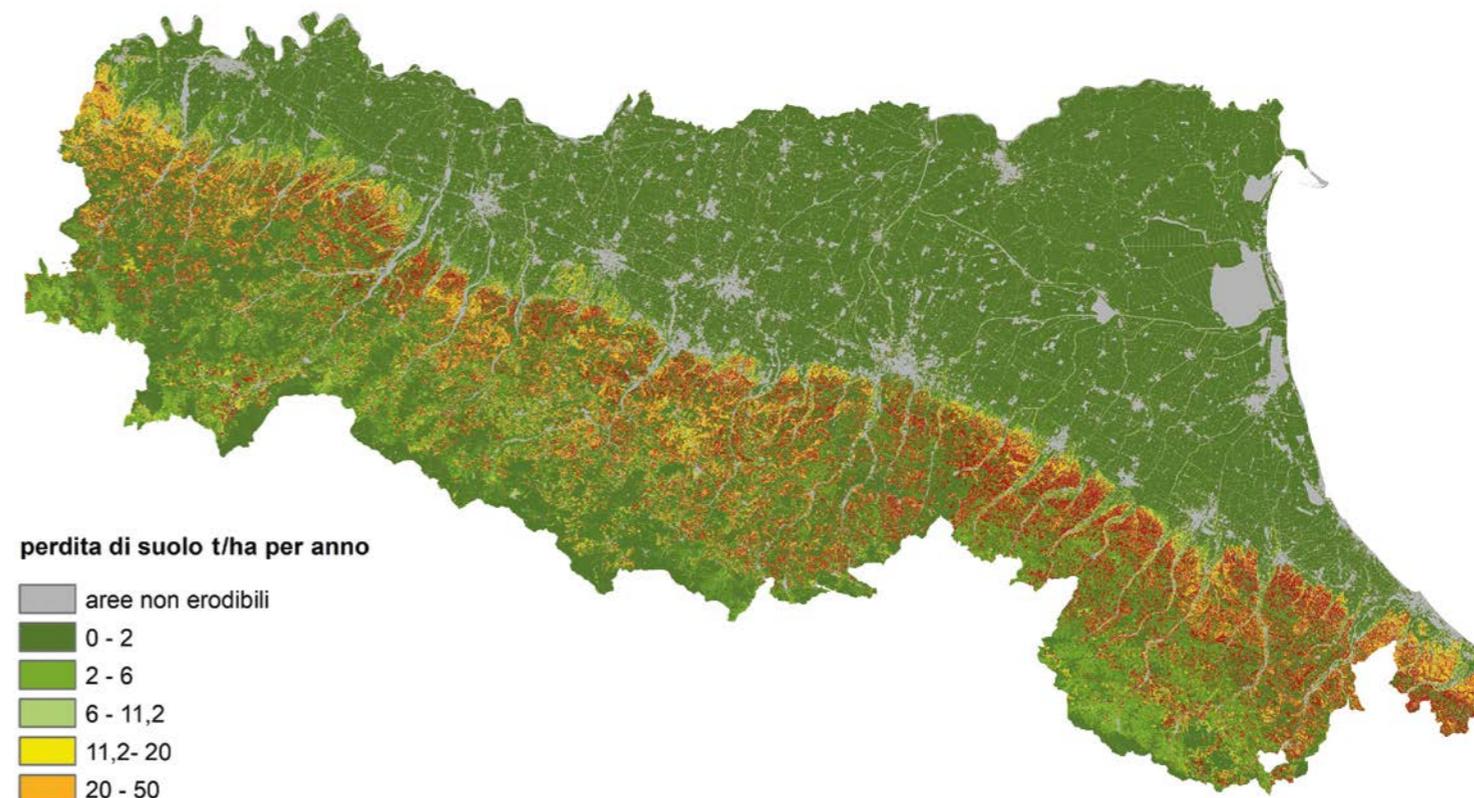
A livello provinciale, Rimini risulta la provincia con la percentuale più alta di suolo consumato (12,40%), con, a seguire, le province

di Reggio Emilia (11,09%) e Modena (11,00%), mentre Ferrara presenta il valore più basso (7,13%).

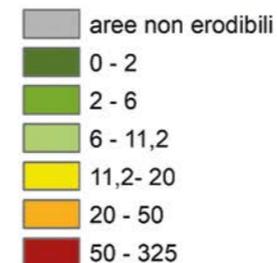


Erosione di suolo

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



perdita di suolo t/ha per anno



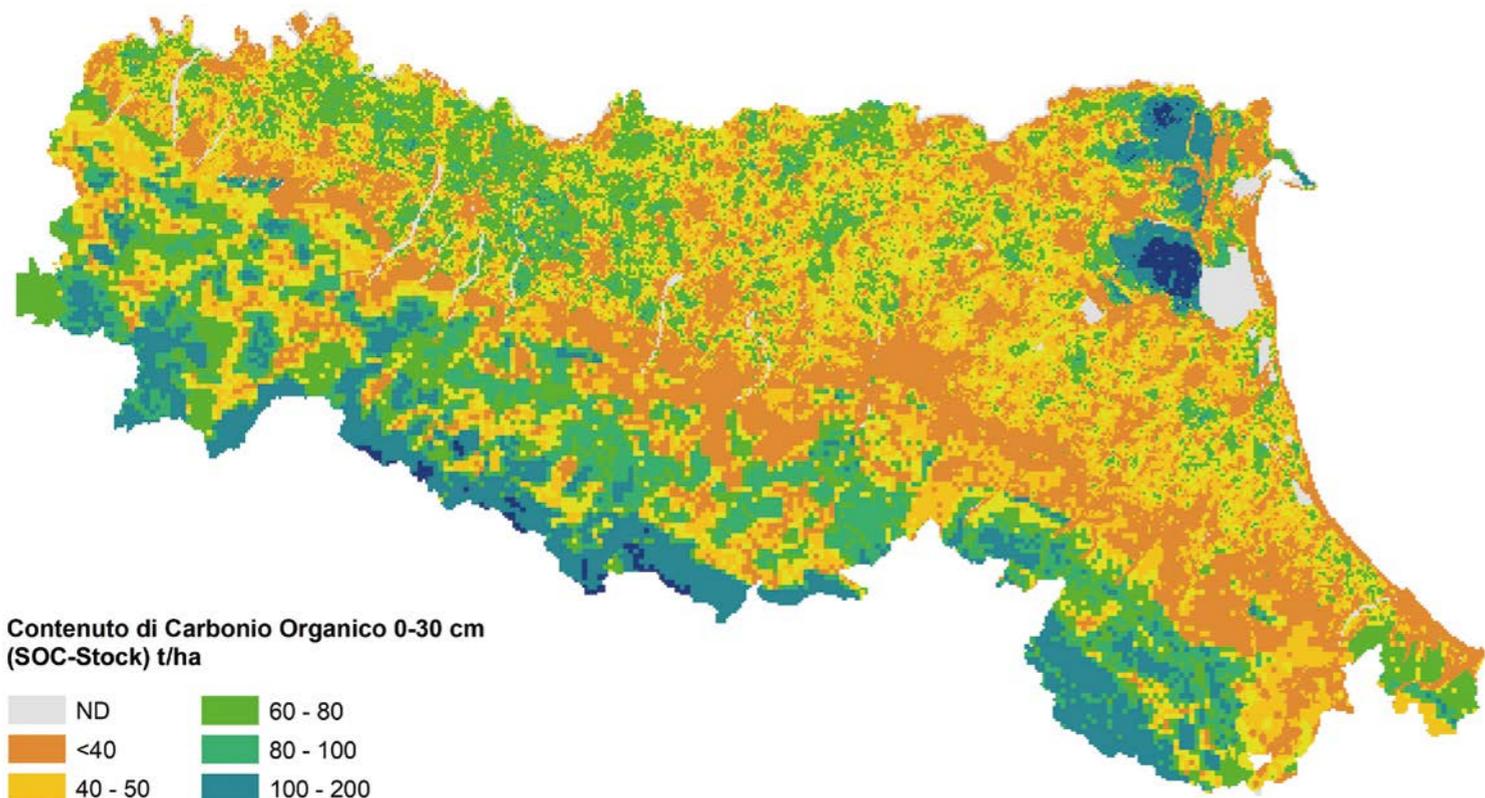
Fonte: Regione Emilia-Romagna
Elaborazione a cura del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

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

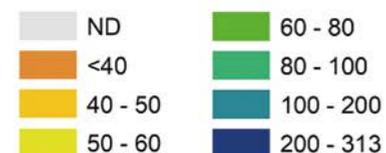
si superano le 50 t/ha per anno nelle aree collinari e montane. I territori agricoli, che occupano il 55% della regione, perdono annualmente 19 Mt di suolo, l'83% dell'ammontare regionale, mentre i territori boscati e seminaturali, che occupano il 30% del territorio, perdono ogni anno 4 Mt di suolo, il 17% delle perdite regionali.

