

DATI AMBIENTALI 2017

La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna



DATI AMBIENTALI 2017

La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

A cura di



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

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

Coordinamento grafico
Caterina Nucciotti, Arpae

Stampa
Finito di stampare nel mese di febbraio 2019
presso La Poligrafica S.r.l. - Scalea (CS)

Indice



Autori

4



Introduzione

6



Guida alla
consultazione

7



La struttura
di Arpa

8



Arpa,
i numeri
del 2017

9

10



LA QUALITÀ DELL'AMBIENTE
IN PILLOLE: VIAGGIO
IN EMILIA-ROMAGNA

22



ARIA

44



CLIMA
ED ENERGIA

60



ACQUE
SUPERFICIALI

118



RADIOATTIVITÀ

104



RIFIUTI

90



ACQUE MARINE

76



ACQUE
SOTTERRANEE

126



CAMPI
ELETTRIMAGNETICI

136



RUMORE

142



SUOLO

156



NATURA
E BIODIVERSITÀ

Autori



ARIA

Vanes POLUZZI ⁽¹⁾, Simona MACCAFERRI ⁽¹⁾, Chiara AGOSTINI ⁽¹⁾, Dimitri BACCO ⁽¹⁾, Fabiana SCOTTO ⁽¹⁾, Arianna TRENTINI ⁽¹⁾, Claudio MACCONE ⁽¹⁾, Silvia FERRARI ⁽¹⁾, Michele STORTINI ⁽²⁾, Roberta AMORATI ⁽²⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA, ⁽²⁾ ARPAE SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA



CLIMA ED ENERGIA

Rodica TOMOZEIU ⁽¹⁾, Valentina PAVAN ⁽¹⁾, William PRATIZZOLI ⁽¹⁾, Gabriele ANTOLINI ⁽¹⁾, Lucio BOTARELLI ⁽¹⁾, Paolo CAGNOLI ⁽²⁾, Francesca LUSSU ⁽²⁾, Simonetta TUGNOLI ⁽²⁾, Luca VIGNOLI ⁽²⁾
⁽¹⁾ ARPAE SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA, ⁽²⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



ACQUE SUPERFICIALI

Donatella FERRI ⁽¹⁾, Gisella FERRONI ⁽¹⁾, Gabriele BARDASI ⁽¹⁾, Emanuele DAL BIANCO ⁽¹⁾, Silvia FRANCESCHINI ⁽²⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA, ⁽²⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE OVEST



ACQUE SOTTERRANEE

Donatella FERRI ⁽¹⁾, Marco MARCACCIO ⁽¹⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



ACQUE MARINE

Carla Rita FERRARI ⁽¹⁾, Elena RICCARDI ⁽¹⁾, Silvia PIGOZZI ⁽¹⁾, Cristina MAZZIOTTI ⁽¹⁾, Margherita BENZI ⁽¹⁾, Paola MARTINI ⁽¹⁾, Stefano SERRA ⁽¹⁾, Claudio SILVESTRI ⁽¹⁾, Enza BERTACCINI ⁽¹⁾, Roberta BISERNI ⁽²⁾, Leonardo RONCHINI ⁽²⁾, Paola PELLEGRINO ⁽²⁾
⁽¹⁾ ARPAE STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE, ⁽²⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE EST



RIFIUTI

Carla GRAMELLINI ⁽¹⁾, Maria Concetta PERONACE ⁽¹⁾, Paolo GIRONI ⁽¹⁾, Annamaria BENEDETTI ⁽¹⁾, Giacomo ZACCANTI ⁽¹⁾, Veronica RUMBERTI ⁽¹⁾, Daniele SALVATORI ⁽¹⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



RADIOATTIVITÀ

Roberto SOGNI ⁽¹⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



CAMPI ELETTROMAGNETICI

Laura GAIDOLFI ⁽¹⁾, Francesca BOZZONI ⁽¹⁾, Sabrina CHIOVARO ⁽¹⁾
⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA



RUMORE

Anna CALLEGARI⁽¹⁾, Maurizio POLI⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE AREA PREVENZIONE AMBIENTALE OVEST



SUOLO

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

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

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

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

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



NATURA E BIODIVERSITÀ

Irene MONTANARI⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARPAE DIREZIONE TECNICA

RESPONSABILE DI PROGETTO

Roberto MALLEGGNI (ARPAE DIREZIONE TECNICA - STAFF REPORTING AMBIENTALE)

REDAZIONE

Caterina NUCCIOTTI (ARPAE DIREZIONE TECNICA - STAFF REPORTING AMBIENTALE)

COORDINAMENTO EDITORIALE

Caterina NUCCIOTTI⁽¹⁾, Andrea MALOSSINI⁽²⁾, Stefano FOLLI⁽²⁾, Roberta RENATI⁽²⁾, Adele BALLARINI⁽²⁾, Rita MICHELON⁽²⁾

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

ELABORATI CARTOGRAFICI

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

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

FONTI

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

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

Introduzione

La pubblicazione dei dati ambientali, oltre a essere un obbligo normativo, è un'importante occasione per mettere a disposizione del pubblico e dei decisori informazioni essenziali per la conoscenza del territorio in cui si vive e si lavora.

La qualità dell'acqua, dell'aria, del suolo, il controllo dei contaminanti radioattivi, dei campi elettromagnetici, del rumore, gli aspetti legati al clima, ai sistemi energetici, alla gestione dei rifiuti, alla biodiversità sono tutti elementi che contribuiscono al benessere, alla tutela della salute, al valore di un territorio, anche allo sviluppo economico, lavorativo e turistico di un'area.

Il territorio dell'Emilia-Romagna è caratterizzato da una forte impronta delle attività umane, che da un lato contribuiscono a generare una grande ricchezza economica e culturale, dall'altro pongono pressioni importanti sull'ambiente.

D'altro canto, va tenuta in considerazione la natura di forte interconnessione del sistema ambientale (si pensi solo alla tematica del cambiamento climatico globale o, su scala più piccola, all'inquinamento atmosferico nel bacino della Pianura Padana).

L'Emilia-Romagna ha quindi sviluppato nel tempo una

efficace rete di monitoraggio degli aspetti ambientali – di cui questa pubblicazione restituisce gli elementi chiave – che si inserisce in un sistema più ampio a livello nazionale (il Sistema nazionale di protezione dell'ambiente, Snpa), europeo e mondiale.

Dietro all'immediatezza e apparente leggerezza di questo riepilogo annuale dei dati ambientali dell'Emilia-Romagna (arrivato alla sedicesima edizione) ci sono il lavoro quotidiano di centinaia di persone, l'analisi e l'elaborazione di una quantità impressionante di dati, un'approfondita riflessione sulle attività umane e sui loro impatti.

Questo volume vuole dare conto di questa grande ricchezza di conoscenza ed è uno strumento che si intreccia con l'ampio ventaglio di informazioni che Arpae Emilia-Romagna mette a disposizione di tutti (sito web, open data, portale Dati ambientali, report tematici).

Siamo convinti che la tutela dell'ambiente debba partire dalla conoscenza e questo rapporto che presenta i dati relativi al 2017 vuole essere un contributo in questa direzione.

Giuseppe Bortone

Direttore Generale Arpae Emilia-Romagna

Guida alla consultazione

La qualità dell'ambiente in pillole

Un viaggio nella qualità dell'ambiente in breve, una sezione con dati organizzati in infografica. Gli elementi grafici sono colorati in relazione a una scala di giudizio qualitativo sul messaggio



I capitoli tematici sono organizzati secondo elementi ricorrenti

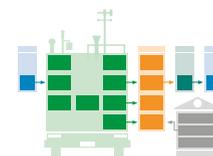
L'AMBIENTE E L'UOMO

I fattori antropici e le conseguenze sulla qualità dell'ambiente presentati con lo schema Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte (DPSIR), che determina i colori degli indicatori



COSA FACCIAMO

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, illustrati e commentati. Il colore ne mostra l'appartenenza alla relativa categoria nello schema DPSIR



APPROFONDIMENTI

Maggiori dettagli su alcuni temi di particolare rilevanza ambientale, presentati con infografiche dedicate



La struttura di Arpae

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

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

È organizzata in strutture centrali (Direzione generale, amministrativa, tecnica), che svolgono funzioni di indirizzo, coordinamento, integrazione e controllo nei confronti delle strutture tecnico-operative e di autorizzazione che operano sul territorio regionale: quattro Aree Prevenzione ambientale, quattro Aree Autorizzazioni e Concessioni; sono inoltre attivi, a livello regionale, il Servizio IdroMeteoClima e la Struttura oceanografica Daphne (per i tratti di costa e mare). All'interno della Direzione Tecnica operano i Centri tematici regionali (Ctr), che presidiano tematismi ambientali specifici nell'ambito delle attività di ricerca, produzione dati, valutazione ambientale e produzione della conoscenza, e il Laboratorio Multisito, composto da 3 laboratori d'area e un laboratorio specifico per i fitofarmaci.

PERSONE E FUNZIONI

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

-  **263** Vigilanza e Controllo
-  **292** Autorizzazioni e Concessioni
-  **158** Laboratori
-  **160** Monitoraggio
-  **111** Amministrazione
-  **217** Direzione generale, tecnica e amministrativa
-  **76** Servizio IdroMeteoClima
-  **15** Struttura oceanografica Daphne

Totale: 1.292 persone (771 donne, 521 uomini)

RISORSE ECONOMICHE

Bilancio complessivo 2017: oltre 85 milioni di euro, di cui più del 70% derivanti dal Fondo sanitario regionale.

Arpae, i numeri del 2017

CONTROLLO E VIGILANZA

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

- **12mila** ispezioni
- **502** notizie di reato segnalate alla magistratura
- **1.718** sanzioni amministrative
- **39mila** misure manuali e **336mila** misure in automatico a supporto di processi ispettivi
- **1.843** interventi per emergenze ambientali, di cui **367** per codice rosso (grave rischio immediato)

ANALISI DI LABORATORIO

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

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

- **73mila** analisi di laboratorio, di cui **31mila** a pagamento su base tariffaria regionale e **14mila** 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.

- **2 milioni** di misure in automatico per il monitoraggio della qualità dell'aria
- **circa 135mila** misure per il monitoraggio automatico di campi elettromagnetici e rumore

AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI

Arpae elabora pareri tecnici e fornisce autorizzazioni e concessioni.

- **451** autorizzazioni integrate ambientali
- **3.429** autorizzazioni uniche ambientali e settoriali
- **210** autorizzazioni uniche rifiuti
- **1.387** concessioni
- **148** istanze attinenti a impiantistica/trasporto di energia
- **186** pareri in supporto a VIA
- **8.120** pareri tecnici per le autorizzazioni ambientali

La qualità dell'ambiente in pillole: viaggio in Emilia-Romagna



Aria in pillole



C₆H₆
BENZENE
 Nessuna criticità

SO₂
BIOSSIDO DI ZOLFO
 Nessuna criticità

CO
MONOSSIDO DI CARBONIO
 Nessuna criticità

NO₂
BIOSSIDO DI AZOTO
 Nessuna criticità

PM_{2,5}
PARTICOLATO FINE (PM_{2,5})
 2 di 24 stazioni di monitoraggio non hanno rispettato il limite di concentrazione media annua per il PM_{2,5}

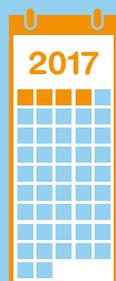
O₃
OZONO
 Il numero di giorni con il superamento del limite normativo (massimo giornaliero concentrazione media di ozono su 8 ore) continua a essere critico nel 2017

CONDIZIONI METEO

Le condizioni meteo favorevoli all'accumulo di PM₁₀ hanno inciso negativamente sulla qualità dell'aria: il numero di giorni critici si colloca tra i più alti della serie storica

Estate calda, con numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono tra i più alti dal 2003

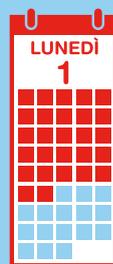
PM₁₀
PARTICOLATO FINE (PM₁₀)
 Concentrazione media annua entro il limite. Numero di superamenti del limite giornaliero maggiore di quello registrato nel periodo 2013-2016



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



2/24
PARTICOLATO FINE (PM_{2,5})
 2 di 24 stazioni di monitoraggio non hanno rispettato il limite di concentrazione media annua per il PM_{2,5}



27/43
 Limite giornaliero non rispettato in 27 stazioni su 43



43/43
 Concentrazione media annua inferiore al valore limite annuale in tutte le stazioni

Clima ed Energia in pillole



NEGATIVO

NEUTRO

POSITIVO

EFFETTO SERRA

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

ANOMALIA TEMPERATURA MEDIA

L'anomalia della temperatura media annuale, rispetto al clima di riferimento (1961-1990), è stata di circa $+1,7^{\circ}\text{C}$, con un'anomalia di circa $+2,8^{\circ}\text{C}$ per la massima e $+1,1$ per la minima. Sul lungo periodo, si conferma il trend positivo per le temperature medie annuali, più marcato sulle temperature massime



$+1,7^{\circ}\text{C}$

CONSUMI ELETTRICI

In leggera crescita rispetto al 2016 i consumi elettrici

ANOMALIA PRECIPITAZIONE

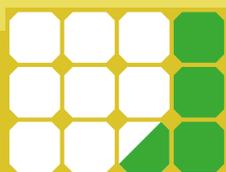
220 mm circa di precipitazione in meno rispetto al clima di riferimento (1961-1990); a incidere, soprattutto, la mancanza di precipitazione estiva, ma anche la riduzione registrata durante l'inverno e la primavera. Confermata la lieve tendenza alla diminuzione delle precipitazioni medie annue sul lungo periodo (1961-2017)



-220 mm

CONDIZIONI METEO

Nel 2017, l'effetto combinato delle alte temperature, registrate soprattutto durante l'estate (la terza più calda dal 1961 a oggi), e delle scarsissime piogge hanno determinato un valore record di deficit idrico nel periodo marzo-settembre



30,8%

FONTI RINNOVABILI

Il 30,8% della potenza elettrica installata nel 2016 in Emilia-Romagna è a fonti rinnovabili

Acque superficiali in pillole



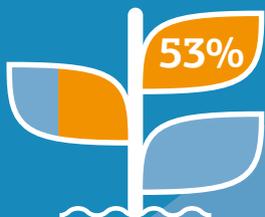
STATO CHIMICO DEI FIUMI

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



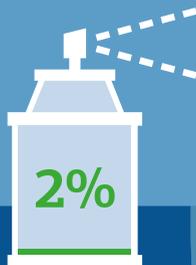
AZOTO NEI FIUMI

Nel 2017, la concentrazione di azoto nitrico nei corpi idrici fluviali rispetta il valore soglia "buono" nelle aree pedemontane, con alcune situazioni di criticità nelle aree di pianura. Obiettivo di qualità "buono" raggiunto nel 53% delle stazioni di monitoraggio



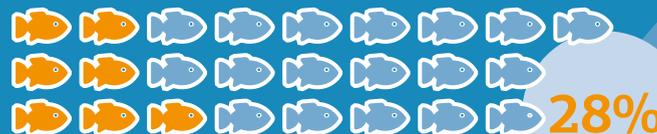
FITOFARMACI NEI FIUMI

Nel 2017, solo il 2% delle stazioni dei corpi idrici fluviali mostra valori di concentrazione media annua di fitofarmaci totali che superano il valore soglia normativo (1 µg/l)



STATO CHIMICO DEGLI INVASI

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



STATO ECOLOGICO DEI FIUMI

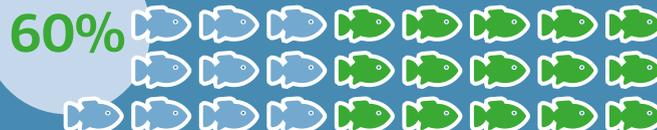
Nel triennio 2014-2016, il 28% dei corpi idrici fluviali ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nella valutazione dello stato ecologico

FITOFARMACI NEGLI INVASI

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

STATO ECOLOGICO DEGLI INVASI

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



Acque sotterranee in pillole



NEGATIVO

NEUTRO

POSITIVO



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 CHIMICO

Il 76,3% dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato chimico “buono” nel triennio 2014-2016, che corrisponde al 66,8% in termini di superficie totale dei corpi idrici sotterranei. I nitrati rappresentano la principale criticità responsabile dello scadimento della qualità, in particolare nelle conoidi alluvionali emiliane. Rispetto al quadriennio precedente lo stato chimico risulta in miglioramento



STATO QUANTITATIVO

Il 92,6% dei corpi idrici sotterranei presenta uno stato quantitativo “buono” nel triennio 2014-2016, che corrisponde al 98,5% in termini di superficie totale dei corpi idrici sotterranei. Le principali criticità riguardano alcune conoidi alluvionali da Modena a Rimini. Rispetto al quadriennio precedente lo stato quantitativo risulta in miglioramento



NITRATI

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



FITOFARMACI

Non si riscontrano criticità da presenza di fitofarmaci negli acquiferi montani, di conoide alluvionale e pianure alluvionali. Superamenti in alcune stazioni e presenza di diversi principi attivi si riscontrano invece negli acquiferi freatici di pianura (primi 10 m di acquifero) per effetto delle pressioni antropiche dirette



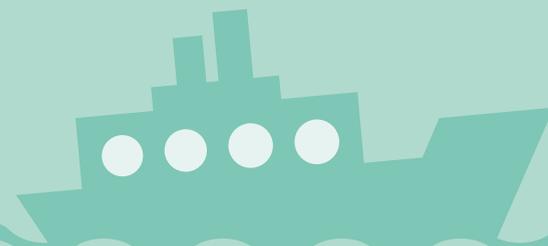
LIVELLO FALDE

Il livello delle acque sotterranee decresce naturalmente dal margine appenninico (aree di ricarica nella zona delle conoidi) verso la costa. Questo andamento generale è interrotto dall'abbassamento del livello di falda in diverse conoidi alluvionali, il maggiore dei quali è presente sulla conoide Reno-Lavino, in miglioramento tuttavia nell'ultimo triennio

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

Acque marine in pillole



QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE

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



STATO CHIMICO ED ECOLOGICO

Nel 2017 la valutazione dello stato chimico della acque marino-costiere ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono", confermando quanto rilevato nei sei anni precedenti. Per lo stato ecologico la valutazione è stata "sufficiente"



EUTROFIZZAZIONE

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



ANOSSIA

La fascia costiera centro-settentrionale è quella maggiormente interessata da condizioni di carenza (ipossia) o assenza (anossia) di ossigeno disciolto nelle acque di fondo. Per l'anno 2017 il periodo più critico si è riscontrato a ottobre



CLOROFILLA "a"

Nel 2017 la concentrazione di clorofilla "a" si è mantenuta sui valori riscontrati nei tre anni precedenti



AZOTO E FOSFORO

In lieve miglioramento le condizioni trofiche degli ultimi venti anni. Diminuiscono le componenti fosfatiche; nell'area settentrionale crescono le componenti azotate, che calano invece nel resto dell'area costiera



NEGATIVO

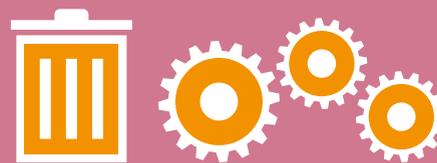
NEUTRO

POSITIVO

RISPOSTE A SCALA DI BACINO

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

Rifiuti in pillole



NEGATIVO

NEUTRO

POSITIVO

64,3%



RACCOLTA DIFFERENZIATA

La percentuale di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, 64,3%, nel 2017 conferma il trend di crescita degli anni precedenti

35,7%



-2,6%

PRODUZIONE RIFIUTI URBANI

La produzione pro capite di rifiuti urbani nel 2017 è in calo rispetto all'anno precedente



56%

RECUPERO RIFIUTI SPECIALI

Nel 2016 il 56% dei rifiuti speciali è stato avviato a recupero di materia



+0,1%

PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI

La produzione di rifiuti speciali nel 2016 si è mantenuta in linea con quella dell'anno precedente

SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI

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



IMPIANTI

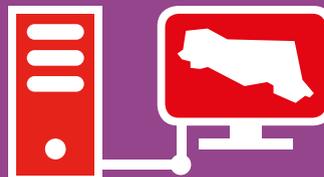
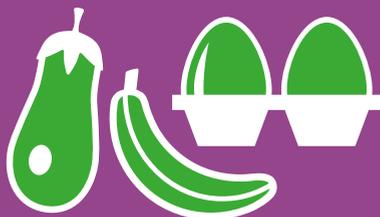
Il sistema impiantistico regionale è adeguato ai fabbisogni regionali

PIANO REGIONALE

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



Radioattività in pillole



ARCHIVIO RADIAZIONI IONIZZANTI

Manca un archivio regionale delle sorgenti di radiazioni ionizzanti capace di fornire un quadro "informatizzato" completo delle strutture autorizzate esistenti

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

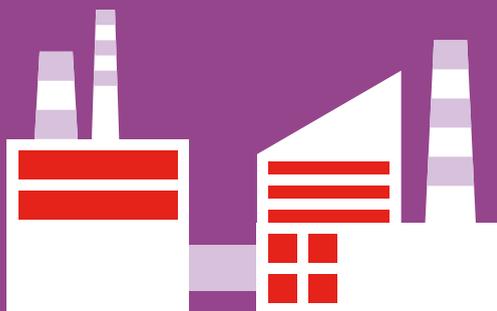


RIFIUTI RADIOATTIVI

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



CENTRALE NUCLEARE DI CAORSO

I controlli effettuati nel 2017 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)



Campi elettromagnetici in pillole

IMPIANTI RADIOTELEVISIVI (RTV)

Gli impianti radiotelevisivi in regione ammontano a 2.205; rispetto al 2016 resta pressoché invariato il numero di siti, mentre aumentano leggermente il numero di impianti e la potenza. Tali modifiche, in certi siti, sono legate all'attuazione di piani di risanamento, in altri riguardano l'installazione di impianti a bassa potenza. Gli impianti radiofonici contribuiscono ancora per il 79% alla potenza complessiva



SUPERAMENTI IMPIANTI RADIOTELEVISIVI (RTV)

Migliora la situazione degli impianti RTV: i 5 nuovi superamenti rilevati nel 2017 si sono già conclusi e, inoltre, sono state risanate 2 delle 11 situazioni critiche in sospenso



SUPERAMENTI STAZIONI RADIO BASE (SRB)

Tra le SRB non si registrano superamenti dei limiti di legge per l'esposizione della popolazione



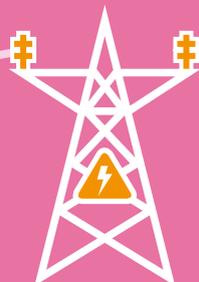
IMPIANTI TELEFONIA MOBILE (SRB)

Il numero degli impianti per telefonia mobile in regione (6.451) e la potenza complessiva (1.693 kW) sono riferiti al 2016, in quanto il dato al 2017 è collegato alla revisione in atto del catasto regionale



ELETTRODOTTI (ELF)

La lunghezza delle linee elettriche a bassa tensione nel 2017 in regione è pari a 64.997 km, le linee a media tensione hanno raggiunto una lunghezza di 34.959 km, mentre per le linee ad alta e altissima tensione il dato rimane aggiornato al 2016 (3.977 km e 1.315 km). Il numero di impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente è pari a 52.254, di cui soltanto 302 di grandi dimensioni (a cui afferiscono linee AAT e AT)



SUPERAMENTI ELETTRODOTTI (ELF)

Risolto il superamento rilevato nel 2016 per gli elettrodotti in prossimità di linee elettriche. Per 3 situazioni critiche pregresse, in prossimità di cabine, proseguono le attività di risanamento



Rumore in pillole

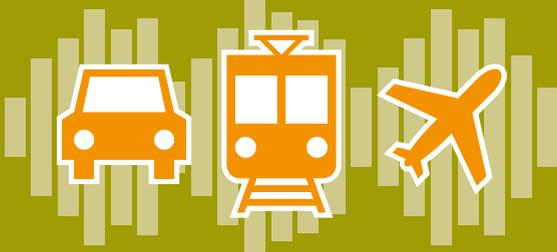


MAPPE ACUSTICHE E PIANI D'AZIONE

Le mappe acustiche, introdotte dalla normativa europea, hanno reso disponibili dati e informazioni sull'esposizione della popolazione al rumore, mentre i piani d'azione esplicitano gli interventi programmati dalle autorità competenti per ridurre l'inquinamento acustico nel successivo quinquennio

FONTI PRINCIPALI

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



ESPOSIZIONE POPOLAZIONE

Nel territorio regionale, una percentuale rilevante dei residenti negli agglomerati urbani e in prossimità delle principali infrastrutture di trasporto è esposta a elevati livelli sonori

CONSEGUENZE

Prove scientifiche dimostrano che una prolungata esposizione a livelli elevati di inquinamento acustico può avere gravi ripercussioni sulla salute umana e causare patologie cardiovascolari, disturbi del sonno e *annoyance*, ovvero una sensazione di disagio con effetti negativi sul benessere generale. Secondo l'OMS, in Europa l'inquinamento acustico è la seconda causa di patologie dovute a fattori ambientali, preceduta soltanto dall'inquinamento atmosferico

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La risposta delle amministrazioni su scala regionale non è ancora pienamente soddisfacente, non soltanto in termini di pianificazione e attuazione del risanamento, ma anche in materia di prevenzione e gestione dell'inquinamento: i Comuni che hanno provveduto alla classificazione acustica comunale sono il 72% (il territorio zonizzato è pari al 74% del territorio regionale). Tuttavia, tutti i Comuni capoluogo di provincia hanno approvato la zonizzazione e ciò fa sì che il 91% della popolazione regionale risieda in territori zonizzati



Suolo in pillole



724.000 t



-3%

USO DI FITOSANITARI

È in diminuzione l'uso agricolo dei prodotti fitosanitari (-3%) secondo il trend 2003-2016.

