La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

SINTESI DATI 2023

arpae
agenzia prevenzione ambiente energia emilia-romagna

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Regione Emilia-Romagna

Ciao! Sono **Emily Rò**.
Con le mie scelte a favore dell'ambiente,
do voce ai cittadini dell'**Emilia-Romagna**
sensibili alle problematiche ambientali.
Seguitemi nelle pagine dell'Annuario,
per scoprire le mie azioni sostenibili
di tutti i giorni!
La qualità dell'ambiente
in Emilia-Romagna

La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

SINTESI DATI 2023

arpae
agenzia prevenzione ambiente energia emilia-romagna

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

RegioneEmilia-Romagna

A cura di

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

Impaginazione
Fondazione Bologna University Press - buponline.com

Coordinamento grafico
Caterina Nucciotti, Arpae Emilia-Romagna

Stampa
Finito di stampare nel mese di dicembre 2024
presso Fondazione Bologna University Press - Bologna

ISBN 979-12-81964-01-3

Indice

GUIDA ALLA CONSULTAZIONE 4

AUTORI 7

INTRODUZIONE 10

LA STRUTTURA DI ARPAE 11

ARPAE, I NUMERI DEL 2023 12

ARIA 14

CLIMA ED ENERGIA 38

ACQUE SUPERFICIALI 56

ACQUE SOTTERRANEE 72

ACQUE MARINE 88

RIFIUTI 102

RADIOATTIVITÀ 116

CAMPI ELETTROMAGNETICI 124

RUMORE 136

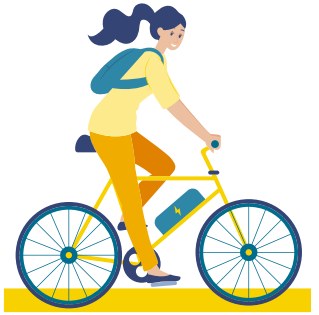
SUOLO 142

NATURA E BIODIVERSITÀ 154

ATTIVITÀ PRODUTTIVE 160

Guida alla consultazione

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

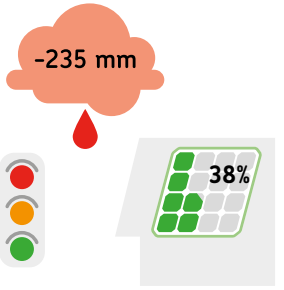


EMILY RÒ

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.

2023 IN PILLOLE

La qualità dell’ambiente, nell’anno 2023, sintetizzata in un’infografica.
L’uso di un semaforo stilizzato permette di attribuire giudizi di qualità ai messaggi in pillole, secondo la seguente modalità:



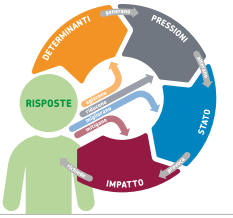
Rosso = superamento dei limiti normativi con un andamento in peggioramento negli ultimi anni oppure, qualora non presenti, andamento in allontanamento rispetto a obiettivi di sostenibilità ambientale;

Arancione = superamento dei limiti normativi, ma con un andamento stabile o in leggero miglioramento negli ultimi anni, oppure, qualora non presenti, andamento stabile o 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.

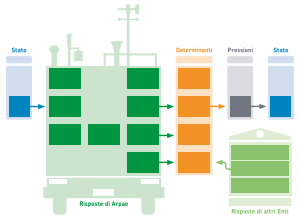
L’AMBIENTE E L’UOMO

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 differentemente colorate, per facilitare la successiva classificazione degli indicatori secondo tale modello.



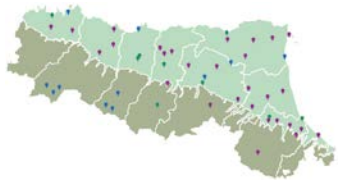
COSA FACCIAMO PER L'AMBIENTE

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

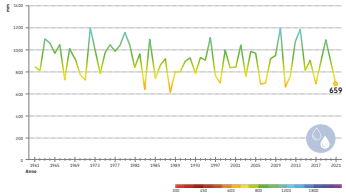
I dati derivanti dal popolamento di ciascun indicatore vengono rappresentati attraverso diverse tipologie di prodotti grafici:

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

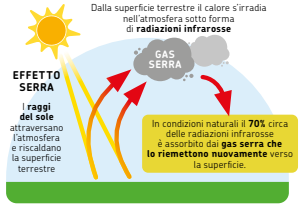
MAPPA
Distribuzione spaziale dei dati

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



APPROFONDIMENTI

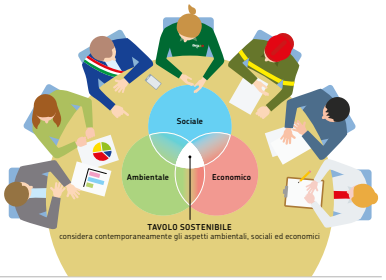
Uno sguardo approfondito a tematiche di particolare rilevanza ambientale in infografica.



Il capitolo “Attività produttive” approfondisce le seguenti tematiche:

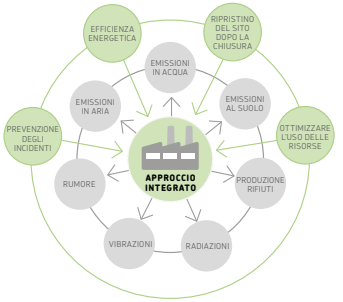
AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

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.



STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)

Il numero, la tipologia e la distribuzione territoriale degli stabilimenti RIR.

REGISTRAZIONI EMAS

Il numero, la catalogazione e la distribuzione territoriale delle organizzazioni e dei siti certificati EMAS.

Autori

LA STRUTTURA DI ARPAE

Matteo CICOGNANI [1], Stefano MONDUCCI [1], Giuseppe BACCHI REGGIANI [2], Alessandro ANTENUCCI [2]
[1] ARPAE DIREZIONE GENERALE, [2] ARPAE DIREZIONE AMMINISTRATIVA

ARPAE IN NUMERI

Susanna RICCI [1], Donatella BANDOLI [2]
[1] ARPAE DIREZIONE GENERALE, [2] ARPAE DIREZIONE TECNICA

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], Gabriele ANTOLINI [1], Alice VECCHI [1], Leonardo PALUMBO [2], Roberta DE NARDO [2], Francesca LUSSU [2], Simonetta TUGNOLI [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

Cristina MAZZIOTTI [1], Elena RICCARDI [1], Silvia PIGOZZI [1], Margherita BENZI [1], Paola MARTINI [1], Cinzia PELLEGRINO [1], Luisa STERMIERI [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

Francesca FRIGO [1], Barbara NOTARI [2]
[1] ARPAE DIREZIONE TECNICA, [2] AREA PREVENZIONE AMBIENTALE CENTRO

SUOLO

Paola TAROCCO [1], Nazaria MARCHI [2], Francesca STAFFILANI [3], Chiara FERRONATO [4], Giampaolo SARNO [4], Nicola LARUCCIA [4], Rossana ROSSI [4], Adele LO MONACO [5], Roberto MALLEGNI [5], Caterina NUCCIOTTI [5], Monica CARATI [5], Leonardo PALUMBO [5], Giacomo ZACCANTI [5], Rosalia COSTANTINO [5], Alessandro PIROLA [6]
[1] REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SETTORE DIFESA DEL TERRITORIO,
[2] REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SETTORE TUTELA DELL'AMBIENTE ED ECONOMIA CIRCOLARE,
[3] REGIONE EMILIA-ROMAGNA – SETTORE FITOSANITARIO E DIFESA DELLE PRODUZIONI,
[4] REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SETTORE PROGRAMMAZIONE, SVILUPPO DEL TERRITORIO E SOSTENIBILITÀ DELLE PRODUZIONI,
[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], Giacomo PAGLICCIA [2], Alessia LAMBERTINI [2], Valentino GENNARI [2], Susanna RICCI [3], Helga TENAGLIA [3], Samantha LORITO [4], Matteo BALBONI [4]

[1] ARPAE DIREZIONE TECNICA, [2] ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE METROPOLITANA, [3] ARPAE DIREZIONE GENERALE, [4] REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SETTORE TUTELA DELL'AMBIENTE ED ECONOMIA CIRCOLARE

RESPONSABILI DI PROGETTO

Eriberto DE' MUNARI *(DIRETTORE TECNICO ARPAE)*
Adele LO MONACO *(ARPAE DIREZIONE TECNICA - SERVIZIO INDIRIZZI TECNICI E REPORTING AMBIENTALE)*
Roberto MALLEGNI *(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 - SETTORE DIFESA DEL TERRITORIO

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, del Laboratorio Multisito e del Servizio Sistemi Informativi di Arpae Emilia-Romagna, che hanno collaborato sia alla raccolta e analisi dei campioni, sia alla validazione, elaborazione ed interpretazione dei dati utilizzati per la realizzazione di questo report

Introduzione

Conoscere, prevenire, tutelare: questi sono i cardini dell'attività di Arpae Emilia-Romagna rispetto all'ambiente. Un'attività che si pone a servizio dei cittadini per garantire la maggiore sostenibilità possibile del sistema socio-economico e del territorio. La crescente comprensione degli effetti del cambiamento climatico in corso e la sempre maggiore consapevolezza dell'importanza della tutela degli ecosistemi a vantaggio di una migliore salute umana ci invitano a svolgere con rinnovata determinazione i compiti essenziali che ci sono affidati.
L'attività di Arpae si configura quindi come un elemento essenziale per uno sviluppo più equilibrato della società e per fornire tutti gli elementi necessari a compiere scelte che garantiscano il benessere delle presenti e future generazioni.

Il rapporto "La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna" (22° edizione di questa pubblicazione) contiene i dati di sintesi relativi al 2023 su aria, acqua, clima, energia, rifiuti, radioattività, campi elettromagnetici, rumore, suolo, aree protette, biodiversità e quest'anno si arricchisce con alcune pagine dedicate alle certificazioni Emas e al controllo degli impianti a rischio di incidente rilevante. Il rapporto si affianca a tutti gli altri prodotti informativi di Arpae (dati, elaborazioni, proiezioni) che vanno a comporre un ricco quadro di conoscenza del territorio dell'Emilia-Romagna e del suo ambiente.

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, la Struttura oceanografica Daphne (per i tratti di costa e mare) e la Struttura tematica Ambiente Prevenzione Salute.
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 2023: circa 93 milioni di euro, di cui circa il 56% derivanti dal Fondo sanitario regionale.

*Il personale amministrativo risulta ricompreso nelle attività di appartenenza

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

419 Monitoraggio, Vigilanza e Controllo

266 Autorizzazioni e Concessioni

147 Laboratori

259 Direzione generale, tecnica e amministrativa

73 Servizio IdroMeteoClima

19 Struttura oceanografica Daphne

10 Struttura Ambiente Prevenzione Salute

Totale **1.193** persone: **652** donne, **541** uomini

Arpae, i numeri del 2023

CONTROLLO E VIGILANZA

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

9mila ispezioni

265 notizie di reato segnalate alla magistratura

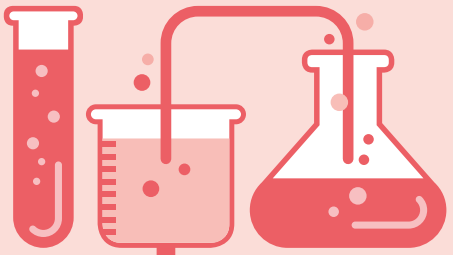
1.511 sanzioni amministrative

186mila misure manuali e **2.907** misure in automatico a supporto di processi ispettivi

1.597 interventi per emergenze ambientali, di cui **259** per codice rosso (grave rischio immediato)

ANALISI DI LABORATORIO

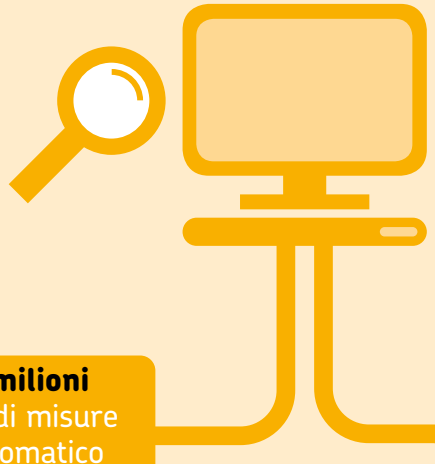
Arpae effettua analisi di laboratorio delle matrici ambientali, opera in supporto alle Ausl per funzioni di sanità pubblica e fornisce servizi a privati e a soggetti produttivi.
Per svolgere queste funzioni si avvale di una rete di 4 laboratori.



53mila analisi di laboratorio, di cui **20mila** a pagamento su base tariffaria regionale e **16mila** direttamente derivanti dall'attività di controllo e monitoraggio svolta dall'Agenzia

MONITORAGGIO

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



1,9 milioni di ore di misure in automatico per il monitoraggio della qualità dell'aria

circa 9 mila misure per il monitoraggio automatico di campi elettromagnetici e rumore

AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI

Arpae elabora pareri tecnici e fornisce autorizzazioni e concessioni.

504 autorizzazioni integrate ambientali

1.958 autorizzazioni uniche ambientali e settoriali

130 autorizzazioni uniche rifiuti

3.165 procedimenti istruttori chiusi-concessioni demanio idrico

215 istanze attinenti a impiantistica/trasporto di energia

216 pareri in supporto a VIA

8.706 pareri tecnici per le autorizzazioni ambientali

Aria

INVERNO

Nei mesi di gennaio e febbraio le condizioni meteorologiche sono state favorevoli all'accumulo degli inquinanti, con periodi di tempo stabile.
Nel mese di ottobre le precipitazioni sono state molto intense e, da ottobre a dicembre, i valori di temperatura sono stati sopra la media.

$PM_{2,5}$

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

PM_{10}

PARTICOLATO GROSSOLANO PM_{10}

LIMITE GIORNALIERO

Nessun superamento* del limite giornaliero per il particolato grossolano (PM_{10}) nelle 43 stazioni di monitoraggio

0/43
nessuna stazione supera

* Vedi commento ai dati pag. 28

LIMITE ANNUO

Nessun superamento del limite annuale per la concentrazione media annua di PM_{10} nelle 43 stazioni di monitoraggio

0/43
nessuna stazione supera

NO_2

BIOSSIDO DI AZOTO

Un superamento del limite annuale per la concentrazione media annua di NO_2 nelle 47 stazioni di monitoraggio

1/47
1 stazione supera

ESTATE

Le condizioni meteorologiche estive e di inizio autunno sembrano spiegare i valori elevati di ozono osservati nel 2023, anno nel quale, tuttavia, si sono avuti meno superamenti rispetto al 2022.

C_6H_6

BENZENE
Nessuna criticità

CO

MONOSSIDO DI CARBONIO
Nessuna criticità

SO_2

BIOSSIDO DI ZOLFO
Nessuna criticità

O_3

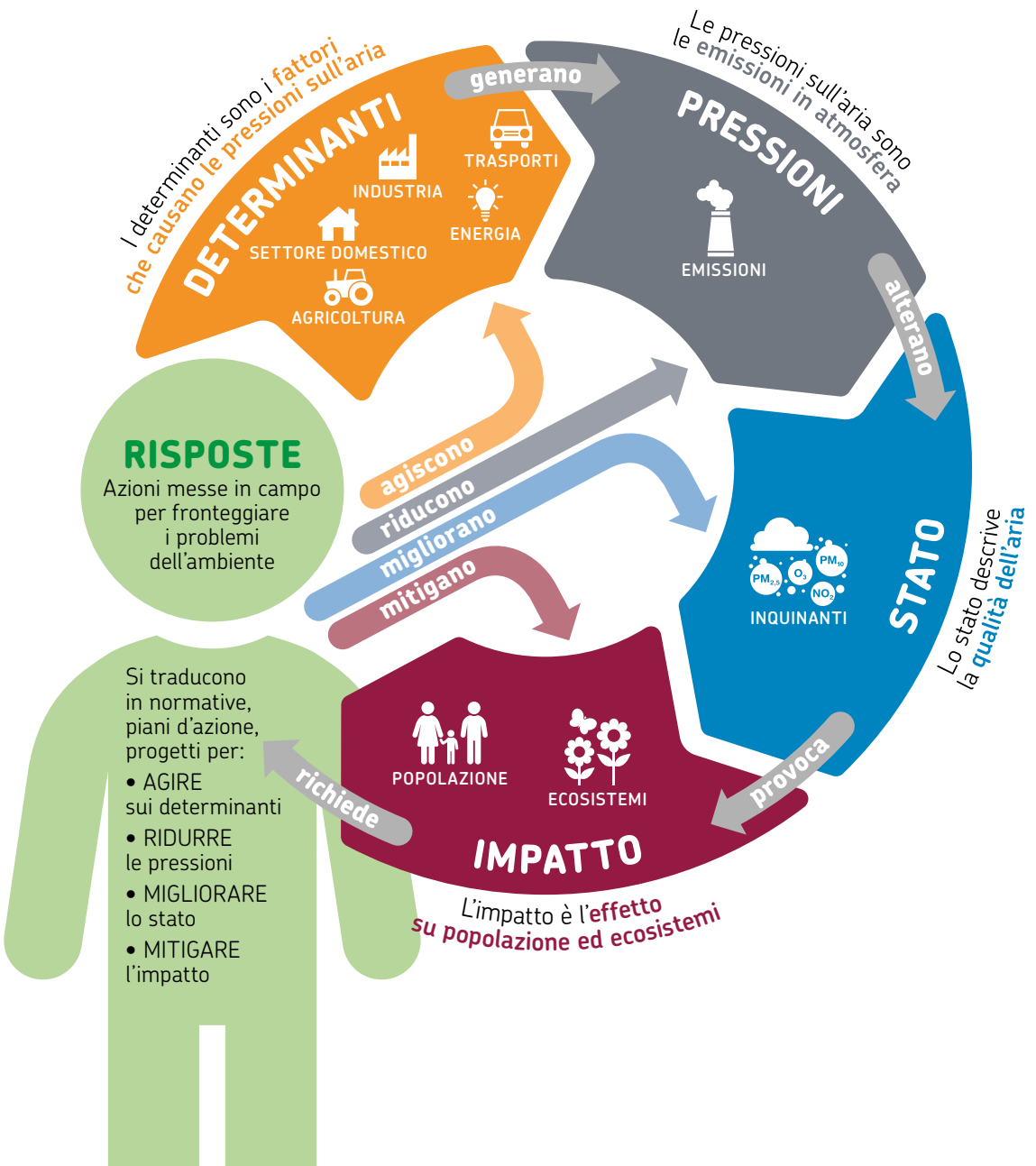
OZONO
Prosegue la criticità per l'ozono nel 2023, con un alto numero di giorni che superano il valore normativo

EMILY RÒ
corre all'aria aperta

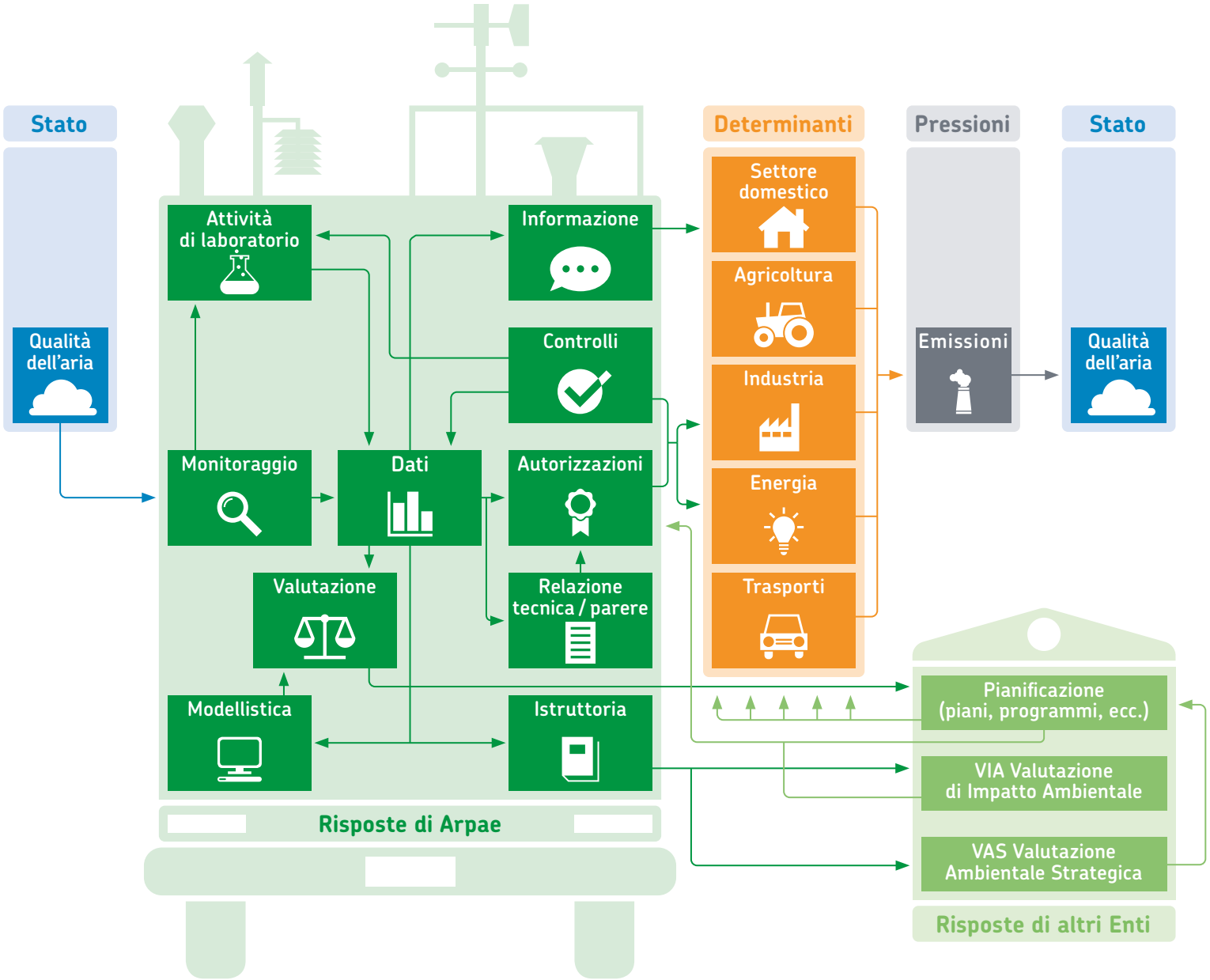
L'aria e l'uomo

Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).
I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sull'aria sotto forma di emissioni in atmosfera. Queste alterano lo **Stato** ambientale influendo 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**

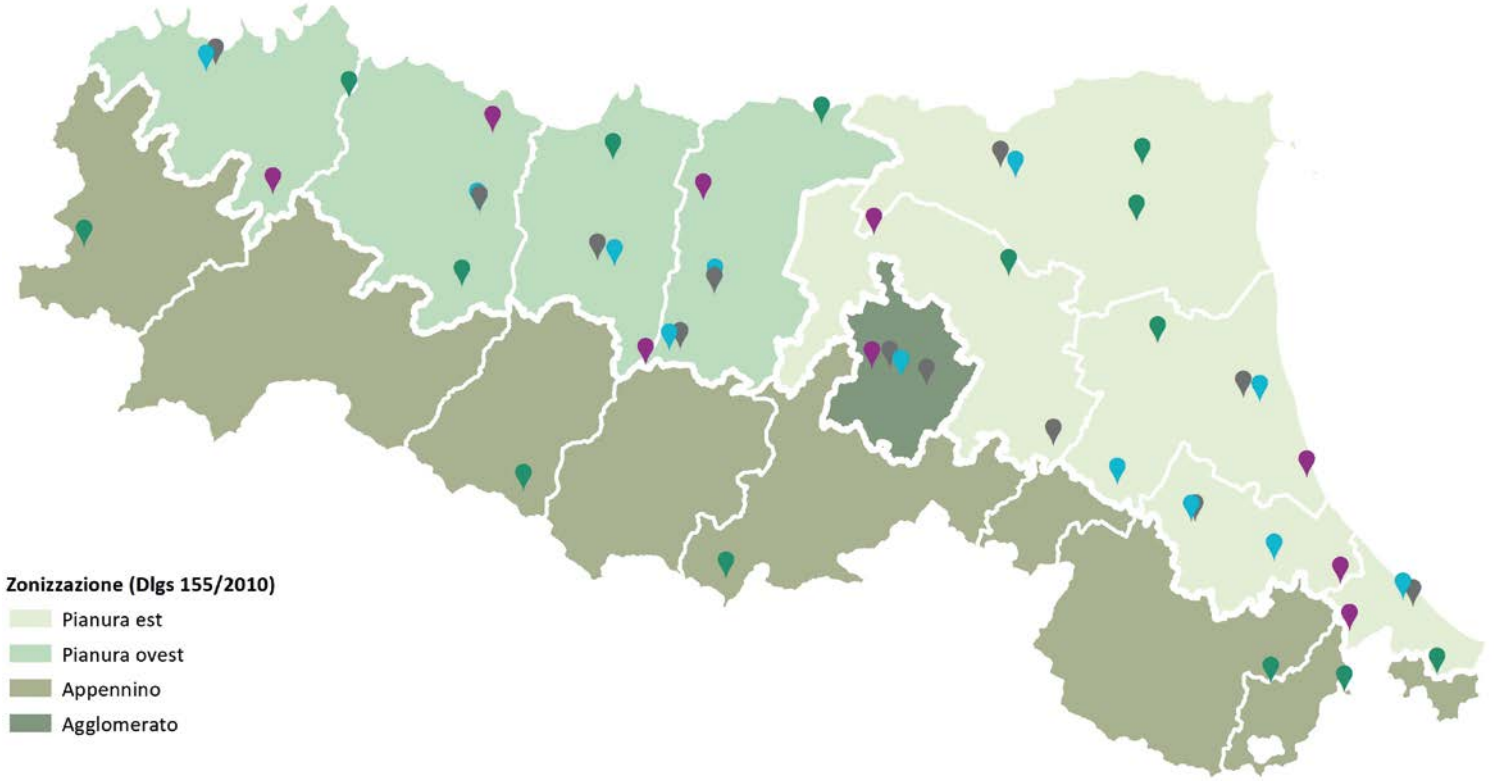
Posizionate dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. Sono poste in aree urbane, quindi prevalentemente edificate

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

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Condizioni meteo-climatiche e accumulo di particolato Incidenza di condizioni meteo-climatiche che determinano stagnazione dell'aria e quindi poca dispersione di particolato atmosferico	
Condizioni meteo-climatiche e formazione di ozono Incidenza di condizioni meteo-climatiche 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 particolato grossolano PM_{10} Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di PM_{10}, anche rispetto ai limiti di legge	
Superamenti particolato grossolano PM_{10} Variazione interannuale e distribuzione territoriale del numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM_{10}	
Concentrazione particolato fine $PM_{2,5}$ 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

D Determinanti · P Pressioni · S Stato · I Impatto · R Risposte

Grafico trend · Grafico annuale · Mappa · Tabella

http://

webbook.arpae.it

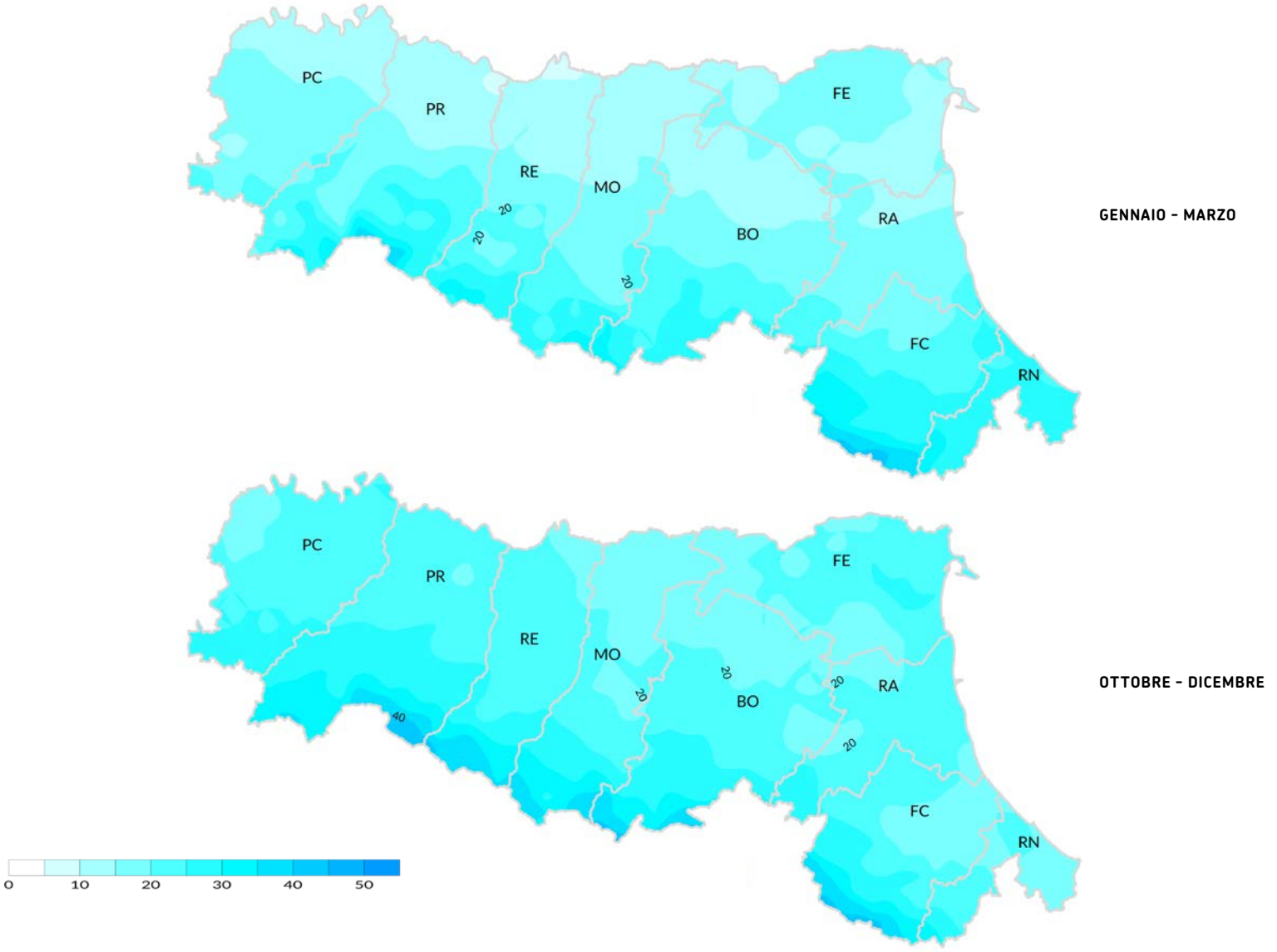
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Aria.
Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

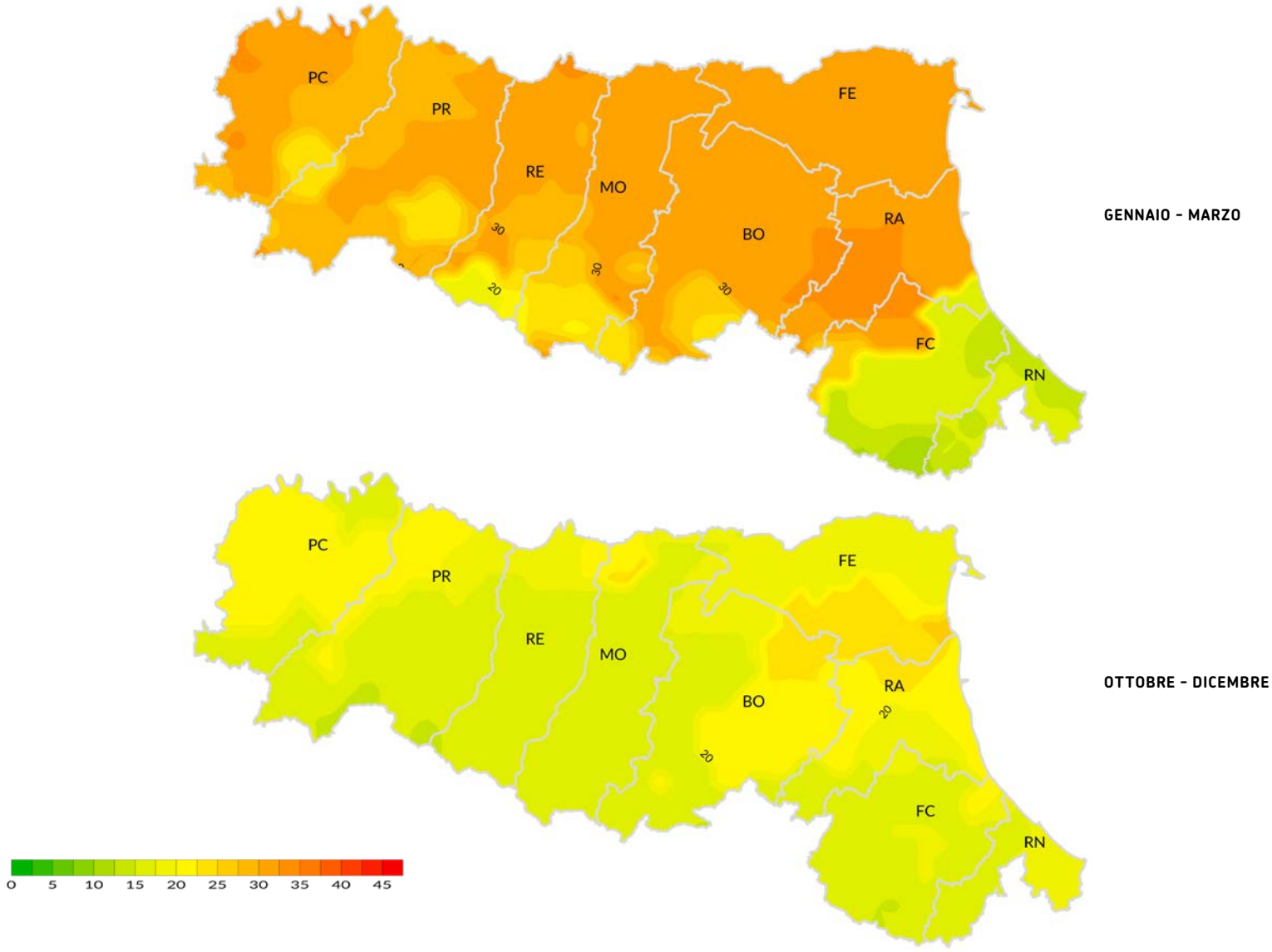
Aria

Condizioni meteo-climatiche e accumulo di particolato

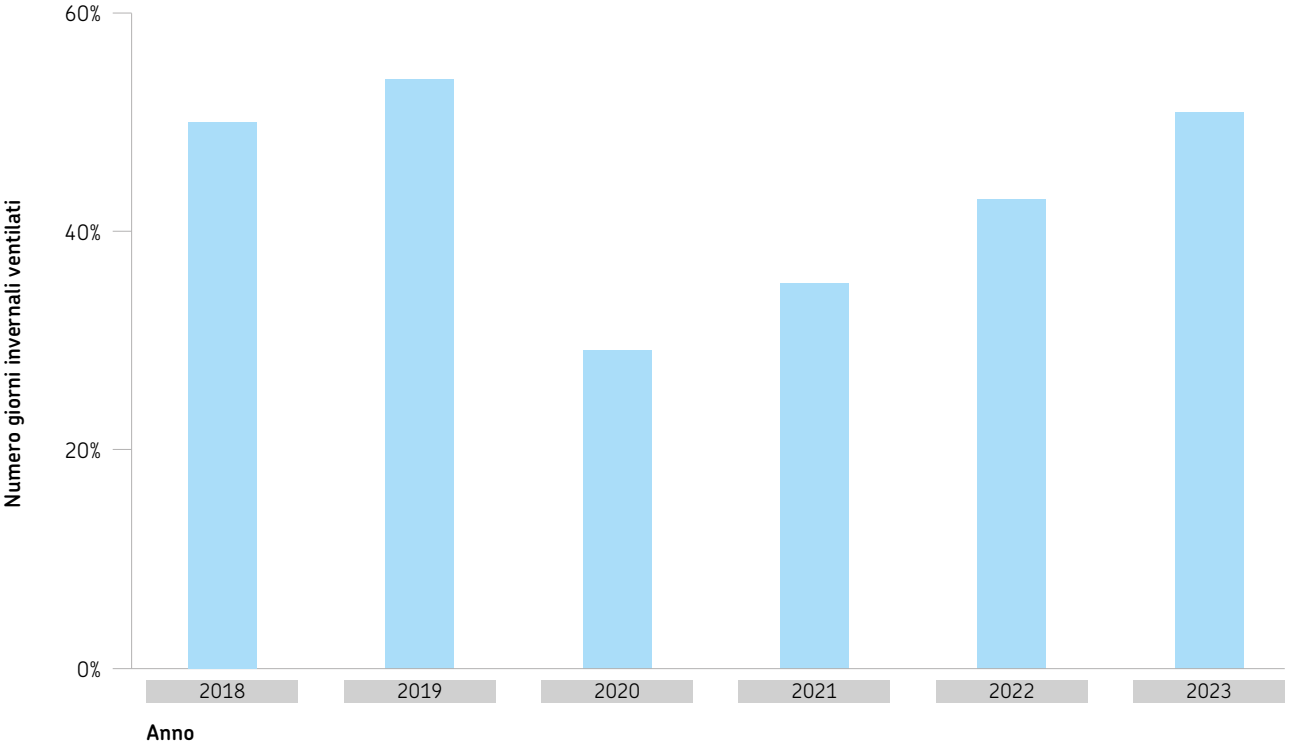
Distribuzione territoriale del n. di giorni piovosi (precipitazione > 1 mm), anno 2023 (gennaio - marzo e ottobre - dicembre)



Distribuzione territoriale del n. di giorni consecutivi senza pioggia (numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione < 1 mm), anno 2023 (gennaio - marzo e ottobre - dicembre)



Numero di giorni ventilati (vento massimo > 5m/s), nei mesi di gennaio - marzo e ottobre - dicembre, in un punto rappresentativo della pianura*, 2018-2023

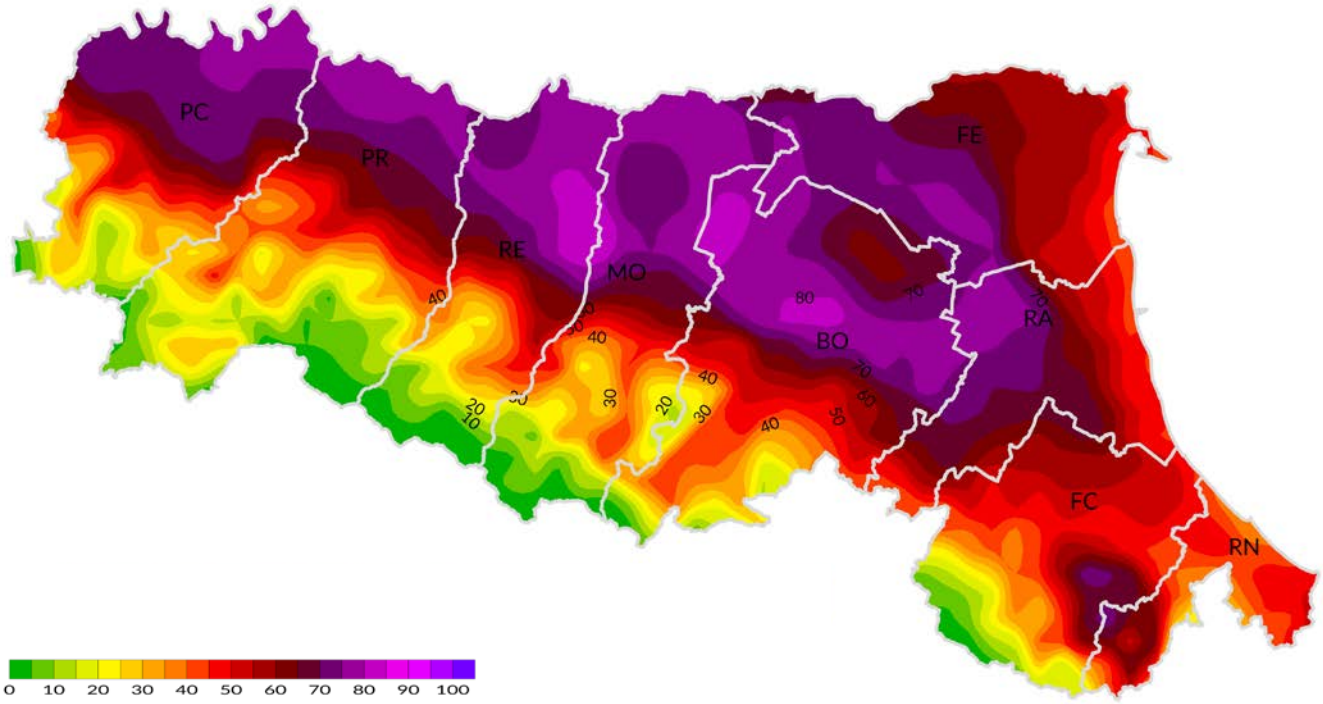


I parametri meteorologici controllano il trasporto, la dispersione e la deposizione al suolo di gas e aerosol e, influenzando le trasformazioni chimiche, hanno effetti diretti e indiretti sulla formazione degli inquinanti. Il 2023 presenta caratteristiche peculiari rispetto ai tre anni precedenti. Il n. di giorni ventilati (nei mesi di gennaio - marzo e ottobre - dicembre) lo individua come il secondo più ventoso dal 2018, dopo il 2019, soprattutto grazie al contributo degli ultimi mesi dell'anno. Questo risultato è coerente con la maggiore piovosità di questi mesi (numero di giorni piovosi) e con la riduzione del n. giorni consecutivi senza pioggia, che presenta, proprio in questi mesi, valori particolarmente bassi. Episodi di superamento del limite giornaliero per il PM_{10} hanno avuto luogo nei mesi di gennaio e, in particolare, febbraio, in corrispondenza di periodi di tempo stabile.

* situato nei pressi della stazione meteorologica Arpae di San Pietro Capofiume, tra Bologna e Ferrara

Condizioni meteo-climatiche e formazione di ozono

Numero di giorni caldi (temperatura massima superiore a 30°C), anno 2023 (aprile-settembre)



L'ozono viene prodotto in atmosfera per effetto delle reazioni fotochimiche, catalizzate dalla radiazione solare, dei principali precursori, COV e NOx. Il numero di giorni in cui la temperatura massima è superiore ai 30°C è un valido indice per individuare i giorni aventi condizioni che favoriscono le trasformazioni fotochimiche che portano alla formazione di questo inquinante. Nel 2023, il valore dell'indice regionale (numero di giorni caldi), è stato superiore alla media del periodo di riferimento.

Emissioni in atmosfera per macrosettore

Distribuzione percentuale delle emissioni in atmosfera, per macrosettore (2021)

La combustione non industriale (riscaldamento) e il traffico su strada rappresentano le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da particolato grossolano (PM_{10}) (rispettivamente 55% e 19%). Alle emissioni di ossidi di azoto (NO_x), che è anche un importante precursore della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada e altri sistemi di trasporto (aerei, navi, ecc.). Il principale contributo alle emissioni di ammoniaca (NH_3), anch'essa inquinante precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole (97%). 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 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...)

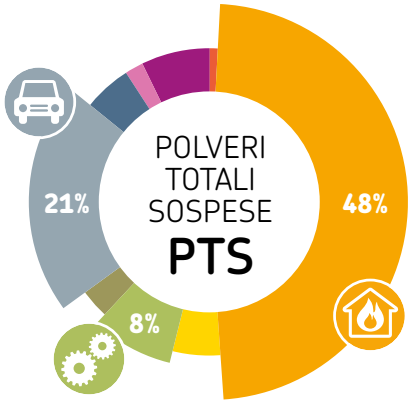
Trasporto su strada
(traffico di veicoli leggeri e pesanti...)

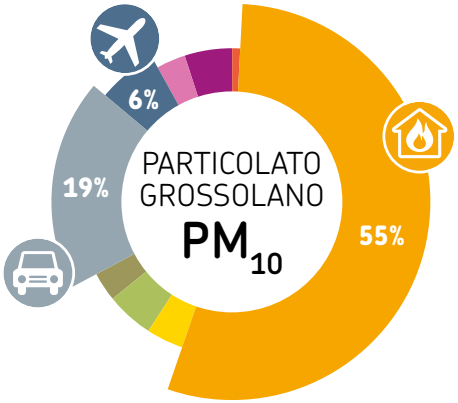
Altre sorgenti mobili e macchinari
(aerei, navi, mezzi agricoli...)

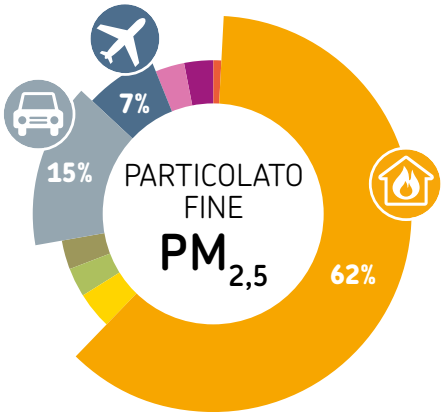
Trattamento e smaltimento rifiuti
(inceneritori, discariche...)

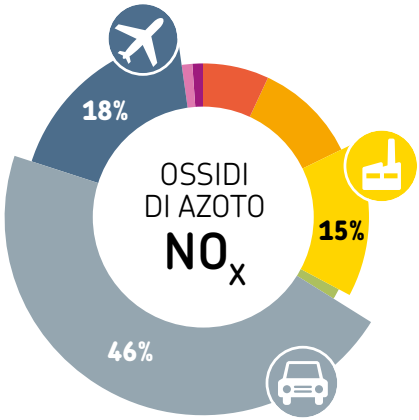
Agricoltura
(coltivazioni, allevamenti...)

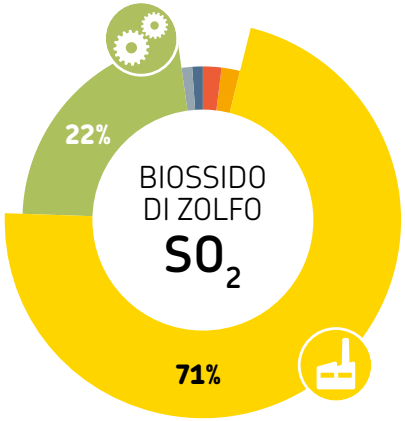
Altre sorgenti e assorbimenti
(emissioni naturali e assorbimento forestale...)

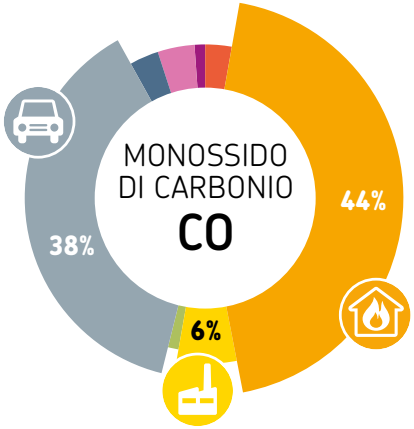

POLVERI
TOTALI
SOSPESE
PTS
48%
21%
8%

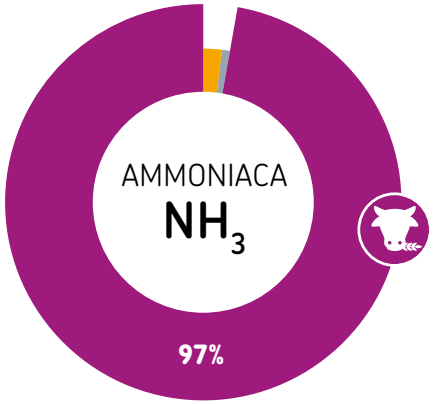

PARTICOLATO
GROSSOLANO
PM10
55%
19%
6%

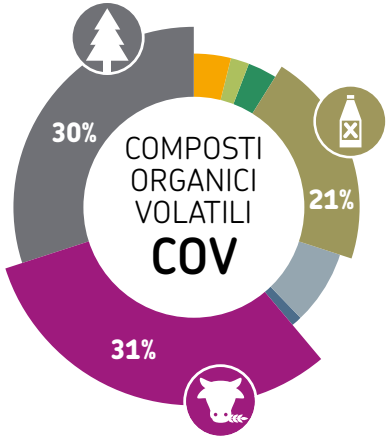

PARTICOLATO
FINE
PM2,5
62%
15%
7%


OSSIDI
DI AZOTO
NOX
18%
15%
46%


BIOSSIDO
DI ZOLFO
SO2
22%
71%

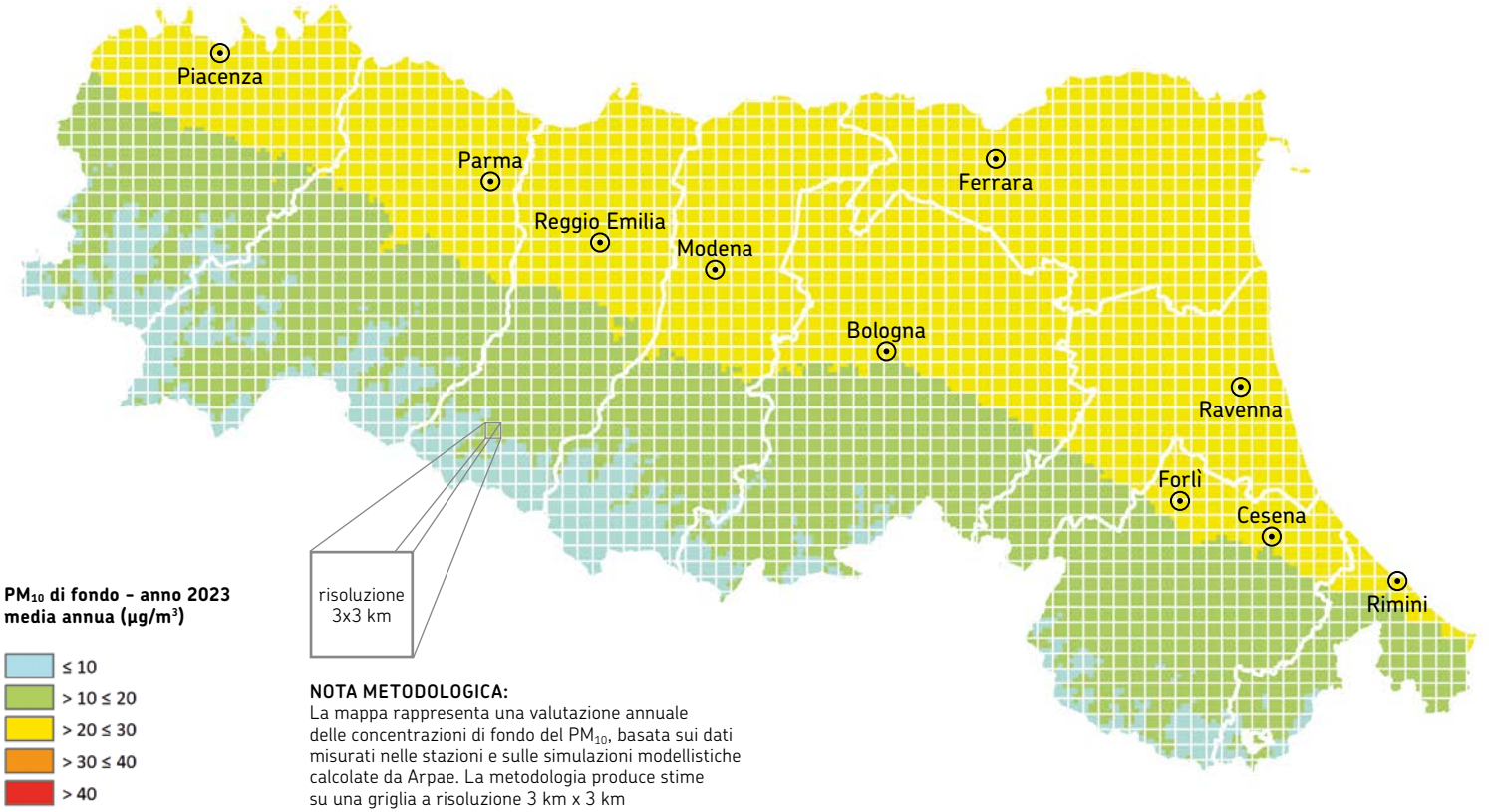

MONOSSIDO
DI CARBONIO
CO
44%
38%
6%


AMMONIACA
NH3
97%


COMPOSTI
ORGANICI
VOLATILI
COV
30%
21%
31%

Concentrazione particolato grossolano PM_{10}

Concentrazione media annuale di PM_{10}: distribuzione territoriale nel 2023 (mappa) e andamento 2019-2023 (tabella)



NOTA METODOLOGICA:
La mappa rappresenta una valutazione annuale delle concentrazioni di fondo del PM_{10}, basata sui dati misurati nelle stazioni e sulle simulazioni modellistiche calcolate da Arpae. La metodologia produce stime su una griglia a risoluzione 3 km x 3 km

Nel 2023, il valore limite della concentrazione media annuale per il PM_{10} (40 µg/m^3) è stato rispettato in tutte le 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale e i valori medi annui di concentrazione sono risultati inferiori rispetto agli anni precedenti.

La distribuzione territoriale della concentrazione di fondo di PM_{10} è omogenea su buona parte della pianura e con valori inferiori a 30 µg/m^3.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2019	2020	2021	2022	2023
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	27	27	28	30	26
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	22	22	23	24	21
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	30	29	31	31	26
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	30	30	30	29	27
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	28	28	28	30	25
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	19	21	21	21	18
		Parma	Montebello	Traffico urbano	30	28	28	30	27
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	27	27	26	29	24
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	24	25	26	27	23
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	29	30	27	29	26
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	32	32	33	35	30
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	25	26	26	27	23
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	30	31	29	30	26
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	30	30	28	30	26
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	33	33	33	36	30
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	29	28	25	27	26
		Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	33	30	32	33	27
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	22	24	23	23	20
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	25	22	21	25	21
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	26	26	26	27	22
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	25	26	27	27	22
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	24	26	22	23	21
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	23	25	22	26	22
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	26	28	25	27	23
		Cento	Cento	Fondo suburbano	27	27	24	27	24
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	25	23	21	24	21
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	32	31	28	30	27
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	26	26	22	25	23
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	24	24	22	24	22
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	26	27	24	27	25
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	30	29	27	29	26
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	22	22	21	23	21
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	25	24	23	25	23
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	25	27	23	27	23
		Forlì	Roma	Traffico urbano	27	25	24	26	23
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	29	27	25	27	24
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	19	19	18	20	18
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	30	31	28	30	27
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	10	10	12	13	11
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	10	9	10	11	10
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	10	10	10	11	9
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	12	12	12	13	12
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	14	14	13	14	11

LEGENDA

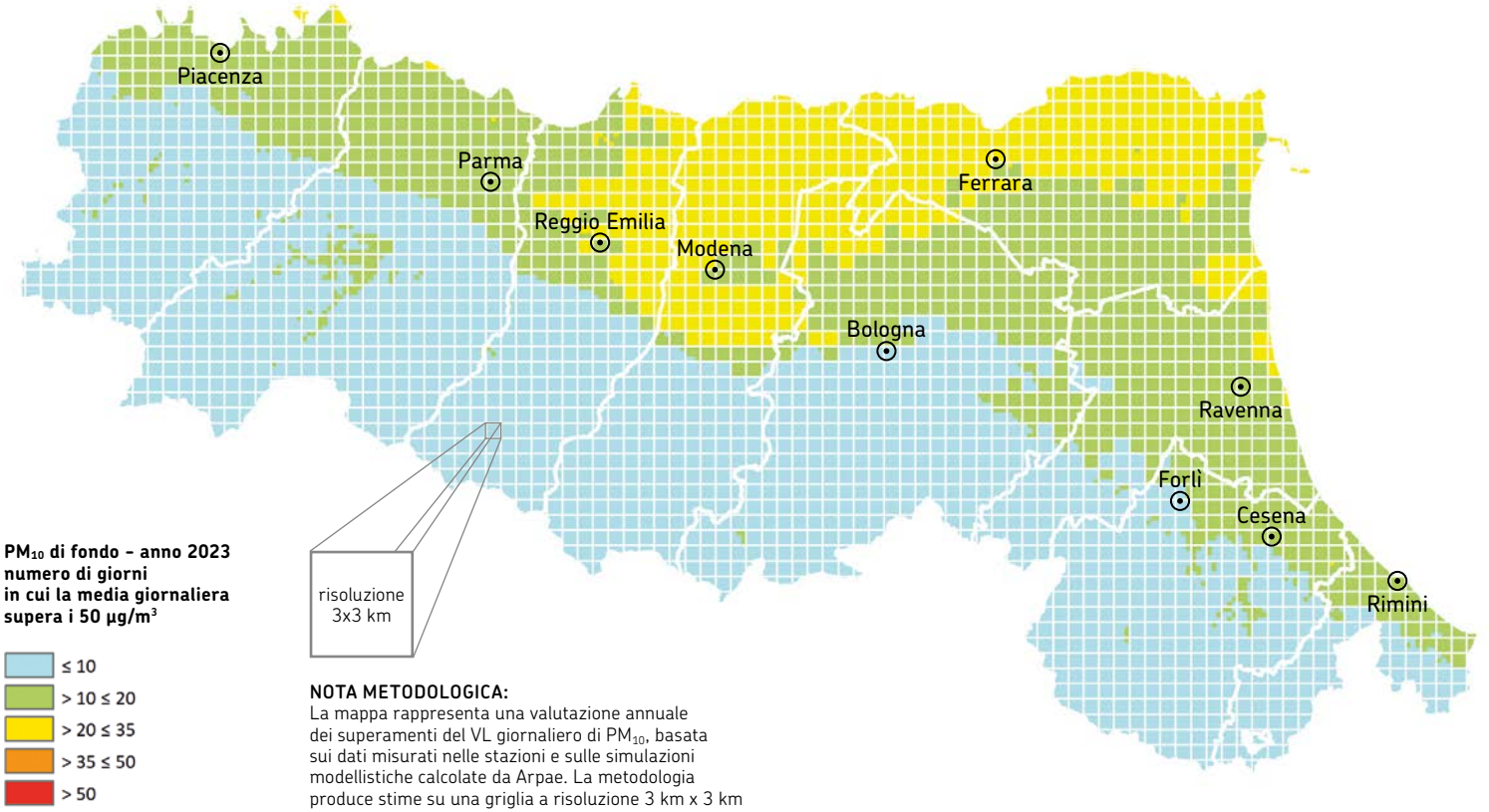
Limite di legge:
40 µg/m³

Valori in µg/m³

- ≤ 10
- > 10 ≤ 20
- > 20 ≤ 30
- > 30 ≤ 40
- > 40 — SUPERAMENTO LIMITE

Superamenti particolato grossolano PM_{10}

Numero di superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m³) per il PM_{10}: distribuzione territoriale nel 2023 (mappa) e andamento 2019-2023 (tabella)



NOTA METODOLOGICA:
La mappa rappresenta una valutazione annuale dei superamenti del VL giornaliero di PM_{10}, basata sui dati misurati nelle stazioni e sulle simulazioni modellistiche calcolate da Arpae. La metodologia produce stime su una griglia a risoluzione 3 km x 3 km

Nel 2023, il valore limite giornaliero per il PM_{10} (50 µg/m³) è stato superato per oltre 35 giorni (numero massimo definito dalla norma) in solo 1 delle 43 stazioni di misura della rete di monitoraggio regionale. Considerato che nel corso dell'anno hanno avuto luogo alcuni episodi di trasporto di polveri sahariane, è stata effettuata la valutazione di questi contributi al fine di procedere allo scorporo degli stessi, come consentito dalla normativa (art. 15 del DLgs n. 155 del 13 agosto 2010); ai fini della norma, quindi, nel 2023 tutte le stazioni hanno rispettato il limite imposto.
La distribuzione territoriale del numero di giorni in cui la media giornaliera supera i 50 µg/m³ registra i valori massimi in alcune zone di pianura.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2019	2020	2021	2022	2023
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	32	41	37	45	17
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	9	19	17	15	7
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	48	53	45	47	26
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	39	54	42	34	17
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	32	49	36	33	22
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	5	22	12	8	1
		Parma	Montebello	Traffico urbano	42	52	34	46	22
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	32	39	32	28	15
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	23	31	33	30	8
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	41	54	35	30	21
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	53	61	51	64	32
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	32	34	32	30	9
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	47	58	39	40	22
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	49	57	39	41	27
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	58	75	62	75	32
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	45	51	29	29	29
		Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	48	48	47	48	18
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	23	30	21	23	3
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	21	22	17	23	5
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	32	42	29	33	4
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	29	34	28	26	6
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	31	39	24	11	13
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	20	35	19	23	7
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	44	55	34	46	23
		Cento	Cento	Fondo suburbano	41	45	27	28	25
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	30	38	16	21	16
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	60	73	42	61	36
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	33	40	14	22	16
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	20	26	17	21	7
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	28	36	21	22	17
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	51	58	33	37	28
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	23	25	18	15	7
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	26	30	19	20	11
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	33	48	21	27	21
		Forlì	Roma	Traffico urbano	37	30	24	27	14
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	41	46	27	26	20
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	10	16	13	7	3
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	43	56	36	42	34
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	0	1	4	1	0
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	0	1	6	0	1
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	0	1	6	0	0
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	0	4	3	4	1
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	0	6	4	3	0

PM_{10}

LEGENDA

Limite di legge:
50 µg/m^3
media oraria giornaliera
da non superare più
di 35 volte in un anno

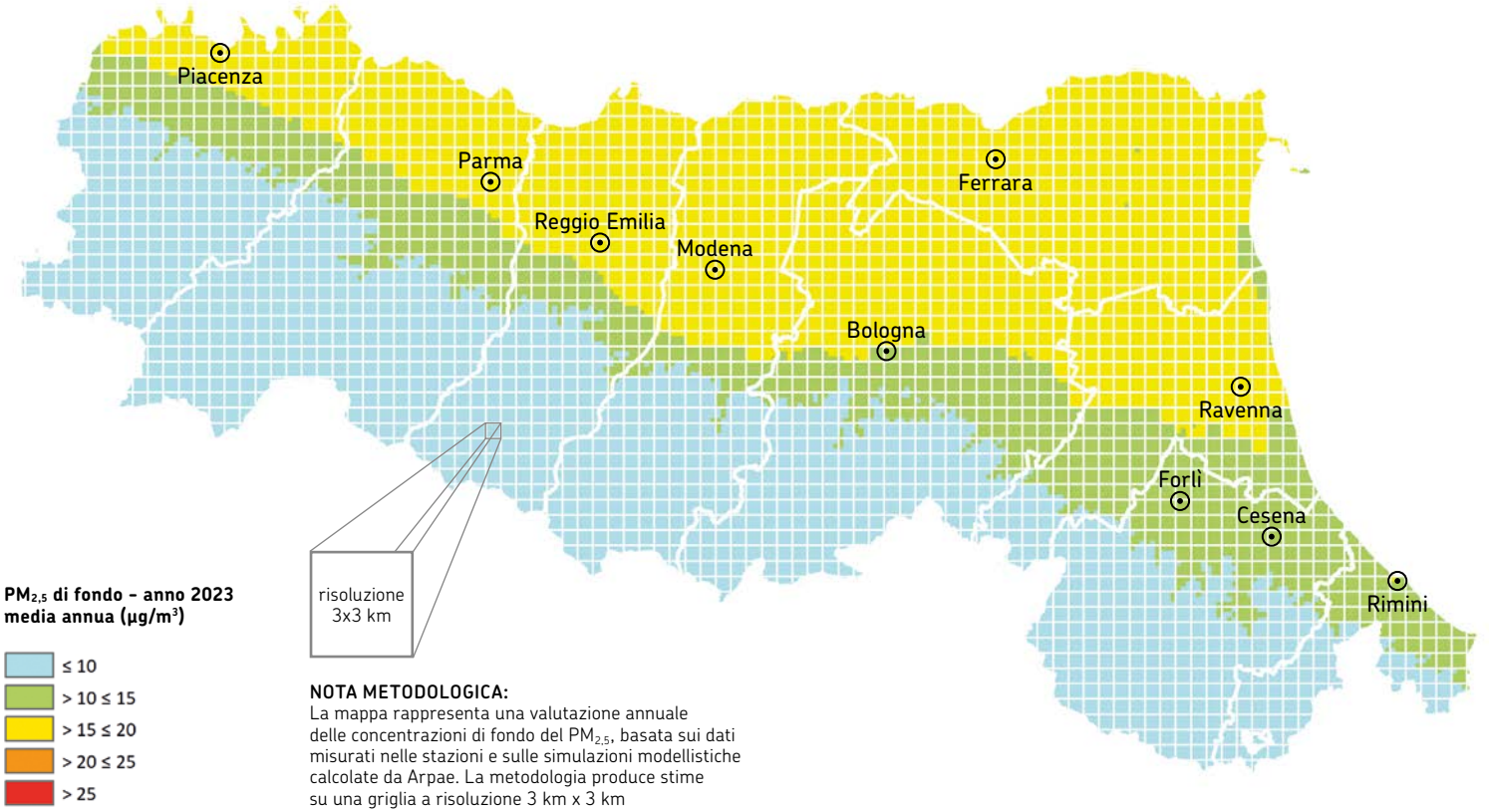
N. superamenti

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

0/43
nessuna stazione supera

Concentrazione particolato fine $PM_{2,5}$

Concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$: distribuzione territoriale nel 2023 (mappa) e andamento 2019-2023 (tabella)