Carbonio organico

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



Contenuto di Carbonio Organico 0-30 cm (SOC-Stock) t/ha



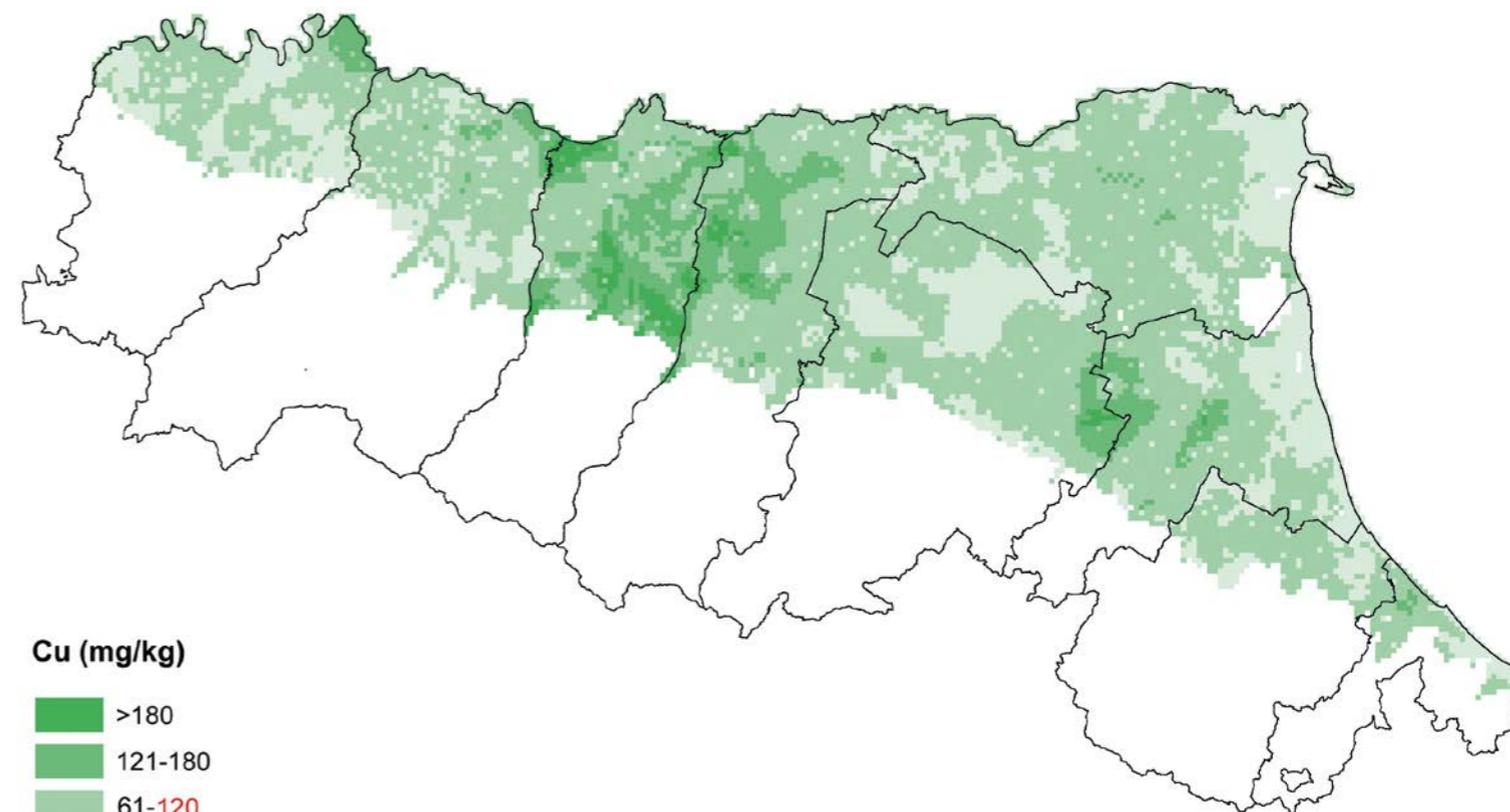
Fonte: Regione Emilia-Romagna
Elaborazione a cura del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

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% del totale regionale.

Metalli

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



Cu (mg/kg)



Fonte: Regione Emilia-Romagna
Elaborazione a cura del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

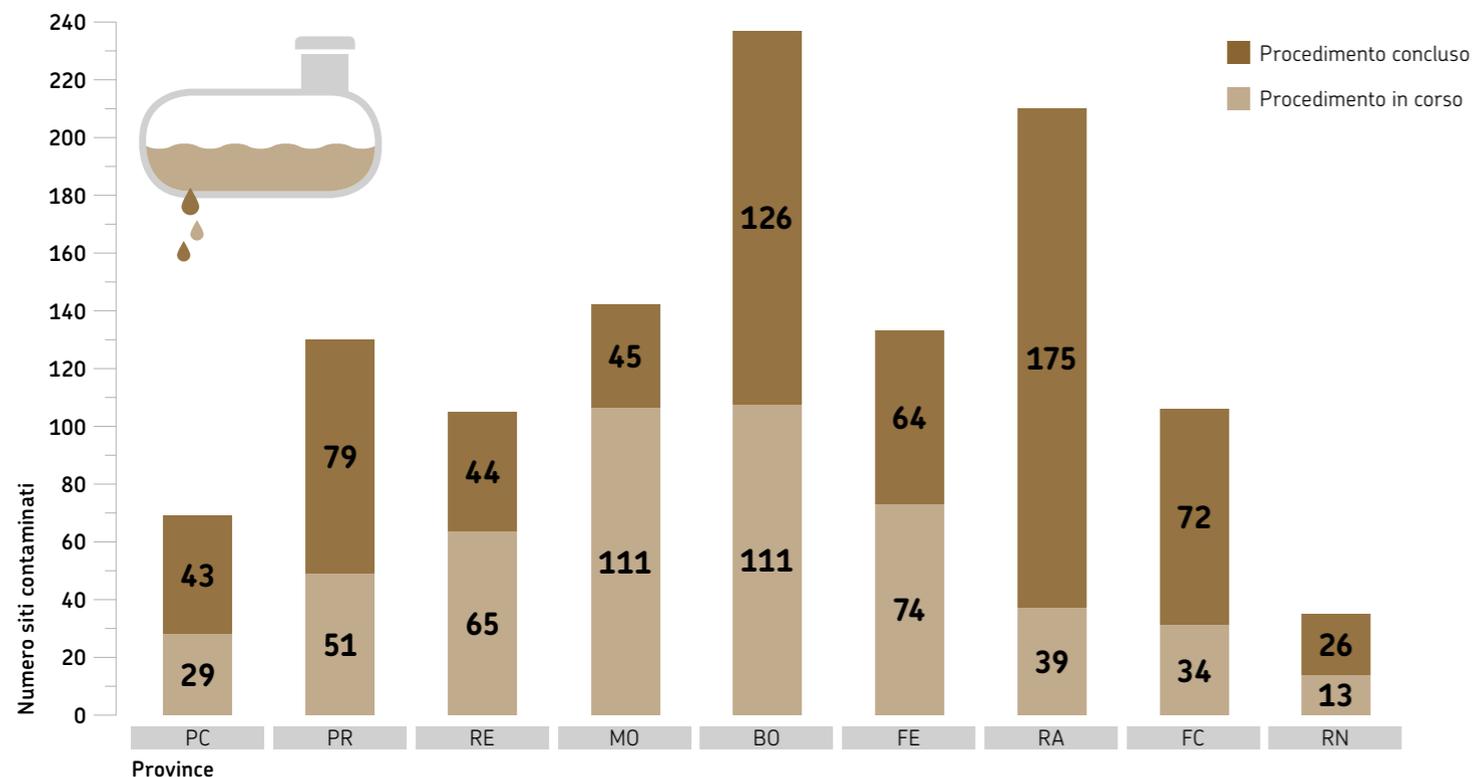
La distribuzione simulata della concentrazione del Rame nei suoli agricoli non sembra avere fattori determinanti di tipo naturale, mentre c'è invece una chiara convergenza verso l'uso e la gestione del suolo. È noto l'apporto al suolo di Rame dovuto alle deiezioni zootecniche in quanto presente, soprattutto 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.