Più in dettaglio, nel 2016 rispetto al 2015:



sono aumentate le vendite di prodotti biologici (+14%)



sono stati venduti meno fungicidi (-5%), insetticidi (-8%) ed erbicidi (-7%)

FERTILIZZANTI

Il quantitativo di fertilizzanti venduto nel 2016 (724.000 t), in crescita rispetto ai tre anni precedenti, è leggermente superiore alla media dell'ultimo decennio; risulta legato, in particolare, al sensibile rialzo della vendita dei concimi. Stabili ammendanti e correttivi

FANGHI DI DEPURAZIONE

Nel 2016 la quantità di fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura è in aumento rispetto all'anno precedente (+14% in sostanza secca), pur mantenendosi ancora al di sotto della media degli ultimi 10 anni

CONSUMO DI SUOLO

La superficie di suolo consumato in regione nel 2017 è pari al 9,87% della superficie totale, corrispondente a 2.216 km²; in aumento dello 0,21% rispetto al 2016



9,87%



METALLI PESANTI

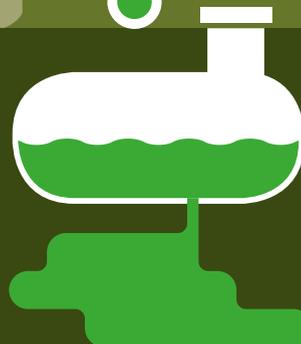
Lo stato di contaminazione dei suoli viene valutato in base alle conoscenze sulle concentrazioni naturali e naturali-antropiche dei metalli pesanti



Per cromo e nichel sembra prevalere il contenuto naturale



Per rame, zinco, arsenico e stagno è più plausibile l'ipotesi di contaminazione diffusa legata all'uso e alla gestione del suolo e alle ricadute atmosferiche



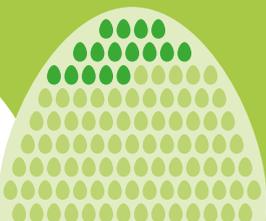
SITI CONTAMINATI

La Regione Emilia-Romagna ha avviato la fase di implementazione dell'Anagrafe propedeutica alla predisposizione del Piano regionale di bonifica, quale Piano stralcio del Piano Regionale Gestione Rifiuti

Natura e Biodiversità in pillole



16%



AREE PROTETTE

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

FUNZIONALITÀ ECOLOGICA

Le funzioni degli ecosistemi sono, ad esempio, la depurazione delle acque, l'assorbimento della CO₂, l'assimilazione dei nutrienti dal suolo o il contrasto al dissesto idrogeologico



In Emilia-Romagna è elevata la funzionalità ecologica della fascia collinare-montana



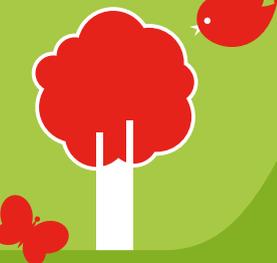
Le foreste ricoprono più di 600.000 ettari di collina e montagna, garantendo importantissimi servizi ecosistemici



La pianura rivela una funzionalità ecologica modesta



Occorre incrementare la rete ecologica regionale per supportare la biodiversità e la funzionalità ecologica tutelate nelle aree protette



HABITAT DI PIANURA

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



NEGATIVO

NEUTRO

POSITIVO

73

231

HABITAT NATURALI

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



HABITAT APPENNINICI

Lo stato di conservazione degli habitat appenninici è buono o ottimo



Aria



L'aria e l'uomo



Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

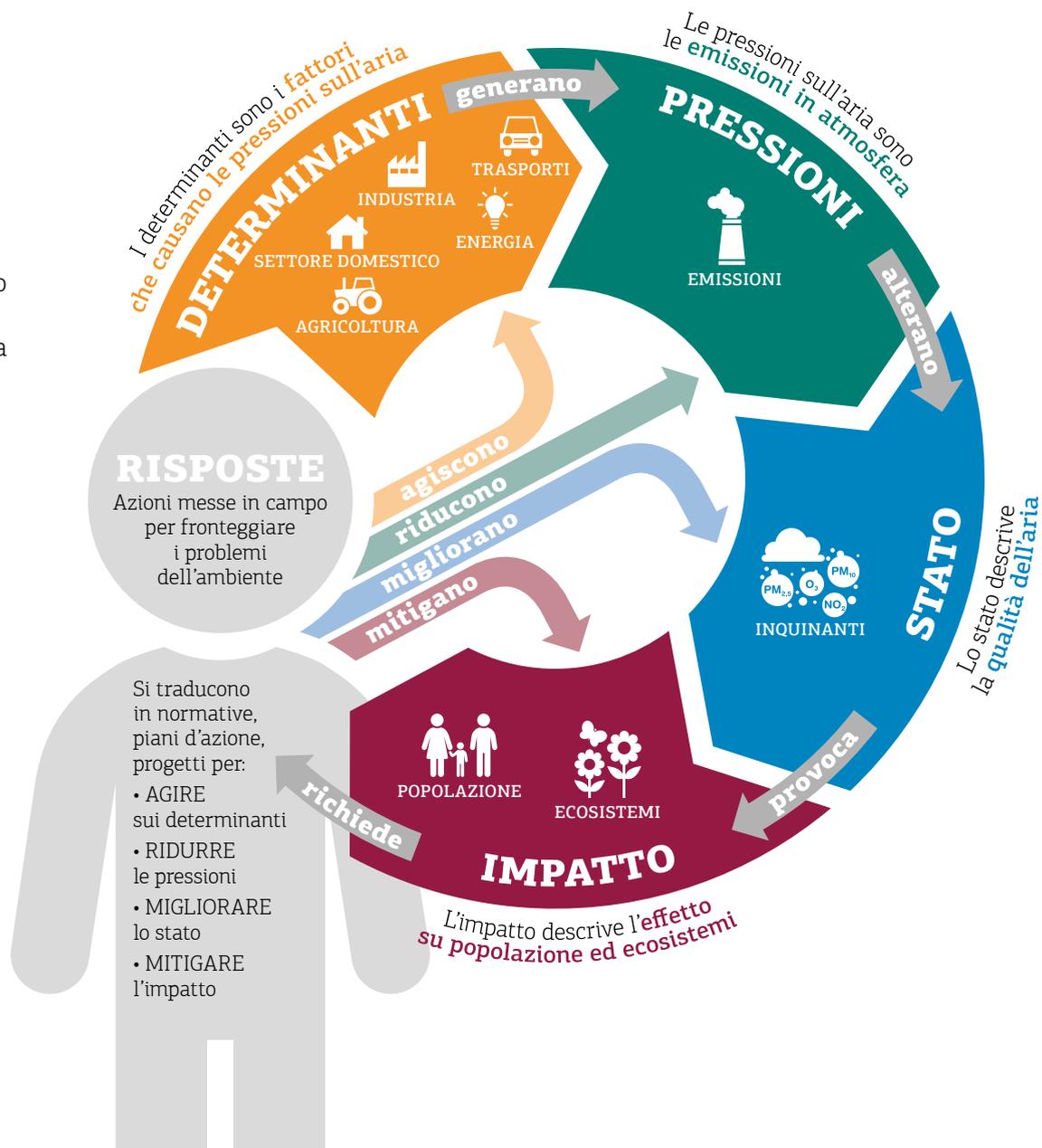
Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano **Pressioni** sull'aria sotto forma di emissioni in atmosfera.

Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sulla qualità dell'aria, la quale a sua volta può avere un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli la qualità dell'aria, mitigando così gli effetti derivanti da un ambiente perturbato.

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



Indicatori



Giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico

Incidenza di condizioni meteorologiche che determinano stagnazione dell'aria e quindi poca dispersione di particolato atmosferico



Giorni favorevoli alla formazione di ozono

Incidenza di condizioni meteorologiche che innescano le trasformazioni fotochimiche che danno origine all'ozono



Emissioni in atmosfera per macrosettore

Contributo di ogni macrosettore emissivo al rilascio in atmosfera delle singole sostanze inquinanti



Concentrazione polveri fini PM₁₀

Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di PM₁₀, anche rispetto ai limiti di legge



Concentrazione polveri fini PM_{2,5}

Variazione interannuale e distribuzione territoriale della concentrazione media annuale in aria di PM_{2,5}, anche rispetto ai limiti di legge



Superamenti polveri fini PM₁₀

Variazione interannuale e distribuzione territoriale del numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM₁₀



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 NO₂, anche rispetto ai limiti di legge



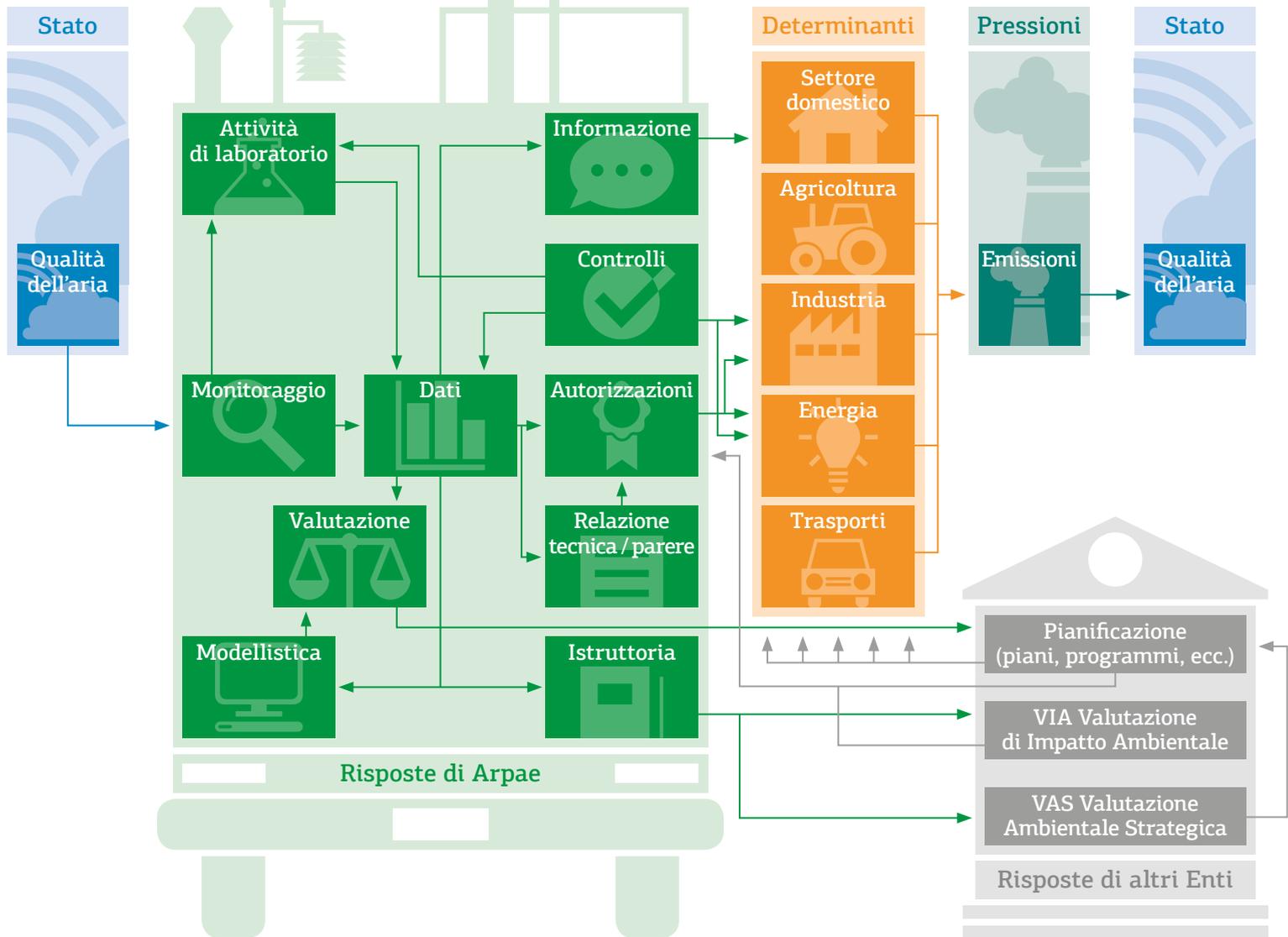
webbook.arpae.it

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



Cosa facciamo per l'aria



La rete di monitoraggio



STAZIONE DI TRAFFICO URBANO

Posizionata a bordo strada, dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico. È posta in aree urbane, quindi prevalentemente edificate



STAZIONE DI FONDO URBANO

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



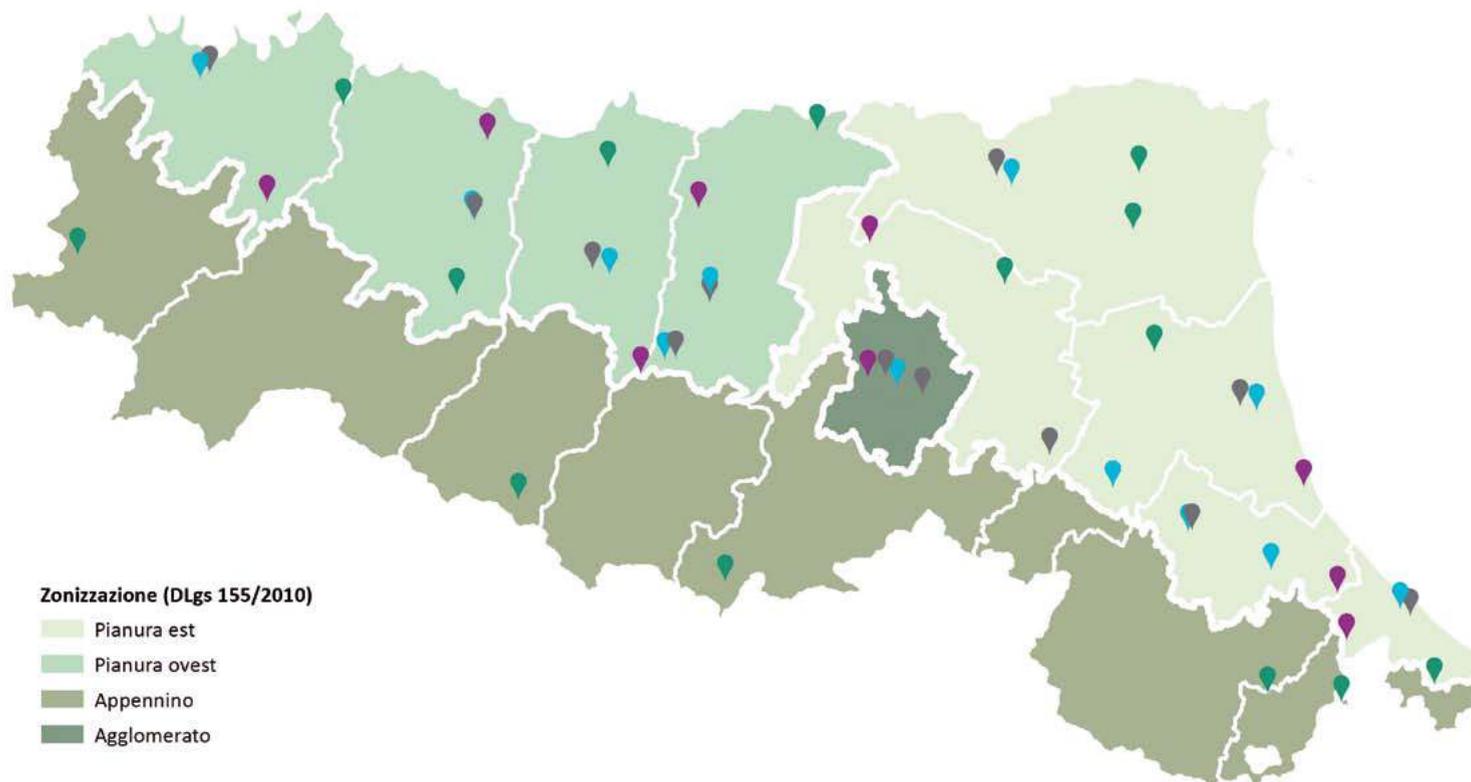
STAZIONE DI FONDO SUBURBANO

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



STAZIONE DI FONDO RURALE

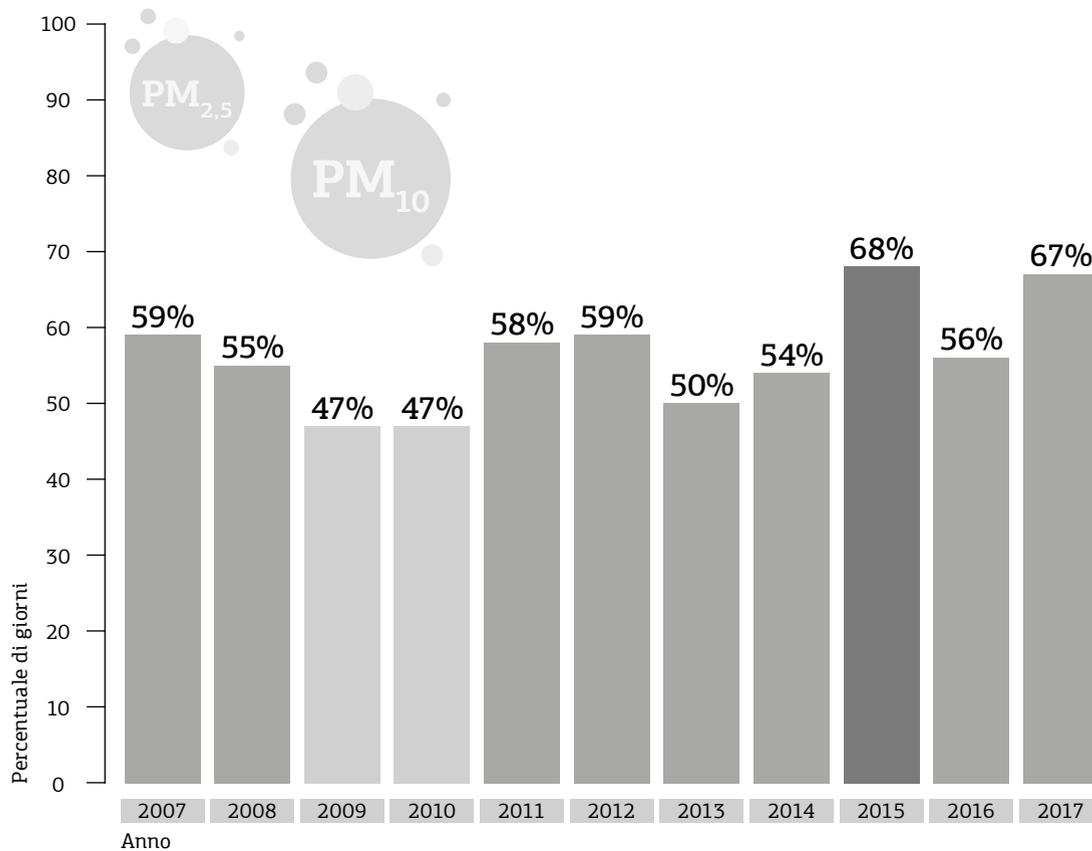
Posizionata dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. È posta in aree rurali, quindi in aree distanti da zone urbanizzate e industriali





Giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico

Percentuale di giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico nei mesi critici (gennaio-marzo e ottobre-dicembre), andamento 2007-2017



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



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



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



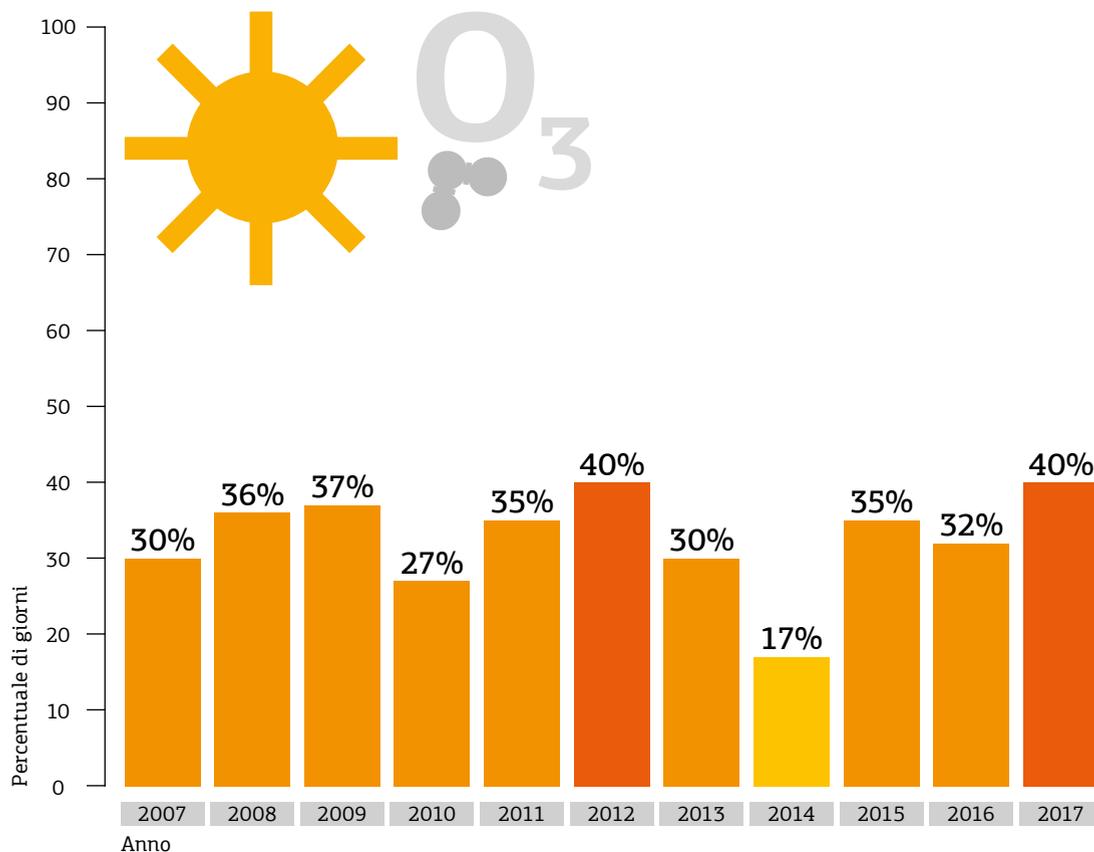
Precipitazioni assenti

Nel semestre invernale del 2017 (gennaio-marzo e ottobre-dicembre) le condizioni meteorologiche sono state particolarmente sfavorevoli alla qualità dell'aria. Si sono verificati lunghi periodi con condizioni di alta pressione, assenza di precipitazioni e scarsa ventilazione: questo ha determinato un numero particolarmente elevato di giornate con condizioni favorevoli all'accumulo degli inquinanti, con valori simili a quelli registrati nel 2015 e tra i più alti della serie storica. La percentuale di giornate senza pioggia e poco ventilate è stata del 67%.



Giorni favorevoli alla formazione di ozono

Percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono nei mesi critici (aprile-settembre), andamento 2007-2017



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



Come identifichiamo una giornata favorevole alla formazione di ozono?



Superamento dei 29°C come temperatura massima

Il periodo estivo 2017 (aprile-settembre) è stato caratterizzato da temperature particolarmente elevate e precipitazioni molto scarse. Il numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono è stato tra i più alti dal 2003 e in linea con quello registrato nel 2012.

Nel semestre aprile-settembre la percentuale di giornate che hanno registrato temperature massime superiori ai 29°C è stata del 40%.