NOTA METODOLOGICA:
La mappa rappresenta una valutazione annuale delle concentrazioni di fondo del $PM_{2,5}$, basata sui dati misurati nelle stazioni e sulle simulazioni modellistiche calcolate da Arpae. La metodologia produce stime su una griglia a risoluzione 3 km x 3 km

Nel 2023, la media annuale della concentrazione di $PM_{2,5}$ è stata ovunque inferiore al valore limite previsto dalla normativa (25 µg/m^3), con valori in linea con 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	2019	2020	2021	2022	2023
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	21	21	21	22	19
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	22	20	19	18	15
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	17	18	15	16	15
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	12	14	11	12	10
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	18	19	17	18	15
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	18	19	16	17	14
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	20	21	17	18	16
	Modena	Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	18	19	18	18	18
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	14	17	17	17	13
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	19	20	17	18	18
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	14	15	14	14	13
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	16	17	16	17	14
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	17	18	16	17	16
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	17	18	16	16	17
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	18	15	13	15	14
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	18	17	16	17	15
	Ravenna	Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	15	15	13	14	12
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	19	19	15	16	14
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	17	18	15	17	
	Folì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	14	14	13	14	13
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	16	18	16	17	14
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	16	17	15	16	16
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	12	13	10	12	9
Appennino	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	6	5	5	6	5

$PM_{2,5}$

LEGENDA

Limite di legge:
25 µg/m³

Valori in µg/m³

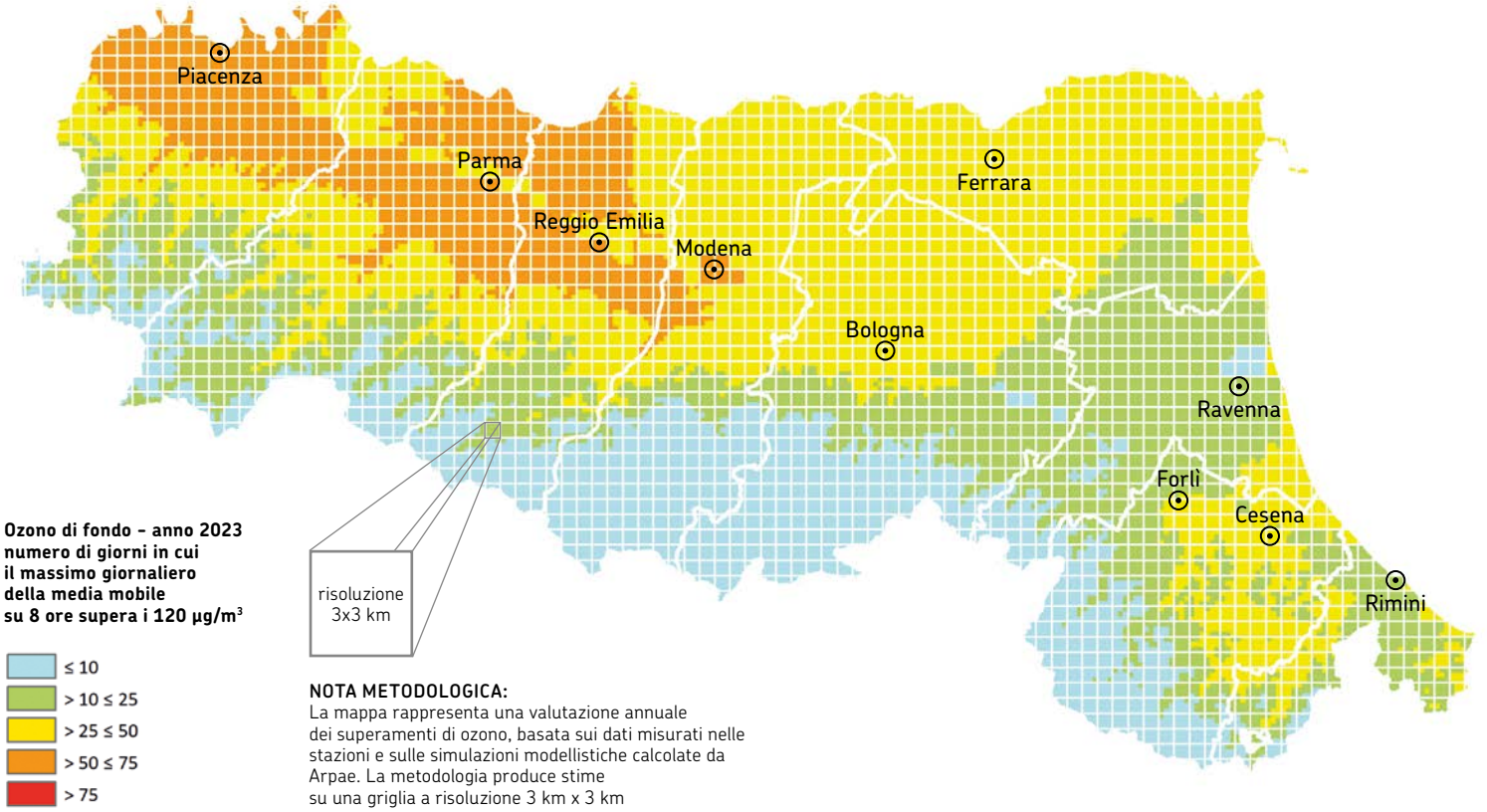
- ≤ 10
- > 10 ≤ 15
- > 15 ≤ 20
- > 20 ≤ 25
- > 25 SUPERAMENTO LIMITE

raccolta minima di dati non sufficiente

0/24
nessuna stazione supera

Superamenti ozono

Numero di superamenti per l'O_3 dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: distribuzione territoriale nel 2023 (mappa) e andamento 2019-2023 (tabella)



NOTA METODOLOGICA:
La mappa rappresenta una valutazione annuale dei superamenti di ozono, basata sui dati misurati nelle stazioni e sulle simulazioni modellistiche calcolate da Arpae. La metodologia produce stime su una griglia a risoluzione 3 km x 3 km

Nel 2023, permane 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). La distribuzione territoriale della concentrazione di fondo di O_3 registra i valori più elevati nell'area nord occidentale della pianura della regione.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2019	2020	2021	2022	2023
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	80	75	62	82	90
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	75	70	54	67	66
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	61	60	43	69	49
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	46	38	38	42	61
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	48	31	56	67	67
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	62	50	61	74	77
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	55	42	54	55	62
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	75	55	62	77	79
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	73	68	56	79	79
	Modena	Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	50	67	53	74	68
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	55	29	34	53	33
		Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	54	40	49	54	67
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	49	44	42	58	46
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	59	33	34	56	49
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	60	36	42	54	44
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	51	28	52	71	40
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	43	27	38	51	34
		Cento	Cento	Fondo suburbano	57	48	51	50	39
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	53	32	59	53	57
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	60	41	45	59	40
	Ravenna	Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	24	27	10	27	8
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	51	30	20	52	37
		Ravenna	Caorle	Fondo urbano	28	25	15	26	18
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	15	12	18	29	
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	26	51	38	75	37
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	27	17	23	7	29
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano		43	22	8	18
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	40	59	34	42	43
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	32	30	20	27	28
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	43	48	30	63	28
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	13	1	10	21	11
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	5	0	8	0	0
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	48	23	21	29	37
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	15	27	26	21	20

LEGENDA

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

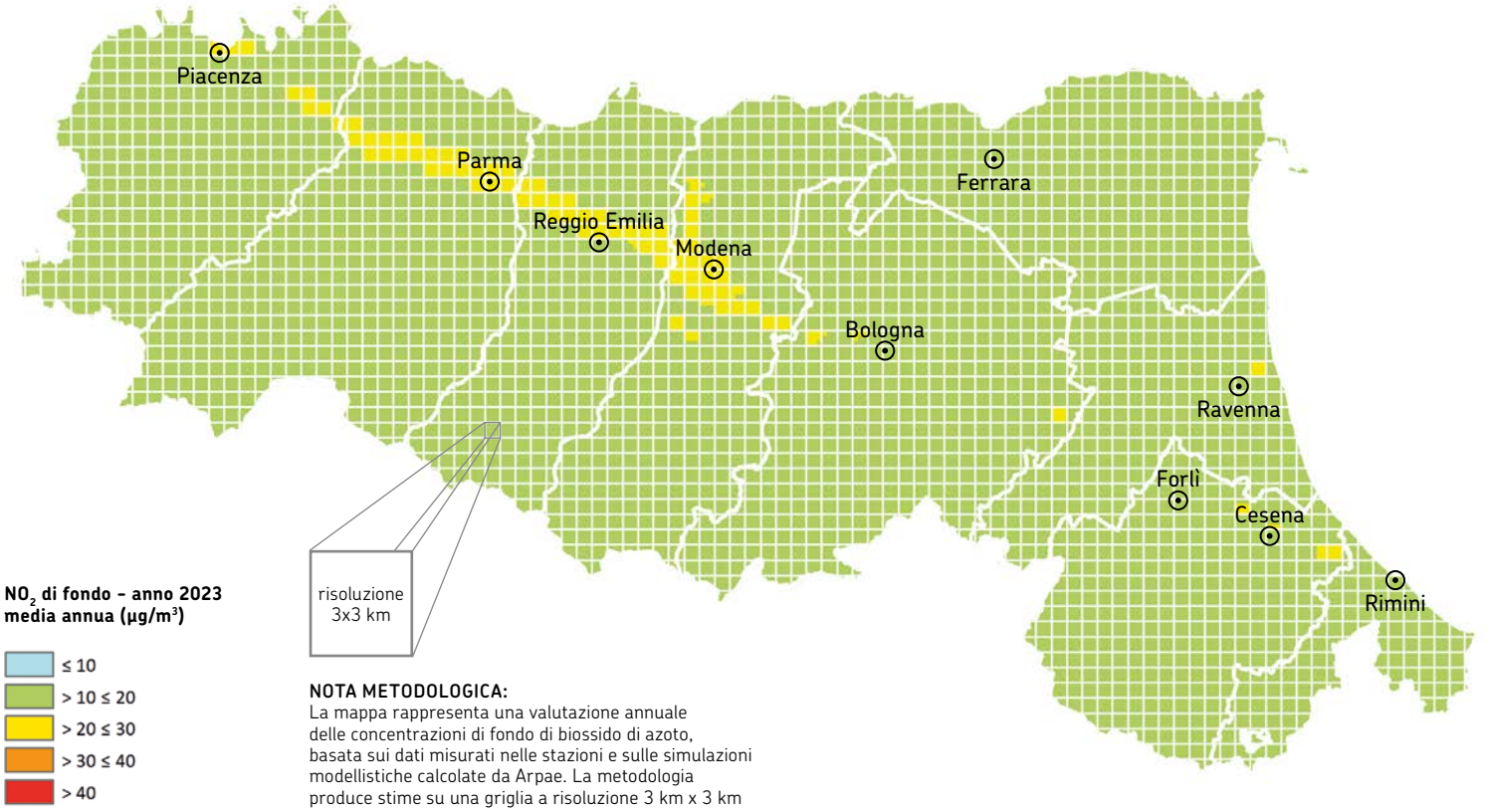
N. superamenti

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

raccolta minima di dati non sufficiente

Concentrazione biossido di azoto

Concentrazione media annuale di NO_2: distribuzione territoriale nel 2023 (mappa) e andamento 2019-2023 (tabella)



NOTA METODOLOGICA:
La mappa rappresenta una valutazione annuale delle concentrazioni di fondo di biossido di azoto, basata sui dati misurati nelle stazioni e sulle simulazioni modellistiche calcolate da Arpae. La metodologia produce stime su una griglia a risoluzione 3 km x 3 km

Nel 2023, il valore limite annuale di 40 µg/m^3 per la concentrazione media annuale di biossido di azoto è stato superato in una sola stazione da traffico della rete regionale di monitoraggio. Nel 2019 era stato superato in 4 stazioni, nel 2020 in nessuna, nel 2021 in 1, nel 2022 in nessuna.

ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2019	2020	2021	2022	2023
Pianura ovest	Piacenza	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	23	19	21	19	15
		Lugagnano Val D'Arda	Lugagnano	Fondo suburbano	16	14	14	12	12
		Besenzone	Besenzone	Fondo rurale	18	17	19	15	15
		Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	33	27	29	27	26
	Parma	Parma	Cittadella	Fondo urbano	20	19	21	20	18
		Colorno	Saragat	Fondo suburbano	16	15	16	16	15
		Langhirano	Badia	Fondo rurale	12	11	12	12	10
		Parma	Montebello	Traffico urbano	34	28	29	28	29
	Reggio Emilia	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	23	18	21	20	18
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	17	15	18	17	15
		Guastalla	S. Rocco	Fondo rurale	16	15	15	15	16
		Reggio Emilia	Timavo	Traffico urbano	34	29	33	32	29
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	19	19	18	17	14
		Modena	Mo - Parco Ferrari	Fondo urbano	24	25	26	23	22
		Carpi	Remesina	Fondo suburbano	28	26	25	24	22
		Mirandola	Gavello	Fondo rurale	14	13	13	13	12
		Modena	Mo - Via Giardini	Traffico urbano	41	34	36	33	32
		Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	43	34	37	37	34
Agglomerato	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	21	17	17	18	16
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano	21	20	19	16	16
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	46	38	43	39	43
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Traffico urbano	25	23	24	25	24
Pianura est	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	15	15	12	13	10
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	24	27	26	20	18
	Ferrara	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	19	17	18	16	13
		Cento	Cento	Fondo suburbano	20	18	17	15	12
		Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	13	11	12	12	8
		Ostellato	Ostellato	Fondo rurale	13	12	13	13	12
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	36	28	29	29	26
	Ravenna	Ravenna	Caorle	Fondo urbano	20	18	18	17	16
		Faenza	Parco Bertozzi	Fondo urbano	15	14	15	15	13
		Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	14	11	12	12	10
		Alfonsine	Ballirana	Fondo rurale	13	13	13	12	
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	28	28	22	23	22
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	21	17	19	17	18
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	23	20	20	19	18
		Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	22	19	19	17	18
		Forlì	Roma	Traffico urbano	28	24	28	24	25
	Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	21	19	18	17	16
		Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	13	10	10	9	8
		San Clemente	San Clemente	Fondo rurale	7	9	11	9	7
		Rimini	Flaminia	Traffico urbano	42	32	36	34	34
Appennino	Piacenza	Corte Brugnatella	Corte Brugnatella	Fondo rurale	4	4	4	4	2
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Febbio	Fondo rurale	4	3	3	2	3
	Bologna	Porretta Terme	Castelluccio	Fondo rurale	6		3	3	3
	Forlì-Cesena	Sogliano al Rubicone	Savignano di Rigo	Fondo rurale	4	4	3	3	3
	Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale	5	5	5	5	4

LEGENDA

Limite di legge:
40 µg/m³

Valori in µg/m³

- ≤ 10
- > 10 ≤ 20
- > 20 ≤ 30
- > 30 ≤ 40
- > 40 — SUPERAMENTO LIMITE

raccolta minima di dati non sufficiente

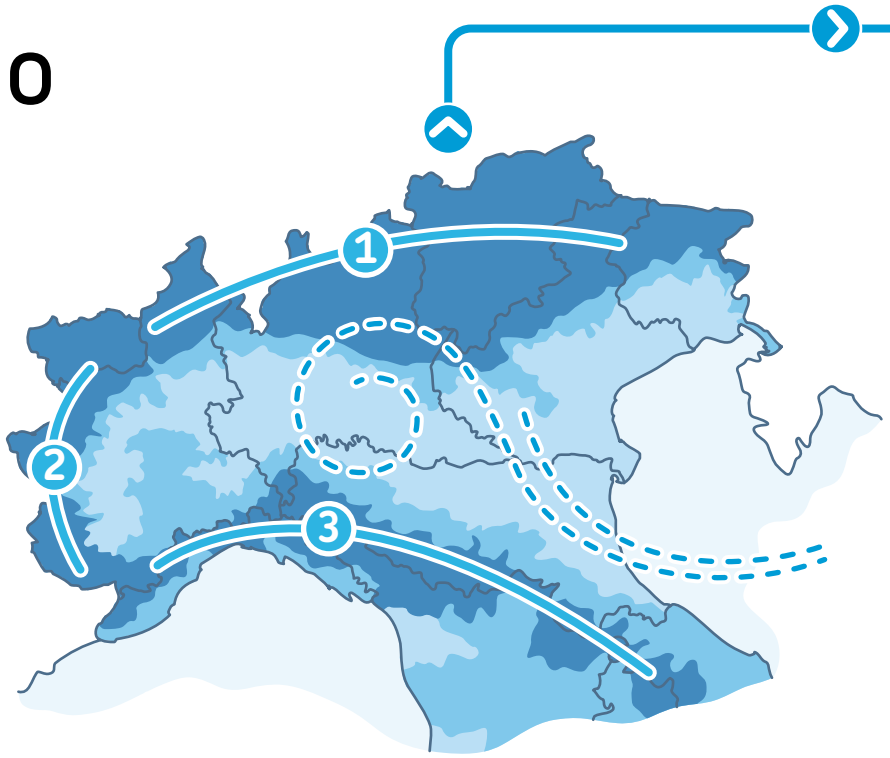
Il Bacino Padano

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 E FORMAZIONE DI PARTICOLATO SECONDARIO

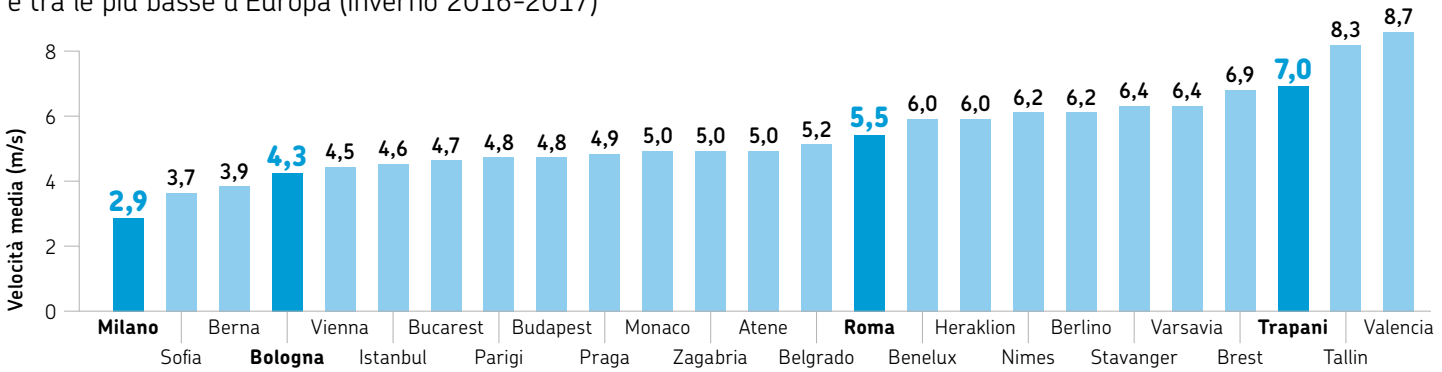
Quando, in Pianura Padana, durante l'inverno, la limitata velocità del vento si associa a precipitazioni scarse e condizioni di inversione termica duratura, gli inquinanti immessi ristagnano e si accumulano, dando origine alla formazione di particolato secondario.

CONDIZIONI METEOROLOGICHE

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

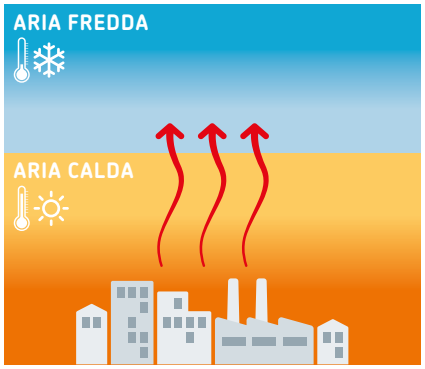
1 Bassa velocità media del vento

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

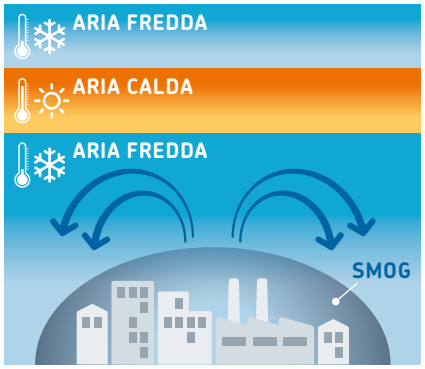


2 Frequenti e persistenti fenomeni di inversione termica

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



CONDIZIONE STANDARD

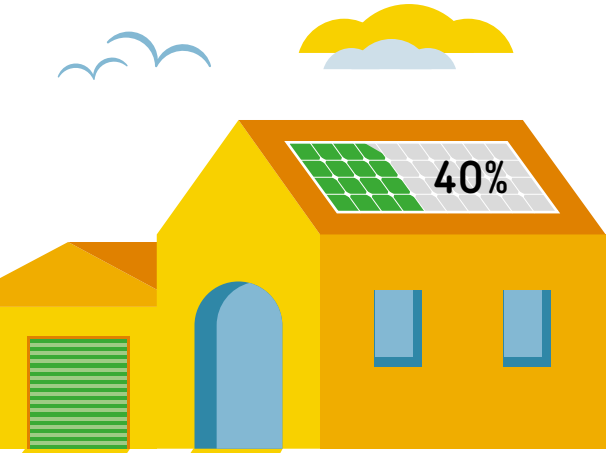


INVERSIONE IN QUOTA

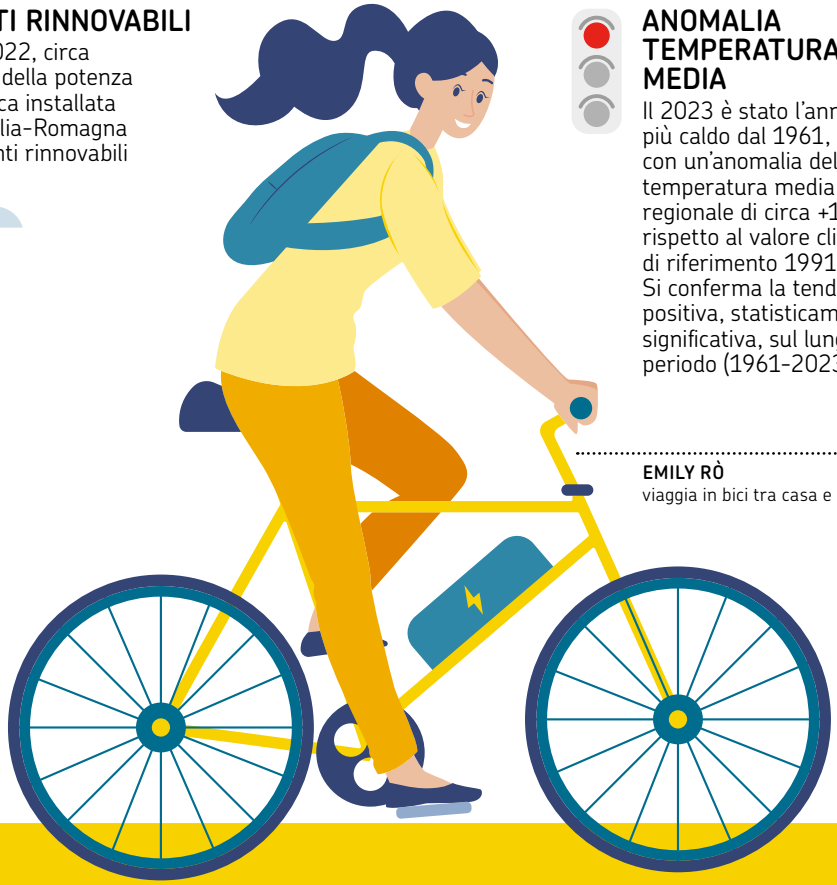
* Elaborazione Arpae Emilia-Romagna su dati World Meteorological Organization (WMO)

Clima ed Energia

+1,2 °C



FONTI RINNOVABILI
Nel 2022, circa il 40% della potenza elettrica installata in Emilia-Romagna è a fonti rinnovabili



ANOMALIA TEMPERATURA MEDIA
Il 2023 è stato l'anno più caldo dal 1961, con un'anomalia della temperatura media annua regionale di circa +1,2 °C rispetto al valore climatico di riferimento 1991-2020. Si conferma la tendenza positiva, statisticamente significativa, sul lungo periodo (1961-2023)

EMILY RÒ
viaggia in bici tra casa e ufficio

CONDIZIONI METEO 2023

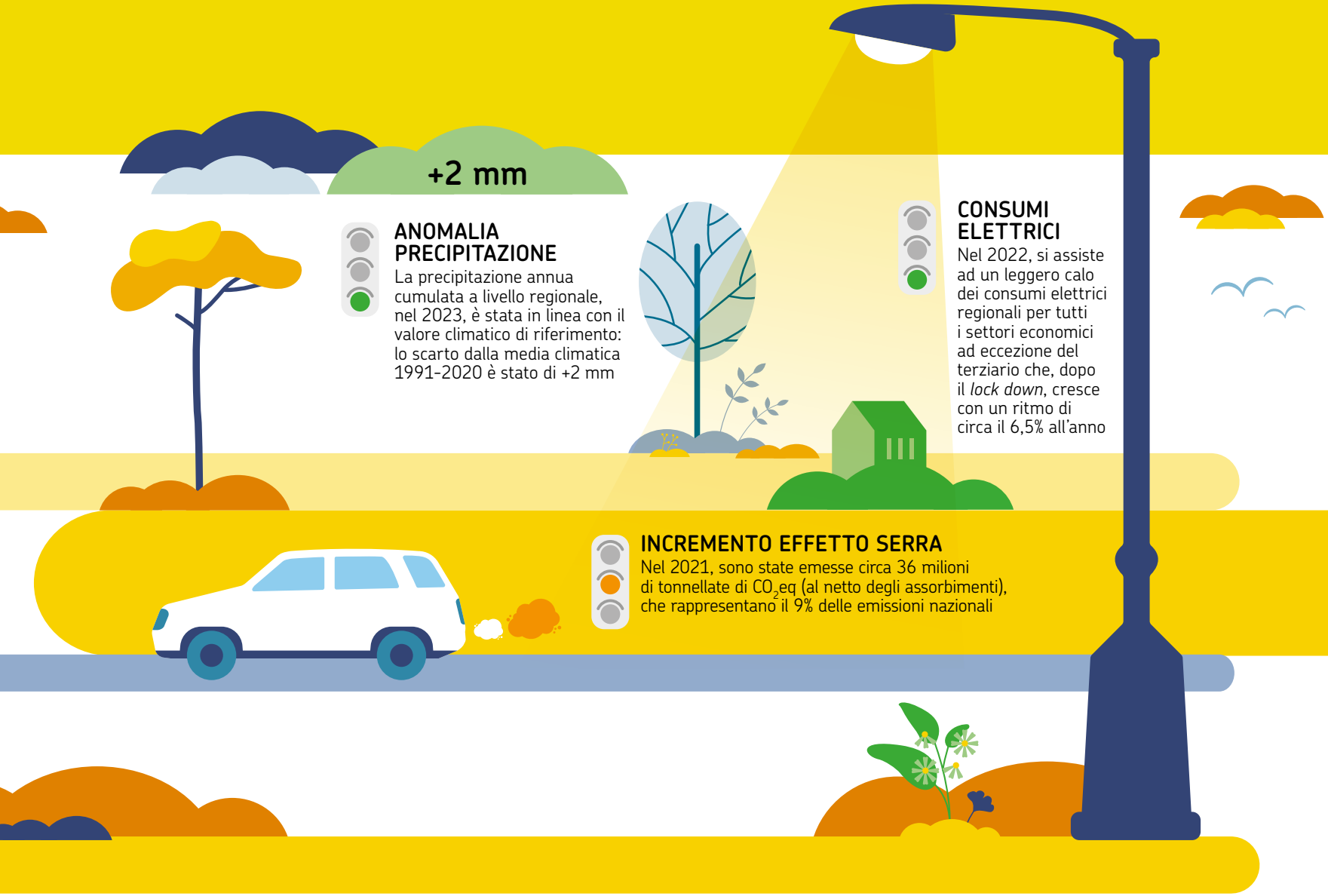
L'ANNO PIÙ CALDO DAL 1961

EVENTI RILEVANTI

APRILE
Il 3° più secco dal 1961

MAGGIO
Alluvione in Romagna

GIUGNO
Rientra la siccità protratta dal 2021



ANOMALIA PRECIPITAZIONE

La precipitazione annua cumulata a livello regionale, nel 2023, è stata in linea con il valore climatico di riferimento: lo scarto dalla media climatica 1991-2020 è stato di +2 mm

CONSUMI ELETTRICI

Nel 2022, si assiste ad un leggero calo dei consumi elettrici regionali per tutti i settori economici ad eccezione del terziario che, dopo il *lock down*, cresce con un ritmo di circa il 6,5% all'anno

INCREMENTO EFFETTO SERRA

Nel 2021, sono state emesse circa 36 milioni di tonnellate di CO_2eq (al netto degli assorbimenti), che rappresentano il 9% delle emissioni nazionali

AGOSTO

Ondata di calore più intensa dell'anno (40,7 °C)

OTTOBRE

Il più caldo dal 1961

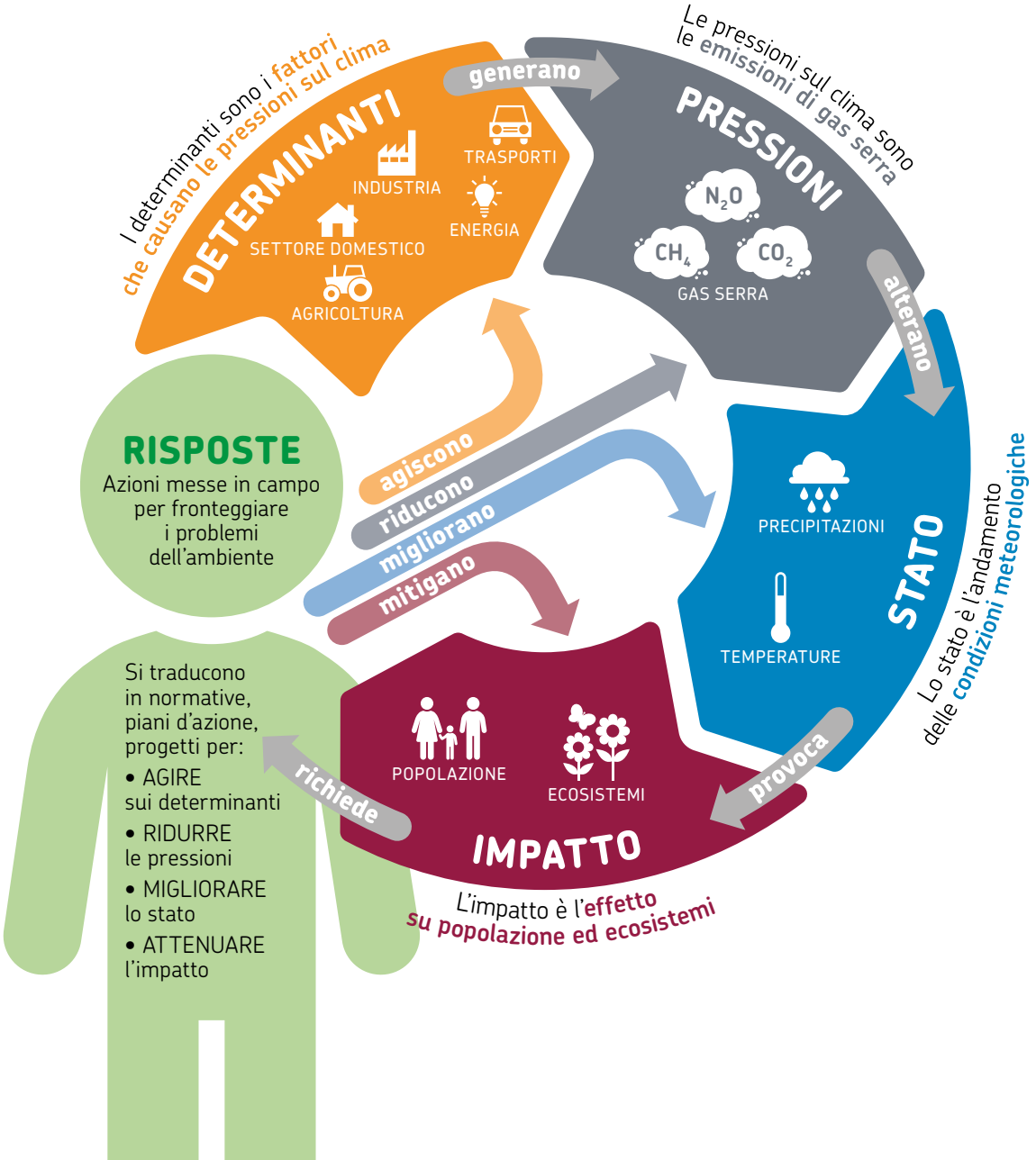
DICEMBRE

Il più caldo dal 1961

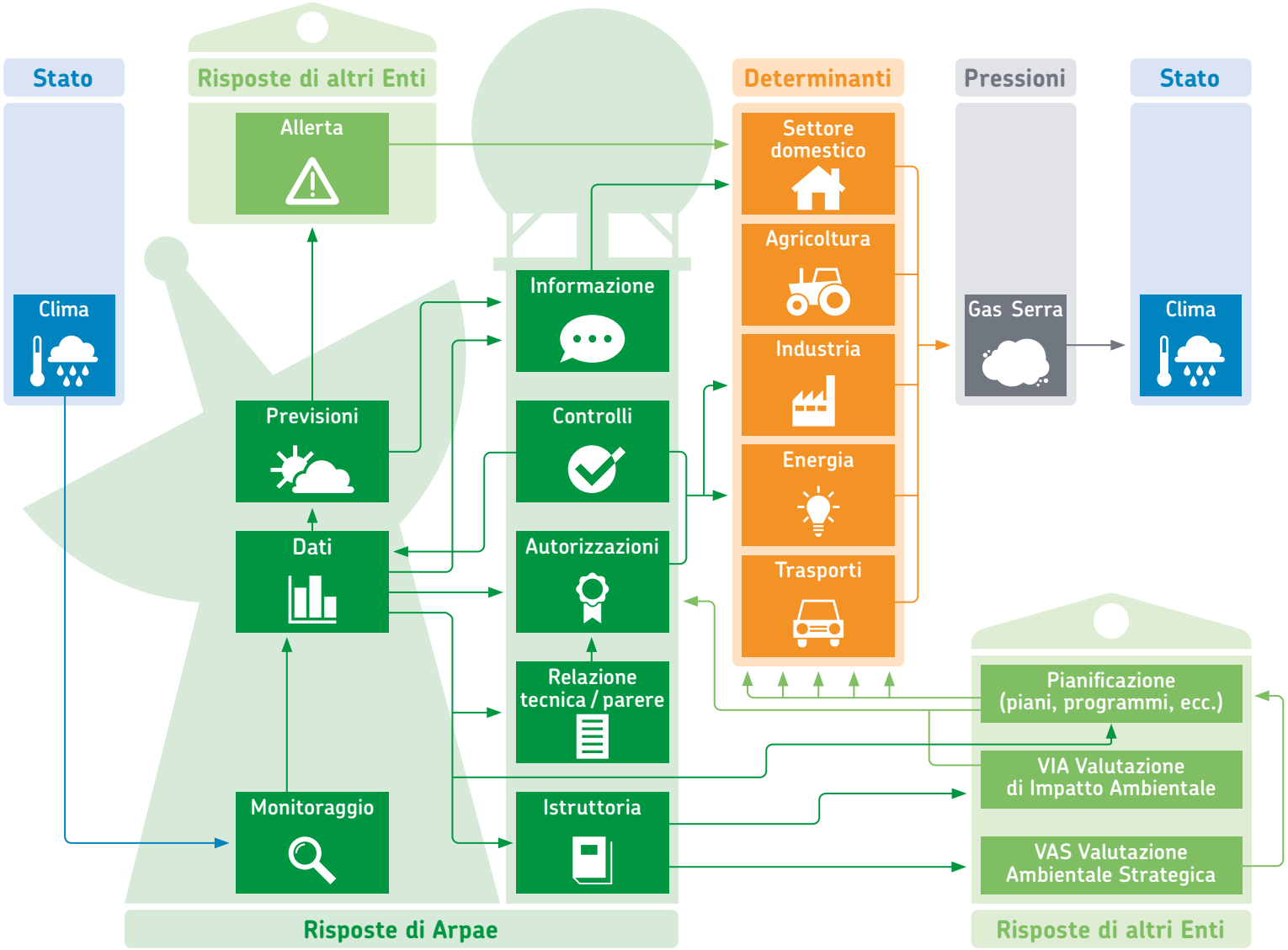
PIÙ DELLA METÀ DELLE PIOGGE CONCENTRATA NEI MESI DI GENNAIO, MAGGIO E OTTOBRE

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 influendo 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

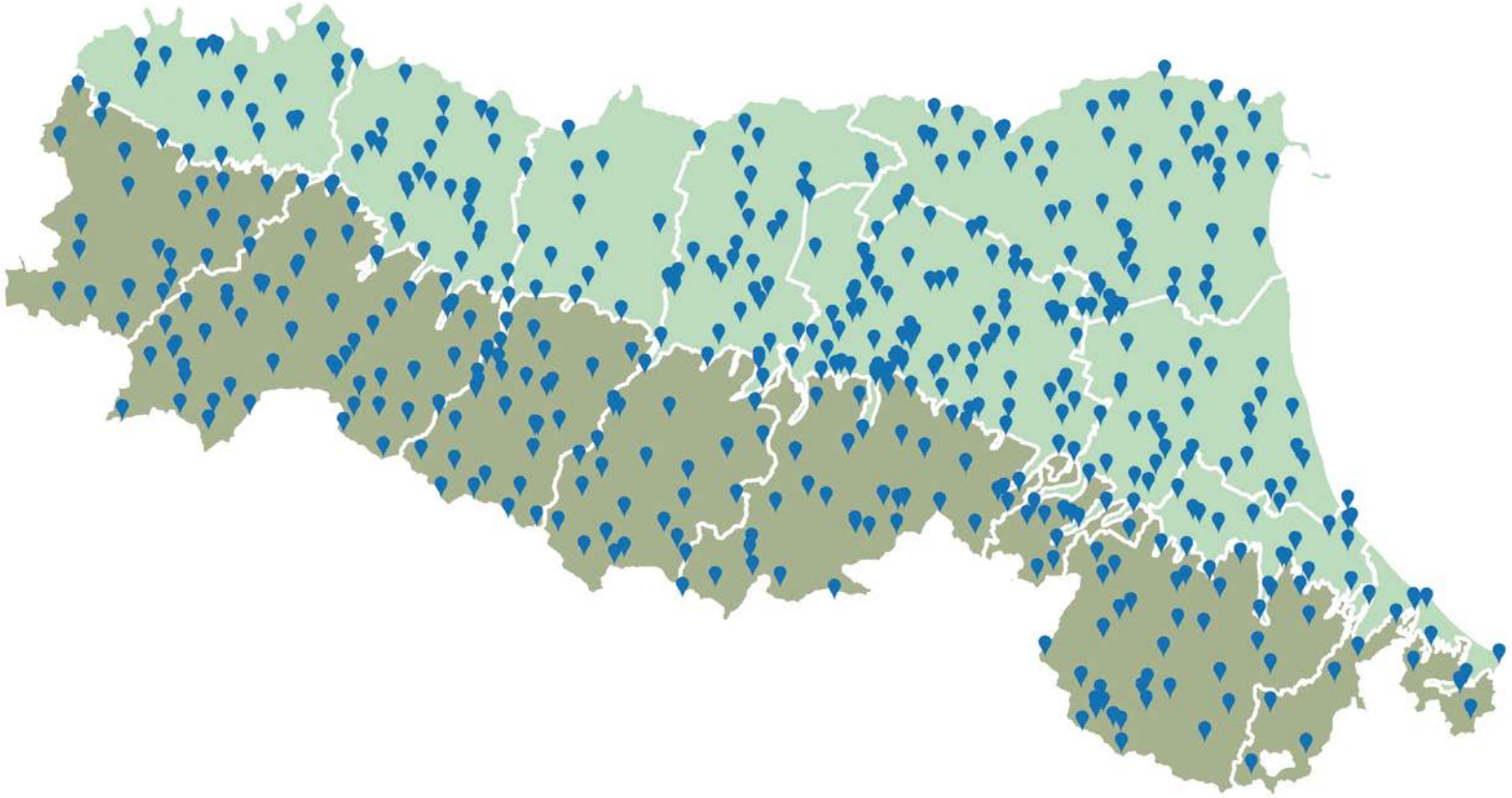


La rete di monitoraggio

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

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Potenza energetica elettrica lorda installata Potenza energetica elettrica lorda installata negli impianti a fonti fossili e rinnovabili in Emilia-Romagna nel periodo 2008-2022	
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 2014-2022	
Consumi energetici da fonti fossili e rinnovabili Andamento regionale del consumo finale lordo di energia, da fonti energetiche fossili e rinnovabili, nel periodo 2014-2022	
Temperatura massima annua Andamento della temperatura massima annua nel periodo 1961-2023 e anomalia nell'anno 2023 rispetto al clima 1991-2020	
Precipitazione annua Andamento della precipitazione annua nel periodo 1961-2023 e anomalia nell'anno 2023 rispetto al clima 1991-2020	

Legenda

Determinanti · Pressioni · Stato · Impatto · Risposte

Grafico trend · Grafico annuale · Mappa · Tabella

http://

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

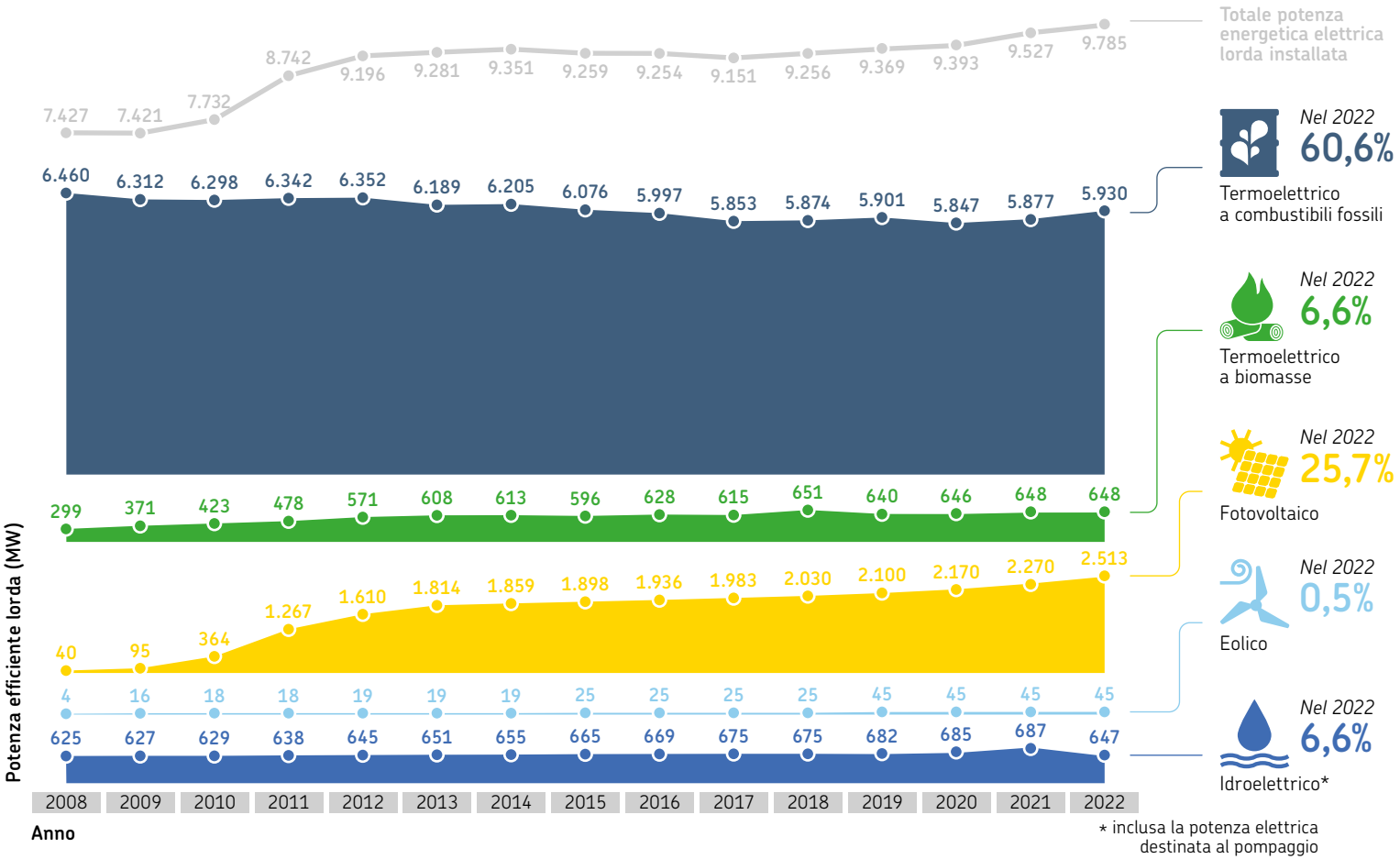
DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

Clima

Energia

Potenza energetica elettrica lorda installata

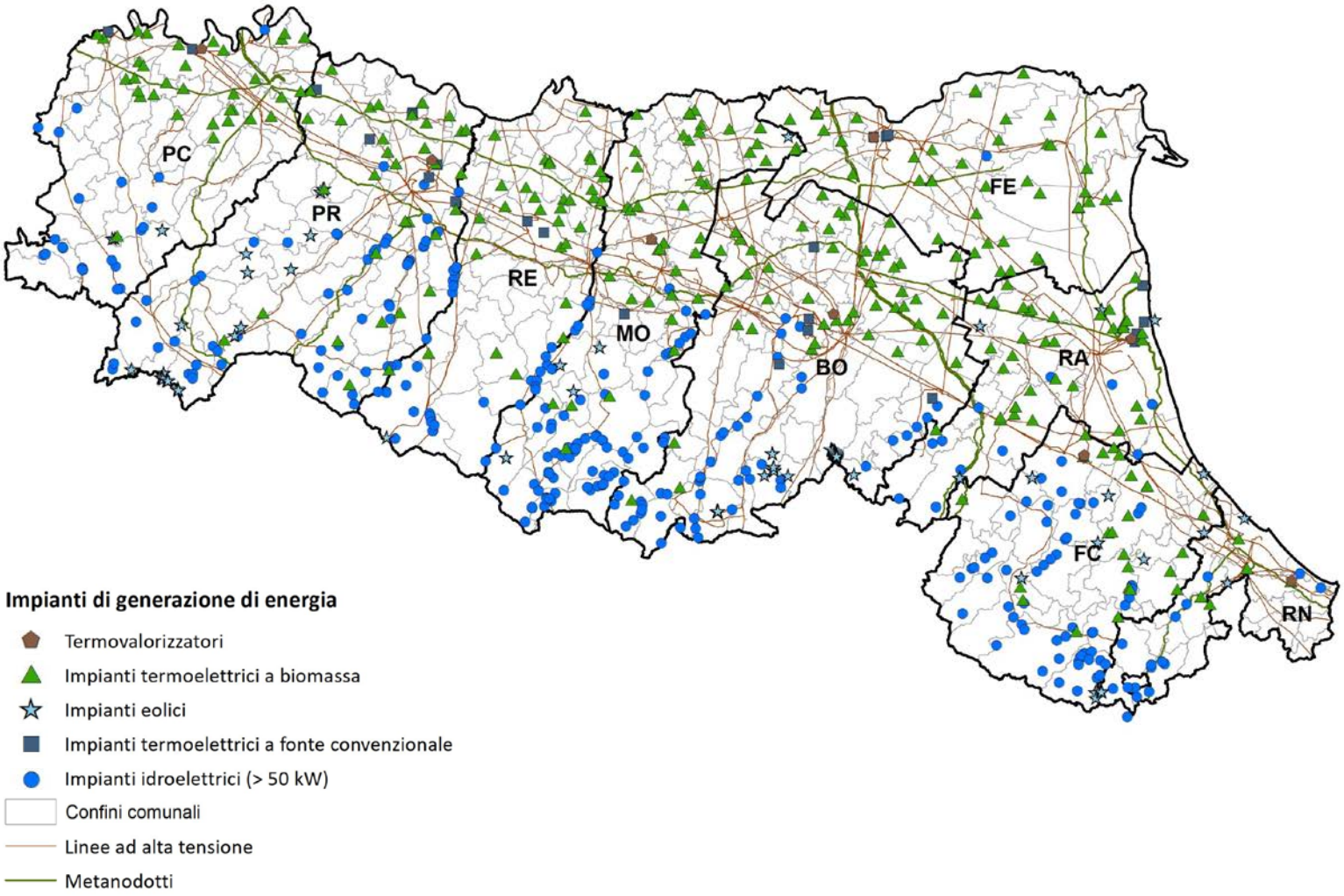
Potenza energetica elettrica lorda installata in Emilia-Romagna, andamento nel periodo 2008-2022



La potenza efficiente lorda degli impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna, al 31/12/2022, intesa come la somma delle massime potenze elettriche erogabili da ciascun impianto, è risultata pari a 9.785 MW, valore di circa 2,7% superiore rispetto al 2021. Gli impianti a fonti fossili continuano a essere la principale modalità di generazione elettrica, con circa 5.931 MW (circa 60% della potenza totale); la potenza installata negli impianti alimentati a fonti rinnovabili è pari a 3.854 MW (pari a circa il 40%). Tra le fonti rinnovabili la principale è il fotovoltaico, con una potenza pari a 2.513 MW, circa il 26% del totale.

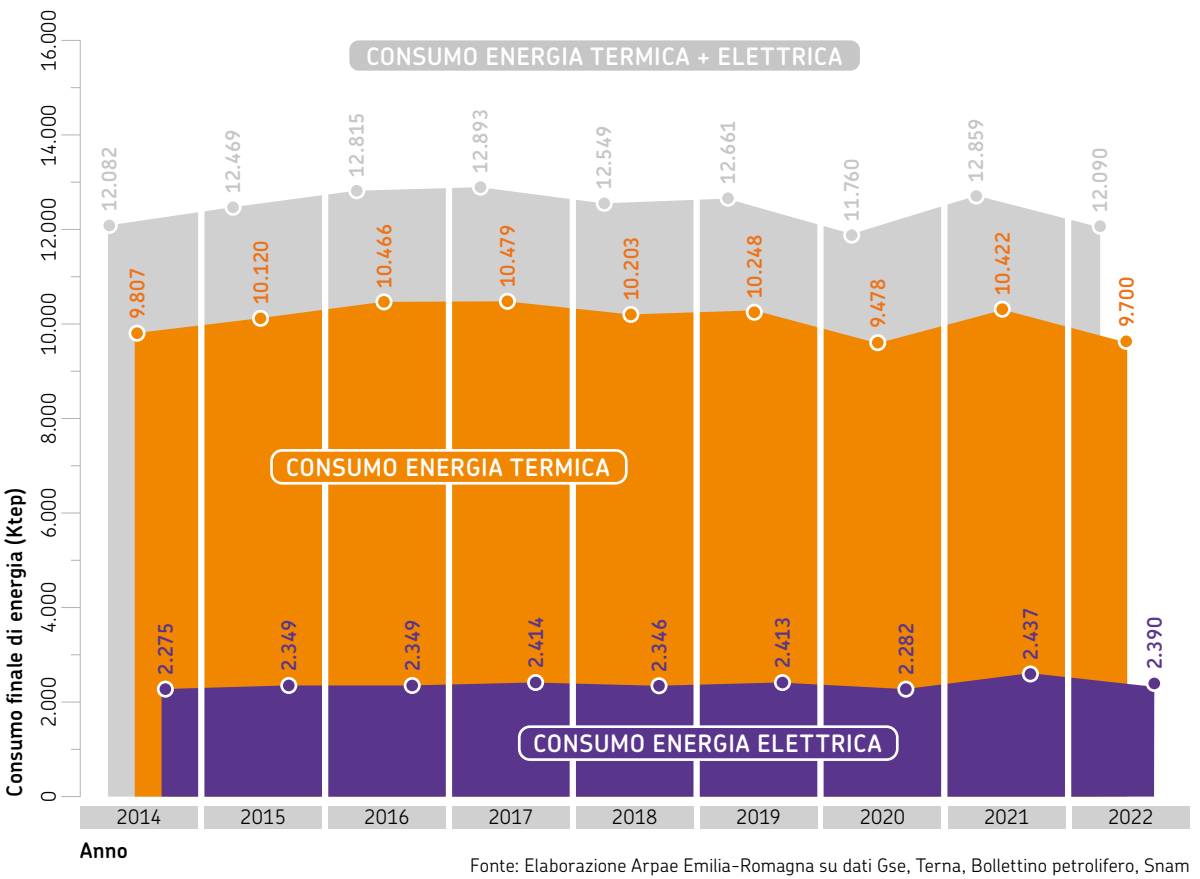
Impianti di generazione di energia elettrica

Distribuzione territoriale degli impianti di generazione di energia elettrica autorizzati in Emilia-Romagna (2021)



Consumi energetici termici ed elettrici

Andamento regionale del consumo finale di energia, elettrica e termica, nel periodo 2014-2022



SETTORI DI CONSUMO NEL 2022

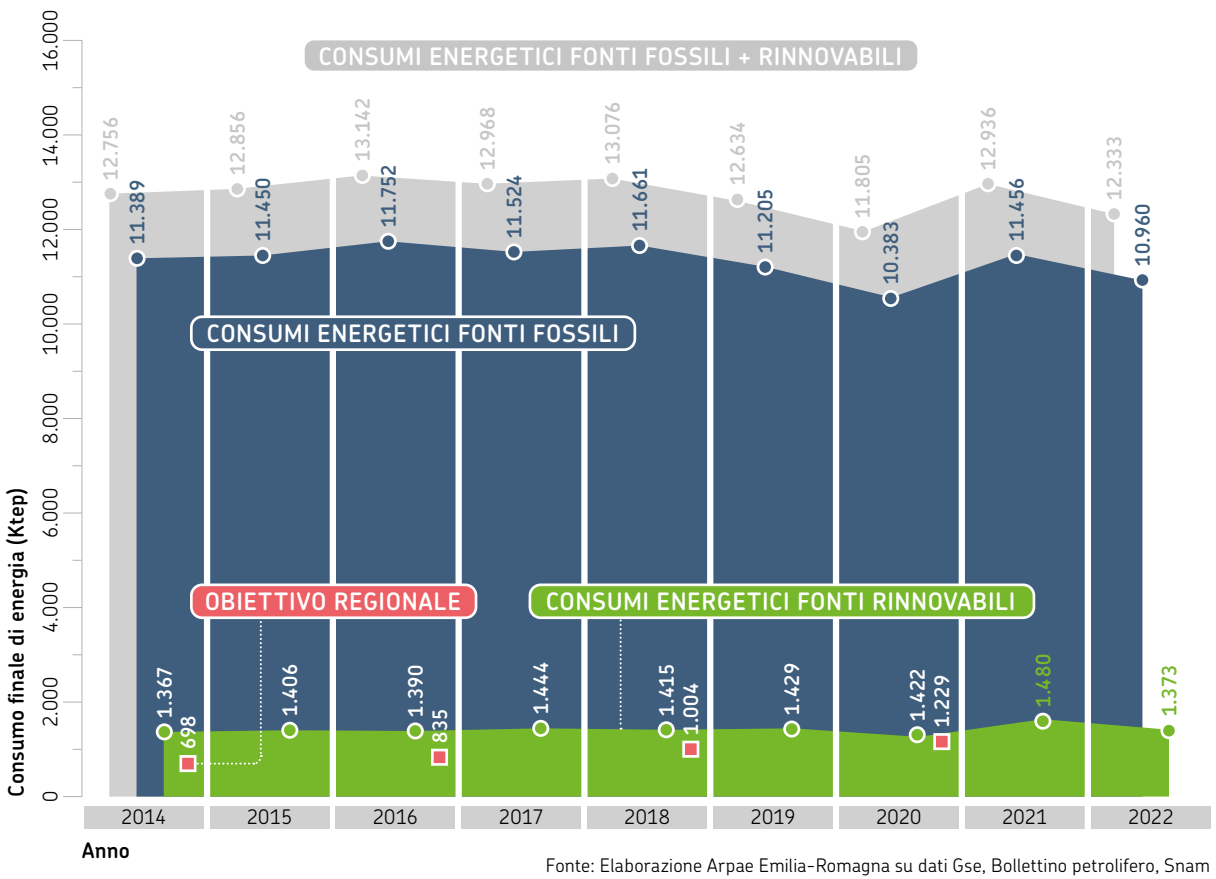
ENERGIA TERMICA	ENERGIA ELETTRICA
PRODUTTIVO 67,8%	PRODUTTIVO 32,2%
TRASPORTI 97,8%	TRASPORTI 2,2%
DOMESTICO 82,9%	DOMESTICO 17,1%
TERZIARIO 63,2%	TERZIARIO 36,8%

Fonte: Elaborazione Arpae Emilia-Romagna su dati Gse, Terna, Bollettino petrolifero, Snam

Alla ripresa post pandemica del 2021 segue un anno di riduzione dei consumi, sia termici, sia elettrici. Ciò è dovuto a vari fattori legati soprattutto al rincaro dei prodotti energetici, seguito all'innesco della guerra Russia-Ucraina ed alla drastica riduzione del flusso di gas proveniente dalla Russia. L'industria registra un brusco calo (-18%, dovuto anche ad una differente metodologia di calcolo dei consumi di calore derivato); i minori consumi termici del settore civile sono invece dovuti ad un terzo trimestre più mite. I trasporti, infine, seguendo l'onda lunga post Covid, continuano ad aumentare (+5%), seppur in maniera più lieve rispetto al 2021.

Consumi energetici da fonti fossili e rinnovabili

Andamento regionale del consumo finale di energia, fonti fossili e rinnovabili, nel periodo 2014-2022



CONSUMI FINALI NEL 2022

FONTI FOSSILI

18,4% ENERGIA ELETTRICA

81,6% ENERGIA TERMICA

FONTI RINNOVABILI

40,8% ENERGIA ELETTRICA

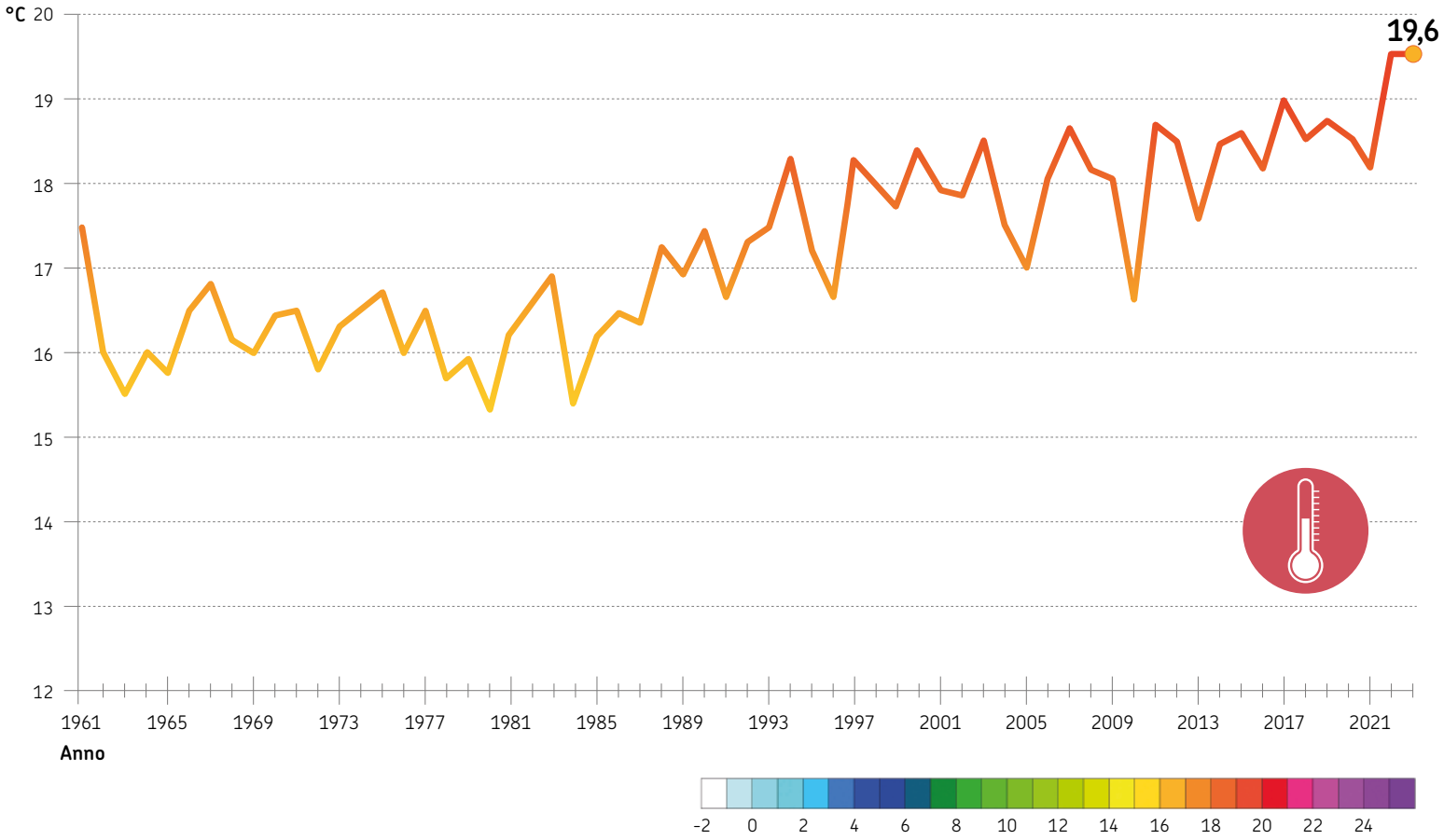
59,2% ENERGIA TERMICA

Fonte: Elaborazione Arpae Emilia-Romagna su dati Gse, Bollettino petrolifero, Snam

A partire dal 2021 viene applicata una nuova metodologia di monitoraggio del consumo di fonti rinnovabili, definita dalla Direttiva (UE) 2018/2001 (RED II). Le variazioni tra il 2020 e gli anni successivi possono pertanto essere legate ad aspetti metodologici, oltre che all'andamento effettivo dei fenomeni oggetto di rilevazione; con questa nuova metodologia, la copertura di fonti rinnovabili sui consumi interni lordi è pari al 10,6%, per il 2021, ed all'11,1%, per il 2022. Di questa quota "verde" di consumo, il 41% è costituito da FER elettriche, il 59% da FER termiche. L'88,9% 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.

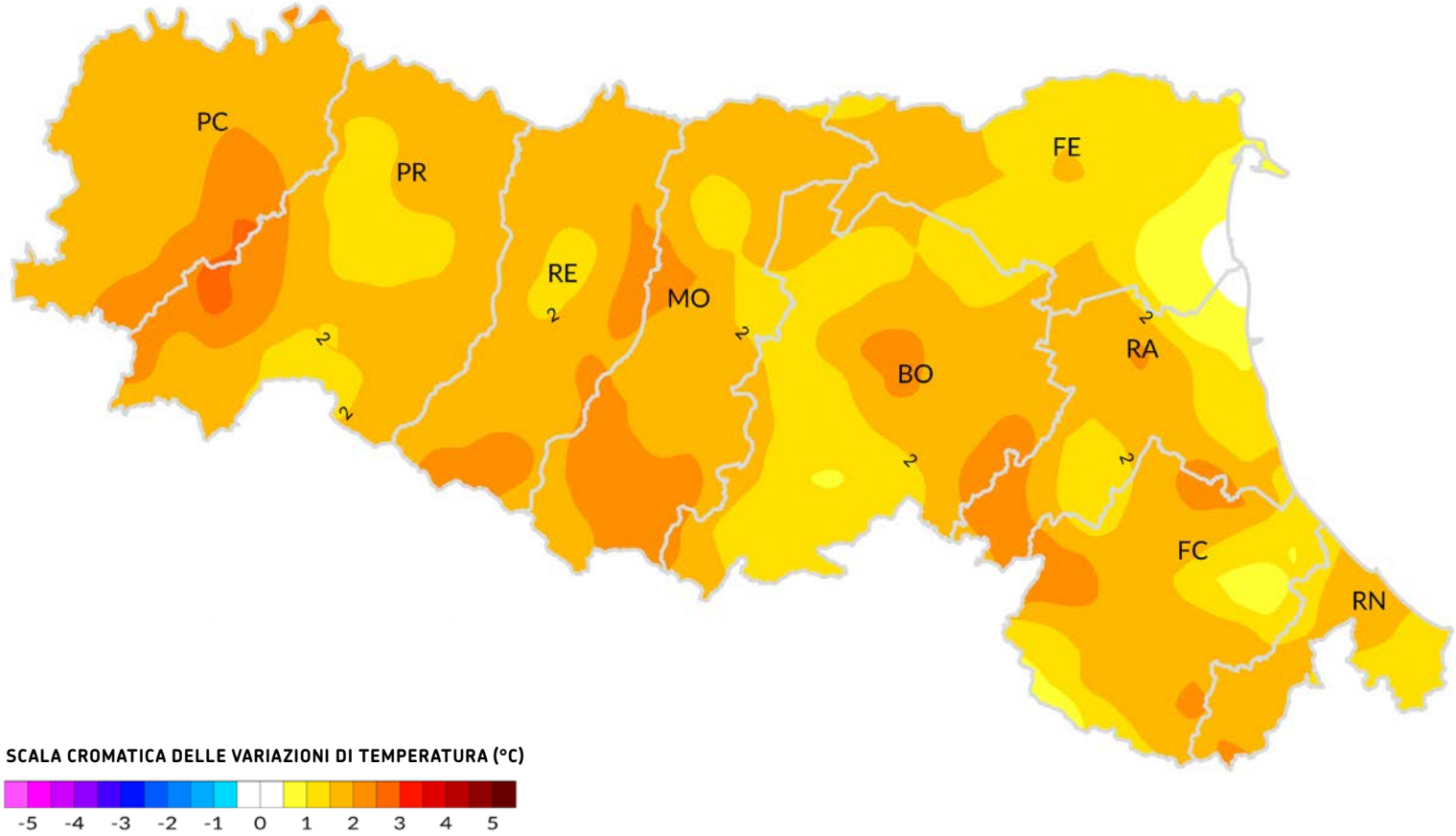
Temperatura massima annua

Andamento della temperatura massima annua, media regionale, nel periodo 1961-2023



Nel 2023, la media regionale delle temperature massime è stata di 19,6 °C, valore record dal 1961 e analogo a quello del 2022. Nel periodo 1961-2023 l'andamento temporale delle medie annuali delle temperature massime ha una tendenza significativa di +0,5 °C/10 anni.