Siti contaminati in anagrafe

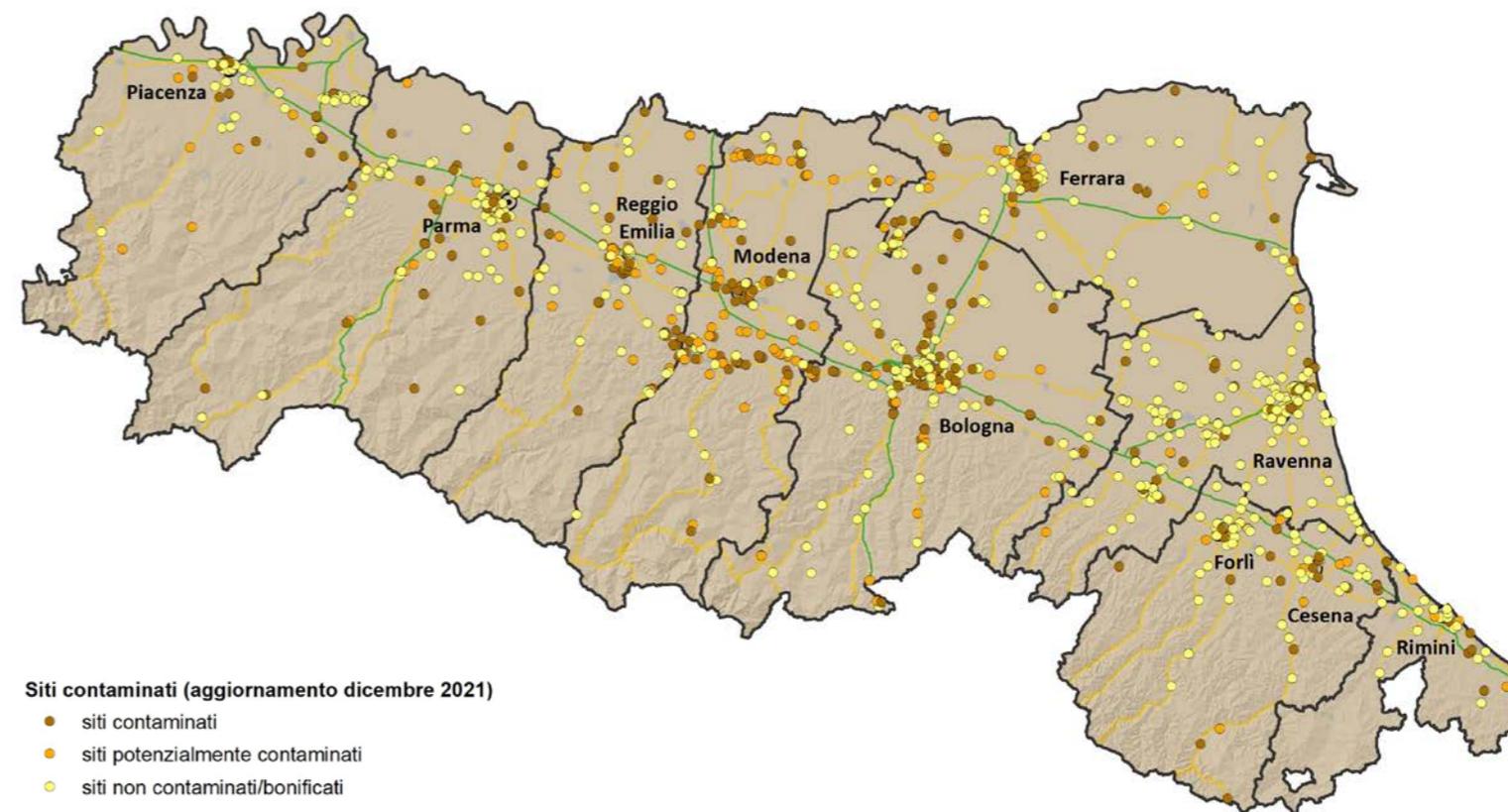
Numero di siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia, al 31 dicembre 2021 (DD n. 6055 del 30 marzo 2022)



I siti contaminati presenti in Anagrafe al 31 dicembre 2021 sono 1.201. 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 2021 (DD n. 6055 del 30 marzo 2022)



Il 16% dei siti presenti in Anagrafe sono siti potenzialmente contaminati, il 24% sono siti che a valle della caratterizzazione o dell'analisi di rischio sono risultati non contaminati, il 22% sono siti contaminati o siti in corso di bonifica e il restante 38% 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



17,5%

AREE PROTETTE

Il 17,5% del territorio regionale è coperto da Aree naturali protette e Siti Natura 2000: un impegno concreto della Regione nella salvaguardia della biodiversità



HABITAT APPENNINICI

Lo stato di conservazione degli habitat appenninici è buono o ottimo



231

73

19

HABITAT NATURALI

Dei 231 habitat definiti a livello europeo di interesse comunitario, 73 sono presenti nei Siti Natura 2000 dell'Emilia-Romagna, di cui 19 di interesse prioritario



HABITAT DI PIANURA

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



FUNZIONALITÀ ECOLOGICA

L'assorbimento della CO₂ da parte degli alberi è un esempio di funzionalità ecologica svolta dai nostri ecosistemi. In Emilia-Romagna la funzionalità ecologica degli ecosistemi della fascia collinare-montana è elevata, mentre risulta modesta quella degli ecosistemi di pianura