Emissioni in atmosfera per macrosettore

Distribuzione percentuale delle emissioni in atmosfera, per macrosettore (2013)

MACROSETTORI DI EMISSIONE:



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



Combustione non industriale
(riscaldamento degli ambienti)



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



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



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



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



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



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



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



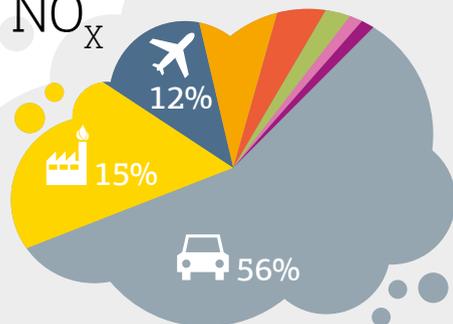
Agricoltura
(coltivazioni, allevamenti...)



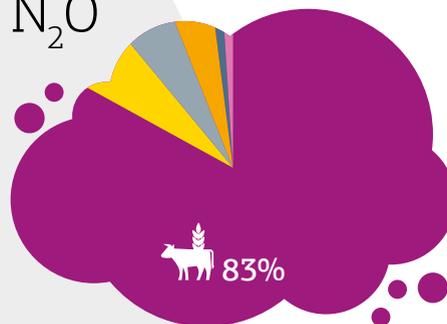
Altre sorgenti e assorbimenti
(emissioni naturali e assorbimento forestale...)

La combustione non industriale (riscaldamento) e il traffico su strada rappresentano le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri (rispettivamente 52% e 27%), seguite dall'industria. 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.), nonché la combustione nell'industria. Il principale contributo alle emissioni di ammoniaca (NH_3), anch'essa inquinante precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole (98%). Per quanto concerne la componente di origine antropogenica, l'impiego di solventi nei settori industriale e civile determina il principale contributo alle emissioni di composti organici volatili (COV), inquinanti precursori, assieme agli ossidi di azoto, del particolato secondario e dell'ozono (nella pagina a fianco è rappresentata anche la consistente componente biogenica, prodotta dalle specie vegetali coltivate in agricoltura e dalle foreste). La combustione nell'industria e i processi produttivi sono le fonti più rilevanti di biossido di zolfo (SO_2), altro importante precursore, anche a basse concentrazioni, di particolato secondario.

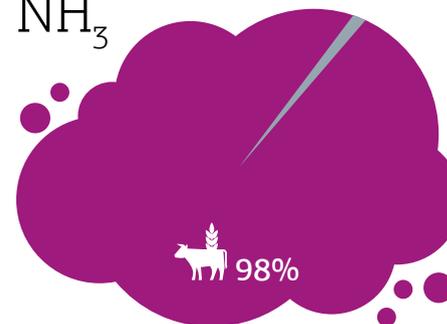
OSSIDI DI AZOTO



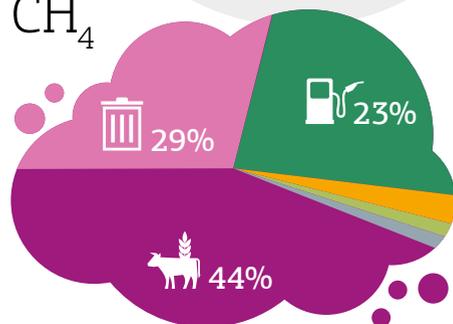
PROTOSSIDO DI AZOTO



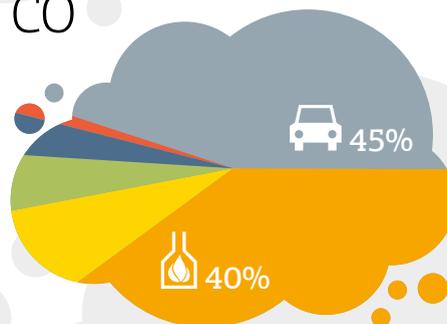
AMMONIACA



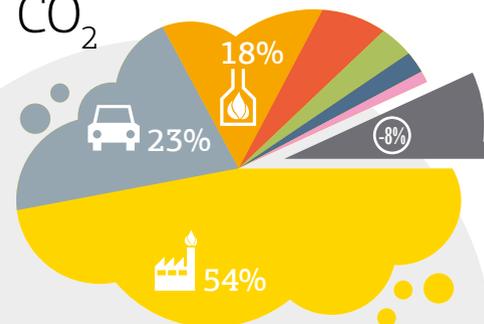
METANO



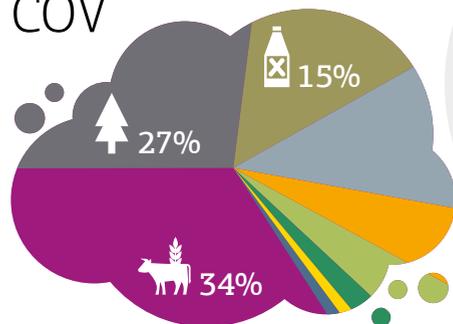
MONOSSIDO DI CARBONIO



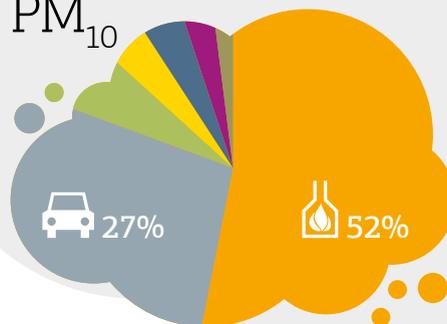
ANIDRIDE CARBONICA



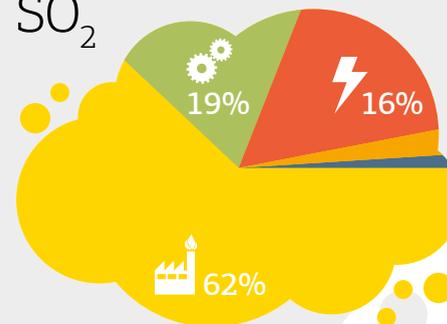
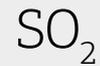
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI



POLVERI FINI



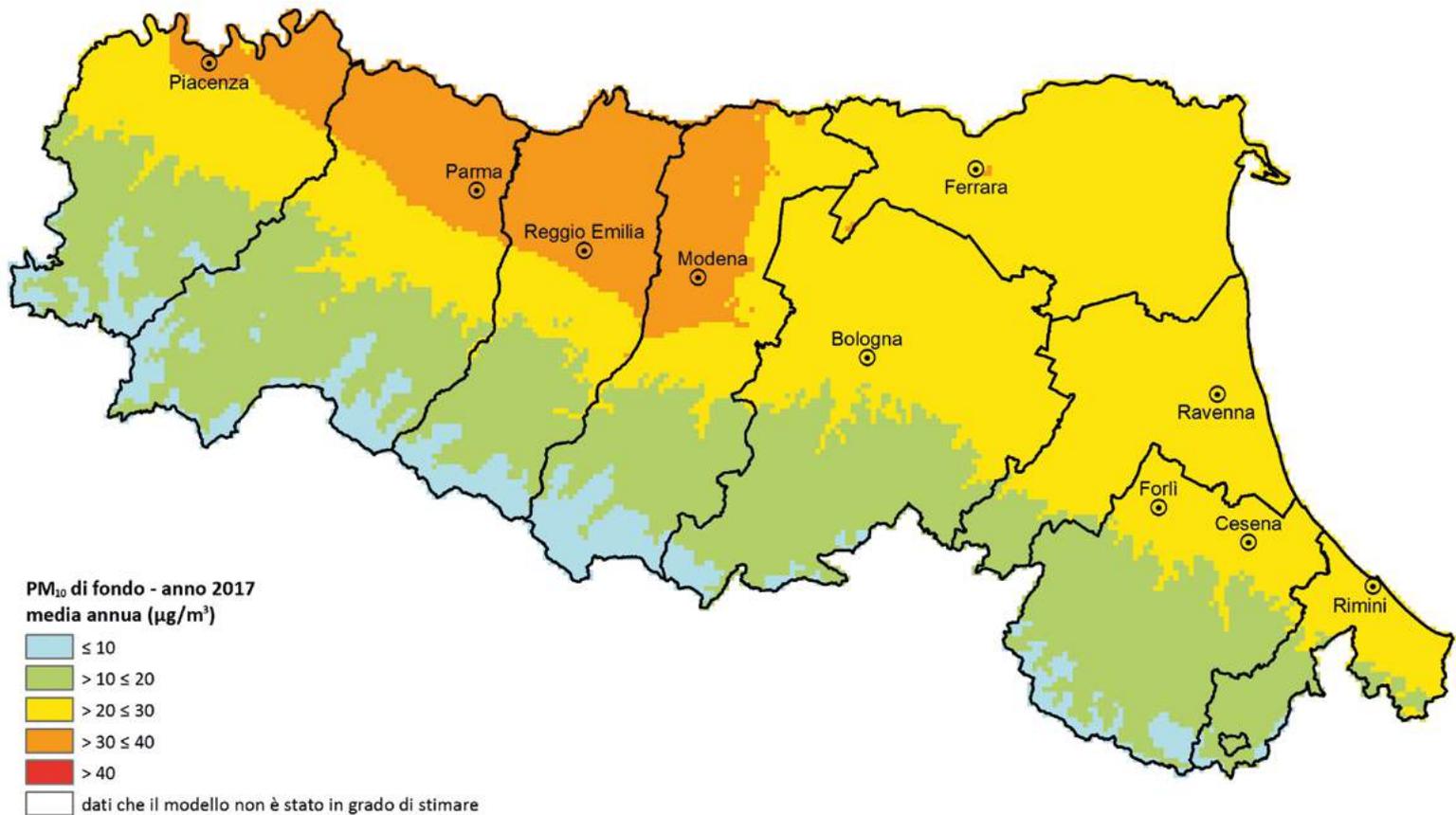
BIOSSIDO DI ZOLFO





Concentrazione polveri fini PM₁₀

Concentrazione media annuale di PM₁₀: distribuzione territoriale nel 2017 (mappa) e andamento 2013-2017 (tabella)



Nel 2017 il valore limite annuale (40 µg/m³) è stato rispettato in tutte le 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale. Confrontando l'andamento del 2017 con gli anni precedenti, si nota come le concentrazioni medie annue di polveri siano state superiori a quelle osservate nel 2016 e in linea con quelle misurate nel 2015, con valori tuttavia inferiori rispetto agli anni precedenti il 2010.



| ZONA | PROVINCIA | COMUNE | STAZIONE | TIPOLOGIA | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|------|------|------|------|------|
| Pianura ovest | Piacenza | Piacenza | Parco Montecucco | Fondo urbano | 30 | 26 | 31 | 26 | 32 |
| | | Lugagnano Val D'Arda | Lugagnano | Fondo suburbano | 21 | 20 | 23 | 21 | 25 |
| | | Piacenza | Giordani-Farnese | Traffico urbano | 31 | 29 | 36 | 30 | 36 |
| | Parma | Parma | Cittadella | Fondo urbano | 31 | 30 | 33 | 29 | 36 |
| | | Colorno | Saragat | Fondo suburbano | 28 | 27 | 30 | 27 | 33 |
| | | Langhirano | Badia | Fondo rurale | 17 | 16 | 21 | 20 | 25 |
| | | Parma | Montebello | Traffico urbano | 37 | 35 | 36 | 29 | 35 |
| | Reggio Emilia | Reggio Emilia | S. Lazzaro | Fondo urbano | 27 | 24 | 29 | 28 | 33 |
| | | Castellarano | Castellarano | Fondo suburbano | 25 | 23 | 27 | 26 | 32 |
| | | Guastalla | S. Rocco | Fondo rurale | 29 | 28 | 32 | 28 | 34 |
| | | Reggio Emilia | Timavo | Traffico urbano | 35 | 33 | 37 | 33 | 40 |
| | Modena | Sassuolo | Parco Edilcarani | Fondo urbano | 26 | 23 | 27 | 25 | 30 |
| | | Modena | Mo - Parco Ferrari | Fondo urbano | 27 | 26 | 31 | 27 | 33 |
| | | Carpi | Remesina | Fondo suburbano | 30 | 27 | 33 | 28 | 32 |
| | | Modena | Mo - Via Giardini | Traffico urbano | 31 | 28 | 33 | 30 | 36 |
| | | Mirandola | Gavello | Fondo rurale | | 26 | 31 | 28 | 31 |
| Fiorano Modenese | | Circ. San Francesco | Traffico urbano | 33 | 28 | 31 | 29 | 35 | |
| Agglomerato | Bologna | Bologna | Giardini Margherita | Fondo urbano | 19 | | 26 | 23 | 25 |
| | | Bologna | Via Chiarini | Fondo suburbano | 24 | 22 | 26 | 24 | 28 |
| | | Bologna | Porta San Felice | Traffico urbano | 32 | 25 | 29 | 26 | 29 |
| | | San Lazzaro di Savena | San Lazzaro | Fondo urbano | 25 | 24 | 28 | 25 | 28 |
| Pianura est | Bologna | Molinella | San Pietro Capofume | Fondo rurale | 23 | 21 | 26 | 22 | 27 |
| | | Imola | De Amicis | Traffico urbano | 23 | 21 | 25 | 23 | 25 |
| | Ferrara | Ferrara | Villa Fulvia | Fondo urbano | 28 | 25 | 29 | 26 | 31 |
| | | Cento | Cento | Fondo suburbano | 25 | 24 | 30 | 24 | 32 |
| | | Jolanda di Savoia | Gherardi | Fondo rurale | 17 | 24 | 28 | 25 | 29 |
| | Ravenna | Ferrara | Isonzo | Traffico urbano | 30 | 28 | 33 | 29 | 32 |
| | | Ravenna | Caorle | Fondo urbano | 27 | 25 | 30 | 25 | 28 |
| | | Faenza | Parco Bucci | Fondo urbano | 20 | | 24 | | |
| | | Faenza | Parco Bertozzi | Fondo urbano | | | | 21 | 24 |
| | | Cervia | Delta Cervia | Fondo suburbano | 25 | 23 | 27 | 25 | 26 |
| | Forlì-Cesena | Ravenna | Zalamella | Traffico urbano | 27 | 25 | 29 | 25 | 28 |
| | | Forlì | Parco Resistenza | Fondo urbano | 22 | 20 | 25 | 22 | 24 |
| | | Cesena | Franchini-Angeloni | Fondo urbano | 23 | 22 | 25 | 22 | 24 |
| | | Savignano sul Rubicone | Savignano | Fondo suburbano | 29 | 29 | 30 | 25 | 27 |
| | Rimini | Forlì | Roma | Traffico urbano | 26 | 23 | 28 | 25 | 26 |
| | | Rimini | Marecchia | Fondo urbano | 27 | 27 | 31 | 27 | 29 |
| Verucchio | | Verucchio | Fondo suburbano | 19 | 18 | 21 | 19 | 22 | |
| | Rimini | Flaminia | Traffico urbano | 35 | 31 | 36 | 32 | 32 | |
| Appennino | Piacenza | Corte Brugnatella | Corte Brugnatella | Fondo rurale | 9 | 9 | 11 | 10 | 11 |
| | Reggio Emilia | Villa Minozzo | Febbio | Fondo rurale | 8 | 8 | 9 | 8 | 10 |
| | Bologna | Porretta Terme | Castelluccio | Fondo rurale | 9 | 9 | 10 | 9 | 10 |
| | Forlì-Cesena | Sogliano al Rubicone | Savignano di Rigo | Fondo rurale | 11 | 10 | 13 | 12 | 11 |
| | Rimini | San Leo | San Leo | Fondo rurale | | | 17 | 14 | 15 |

LEGENDA

valori in µg/m³

- ≤ 10
- > 10 ≤ 20
- > 20 ≤ 30
- > 30 ≤ 40
- > 40

raccolta minima di dati non sufficiente

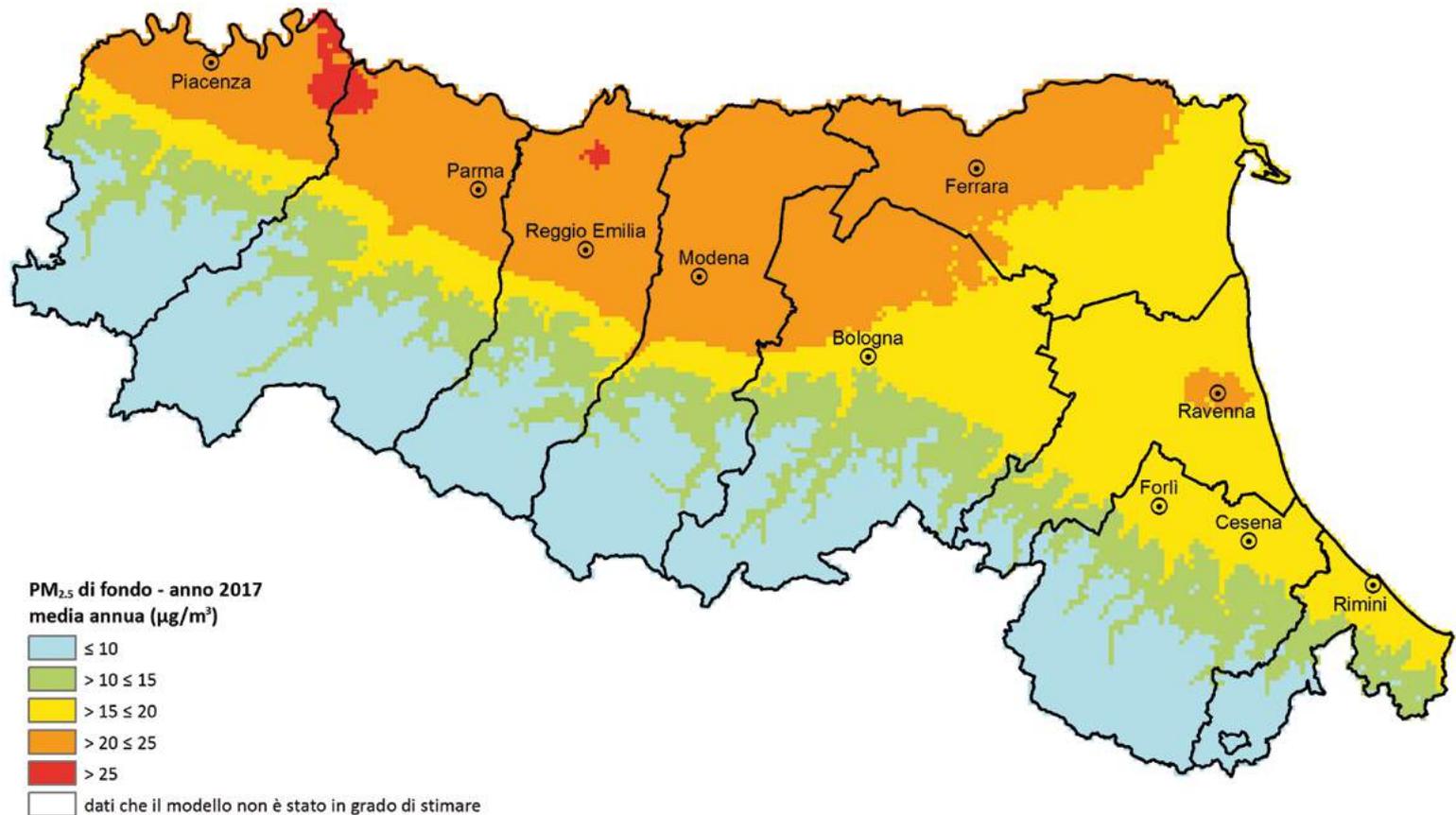


Limite di legge:
40 µg/m³



Concentrazione polveri fini PM_{2,5}

Concentrazione media annuale di PM_{2,5}: distribuzione territoriale nel 2017 (mappa) e andamento 2013-2017 (tabella)



Nel 2017 la media annua è stata superiore al limite (25 µg/m³) in 2 delle 24 stazioni della rete di monitoraggio che la misurano, entrambe collocate in zone rurali di fondo.

Confrontando l'andamento del 2017 con gli anni precedenti, si nota come le concentrazioni di PM_{2,5} siano state superiori a quelle osservate nel 2016, ma in linea con quelle misurate nel 2015.



| ZONA | PROVINCIA | COMUNE | STAZIONE | TIPOLOGIA | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|------|------|------|------|------|
| Pianura ovest | Piacenza | Piacenza | Parco Montecucco | Fondo urbano | 23 | 19 | 24 | 20 | 24 |
| | | Besenzone | Besenzone | Fondo rurale | 21 | 22 | 27 | 22 | 27 |
| | Parma | Parma | Cittadella | Fondo urbano | 18 | 17 | 21 | 20 | 24 |
| | | Langhirano | Badia | Fondo rurale | 12 | 11 | 15 | 14 | 17 |
| | Reggio Emilia | Reggio Emilia | S. Lazzaro | Fondo urbano | 19 | 17 | 21 | 19 | 23 |
| | | Castellarano | Castellarano | Fondo suburbano | 17 | 16 | 20 | 19 | 23 |
| | | Guastalla | S. Rocco | Fondo rurale | 21 | 19 | 23 | 20 | 26 |
| | Modena | Modena | Mo - Parco Ferrari | Fondo urbano | 18 | 15 | 22 | 17 | 22 |
| | | Sassuolo | Parco Edilcarani | Fondo urbano | | 13 | 18 | 17 | 21 |
| | | Mirandola | Gavello | Fondo rurale | 20 | 18 | 20 | 18 | 21 |
| Agglomerato | Bologna | Bologna | Giardini Margherita | Fondo urbano | 15 | 15 | 18 | 16 | 18 |
| | | Bologna | Porta San Felice | Traffico urbano | 20 | 18 | 20 | 19 | 20 |
| Pianura est | Bologna | Molinella | San Pietro Capofume | Fondo rurale | 17 | 16 | 19 | 16 | 20 |
| | Ferrara | Ferrara | Villa Fulvia | Fondo urbano | 19 | 17 | 19 | 16 | 20 |
| | | Jolanda di Savoia | Gherardi | Fondo rurale | 13 | 18 | 21 | 18 | 22 |
| | | Ostellato | Ostellato | Fondo rurale | 16 | 16 | 19 | 15 | 18 |
| | Ravenna | Faenza | Parco Bucci | Fondo urbano | 15 | | 14 | | |
| | | Faenza | Parco Bertozzi | Fondo urbano | | | | 13 | 16 |
| | | Ravenna | Caorle | Fondo urbano | | 16 | 19 | 18 | 21 |
| | | Alfonsine | Ballirana | Fondo rurale | 24 | 20 | 18 | 15 | 19 |
| | Folli-Cesena | Forlì | Parco Resistenza | Fondo urbano | 15 | 14 | 17 | 15 | 18 |
| | | Savignano sul Rubicone | Savignano | Fondo suburbano | 17 | 15 | 20 | 16 | |
| | Rimini | Rimini | Marecchia | Fondo urbano | 20 | 19 | 23 | 18 | 18 |
| | | San Clemente | San Clemente | Fondo rurale | | 13 | 15 | 12 | 12 |
| Appennino | Bologna | Porretta Terme | Castelluccio | Fondo rurale | 6 | 5 | 7 | 5 | 6 |

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

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

Limite di legge dal 2015:

| |
|--------|
| > 25 |
|--------|

raccolta minima di dati non sufficiente



Limiti di legge:

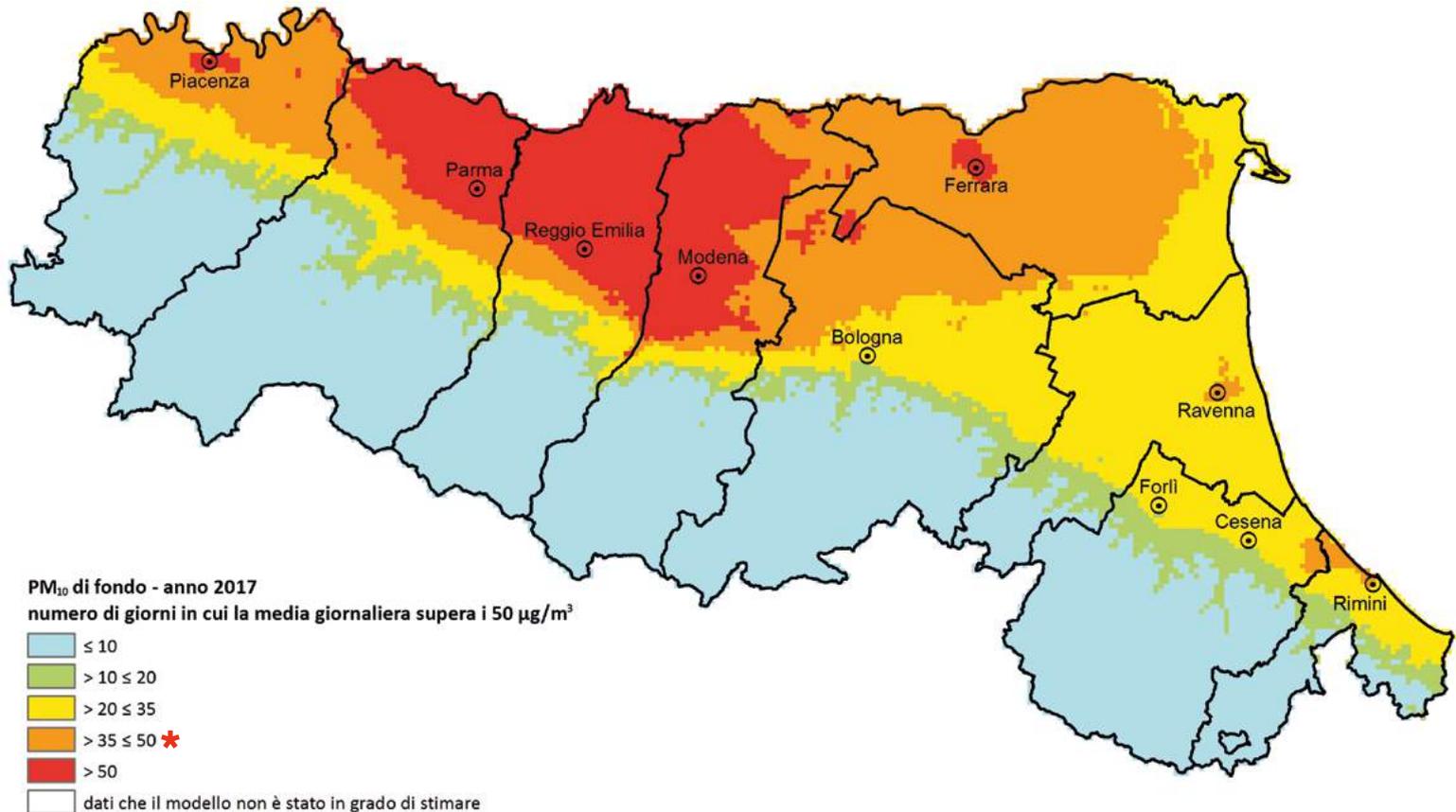
2010 $\rightarrow 29 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 2011 $\rightarrow 28 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 2012 $\rightarrow 27 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 2013 $\rightarrow 26 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 2014 $\rightarrow 26 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Dal 2015 in poi il limite di legge è sempre $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Superamenti polveri fini PM₁₀

Numero di superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³) per il PM₁₀:
distribuzione territoriale nel 2017 (mappa) e andamento 2013-2017 (tabella)



Nel 2017 il valore limite giornaliero (50 µg/m³) è stato superato per oltre 35 giorni (numero massimo definito dalla norma) in 27 delle 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale.