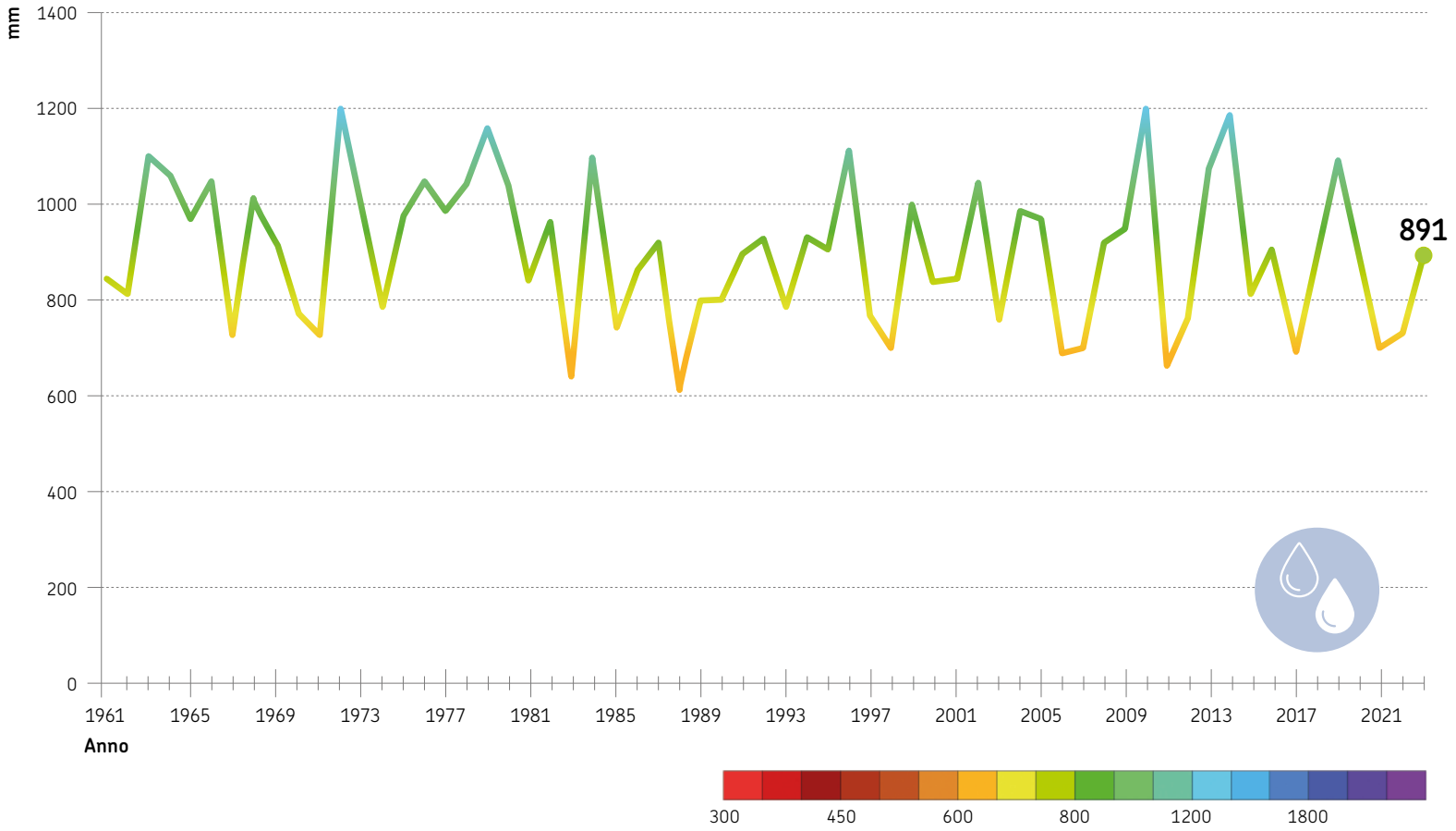
Distribuzione territoriale dell'anomalia di temperatura massima annua nel 2023 rispetto al clima 1991-2020



Nel 2023, le anomalie della media annuale delle temperature massime sono state positive su tutto il territorio regionale, con una media di +1,6 °C ed estremi fino a +2,5 °C registrati tra le province di Parma e Piacenza. Per la maggior parte dell'anno i valori medi delle anomalie mensili sono stati ancora più intensi e compresi tra +1,4 °C e +4,5 °C. Particolarmente elevate sono state le anomalie della temperatura massima nei mesi di settembre (+2,8 °C), ottobre (+4,5 °C) e dicembre (+3,3 °C).

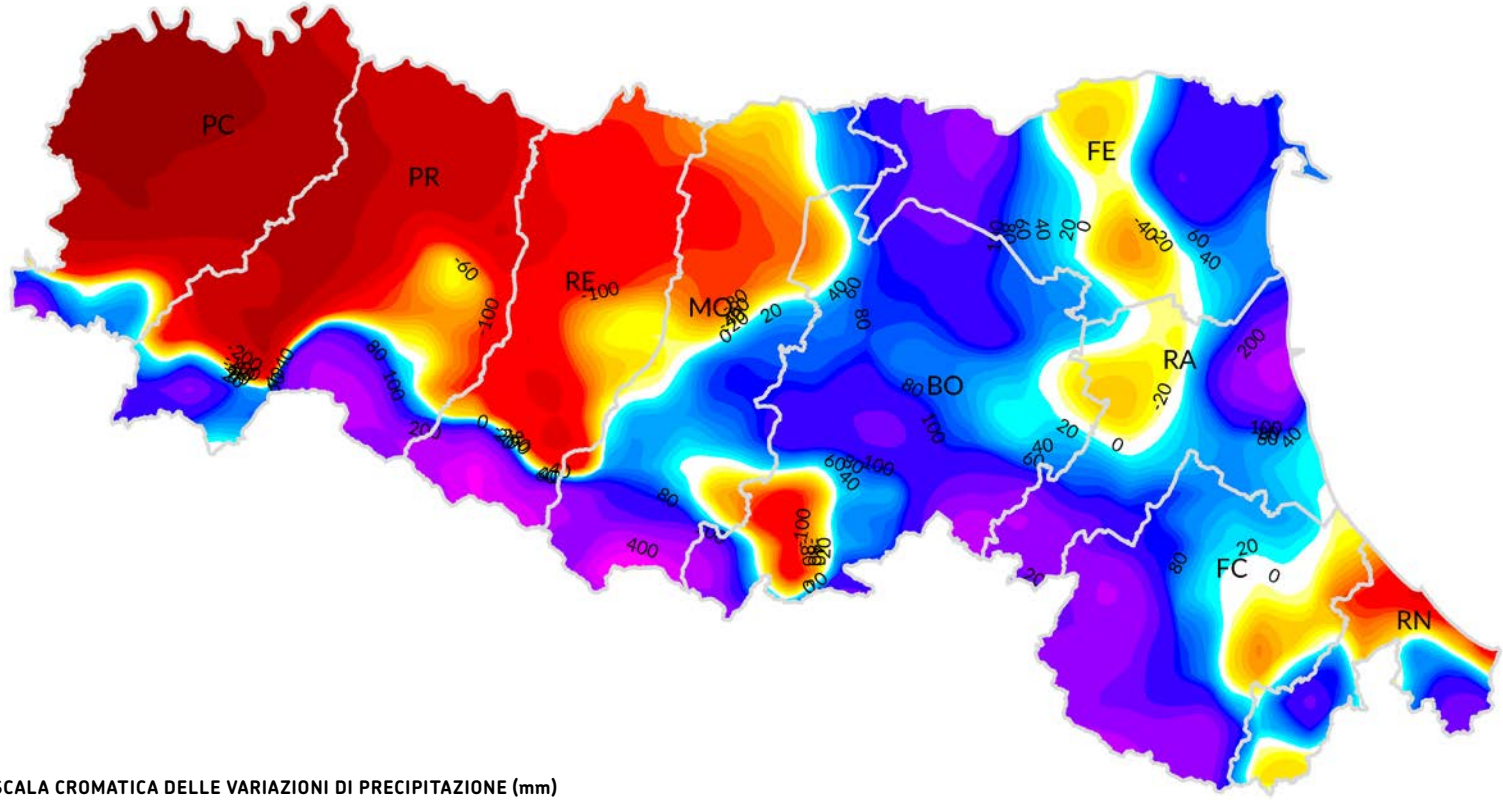
Precipitazione annua

Andamento della precipitazione annua, media regionale, nel periodo 1961-2023



Nel 2023, il valore medio regionale delle precipitazioni totali annue è stato di 891 mm, prossimo al valore di riferimento del periodo 1991-2020.

Distribuzione territoriale dell'anomalia di precipitazione annuale nel 2023 rispetto al clima 1991-2020

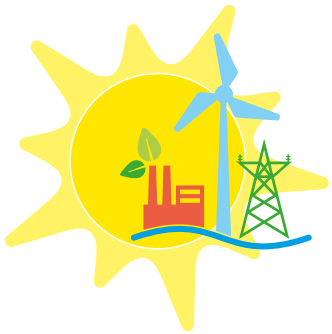


Nel 2023, la media regionale delle anomalie annue di precipitazione è stata soltanto di +2 mm, ma la loro distribuzione territoriale rileva un quadro fortemente diversificato. In particolare, sono state registrate anomalie negative fino a -450 mm sulla pianura centro-occidentale e anomalie positive fino a +500 mm sui rilievi e sulla pianura orientale. Le anomalie positive sul settore orientale sono dovute soprattutto alle precipitazioni eccezionali del mese di maggio, il più piovoso dal 1961 (+230% di anomalia media mensile).

Domanda-offerta di energia

In Emilia-Romagna nel 2022

APPROFONDIMENTO



CONSUMI INTERNI LORDI

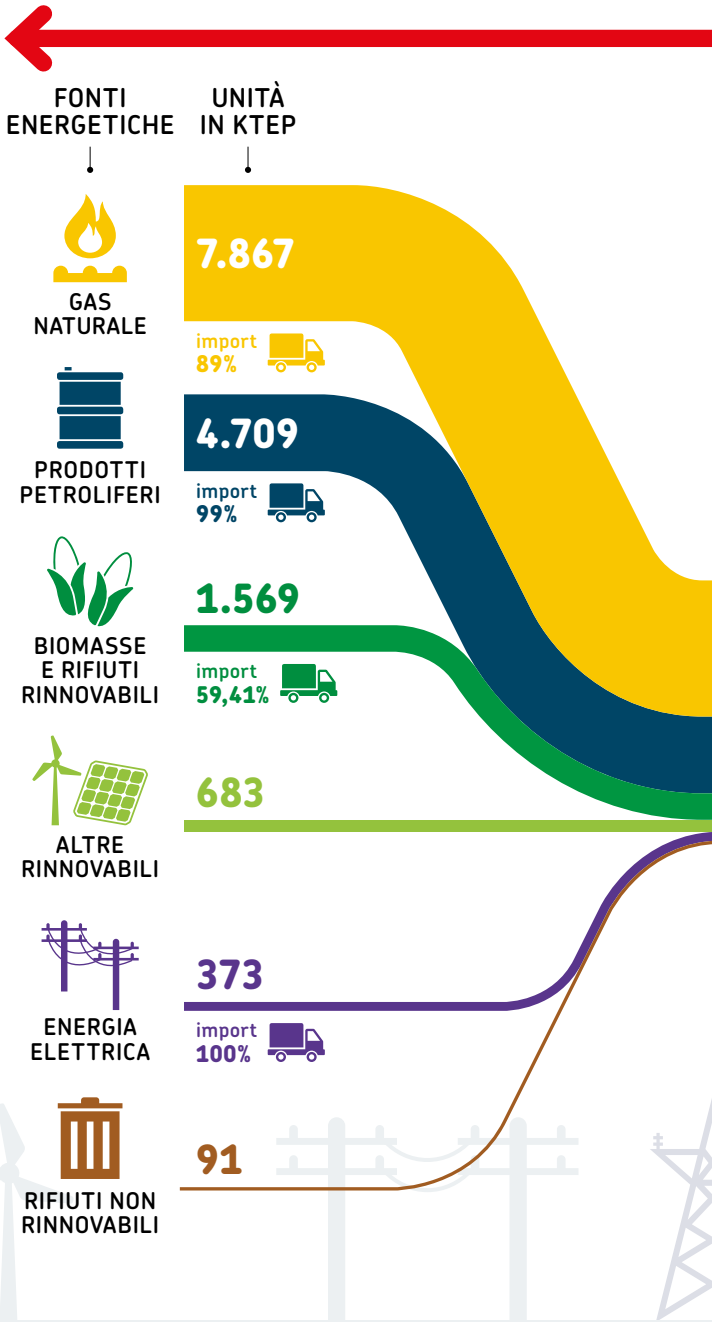
In Emilia-Romagna il consumo interno lordo è sostenuto soprattutto dai combustibili di origine fossile, che ancora rappresentano la principale fonte di energia. Dal 2012 al 2022, il contributo delle fonti energetiche rinnovabili è cresciuto, comunque, con valori superiori a quanto previsto dalla normativa "Burden Sharing" (DM del 15/3/2012). Si attende ora la trasposizione nazionale della Direttiva RED III che fissa, per le fonti rinnovabili, obiettivi ancora più ambiziosi per tutti i settori

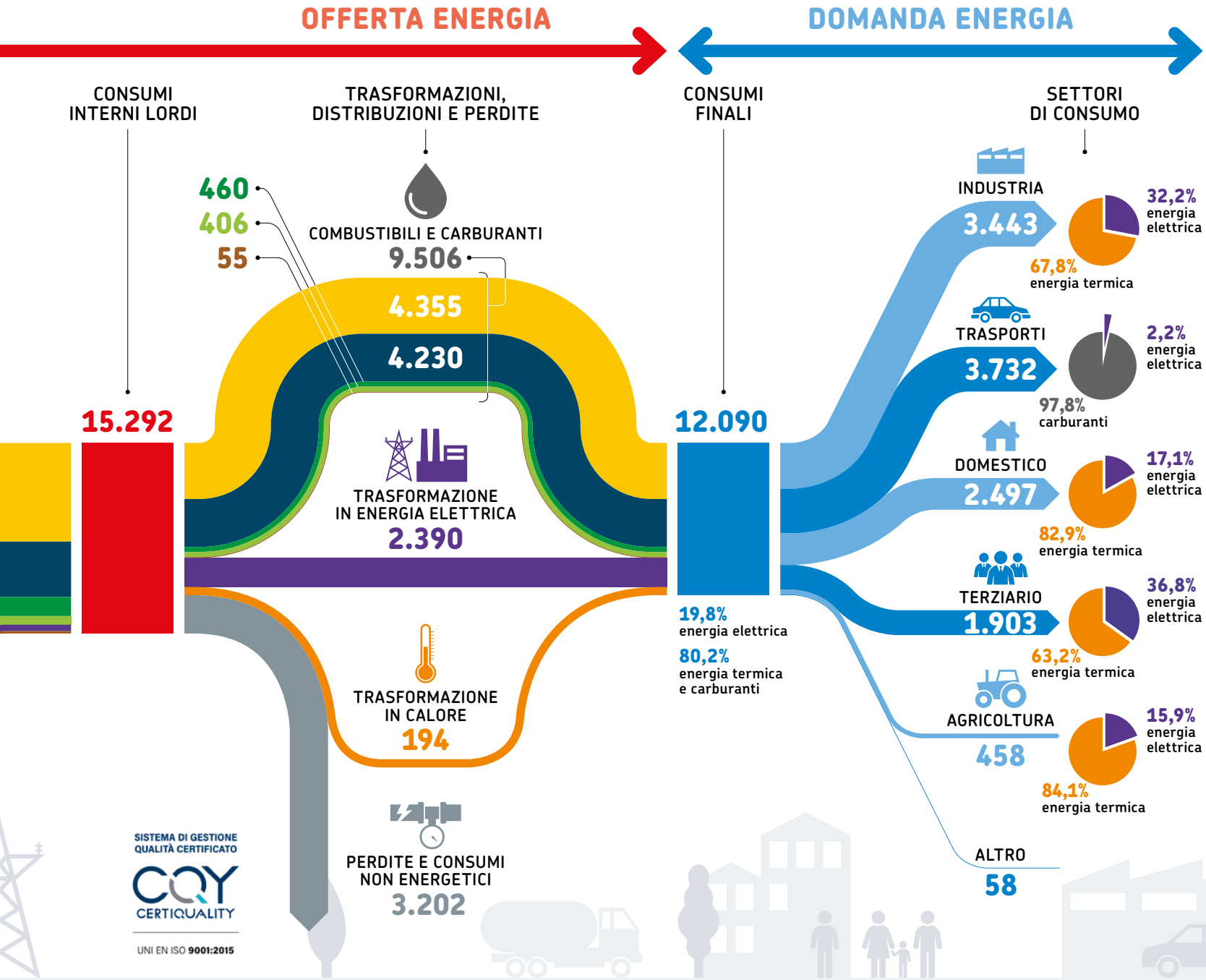
TRASFORMAZIONI, DISTRIBUZIONI E PERDITE

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





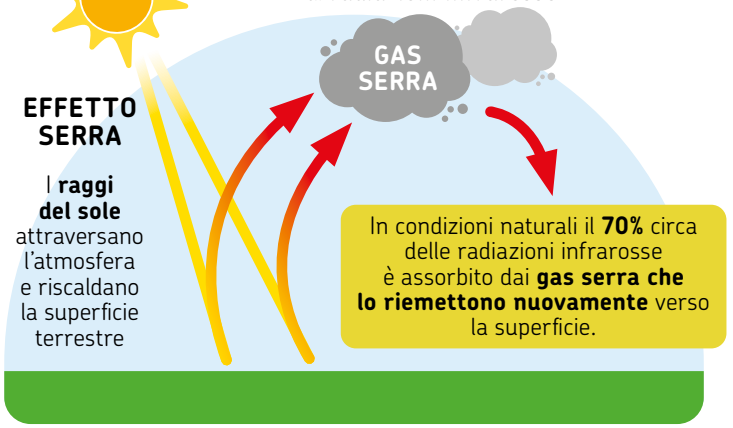
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIQUALITY
UNI EN ISO 9001:2015

I cambiamenti climatici

APPROFONDIMENTO

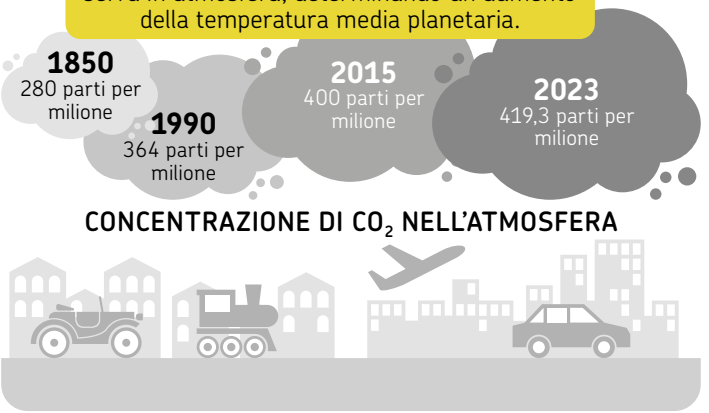
1

Dalla superficie terrestre il calore s'irradia nell'atmosfera sotto forma di **radiazioni infrarosse**

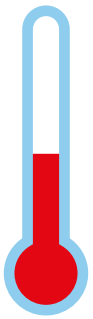


2

Negli ultimi 150 anni le **attività umane** hanno incrementato la concentrazione di gas serra in atmosfera, determinando un aumento della temperatura media planetaria.



3

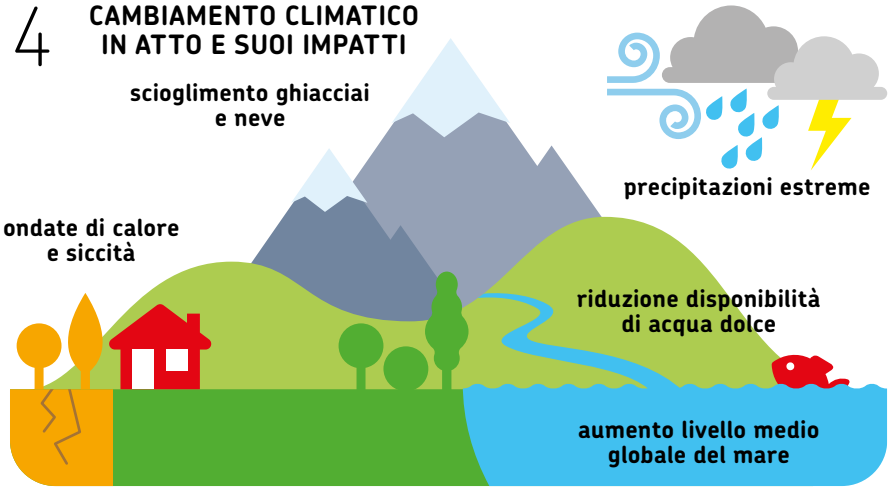


+1,1 °C

Innalzamento della temperatura media globale negli ultimi 150 anni

4

CAMBIAMENTO CLIMATICO IN ATTO E SUOI IMPATTI



5

La società reagisce con:

* **MITIGAZIONE**
interventi che limitano le emissioni di gas serra

* **ADATTAMENTO**
attività e politiche che preparano ad affrontare gli effetti del cambiamento climatico

Verso una società Low-Carbon

OBIETTIVO 1,5°C

La XXVIII Conferenza delle Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), tenutasi a Dubai a dicembre 2023, ha ribadito la necessità di contenere l'incremento della temperatura media globale entro 1,5°C rispetto al periodo preindustriale. Il risultato storico della conferenza è stato, però, l'adozione di un accordo sull'eliminazione graduale dei combustibili fossili, che impegna le parti a raggiungere le "emissioni nette zero entro il 2050".

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:

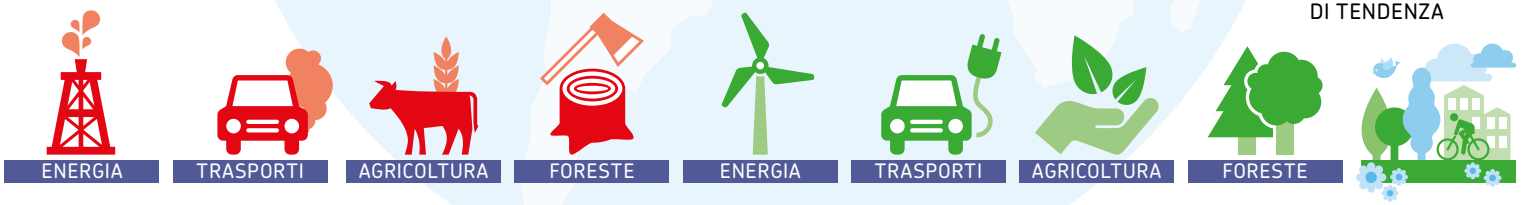
1850
In epoca pre-industriale la concentrazione di CO_2 in atmosfera era di 280 parti per milione (ppm)

2023
A fine anno la concentrazione di CO_2 risulta pari a 419,3 ppm

2030
Ridurre le emissioni nette di CO_2 del 45% rispetto al 2010

2050
Ridurre a zero le emissioni nette di CO_2

2100
Ripristinare i livelli di CO_2 inferiori a 400 ppm



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. Rispetto al quadriennio 2010-2013 lo stato chimico risulta in leggero peggioramento

FITOFARMACI NEI FIUMI

Nel 2023, rispettato il valore soglia normativo di 1 µg/l (sommatoria totale) nell'84% delle stazioni di monitoraggio

30%

89%

84%

STATO/POTENZIALE ECOLOGICO FIUMI

Raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nel 30% dei corpi idrici fluviali, nel sessennio 2014-2019. Rispetto al quadriennio 2010-2013 lo stato ecologico risulta in miglioramento

42%

AZOTO NEI FIUMI

Nel 2023, raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nel 42% delle stazioni di monitoraggio

EMILY RÒ
vive la natura, nel suo tempo libero

STATO/POTENZIALE ECOLOGICO INVASI

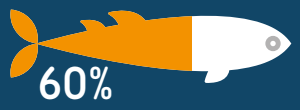
Raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nell'60% dei corpi idrici lacustri, nel sessennio 2014-2019

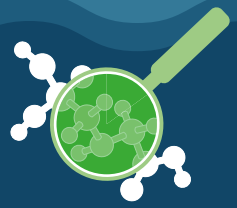
STATO CHIMICO INVASI

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

FITOFARMACI NEGLI INVASI

Nessuna criticità registrata, nel 2023, per la presenza di fitofarmaci nei corpi idrici lacustri



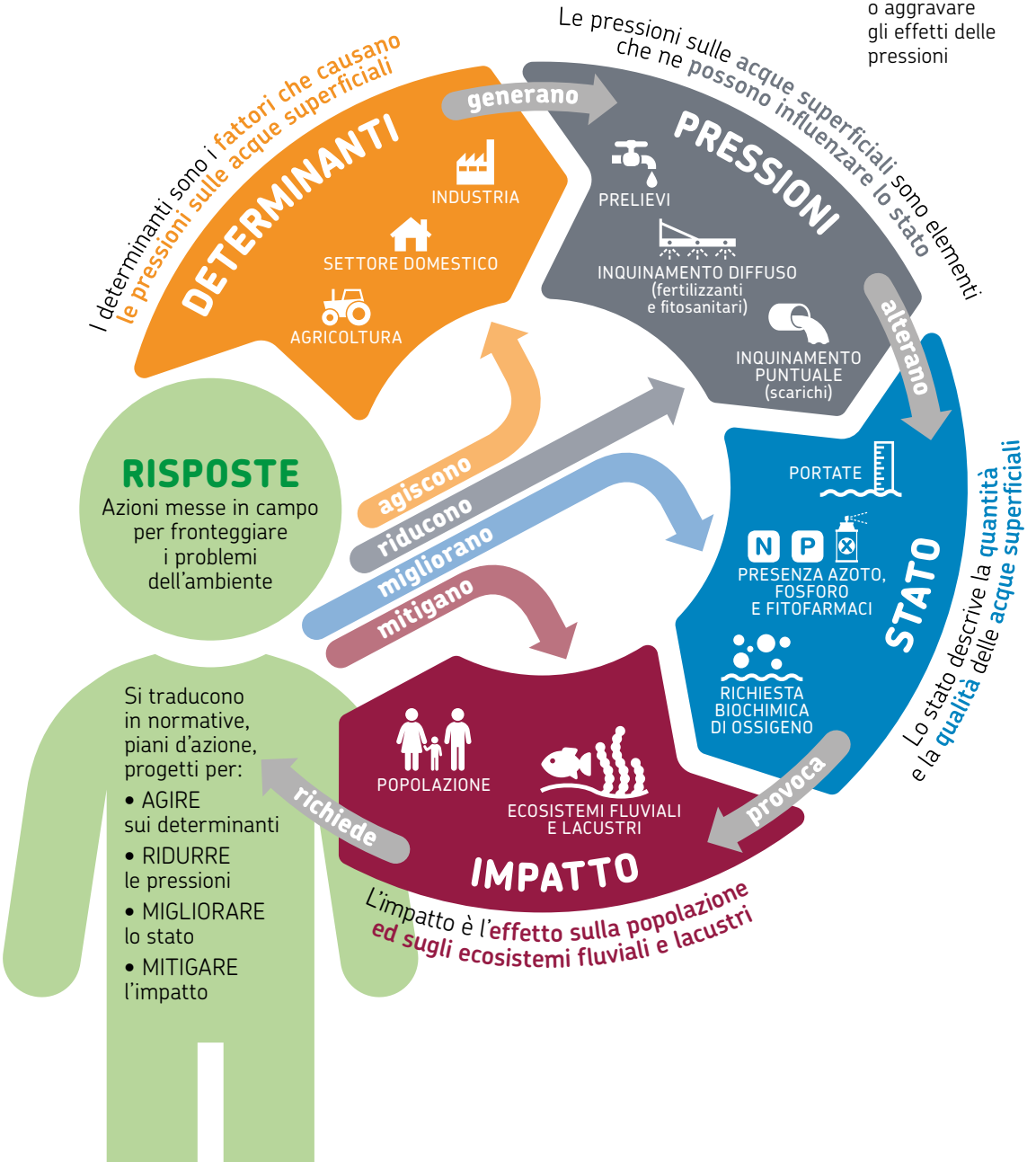


DATI 2023

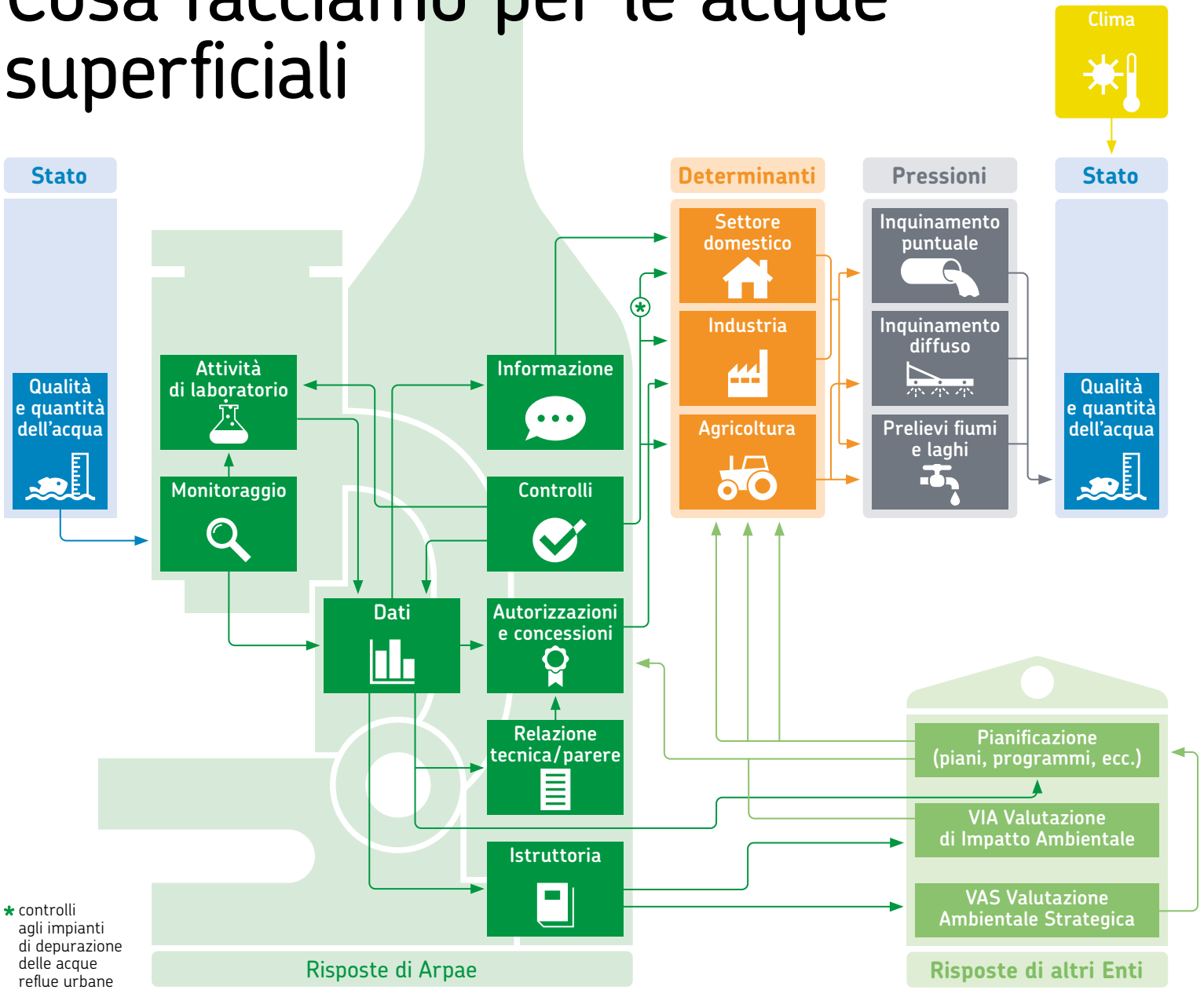
Le acque superficiali e l'uomo

Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

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



Cosa facciamo per le acque superficiali



* controlli agli impianti di depurazione delle acque reflue urbane

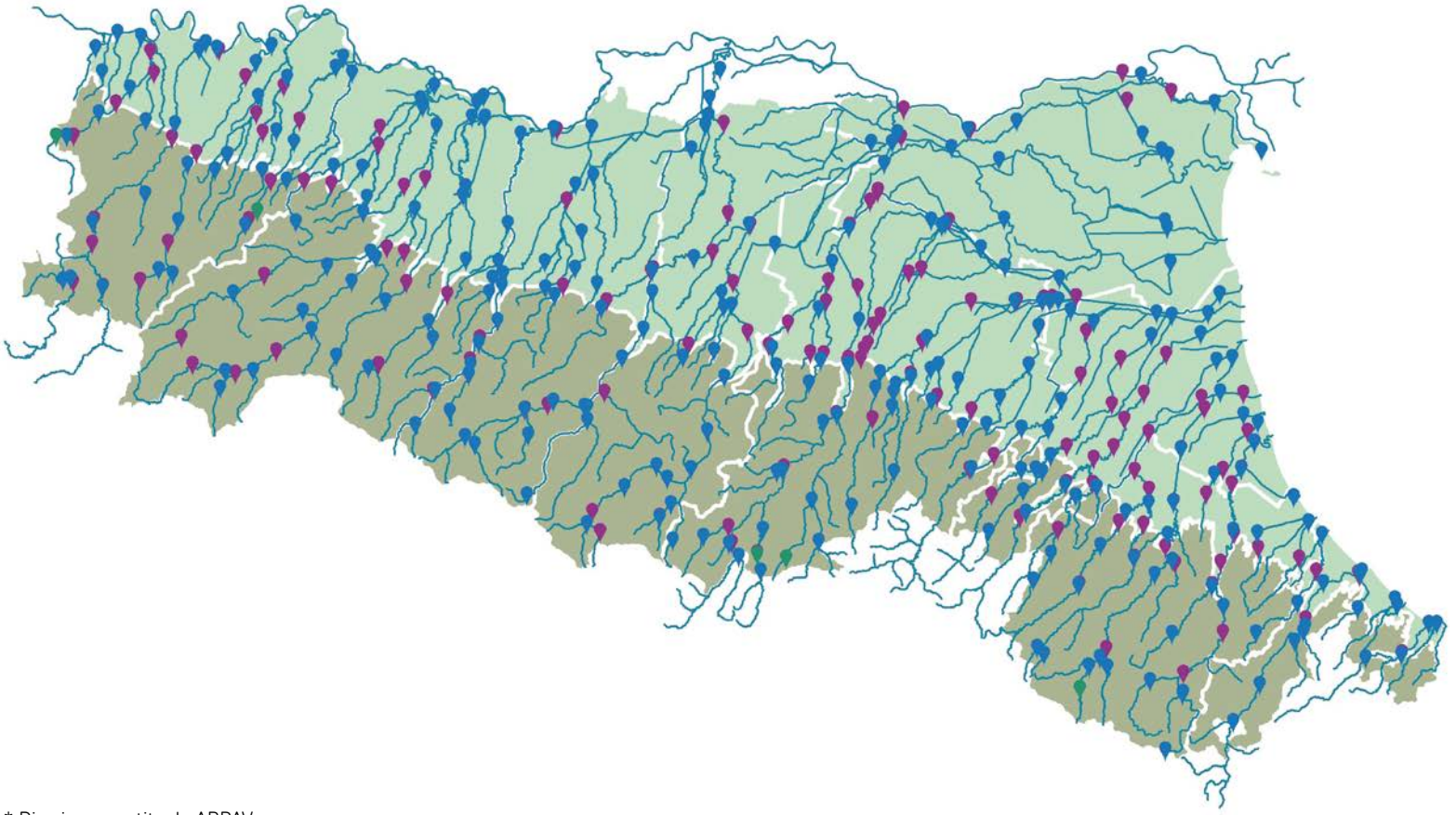
La rete di monitoraggio

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

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	
Impianti di depurazione delle acque reflue urbane Depuratori delle acque reflue urbane al servizio degli agglomerati di consistenza ≥ 2.000 AE	

Legenda

D Determinanti · P Pressioni · S Stato · I Impatto · R Risposte

Grafico trend · Grafico annuale · Mappa · Tabella

http://

webbook.arpae.it

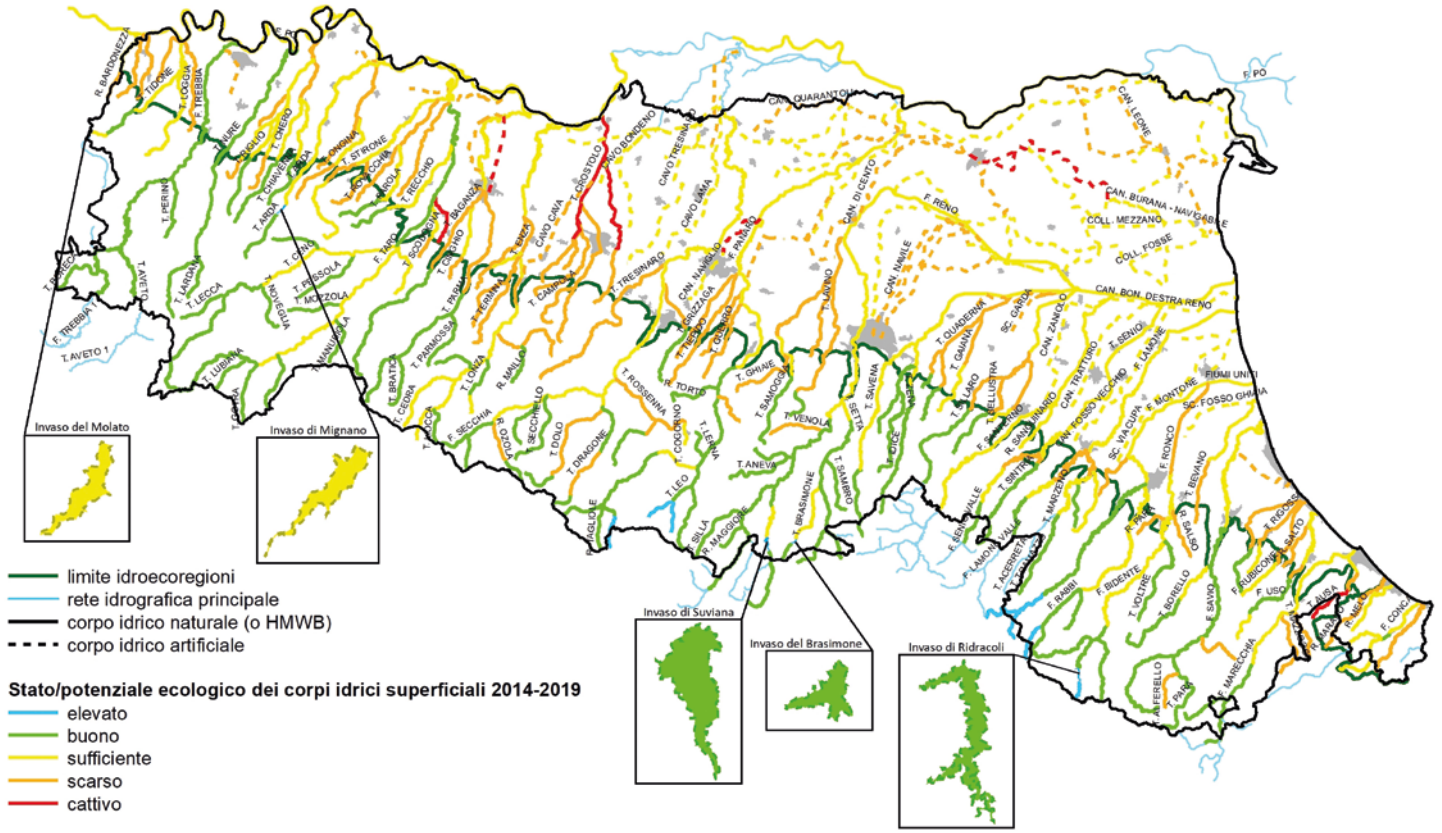
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Acque superficiali.
Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

Acque superficiali

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 FIUME PO	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	

* stazioni in chiusura di bacino

LEGENDA

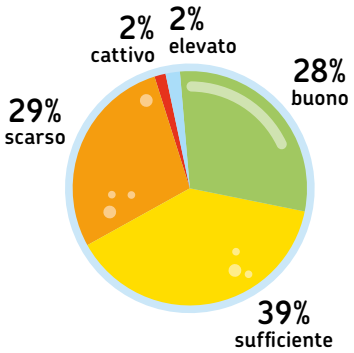
- ELEVATO
- BUONO
- SUFFICIENTE
- SCARSO
- CATTIVO

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

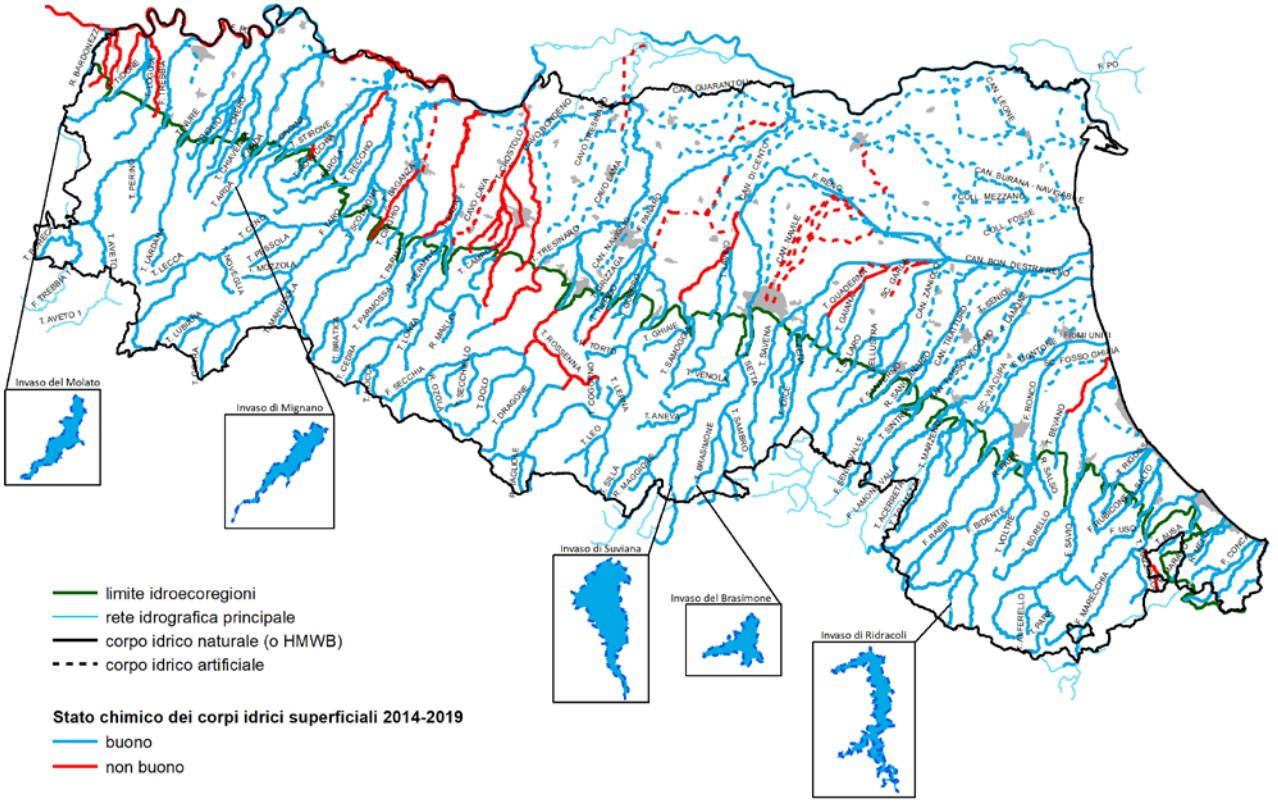
NO BIO = Corpo idrico naturale monitorato per i soli elementi chimici per inapplicabilità dei metodi di monitoraggio biologici

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-etilesilftalato) (DEHP), Difenileteri bromati (PBDE sommatoria 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 FIUME PO	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		
		T. Nure	Ponte Bagarotto		PFOS
		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
	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		

* stazioni in chiusura di bacino

LEGENDA

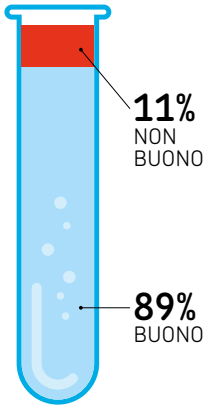
BUONO

NON BUONO

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

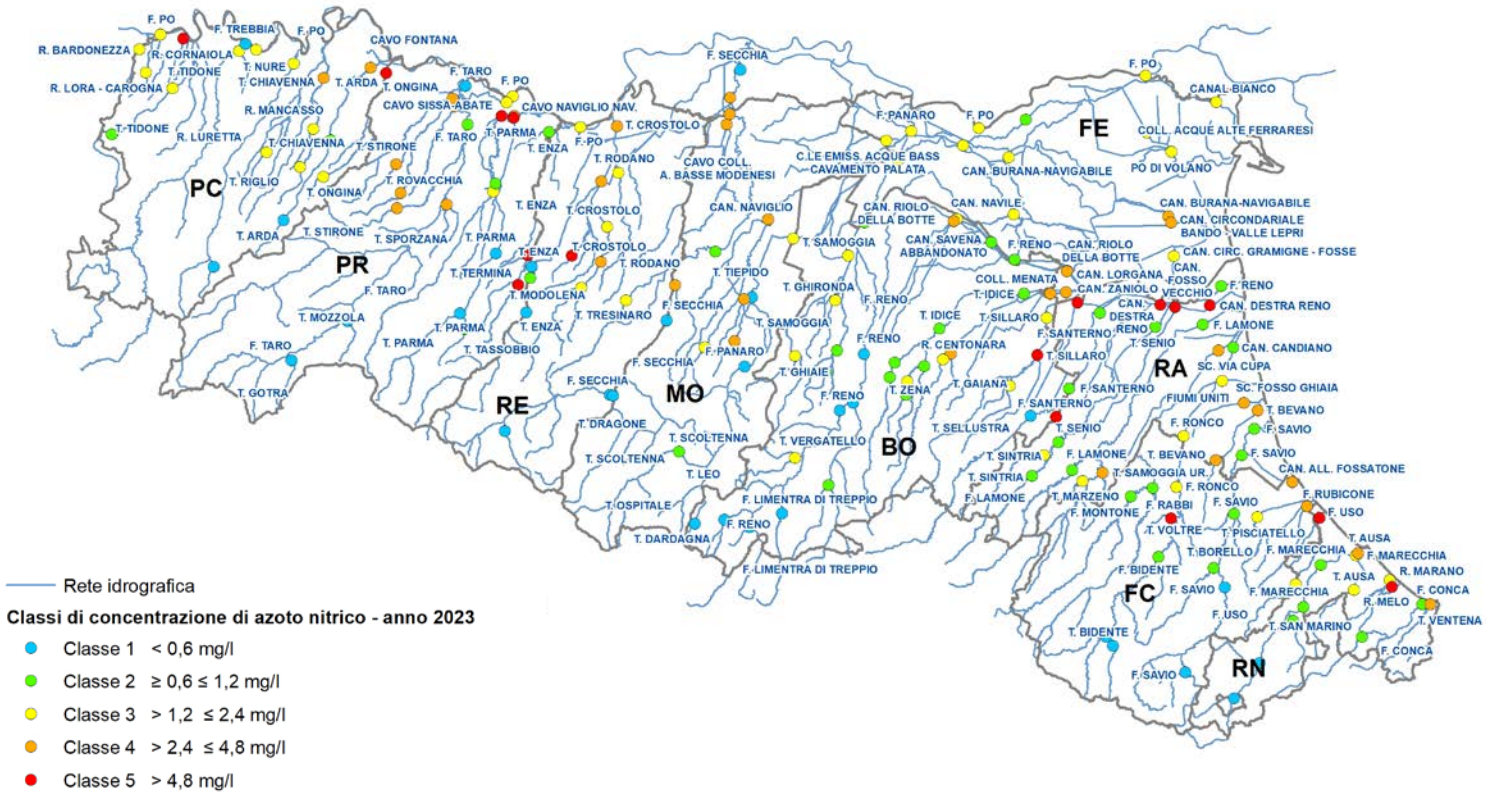
* Superamenti di nuove sostanze prioritarie introdotte dal DLgs 172/15, valutate separatamente ai fini del mancato superamento di stato chimico nel PdG 2021

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



Azoto nitrico fiumi

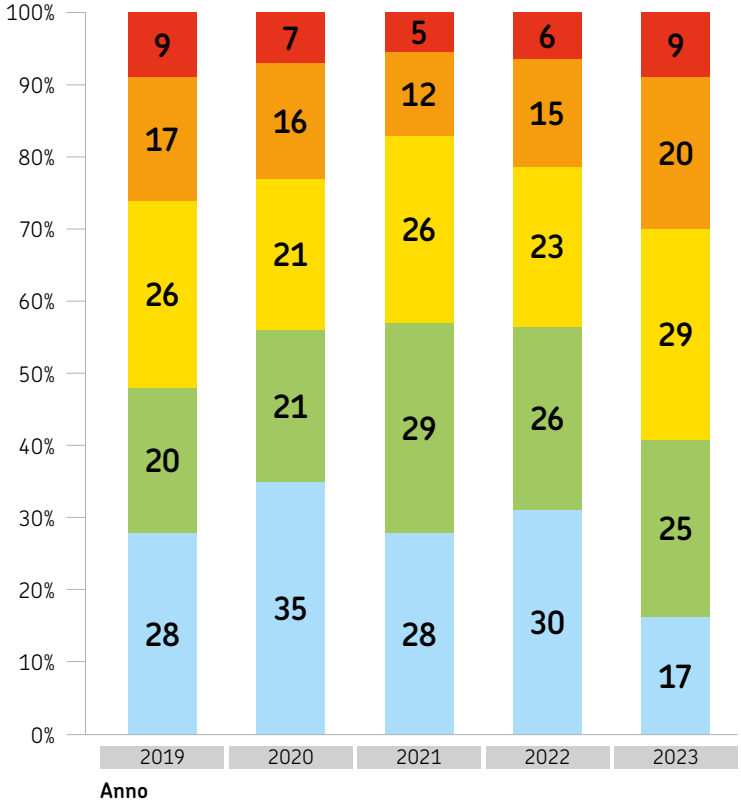
Distribuzione territoriale, per classe di concentrazione (LIMeco) media annua di azoto nitrico, delle stazioni della rete delle acque superficiali fluviali (2023)

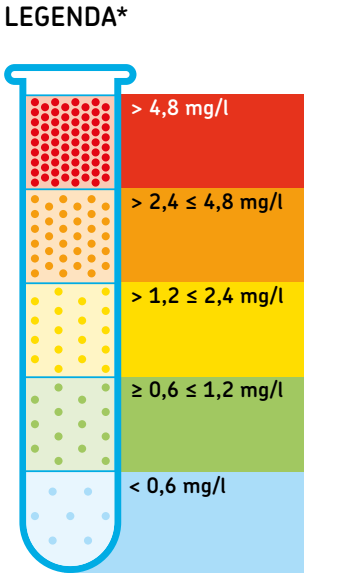


Nel 2023, in pianura è rispettato il valore soglia di "buono" nella chiusura di valle dei bacini: Trebbia, Taro, Enza, Secchia, Reno, Lamone, Candiano, Savio e Conca; si registrano, invece, ancora situazioni di decisa criticità in Cornaiola, Destra Reno, Uso e Melo (con valori medi annui superiori a 4,8 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 2019-2023



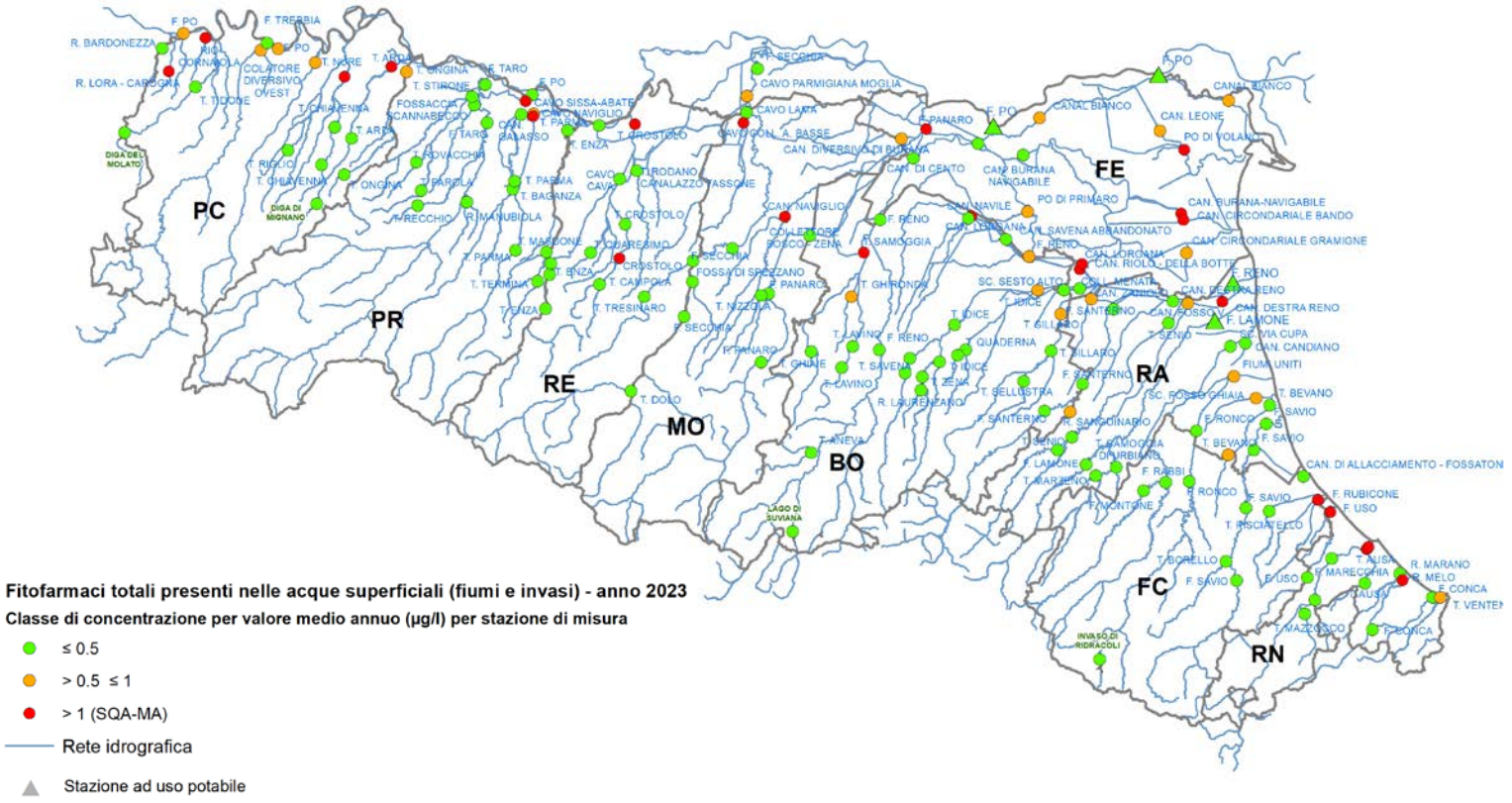


* Il colore rappresenta la classe di concentrazione media annua di azoto nitrico riportata nella mappa a fianco, ma non corrisponde alla scala cromatica utilizzata per la classificazione dei corpi idrici

Nel complesso delle 179 stazioni della rete regionale monitorate nel 2023, si rileva una distribuzione percentuale in classi di qualità, rispetto alla concentrazione di azoto nitrico, così ripartita: 17% classe 1 (elevato), 25% classe 2 (buono), 29% classe 3 (sufficiente), 20% classe 4 (scarso) e 9% classe 5 (cattivo). Il valore soglia definito per l'obiettivo di qualità di "buono" è rispettato nel 42% delle stazioni regionali, contro il 56% raggiunto nel 2022, il 57% nel 2021, il 56% nel 2020 e il 48% nel 2019. Alle variazioni riscontrate contribuisce anche il regime delle precipitazioni, che può influenzare l'intensità dei fenomeni di dilavamento e trasporto in acqua superficiale (il 2021 e 2022 sono stati anni molto secchi; nel 2023, a periodi siccitosi prolungati si sono alternati alcuni eventi piovosi anche intensi, come quello di maggio in Romagna).

Fitofarmaci fiumi e invasi

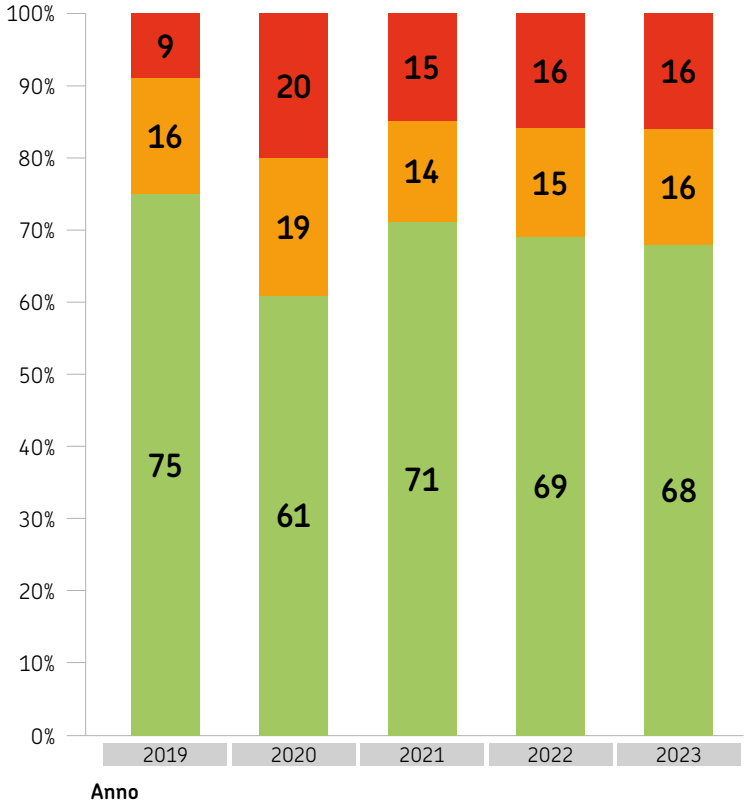
Distribuzione territoriale, per classe di concentrazione (µg/l) media annua di fitofarmaci (sommatoria totale), delle stazioni delle reti delle acque superficiali fluviali e degli invasi (2023)

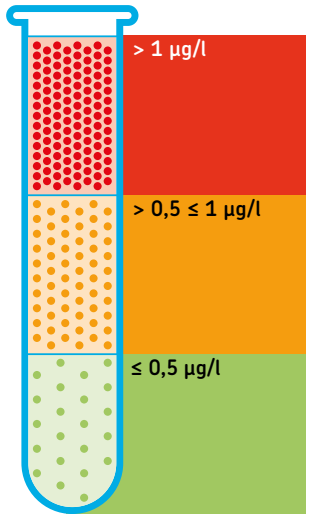


Nel 2023, sono state controllate 152 stazioni della rete di monitoraggio delle acque superficiali fluviali per la ricerca dei fitofarmaci. Non si rileva la presenza di fitofarmaci (concentrazione media annua come sommatoria totale) o si rileva con valori inferiori agli 0,5 µg/l nel 68% delle stazioni (104). Valori di concentrazione compresi tra 0,5-1 µg/l sono stati riscontrati nel 16% delle stazioni (24), quest'ultime collocate, prevalentemente, nella fascia del Po e nelle stazioni del territorio di pianura (escluso il forlivese e il riminese). Infine, oltre il valore soglia normativo (1 µg/l = SQA-MA) è risultato il restante 16% delle stazioni (24), distribuite nella fascia del Po, in chiusura di bacino nel territorio di bassa pianura e costiero; tra queste, 19 sono interessate dal superamento di AMPA con valori maggiori di 1 µg/l.

Ripartizione percentuale del numero di stazioni della rete delle acque superficiali fluviali per classe di concentrazione (µg/l) media annua di fitofarmaci (sommatoria totale)

Andamento temporale 2019-2023



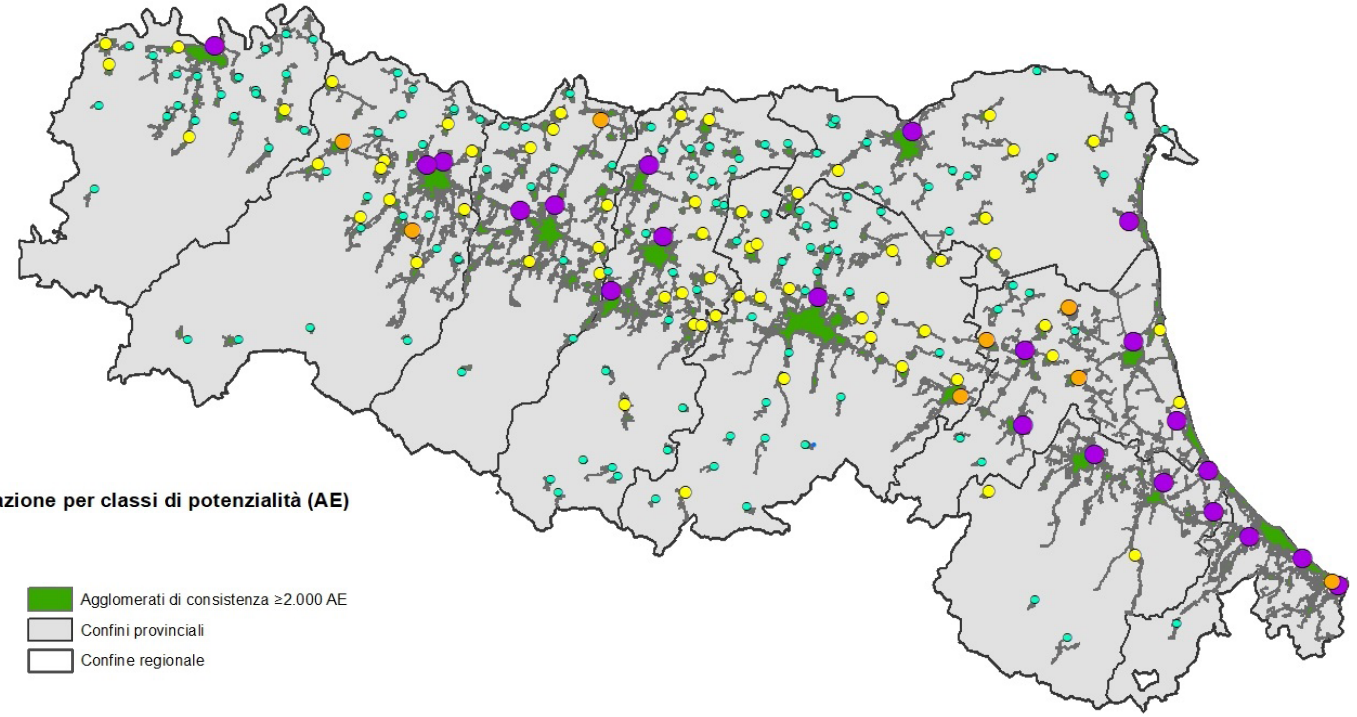


* Il colore rappresenta la classe di concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria totale) riportata nella mappa a fianco, ma non corrisponde alla scala cromatica utilizzata per la classificazione dei corpi idrici

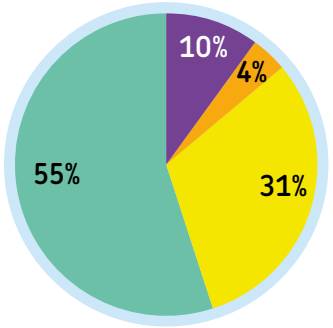
La percentuale di stazioni fluviali che supera il valore soglia normativo, come sommatoria totale (1 µg/l), si attesta al 16% nel 2023, al 16% nel 2022, al 15% nel 2021, al 20% nel 2020 e al 9% nel 2019.
Nonostante le cumulate annue medie regionali del 2023 siano risultate nella norma climatica, più della metà delle precipitazioni sono da attribuire unicamente ai mesi di gennaio, maggio (evento eccezionale nella Romagna) e ottobre. Tale andamento idroclimatico può aver favorito un maggior ruscellamento delle sostanze nei corsi d'acqua, dopo il trattamento in pieno campo. Per quanto riguarda gli invasi, tutte le stazioni (4) hanno rispettato il valore soglia normativo.