CO₂

O₂

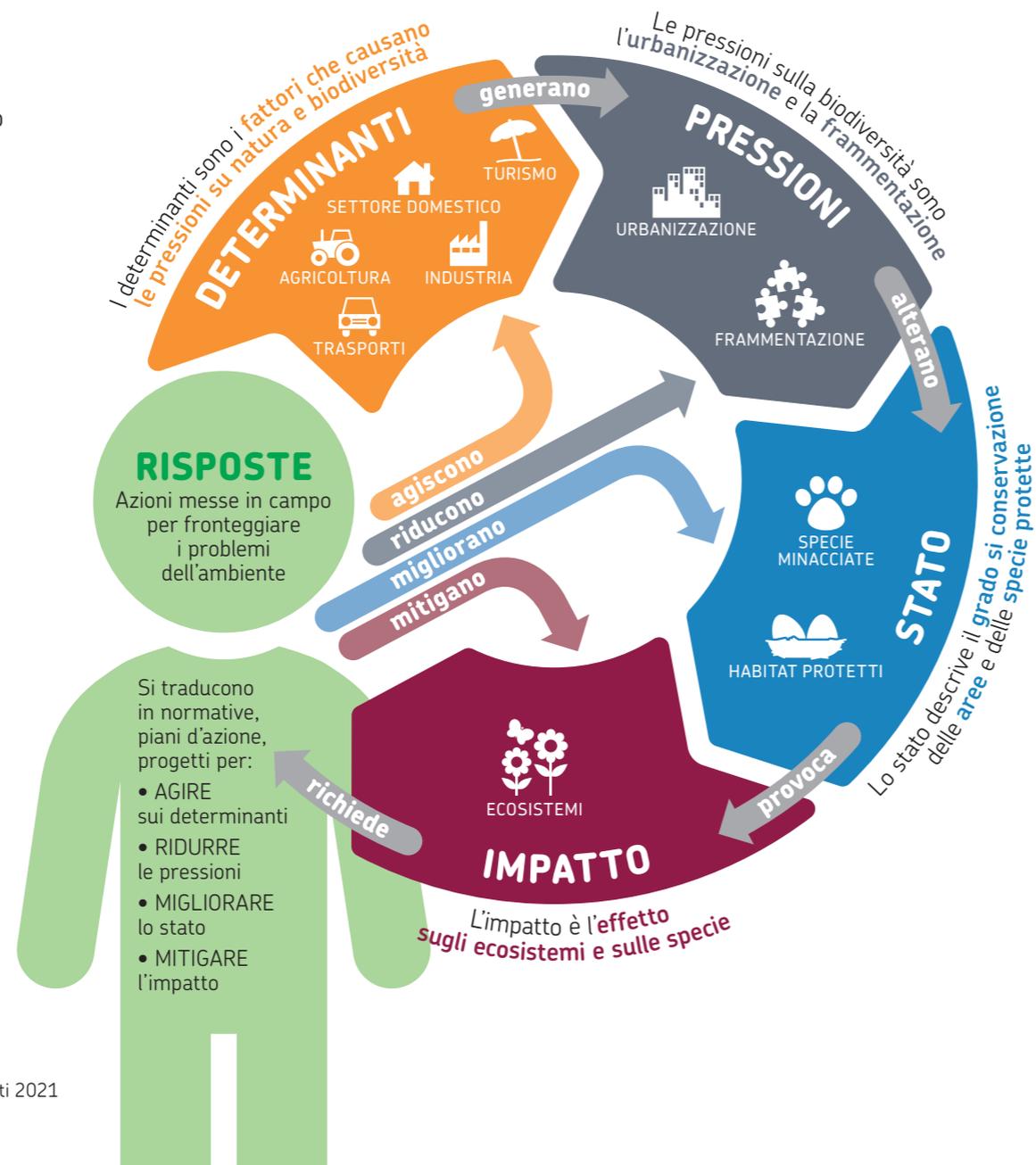
EMILY RÒ
cura le api, custodi dell'ambiente

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).

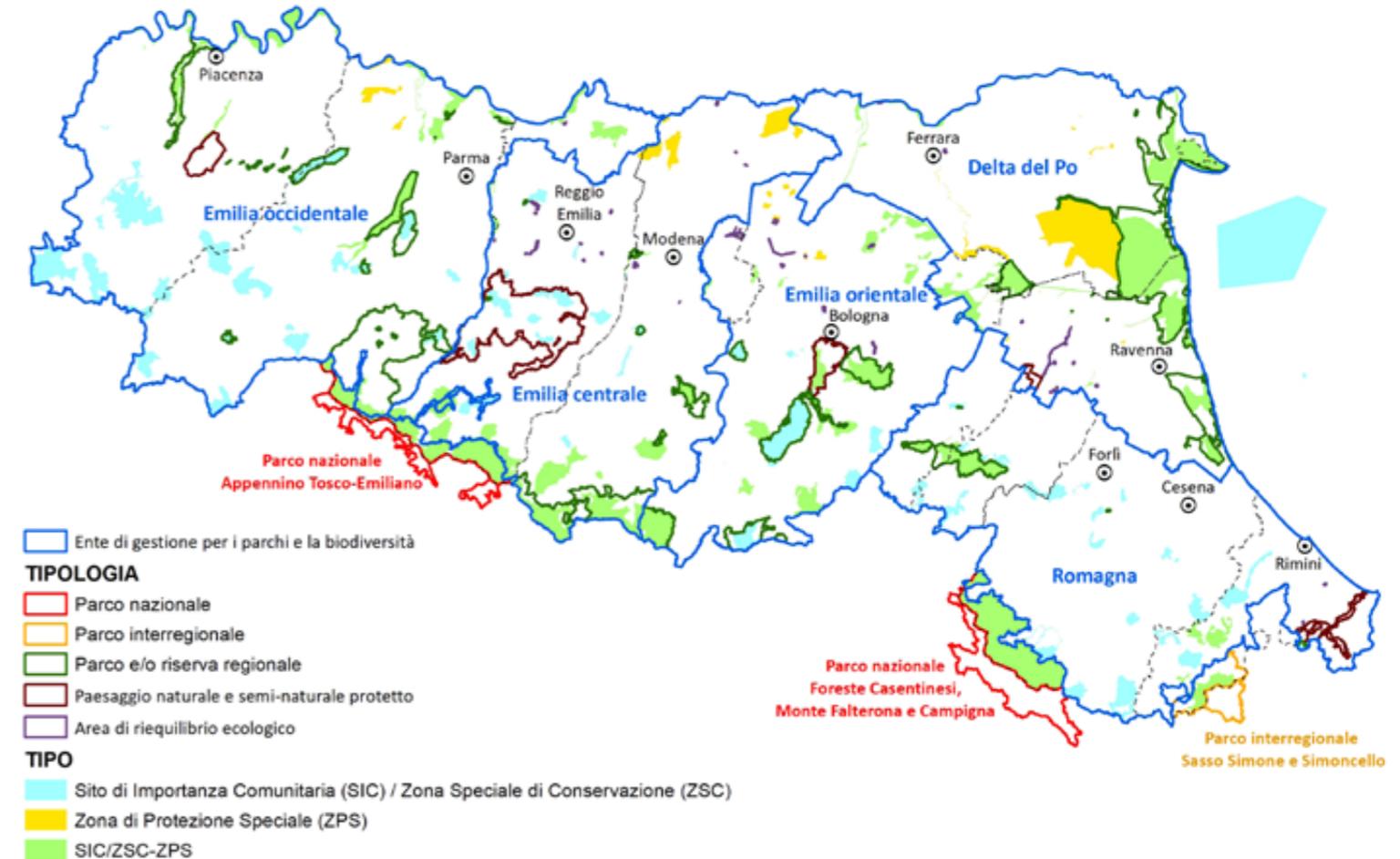
I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** su natura e biodiversità sotto forma di frammentazione delle aree naturali e urbanizzazione. Queste alterano lo **Stato** ambientale, incidendo sul grado di conservazione delle aree e specie protette. Tutto ciò può determinare 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 (2021)



Nel territorio regionale sono presenti: 2 parchi nazionali condivisi con la Toscana, 1 parco interregionale per due terzi marchigiano, 14 parchi regionali, 17 riserve statali inserite nell'ambito di parchi nazionali o regionali, 15 riserve regionali