Il numero di superamenti registrato nel 2017 è stato complessivamente superiore a quello del periodo 2013-2016, anche a seguito delle condizioni meteorologiche favorevoli alla formazione e accumulo di PM₁₀.



| ZONA | PROVINCIA | COMUNE | STAZIONE | TIPOLOGIA | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|--------------|------|------|------|------|
| Pianura ovest | Piacenza | Piacenza | Parco Montecucco | Fondo urbano | 39 | 23 | 40 | 23 | 59 |
| | | Lugagnano Val D'Arda | Lugagnano | Fondo suburbano | 8 | 11 | 11 | 7 | 24 |
| | Parma | Piacenza | Giordani-Farnese | Traffico urbano | 43 | 38 | 61 | 45 | 83 |
| | | Parma | Cittadella | Fondo urbano | 40 | 44 | 52 | 30 | 69 |
| | | Colorno | Saragat | Fondo suburbano | 31 | 29 | 47 | 27 | 69 |
| | | Langhirano | Badia | Fondo rurale | 5 | 5 | 6 | 8 | 29 |
| | | Parma | Montebello | Traffico urbano | 80 | 61 | 67 | 27 | 74 |
| | Reggio Emilia | Reggio Emilia | S. Lazzaro | Fondo urbano | 26 | 22 | 32 | 27 | 67 |
| | | Castellarano | Castellarano | Fondo suburbano | 25 | 19 | 31 | 42 | 55 |
| | | Guastalla | S. Rocco | Fondo rurale | 31 | 33 | 43 | 26 | 66 |
| | | Reggio Emilia | Timavo | Traffico urbano | 56 | 50 | 67 | 42 | 83 |
| | Modena | Sassuolo | Parco Edilcarani | Fondo urbano | 33 | 22 | 31 | 40 | 51 |
| | | Modena | Mo - Parco Ferrari | Fondo urbano | 37 | 29 | 44 | 23 | 65 |
| | | Carpi | Remesina | Fondo suburbano | 45 | 38 | 55 | 34 | 65 |
| | | Modena | Mo - Via Giardini | Traffico urbano | 51 | 36 | 55 | 40 | 83 |
| | | Mirandola | Gavello | Fondo rurale | | 29 | 49 | 31 | 55 |
| Fiorano Modenese | | Circ. San Francesco | Traffico urbano | 52 | 31 | 45 | 49 | 67 | |
| Agglomerato | Bologna | Bologna | Giardini Margherita | Fondo urbano | 10 | | 23 | 21 | 27 |
| | | Bologna | Via Chiarini | Fondo suburbano | 18 | 19 | 25 | 22 | 35 |
| | | Bologna | Porta San Felice | Traffico urbano | 57 | 23 | 38 | 33 | 40 |
| | | San Lazzaro di Savena | San Lazzaro | Fondo urbano | 25 | 20 | 35 | 27 | 37 |
| Pianura est | Bologna | Molinella | San Pietro Capofume | Fondo rurale | 19 | 21 | 26 | 14 | 41 |
| | | Imola | De Amicis | Traffico urbano | 19 | 15 | 19 | 20 | 27 |
| | Ferrara | Ferrara | Villa Fulvia | Fondo urbano | 42 | 32 | 52 | 29 | 58 |
| | | Cento | Cento | Fondo suburbano | 25 | 26 | 41 | 24 | 60 |
| | | Jolanda di Savoia | Gherardi | Fondo rurale | 16 | 22 | 37 | 18 | 44 |
| | Ravenna | Ferrara | Isonzo | Traffico urbano | 51 | 33 | 55 | 36 | 62 |
| | | Ravenna | Caorle | Fondo urbano | 48 | 27 | 42 | 22 | 46 |
| | | Faenza | Parco Bucci | Fondo urbano | 8 | | 19 | | |
| | | Faenza | Parco Bertozzi | Fondo urbano | | | | 16 | 22 |
| | Forlì-Cesena | Cervia | Delta Cervia | Fondo suburbano | 20 | 17 | 32 | 20 | 23 |
| | | Ravenna | Zalamella | Traffico urbano | 38 | 26 | 40 | 26 | 53 |
| | | Forlì | Parco Resistenza | Fondo urbano | 16 | 12 | 26 | 20 | 26 |
| | | Cesena | Franchini-Angeloni | Fondo urbano | 15 | 15 | 22 | 13 | 21 |
| | | Savignano sul Rubicone | Savignano | Fondo suburbano | 45 | 44 | 44 | 33 | 42 |
| | | Forlì | Roma | Traffico urbano | 28 | 19 | 36 | 23 | 31 |
| | | Rimini | Rimini | Marecchia | Fondo urbano | 29 | 30 | 45 | 31 |
| Rimini | Verucchio | Verucchio | Fondo suburbano | 4 | 8 | 14 | 8 | 14 | |
| | Rimini | Flaminia | Traffico urbano | 68 | 52 | 59 | 51 | 57 | |
| | | | | | | | | | |
| Appennino | Piacenza | Corte Brugnatella | Corte Brugnatella | Fondo rurale | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Reggio Emilia | Villa Minozzo | Febbio | Fondo rurale | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Bologna | Porretta Terme | Castelluccio | Fondo rurale | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Forlì-Cesena | Sogliano al Rubicone | Savignano di Rigo | Fondo rurale | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | Rimini | San Leo | San Leo | Fondo rurale | | | 3 | 1 | 0 |

LEGENDA
(n. superamenti)

≤ 10

> 10 ≤ 20

> 20 ≤ 35

> 35 ≤ 50 *

> 50

raccolta minima di dati non sufficiente

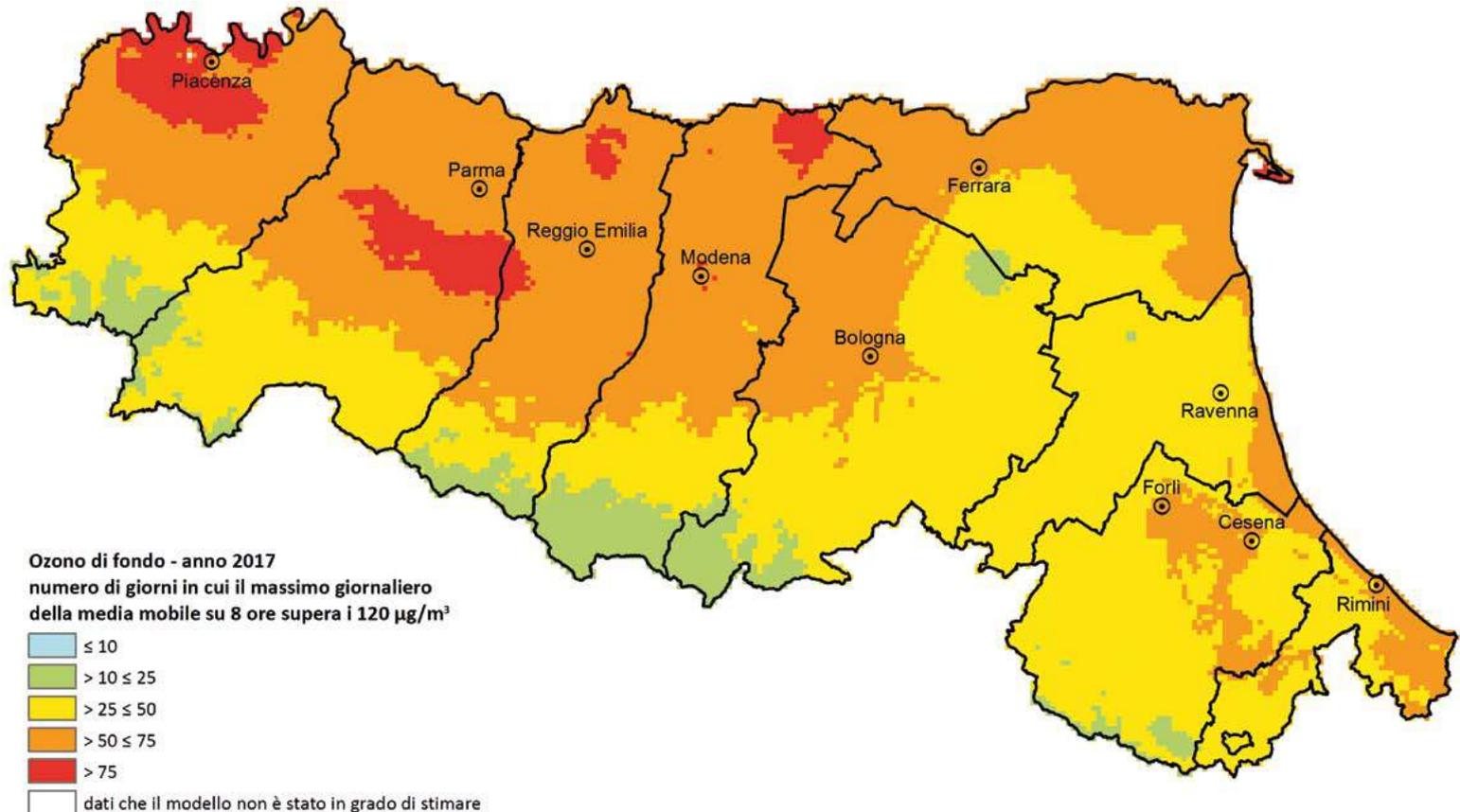


Limite di legge:
* 50 µg/m³ media oraria giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno



Superamenti ozono

Numero di superamenti per l'O₃ dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: distribuzione territoriale nel 2017 (mappa) e andamento 2013-2017 (tabella)



Nel 2017, come negli anni precedenti, il valore obiettivo per la protezione della salute (120 µg/m³ di media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di 1 anno) è stato superato in gran parte delle stazioni.

Questa situazione è stata anche favorita dalle condizioni meteorologiche, che nel periodo estivo 2017 hanno presentato frequenti condizioni favorevoli alla formazione e accumulo di ozono.



| ZONA | PROVINCIA | COMUNE | STAZIONE | TIPOLOGIA | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|------|------|------|------|------|
| Pianura ovest | Piacenza | Piacenza | Parco Montecucco | Fondo urbano | 50 | 39 | 60 | 64 | 75 |
| | | Lugagnano Val D'Arda | Lugagnano | Fondo suburbano | 65 | 29 | 60 | 55 | 72 |
| | | Besenzone | Besenzone | Fondo rurale | 53 | 22 | 52 | 39 | 61 |
| | Parma | Parma | Cittadella | Fondo urbano | 60 | 19 | 72 | 64 | 69 |
| | | Colorno | Saragat | Fondo suburbano | 70 | 23 | 61 | 51 | 62 |
| | | Langhirano | Badia | Fondo rurale | 75 | | 63 | 55 | |
| | Reggio Emilia | Reggio Emilia | S. Lazzaro | Fondo urbano | 62 | 23 | 60 | 50 | 62 |
| | | Castellarano | Castellarano | Fondo suburbano | 56 | 44 | 75 | 69 | 78 |
| | | Guastalla | S. Rocco | Fondo rurale | 77 | 41 | 75 | 59 | 72 |
| | Modena | Modena | Mo - Parco Ferrari | Fondo urbano | 70 | 27 | 59 | 71 | 75 |
| | | Carpi | Remesina | Fondo suburbano | 46 | 18 | 49 | 38 | 59 |
| | | Sassuolo | Parco Edilcarani | Fondo urbano | | 46 | 58 | 60 | 69 |
| Mirandola | | Gavello | Fondo rurale | 64 | 33 | 61 | 54 | 81 | |
| Agglomerato | Bologna | Bologna | Giardini Margherita | Fondo urbano | 75 | 44 | | 45 | |
| | | Bologna | Via Chiarini | Fondo suburbano | 52 | 25 | 55 | 46 | 51 |
| Pianura est | Bologna | Molinella | San Pietro Capofume | Fondo rurale | 40 | 16 | 36 | 45 | 15 |
| | Ferrara | Ferrara | Villa Fulvia | Fondo urbano | 43 | 19 | 41 | 45 | 49 |
| | | Cento | Cento | Fondo suburbano | 46 | 46 | 77 | 44 | 69 |
| | | Jolanda di Savoia | Gherardi | Fondo rurale | 59 | | 80 | 53 | 52 |
| | | Ostellato | Ostellato | Fondo rurale | 43 | 23 | 46 | 51 | 64 |
| | Ravenna | Faenza | Parco Bucci | Fondo urbano | 3 | 10 | 38 | | |
| | | Faenza | Parco Bertozzi | Fondo urbano | | | | 35 | 35 |
| | | Cervia | Delta Cervia | Fondo suburbano | 48 | | | 47 | 65 |
| | | Ravenna | Caorle | Fondo urbano | | 13 | 20 | 39 | 38 |
| | | Alfonsine | Ballirana | Fondo rurale | 42 | | 34 | | 22 |
| | Forlì-Cesena | Forlì | Parco Resistenza | Fondo urbano | 28 | 18 | 48 | | 54 |
| | | Savignano sul Rubicone | Savignano | Fondo suburbano | | 43 | | | 44 |
| | Rimini | Rimini | Marecchia | Fondo urbano | | 62 | 37 | 29 | 46 |
| | | Verucchio | Verucchio | Fondo suburbano | | 24 | 48 | 28 | 44 |
| San Clemente | | San Clemente | Fondo rurale | 43 | 53 | 64 | | 56 | |
| Appennino | Piacenza | Corte Brugnatella | Corte Brugnatella | Fondo rurale | 33 | 11 | 46 | 8 | 30 |
| | Reggio Emilia | Villa Minozzo | Febbio | Fondo rurale | 21 | 21 | | 11 | 23 |
| | Bologna | Porretta Terme | Castelluccio | Fondo rurale | 5 | 2 | 14 | 1 | 11 |
| | Forlì-Cesena | Sogliano al Rubicone | Savignano di Rigo | Fondo rurale | 16 | 21 | | 48 | |
| | Rimini | San Leo | San Leo | Fondo rurale | | | 36 | | 43 |

LEGENDA
(n. superamenti)

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

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

 raccolta minima di dati non sufficiente

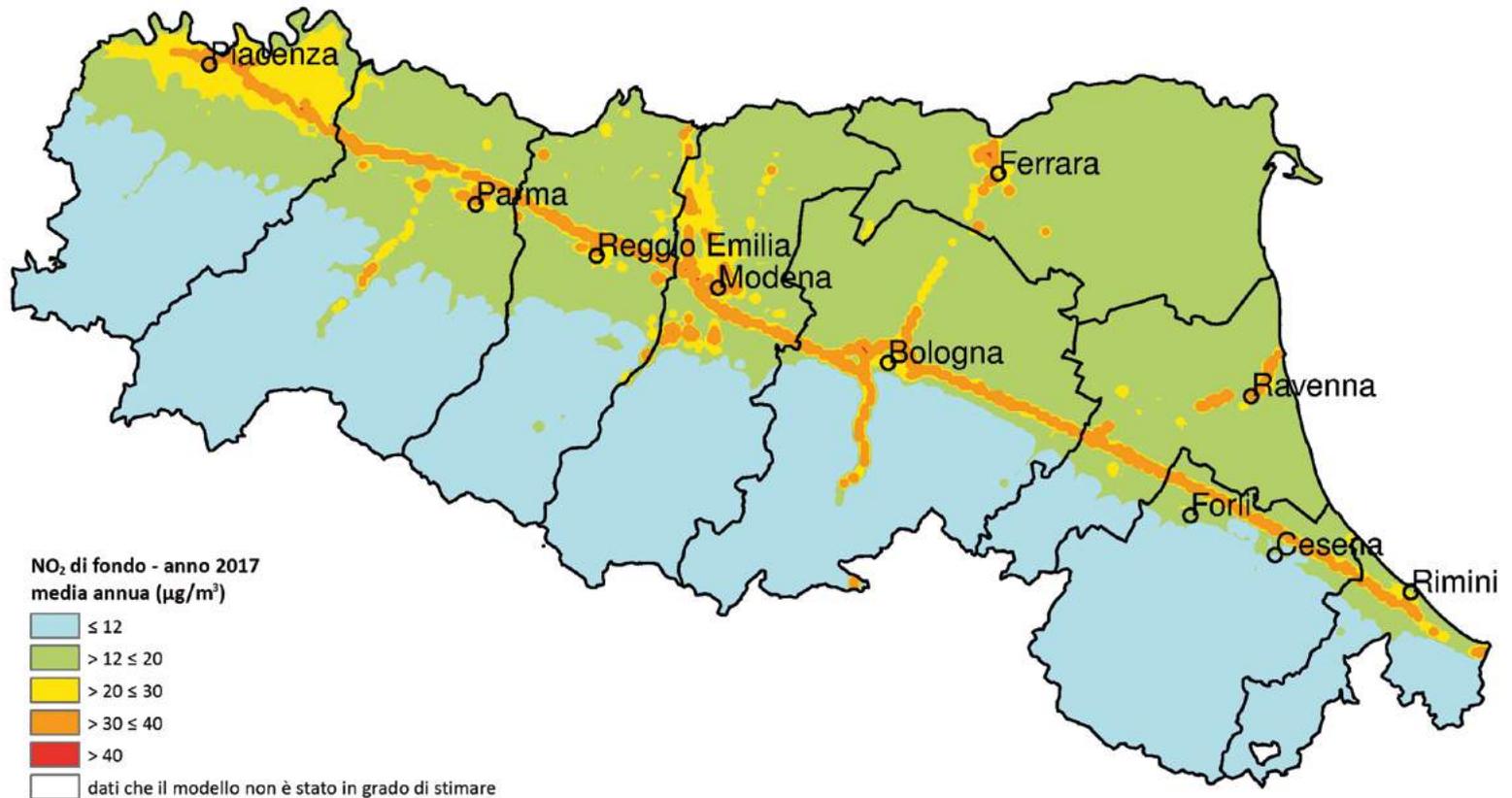


Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: massimo giornaliero della media mobile su 8 ore, pari a 120 µg/m³



Concentrazione biossido di azoto

Concentrazione media annuale di NO₂: distribuzione territoriale nel 2017 (mappa) e andamento 2013-2017 (tabella)



Nel periodo 2014-2017 la situazione risulta stabile nelle stazioni di fondo urbano, suburbano e rurale, ma in miglioramento rispetto al periodo precedente.

Nel 2017 sono stati registrati quattro superamenti (su 47 stazioni) del limite di 40 µg/m³ di media annuale. Queste criticità locali sono tutte relative a stazioni da traffico e risultano sostanzialmente analoghe a quelle rilevate nel periodo 2014-2016, ma inferiori a quelle registrate prima del 2010.



| ZONA | PROVINCIA | COMUNE | STAZIONE | TIPOLOGIA | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|---------------|------------------------|----------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pianura ovest | Piacenza | Piacenza | Parco Montecucco | Fondo urbano | 29 | 24 | 25 | 24 | 25 |
| | | Lugagnano Val D'Arda | Lugagnano | Fondo suburbano | 26 | 16 | 18 | 19 | 20 |
| | | Besenzone | Besenzone | Fondo rurale | 19 | 16 | 20 | 19 | 20 |
| | | Piacenza | Giordani-Farnese | Traffico urbano | 44 | 43 | 42 | | 37 |
| | Parma | Parma | Cittadella | Fondo urbano | 27 | 23 | 25 | 24 | 26 |
| | | Colorno | Saragat | Fondo suburbano | 21 | 18 | 21 | 21 | 21 |
| | | Langhirano | Badia | Fondo rurale | 15 | 13 | 13 | 16 | 15 |
| | | Parma | Montebello | Traffico urbano | 40 | 33 | 36 | 35 | 37 |
| | Reggio Emilia | Reggio Emilia | S. Lazzaro | Fondo urbano | 24 | 21 | 23 | 23 | 25 |
| | | Castellarano | Castellarano | Fondo suburbano | 18 | 17 | 19 | 18 | 21 |
| | | Guastalla | S. Rocco | Fondo rurale | 17 | 16 | 19 | 17 | 19 |
| | | Reggio Emilia | Timavo | Traffico urbano | 37 | 34 | 40 | 39 | 42 |
| | Modena | Sassuolo | Parco Edilcarani | Fondo urbano | 29 | 21 | 22 | 21 | 21 |
| | | Modena | Mo - Parco Ferrari | Fondo urbano | 29 | 24 | 32 | 30 | 31 |
| | | Carpi | Remesina | Fondo suburbano | 28 | 26 | 32 | 28 | 28 |
| | | Mirandola | Gavello | Fondo rurale | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 |
| | | Modena | Mo - Via Giardini | Traffico urbano | 44 | 42 | 53 | 42 | 42 |
| | | Fiorano Modenese | Circ. San Francesco | Traffico urbano | 45 | 51 | 60 | 52 | 45 |
| Agglomerato | Bologna | Bologna | Giardini Margherita | Fondo urbano | | 38 | 38 | 31 | 25 |
| | | Bologna | Via Chiarini | Fondo suburbano | 24 | 26 | 26 | 26 | 20 |
| | | Bologna | Porta San Felice | Traffico urbano | 54 | 54 | 61 | 52 | 46 |
| | | San Lazzaro di Savena | San Lazzaro | Traffico urbano | 39 | 26 | 28 | 29 | 25 |
| Pianura est | Bologna | Molinella | San Pietro Capofiume | Fondo rurale | 15 | 14 | 15 | 14 | 13 |
| | | Imola | De Amicis | Traffico urbano | 27 | | 29 | 24 | 25 |
| | Ferrara | Ferrara | Villa Fulvia | Fondo urbano | 35 | 24 | 23 | 20 | 21 |
| | | Cento | Cento | Fondo suburbano | 25 | 19 | 23 | 21 | 22 |
| | | Jolanda di Savoia | Gherardi | Fondo rurale | 12 | 15 | 15 | 13 | 13 |
| | | Ostellato | Ostellato | Fondo rurale | 15 | 15 | 16 | 14 | 15 |
| | Ravenna | Ferrara | Isonzo | Traffico urbano | 51 | 40 | 40 | 39 | 40 |
| | | Ravenna | Caorle | Fondo urbano | 23 | 19 | 23 | 20 | 20 |
| | | Faenza | Parco Bucci | Fondo urbano | 22 | 22 | | | |
| | | Faenza | Parco Bertozzi | Fondo urbano | | | | 18 | 20 |
| | | Cervia | Delta Cervia | Fondo suburbano | 17 | 16 | 15 | 15 | 15 |
| | | Alfonsine | Ballirana | Fondo rurale | 15 | 14 | 17 | 14 | 17 |
| | Forlì-Cesena | Ravenna | Zalamella | Traffico urbano | 32 | 33 | 37 | 33 | 31 |
| | | Forlì | Parco Resistenza | Fondo urbano | 17 | 16 | 25 | | 20 |
| | | Cesena | Franchini-Angeloni | Fondo urbano | | 22 | 23 | 23 | 16 |
| | | Savignano sul Rubicone | Savignano | Fondo suburbano | 15 | 15 | | 24 | 18 |
| | Rimini | Forlì | Roma | Traffico urbano | 26 | 22 | | | 30 |
| | | Rimini | Marecchia | Fondo urbano | 22 | 21 | 24 | 23 | 24 |
| Verucchio | | Verucchio | Fondo suburbano | < 12* | < 12* | < 12* | | < 12* | |
| San Clemente | | San Clemente | Fondo rurale | < 12* | < 12* | < 12* | | < 12* | |
| Rimini | | Flaminia | Traffico urbano | 41 | 39 | 45 | 44 | 40 | |
| Appennino | Piacenza | Corte Brugnatella | Corte Brugnatella | Fondo rurale | < 12* | < 12* | < 12* | < 12* | < 12* |
| | Reggio Emilia | Villa Minozzo | Febbio | Fondo rurale | < 12* | < 12* | < 12* | < 12* | < 12* |
| | Bologna | Porretta Terme | Castelluccio | Fondo rurale | < 12* | | < 12* | < 12* | < 12* |
| | Forlì-Cesena | Sogliano al Rubicone | Savignano di Rigo | Fondo rurale | < 12* | < 12* | < 12* | | < 12* |
| | Rimini | San Leo | San Leo | Fondo rurale | | | < 12* | | < 12* |