Impianti di depurazione delle acque reflue urbane*

Depuratori delle acque reflue urbane al servizio degli agglomerati*
di consistenza ≥ 2.000 AE** (2022)***



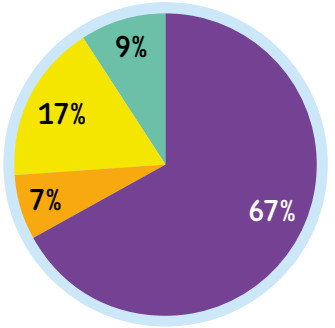
Numero impianti



LEGENDA

- > = 100.000 AE
- 50.000 - 99.999 AE
- 10.000 - 49.999 AE
- < 10.000 AE

AE progetto



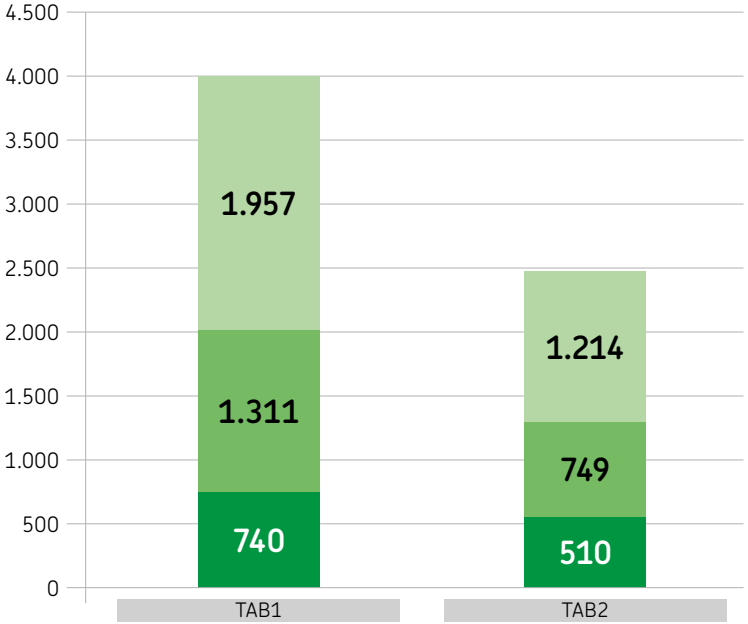
* L'agglomerato, secondo la definizione della direttiva 91/271/CEE, recepita testualmente dal DLgs 152/2006, è da intendersi come l'area in cui la popolazione, ovvero le attività economiche, sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile, e cioè tecnicamente ed economicamente realizzabile, anche in rapporto ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale.

** Abitante Equivalente (AE): Il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni BOD5 pari a 60 g di ossigeno al giorno

*** Le informazioni fanno riferimento ai dati inviati alla Commissione Europea, questionario UWWTD2021 con dati aggiornati al 31/12/2022

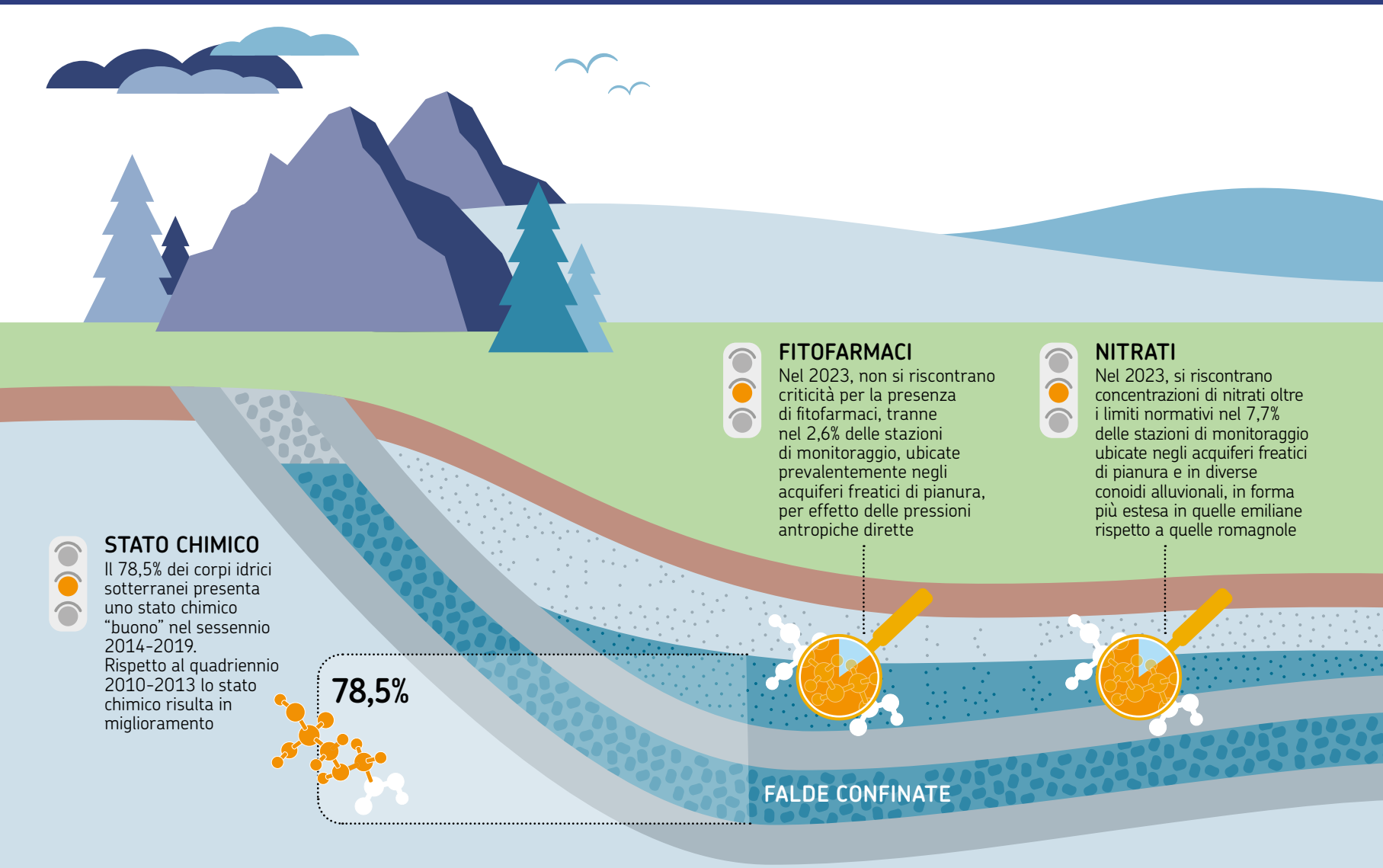
Campionamenti effettuati nei depuratori delle acque reflue urbane al servizio degli agglomerati di consistenza ≥ 2.000 AE (2022)

Numero campionamenti



In Emilia-Romagna sono 207 gli agglomerati di consistenza ≥ 2.000 AE**, che risultano serviti da 216 impianti di depurazione; di questi, gli impianti di depurazione con potenzialità di progetto ≥ 100.000 AE, pur rappresentando solo il 10% dell'intero parco impianti, presentano una capacità di trattamento potenziale complessivamente pari al 67% del totale. Arpae e i Gestori del Servizio Idrico Integrato, dal 2019, operano in accordo ad un Protocollo di Intesa regionale, per il corretto svolgimento delle attività di controllo e autocontrollo degli scarichi dei depuratori delle acque reflue urbane, al servizio degli agglomerati urbani, ai sensi dell'articolo 105, comma 2 del DLgs 152/2006. Nel 2022***, in applicazione del Protocollo, sono stati effettuati, da Arpae e dai Gestori, circa 4.000 campioni per il controllo dei parametri BOD5, COD, SST (Rif. DLgs 152/2006 Parte Terza, All.5 Tab. 1) e quasi 2.500 campioni per il controllo dei parametri Azoto totale e Fosforo totale (Rif. DLgs 152/2006 Parte Terza, All. 5 Tab. 2). La totalità degli impianti controllati, tranne tre (che hanno registrato situazioni anomale di funzionamento, presto risolte), è risultata conforme a quanto previsto dalla vigente normativa, in linea con il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dagli strumenti di pianificazione e programmazione di settore.

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

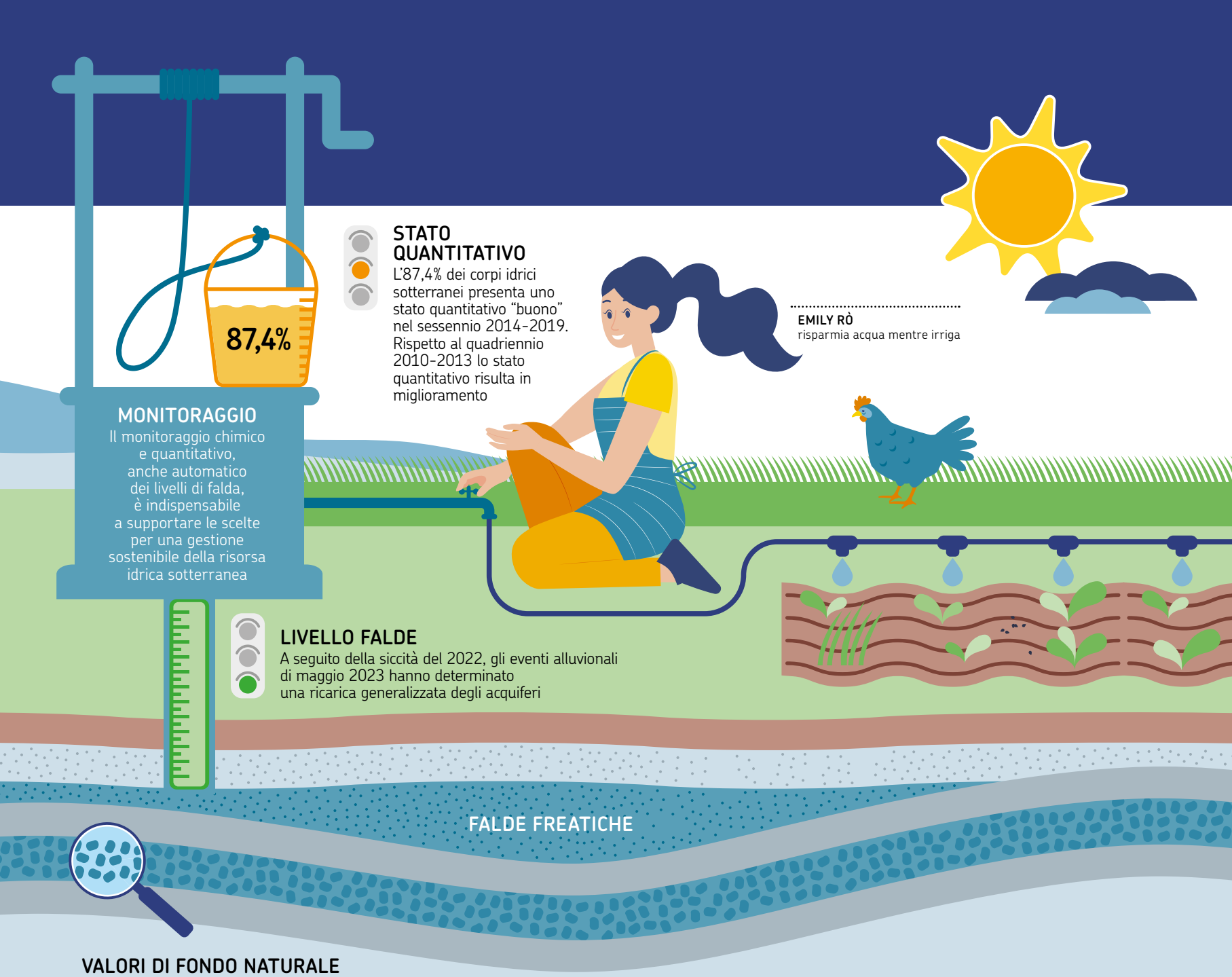
78,5%

FITOFARMACI

Nel 2023, non si riscontrano criticità per la presenza di fitofarmaci, tranne nel 2,6% delle stazioni di monitoraggio, ubicate prevalentemente negli acquiferi freatici di pianura, per effetto delle pressioni antropiche dirette

NITRATI

Nel 2023, si riscontrano concentrazioni di nitrati oltre i limiti normativi nel 7,7% delle stazioni di monitoraggio ubicate negli acquiferi freatici di pianura e in diverse conoidi alluvionali, in forma più estesa in quelle emiliane rispetto a quelle romagnole

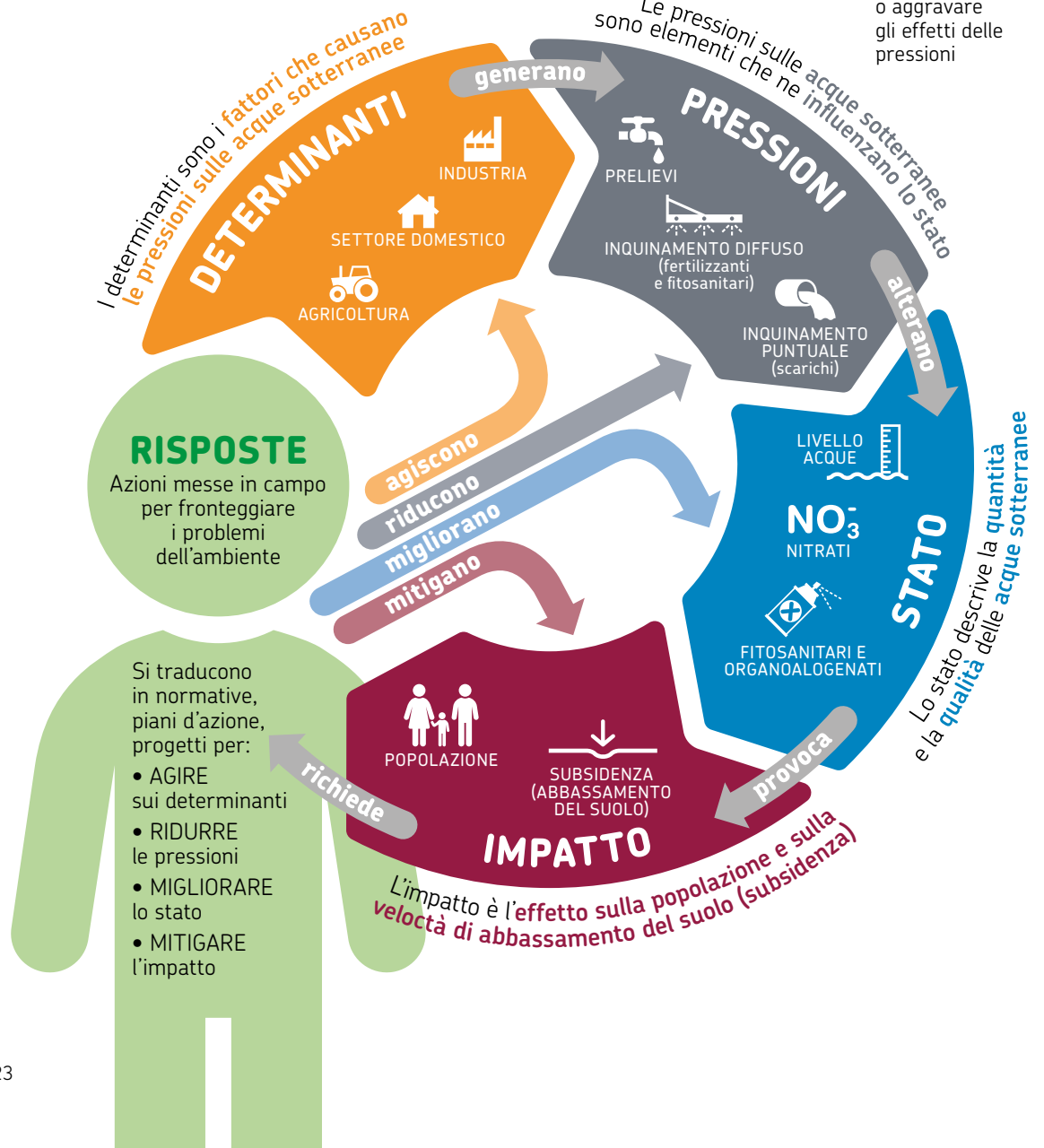

87,4%
MONITORAGGIO
Il monitoraggio chimico e quantitativo, anche automatico dei livelli di falda, è indispensabile a supportare le scelte per una gestione sostenibile della risorsa idrica sotterranea
STATO QUANTITATIVO
L'87,4% dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato quantitativo "buono" nel sessennio 2014-2019. Rispetto al quadriennio 2010-2013 lo stato quantitativo risulta in miglioramento
EMILY RÒ
risparmia acqua mentre irriga
LIVELLO FALDE
A seguito della siccità del 2022, gli eventi alluvionali di maggio 2023 hanno determinato una ricarica generalizzata degli acquiferi
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

DATI 2023

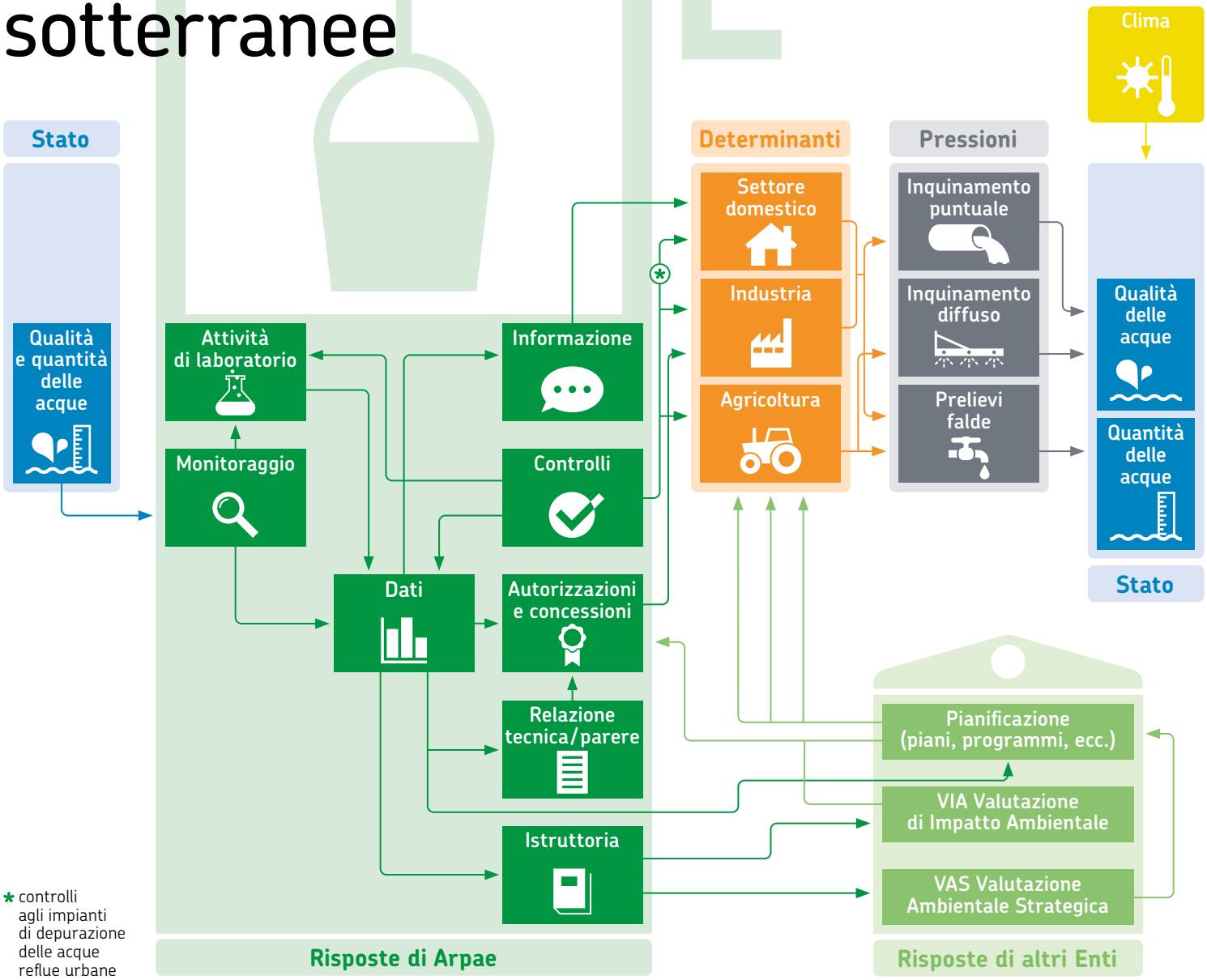
Le acque sotterranee e l'uomo

Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).
I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sulle acque sotterranee, sotto forma di prelievi per i diversi usi o rilascio di sostanze inquinanti, con conseguente alterazione della qualità e quantità della risorsa idrica, cioè il suo **Stato** ambientale; tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.
Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli lo stato delle acque sotterranee.
Per fornire risposte adeguate Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Cosa facciamo per le acque sotterranee



* controlli agli impianti di depurazione delle acque reflue urbane

La rete di monitoraggio

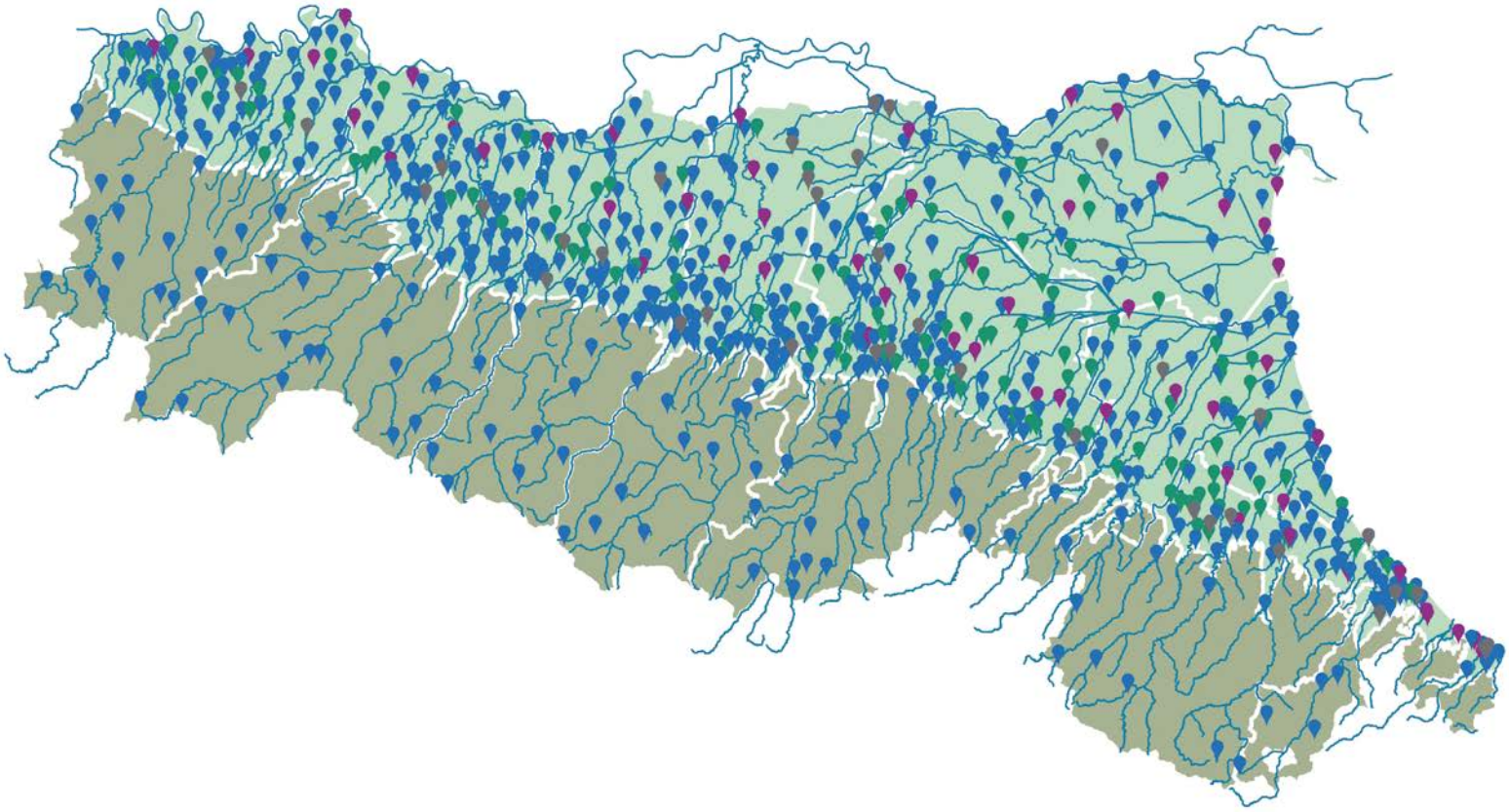
58 STAZIONI DI MISURA **CORPI IDRICI FREATICI DI PIANURA**

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

140 STAZIONI DI MISURA **CORPI IDRICI CONFINATI INFERIORI**

38 STAZIONI AUTOMATICHE DELLA **PIEZOMETRIA**

RETE IDROGRAFICA



Elenco indicatori

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

D Determinanti | P Pressioni | S Stato | I Impatto | R Risposte

Grafico trend | Grafico annuale | Mappa | Tabella

http://

webbook.arpae.it

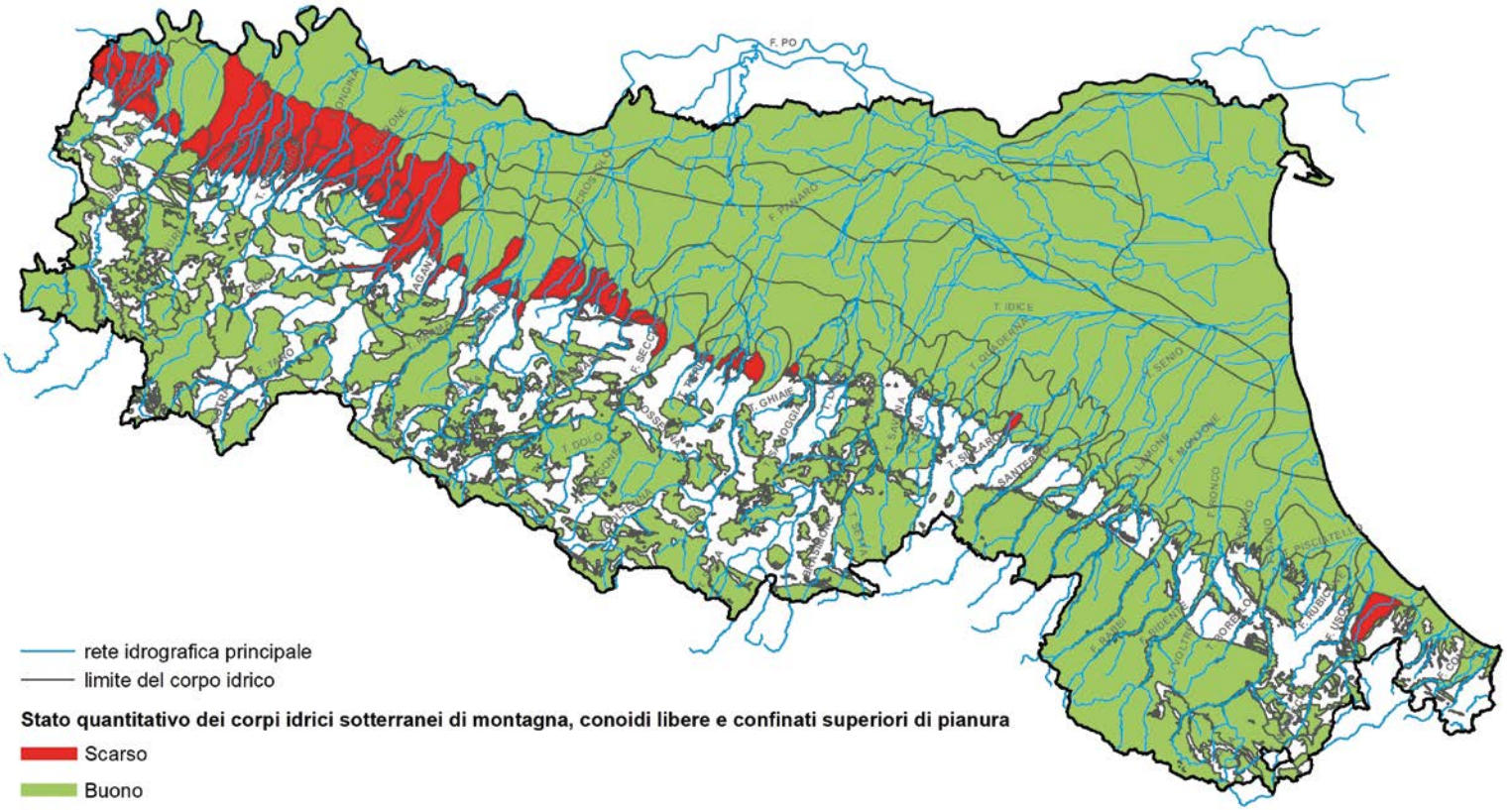
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Acque sotterranee. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

Acque sotterranee

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.

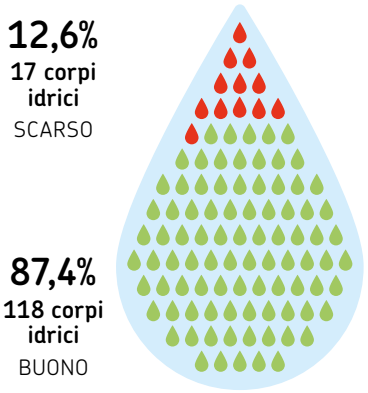
Rispetto al periodo 2010-2013 lo stato quantitativo risulta in miglioramento.

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**

Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

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



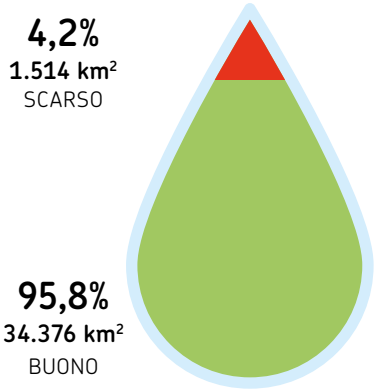
NUMERO CORPI IDRICI

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

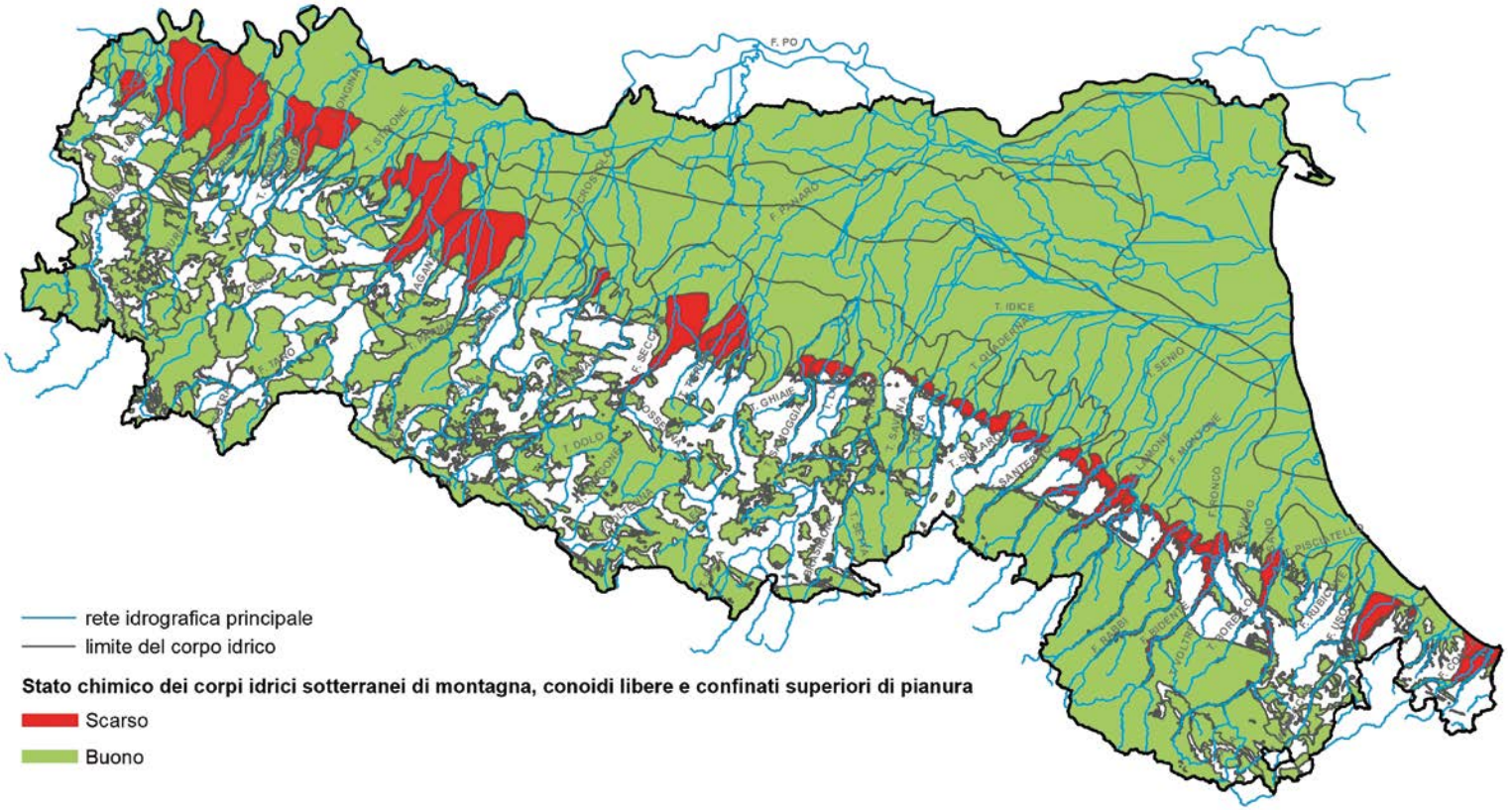
(superficie dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2019)



SUPERFICIE CORPI IDRICI (km²)

Stato chimico falde

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



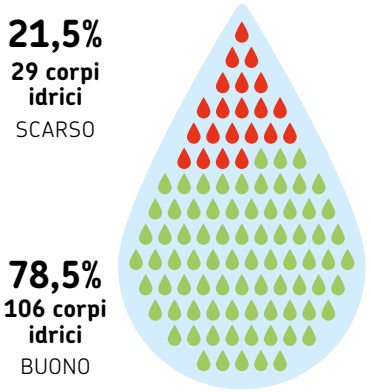
Il 78,5% dei 135 corpi idrici sotterranei, che corrisponde al 68,3% della superficie totale occupata dai corpi idrici dell'intero territorio regionale, non presenta contaminazioni e la qualità delle acque è pertanto determinata da condizioni naturali. Si tratta dei corpi idrici montani, gran parte delle 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			Totale numero corpi idrici
	Numero corpi idrici	*% corpi idrici sul totale*	*Numero corpi idrici*	*% corpi idrici sul totale*	*Parametri critici*	
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, Conducibilità elettrica, Cloruri, Ione ammonio, Arsenico	2
Depositi fondovalle	7	77,8	2	22,2	Nitrati, Boro, Solfati, Triclorometano, Conducibilità 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)



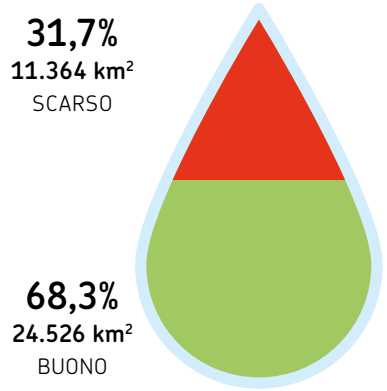
NUMERO CORPI IDRICI

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			Totale superficie corpi idrici (km²)
	Superficie corpi idrici (km²)	*% superficie corpi idrici sul totale*	*Superficie corpi idrici (km²)*	*% superficie corpi idrici sul totale*	*Parametri critici*	
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, Conducibilità elettrica, Cloruri, Ione ammonio, Arsenico	9.573
Depositi fondovalle	308	65,7	161	34,3	Nitrati, Boro, Solfati, Triclorometano, Conducibilità 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

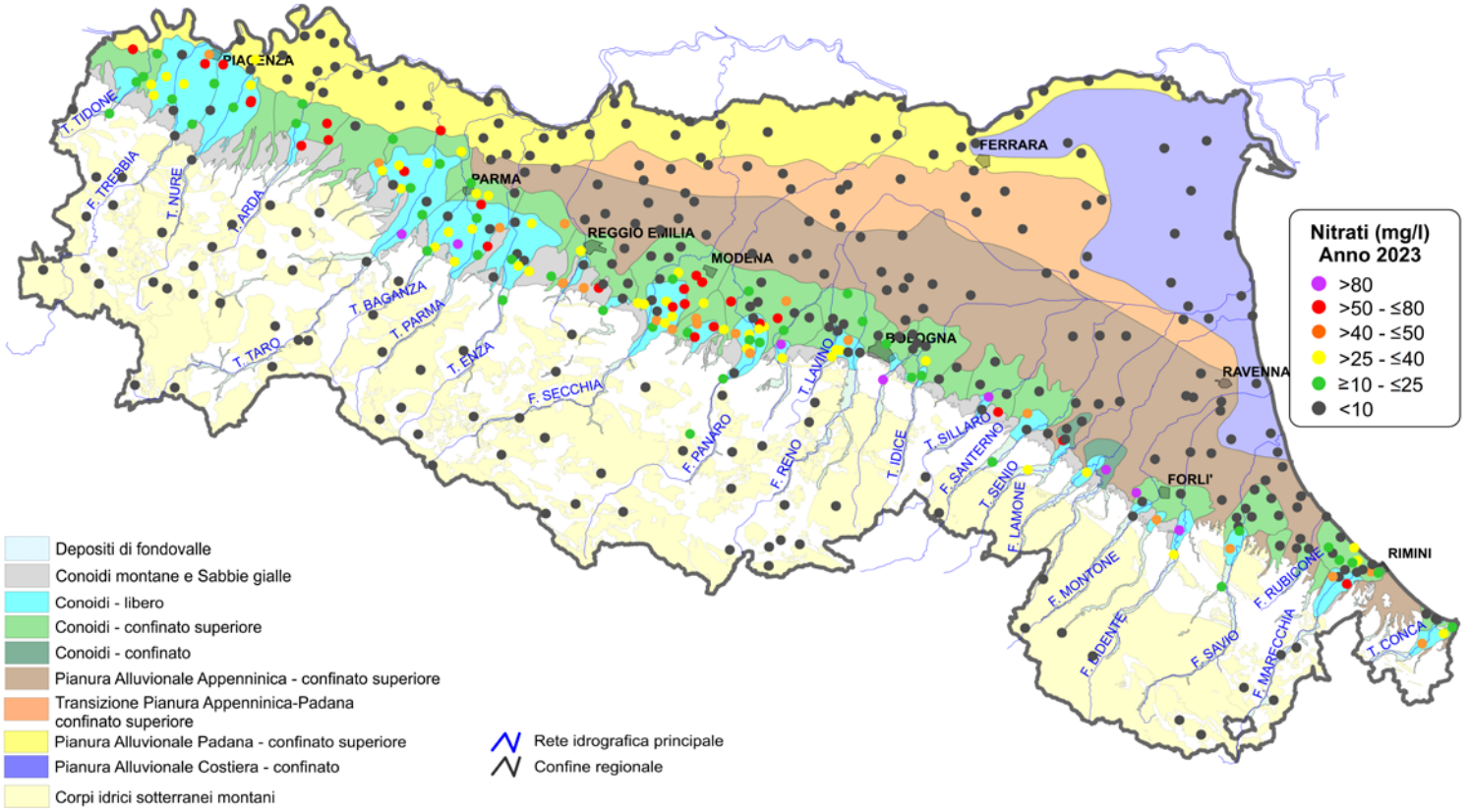
(superficie dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2019)



SUPERFICIE CORPI IDRICI (km²)

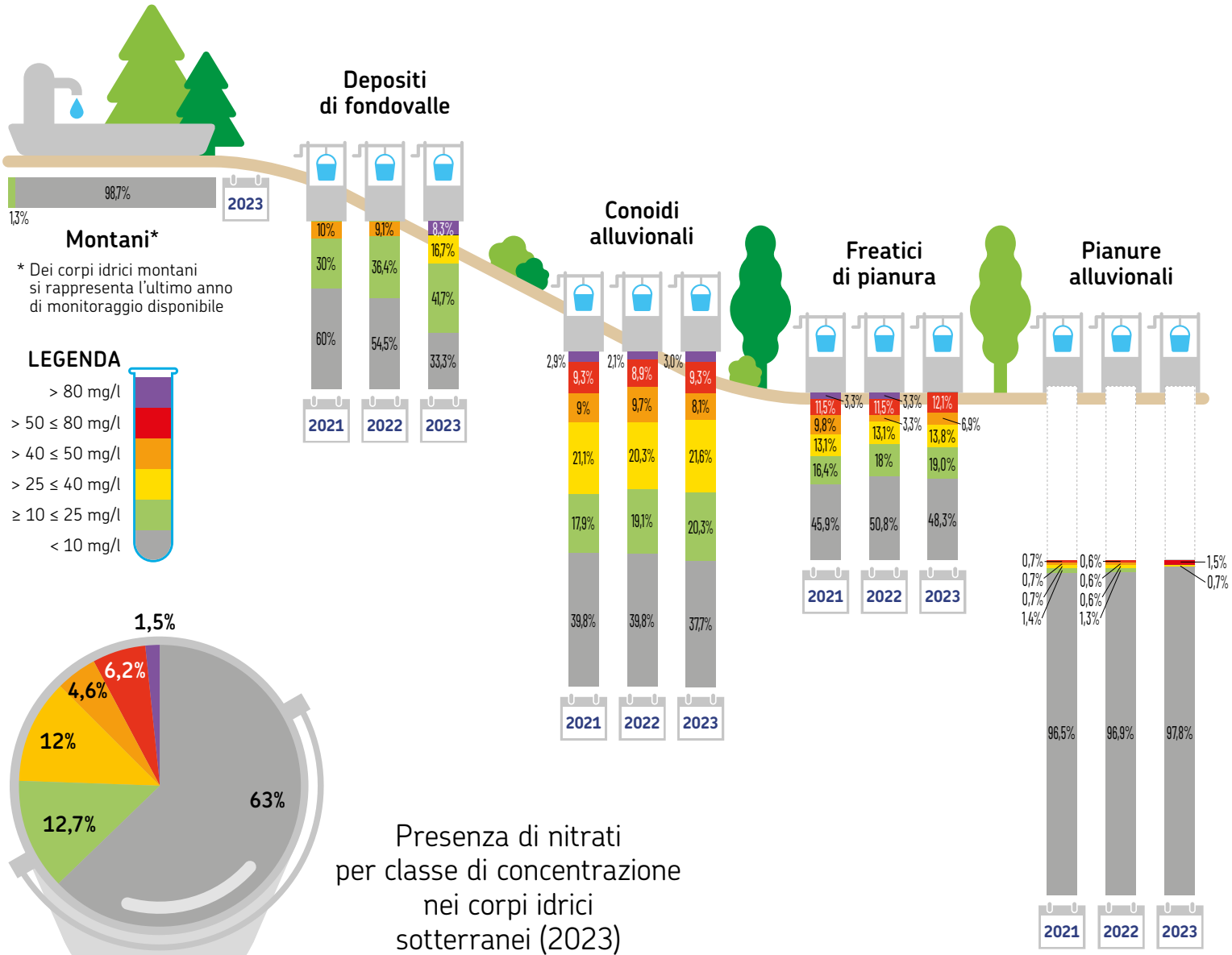
Nitrati falde

Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura e montani (2023)



Il monitoraggio dei nitrati nelle acque sotterranee, svolto nel 2023, ha riguardato 529 stazioni, distribuite nei corpi idrici di pianura. Il 92,3% delle stazioni ha una concentrazione media al di sotto del limite dei 50 mg/l, mentre le restanti 6,2% e 1,5% 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 di pianura alluvionale appenninica e padana. Il monitoraggio dei nitrati nell'ultimo triennio evidenzia una leggera tendenza alla diminuzione nei corpi idrici freatici di pianura e nelle conoidi alluvionali.

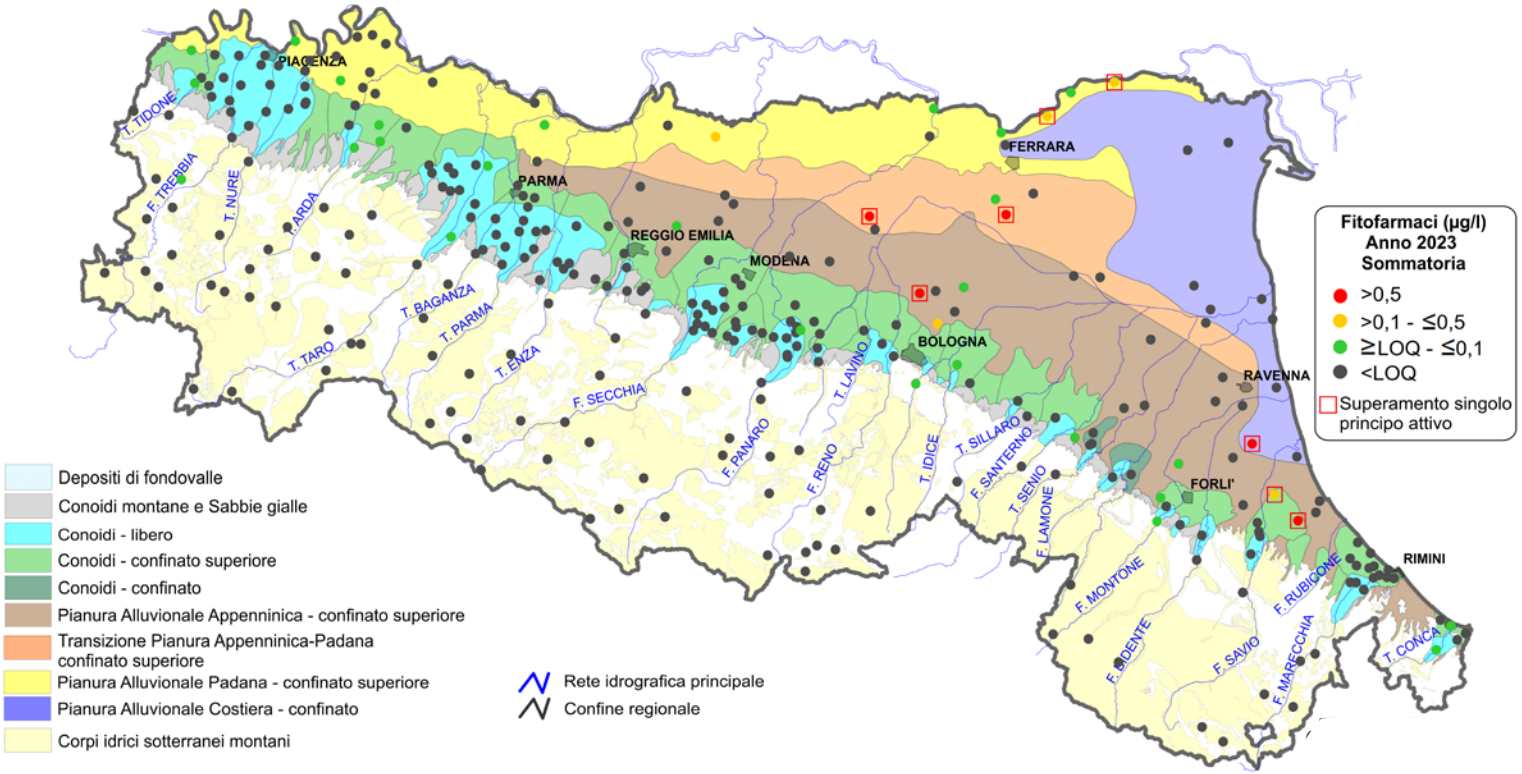
Evoluzione della presenza di nitrati nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2021-2023)
(% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)



Presenza di nitrati per classe di concentrazione nei corpi idrici sotterranei (2023)

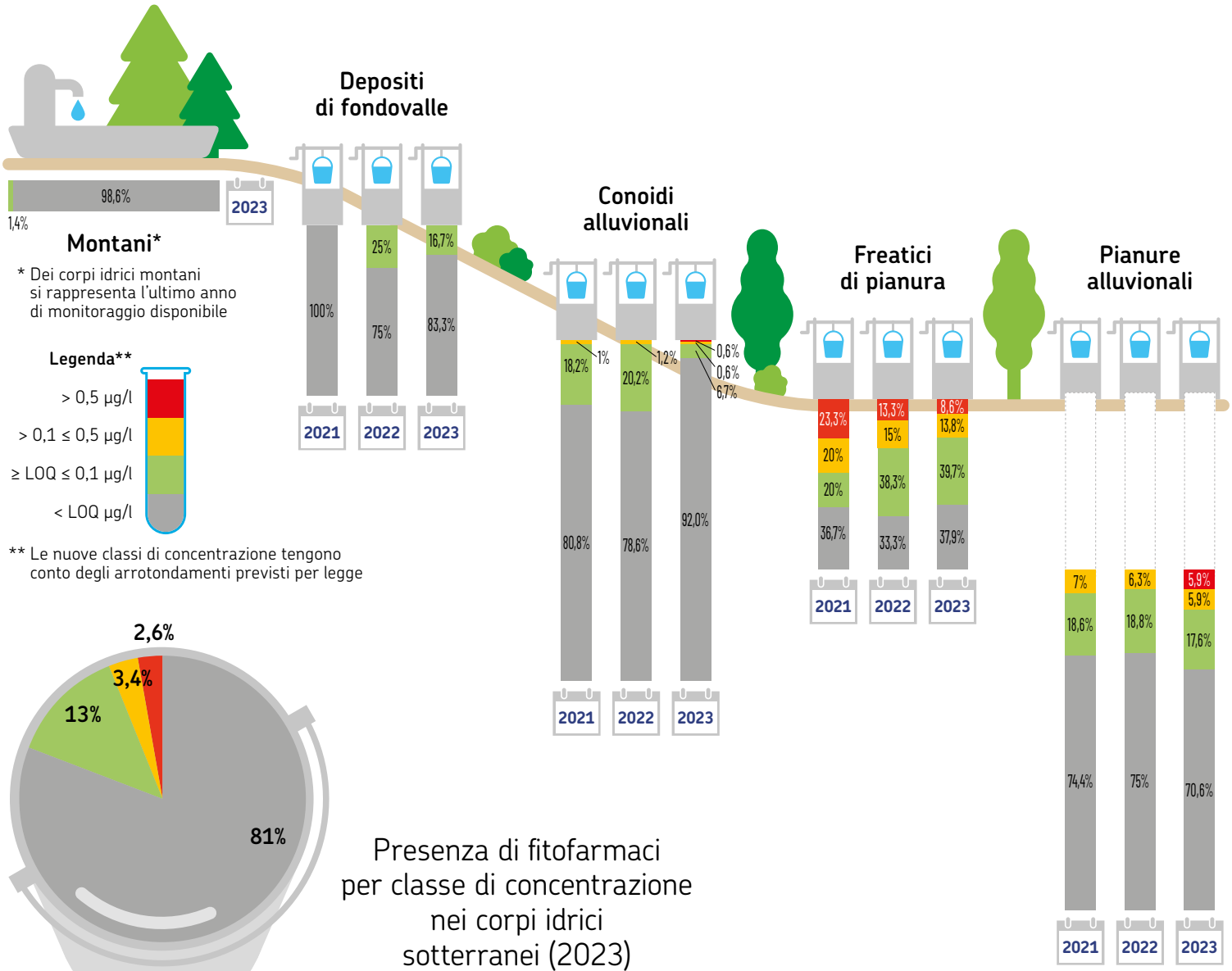
Fitofarmaci falde

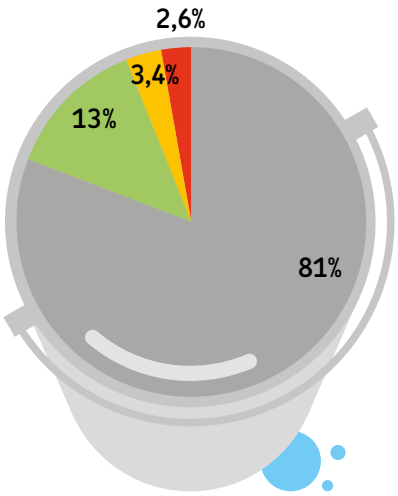
Concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle stazioni dei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura e montani (2023)



Nel 2023, il monitoraggio dei fitofarmaci nelle acque sotterranee ha riguardato 386 stazioni di monitoraggio, 313 delle quali ubicate nel territorio di Pianura e 73 in territorio montano. Sono state cercate fino a 127 sostanze attive. Nell'81% delle stazioni non è stata riscontrata nessuna delle sostanze attive ricercate, nel 16,4% la concentrazione, come sommatoria totale, è inferiore al limite normativo di 0,5 µg/l, mentre nel restante 2,6% delle stazioni, la sommatoria risulta oltre il limite di legge. Oltre la sommatoria, il limite normativo di 0,1 µg/l per singola sostanza attiva è stato superato in 16 stazioni di monitoraggio. I principi attivi ritrovati sono 54, di cui i più frequenti sono: Metolaclor, Bentazone, Cloridazon-iso, Tebuconazolo, Terbutilazina, AMPA, Terbutilazina Desetil, Imidacloprid.

Evoluzione della presenza di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2021-2023) (% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)





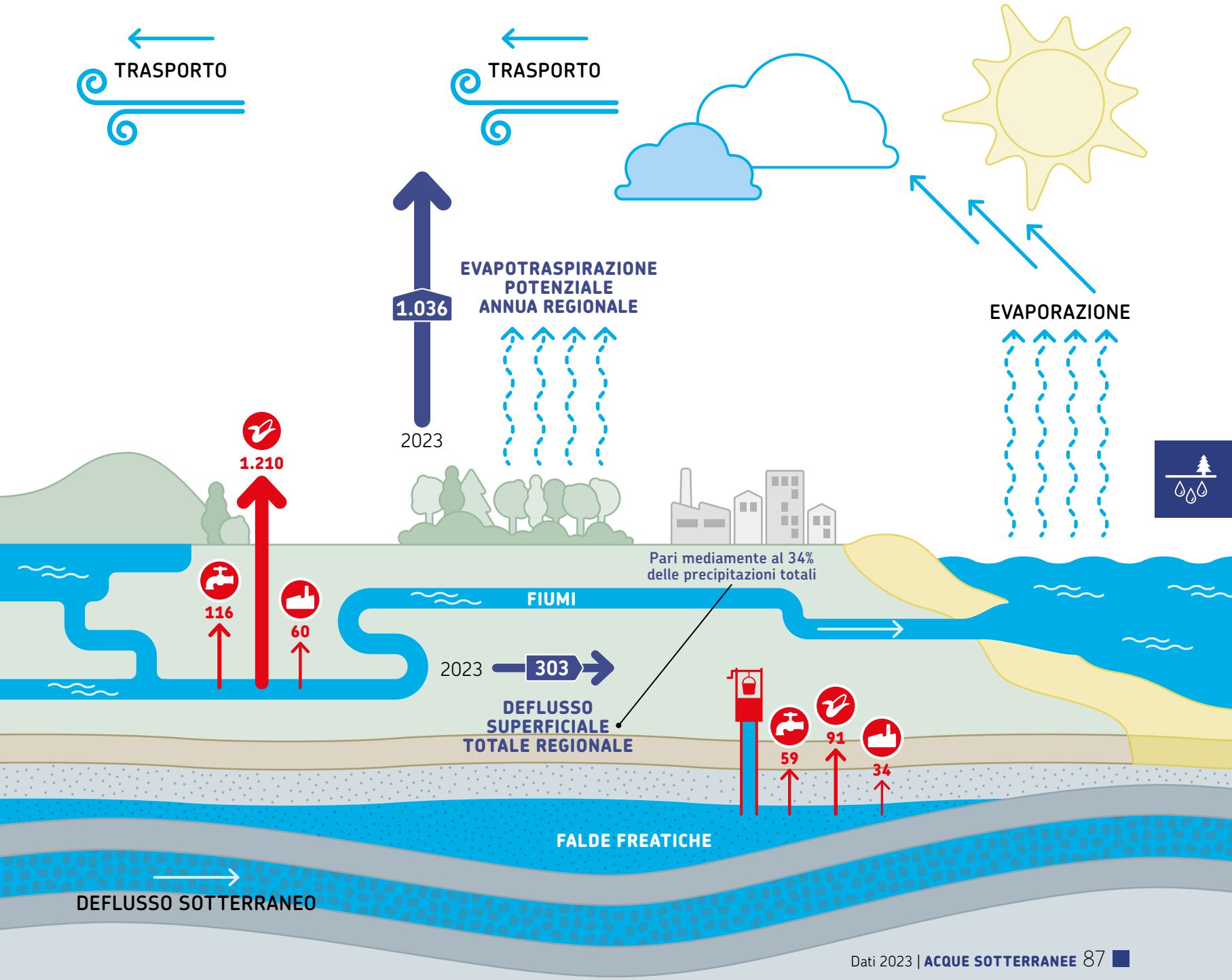
Presenza di fitofarmaci per classe di concentrazione nei corpi idrici sotterranei (2023)

Ciclo e usi dell'acqua

in Emilia-Romagna (2023)

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.


TRASPORTO
TRASPORTO
1.036
2023
EVAPOTRASPIRAZIONE POTENZIALE ANNUA REGIONALE
EVAPORAZIONE
1.210
116
60
Pari mediamente al 34% delle precipitazioni totali
FIUMI
2023
303
DEFLUSSO SUPERFICIALE TOTALE REGIONALE
59
91
34
FALDE FREATICHE
DEFLUSSO SOTTERRANEO

Acque marine

QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE

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

STATO ECOLOGICO

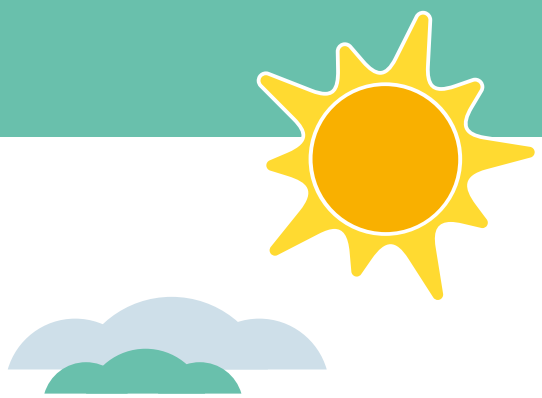
Nel sessennio 2014-2019, raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" per le acque marino costiere nell'area centro-meridionale, mentre è "sufficiente" quello nell'area settentrionale

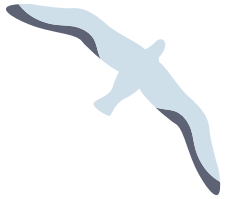
STATO CHIMICO

Non raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" per le acque marino-costiere, nel sessennio 2014-2019, in relazione a criticità legate a modifiche normative

AZOTO E FOSFORO

Nel 2023, diminuiscono le concentrazioni delle componenti fosfatiche nell'area centro-meridionale, mentre aumentano in quella settentrionale; in aumento le componenti azotate lungo tutta la costa





RISPOSTE A SCALA DI BACINO

A scala di bacino, è comunque necessario continuare le azioni per ridurre i carichi di nutrienti

CLOROFILLA “a”

Nel 2023, la concentrazione di clorofilla “a” ha mostrato un aumento rispetto al 2022

EUTROFIZZAZIONE

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

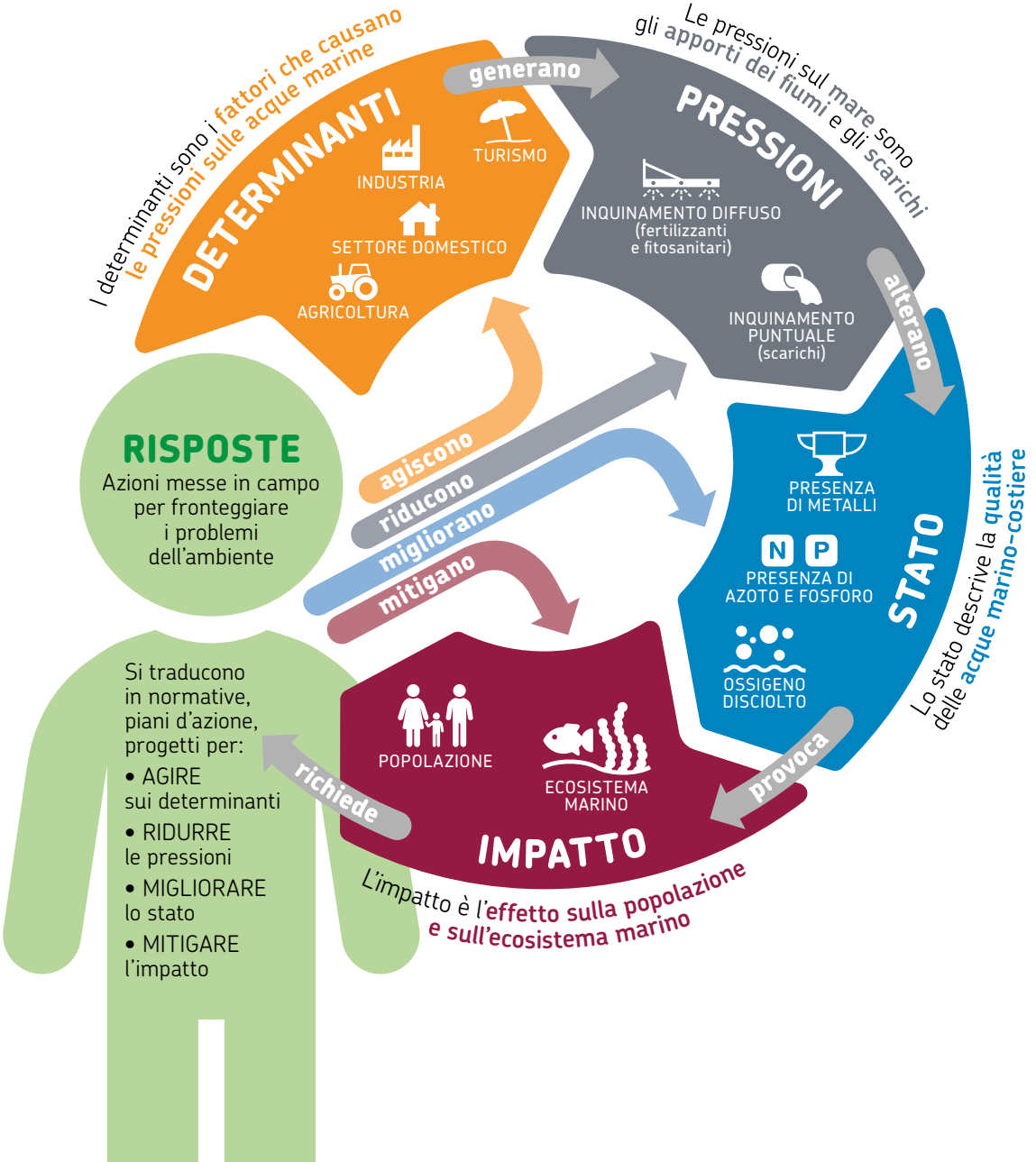
ANOSSIA

Nel 2023, il periodo più critico, per carenza di ossigeno disciolto nelle acque di fondo (ipossia/anossia), si è riscontrato nella prima metà del mese di luglio

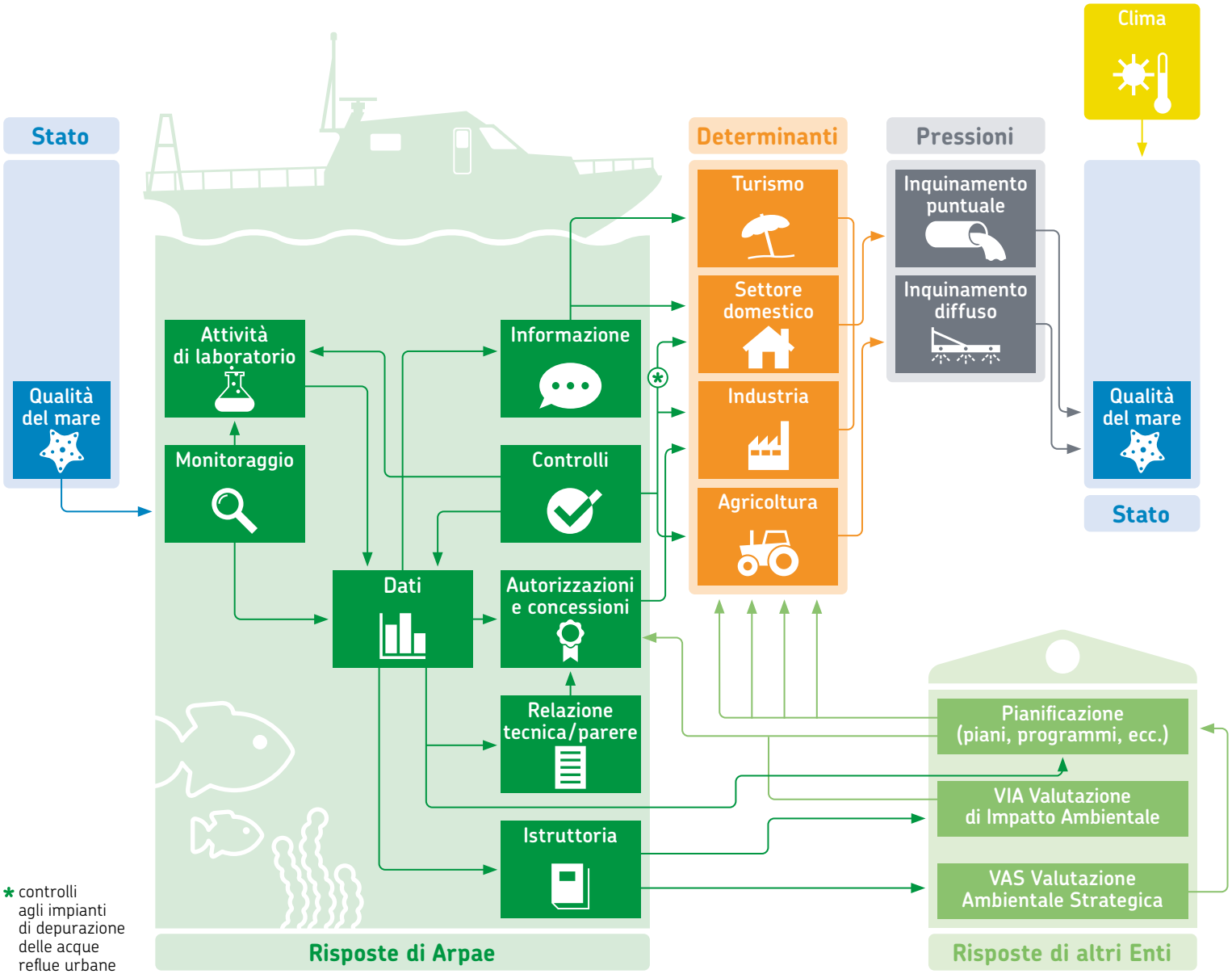
Il mare e l'uomo

Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).
I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sulle acque marino-costiere sotto forma di scarichi e carichi dei fiumi, con conseguente alterazione della qualità del mare, cioè il suo **Stato** ambientale: tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.
Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli la qualità delle acque marine.
Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



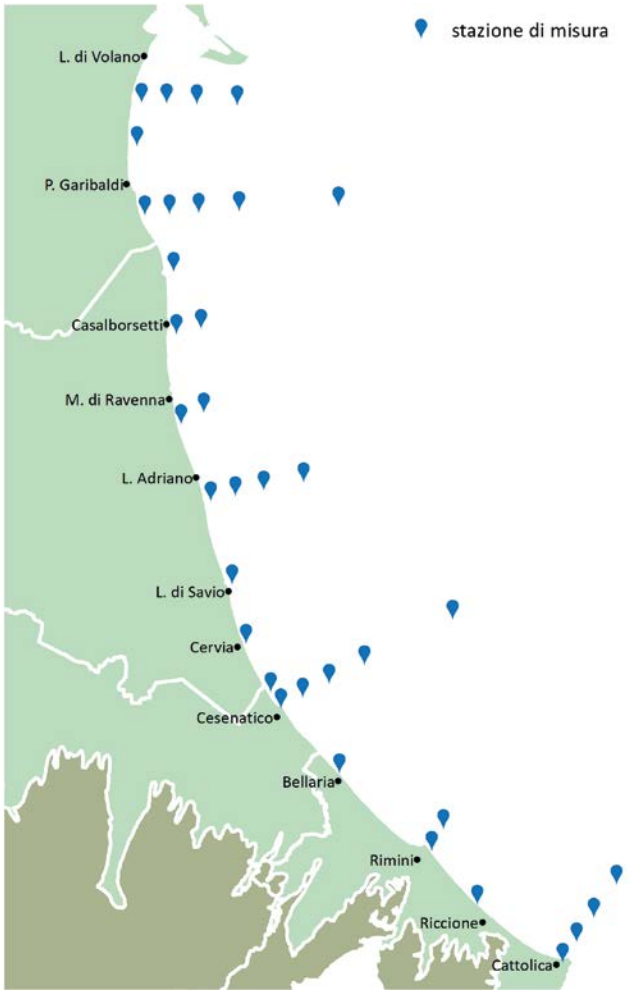
Cosa facciamo per il mare



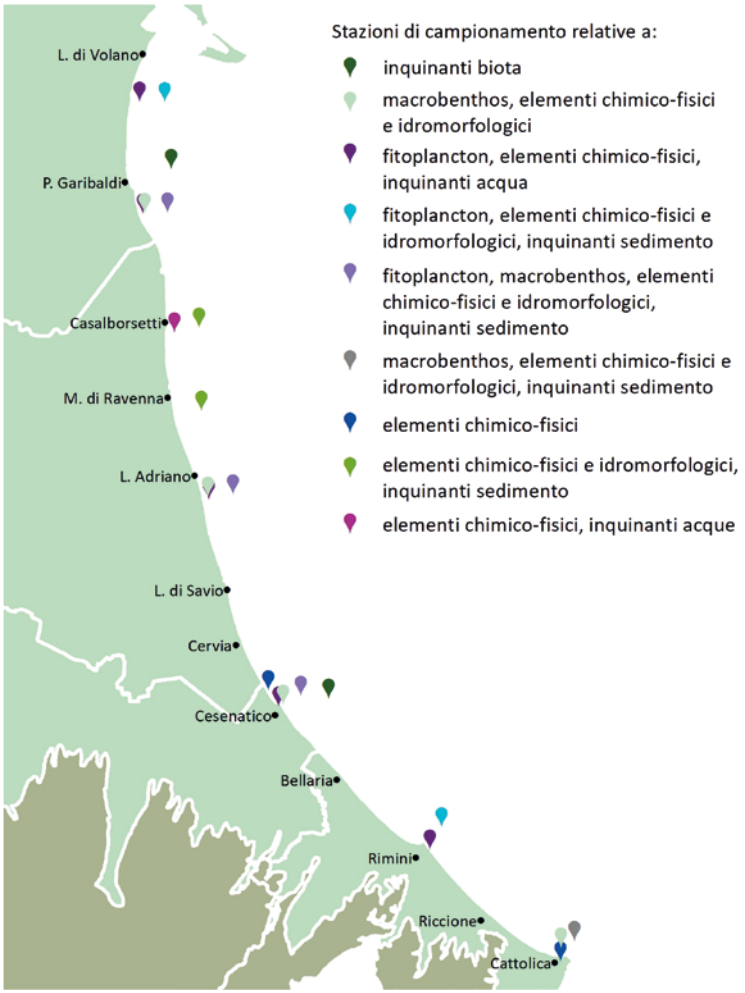
* controlli agli impianti di depurazione delle acque reflue urbane

La rete di monitoraggio

STATO TROFICO
35 STAZIONI DI MISURA



STATO AMBIENTALE
22 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO



Elenco indicatori

webbook.arpae.it

DESCRIZIONE	SPECIFICHE
Qualità delle acque marine	
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	
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	
Balneazione	
Classificazione acque di balneazione La valutazione della qualità delle acque di balneazione viene effettuata, in relazione a ciascuna acqua di balneazione, al termine di ciascuna stagione balneare, sulla base dei dati dell'ultimo quadriennio. Il giudizio di qualità si ottiene attraverso l'analisi di due parametri microbiologici: *Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali.	