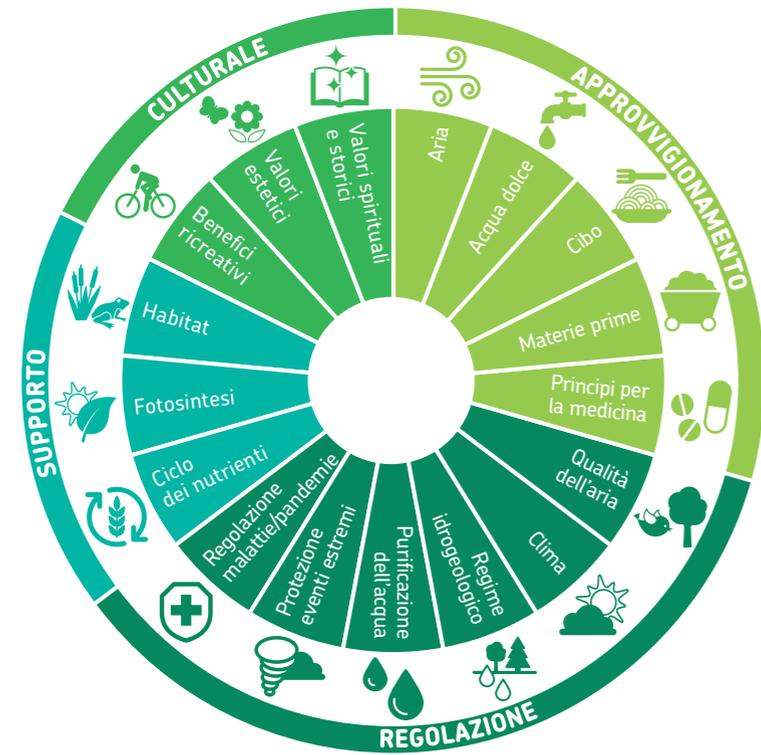
oltre ai 159 siti Natura 2000. Complessivamente il territorio oggetto di azioni di tutela/conservazione copre il 17,5% del territorio regionale.

I Servizi Ecosistemici legati all'acqua

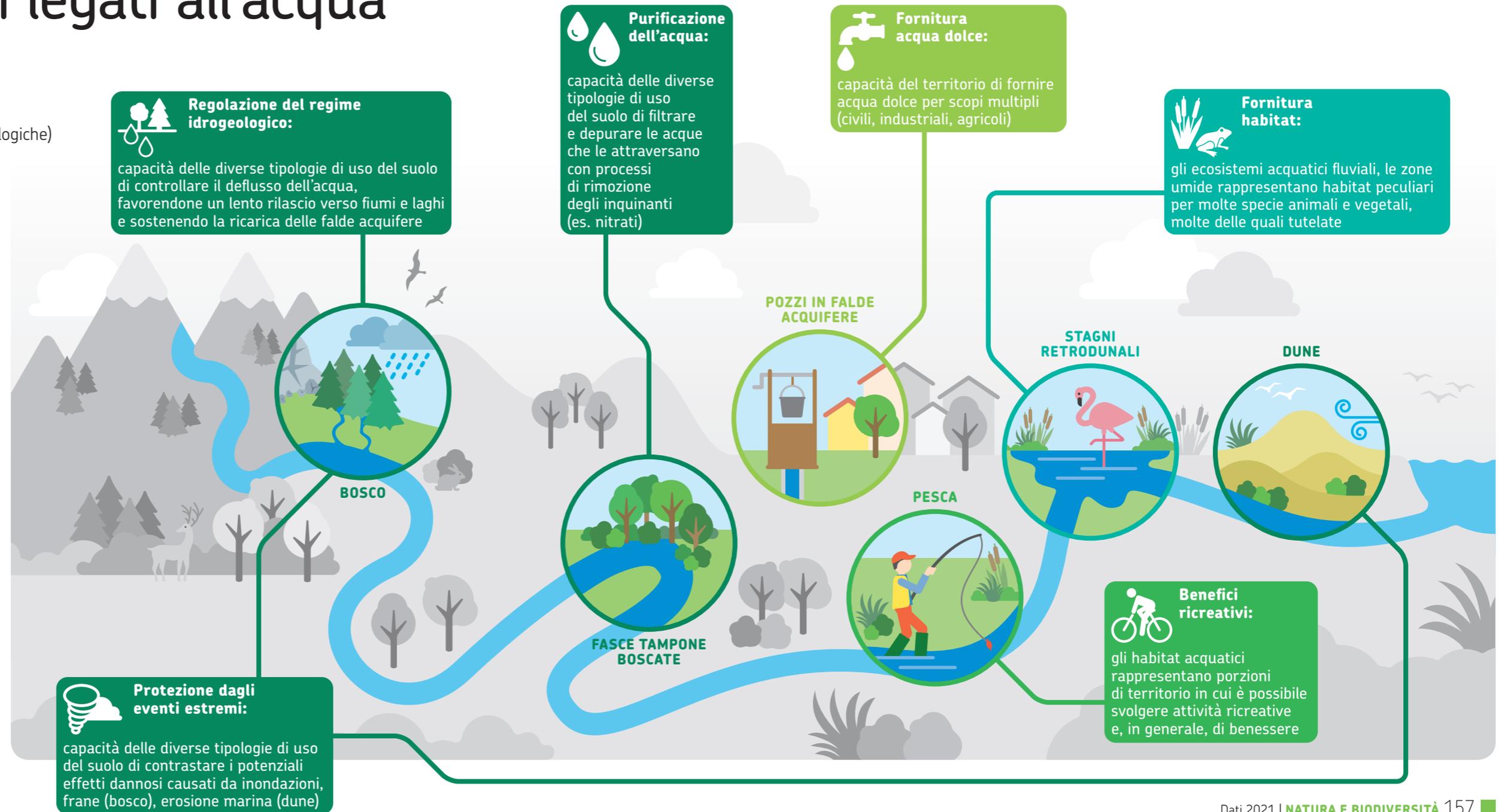
APPROFONDIMENTO

Il capitale naturale (organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche) fornisce all'uomo benefici multipli, detti Servizi Ecosistemici

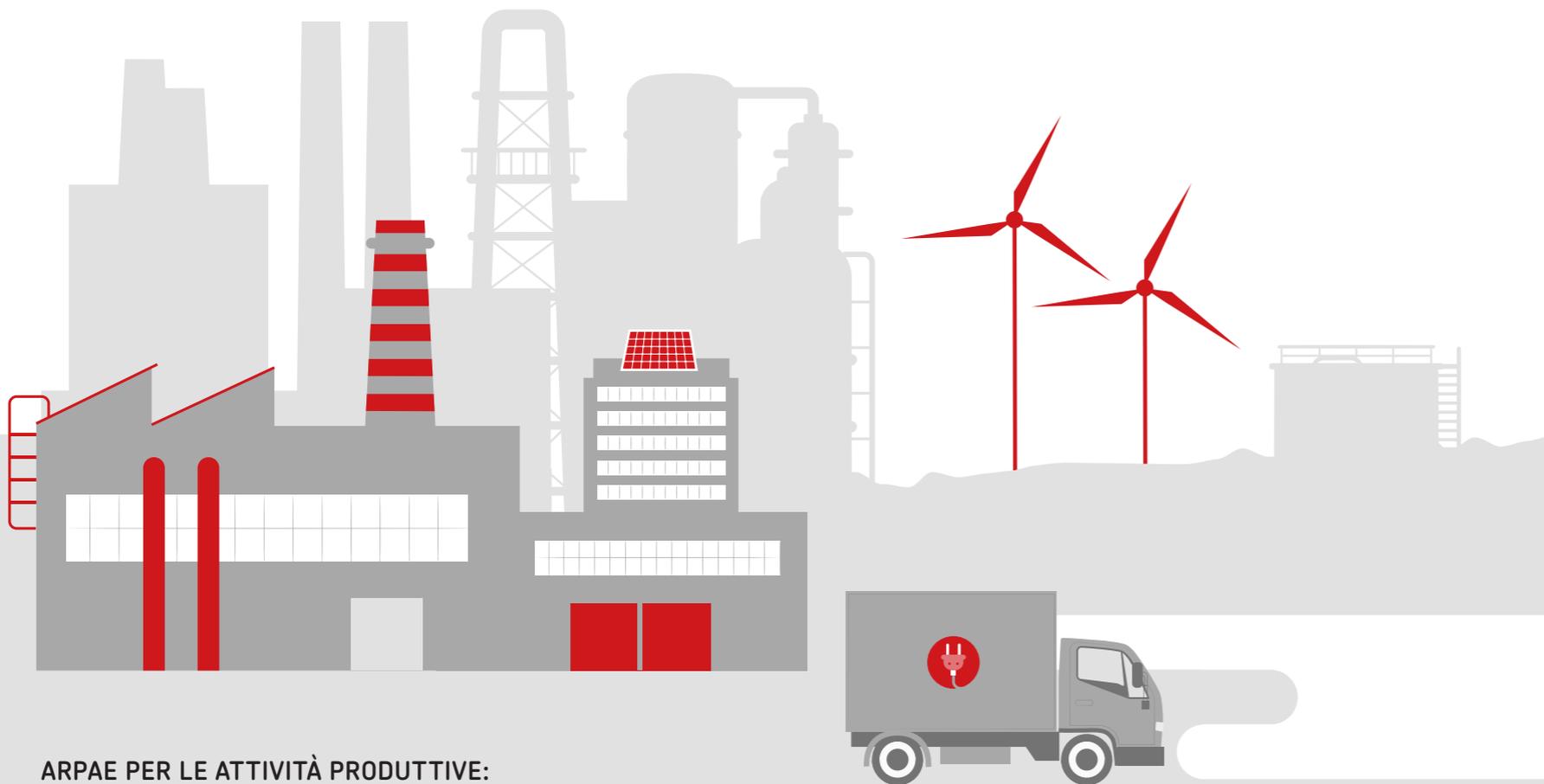
Classificazione dei Servizi Ecosistemici