LEGENDA

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

| |
|----------------|
| ≤ 12 |
| $> 12 \leq 20$ |
| $> 20 \leq 30$ |
| $> 30 \leq 40$ |
| > 40 |

raccolta minima di dati non sufficiente

* valore inferiore al limite di quantificazione



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

La stazione di misura

Approfondimento

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è costituita da 47 stazioni, che funzionano in continuo: 24 ore su 24, 365 giorni all'anno. I valori di inquinamento misurati dagli analizzatori sono trasmessi a un computer, che li archivia e li invia al centro unico di acquisizione dati di Arpae

CONTROLLO QUALITÀ DATI

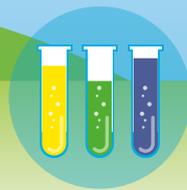
I dati prodotti dalle stazioni di misura sono sottoposti a rigidi e costanti controlli di qualità del dato da parte degli operatori Arpae attraverso svariate operazioni, eseguite da remoto o attraverso sopralluoghi in stazione

Fra questi controlli vi sono:

- Verifiche di taratura quotidiana della strumentazione
- Controlli sulla portata, la temperatura e altri parametri
- Verifica dei settaggi strumentali
- Controlli automatici del corretto funzionamento degli strumenti
- Attività di interconfronto fra strumentazioni analoghe
- Verifiche di incertezza

5

E successivamente analizzati in laboratorio, per la determinazione analitica di IPA e metalli pesanti o altre sostanze chimiche



Analizzatori per PM₁₀ e PM_{2,5}

2

Le polveri così selezionate si depositano su un filtro in fibra di quarzo (o altro materiale)

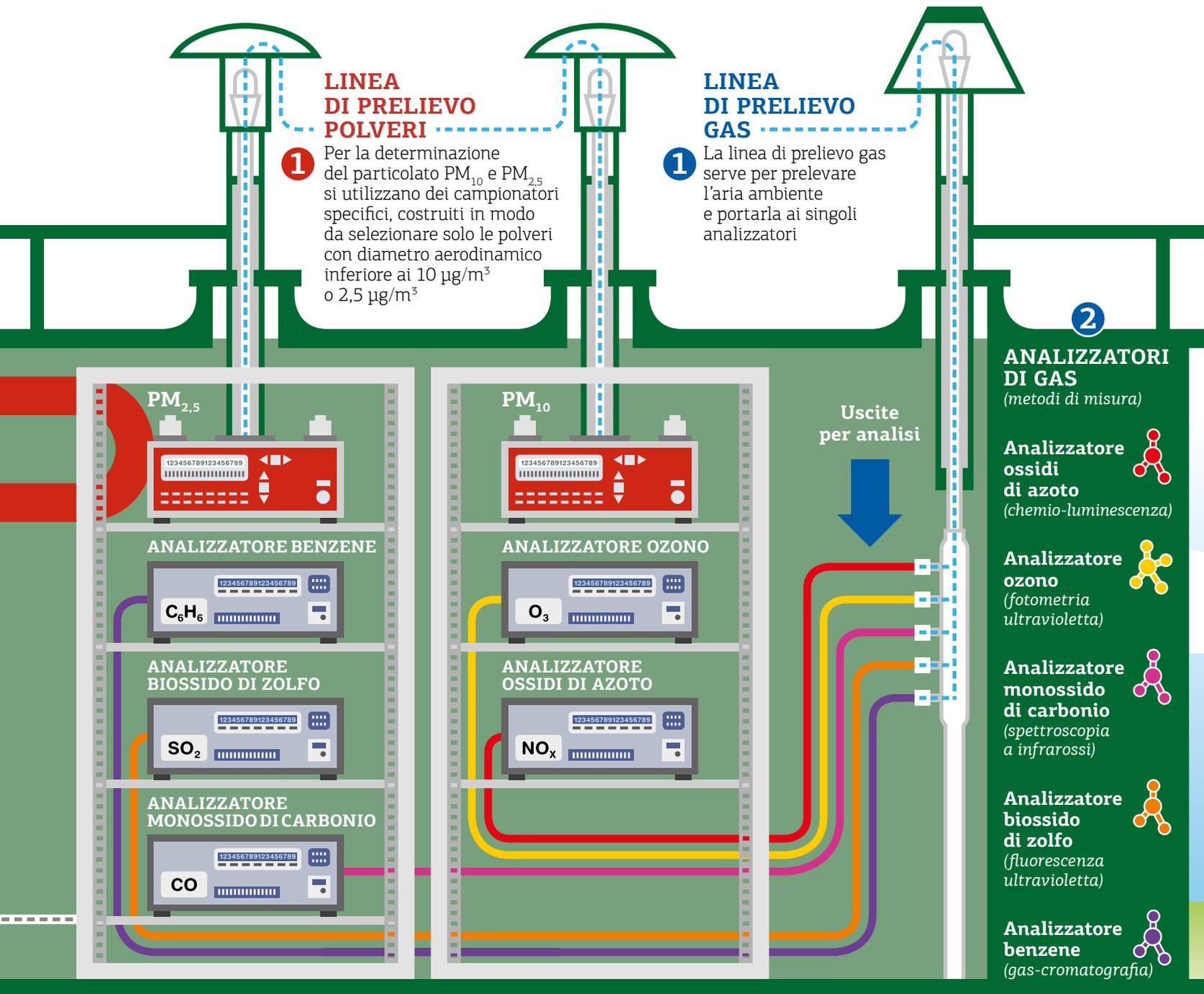
3

Il sistema automatico di determinazione della massa si basa sull'attenuazione di raggi beta

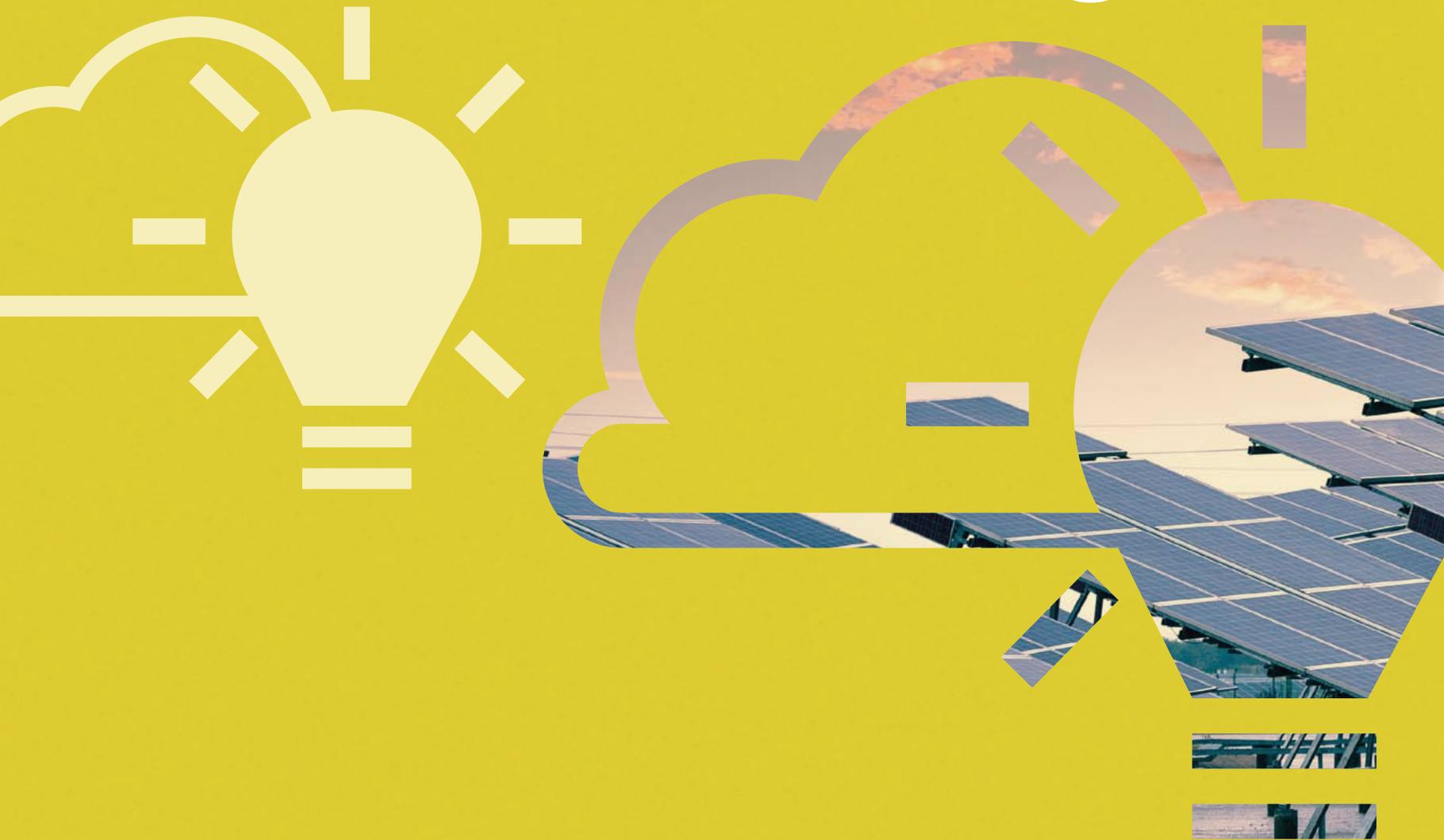
4

I filtri possono essere, poi, prelevati dall'operatore





Clima ed Energia

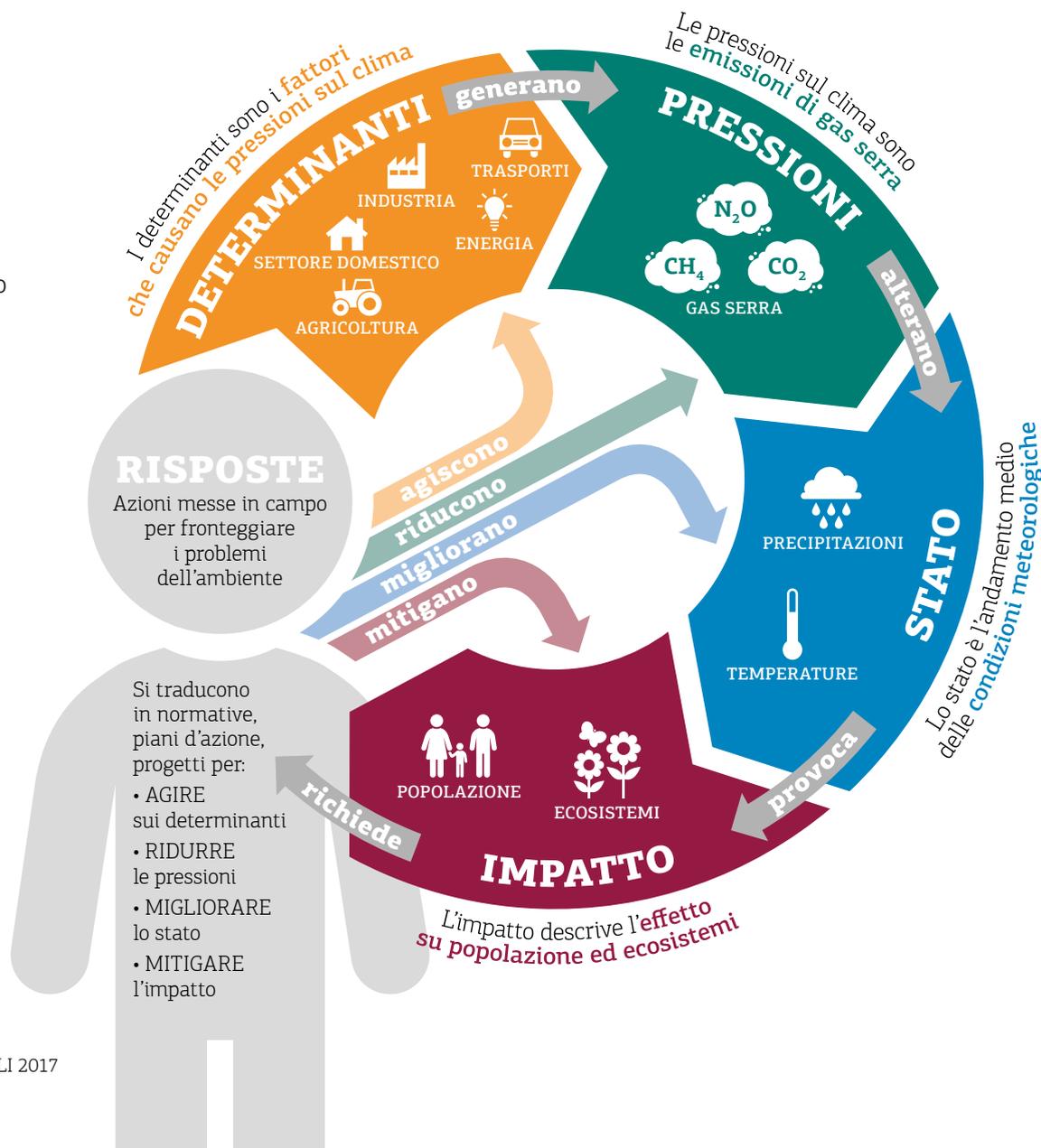




Il clima e l'uomo

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 clima sotto forma di emissioni di gas serra. Queste alterano lo **Stato** ambientale influenzando sulle temperature e sulle precipitazioni: il cambiamento climatico può avere un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per attenuare gli effetti dovuti al cambiamento climatico. Per fornire risposte adeguate ed efficaci ArpaE monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.



Indicatori



Potenza energetica elettrica installata

Potenza energetica elettrica installata negli impianti a fonti fossili e rinnovabili in Emilia-Romagna nel periodo 2000-2016



Impianti di generazione di energia elettrica

Numero e tipologia degli impianti di generazione di energia elettrica in regione, alimentati sia a fonti fossili, sia a fonti rinnovabili



Consumi energetici attività produttive

Distribuzione comunale dei consumi energetici delle attività produttive in Emilia-Romagna



Consumi energetici civili

Distribuzione comunale dei consumi energetici residenziali in Emilia-Romagna



Anomalia della temperatura

Anomalia dei valori di temperatura registrati nell'anno di riferimento rispetto al clima 1961-1990



Anomalia della precipitazione

Anomalia dei valori di precipitazione registrati nell'anno di riferimento rispetto al clima 1961-1990



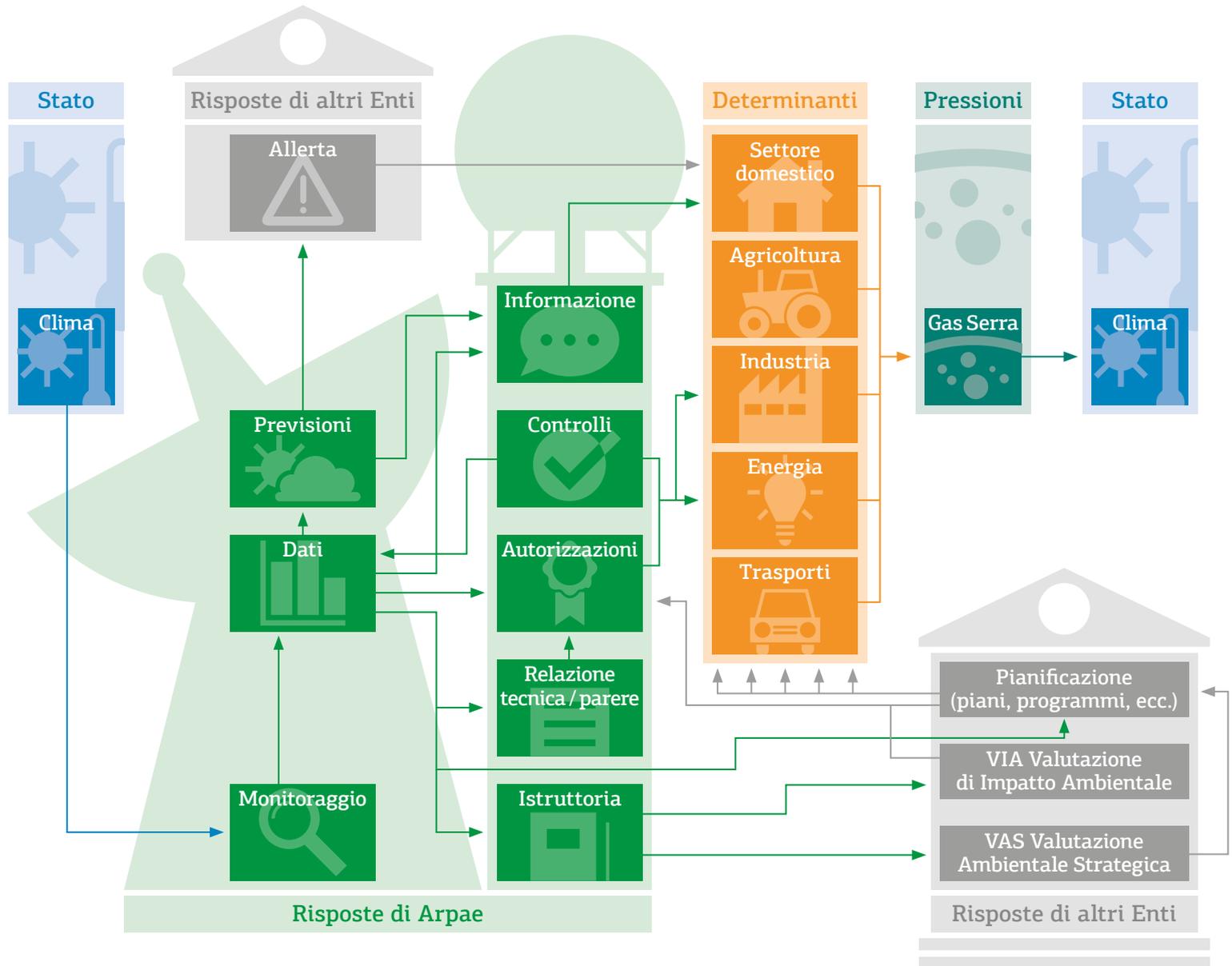
webbook.arpae.it

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



Cosa facciamo per il clima



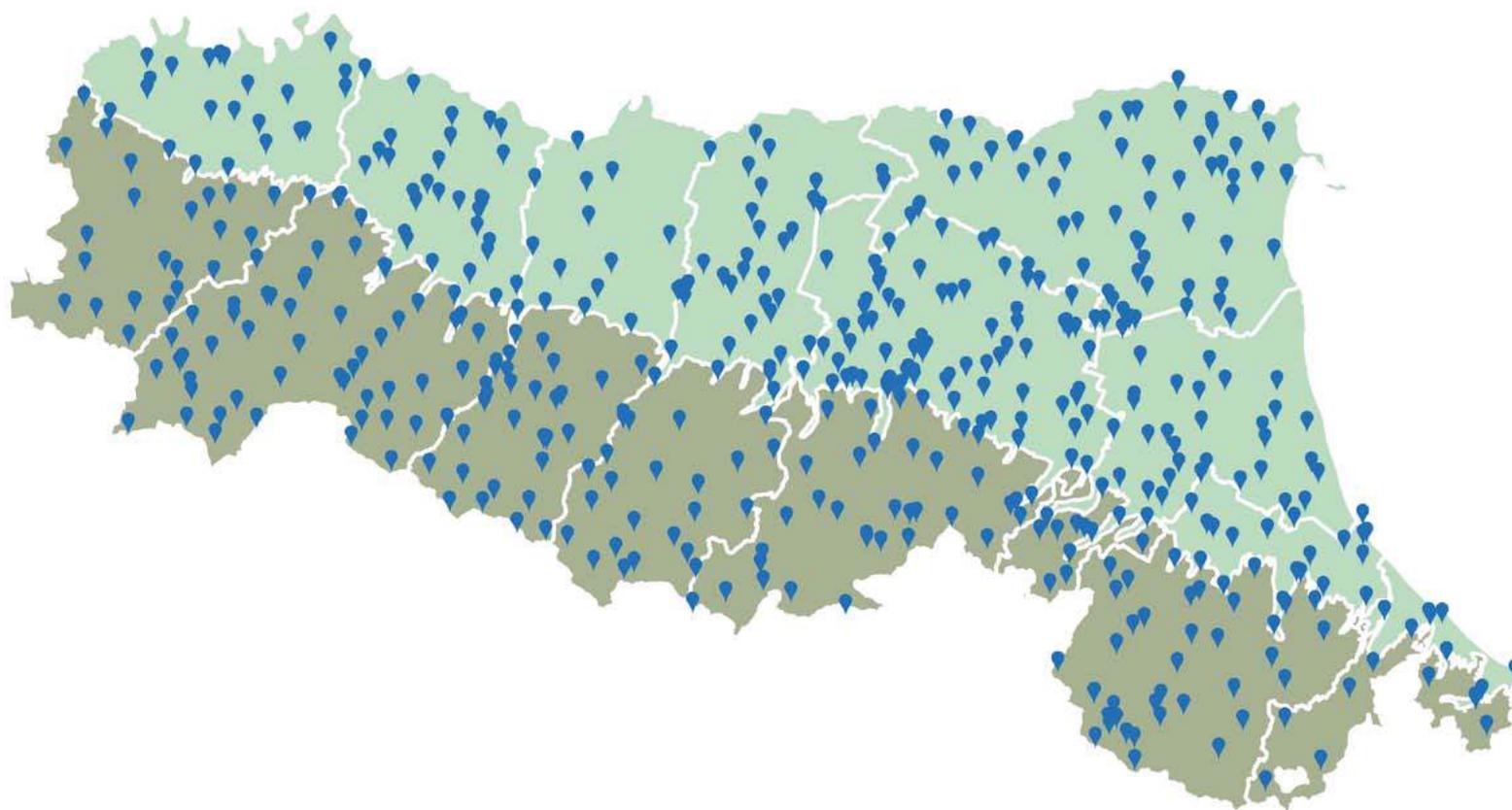
La rete di monitoraggio



STAZIONE
DI MISURA IDROMETEOROLOGICA

Può misurare:

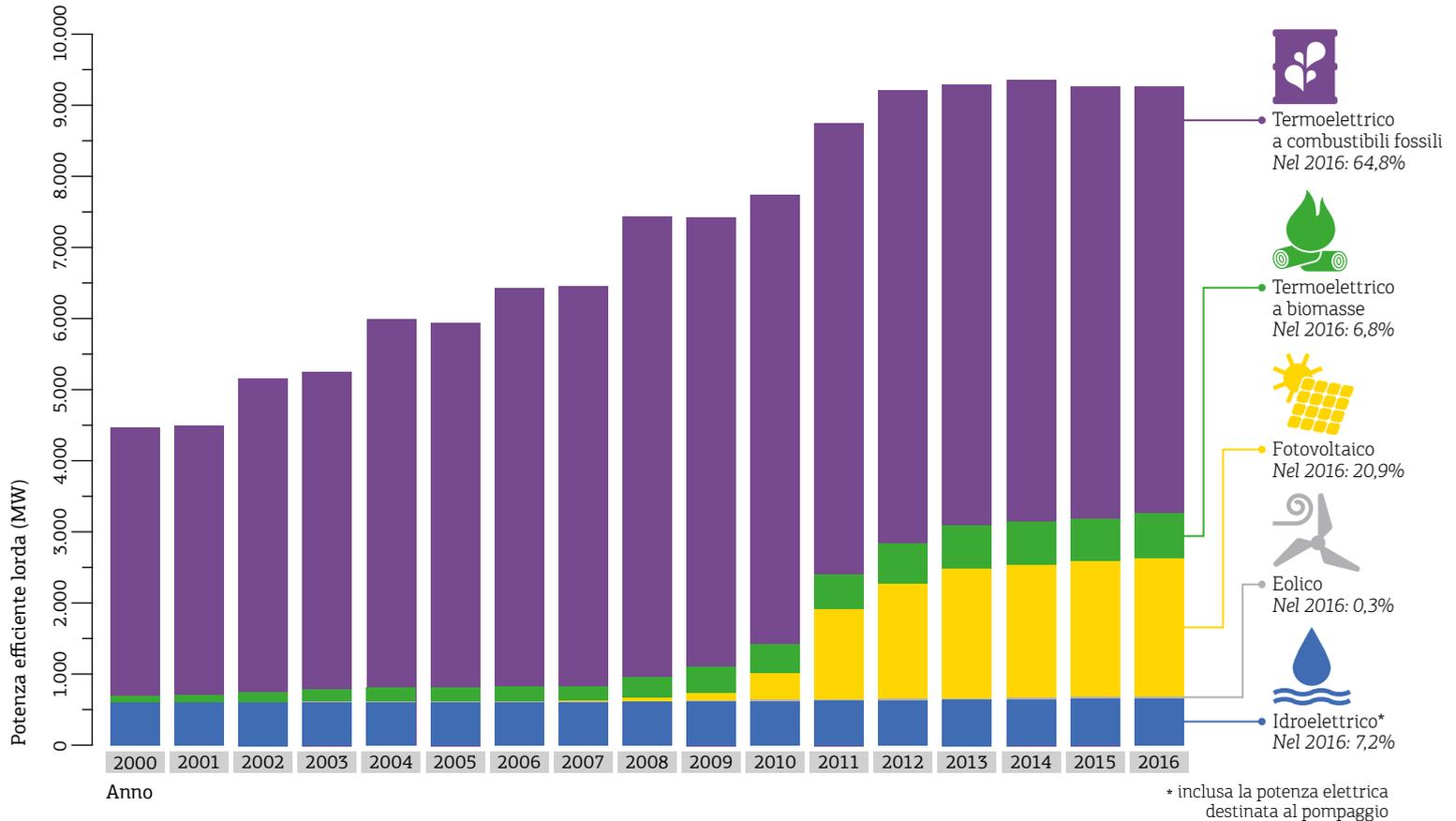
- precipitazioni
- livello idrometrico
- temperatura aria
- velocità e direzione vento
- radiazione solare
- pressione atmosferica
- umidità relativa
- altezza neve





Potenza energetica elettrica installata

Potenza energetica elettrica installata in Emilia-Romagna, andamento nel periodo 2000-2016

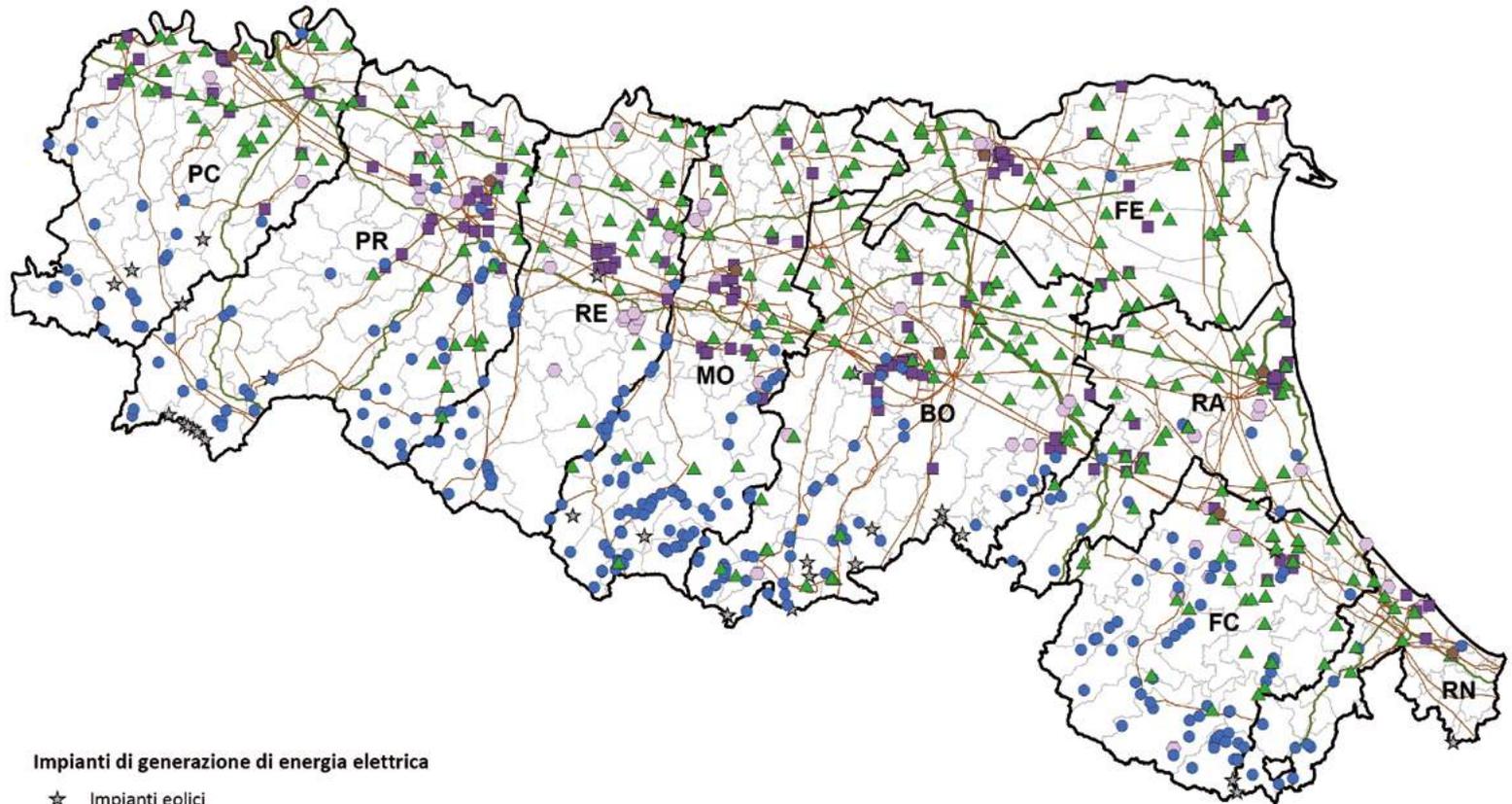


Il 2016 mostra una situazione sostanzialmente invariata in riferimento alla potenza totale installata, di poco superiore a 9.200 MW (-0,05% circa rispetto al 2015; la produzione totale di energia elettrica è invece cresciuta significativamente di quasi il 23%). In particolare, gli impianti a fonti fossili continuano a essere la principale modalità di generazione elettrica, con quasi il 65% della potenza installata (5.997 MW, diminuita dell'1,3% rispetto al 2015), mentre gli impianti a fonti rinnovabili rappresentano il restante 30,8% (2.765 MW, al netto della potenza idroelettrica destinata al pompaggio). Tra le fonti rinnovabili la principale resta il fotovoltaico, con una potenza pari a circa il 21% del totale (pari a quasi 2 GW).



Impianti di generazione di energia elettrica

Distribuzione territoriale degli impianti di generazione di energia elettrica autorizzati in Emilia-Romagna (2016)



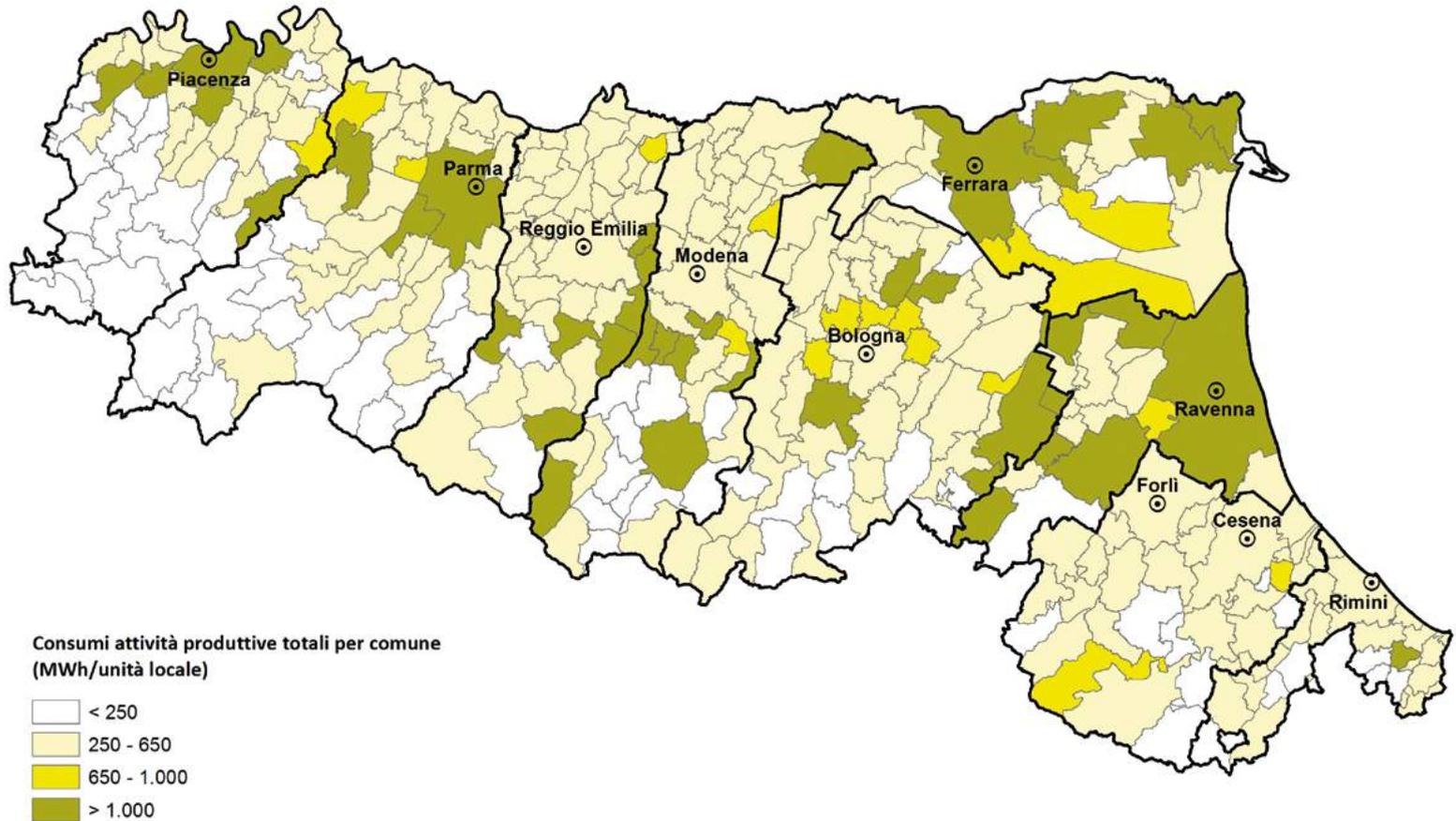
Impianti di generazione di energia elettrica

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



Consumi energetici attività produttive

Distribuzione comunale dei consumi energetici delle attività produttive in Emilia-Romagna (2016)



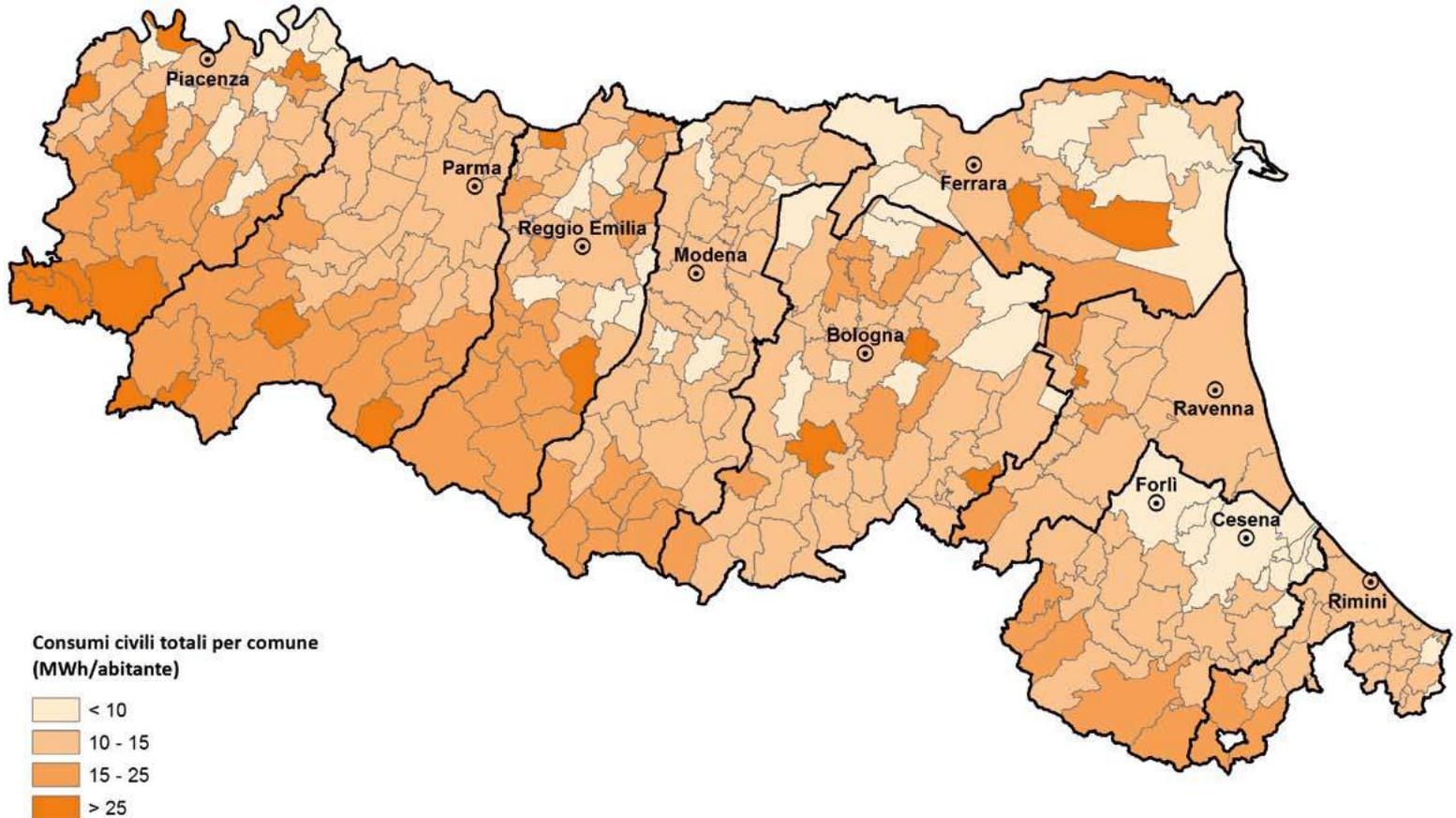
Il totale dei consumi energetici, elettrici e termici, del settore industriale per l'anno 2016 è di circa 40.000 MWh. Di questi il 28% si riferisce ai consumi di energia elettrica, mentre il 72% ai consumi di energia termica.

I combustibili impiegati a uso termico nel settore produttivo sono gas naturale (80%), GPL e olio combustibile (11%), mentre le bioenergie (biomasse, bioliquidi, biogas) coprono meno del 2% dei fabbisogni energetici.



Consumi energetici civili

Distribuzione comunale dei consumi energetici residenziali in Emilia-Romagna (2016)



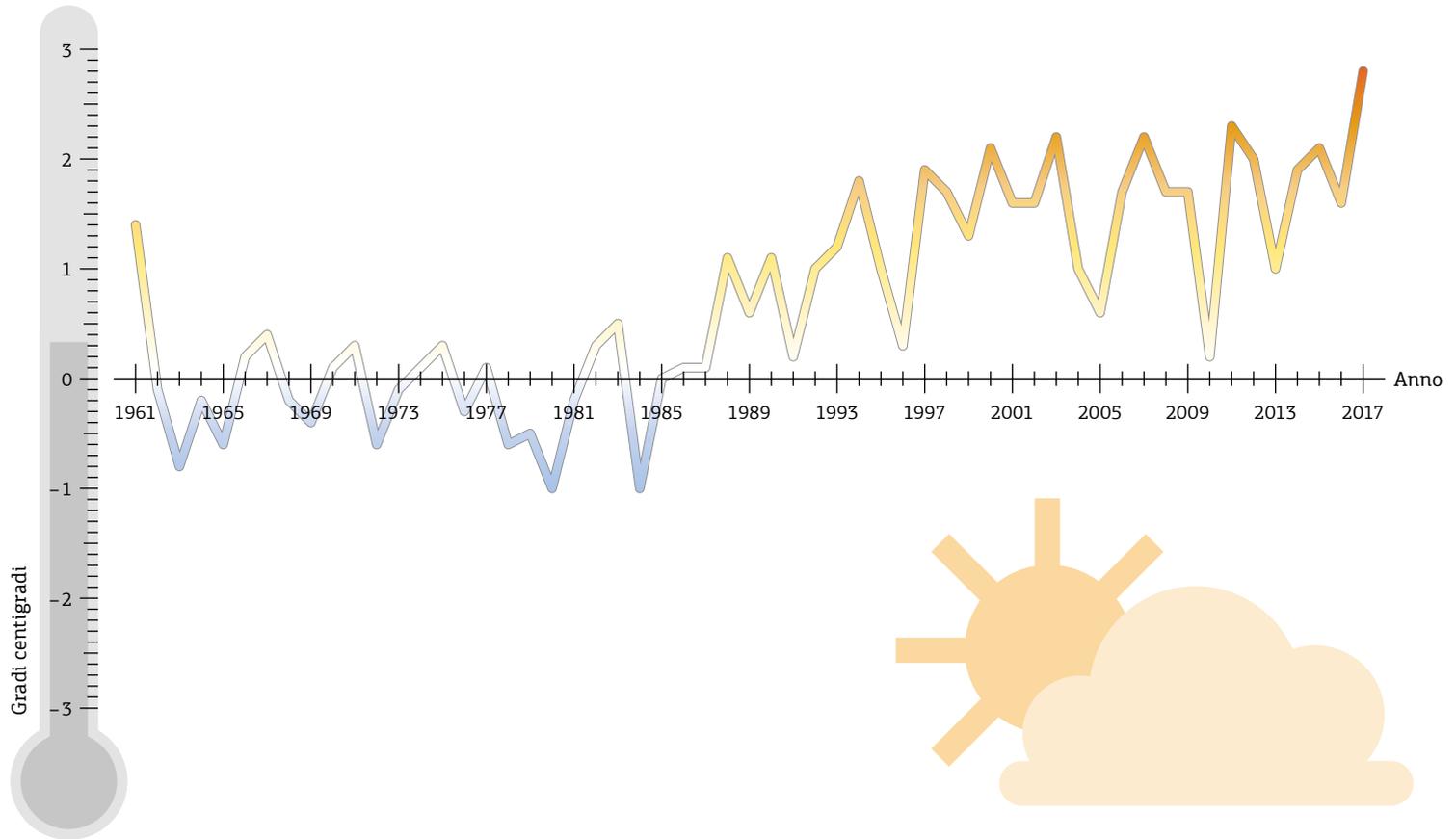
Il totale dei consumi energetici, elettrici e termici, del settore residenziale per l'anno 2016 è di circa 59.000 MWh. Di questi l'8% si riferisce ai consumi di energia elettrica, mentre il 92% ai consumi di energia termica.

I combustibili impiegati a uso termico nel settore residenziale sono gas naturale (90%), biomassa (6,5%) e, in forma residuale, GPL e olio combustibile (3,5%).



Anomalia della temperatura

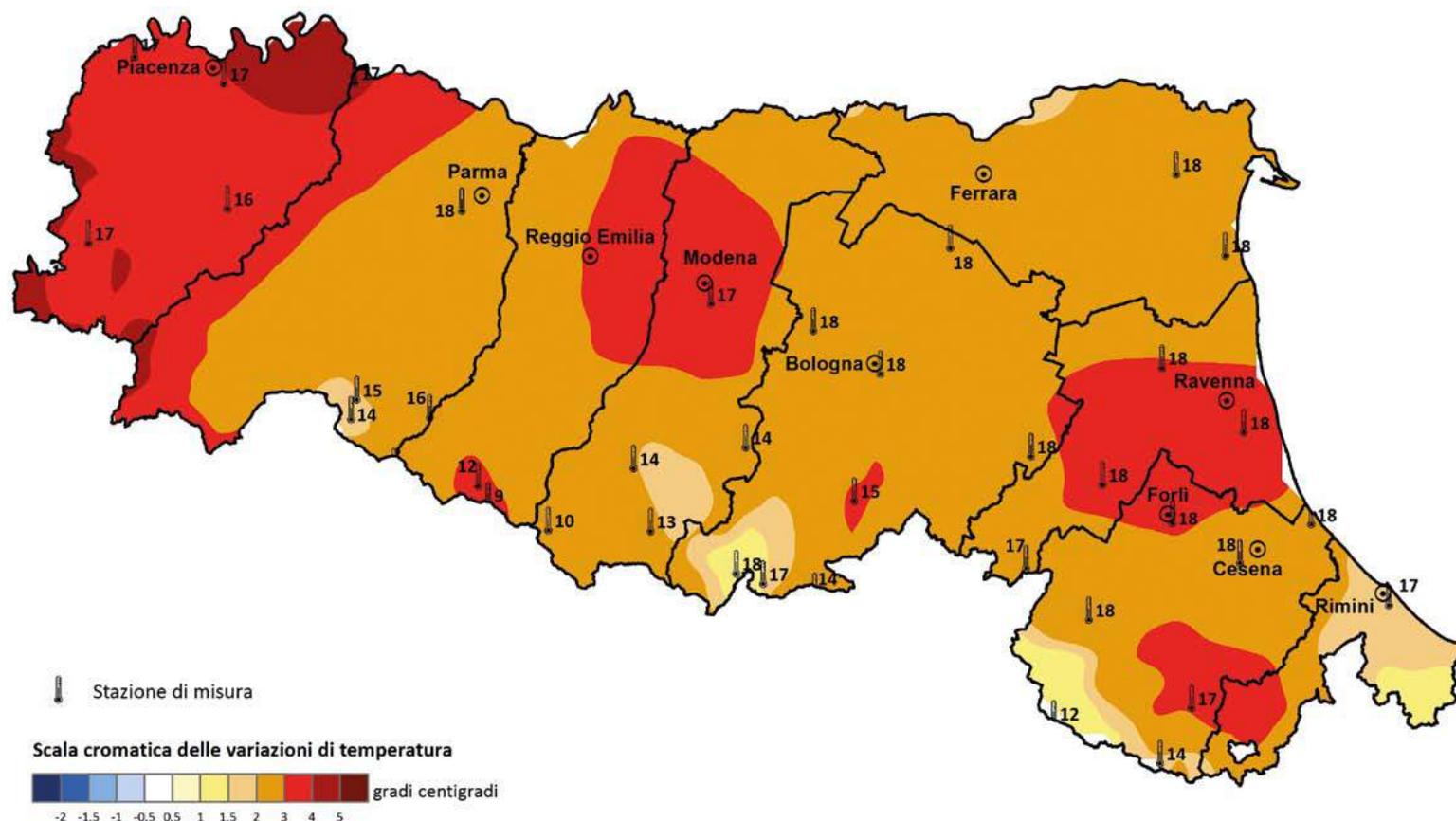
Andamento annuale dell'anomalia di temperatura massima, media regionale, nel periodo 1961-2017



Nel periodo 1961-2017 si mantiene una tendenza positiva per i valori medi annuali e stagionali delle temperature massime.