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

D Determinanti | P Pressioni | S Stato | I Impatto | R Risposte

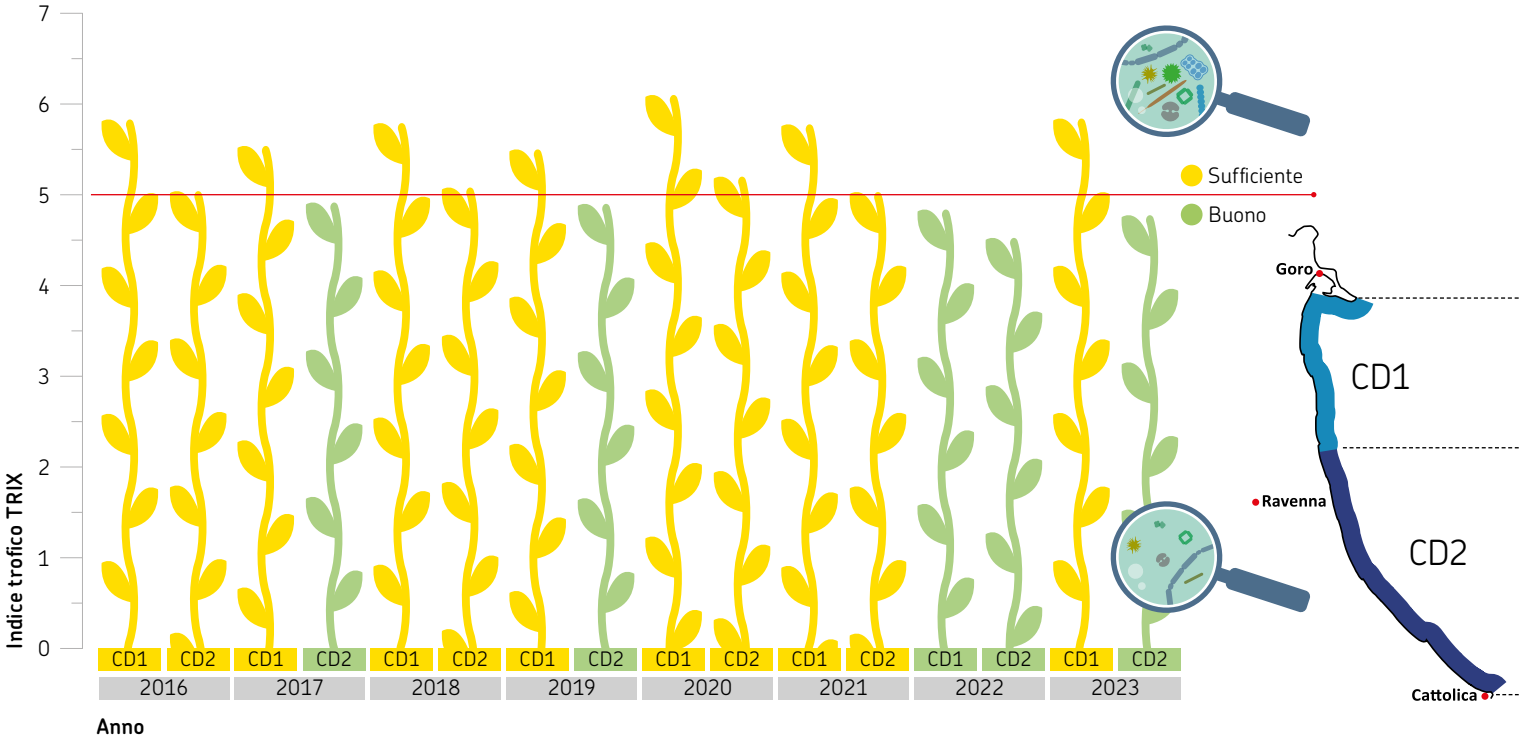
Grafico trend | Grafico annuale | Mappa | Tabella

DATI AMBIENTALI EMILIA-ROMAGNA

Acque marino costiere

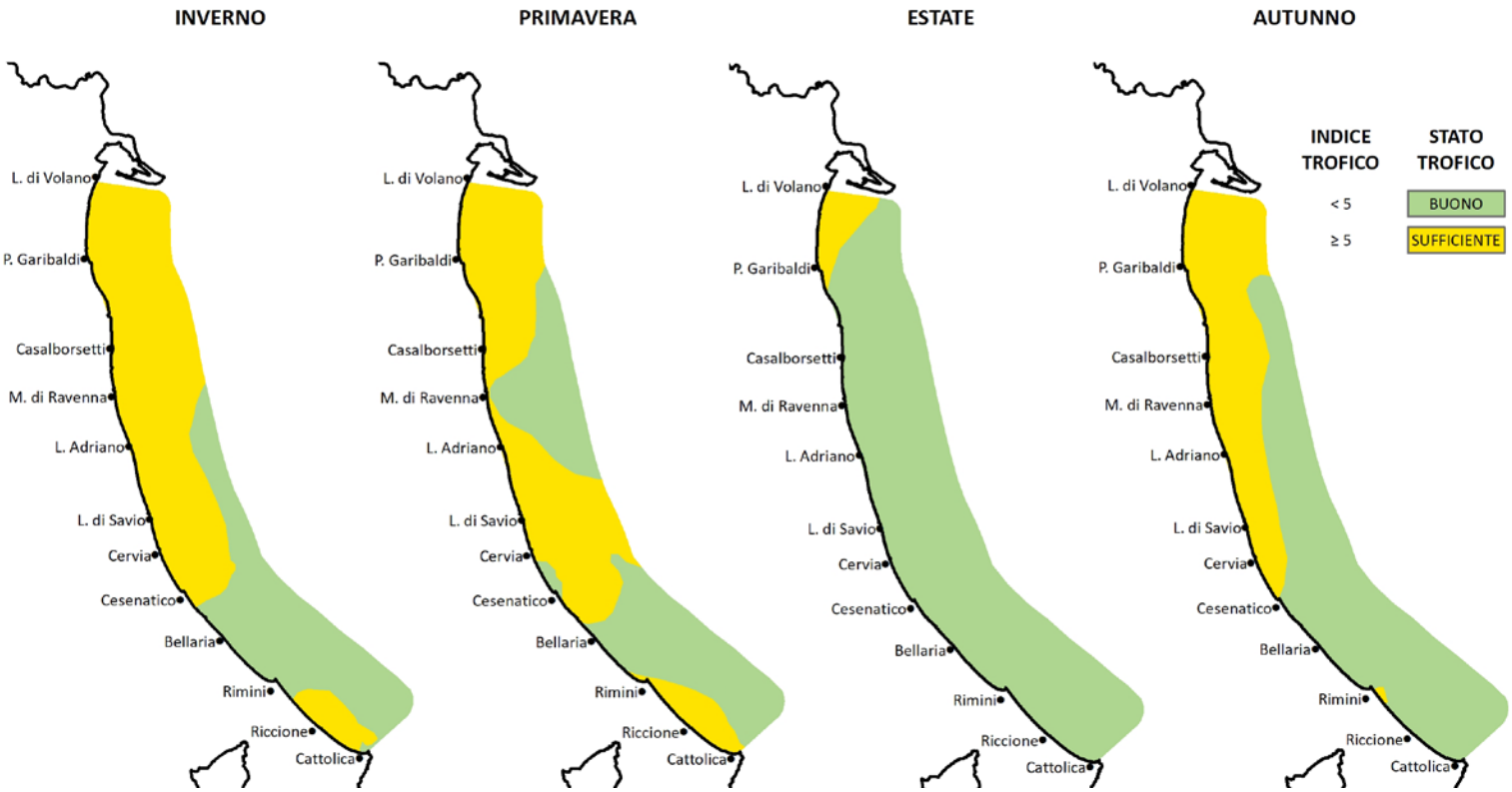
Indice trofico TRIX

Medie annuali del TRIX dei corpi idrici marino-costieri CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), andamento 2016-2023



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. A livello di corpi idrici, nel 2023, i valori medi di TRIX sono risultati più alti rispetto al 2022 in relazione al maggiore apporto dei fiumi.
Osservando i valori medi annuali di TRIX dei corpi idrici CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), relativi al periodo 2016-2023, 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. Per il CD1 il TRIX si distribuisce fra valori compresi tra 4,9 e 6,1; il CD1 è sempre classificato come "sufficiente", ad eccezione del 2022 in cui raggiunge lo stato "buono".
Il CD2, invece, presenta valori compresi tra 4,5 e 5,1, risente in misura minore dell'influenza degli apporti del Po e riesce a raggiungere lo stato di qualità buono" negli anni 2017, 2019, 2022 e 2023.

Mappe di distribuzione delle medie stagionali del TRIX da costa fino a 10 km al largo (2023)

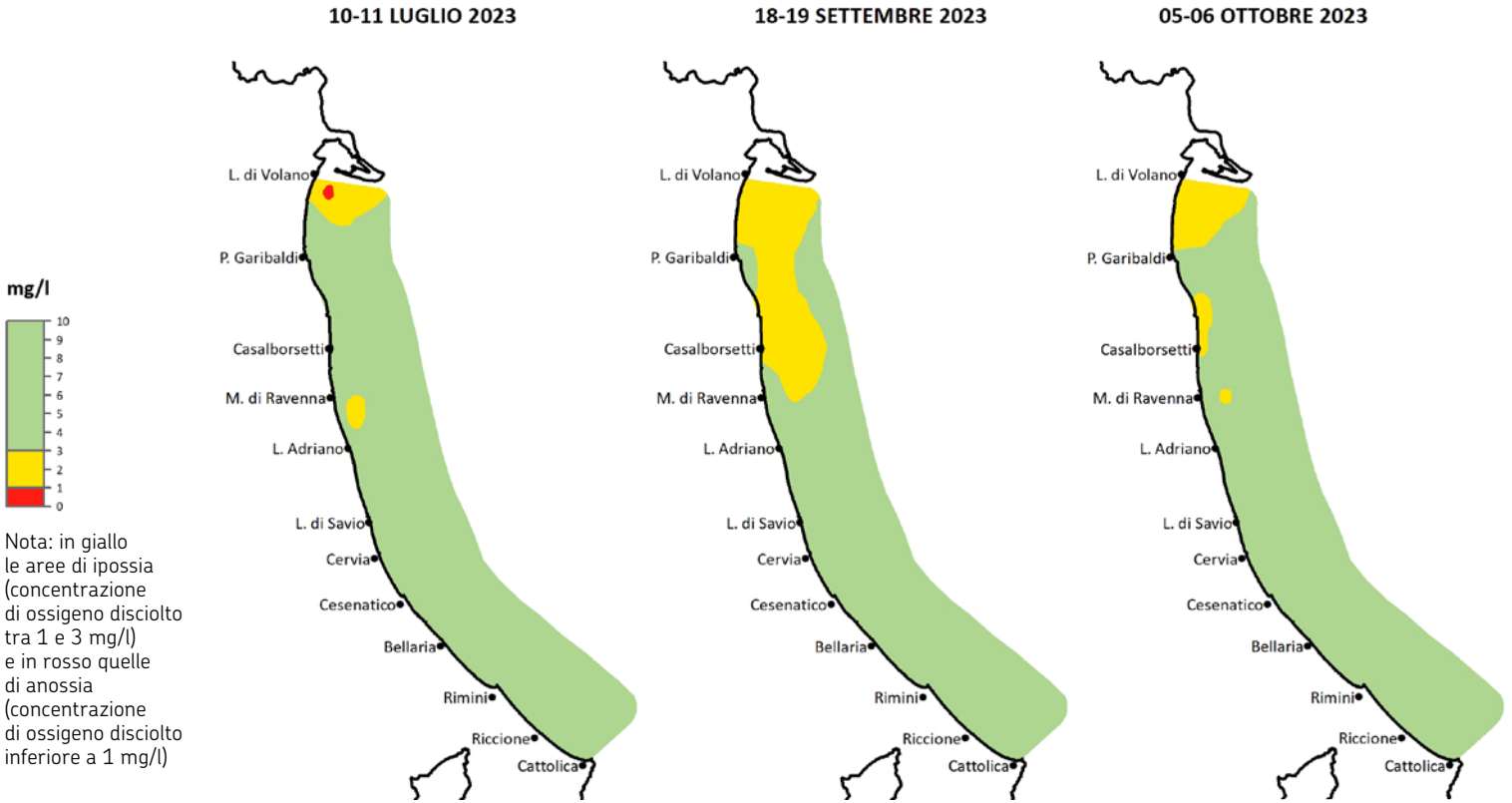


In un quadro di sintesi spazio-temporale, il TRIX si attesta nella condizione di "sufficiente" (valori ≥ 5) nel periodo invernale e primaverile, nella zona centro-settentrionale della costa emiliano-romagnola, tra Lido di Volano e Cesenatico, e nel tratto di costa meridionale, tra Rimini e Cattolica. In questi periodi gli apporti fluviali giunti a mare provocano, infatti, un aumento del TRIX. Durante l'autunno tale condizione si riduce al tratto di costa centro settentrionale.

Per tutto il periodo estivo, in relazione all'anno 2023, si osserva una condizione di "buono" (valori <5) nell'intero tratto di mare antistante la costa emiliano-romagnola, ad eccezione di una ristretta zona a nord, tra Lido di Volano e Porto Garibaldi.

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 (2023)

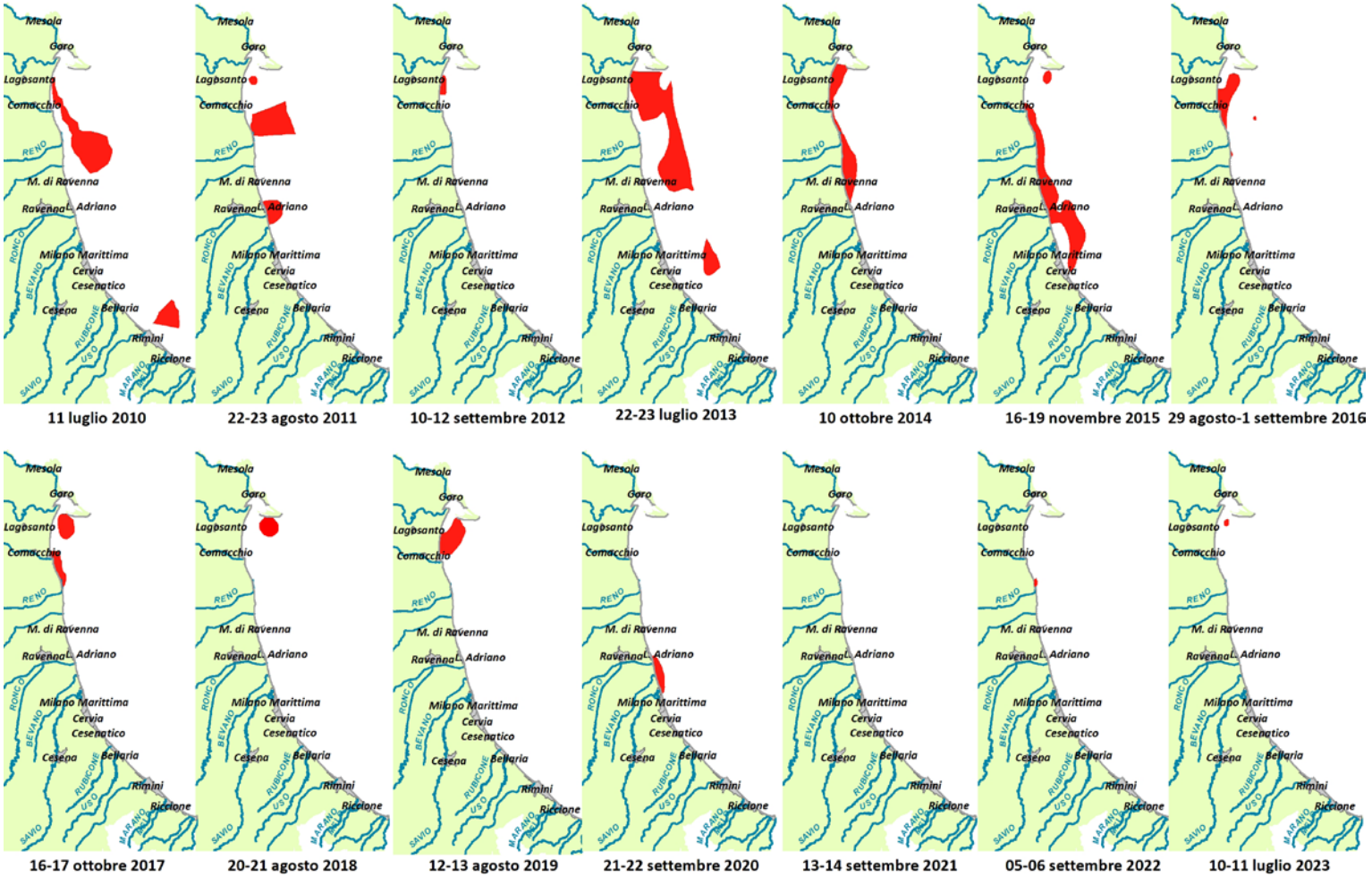


Nota: in giallo le aree di ipossia (concentrazione di ossigeno disciolto tra 1 e 3 mg/l) e in rosso quelle di anossia (concentrazione di ossigeno disciolto inferiore a 1 mg/l)

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 la stratificazione termica e/o salina, la presenza di abbondante biomassa microalgale, la stasi idrodinamica agiscono come fattori sinergici nello sviluppo dello stato anossico/ipossico. Deve essere, quindi, sempre considerata e valutata la molteplicità di fattori che concorrono al verificarsi di ipossie e/o anossie.

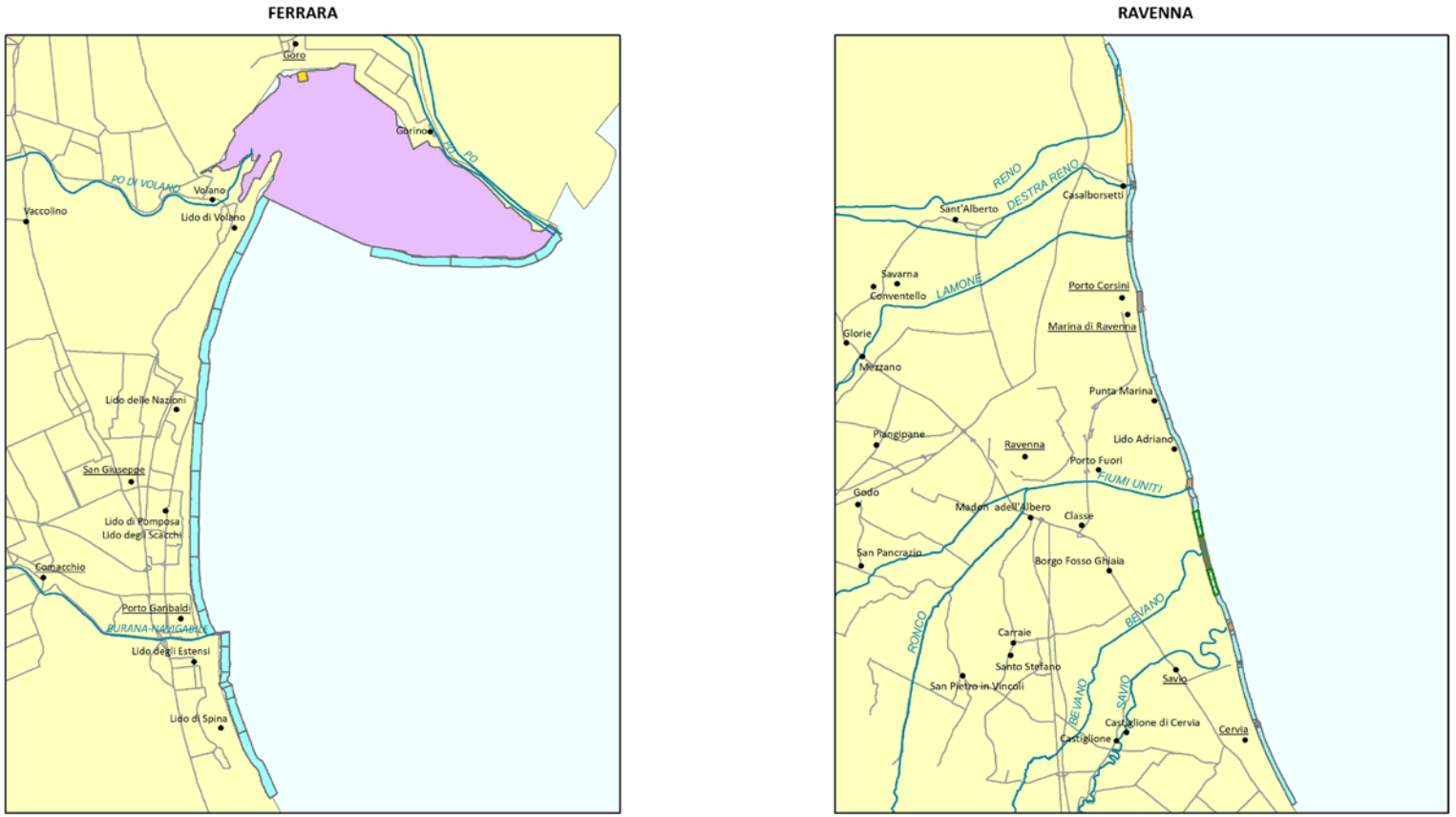
Il periodo più critico del 2023 è stato tra luglio e ottobre.

Distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche delle acque di fondo, andamento 2010-2023



Classificazione acque di balneazione

Mappa della classificazione delle acque di balneazione: province di Ferrara e Ravenna (2020-2023)



Classificazione (2020-2023)

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

Zona non adibite alla balneazione

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

Mappa della classificazione delle acque di balneazione: province di Forlì-Cesena e Rimini (2020-2023)

Classificazione (2020-2023)

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

Zona non adibite alla balneazione

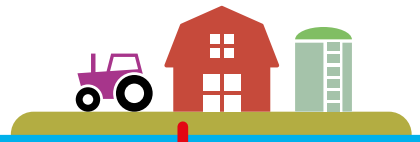
- ambiente naturale con vincolo di conservazione
- area adibita a molluschicoltura
- area militare - poligono di tiro M.M.I.
- foce fiume
- porto canale

L'eutrofizzazione

APPROFONDIMENTO

CHE COS'È L'EUTROFIZZAZIONE?
E' 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



N, P

O_2 OSSIGENO DELL'ARIA

FASI DELL'EUTROFIZZAZIONE

1 AUMENTO DELL'APPORTO DI NUTRIENTI IN MARE

N SALI DI AZOTO

P SALI DI FOSFORO

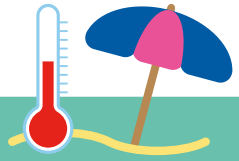
2 FIORITURE ALGALI
elevate concentrazioni di sali d'azoto e di fosforo favoriscono lo sviluppo delle alghe, che crescono in numero abnorme

3 MORTE DELLE ALGHE E DEPOSIZIONE SUL FONDO
terminato il loro ciclo vitale le alghe muoiono e precipitano sul fondo del mare

COMUNITÀ BENTONICA SANA

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

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



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

4

DECOMPOSIZIONE DELLE ALGHE E CONSUMO DI OSSIGENO

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

MICRORGANISMI

5

IPOSSIA E ANOSSIA

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

anossia — **CH_4 metano** — **NH_3 ammoniaca** — **H_2S 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**

Rifiuti

PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI

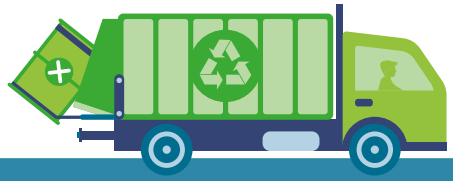
Nel 2022, la produzione di rifiuti speciali è aumentata del +1,5 %

EMILY RÒ
separa e conferisce i rifiuti di casa

RACCOLTA DIFFERENZIATA

Nel 2023, la percentuale di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato è stata il 77,2%, in aumento del 3,2% rispetto al 2022

73%



RECUPERO RIFIUTI SPECIALI

Nel 2022, il 73% di tutti i rifiuti speciali gestiti è stato avviato a recupero

IMPIANTI

Il sistema impiantistico regionale è adeguato ai suoi fabbisogni

59%

RICICLAGGIO

Nel 2023, il 59% dei rifiuti urbani raccolti è stato totalmente riciclato

PRODUZIONE PRO CAPITE RIFIUTI URBANI

Nel 2023, la produzione pro capite di rifiuti urbani è cresciuta rispetto all'anno precedente (+1,8%)

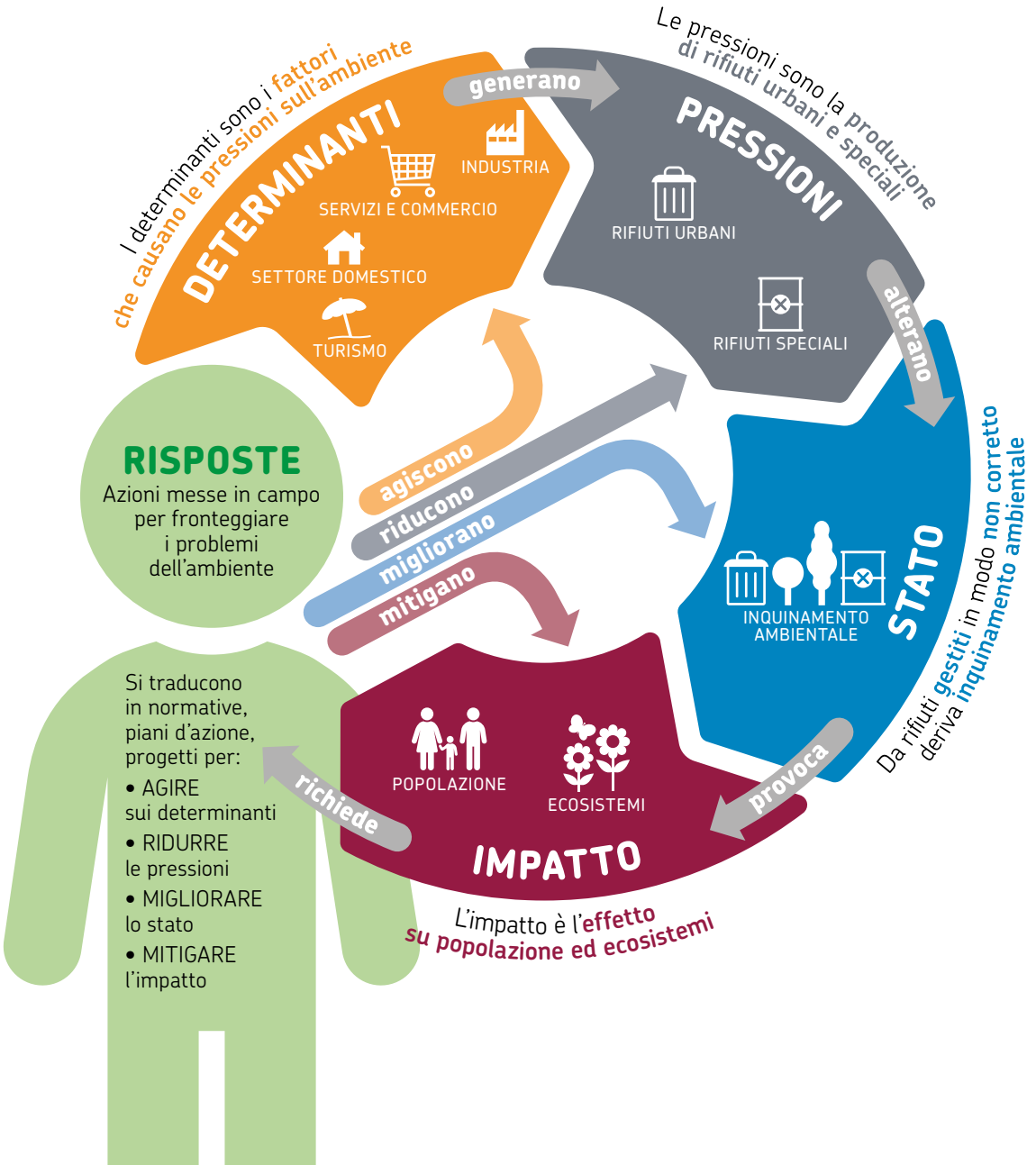
PIANO REGIONALE

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

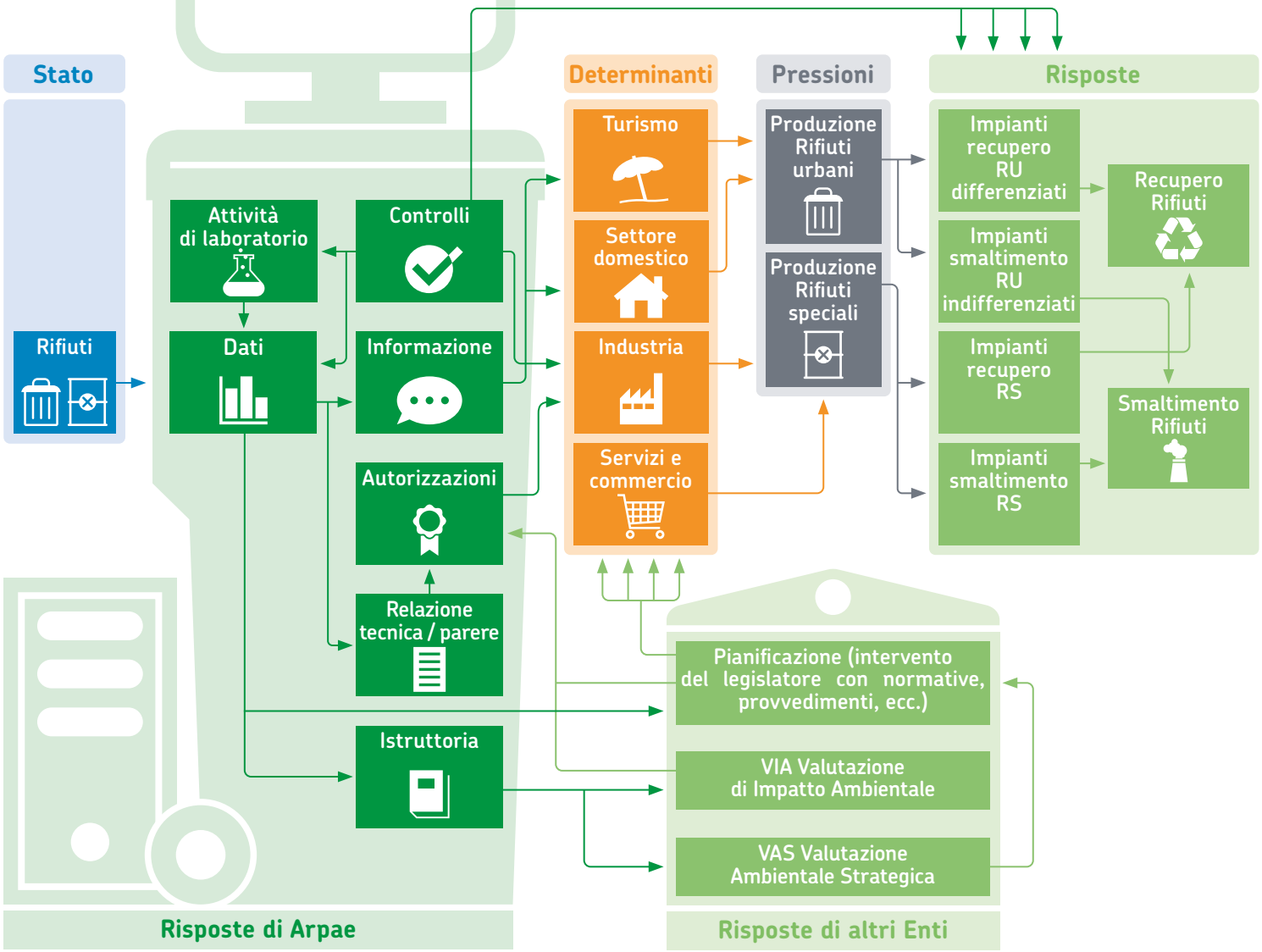
DATI 2023

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 (2023)

7 IMPIANTI DI DISCARICA ATTIVO

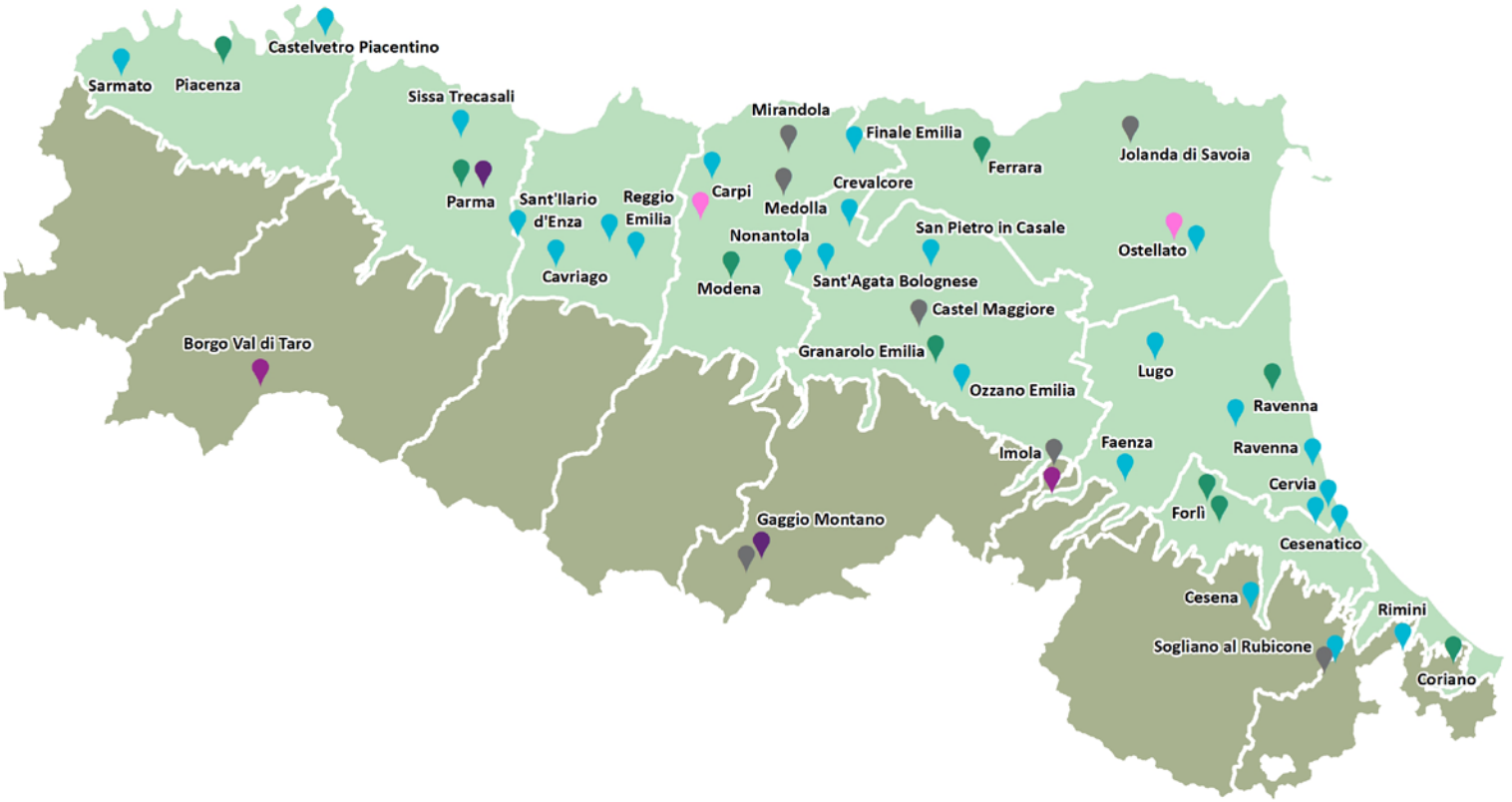
9 IMPIANTI DI INCENERIMENTO

2 IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO

2 IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO

2 IMPIANTI DI TRATTAMENTO BIOLOGICO

25 IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO E TRATTAMENTO INTEGRATO AEROBICO/ ANAEROBICO



Elenco indicatori

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	

Legenda

Determinanti | Pressioni | Stato | Impatto | Risposte

Grafico trend | Grafico annuale | Mappa | Tabella

http://

webbook.arpae.it

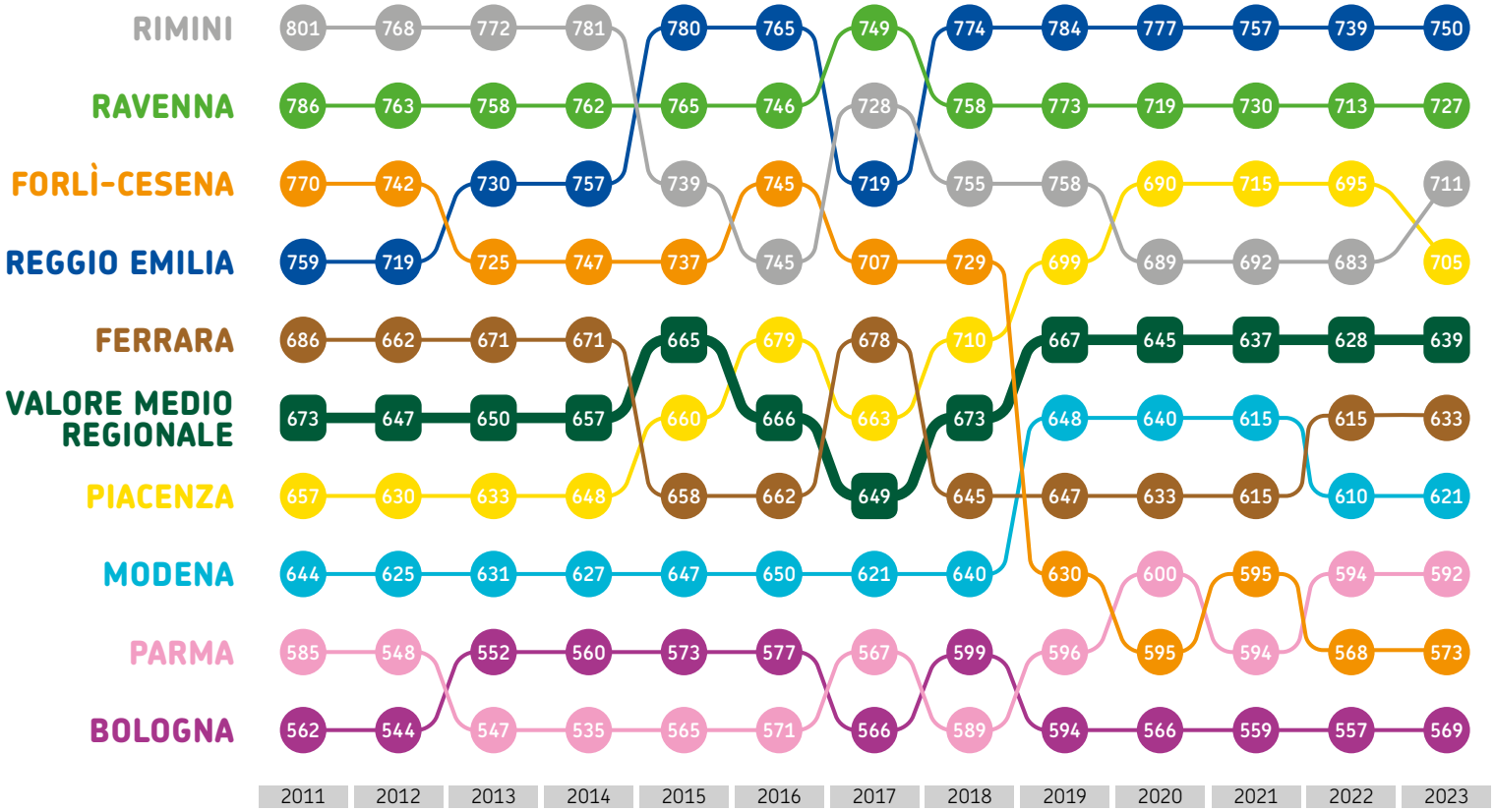
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Rifiuti. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

Rifiuti

Produzione rifiuti urbani

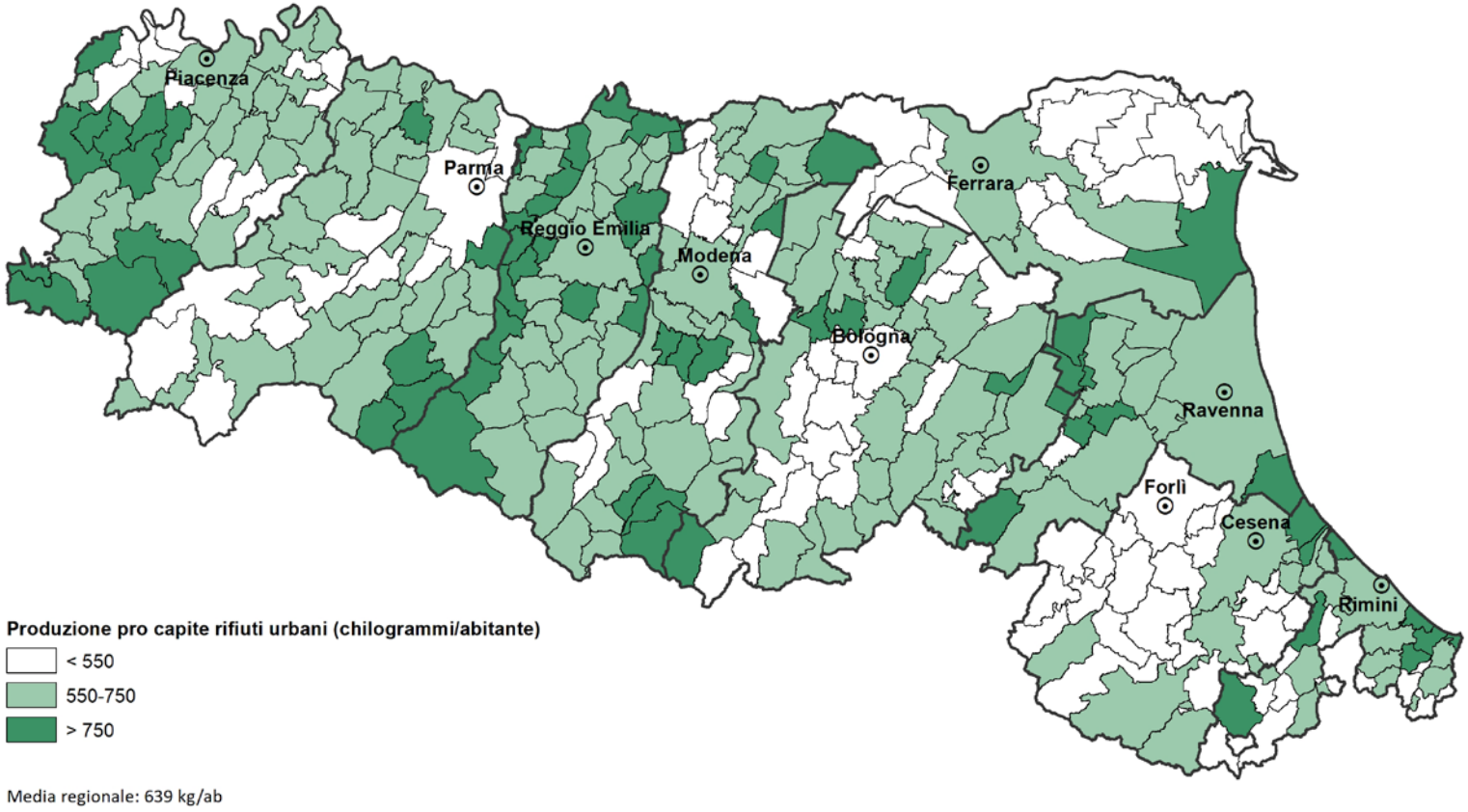
Produzione pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2011-2023



Chilogrammi/abitante per anno

La produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna, nel 2023, è stata pari a 2.860.618 tonnellate, in aumento rispetto ai valori registrati nel 2022. La produzione pro capite è passata da 628 kg/ab., nel 2022, a 639 kg/ab., nel 2023 (+ 1,8%). A scala provinciale, la produzione pro capite registra un aumento in tutte le province, eccetto Parma (pressochè stabile). Le differenze dei valori tra le varie province sono legate a un insieme di fattori, i più significativi dei quali sono: le presenze turistiche, e le componenti territoriali, morfologiche e socio-economiche prevalenti nel territorio di riferimento.

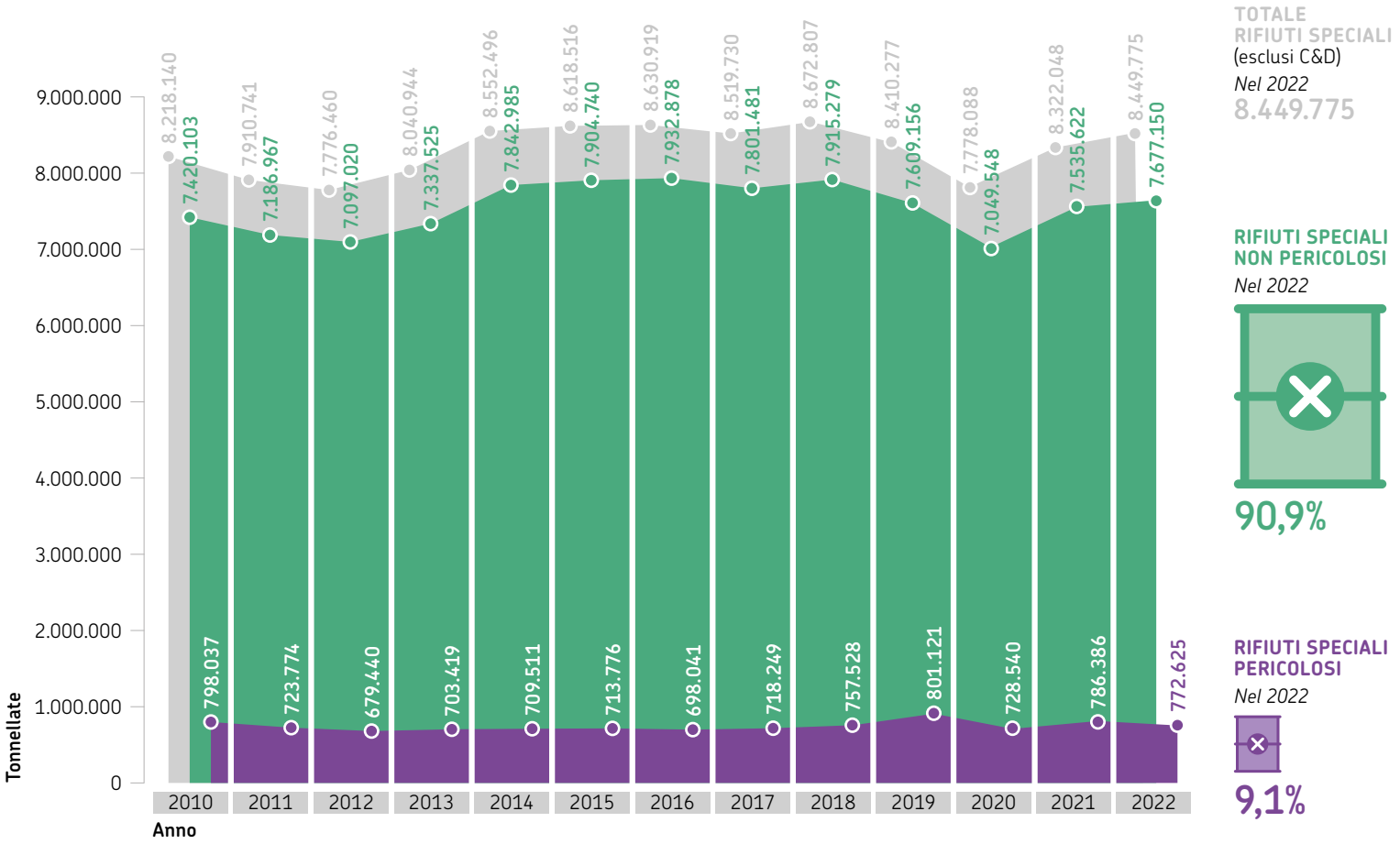
Produzione pro capite di rifiuti urbani per comune (2023)



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

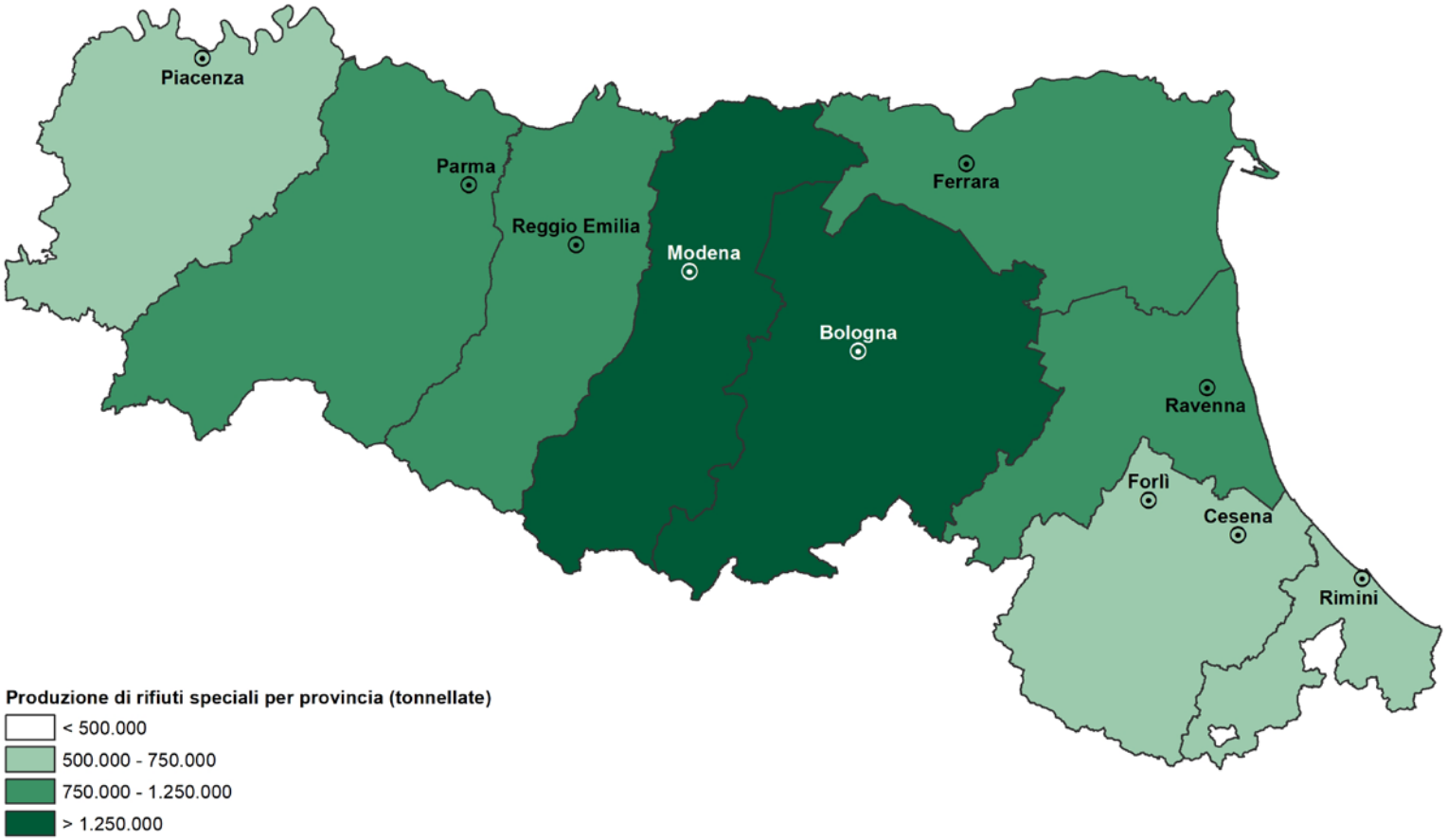
Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non), esclusi rifiuti da C&D, andamento 2010-2022



La produzione di rifiuti speciali in Emilia-Romagna, nel 2022, a esclusione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), è stata pari a 8.449.775 tonnellate, in aumento del 1,5% rispetto a quanto rilevato nel 2021. I rifiuti speciali pericolosi prodotti rappresentano il 9% della produzione totale, pari a 772.625 tonnellate, con un calo nella produzione pari a -2% rispetto al 2021.

La quantificazione della produzione di rifiuti speciali viene completata dalla stima della produzione di rifiuti da costruzione e demolizione, pari a 6.837.818 tonnellate nel 2022.

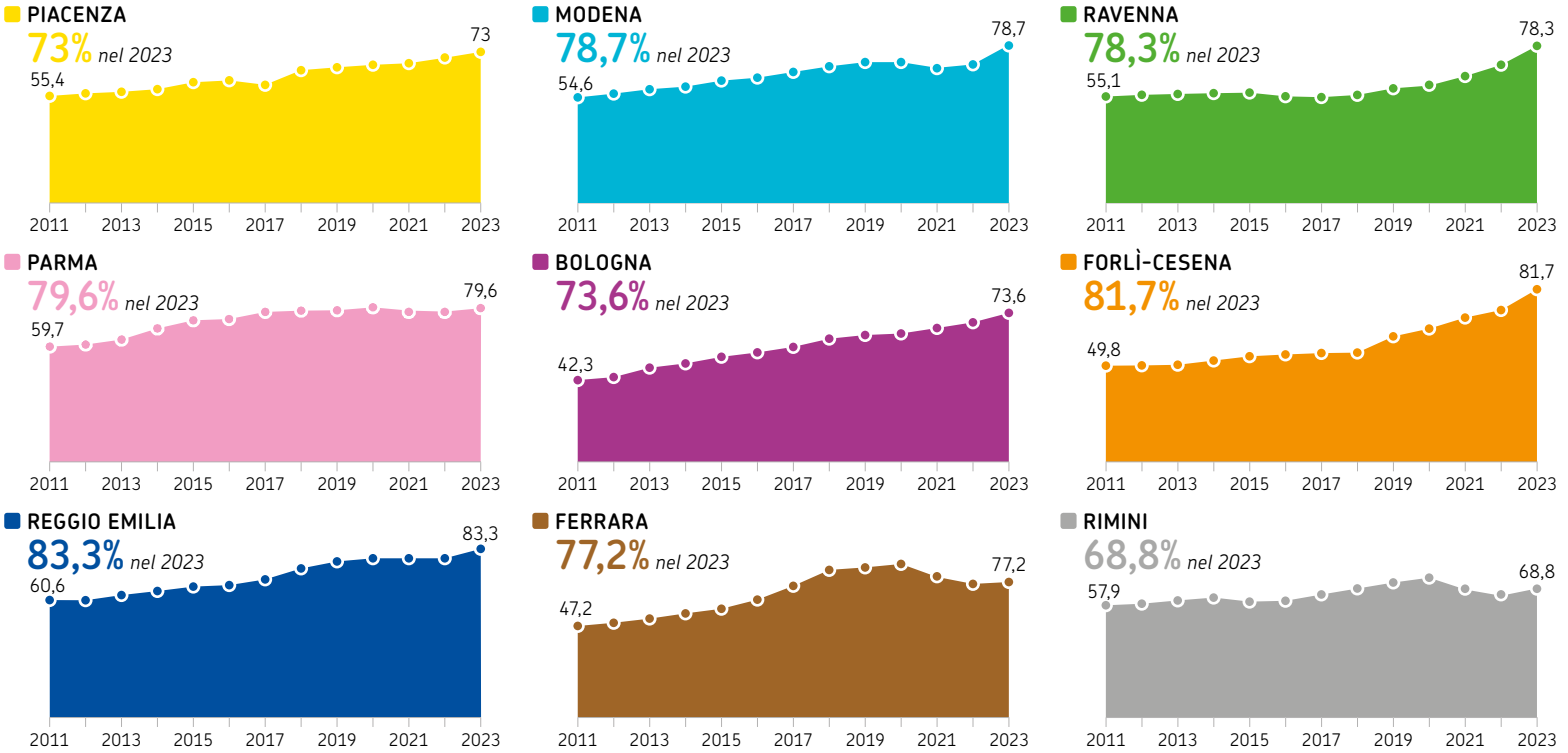
Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non), esclusi i rifiuti da C&D, per provincia (2022)



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

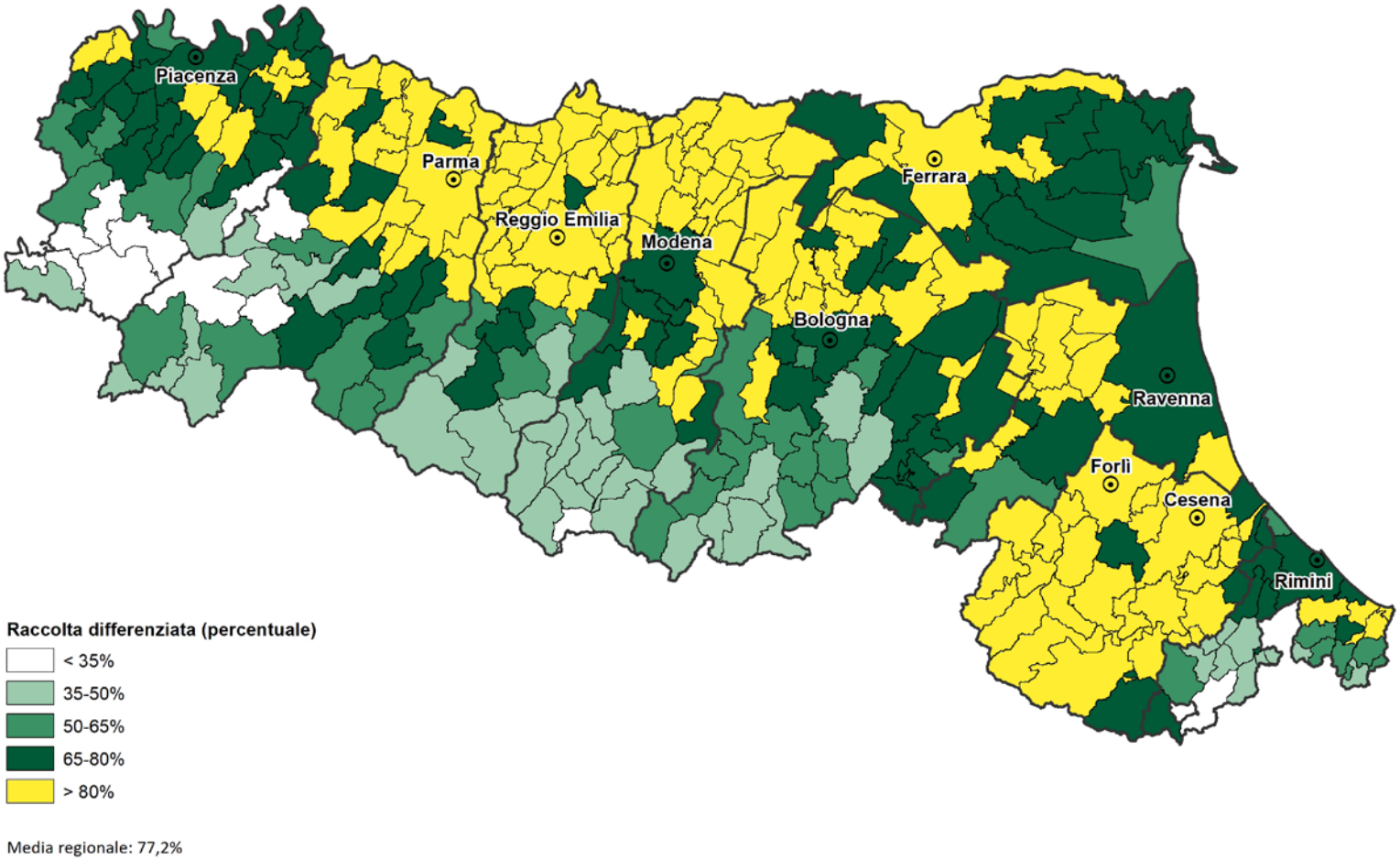
Raccolta differenziata

Raccolta differenziata di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2011-2023



Dall'analisi dei dati sulla raccolta differenziata di rifiuti urbani a livello provinciale emerge una realtà interessante: tutte le province hanno raggiunto valori superiori al 65%. Analizzando il periodo temporale dal 2010 al 2023, la raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle province si è mantenuta in sostanziale aumento, consentendo di raggiungere, nel 2023, il valore di 77,2% di raccolta differenziata a livello regionale.