APPROVVIGIONAMENTO: risorse ottenute dagli ecosistemi
REGOLAZIONE: benefici ottenuti dalla regolazione dei processi ecosistemici
SUPPORTO: servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi
CULTURALE: benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi



Attività produttive



ARPAE PER LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE:



Rilascia autorizzazioni ambientali per conto della Regione Emilia-Romagna



Svolge attività di vigilanza e controllo



Fornisce pareri tecnici



Ascolta e dialoga
↓
[Portale AIA](#)



Accompagna nella transizione green

Autorizzazioni ambientali

L'autorizzazione ambientale è un atto amministrativo che l'azienda (nei casi e con le modalità disciplinate dalla norma) 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?

È rilasciata dall'Autorità competente (abituamente Regione o Ente locale); in Emilia-Romagna la funzione di rilascio delle autorizzazioni è svolta tramite ARPAE.



CONFERENZA DEI SERVIZI

È 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, utilizzata nei casi più complessi, come disposto dalla norma. Di seguito si rappresenta un esempio di conferenza simultanea, coordinata dall'Autorità competente

ESEMPIO CONFERENZA SIMULTANEA



TIPOLOGIA DI AUTORIZZAZIONI

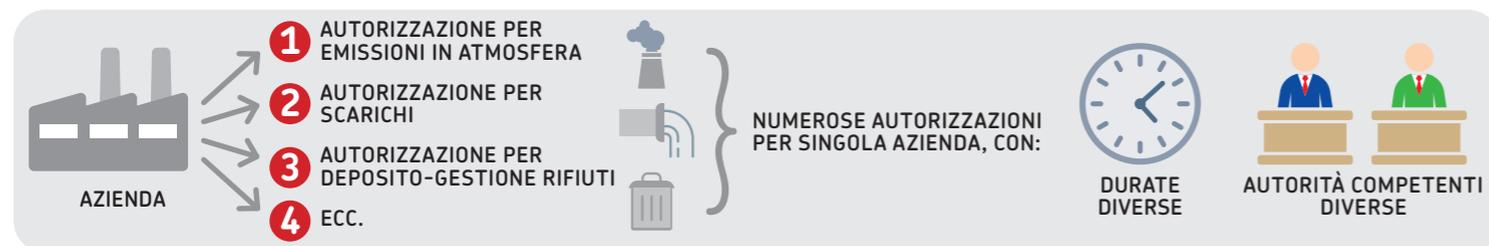
L'attività produttiva e il grado di pressione da essa esercitato sull'ambiente determinano la tipologia di autorizzazione da richiedere

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 / Arpae
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

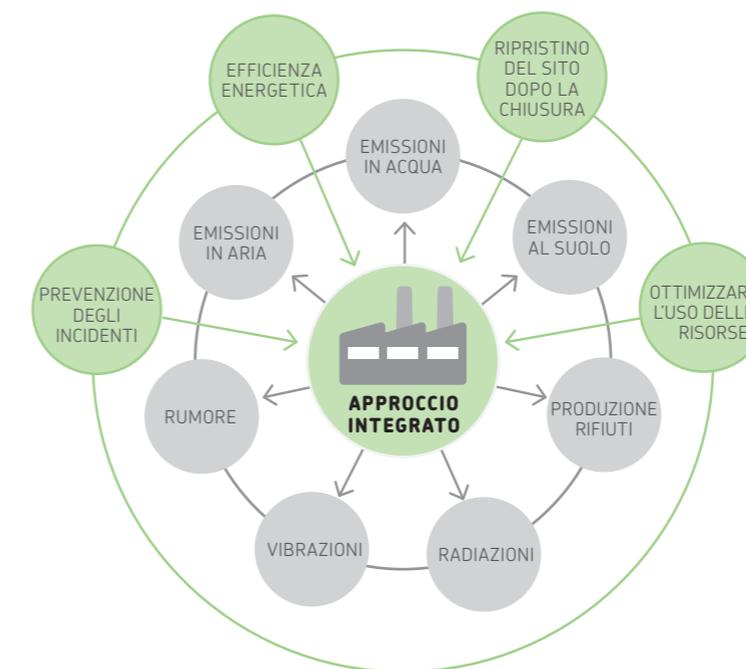
L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) è l'autorizzazione rilasciata alle aziende di particolare rilievo e impatto per l'ambiente per **capacità produttiva** e **tipologia di attività svolta**:



L'AIA prevede, per queste aziende, misure intese a evitare, ove possibile, o ridurre le emissioni inquinanti, secondo il principio **IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)**: prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento).

Prevenire e ridurre, in modo integrato, l'inquinamento nelle aziende, significa:

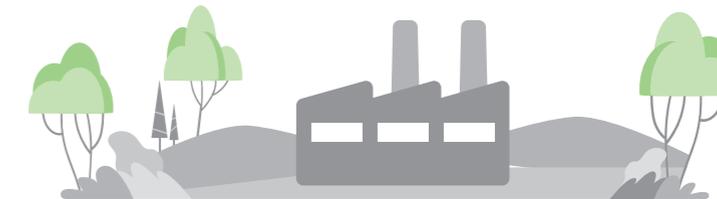
A Considerare l'**impatto ambientale**, generato dall'azienda, **nella sua interezza**



B Valutare il processo produttivo alla luce delle **migliori tecniche disponibili (BAT)**



C Considerare le **condizioni locali**



Cosa autorizza l'AIA: esempio impianto di incenerimento (IPPC 5.2)*

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

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

VERIFICA DOCUMENTALE



PESATURA CARICO

1

RICONOSCIMENTO TARGA

FASE DI SCARICO



BENNA RACCOLTA RIFIUTI

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

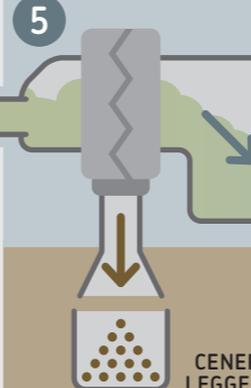
CAMERA DI COMBUSTIONE

8 SCORIE E FERROSI

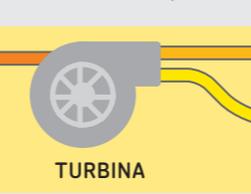
4 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E TELERISCALDAMENTO
Produzione di energia elettrica dal vapore generato attraverso il moto di una turbina collegata a un alternatore. Alimentazione di una rete di teleriscaldamento dal vapore residuo che entra in uno scambiatore di calore