Il trend annuale delle temperature massime, calcolato sul data set dell'analisi regionale a 5 km, mostra una tendenza positiva (0,45°C/10 anni), significativa dal punto di vista statistico, con il contributo importante sul lungo periodo attribuito principalmente alla stagione estiva.

Distribuzione territoriale dell'anomalia di temperatura massima annuale nel 2017



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

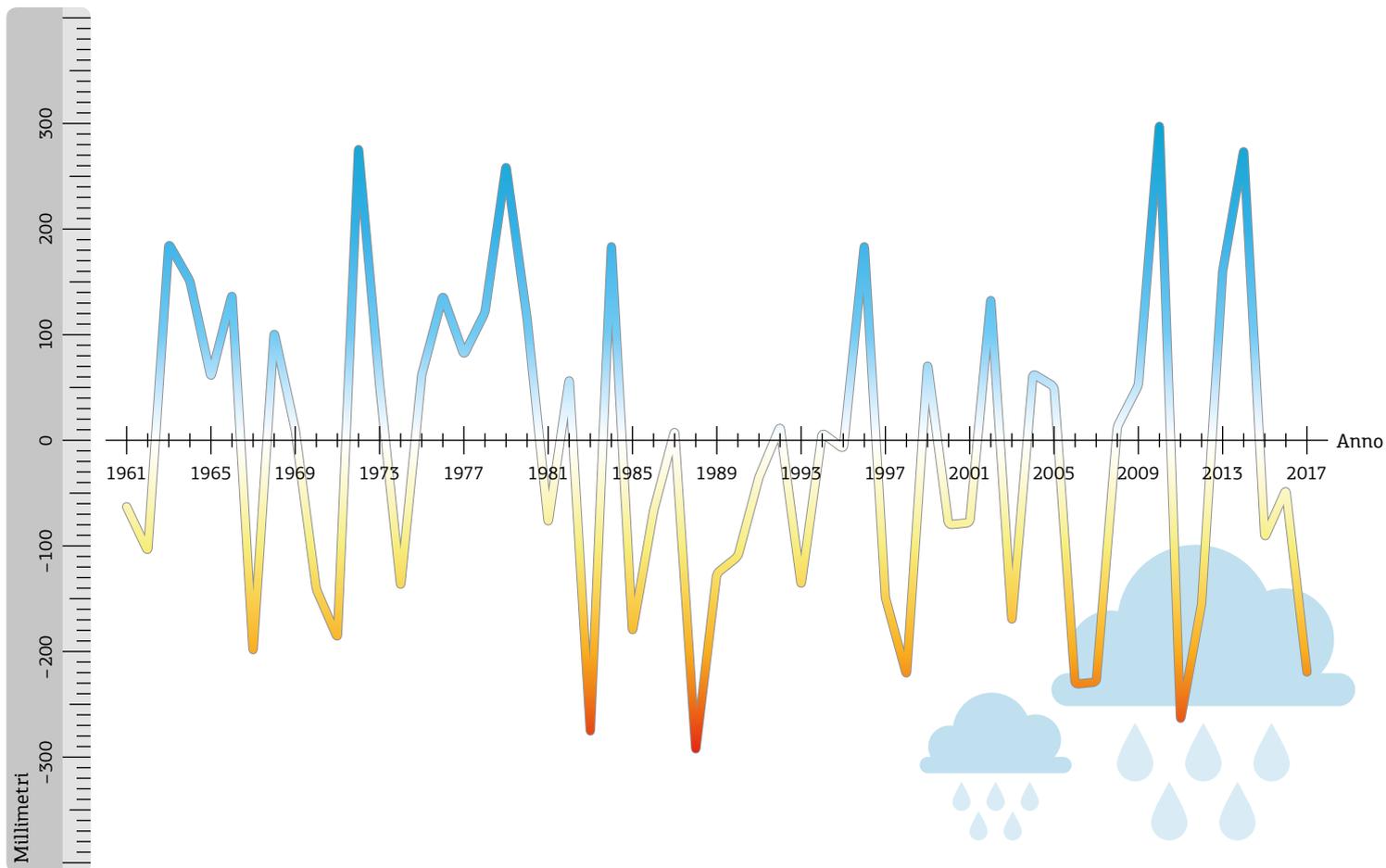
Nel 2017 le temperature massime hanno mostrato un'anomalia positiva su tutta la regione, con una media regionale di circa +2,8°C.

La distribuzione spaziale delle anomalie annue di temperatura massima mostra valori molto elevati, di circa +4,7°C, registrati nella provincia di Piacenza e aree isolate delle province di Modena, Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena.



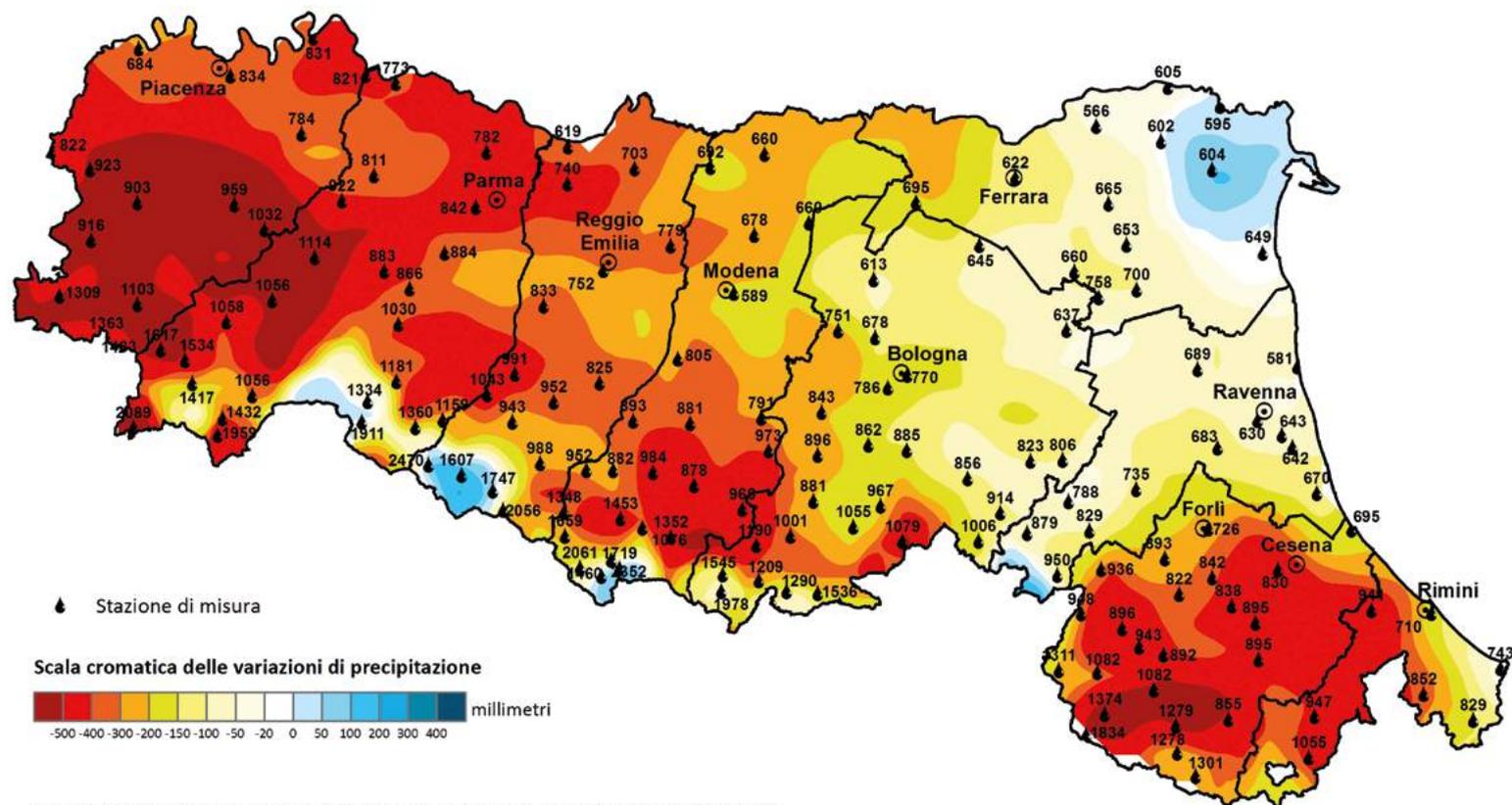
Anomalia della precipitazione

Andamento annuale dell'anomalia di precipitazione, media regionale, nel periodo 1961-2017



Nel 2017 l'anomalia di precipitazione media annuale regionale, calcolata sul data set dell'analisi a 5 km, è stata di circa 220 mm inferiore al valore climatico di riferimento (1961-1990). Durante il periodo 1961-2017 si mantiene una lieve tendenza negativa dell'andamento annuale delle precipitazioni.

Distribuzione territoriale dell'anomalia di precipitazione annuale nel 2017



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

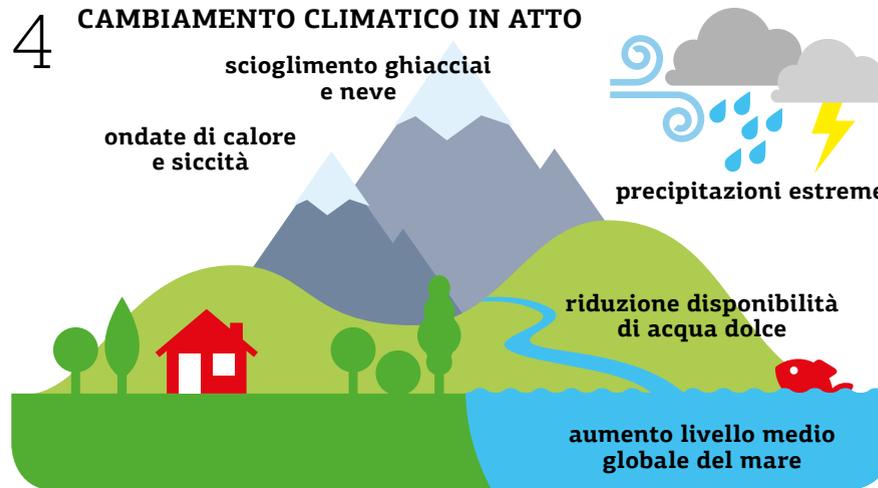
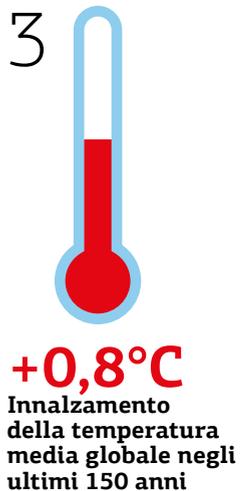
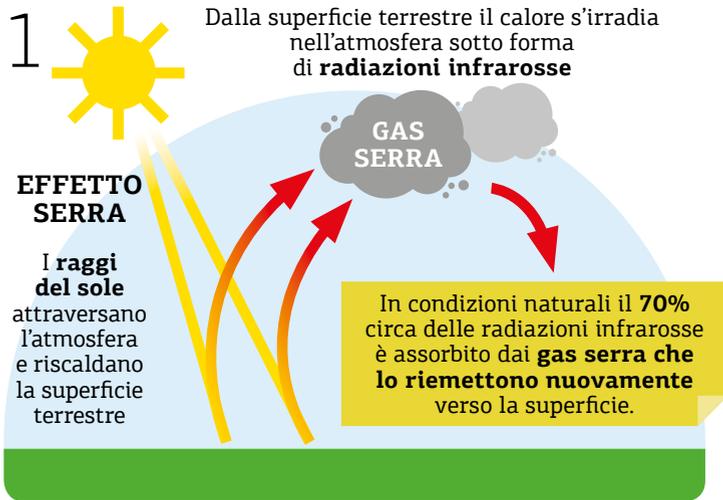
Il 2017 è stato un anno caratterizzato da un deficit pluviometrico su tutta la regione, tranne la parte nord-est della provincia di Ferrara e aree isolate dell'Appennino, dove sono state registrate anomalie positive di lieve intensità.

Valori molto alti di anomalia negativa hanno interessato la parte centrale della provincia di Piacenza, circa 550 mm in meno di precipitazione rispetto al periodo di riferimento 1961-1990, mentre a livello regionale la media delle anomalie annue di precipitazione è di circa -220 mm.

A livello stagionale, le precipitazioni sono state inferiori alla norma del periodo di riferimento 1961-1990 su tutta la regione durante l'inverno, la primavera e l'estate. Le anomalie negative più intense si sono verificate durante l'estate.

I cambiamenti climatici

Approfondimento



5

La società civile reagisce con:

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

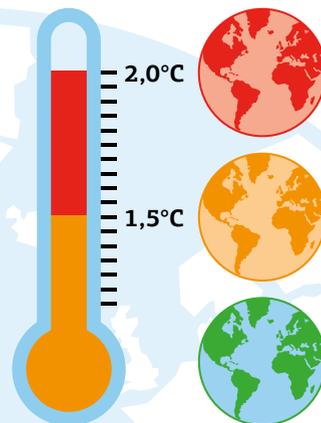
Verso una società Low-Carbon

OBIETTIVO 1,5°C

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

Realizzare il nuovo obiettivo significa puntare a una drastica riduzione delle emissioni di carbonio e degli altri gas serra entro il 2030 e a un loro azzeramento entro metà secolo

MEZZO GRADO IN MENO FA MOLTA DIFFERENZA

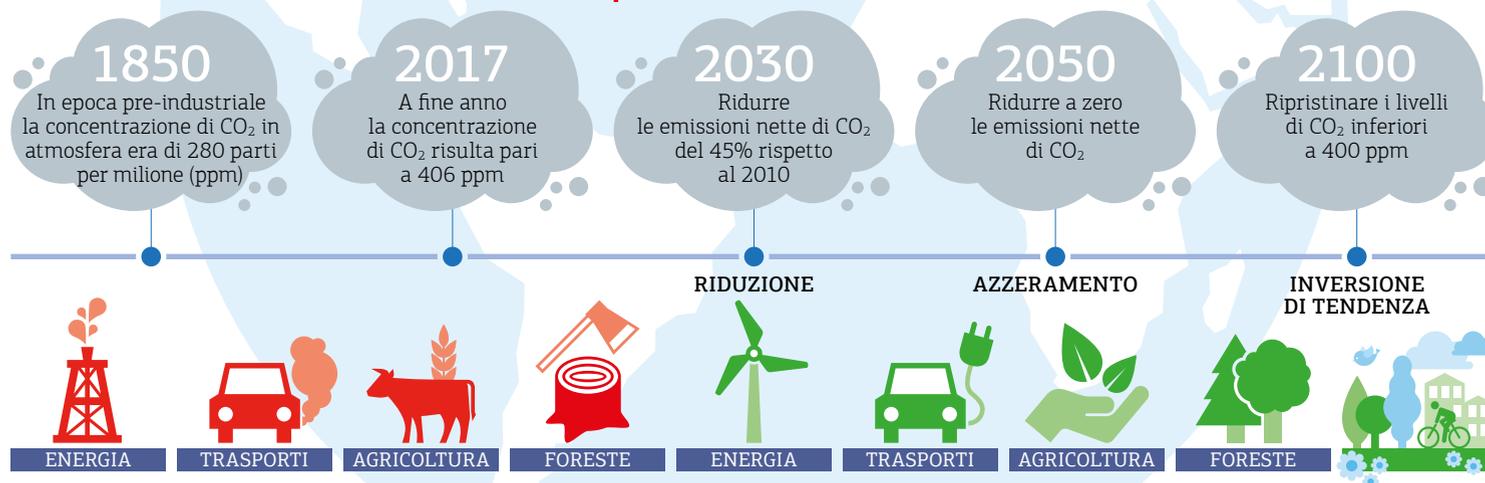


Limitando il riscaldamento globale a +1,5°C anziché +2°C, molti impatti associati ai cambiamenti climatici comporteranno rischi minori, per esempio:

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

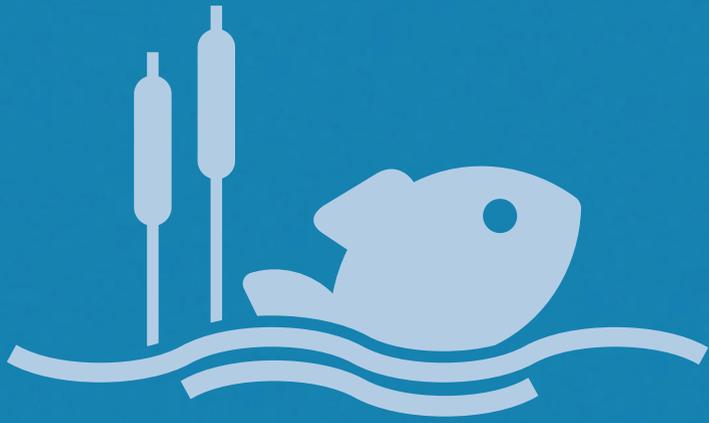
Gli scenari emissivi, stimati dai modelli, mostrano che per soddisfare l'obiettivo degli 1,5°C sarà necessario:

La strada verso gli 1,5°C



Dove agire per poter raggiungere l'obiettivo prefissato:

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



Acque superficiali





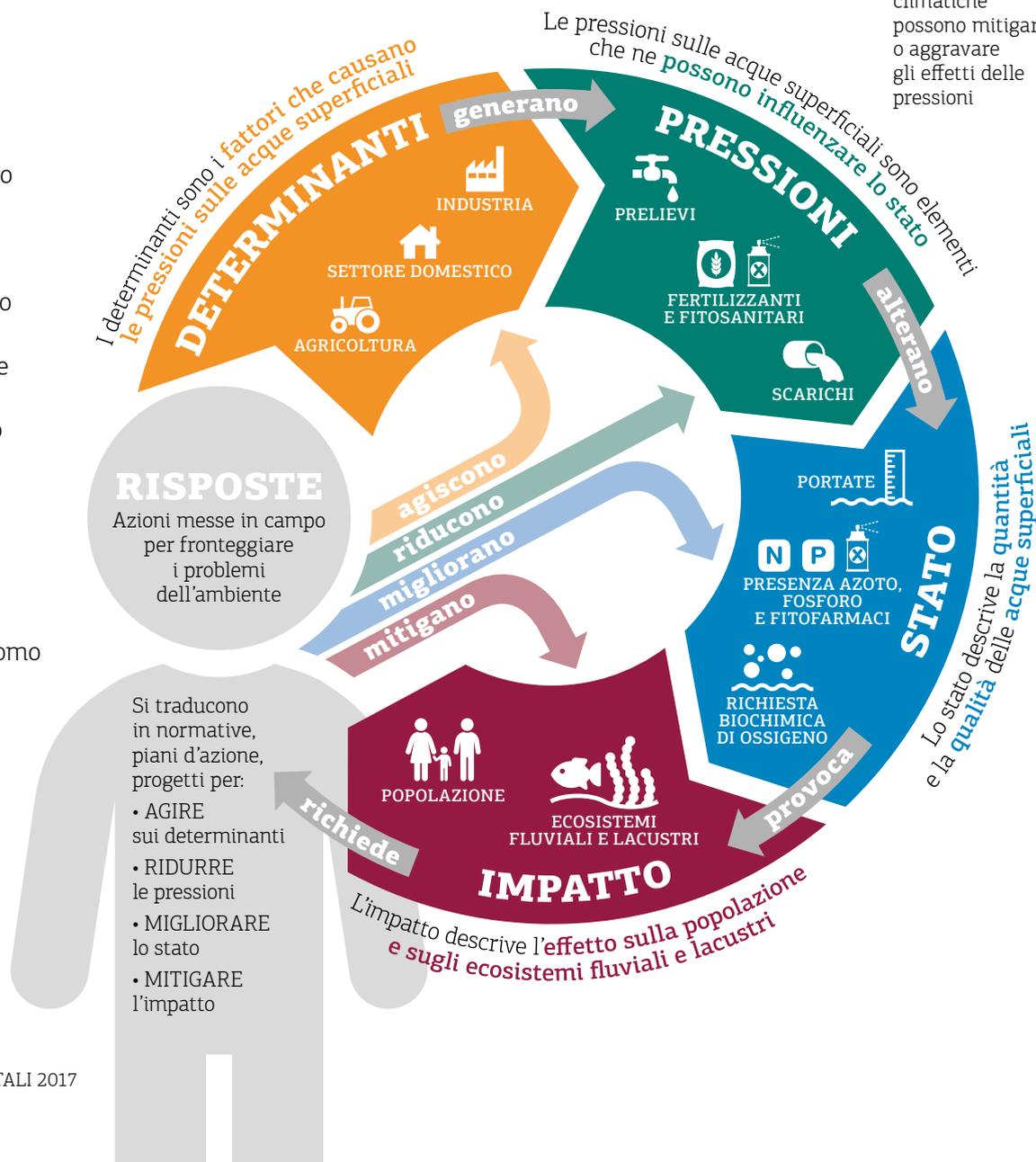
Le acque superficiali e l'uomo



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.



Indicatori



Stato ecologico fiumi e invasi

Indice che riassume in modo sintetico la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati ai corsi d'acqua e agli invasi. Alla definizione dello stato ecologico concorrono elementi biologici, idromorfologici, fisico-chimici e chimici