Raccolta differenziata di rifiuti urbani per comune (2023)



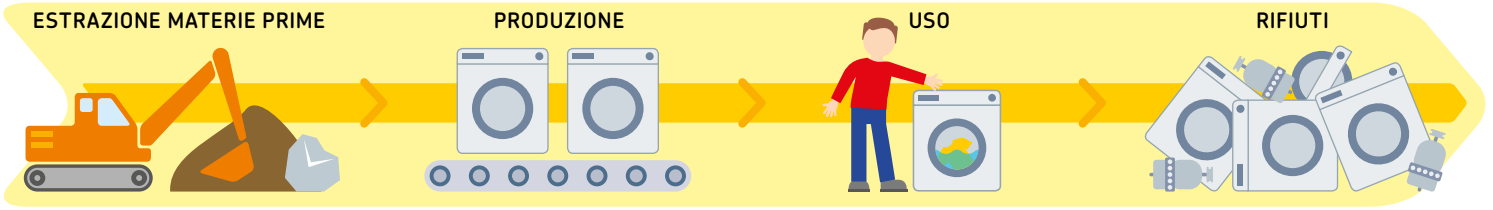
Dai risultati della raccolta differenziata di rifiuti urbani ottenuti a scala comunale si evince che le percentuali più elevate si sono ottenute nei comuni appartenenti alla zona di pianura; tutto ciò conferma che, in genere, i piccoli comuni localizzati sull'Appennino incontrano maggiori difficoltà 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



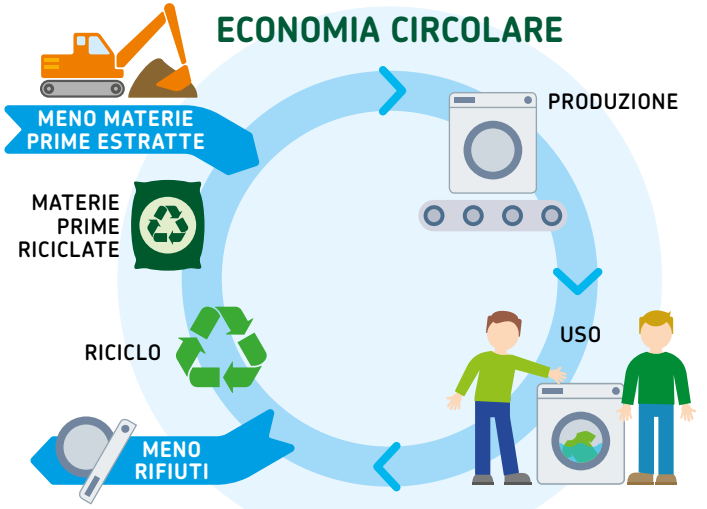
Questo modello si è dimostrato insostenibile per: la limitatezza delle materie prime, l'inquinamento generato, la produzione di rifiuti

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.

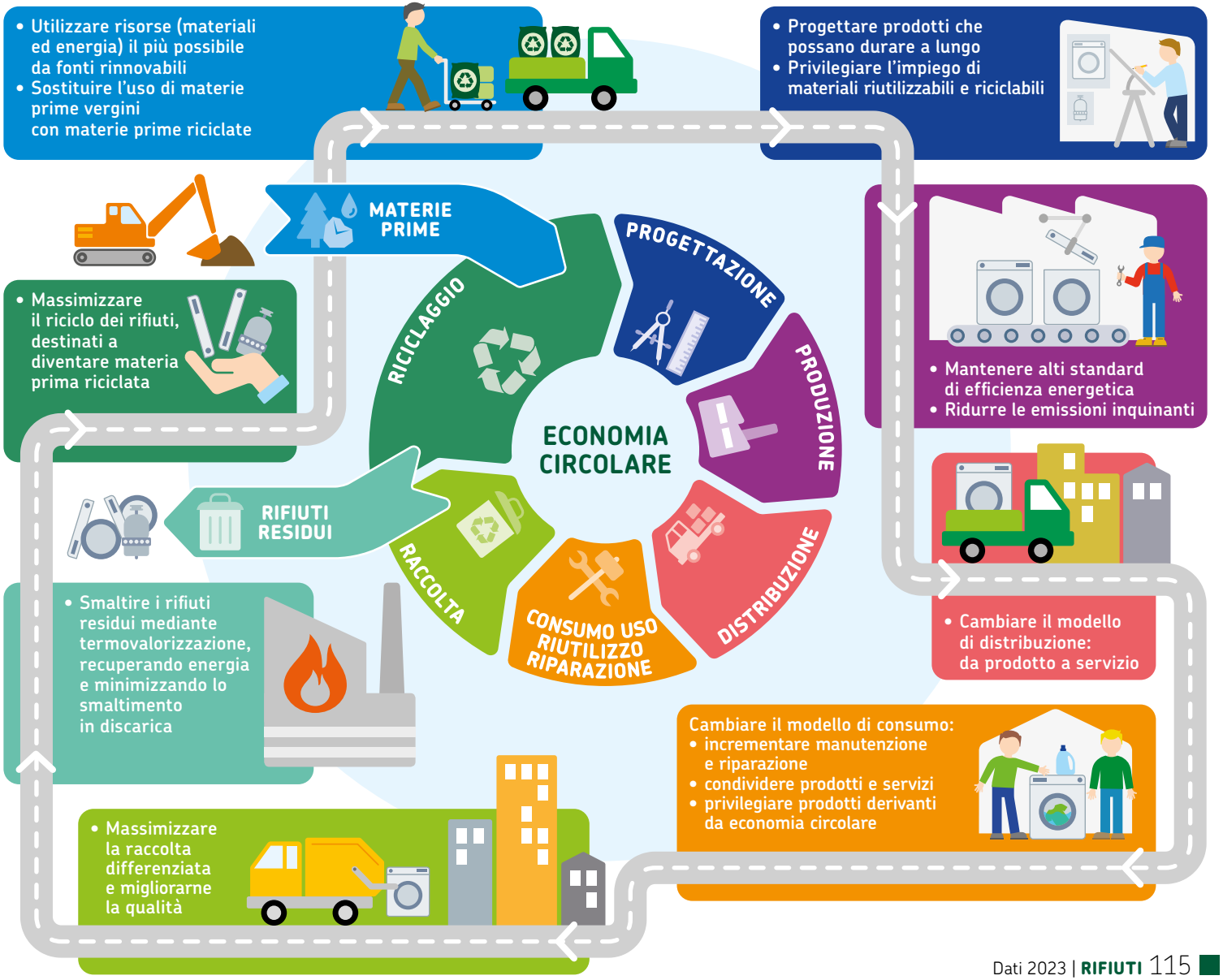
ECONOMIA CIRCOLARE



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

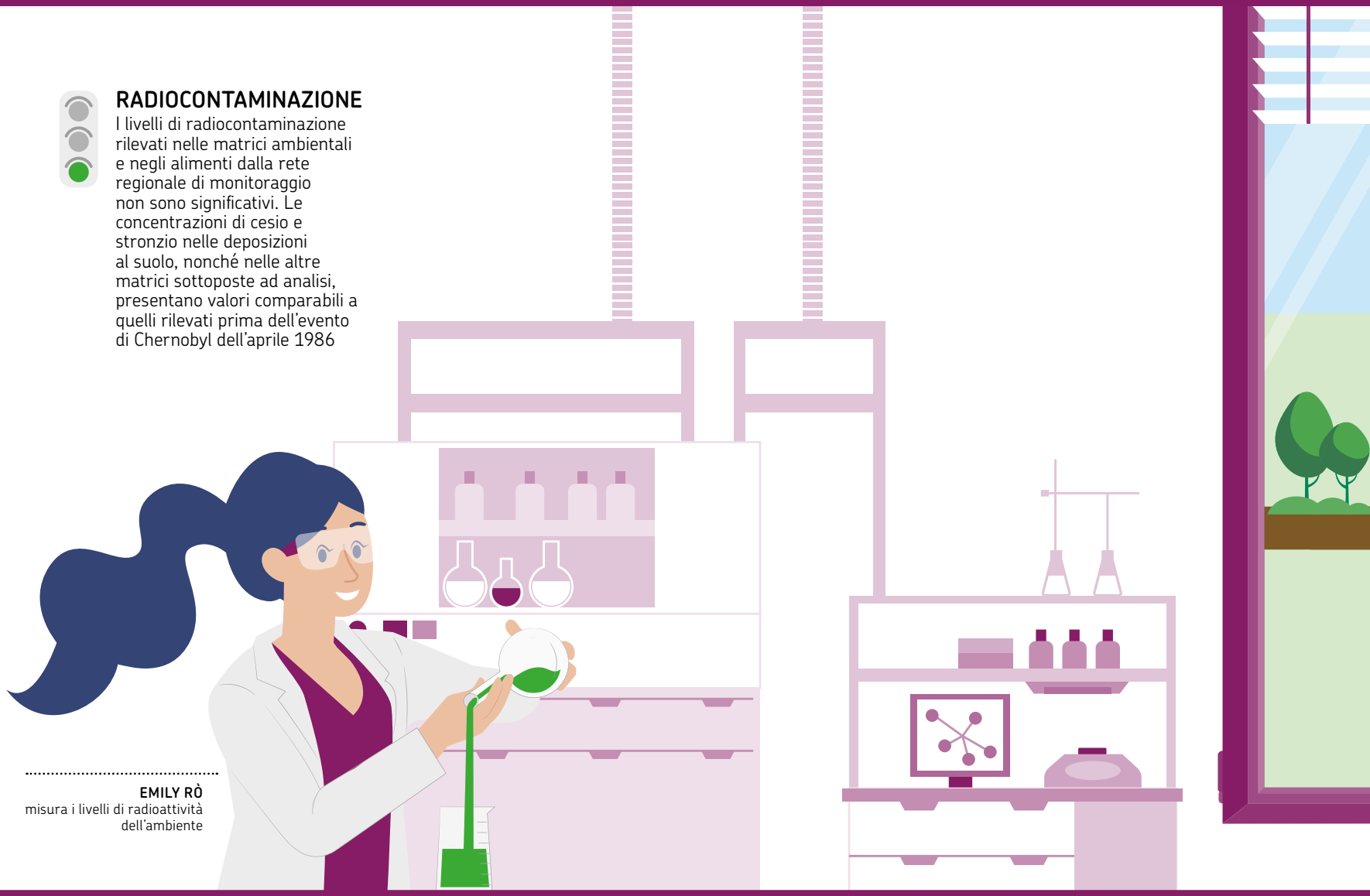
ANALISI IN DETTAGLIO DEL CONTRIBUTO DELLE SINGOLE FASI

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

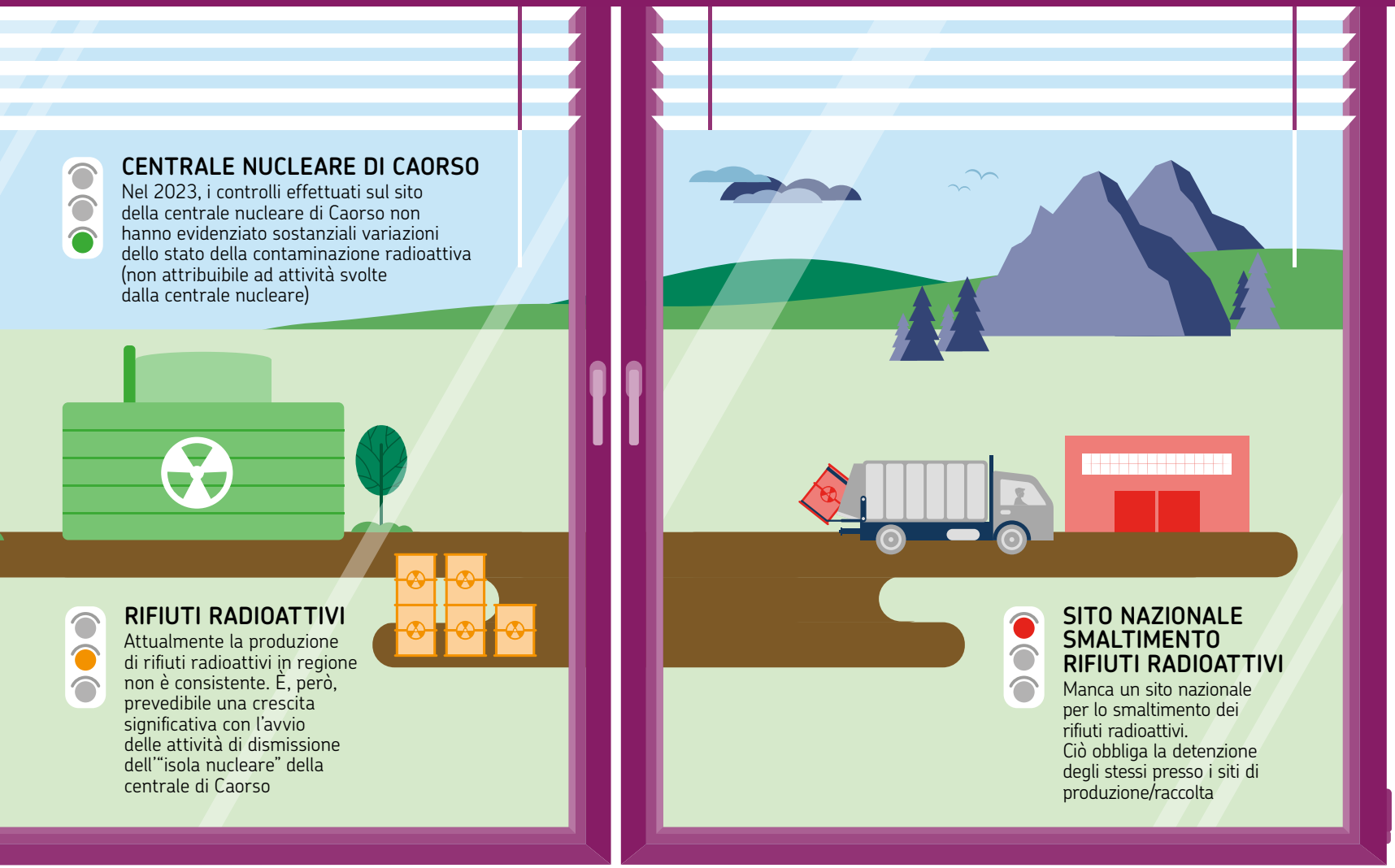


Radioattività

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

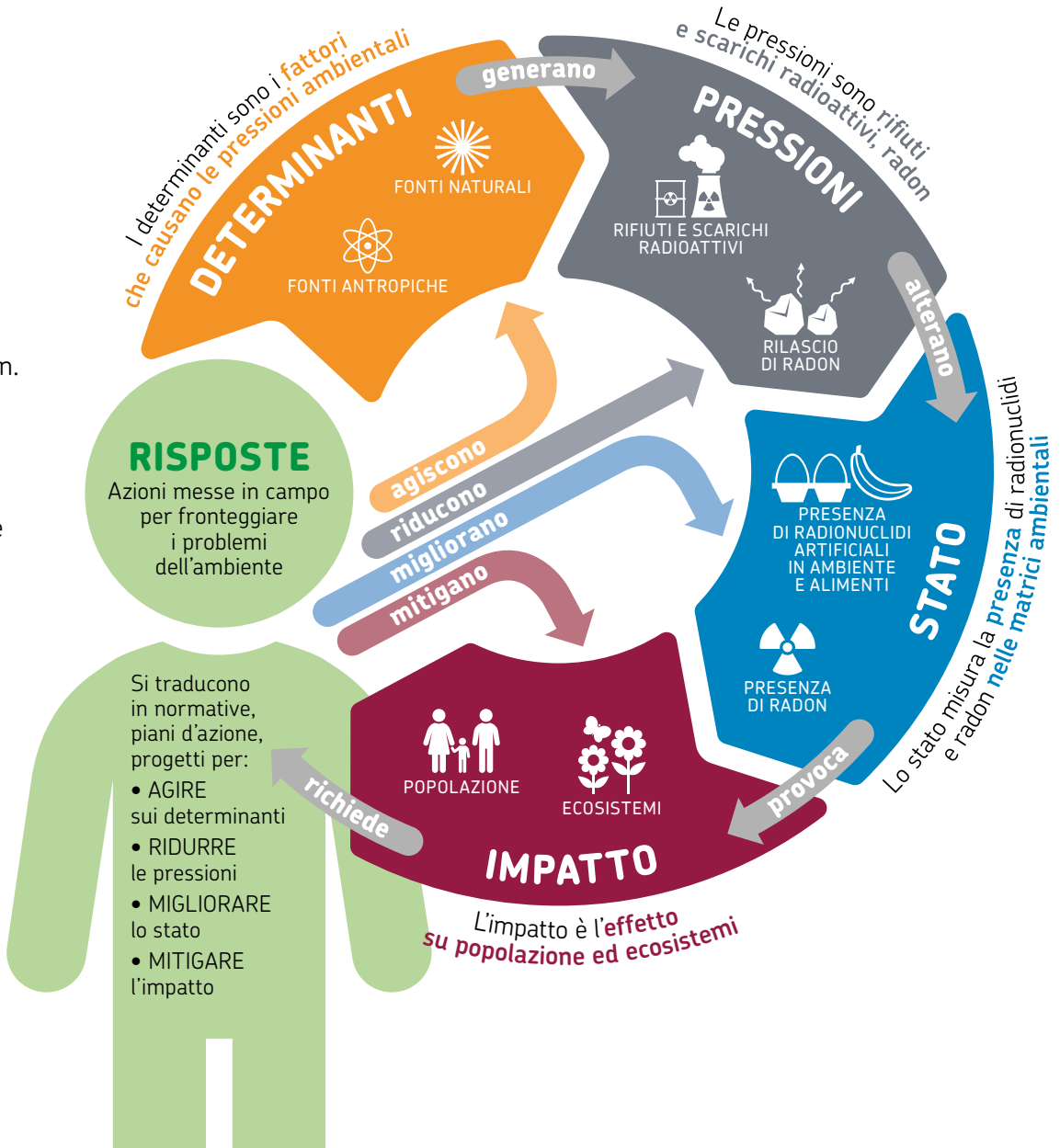


EMILY RÒ
misura i livelli di radioattività dell'ambiente

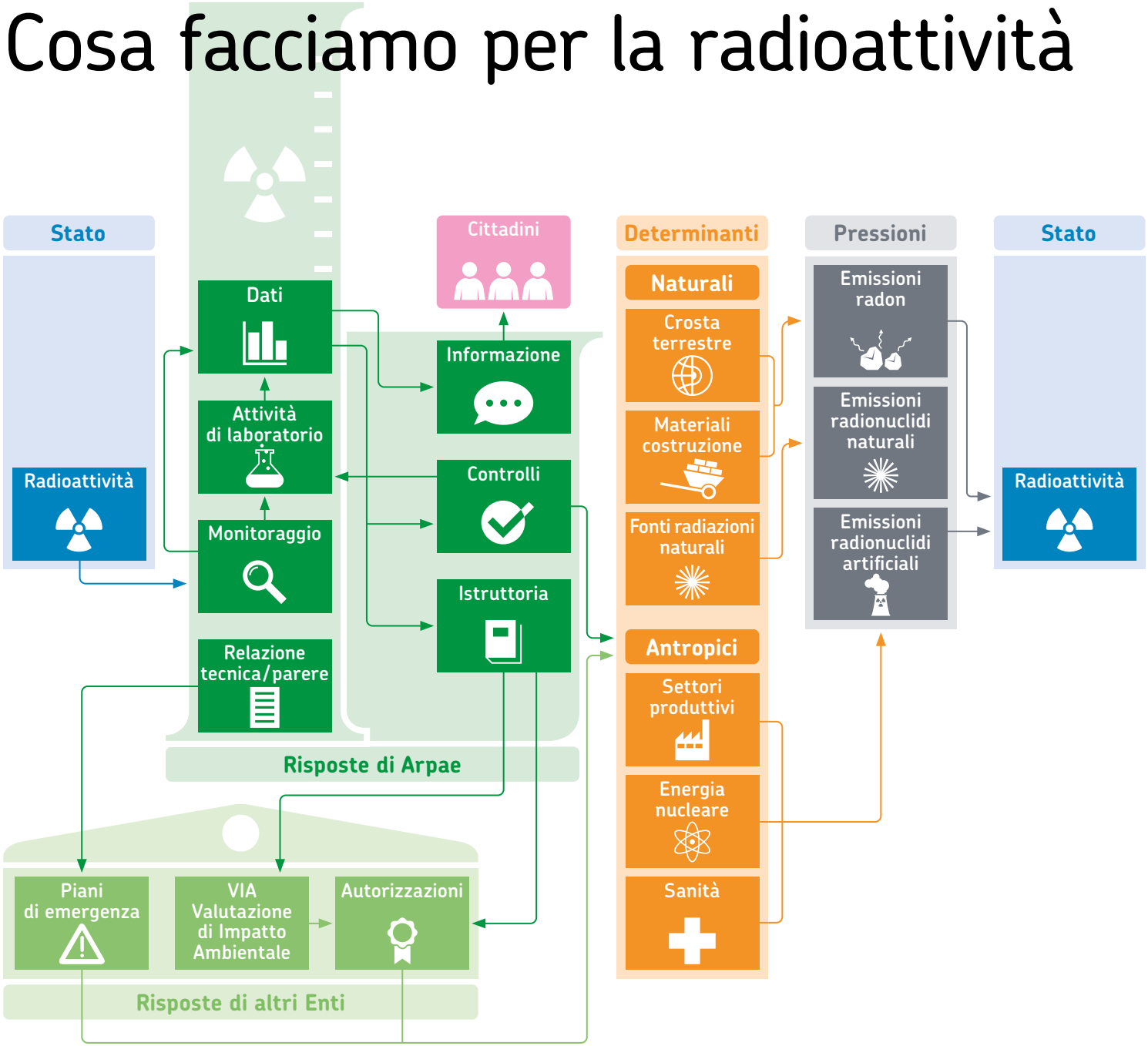

CENTRALE NUCLEARE DI CAORSO
Nel 2023, i controlli effettuati sul sito della centrale nucleare di Caorso non hanno evidenziato sostanziali variazioni dello stato della contaminazione radioattiva (non attribuibile ad attività svolte dalla centrale nucleare)
RIFIUTI RADIOATTIVI
Attualmente la produzione 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 influendo 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

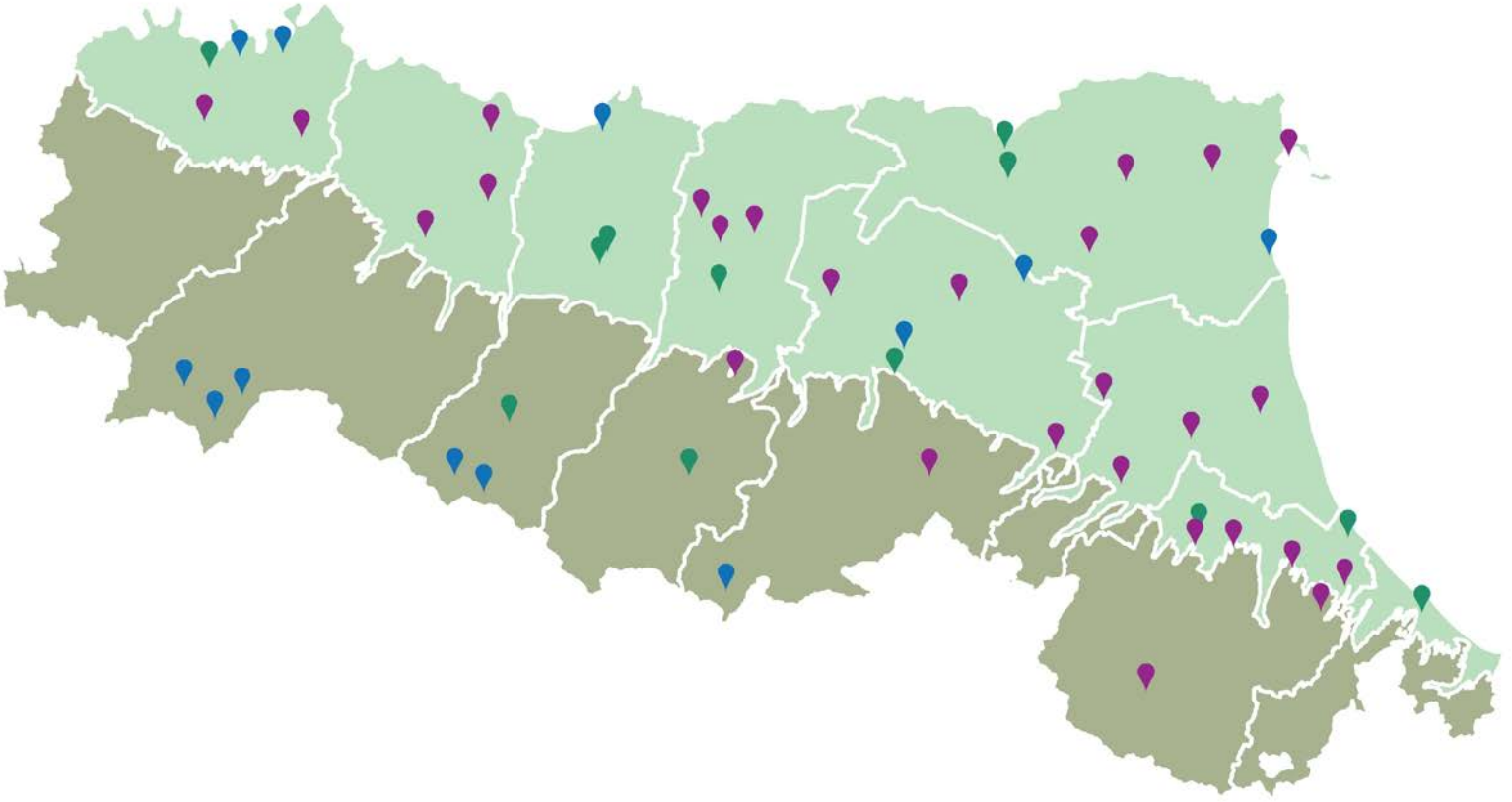


La rete di monitoraggio

27
MONITORAGGIO
ALIMENTARE

12
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

12
MONITORAGGIO
ALIMENTARE E AMBIENTALE



Elenco indicatori

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	

Legenda

Determinanti | Pressioni | Stato | Impatto | Risposte

Grafico trend | Grafico annuale | Mappa | Tabella

http://

webbook.arpae.it

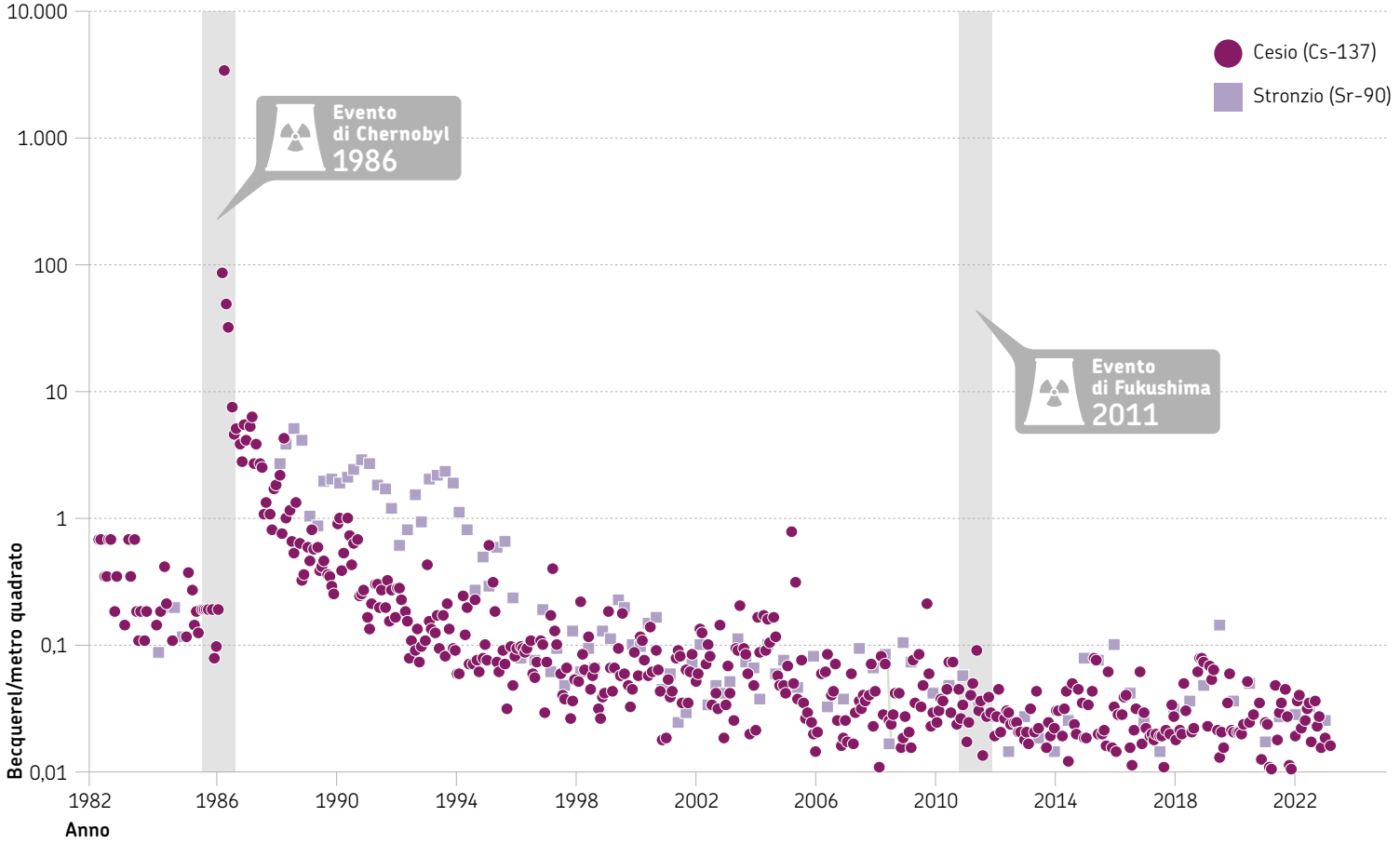
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Radioattività. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

Radioattività

Radionuclidi artificiali

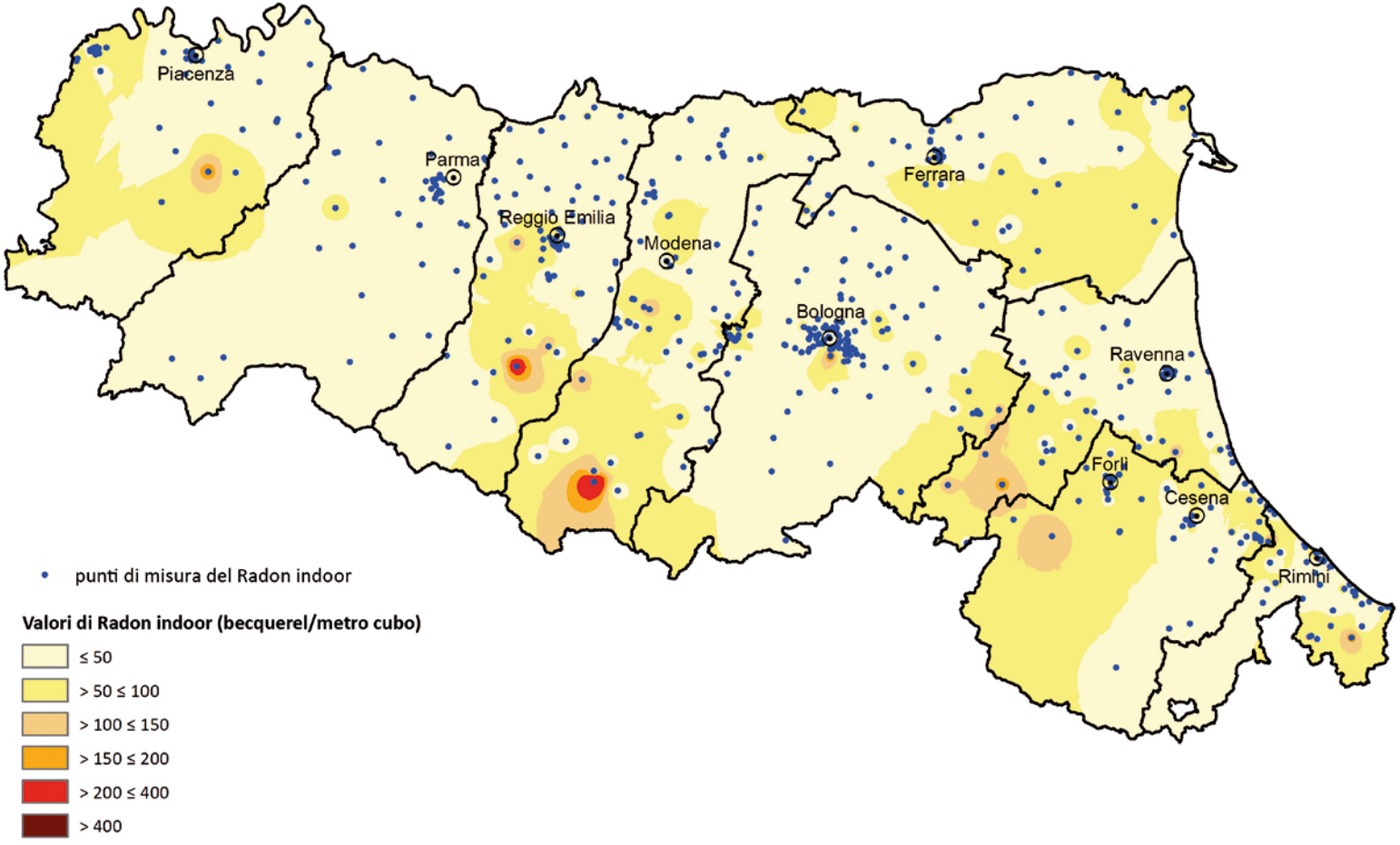
Concentrazioni di Cs-137 e Sr-90 registrate nelle deposizioni al suolo a Piacenza dal 1982 al 2023



Nella regione Emilia-Romagna, per l'anno 2023, 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)



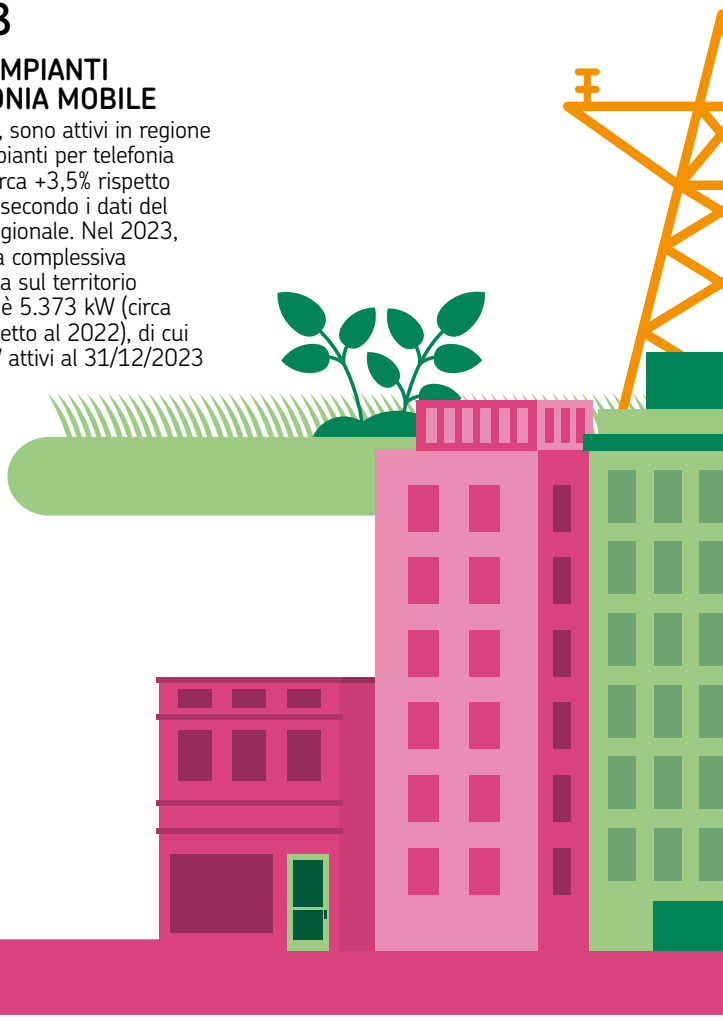
La cartografia delle curve di isolivello delle concentrazioni di Radon *indoor* mette in evidenza situazioni di maggior presenza di Radon lungo il versante appenninico.

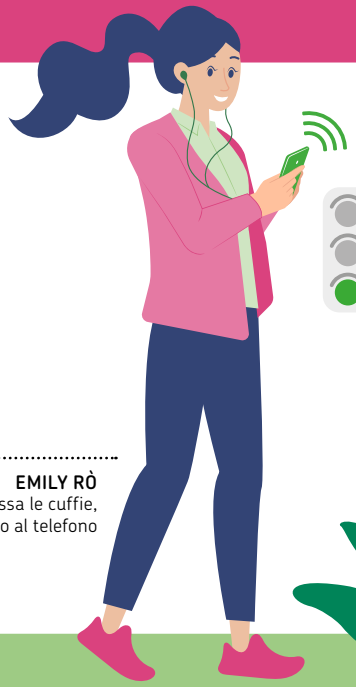
Campi elettromagnetici

7.118

SRB – IMPIANTI TELEFONIA MOBILE

Nel 2023, sono attivi in regione 7.118 impianti per telefonia mobile (circa +3,5% rispetto al 2022), secondo i dati del catasto regionale. Nel 2023, la potenza complessiva autorizzata sul territorio regionale è 5.373 kW (circa +10% rispetto al 2022), di cui 4.270 kW attivi al 31/12/2023





0

SUPERAMENTI SRB

Nel 2023, 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 2023, la lunghezza delle linee elettriche[1] in regione è pari a:
- 70.981 km bassa tensione,
- 34.154 km media tensione,
- 3.947 km alta e 1.314 km altissima tensione

53.615

ELF - IMPIANTI

Nel 2023, Il numero di impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente[1] è pari a 53.615, di cui soltanto 307 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

6

SUPERAMENTI RTV

Nel 2023, sono ancora 6 le situazioni critiche per gli impianti RTV, in corso di verifica o attuazione del risanamento. Nessun nuovo superamento rilevato

1.626

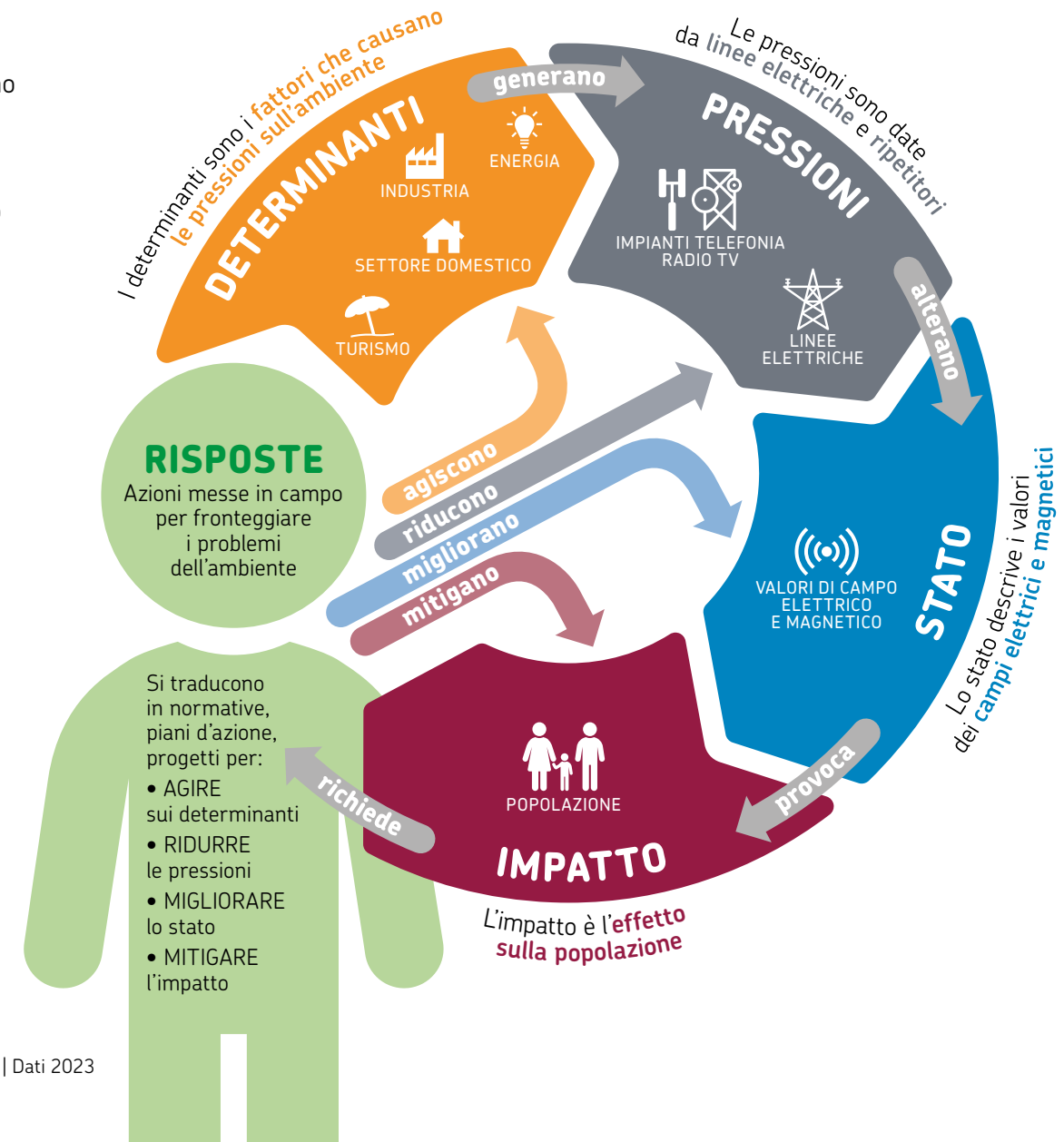
RTV - IMPIANTI RADIOTELEVISIVI

Nel 2023, sono presenti in regione 1.626 impianti radiotelevisivi. Rispetto agli anni precedenti, si è assistito ad una diminuzione del numero di siti (402), degli impianti e della potenza, a seguito del completamento del *refarming* delle frequenze radiotelevisive per il passaggio al DVBT-2. Il maggiore contributo (95%) alla potenza complessiva (1.125 kW su 1.180 kW) è fornito dagli impianti radiofonici

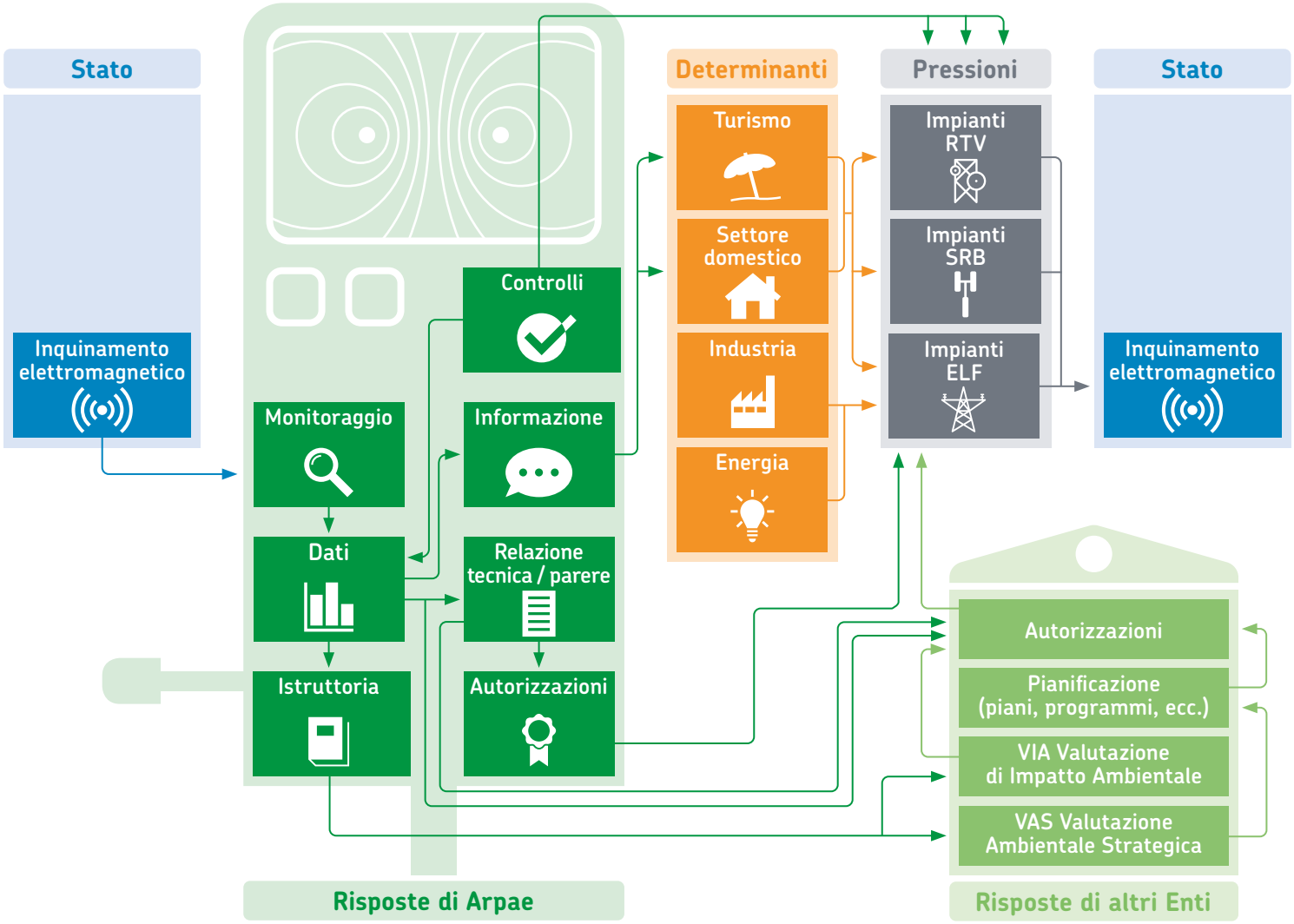
[1] L'aggiornamento dei dati è parziale e temporalmente non omogeneo, a causa di problematiche non ancora risolte a livello normativo nella gestione dei flussi informativi

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 influendo 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

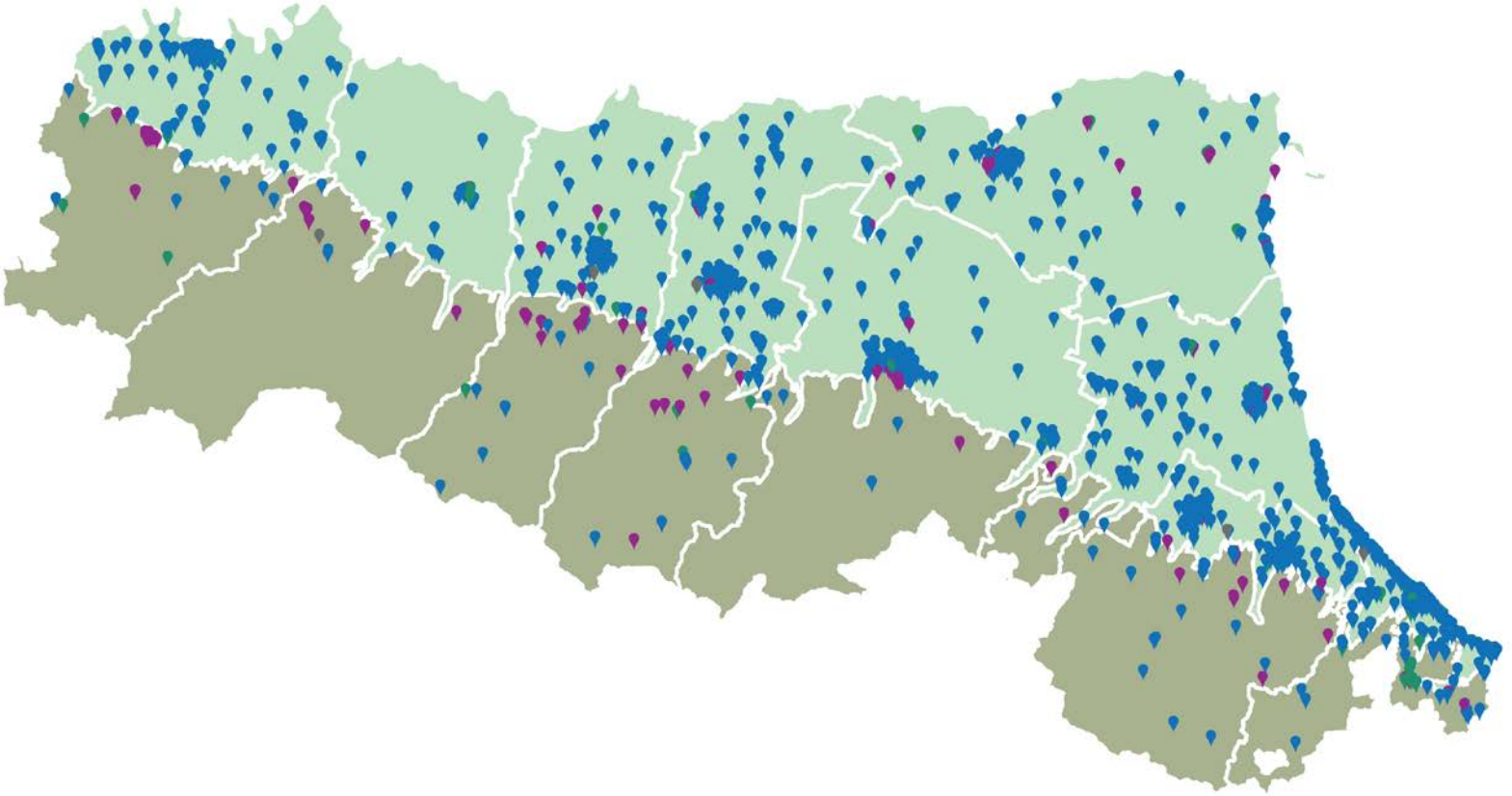
Rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici mediante stazioni rilocabili (2002÷2023)

2.848
SITI SRB

235
SITI RTV

224
SITI MISTI

37
ALTRO



Elenco indicatori

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)	

Legenda

Determinanti · Pressioni · Stato · Impatto · Risposte

Grafico trend · Grafico annuale · Mappa · Tabella

http://

webbook.arpae.it

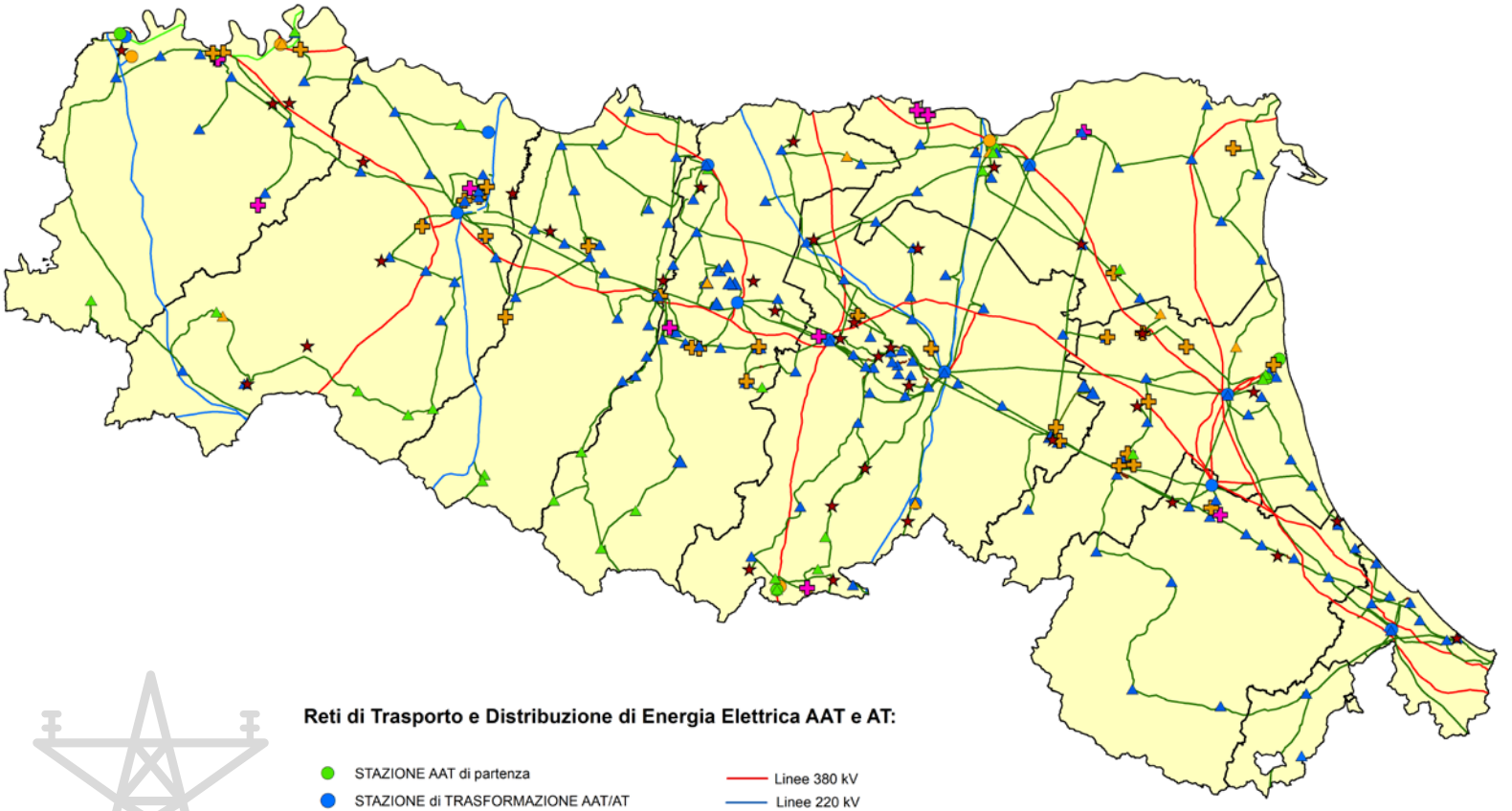
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Campi elettromagnetici. Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

Campi elettromagnetici

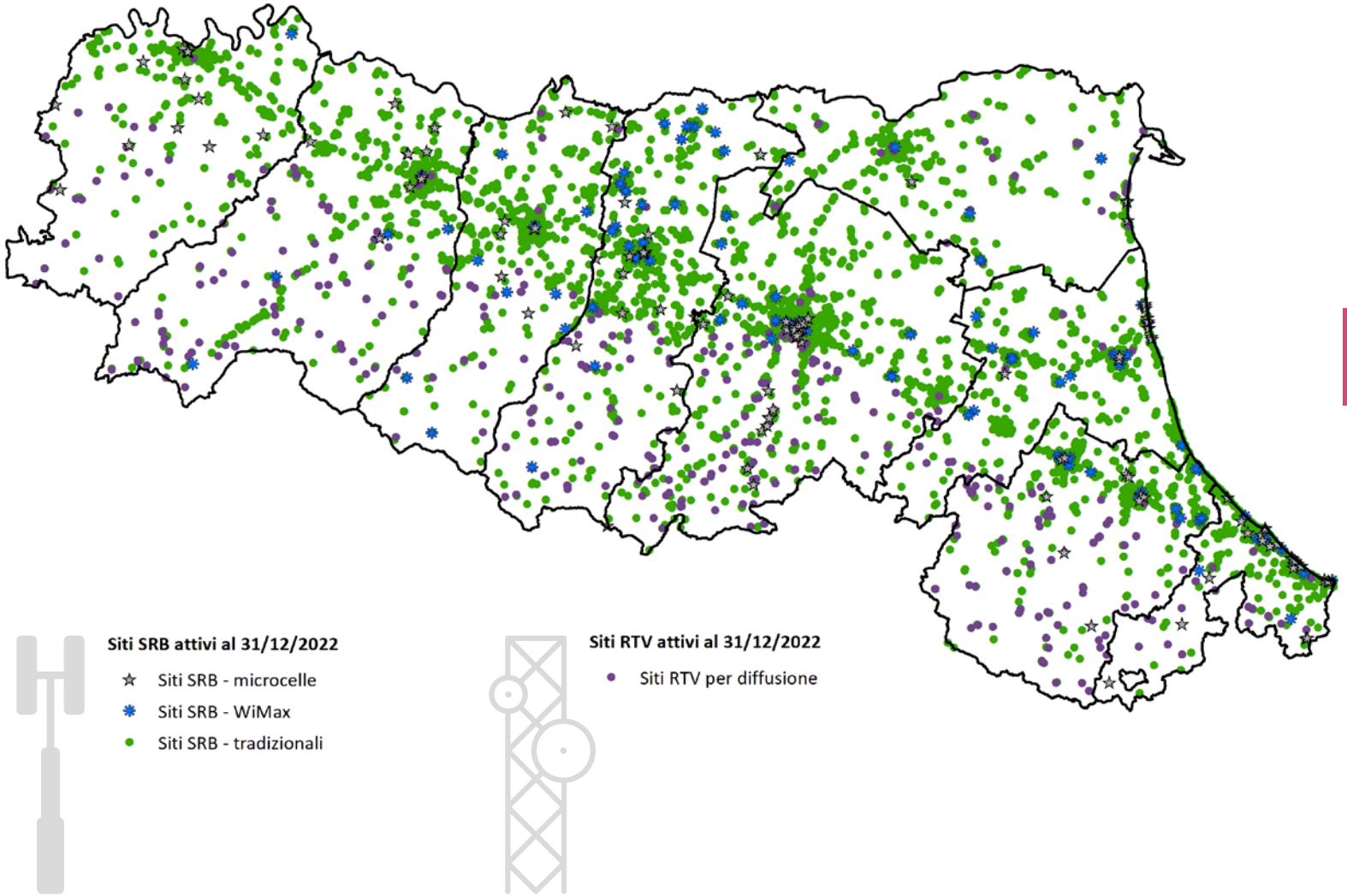
Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica (ELF)

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)



Impianti di telecomunicazione RTV e SRB

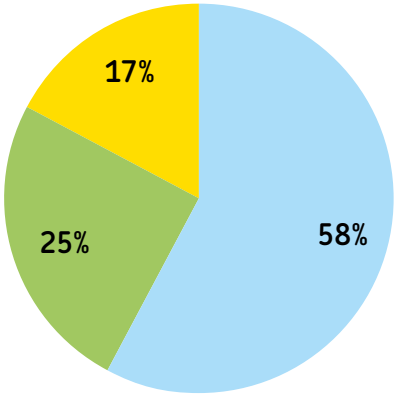
Siti radiotelevisivi con impianti di diffusione (RTV) e per telefonia mobile (SRB tradizionale, microcelle e WiMax) sul territorio regionale (2023)



Valori misurati in continuo – ELF, RTV e SRB

Distribuzione del numero di casi per classi di valori (2023)

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

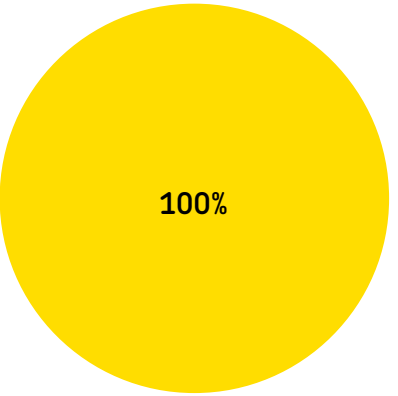


ELF
Elettrodotti

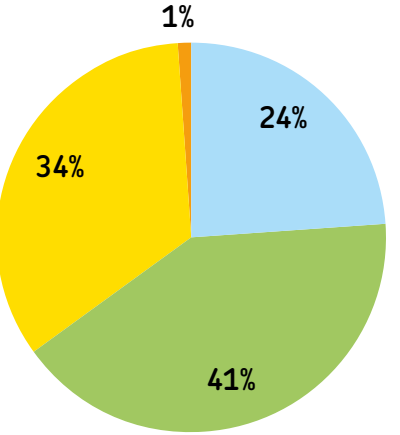
B = Campo di induzione magnetica (μT)

B < 0,5 | 0,5 ≤ B < 1 | 1 ≤ B < 3 | 3 ≤ B < 10 | B ≥ 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

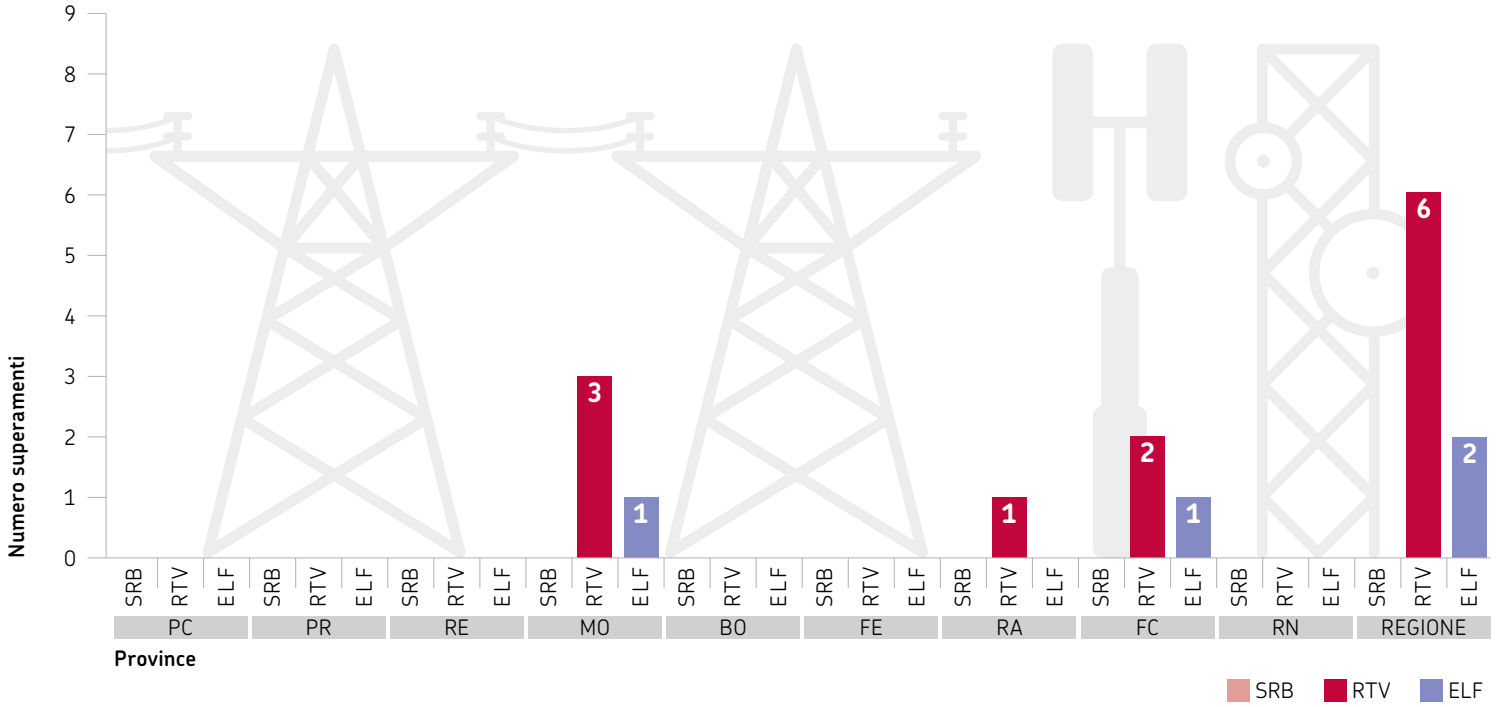
E = Campo elettrico (V/m)

E < 1 | 1 ≤ E < 3 | 3 ≤ E < 6 | 6 ≤ E < 10 | 10 ≤ E < 20 | E ≥ 20

Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) ha evidenziato, nel corso del 2023, livelli di campo magnetico contenuti entro 1 μT per il 83% dei casi, con valori inferiori a 0,5 μT nel 67% dei casi in presenza di linee elettriche e nel 50% 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 2023, i livelli di campo elettrico, in tutte le 80 campagne di monitoraggio effettuate (71 presso siti SRB, 1 presso siti RTV e 8 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 nel 66% dei casi.