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

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



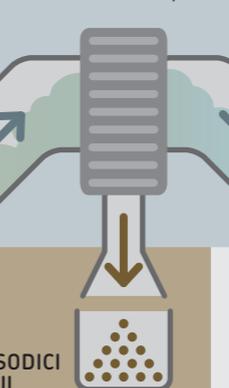
8 PRODUZIONE SCORIE
Produzione di residui derivanti dalla combustione (scorie e ferrosi) e dalla depurazione dei fumi (ceneri leggere e prodotti sodici residui)



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



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

CAMINO

7

*Sono state approvate le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili



CALENDARIO DEI RIESAMI

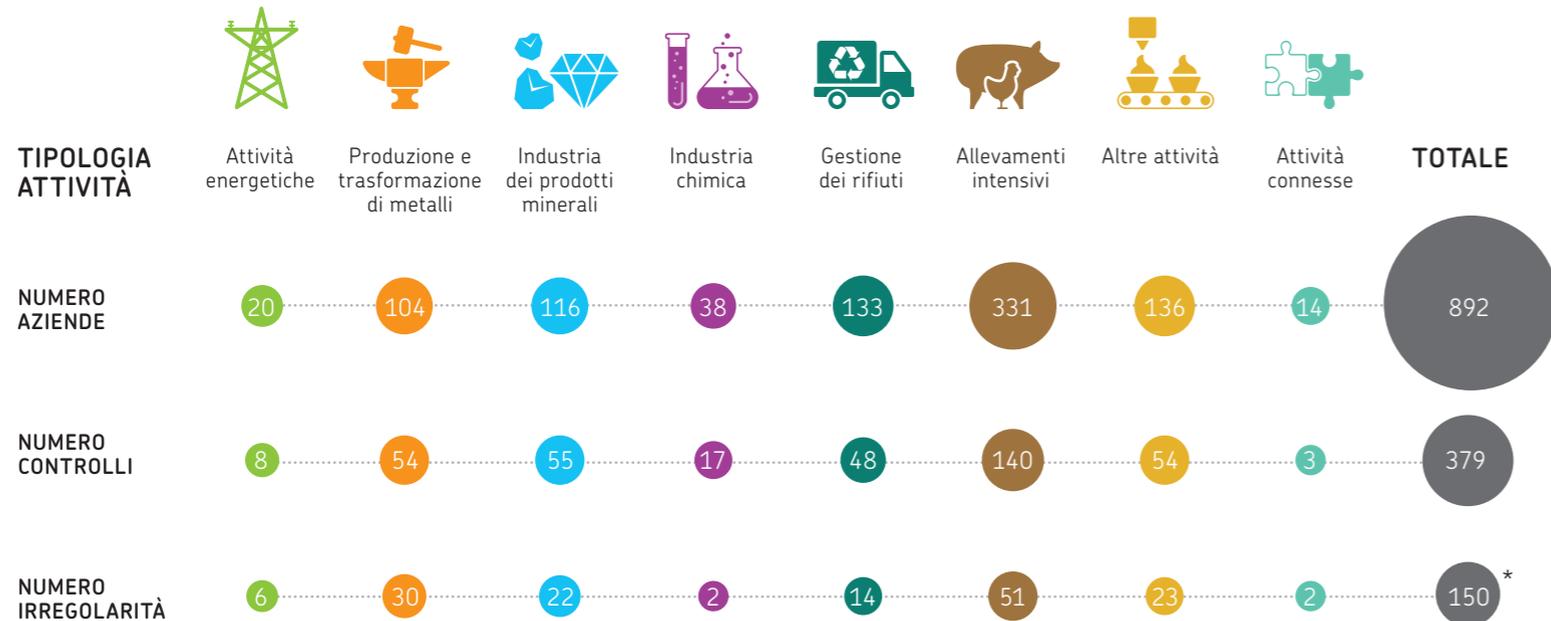
La Regione Emilia-Romagna ha stabilito il calendario dei riesami con la DGR n.10180 del 17/06/2020

Le aziende AIA in Emilia-Romagna

NUMERO AZIENDE AIA REGIONALI E STATALI (dato aggiornato dicembre 2021)

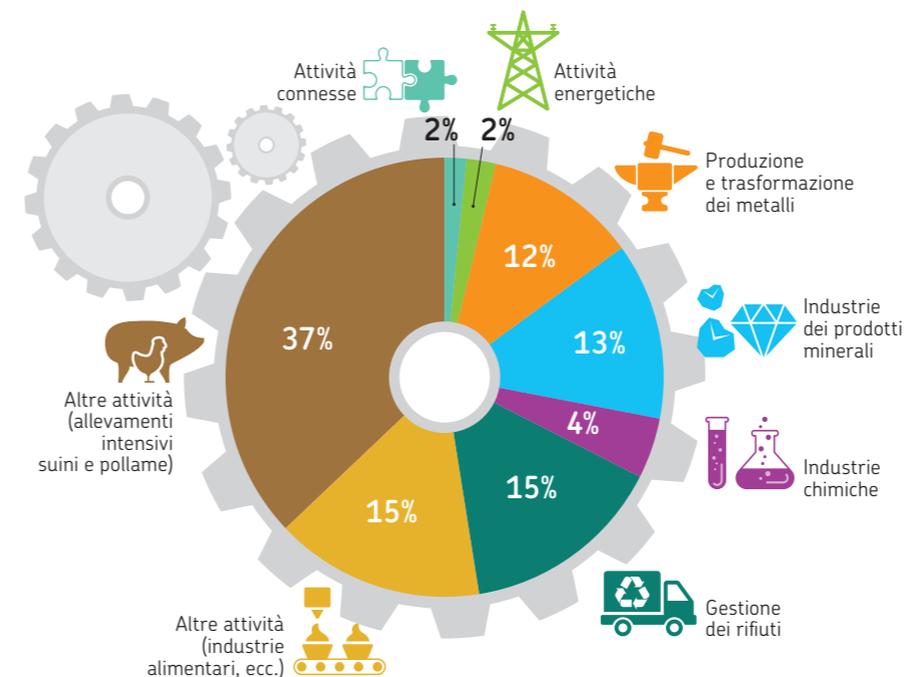


NUMERO DI AZIENDE AIA REGIONALI, DI CONTROLLI EFFETTUATI, DI IRREGOLARITÀ RISCOSE



* 55% sono amministrative

PERCENTUALE PER CATEGORIA AIA



PIANO REGIONALE DEI CONTROLLI AIA

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il Piano dei controlli AIA con DGR 2124/2018 e lo ha aggiornato con DGR 922/2020 a seguito dell'emergenza COVID-19

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

ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO

Durante i controlli programmati sono stati effettuati:

746 CAMPIONI



"Gestione rifiuti" è stata la tipologia di attività più campionata



I campioni sono stati effettuati su:

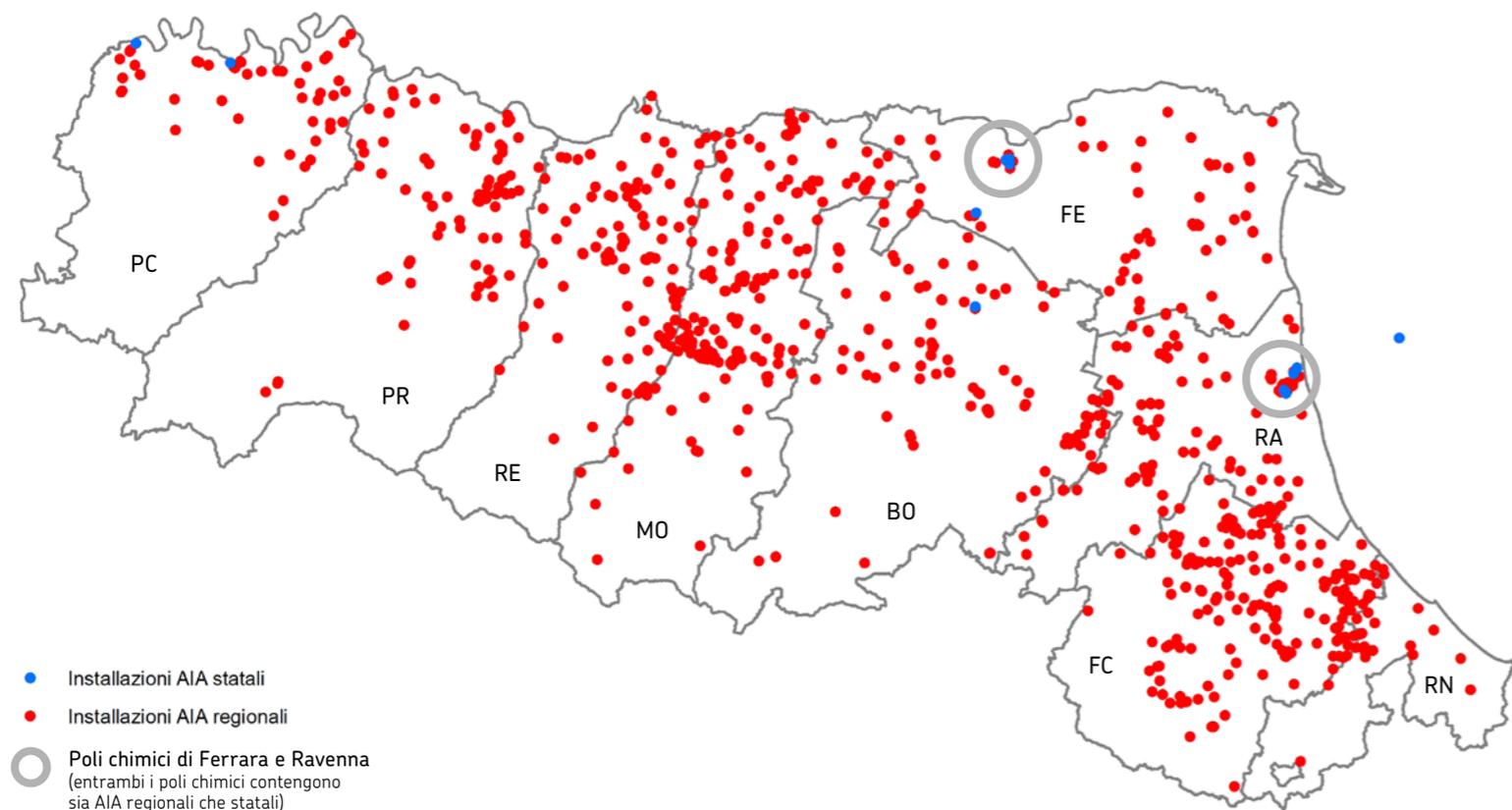
43,3% emissioni in atmosfera

16,6% scarichi acque reflue

5,2% rifiuti

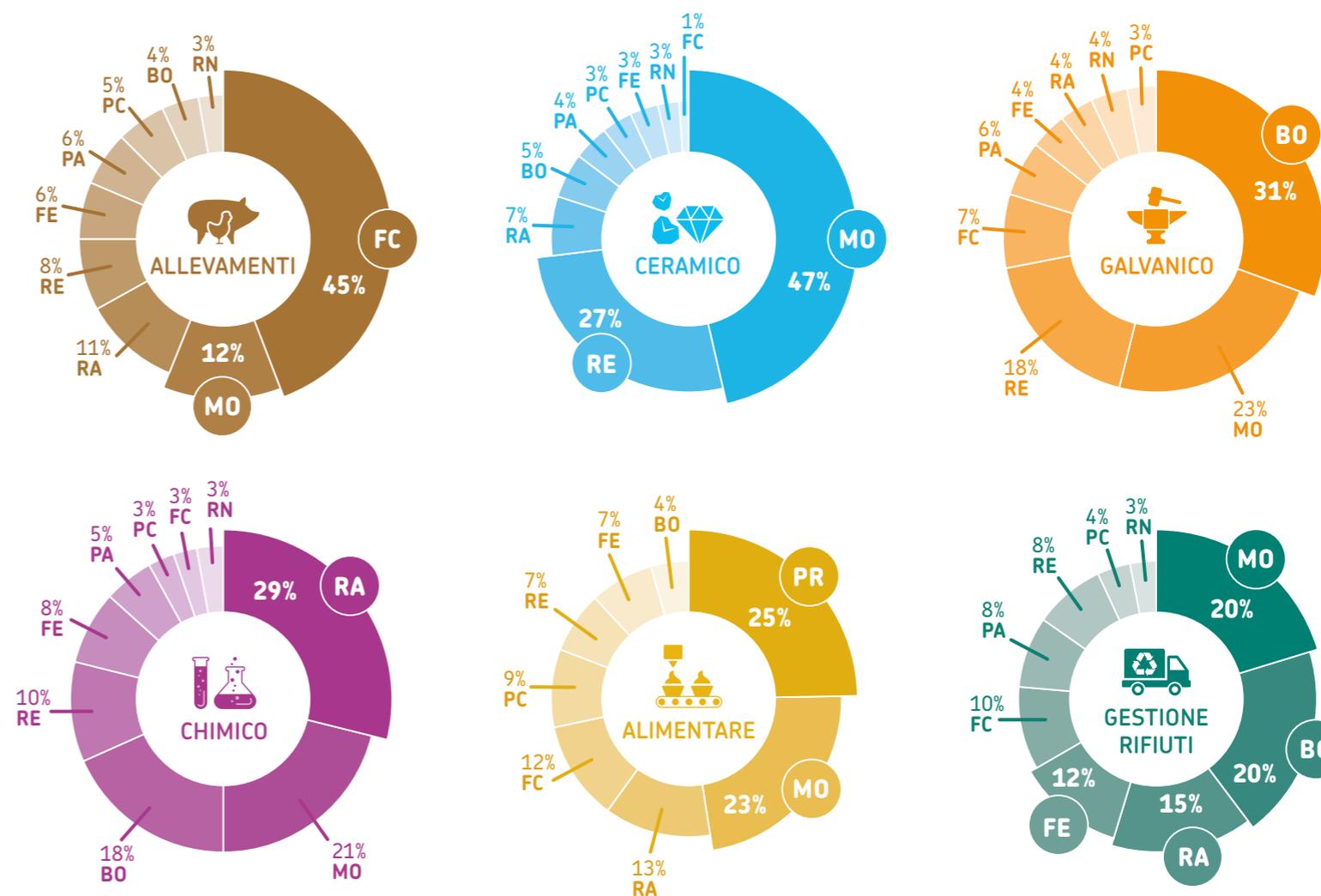
35% altre matrici (prevalentemente acque sotterranee)

Distribuzione regionale delle aziende AIA



Dall'analisi della distribuzione provinciale delle 892 aziende AIA regionali, si evidenzia la presenza di aree con maggiore presenza di installazioni appartenenti alla medesima categoria, identificando, quindi, i distretti produttivi presenti sul territorio regionale.

DISTRETTI PRODUTTIVI DELL'EMILIA-ROMAGNA



I distretti produttivi dell'Emilia-Romagna, caratterizzati da un'elevata specializzazione, sono: "allevamento" nei poli di Forlì-Cesena, per il settore avicolo, e di Modena e Reggio, per quello suinicolo; "ceramico" a Modena e Reggio (categoria AIA "industria e prodotti minerali"); "produzione e trasformazione

di metalli" a Bologna; "chimica di base" a Ravenna, dove è localizzato uno dei due poli chimici regionali; "industria alimentare" a Parma e Modena. La gestione dei rifiuti si presenta, in misura maggiore, a: Modena, Bologna, Ravenna e Ferrara.



SITOGRAFIA

Maggiori informazioni sulle AIA:



<https://www.arpae.it/it/attivita-e-servizi/aia-ippc/autorizzazione-integrata-ambientale-aia>



<http://ippc-aia.arpa.emr.it/ippc-aia/Intro.aspx>



www.arpae.it



DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

webbook.arpae.it



La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

DATI AMBIENTALI 2021