Superamenti ELF, RTV e SRB

Numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2023)



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 resta invariata; nel 2023 non sono stati rilevati nuovi superamenti, mentre risultano ancora da risanare alcuni superamenti pregressi in siti complessi, per i quali, in alcuni casi, è prevista la delocalizzazione degli impianti. La percentuale di superamenti rilevati nel corso degli anni e non ancora risanati, al 31/12/2023, permane quindi pari al 6,5% 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 (ELF), 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

5G

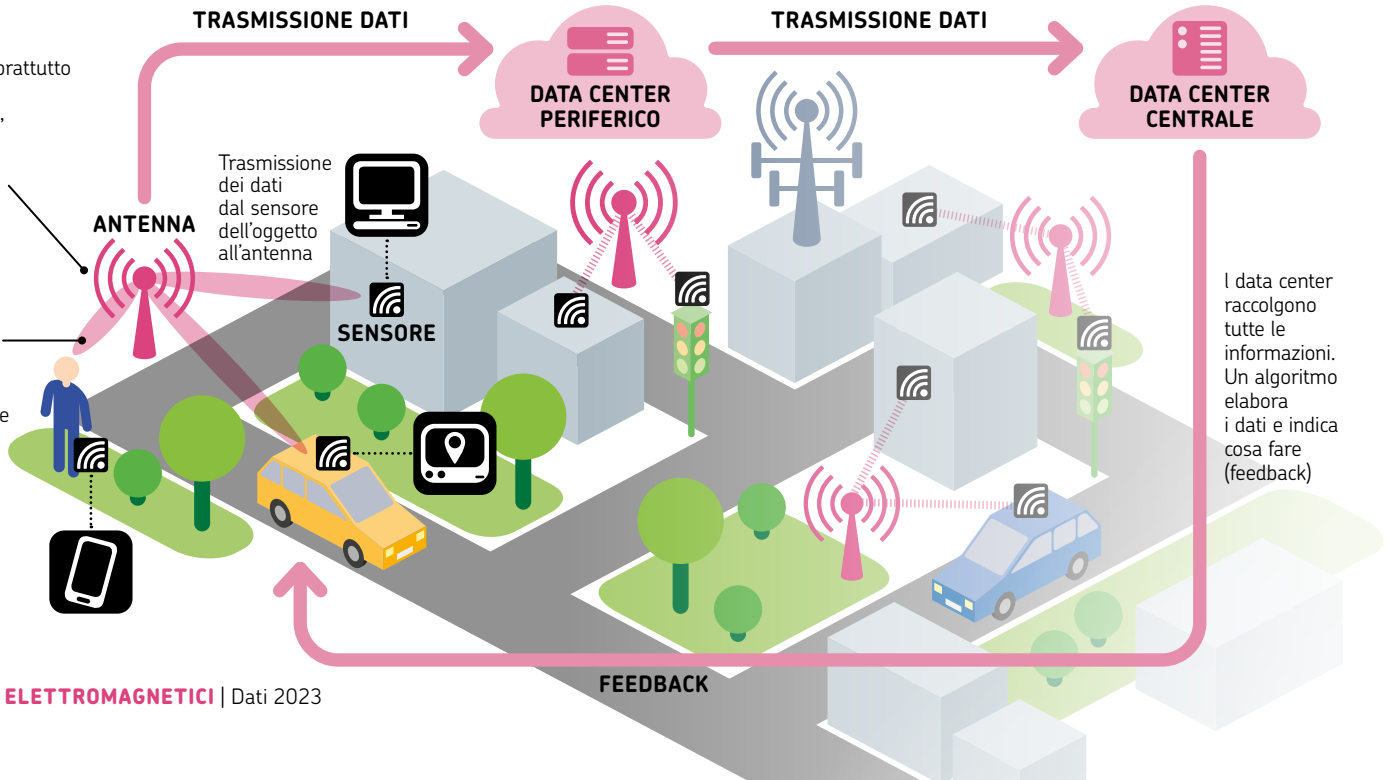
3. CONNESSIONE CONTEMPORANEA
fino a 1 milione di oggetti per km^2 connessi contemporaneamente

4. RISPARMIO ENERGETICO
gestione efficiente delle celle 5G

LA RETE 5G IN CITTÀ

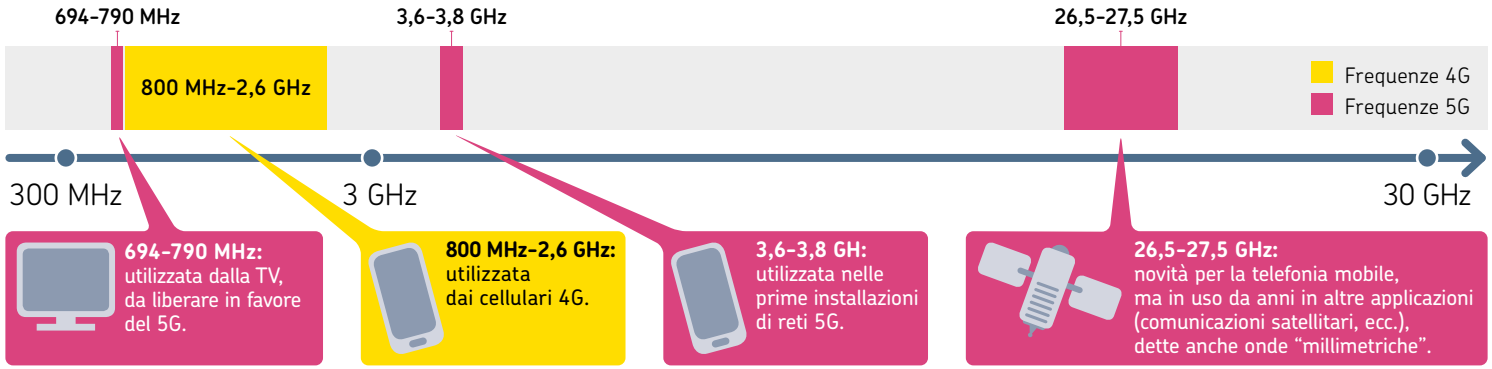
ANTENNA 5G
Connette non solo le persone, ma soprattutto oggetti e/o sistemi (Internet of Things, IoT e machine to machine, M2M), con comunicazioni a elevata velocità-capacità, ultra-affidabili e a bassa latenza

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



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

93%

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Nel 2023, il 93% 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

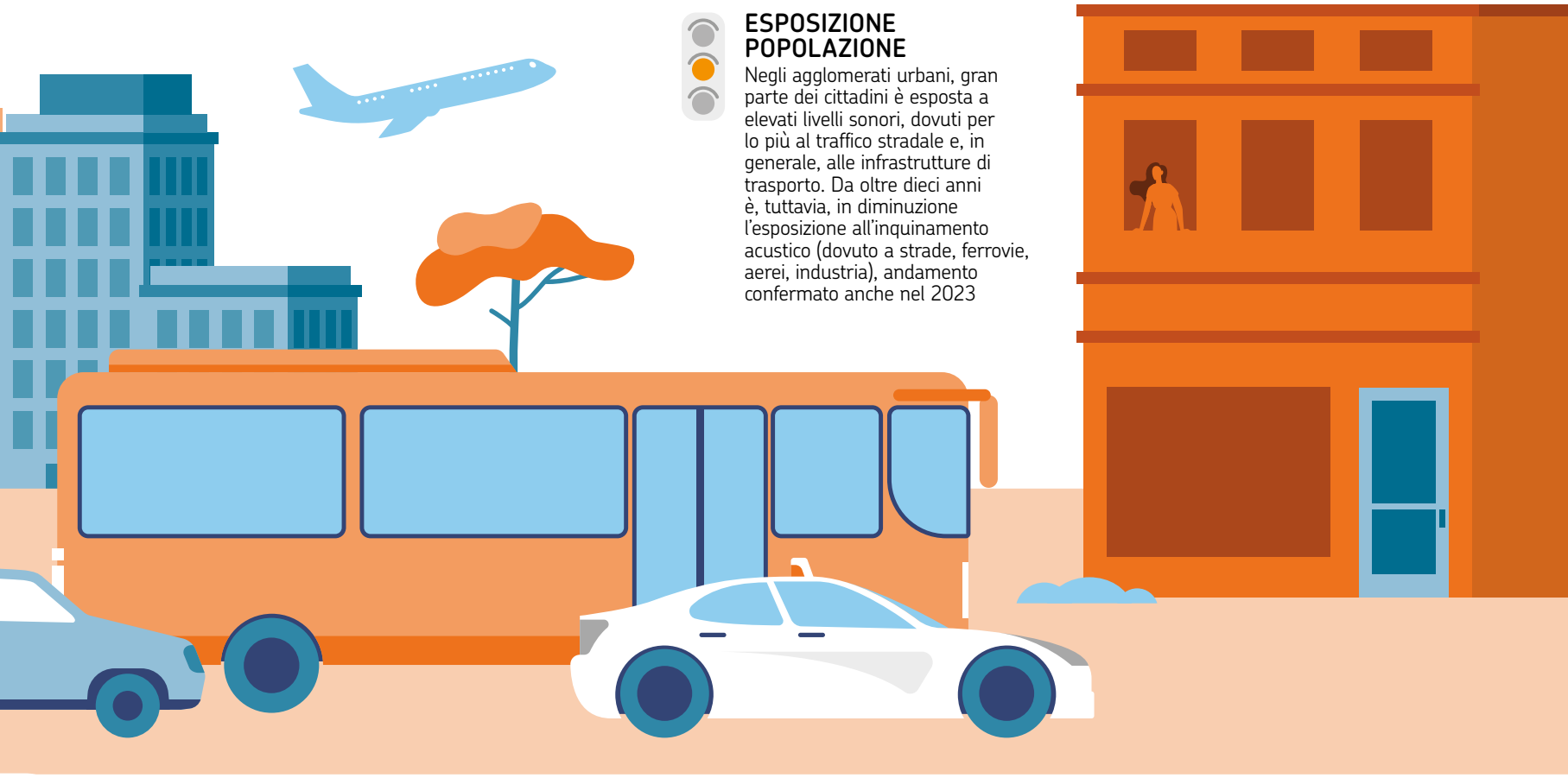
Il traffico stradale, ferroviario e aereo sono la principale fonte d'esposizione al rumore per la popolazione, in particolare negli ambiti urbani

EMILY RÒ
si muove senza far rumore

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

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. Da oltre dieci anni è, tuttavia, in diminuzione l'esposizione all'inquinamento acustico (dovuto a strade, ferrovie, aerei, industria), andamento confermato anche nel 2023

MAPPE ACUSTICHE

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

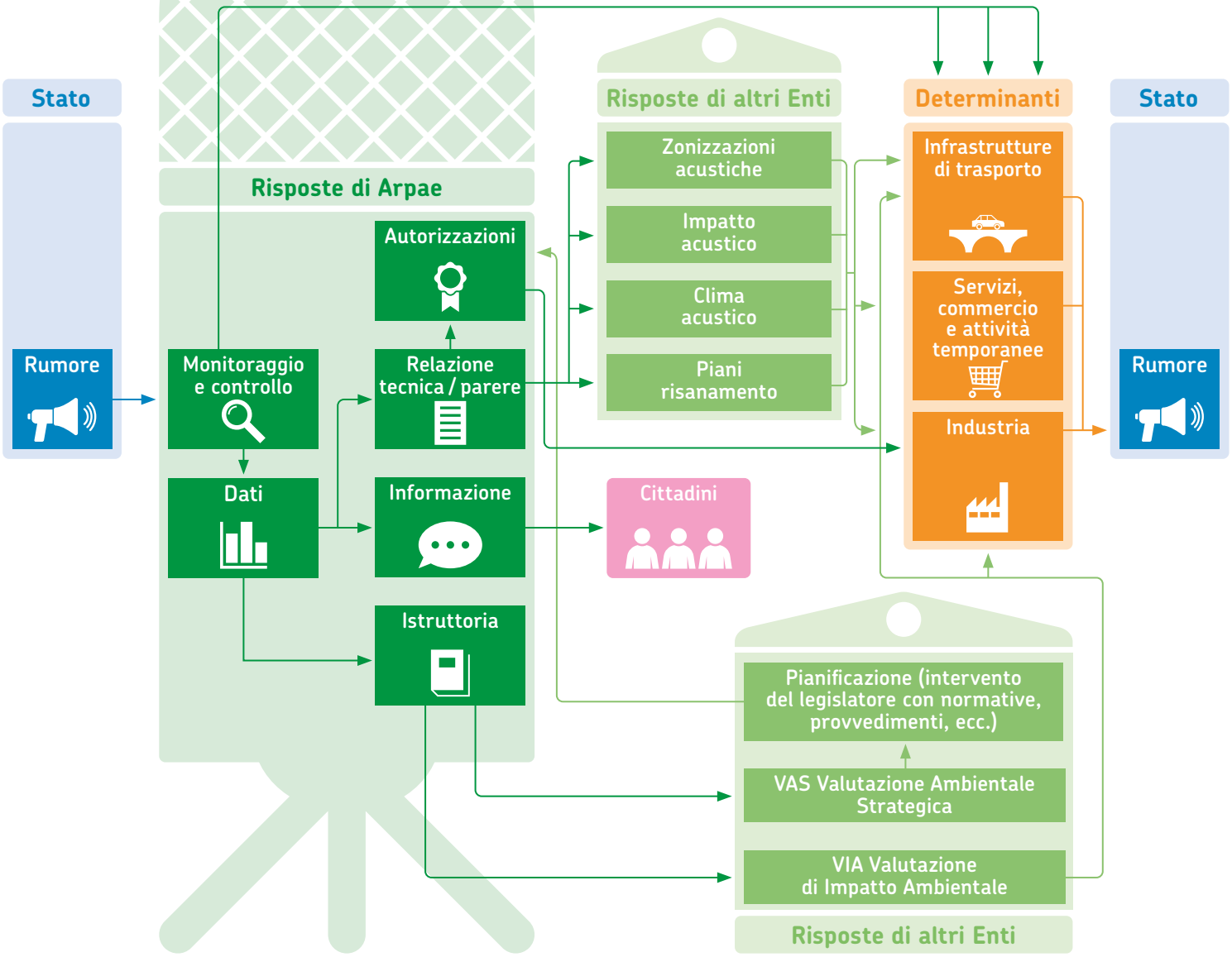
PIANI D'AZIONE

Esplicitano 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

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

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

Legenda

webbook.arpae.it

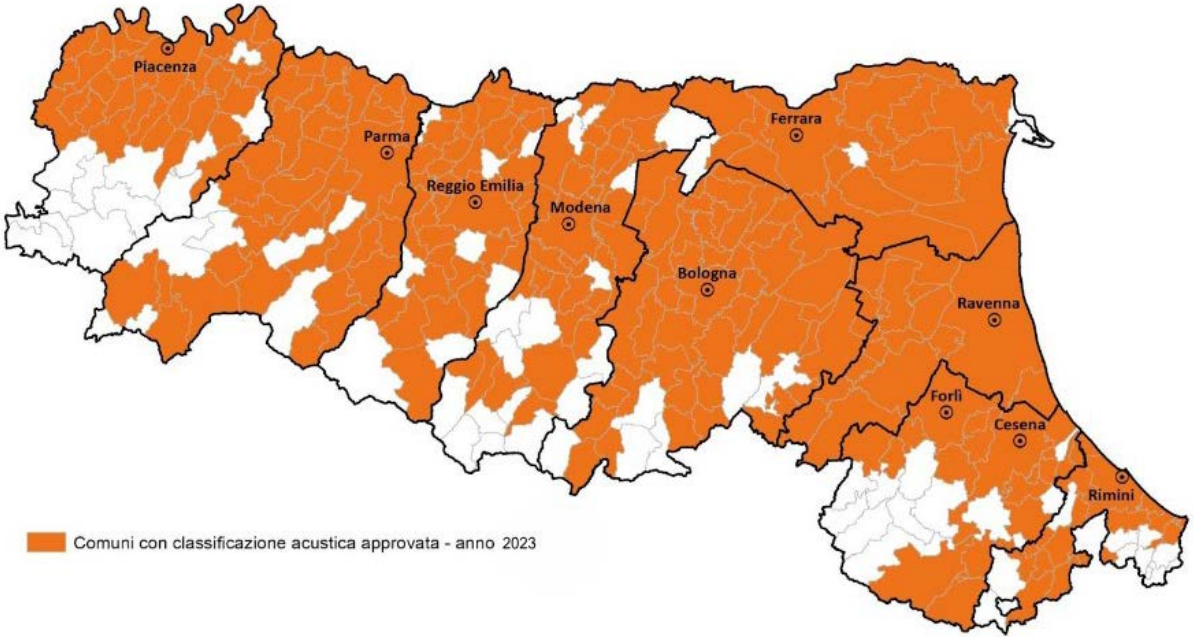
Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da Arpae relativamente al tema Rumore.
Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

Rumore

Piani classificazione acustica

Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica al 31 dicembre 2023



Provincia	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica		% Popolazione zonizzata	% Superficie zonizzata
	N.	%		
Piacenza	33	71,7	92,8	60,8
Parma	37	84,1	96,3	80,9
Reggio Emilia	34	81,0	89,2	75,8
Modena	31	66,0	88,7	63,3
Bologna	49	89,1	97,7	86,2
Ferrara	18	85,7	87,9	95,7
Ravenna	18	100,0	100,0	100,0
Forlì-Cesena	19	63,3	89,8	64,8
Rimini	17	63,0	91,5	63,6
Emilia-Romagna	**256**	**77,6**	**93,1**	**77,7**

Fonte: Arpae, Istat

Suolo

FANGHI DI DEPURAZIONE
Nel 2023, sono state utilizzate, in regione, 42.462 tonnellate di fanghi di depurazione (sostanza secca). Il 65,4% proviene dalla depurazione delle acque nell'agroindustria

EMILY RÒ
dona al suolo nuova vita, piantando un albero

BONIFICA SITI CONTAMINATI

Nel 2023, il 62,4% dei siti in Anagrafe regionale sono siti non contaminati o bonificati, mentre il restante 37,6% sono siti potenzialmente contaminati o in corso di bonifica

8,91%

CONSUMO DI SUOLO

Nel 2023, la superficie di suolo consumato in regione è pari all'8,91% della superficie totale, in aumento dello 0,41% rispetto al 2022

-1,7%

USO DI FITOSANITARI

Secondo il trend 2003-2022, è in diminuzione l'uso agricolo dei prodotti fitosanitari (-1,7%, come sostanze attive). Più in dettaglio:

- -0,9% vendite fungicidi,
- -7,7% vendite insetticidi,
- +0,3% vendite erbicidi

METALLI PESANTI

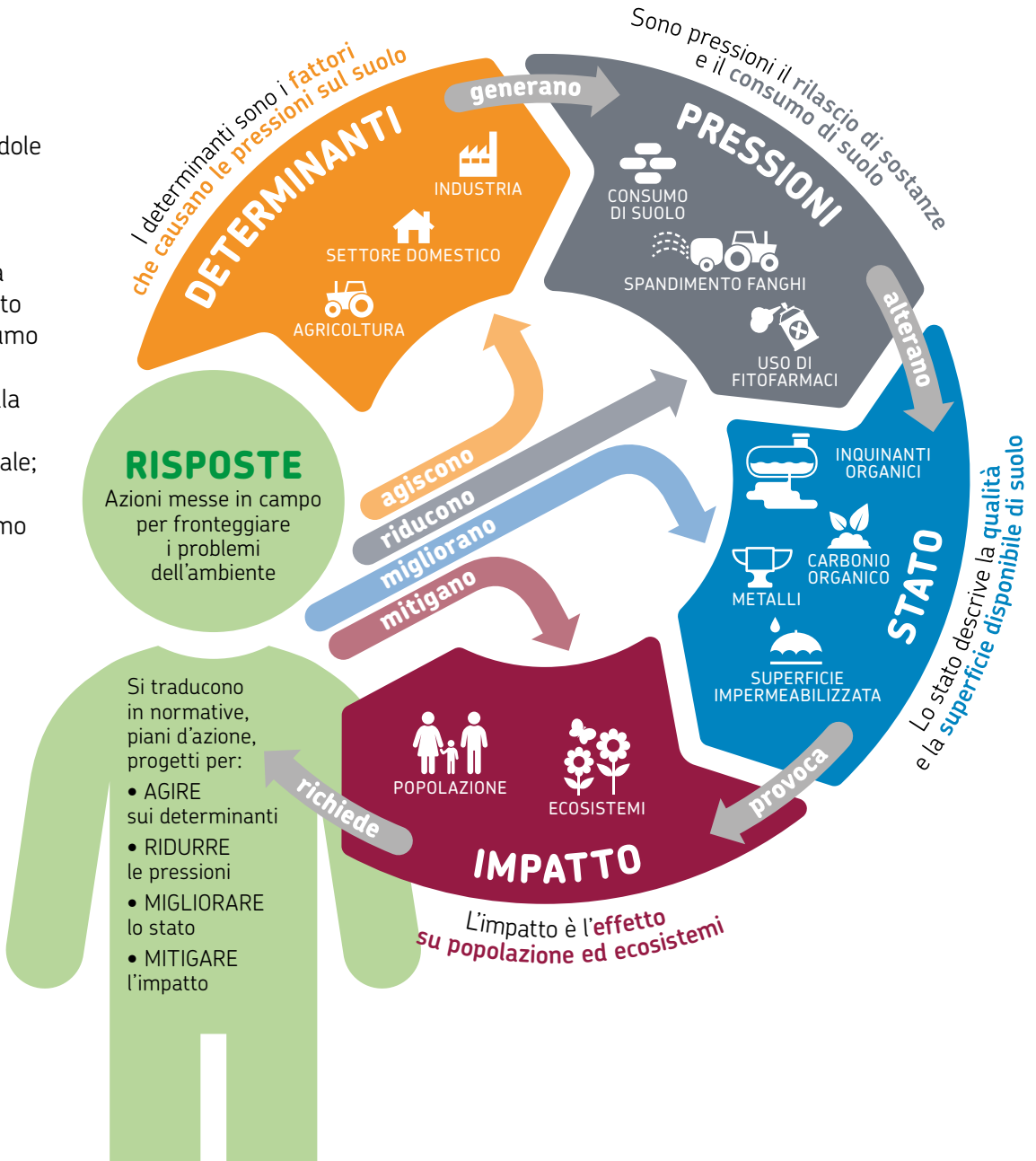
La concentrazione di metalli e metalloidi nei suoli è dovuta a:

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

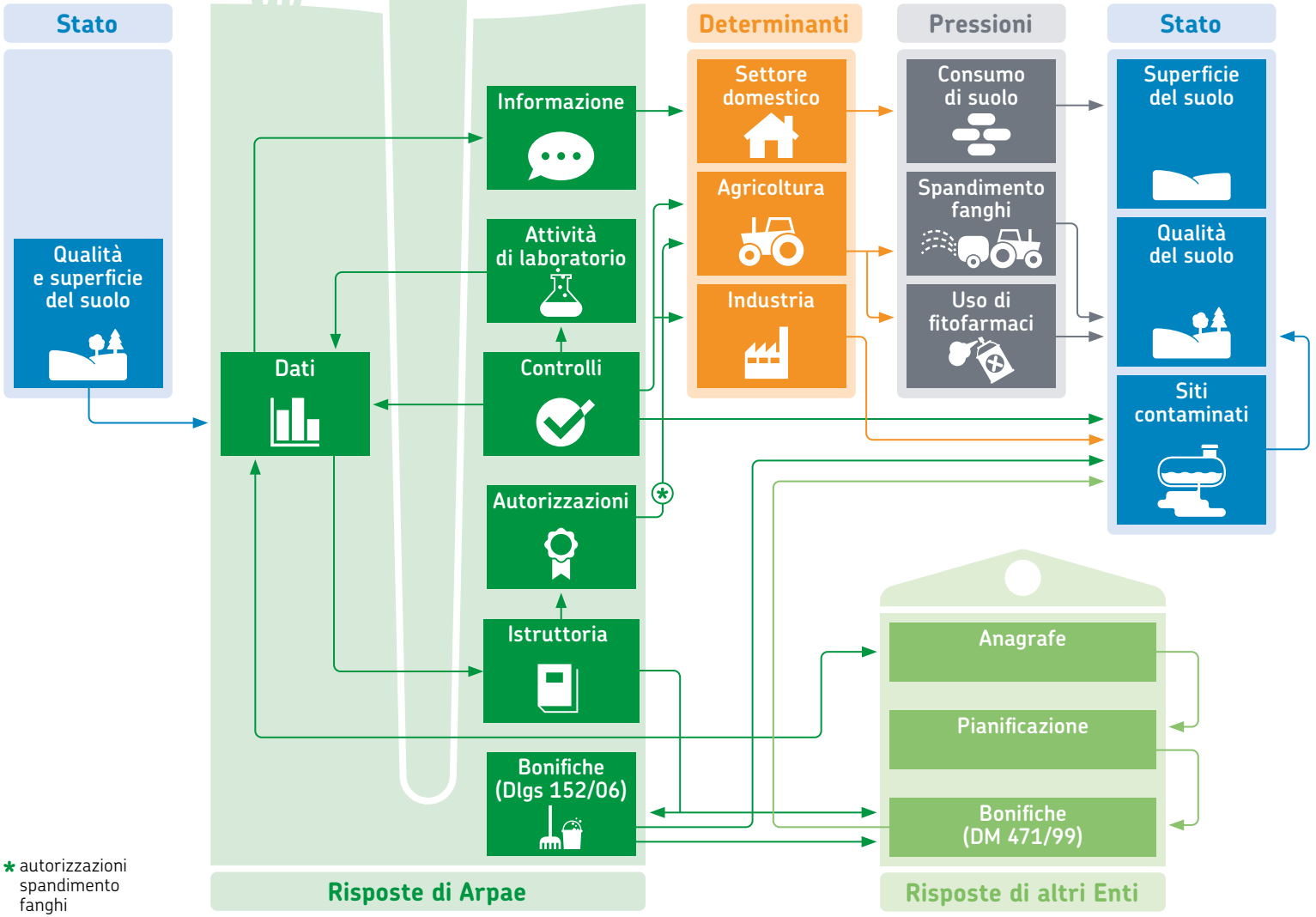
DATI 2023

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

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)

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

Legenda

Determinanti · Pressioni · Stato · Impatto · Risposte

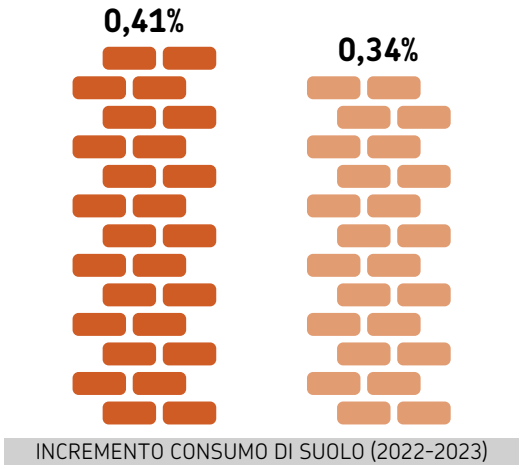
Grafico trend · Grafico annuale · Mappa · Tabella

DATI AMBIENTALI EMILIA-ROMAGNA

Suolo

Consumo di suolo

Superficie di suolo consumato (percentuale), situazione attuale e variazione annuale, a livello regionale e nazionale (2022-2023)



Emilia-Romagna

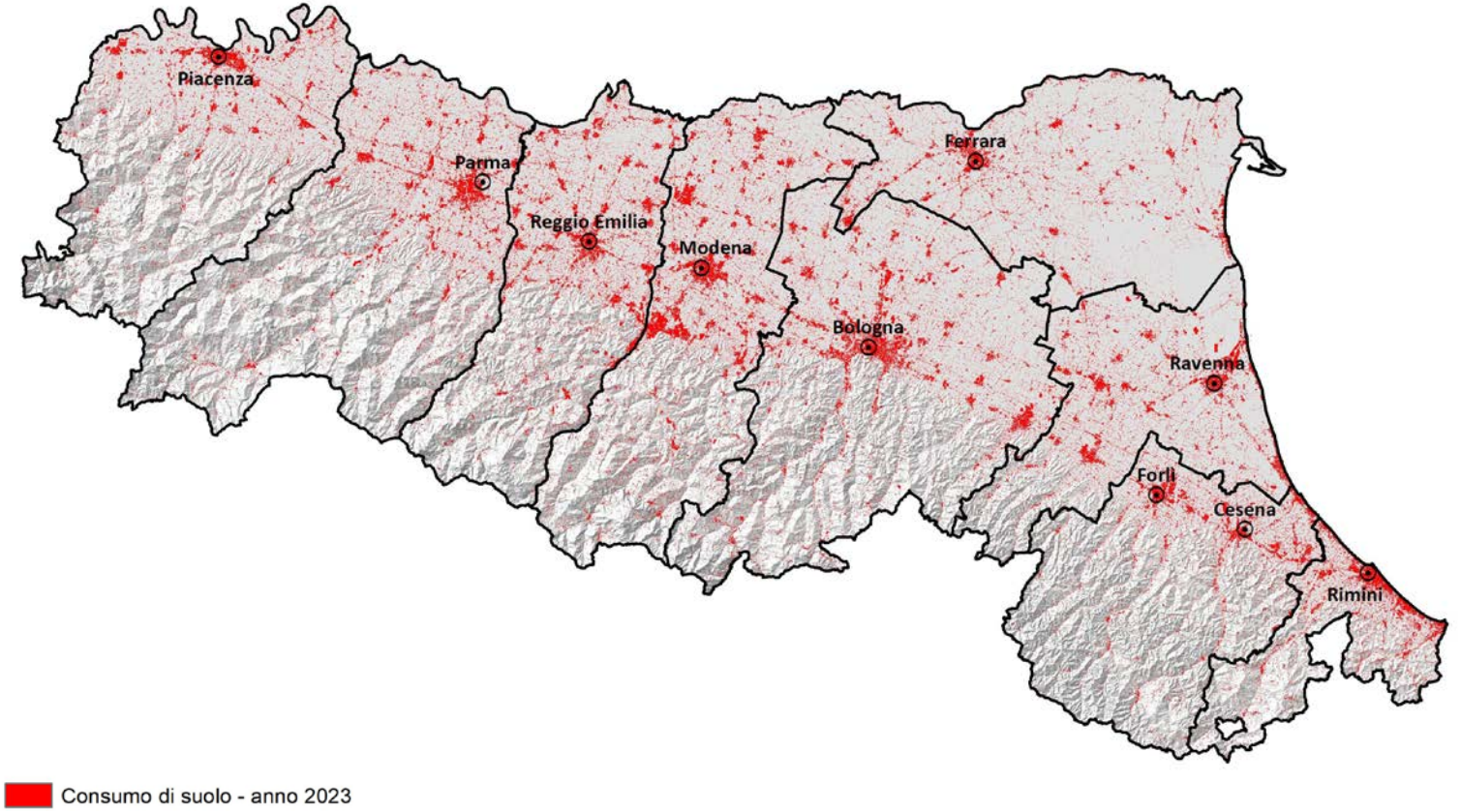
Italia

Dall'analisi della Carta dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna (aggiornamento 2023) risulta che la superficie di suolo consumato in regione è pari all'8,91% della superficie totale.

Dal confronto tra i dati 2022 e 2023 emerge, inoltre, un aumento della superficie di suolo consumato in regione di circa +0,41%.

Distribuzione regionale del consumo di suolo

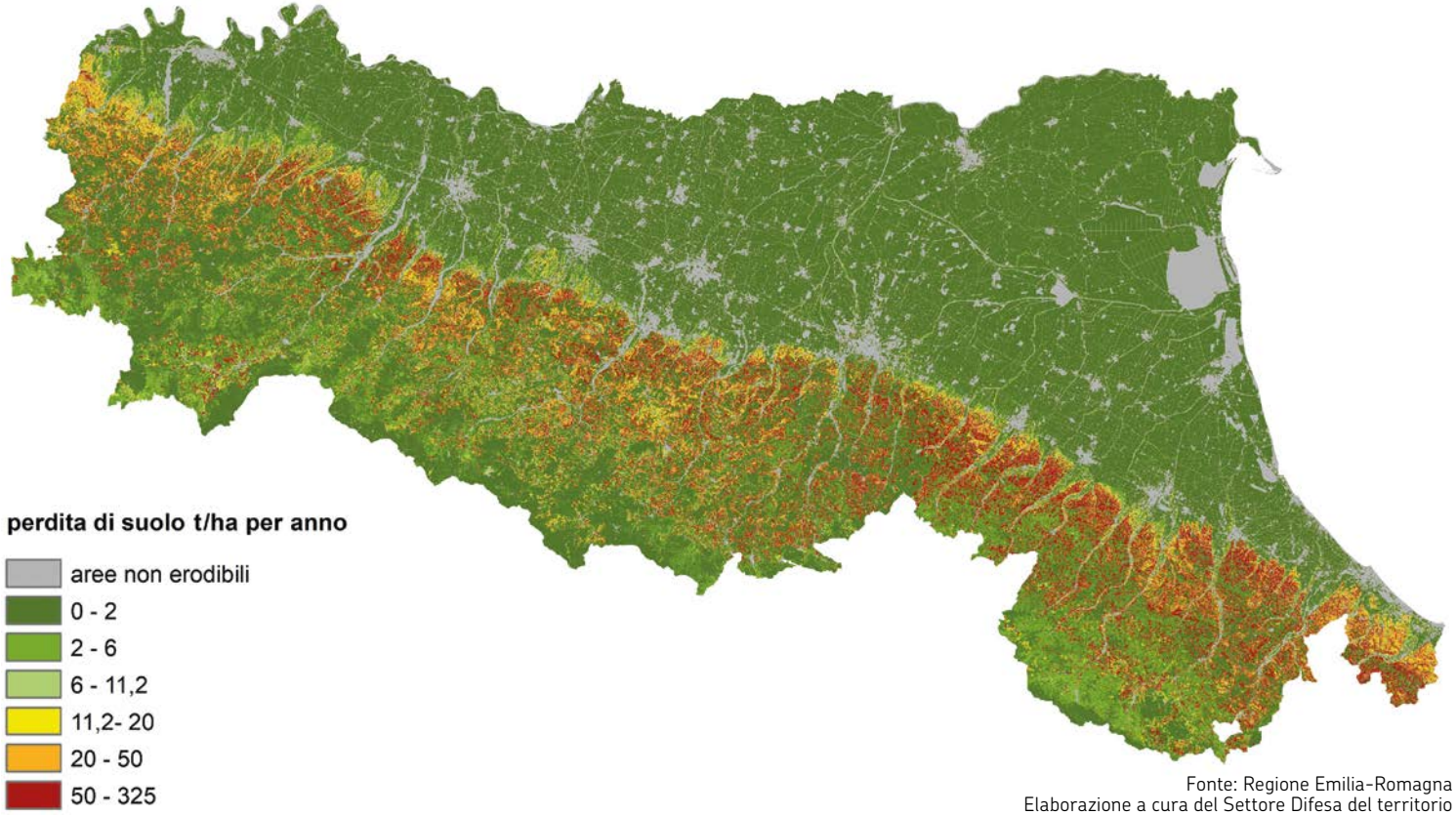
Distribuzione territoriale della superficie di suolo consumato (2023)



A livello provinciale, Rimini risulta la provincia con la percentuale più alta di suolo consumato (12,55%), con, a seguire, le province di Reggio Emilia (11%) e Modena (10,97%), mentre Ferrara presenta il valore più basso (7,08%).

Erosione di suolo

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

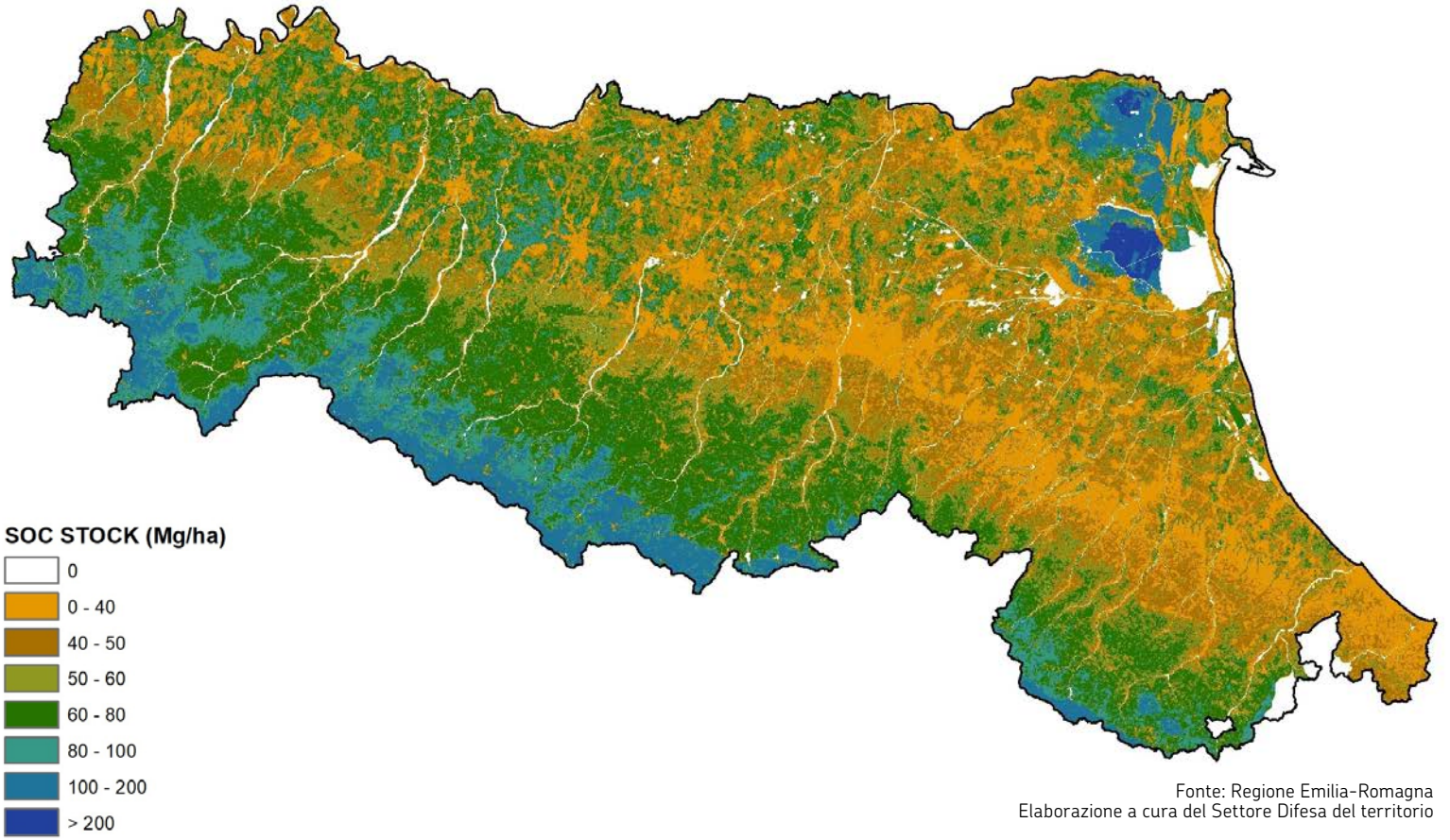


Fonte: Regione Emilia-Romagna
Elaborazione a cura del Settore Difesa del territorio

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 (2022)



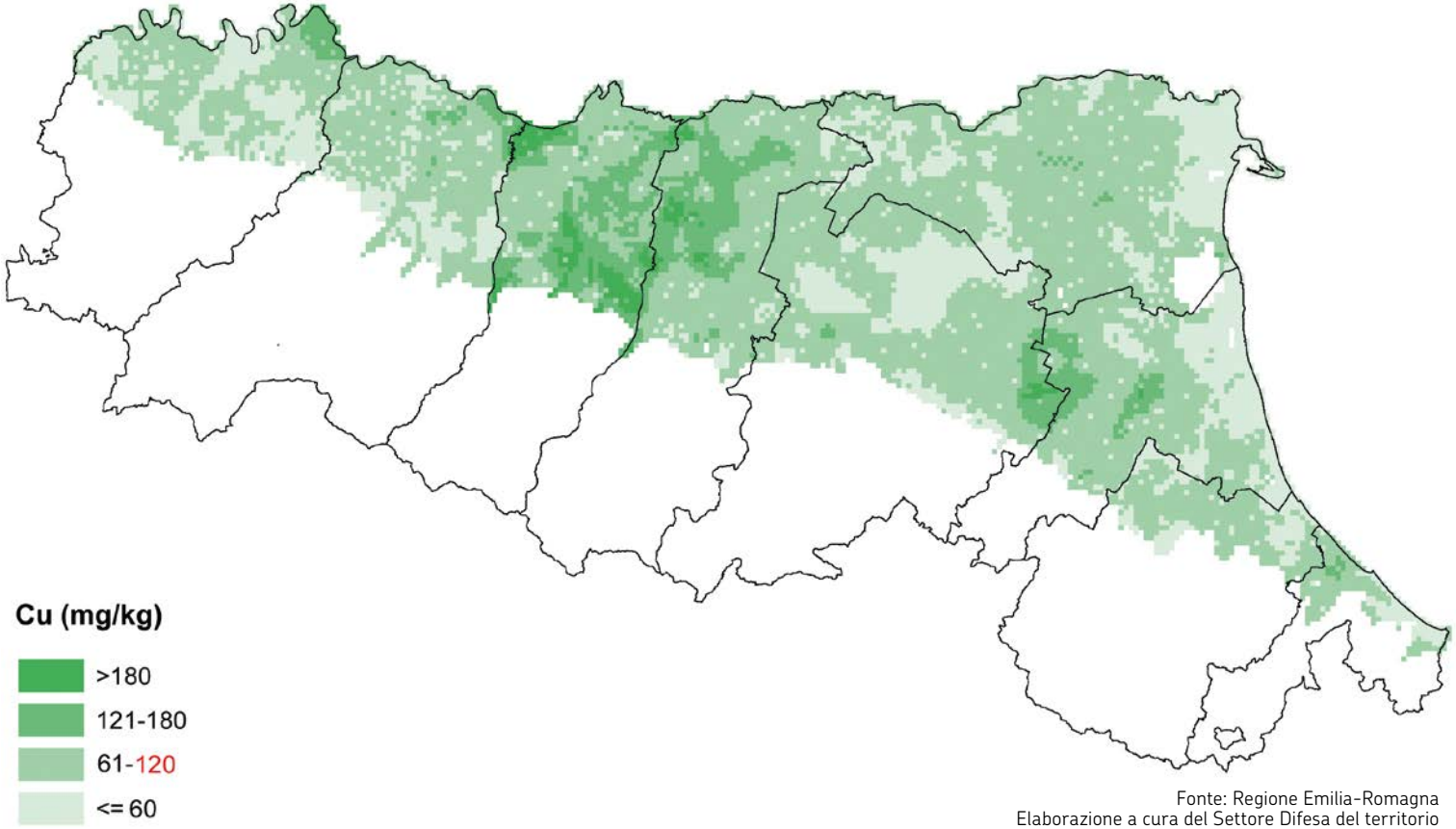
Fonte: Regione Emilia-Romagna
Elaborazione a cura del Settore Difesa del territorio

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 492 Mt di CO_2.

I territori agricoli, che occupano quasi il 54% 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)

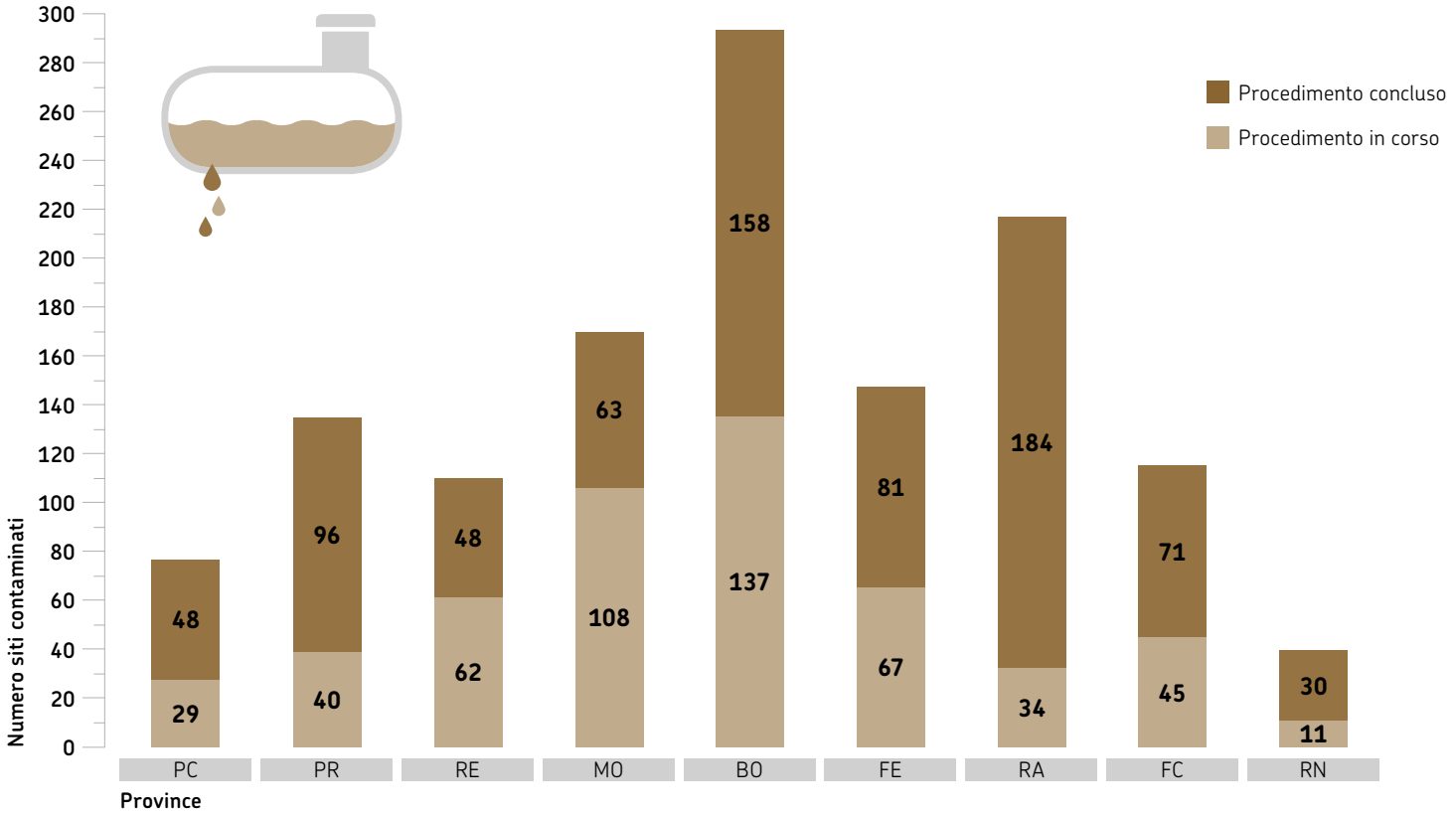


Fonte: Regione Emilia-Romagna
Elaborazione a cura del Settore Difesa del territorio

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

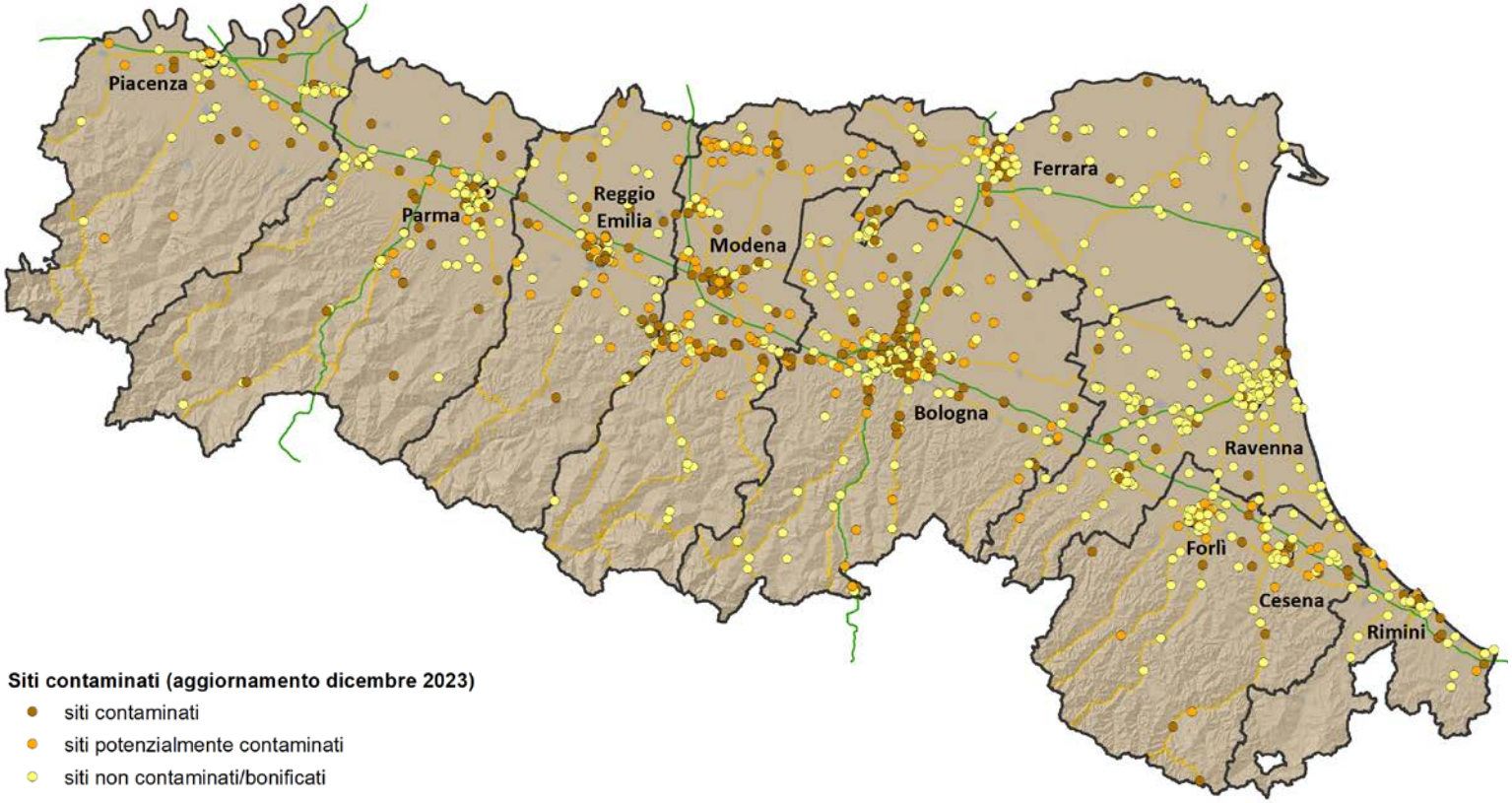
Numero di siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia, al 31 dicembre 2023



Dei 1.312 siti presenti in Anagrafe, al 31 dicembre 2023, il 16,5% sono siti potenzialmente contaminati, il 29,0% sono siti che, a valle della caratterizzazione o dell'analisi di rischio, sono risultati non contaminati, il 21,2% sono siti contaminati o siti in corso di bonifica e il restante 33,4% è costituito da siti bonificati o in monitoraggio post bonifica.

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.

Localizzazione dei siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale al 31 dicembre 2023



Nell'Anagrafe regionale sono presenti 1.305 Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 Siti di Interesse Nazionale (SIN). In particolare, il SIN di Fidenza, perimetrato con decreto del ministero dell'Ambiente del 16 ottobre 2002, comprende 6 siti in procedura di bonifica. Il SIN di Bologna, Officina Grande Riparazione ETR, individuato con la legge n. 205 del 27.12.2017, è invece rappresentato da un unico sito attualmente in fase di caratterizzazione.

In Emilia-Romagna, la maggior parte dei SIR 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 principalmente lungo le principali vie di comunicazione, sia intorno ai poli industriali più rilevanti (Ravenna, Ferrara), sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città (Bologna).

Natura e Biodiversità

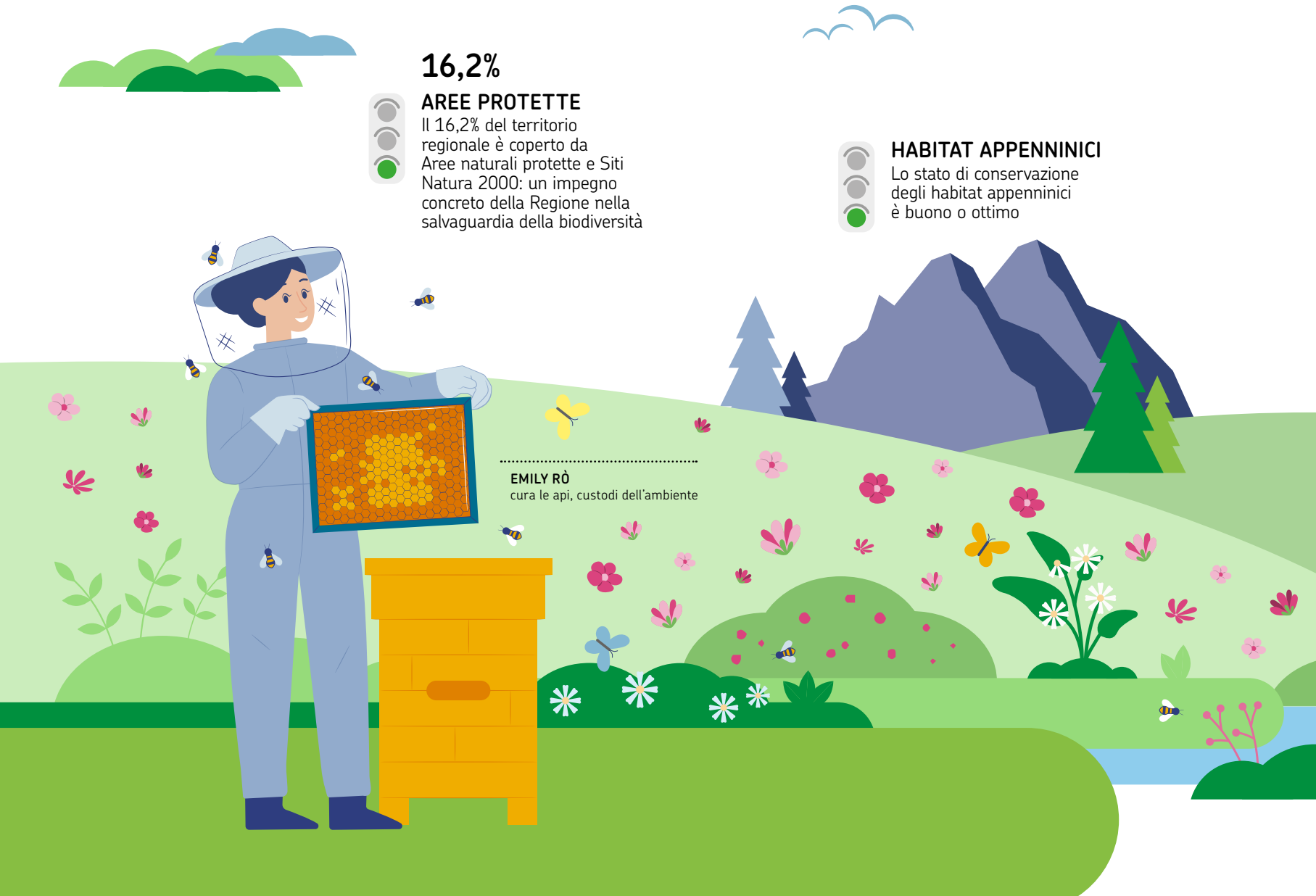
16,2%

AREE PROTETTE

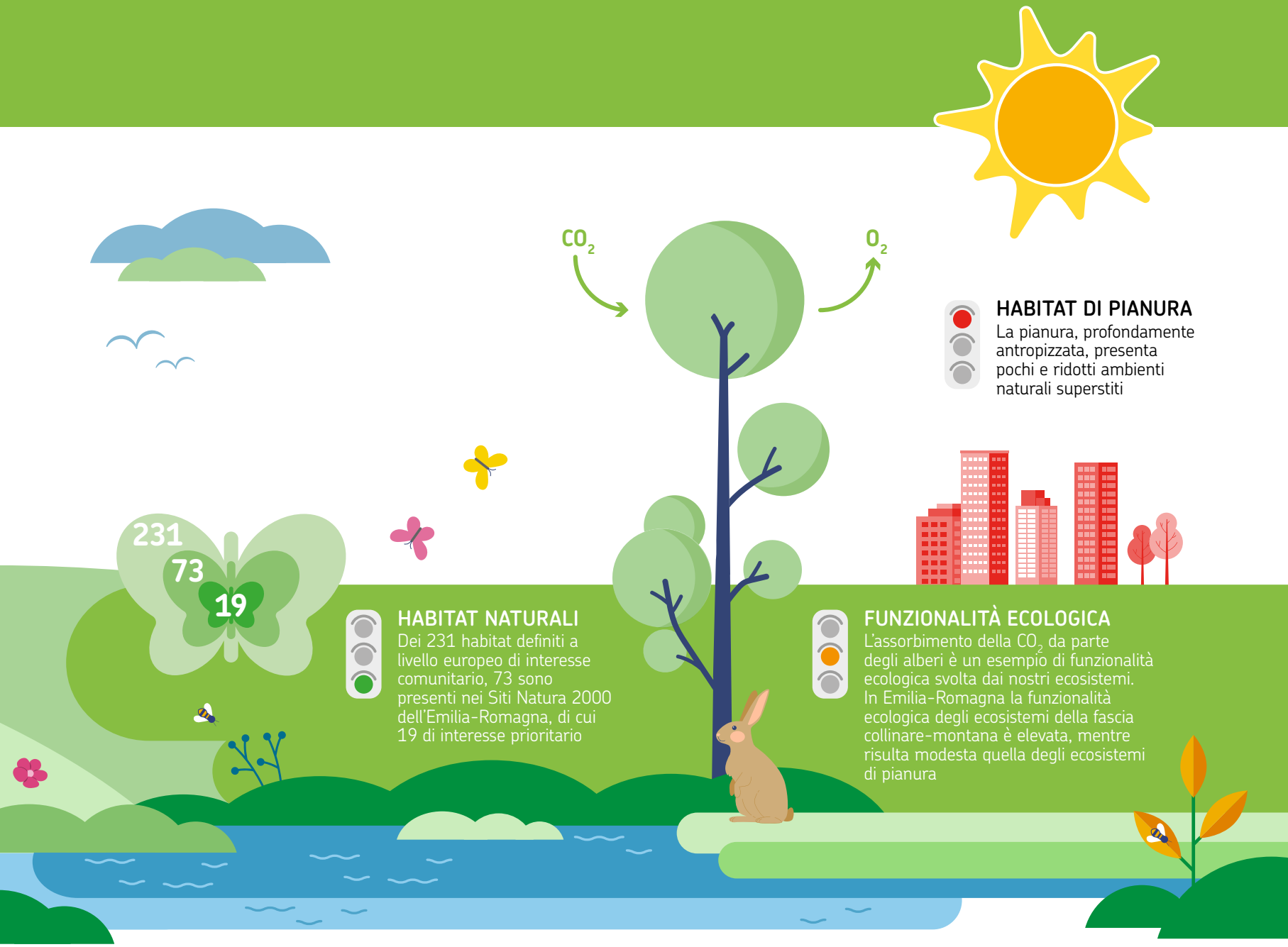
Il 16,2% del territorio regionale è coperto da Aree naturali protette e Siti Natura 2000: un impegno concreto della Regione nella salvaguardia della biodiversità

HABITAT APPENNINICI

Lo stato di conservazione degli habitat appenninici è buono o ottimo



EMILY RÒ
cura le api, custodi dell'ambiente



HABITAT DI PIANURA

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

HABITAT NATURALI

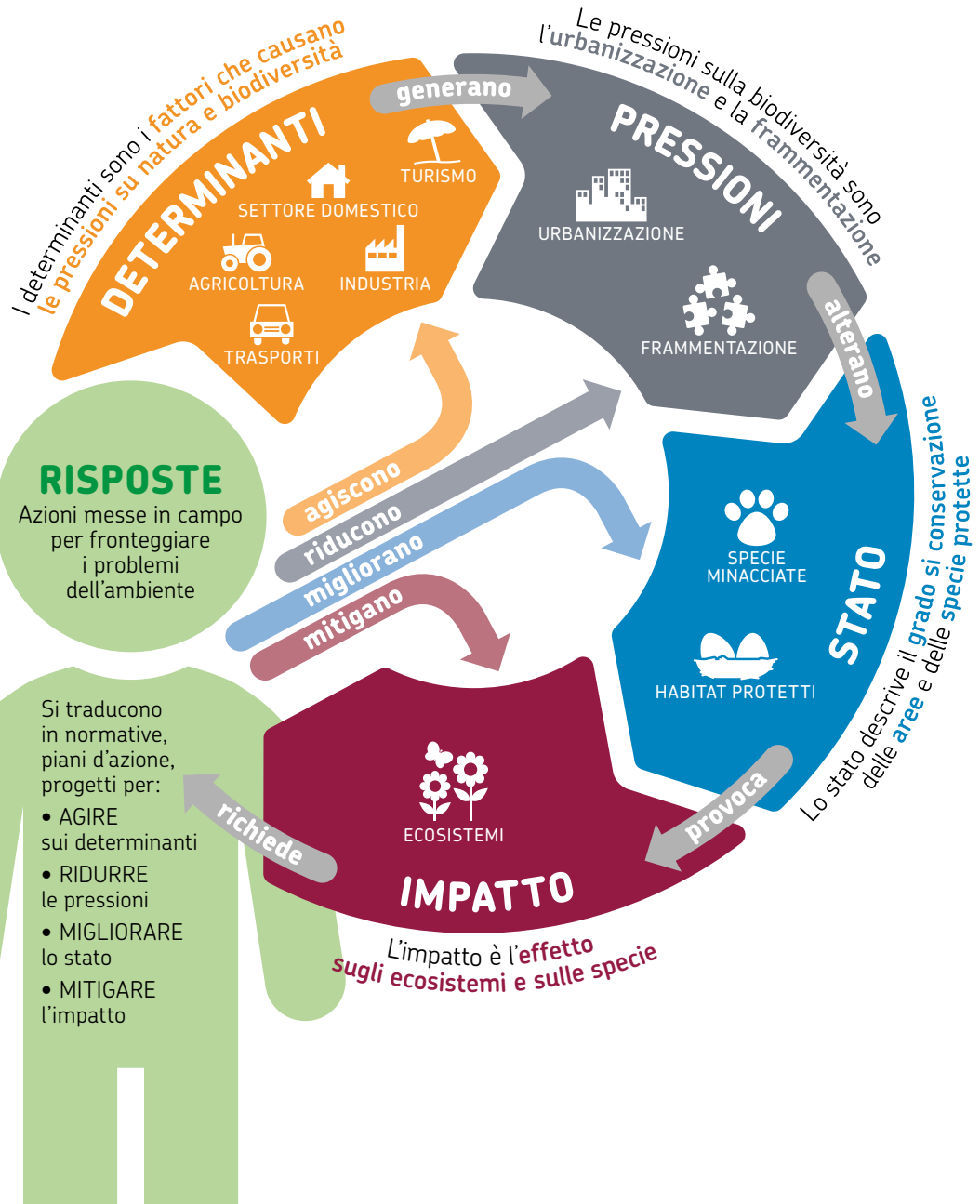
Dei 231 habitat definiti a livello europeo di interesse comunitario, 73 sono presenti nei Siti Natura 2000 dell'Emilia-Romagna, di cui 19 di interesse prioritario

FUNZIONALITÀ ECOLOGICA

L'assorbimento della CO_2 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

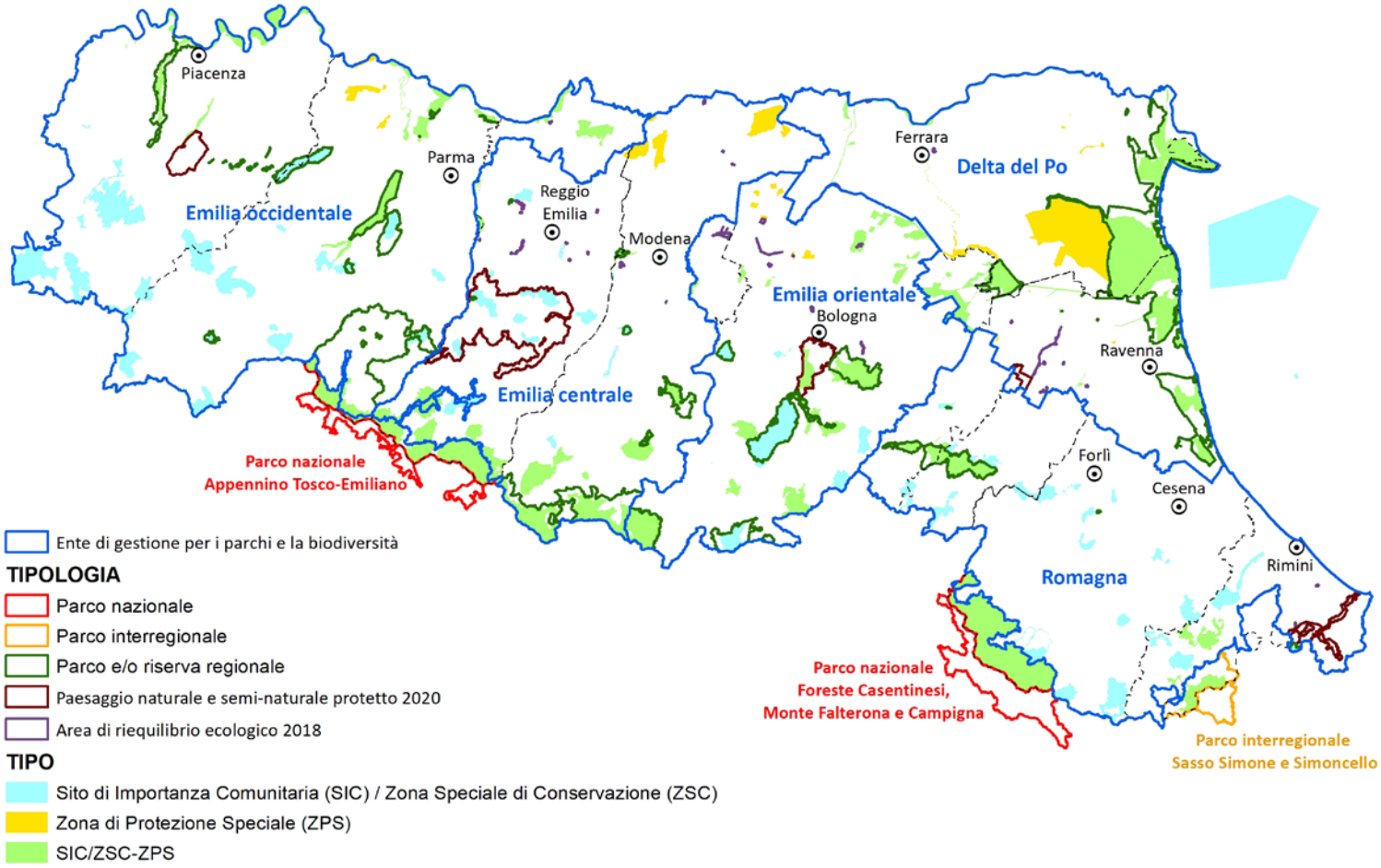
La biodiversità e l'uomo

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 (2023)



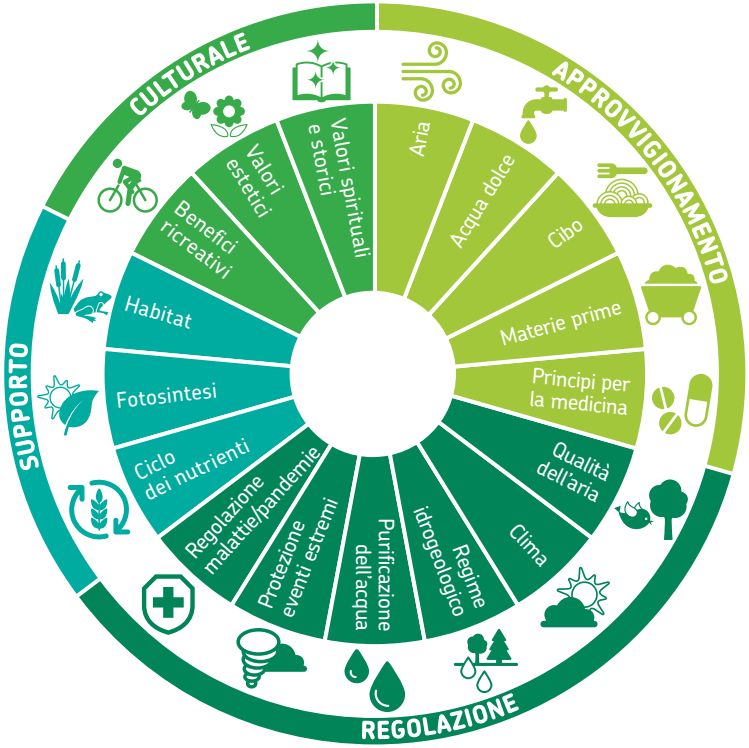
Nel territorio regionale sono presenti: 2 parchi nazionali condivisi con la Toscana, 1 parco interregionale per due terzi marchigiano, 14 parchi regionali, 17 riserve statali inserite nell'ambito di parchi nazionali o regionali, 15 riserve regionali oltre ai 159 siti Natura 2000. Complessivamente il territorio oggetto di azioni di tutela/conservazione copre il 16,2% 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

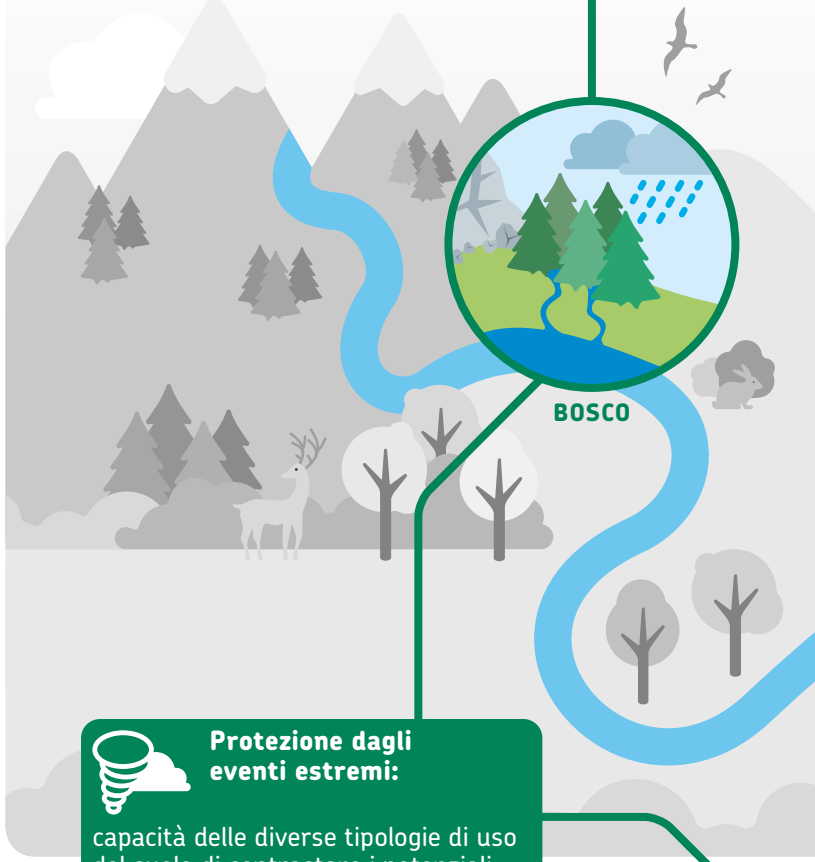
Classificazione dei Servizi Ecosistemici



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

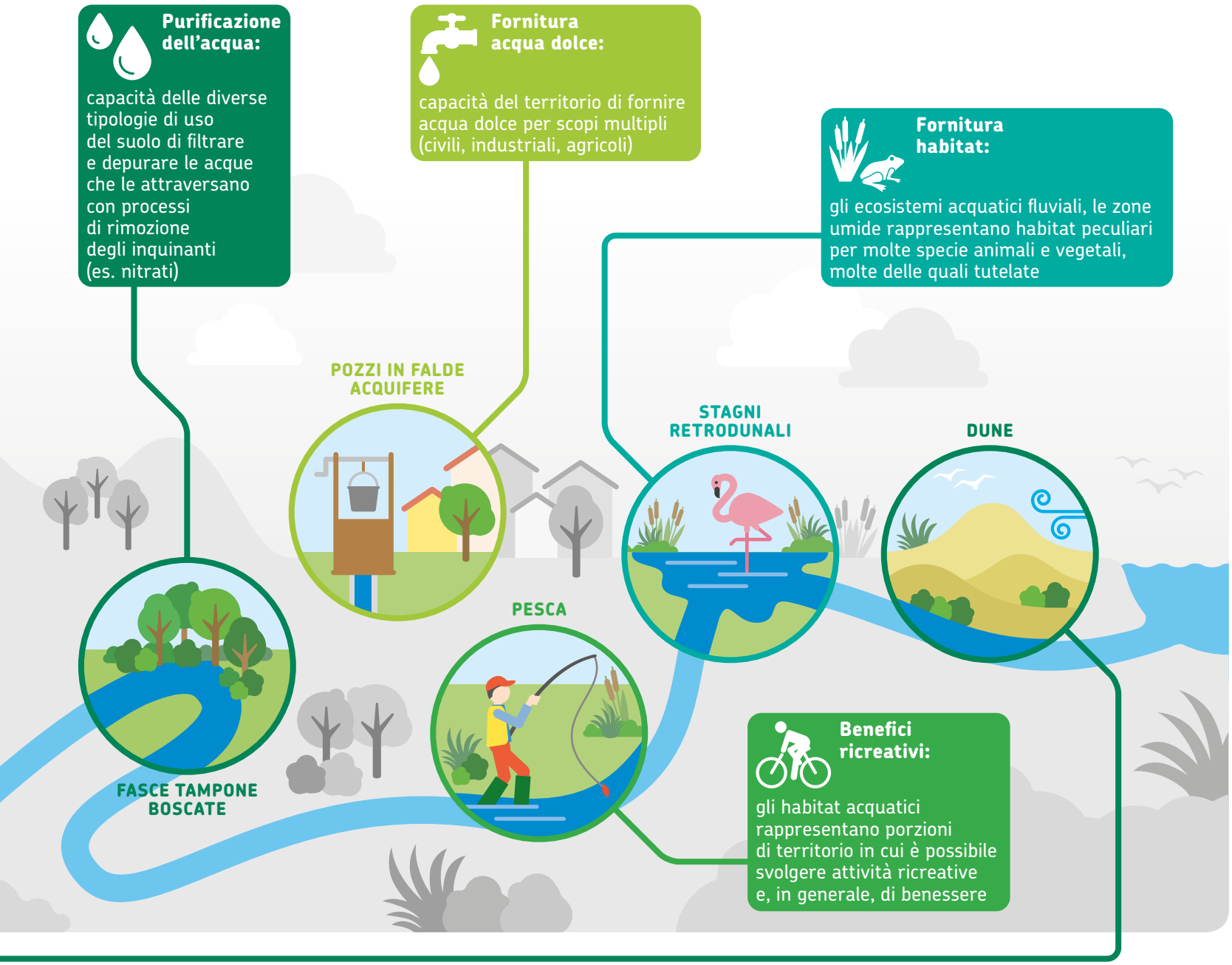
Regolazione del regime idrogeologico:

capacità delle diverse tipologie di uso del suolo di controllare il deflusso dell'acqua, favorendone un lento rilascio verso fiumi e laghi e sostenendo la ricarica delle falde acquifere

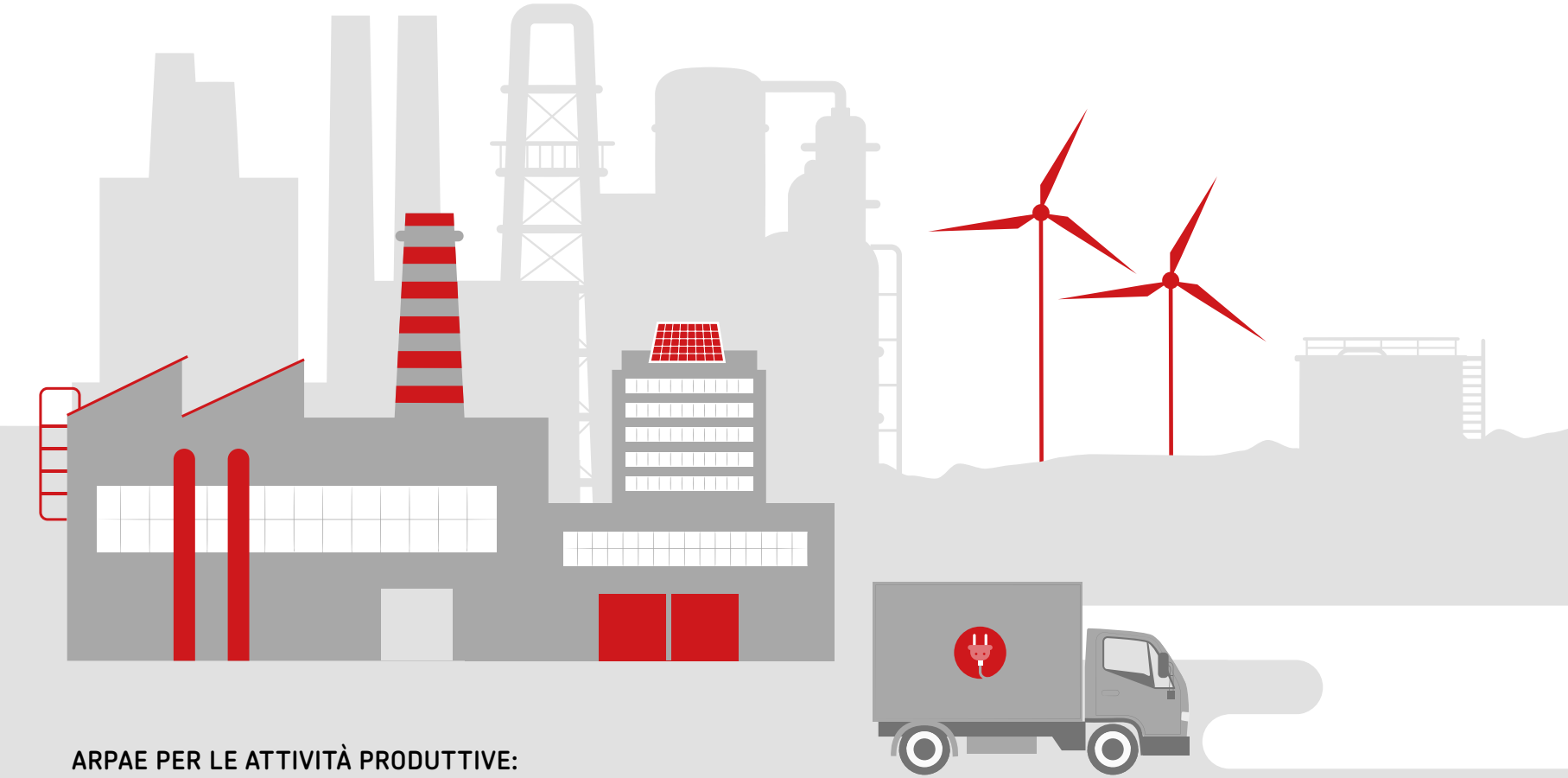


Protezione dagli eventi estremi:

capacità delle diverse tipologie di uso del suolo di contrastare i potenziali effetti dannosi causati da inondazioni, frane (bosco), erosione marina (dune)


Purificazione dell'acqua:
capacità delle diverse tipologie di uso del suolo di filtrare e depurare le acque che le attraversano con processi di rimozione degli inquinanti (es. nitrati)
Fornitura acqua dolce:
capacità del territorio di fornire acqua dolce per scopi multipli (civili, industriali, agricoli)
Fornitura habitat:
gli ecosistemi acquatici fluviali, le zone umide rappresentano habitat peculiari per molte specie animali e vegetali, molte delle quali tutelate
POZZI IN FALDE ACQUIFERE
STAGNI RETRODUNALI
DUNE
PESCA
FASCE TAMPONE BOSCATE
Benefici ricreativi:
gli habitat acquatici rappresentano porzioni di territorio in cui è possibile svolgere attività ricreative e, in generale, di benessere

Attività produttive



ARPAE PER LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE:

Rilascia autorizzazioni ambientali per conto della Regione Emilia-Romagna

Fornisce pareri tecnici

Svolge attività di monitoraggio, vigilanza e controllo

Ascolta e dialoga

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 RILASCIA L'AUTORIZZAZIONE?
È rilasciata dall'Autorità competente (MASE, 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

Rappresentante: AUTORITÀ COMPETENTE
Scopo: esprime i pareri in materia ambientale e gestisce le attività della conferenza dei servizi

Rappresentante: VIGILI DEL FUOCO
Scopo: esprime il parere in merito alla prevenzione incendi

Rappresentante: COMUNE
Scopo: esprime pareri in materia edilizia, urbanistica, di industrie insalubri e materie ambientali di competenza

Rappresentante: CONSORZIO DI BONIFICA
Scopo: esprime il parere in merito agli scarichi dei reflui nei canali di propria gestione

Rappresentante: AUTORITÀ DI BACINO
Scopo: esprime il parere in merito al rischio idrogeologico

Rappresentante: AUSL-SERVIZIO IGIENE PUBBLICA
Scopo: esprime il parere sanitario sui rischi da inquinanti ambientali e in materia di medicina del lavoro

TAVOLO DELLA SOSTENIBILITÀ
considera contemporaneamente gli aspetti ambientali, sociali ed economici

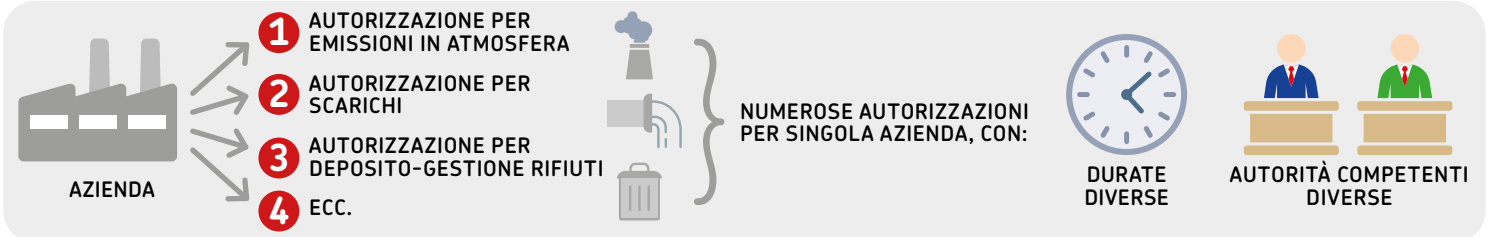
TIPOLOGIA DI AUTORIZZAZIONI

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 REGIONALI Autorizzazione Integrata Ambientale	DLgs 152/2006, Parte seconda, Titolo III bis	Arpae, che esercita la funzione per conto della Regione Emilia-Romagna	Portale AIA Regione Emilia-Romagna
AIA STATALI Autorizzazione Integrata Ambientale	DLgs 152/2006, Parte seconda, Titolo III bis	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Portale AIA MASE
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 dal processo produttivo:



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

Autorizzazione integrata ambientale

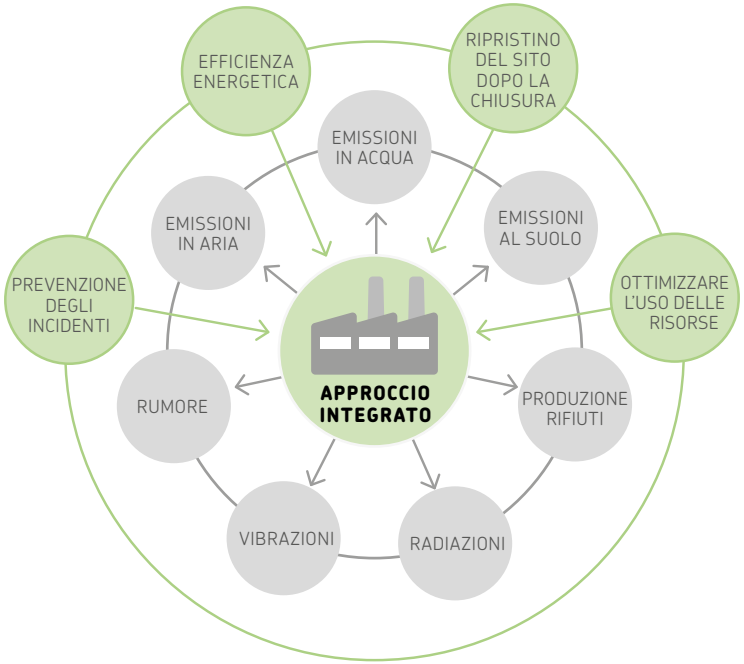
L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) è l'autorizzazione rilasciata alle aziende di particolare rilievo e impatto per l'ambiente per **capacità produttiva** e **tipologia di attività svolta**:

- Attività energetiche
- Produzione e trasformazione di metalli
- Industria dei prodotti minerali
- Industria chimica
- Gestione dei rifiuti
- Allevamenti intensivi
- Altre attività (industrie alimentari, cartiere, tessile, ecc.)
- Attività connesse

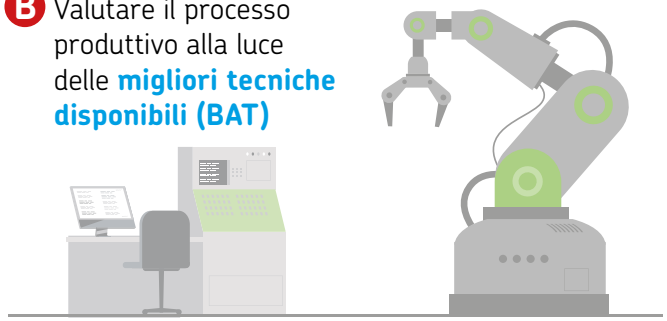
L'AIA prevede, per queste aziende, misure intese a evitare, ove possibile, o ridurre le emissioni inquinanti, secondo il principio **IPPC** (**Integrated Pollution Prevention and Control**: prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento).

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

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

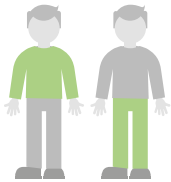


B Valutare il processo produttivo alla luce delle **migliori tecniche disponibili (BAT)**



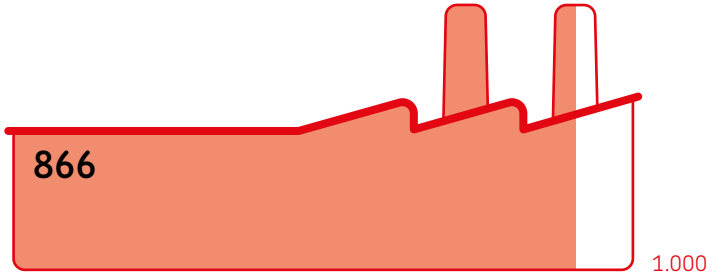
C Considerare le **condizioni locali**

D Partecipazione del **pubblico**



Le installazioni AIA in Emilia-Romagna

NUMERO INSTALLAZIONI AIA REGIONALI (2023)

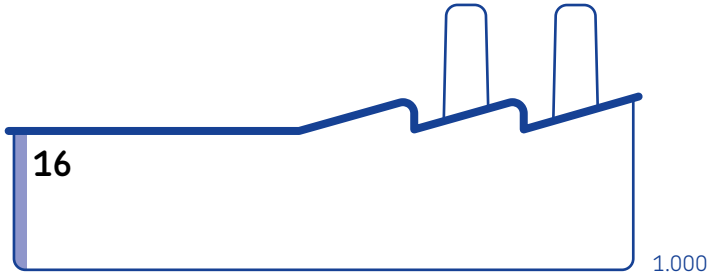


NUMERO DI INSTALLAZIONI AIA REGIONALI, DI CONTROLLI EFFETTUATI, DI IRREGOLARITÀ RISCONTRATE (2023)

TIPOLOGIA ATTIVITÀ	Attività energetiche	Produzione e trasformazione di metalli	Industria dei prodotti minerali	Industria chimica	Gestione dei rifiuti	Allevamenti intensivi	Altre attività	Attività connesse	TOTALE
NUMERO INSTALLAZIONI	18	98	109	40	131	321	135	14	866
NUMERO CONTROLLI	6	39	43	20	76	112	49	4	349
NUMERO IRREGOLARITÀ		12	11	10	14	33*	22	1	103

* 85% sono amministrative

NUMERO INSTALLAZIONI AIA STATALI* (2023)

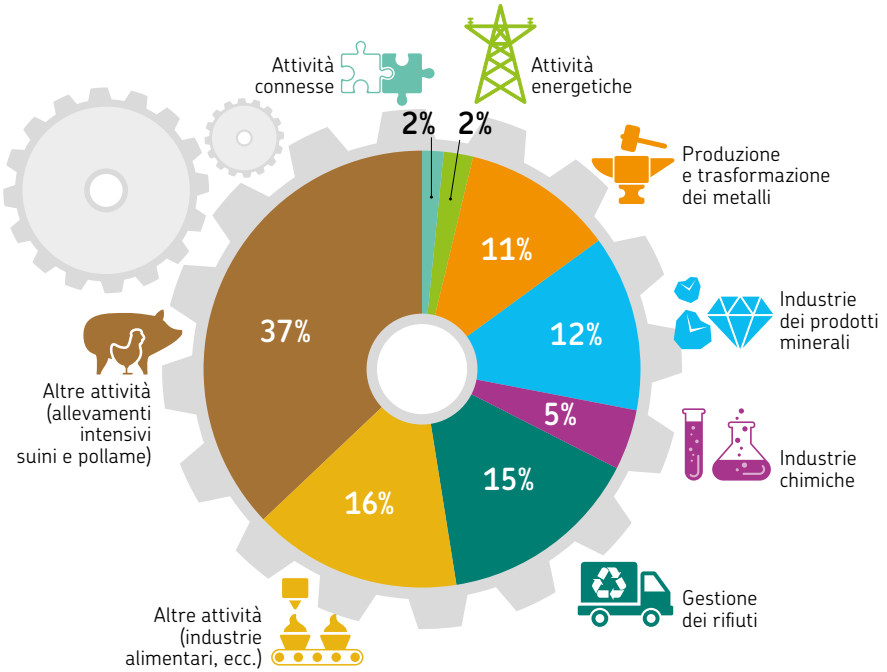


NUMERO DI INSTALLAZIONI AIA STATALI, DI CONTROLLI EFFETTUATI, DI IRREGOLARITÀ RISCONTRATE (2023)

	ATTIVITÀ ENERGETICHE			INDUSTRIA CHIMICA		
TIPOLOGIA ATTIVITÀ	Centrale di compressione	Centrale termoelettrica	Raffineria	Piattaforma a mare	Prodotti chimici inorganici e fertilizzanti	Prodotti chimici organici	TOTALE
NUMERO INSTALLAZIONI	2	5	1	2	2	4	16
NUMERO CONTROLLI		3			1	3	7
NUMERO IRREGOLARITÀ						2	2

* Il numero totale di installazioni con AIA statale controllate, presente nel territorio nazionale, è pari a 132. Il 12% è sito in Emilia-Romagna.

INSTALLAZIONI AIA REGIONALI, IN EMILIA-ROMAGNA, PER CATEGORIA (2023)



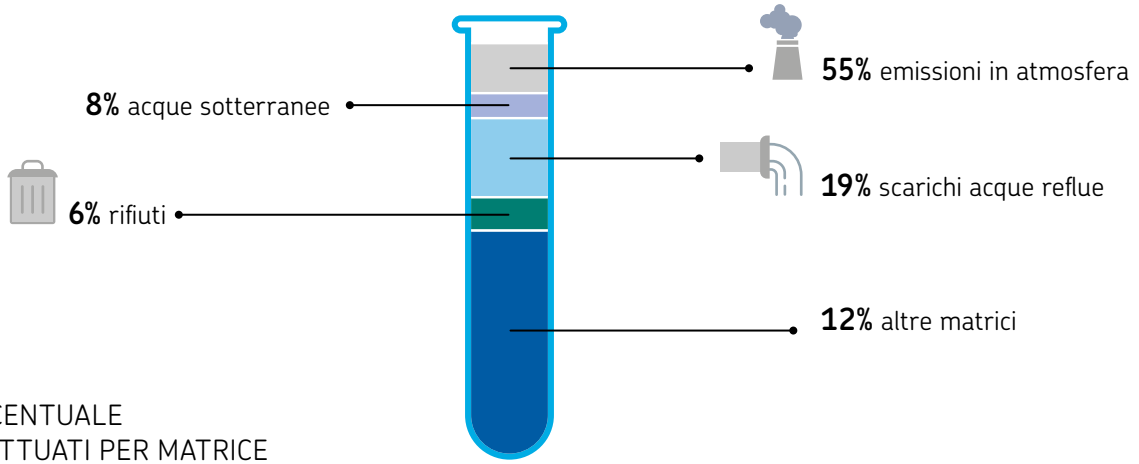
PIANO REGIONALE DEI CONTROLLI AIA

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il Piano dei controlli AIA con DGR 2124/2018, aggiornato, per il triennio 2022-2024, con Determinazione dirigenziale n. 356 del 13/01/2022

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

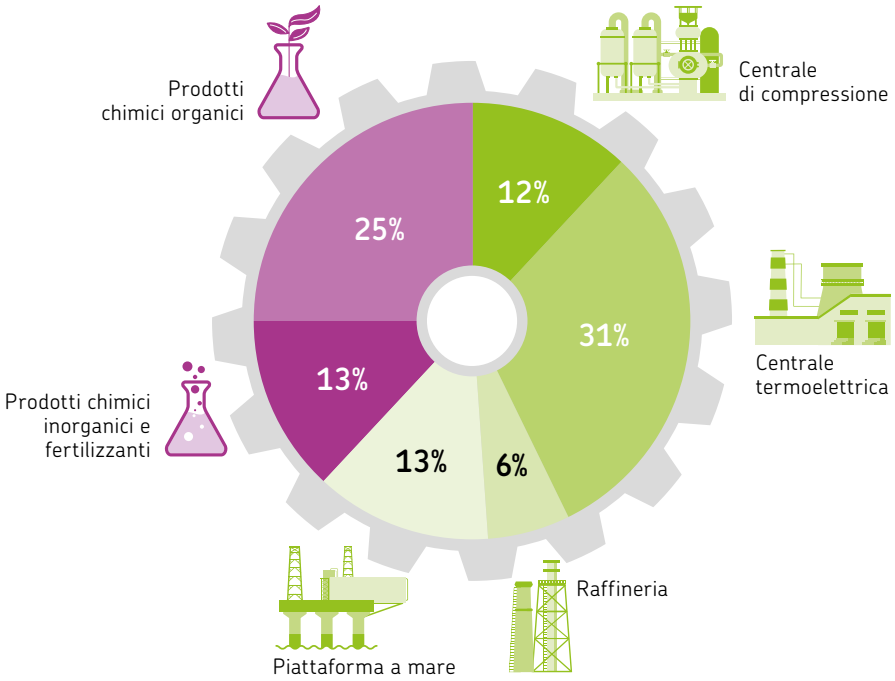
Processo certificato
Arpae ER segue una procedura certificata ISO 9001:2015 per l'esecuzione delle ispezioni AIA

INSTALLAZIONI AIA REGIONALI, ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO NELLE ISPEZIONI PROGRAMMATE (2023)



RIPARTIZIONE PERCENTUALE
DEI CAMPIONI EFFETTUATI PER MATRICE

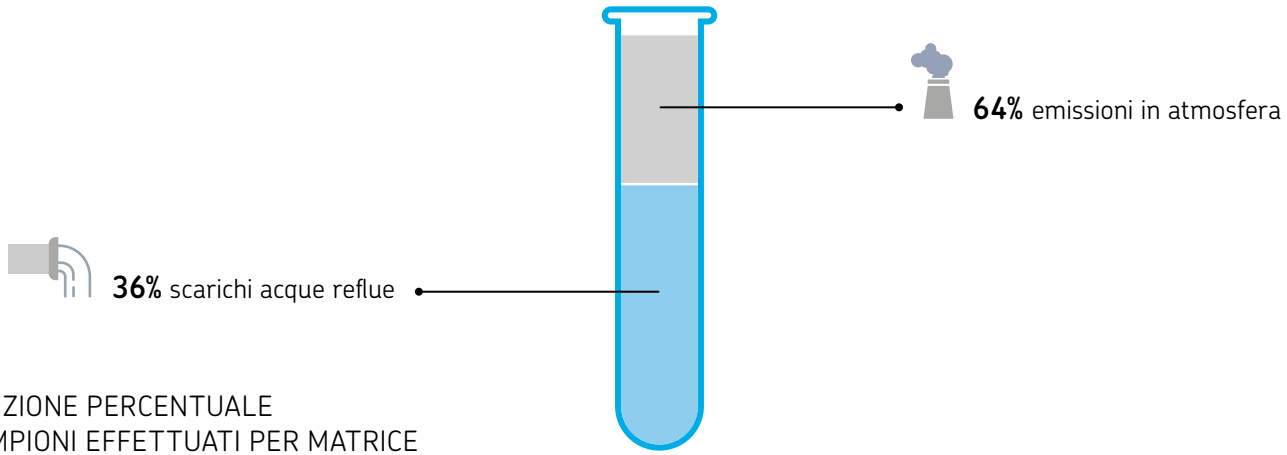
INSTALLAZIONI AIA NAZIONALI, IN EMILIA-ROMAGNA, PER CATEGORIA (2023)



VIGILANZA E CONTROLLO AIA STATALI

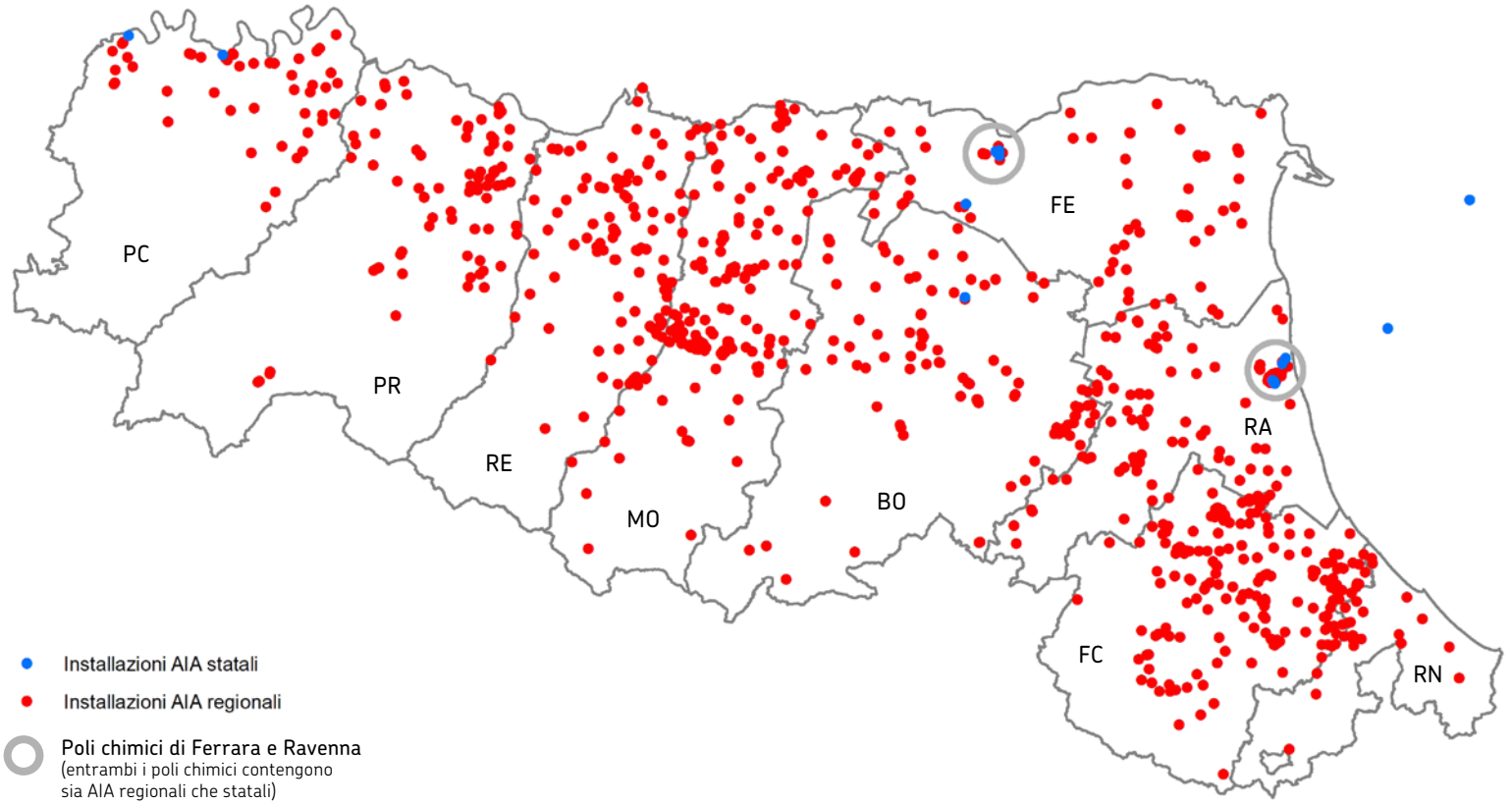
Il MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) è l'Autorità Competente per il rilascio delle AIA Statali (Allegato XII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06). L'attività di vigilanza e il controllo degli impianti AIA di competenza statale è svolta da ISPRA, in qualità di ente di controllo, che si avvale del supporto di ARPAE, secondo quanto previsto dalla Convenzione SNPA (Deliberazione del Consiglio SNPA n. 194/2023).

INSTALLAZIONI AIA NAZIONALI, ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO NELLE ISPEZIONI PROGRAMMATE (2023)



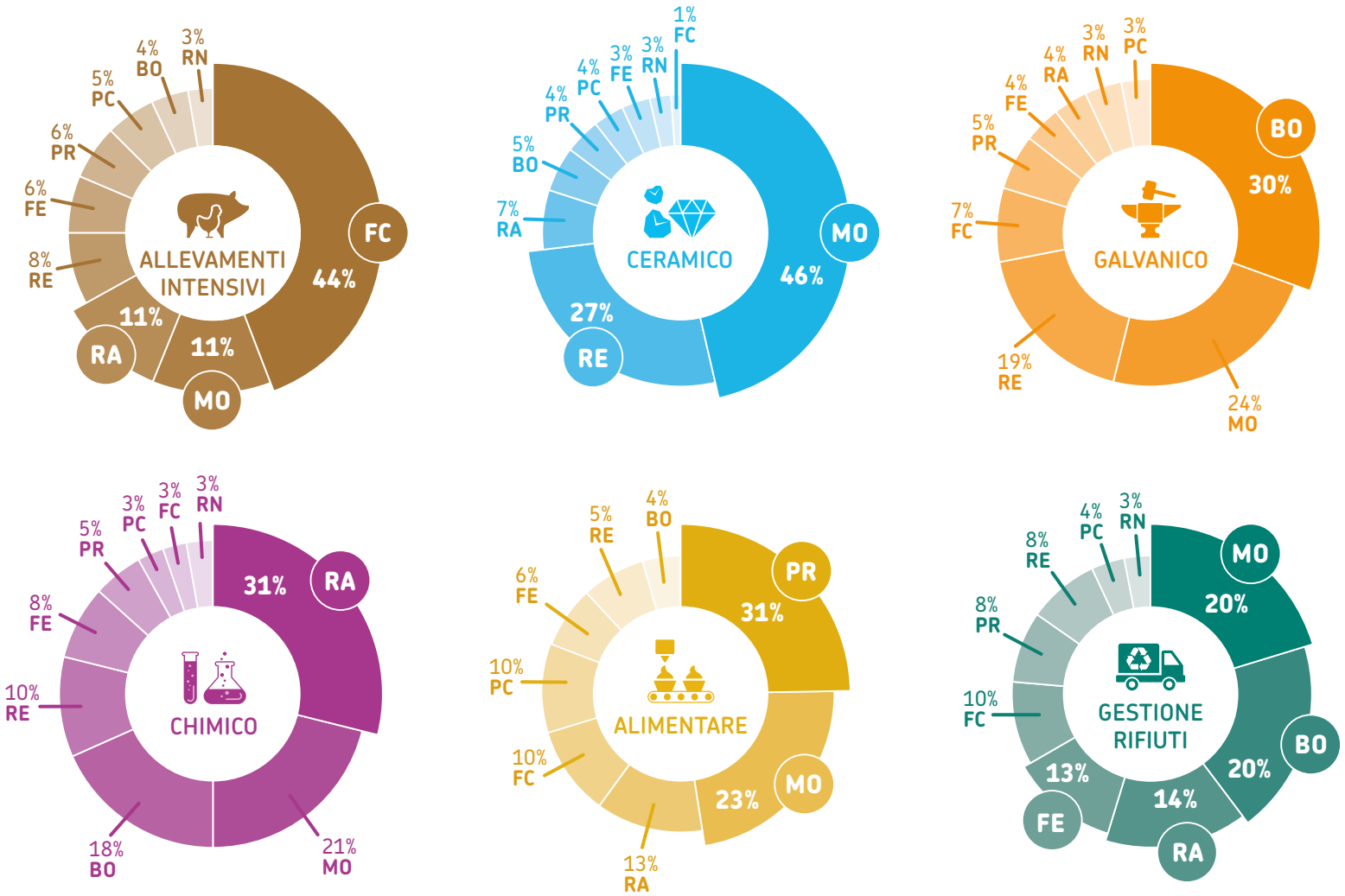
RIPARTIZIONE PERCENTUALE
DEI CAMPIONI EFFETTUATI PER MATRICE

Distribuzione delle installazioni AIA in Emilia-Romagna (2023)



Dall'analisi della distribuzione delle 882 installazioni AIA in Emilia-Romagna, si evidenziano aree con maggiore presenza di installazioni appartenenti alla medesima categoria, identificando, quindi, i distretti produttivi presenti sul territorio regionale.

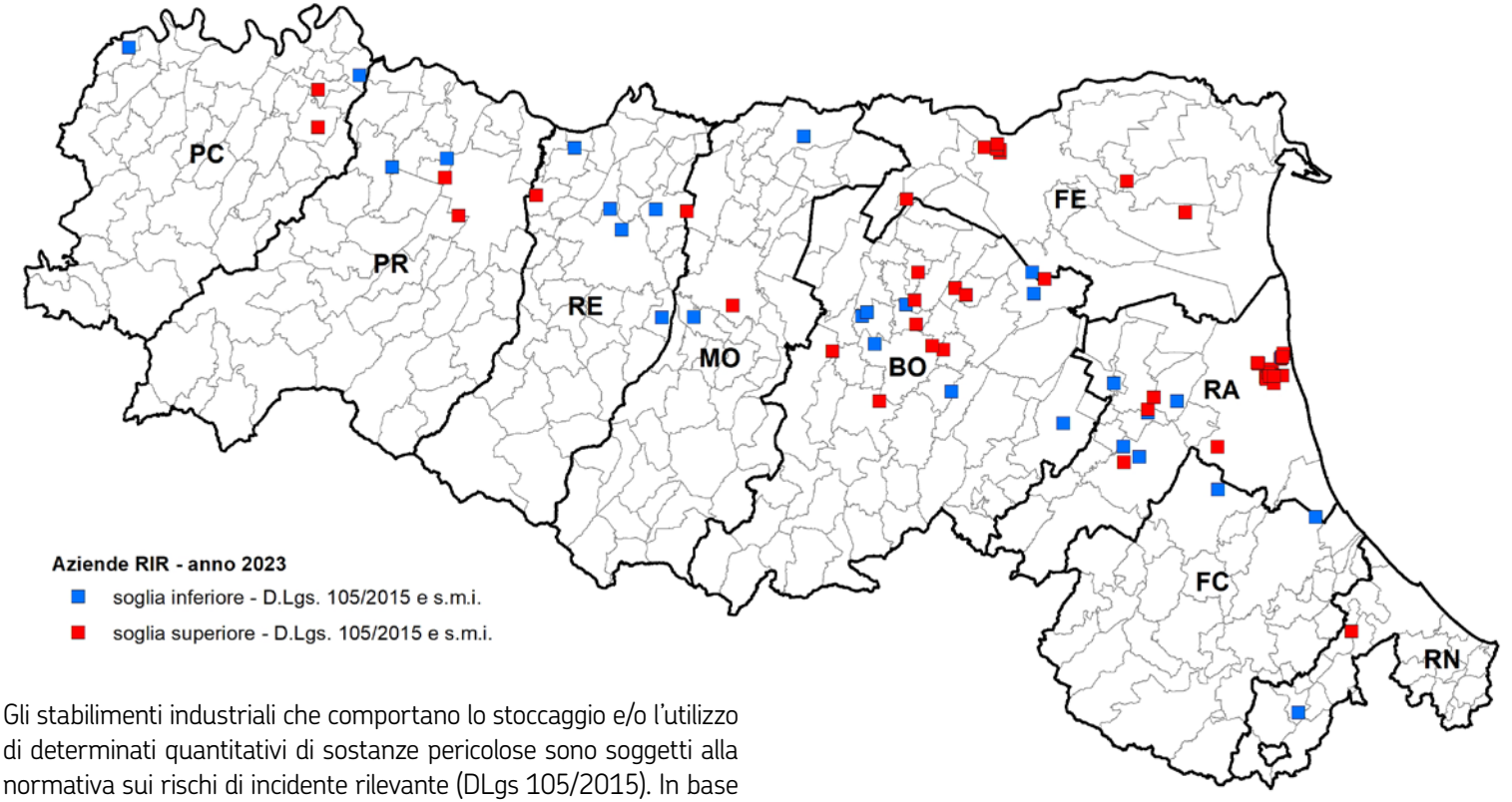
DISTRETTI PRODUTTIVI DELL'EMILIA-ROMAGNA (2023)



I distretti produttivi dell'Emilia-Romagna, caratterizzati da un'elevata specializzazione, sono: "allevamenti intensivi" 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. Ferrara ospita, altresì, un polo chimico regionale.

Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)

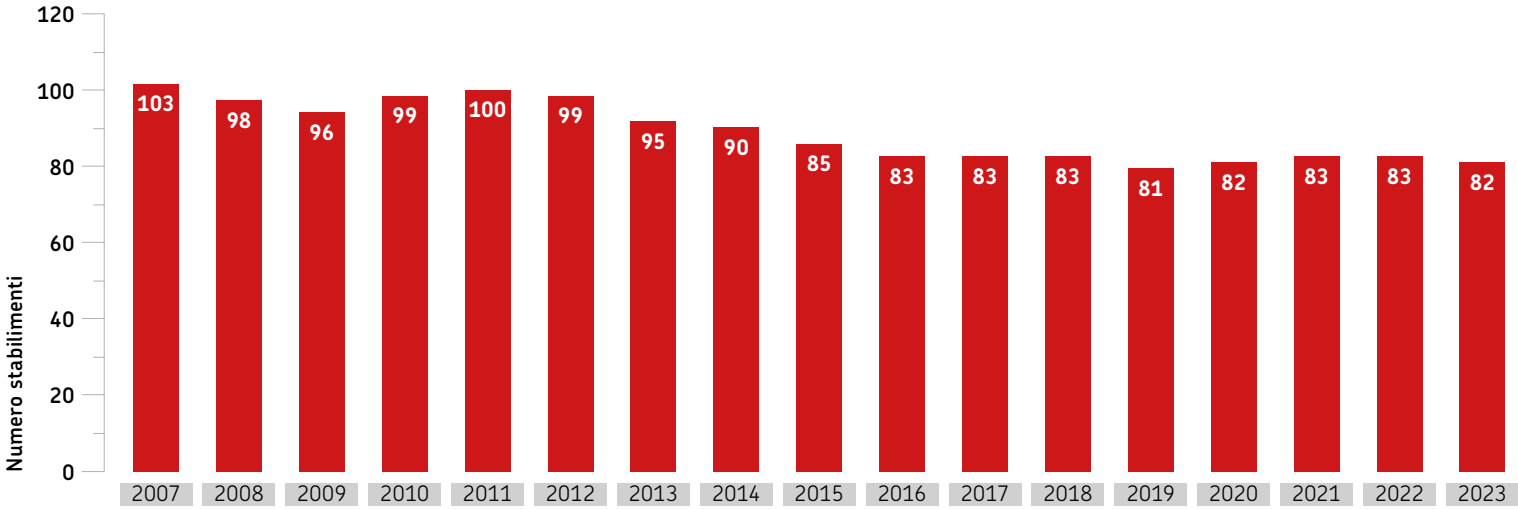
DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEGLI STABILIMENTI RIR (2023)



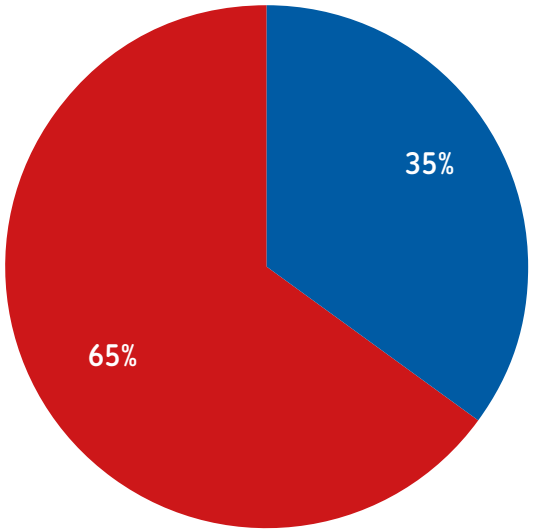
Gli stabilimenti industriali che comportano lo stoccaggio e/o l'utilizzo di determinati quantitativi di sostanze pericolose sono soggetti alla normativa sui rischi di incidente rilevante (DLgs 105/2015). In base alla tipologia e alla quantità di sostanze pericolose detenute, gli stabilimenti si distinguono in:

- stabilimenti di soglia inferiore: in cui possono essere presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nella colonna 2 delle tabelle Parti 1 e 2 dell'Allegato 1 al DLgs 105/15;
- stabilimenti di soglia superiore: in cui sono o possono essere presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nella colonna 3 delle tabelle Parti 1 e 2 dell'Allegato 1 al DLgs 105/15.

N. STABILIMENTI RIR, ANDAMENTO TEMPORALE (2007-2023)



ISPEZIONI SUL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA NEGLI STABILIMENTI RIR (DAL 2000 AL 2023)



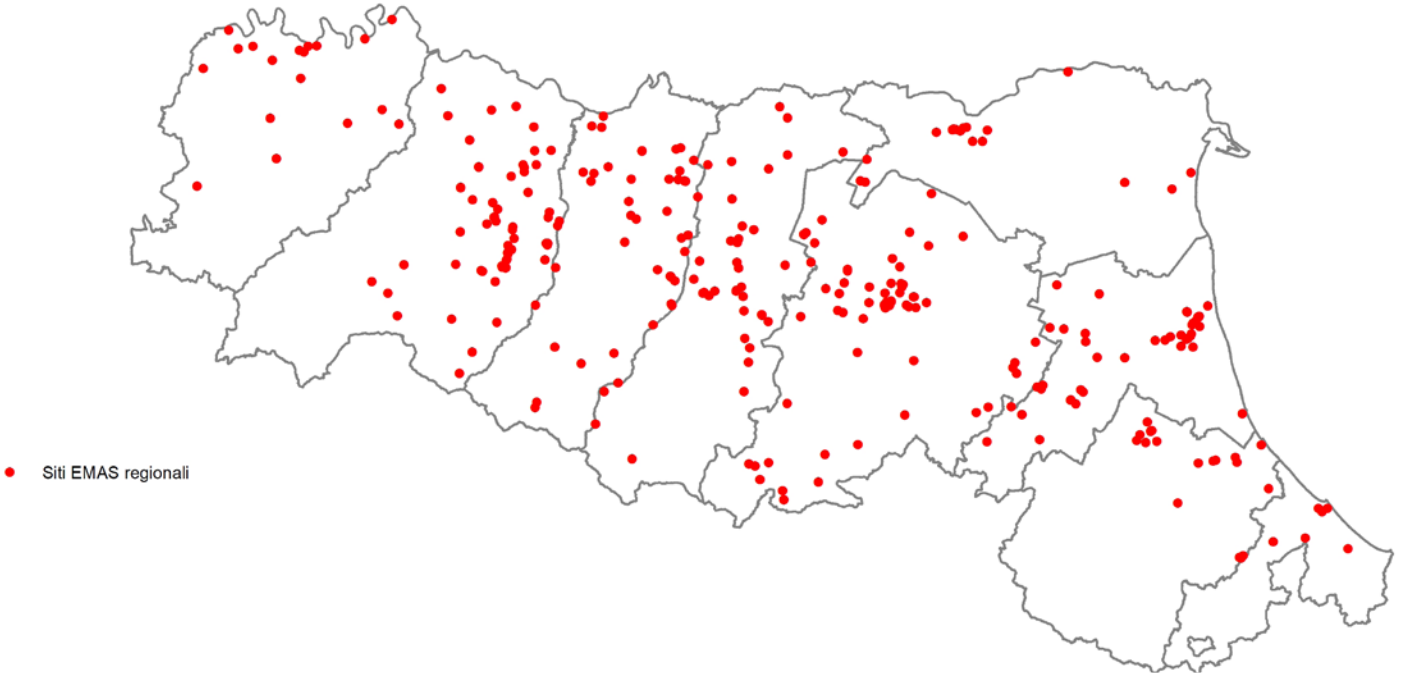
Il numero totale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) in esercizio in Emilia-Romagna, nel 2023, è pari a 82, con aree di particolare concentrazione in corrispondenza dei poli petrolchimici di Ferrara e Ravenna, interessate soprattutto dalla presenza di stabilimenti di soglia superiore.
Dal 2000 al 2023 sono state effettuate, complessivamente, 333 ispezioni sul sistema di gestione della sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti, di cui il 65% negli stabilimenti di soglia superiore.

Ispezione negli stabilimenti di soglia inferiore

Ispezione negli stabilimenti di soglia superiore

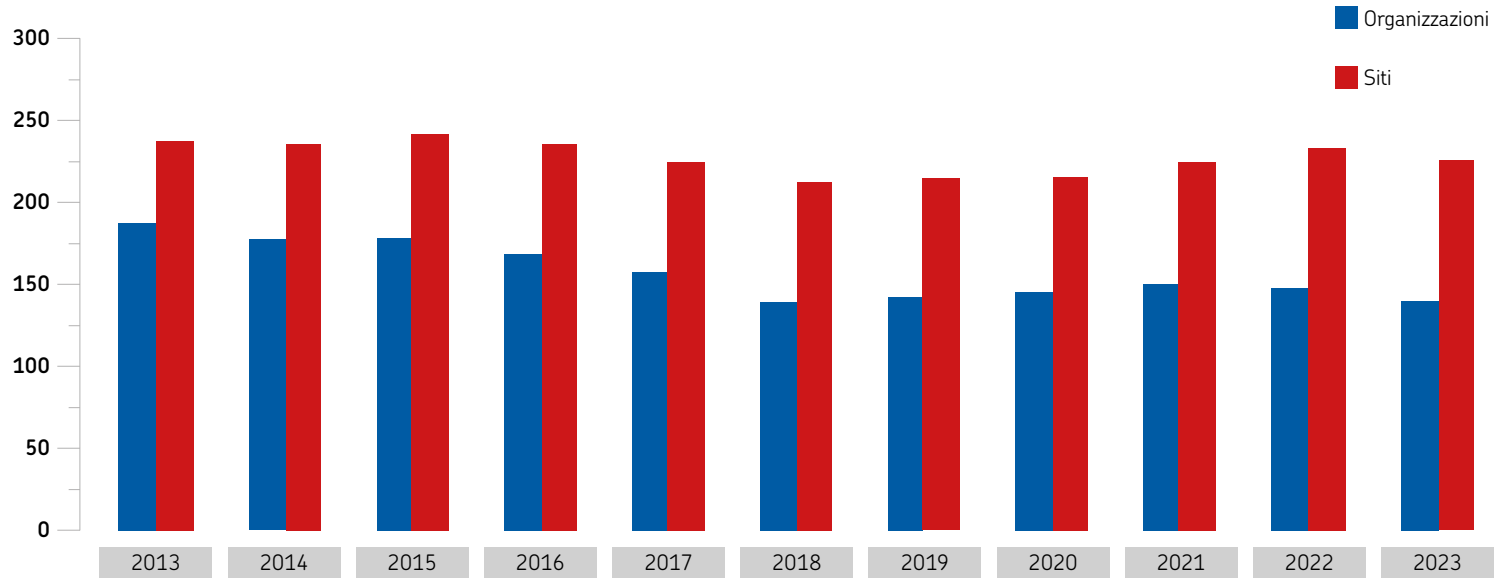
Registrazione EMAS

DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELLE REGISTRAZIONI EMAS RILASCIATE A SITI (2023)

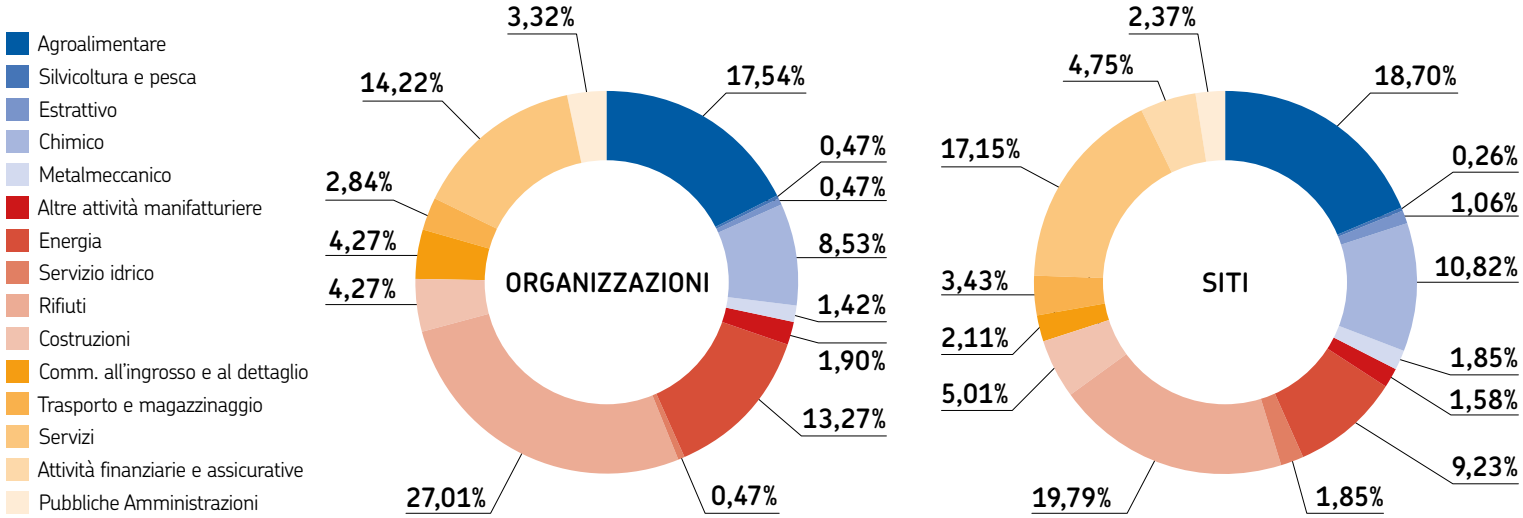


EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) è uno strumento volontario, istituito nel 1993 e giunto alla terza revisione con il Regolamento (UE) n. 1221/2009, al quale possono aderire varie tipologie di organizzazioni (aziende, enti pubblici, ecc.) per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali.
Il Regolamento EMAS prevede che l'Organismo competente (in Italia il Comitato Ecolabel Ecoaudit) rilasci la registrazione dopo aver accertato il rispetto da parte dell'organizzazione di tutti i requisiti del regolamento stesso. A tal fine il Comitato Ecolabel Ecoaudit si avvale di ISPRA per lo svolgimento dell'istruttoria tecnica, che a sua volta richiede alle ARPA/APPA territorialmente competenti la verifica della conformità legislativa.
L'Emilia-Romagna è tra le regioni italiane a più elevata presenza di organizzazioni registrate EMAS, con 140 imprese nel 2023 (circa 12% del totale nazionale), numero che, dopo un leggero calo nel periodo 2013-2018, si è stabilizzato negli ultimi 6 anni. A livello regionale, si riscontra il maggior numero di registrazioni EMAS per i settori produttivi rifiuti (27% delle organizzazioni e 19,8% dei siti), agroalimentare (17,5% delle organizzazioni e 18,7% dei siti) e servizi (14,2% delle organizzazioni e 17,2% dei siti).

ANDAMENTO TEMPORALE DEL N. DI REGISTRAZIONI EMAS, RILASCIATE AD ORGANIZZAZIONI E SITI, IN EMILIA-ROMAGNA (2013-2023)



RIPARTIZIONE PERCENTUALE, PER TIPOLOGIA DI SETTORE, DELLE REGISTRAZIONI EMAS RILASCIATE A ORGANIZZAZIONI E SITI (2023)



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

https://webbook.arpae.it/Attivit-produttive/index.html

Maggiori informazioni sugli impianti RIR:

https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/rischio-industriale

https://webbook.arpae.it/rischio-antropogenico/

Maggiori informazioni sulle certificazioni EMAS:

https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/sostenibilita/strumenti-di-sostenibilita

Note

Note

arpae
agenzia prevenzione ambiente energia emilia-romagna

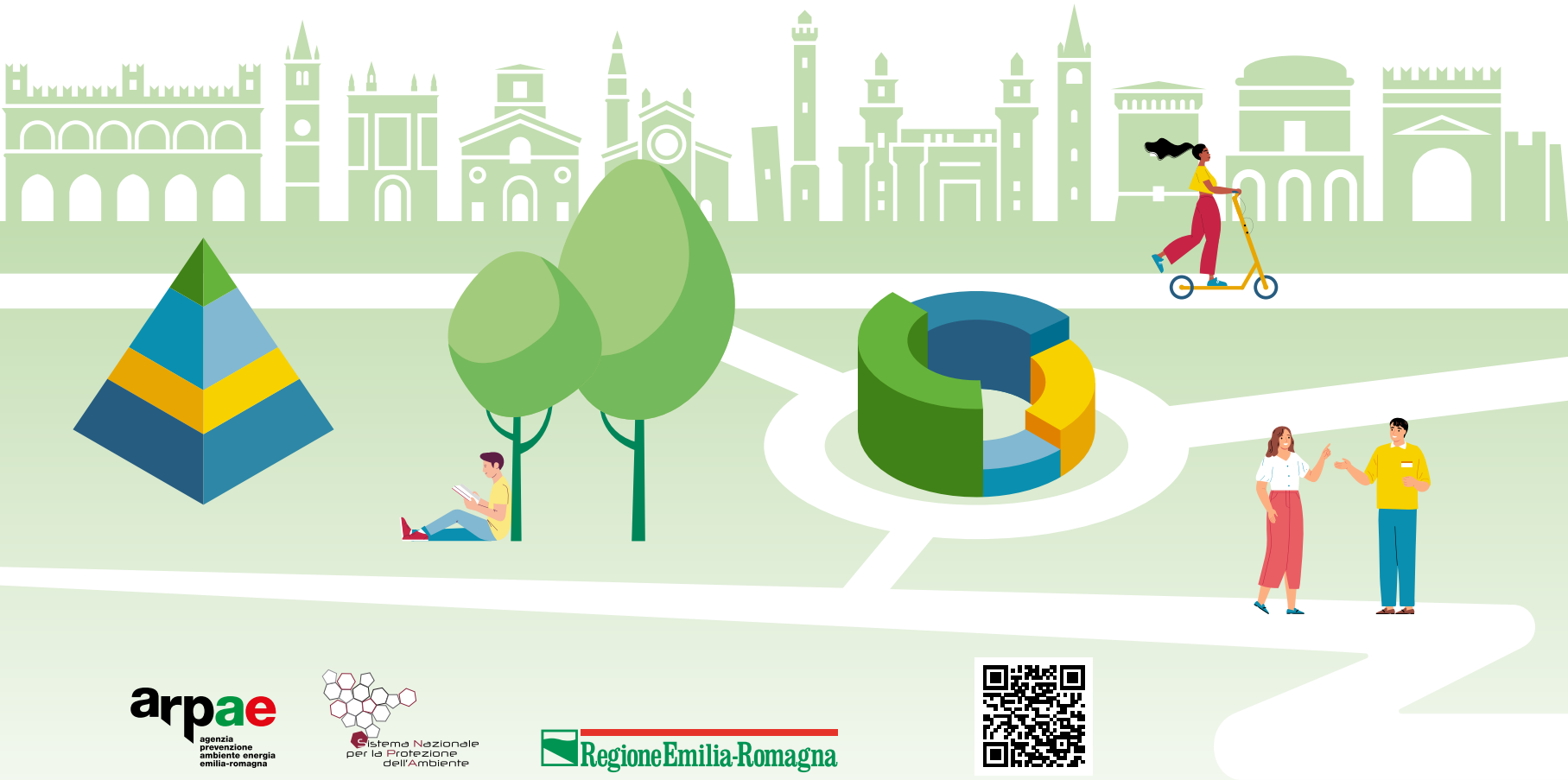
www.arpae.it

DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

webbook.arpae.it

La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

SINTESI DATI 2023



arpae
agenzia prevenzione ambiente energia emilia-romagna

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

RegioneEmilia-Romagna