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



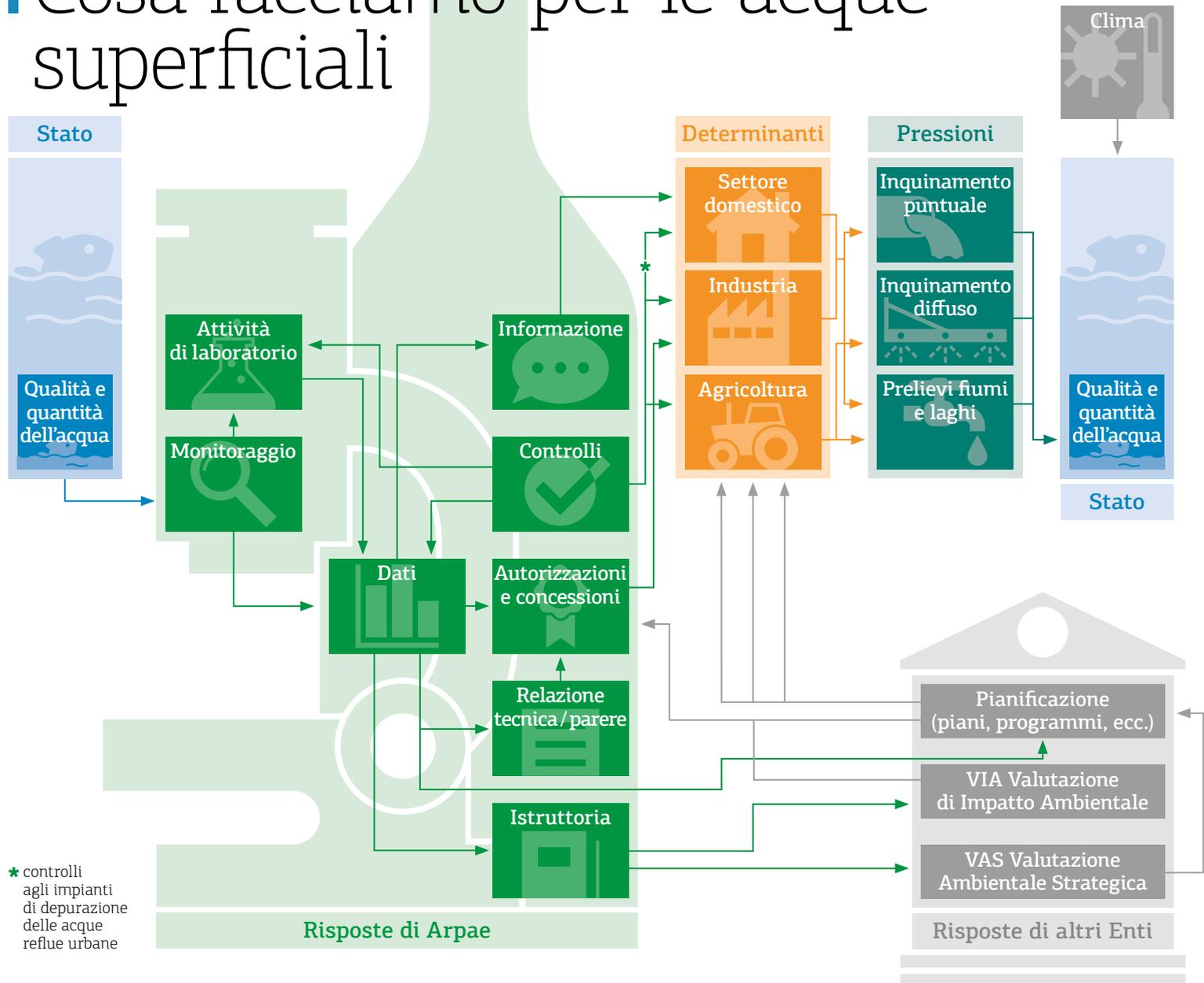
webbook.arpae.it

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



Cosa facciamo per le acque superficiali



La rete di monitoraggio



STAZIONE DI MISURA
CORPI IDRICI FLUVIALI

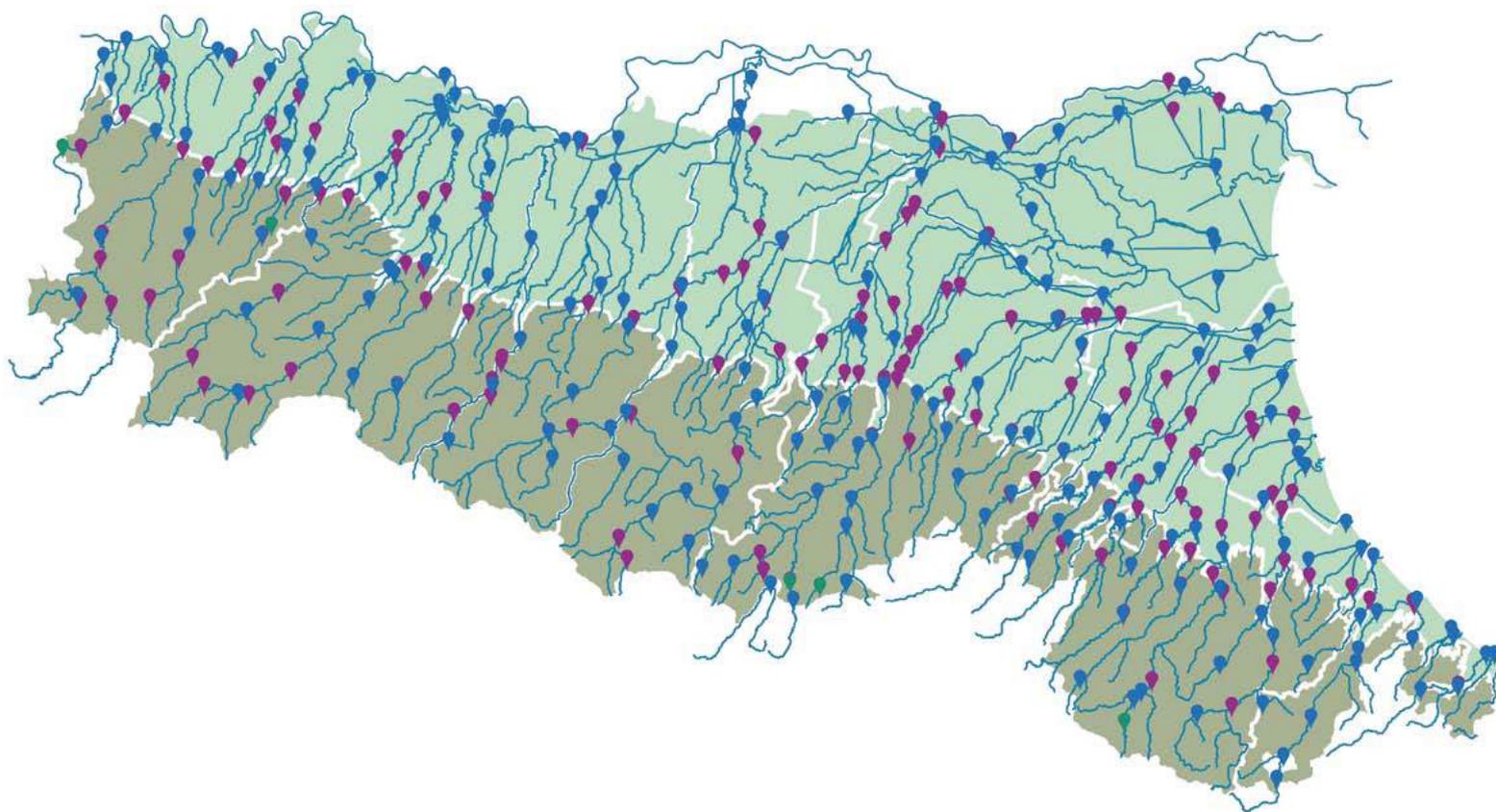


STAZIONE DI MISURA
CORPI IDRICI LACUSTRI



IDROMETRO

RETE
IDROGRAFICA



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

LEGENDA

| |
|-------------|
| ELEVATO |
| BUONO |
| SUFFICIENTE |
| SCARSO |
| CATTIVO |

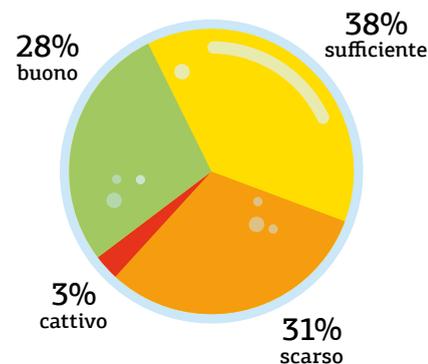
monitoraggio non previsto

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

ART = Corpo idrico artificiale monitorato per i soli elementi chimici

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

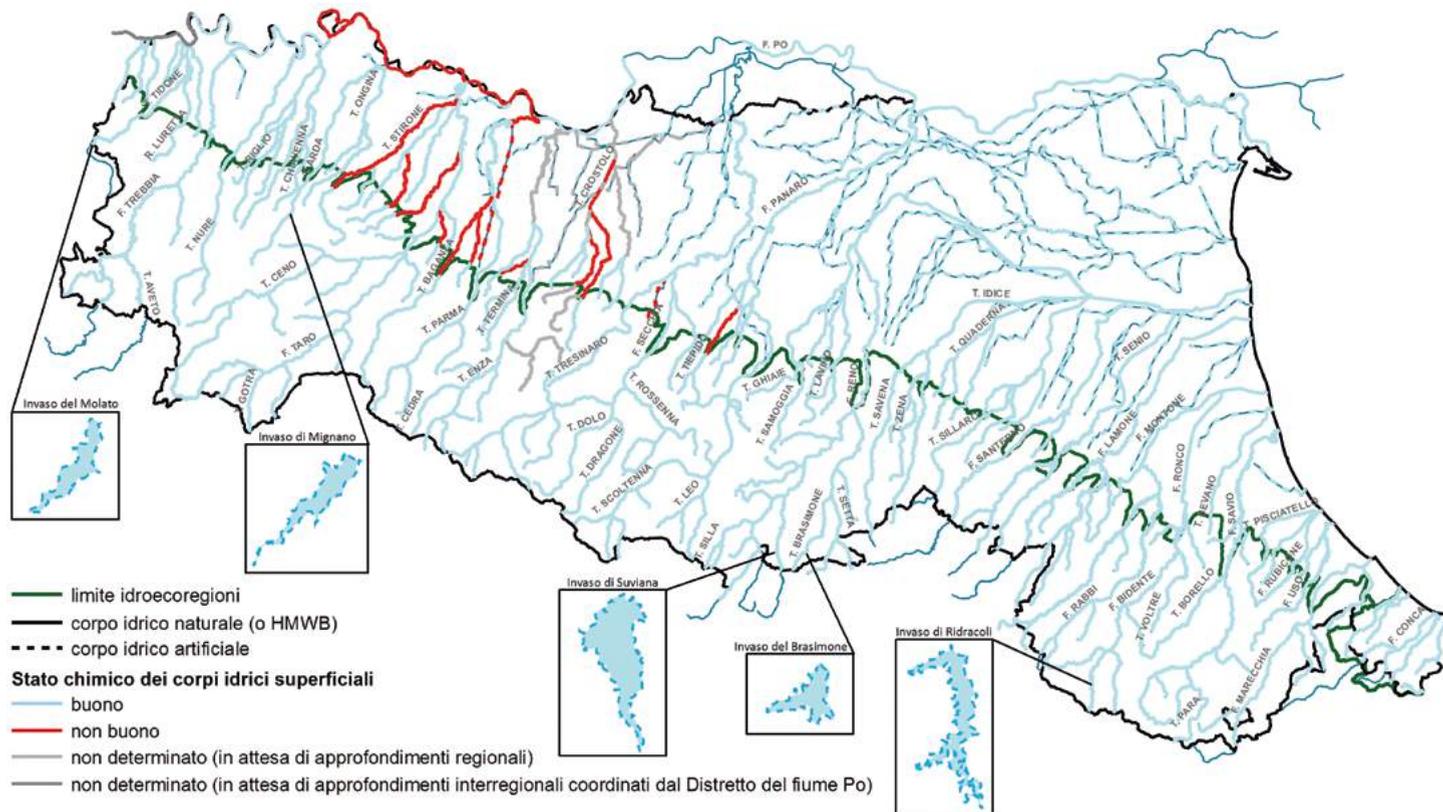
Ripartizione percentuale in classi di qualità dello Stato ecologico dei corsi d'acqua (2014-2016)





Stato chimico fiumi e invasi

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



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

Per quanto riguarda, invece, la presenza di ftalato (DEHP), sostanza di largo utilizzo nei processi industriali, la cui analisi presenta molte criticità, al momento la valutazione è sospesa in attesa di approfondimenti analitici. Per tutti i corpi idrici lacustri lo stato chimico si conferma "buono".

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

LEGENDA

BUONO

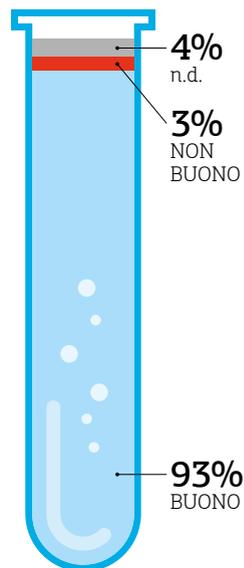
NON BUONO

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

n.d.

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

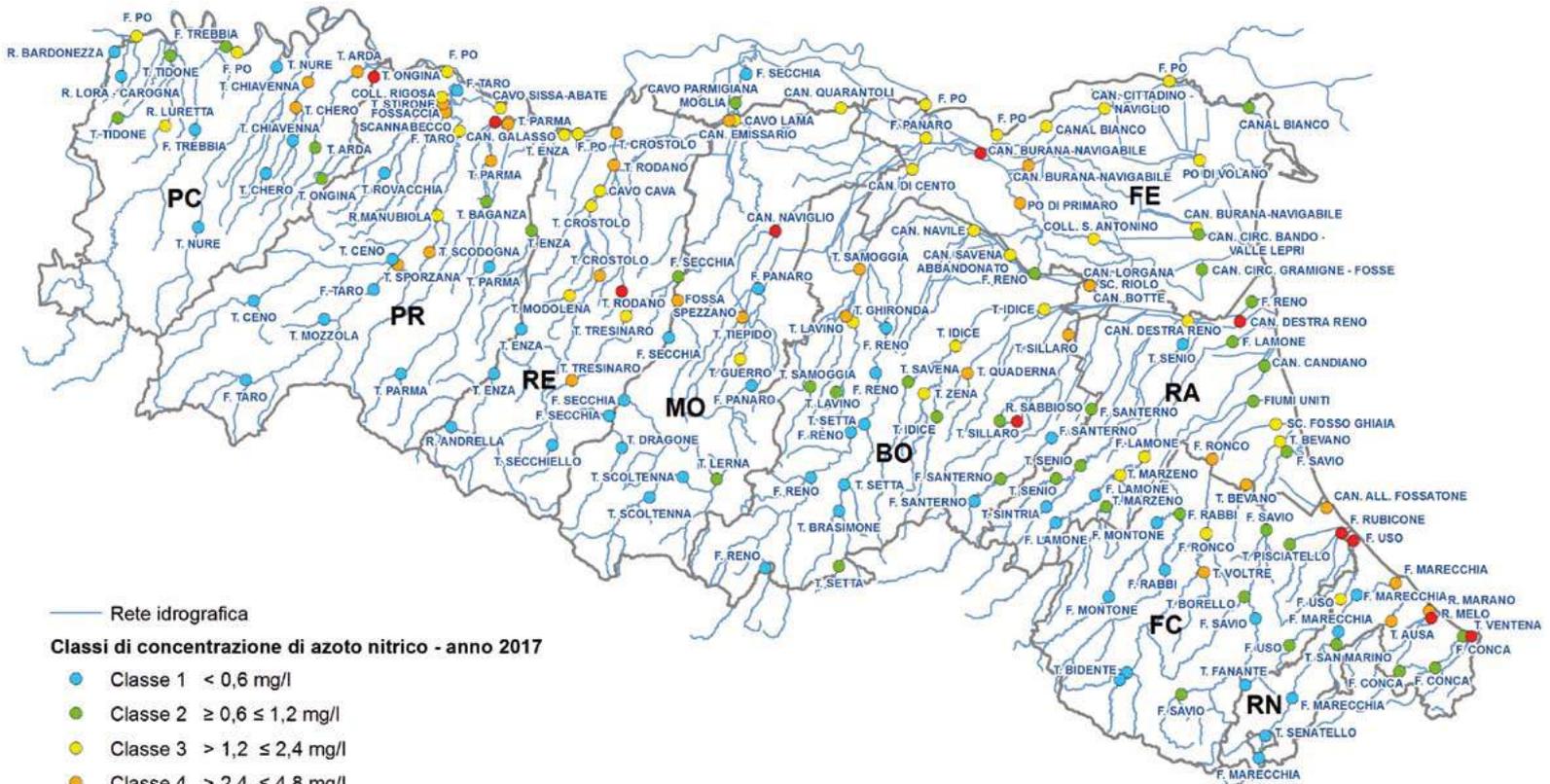
Ripartizione percentuale in classi di qualità dello Stato chimico dei corsi d'acqua (2014-2016)





Azoto nitrico fiumi

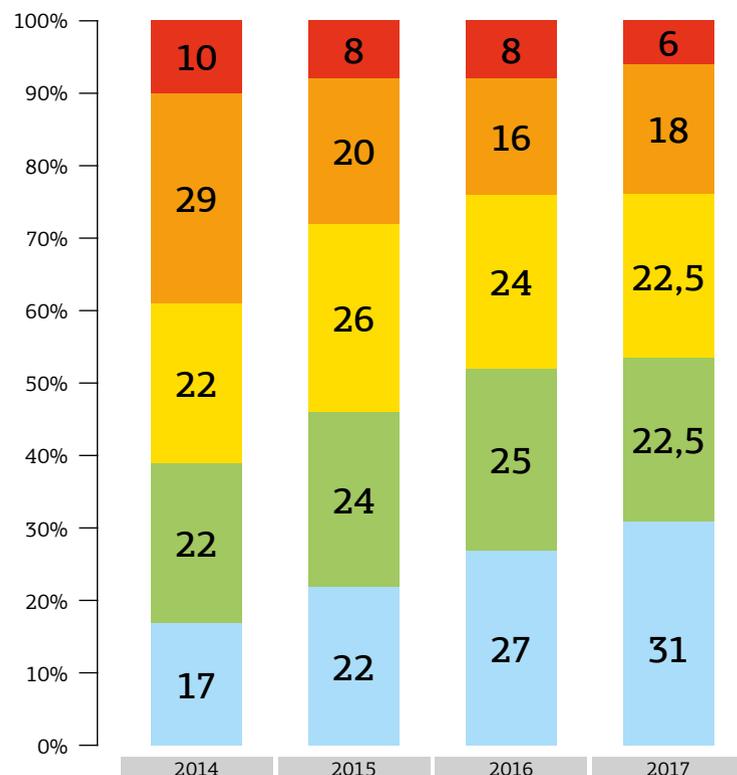
Distribuzione territoriale, per classe di concentrazione (LIMeco) media annua di azoto nitrico, delle stazioni della rete delle acque superficiali fluviali (2017)



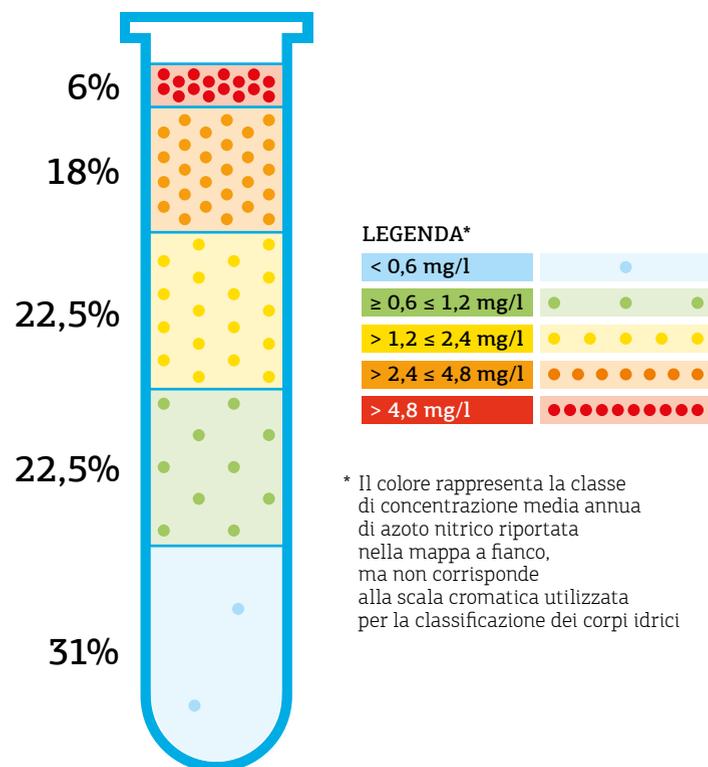
Nel 2017 in pianura è rispettato il valore soglia di “buono” nella chiusura di valle dei bacini: Bardonezza, Lora, Tidone, Trebbia, Nure, Tarò, Secchia, Canal Bianco, Reno, Lamone, Candiano, Fiumi Uniti, Savio e Conca, mentre si registrano ancora situazioni di decisa criticità in: Ongina, Destra Reno, Rubicone, Uso, Melo e Ventena (con valori medi annui superiori a 5 mg/l - stato “cattivo” - limitatamente alla concentrazione di azoto nitrico).

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

Andamento temporale 2014-2017



Ripartizione percentuale 2017

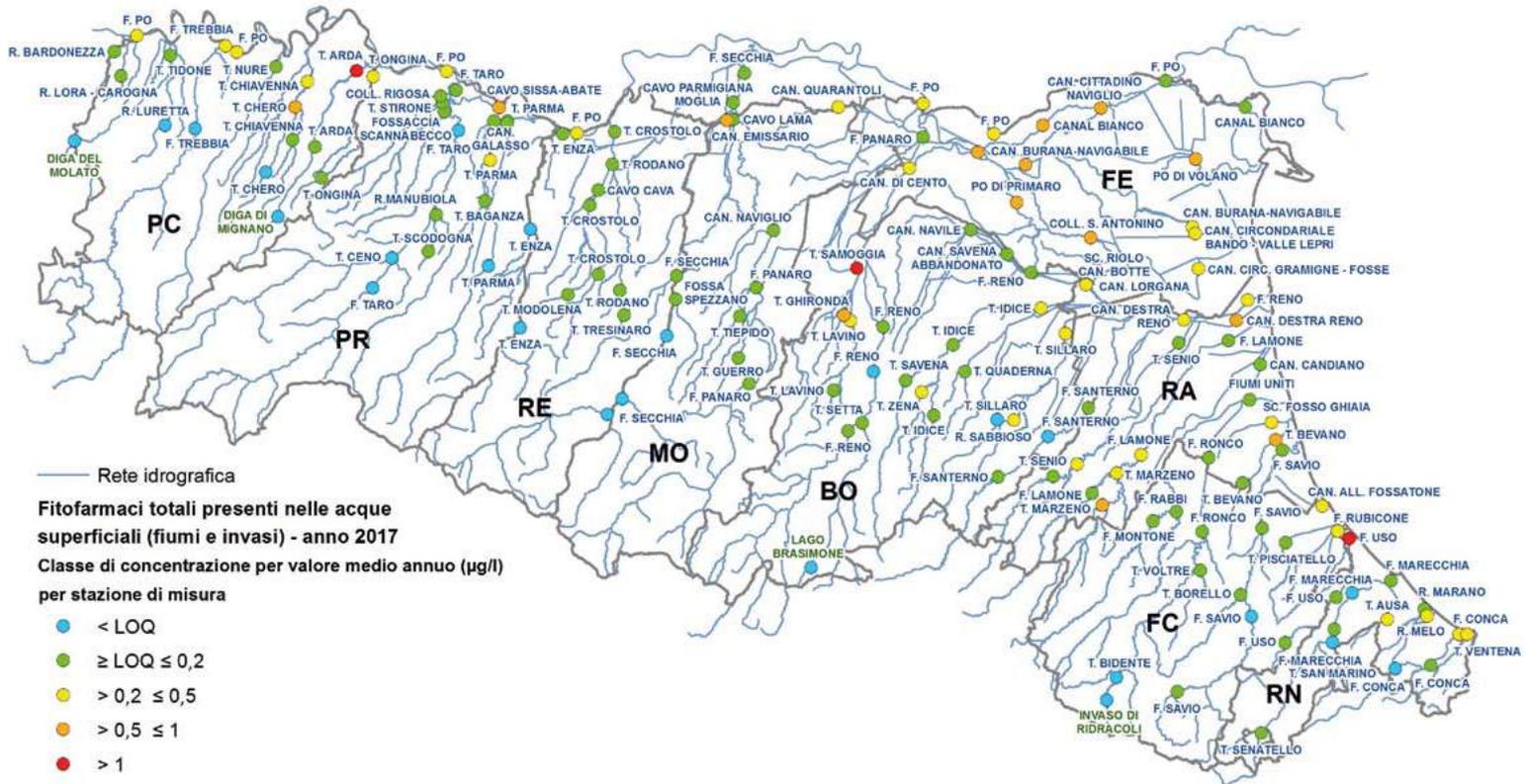


Nel complesso delle 178 stazioni della rete regionale monitorate nel 2017, si rileva una distribuzione percentuale in classi di qualità rispetto alla concentrazione di azoto nitrico così ripartita: 31% classe 1 (elevato), circa 22% classe 2 (buono), circa 22% classe 3 (sufficiente), 18% classe 4 (scarso) e 6% classe 5 (cattivo). Il valore soglia definito per l'obiettivo di qualità di "buono" è rispettato in circa il 53% delle stazioni regionali, contro il 52% raggiunto nel 2016, il 46% del 2015 e il 39% del 2014, evidenziando un trend positivo nell'ultimo quadriennio, sebbene tale dato vada correlato anche alla piovosità annuale, che può influenzare l'intensità dei fenomeni di dilavamento e trasporto in acqua superficiale.



Fitofarmaci fiumi e invasi

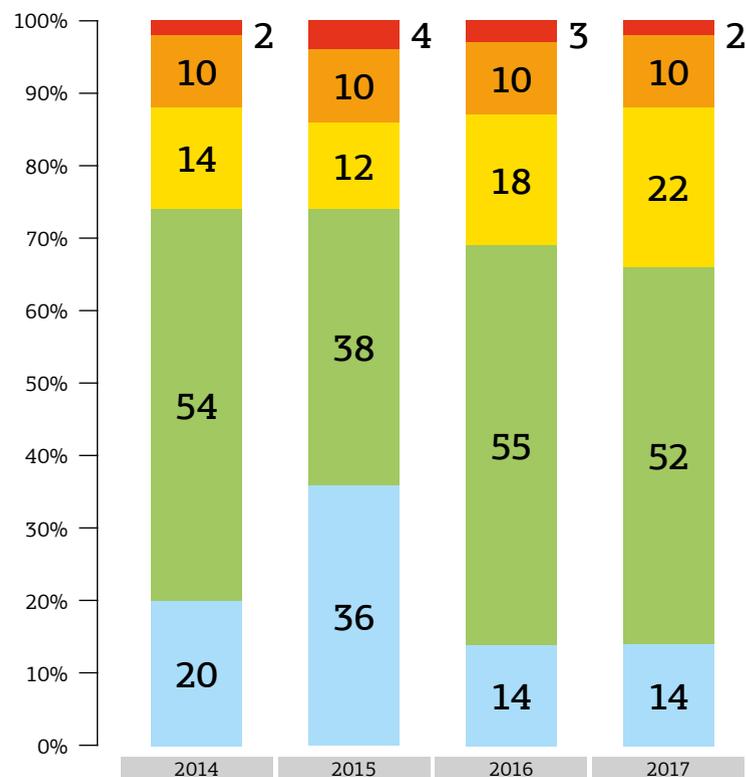
Distribuzione territoriale, per classe di concentrazione ($\mu\text{g/l}$) media annua di fitofarmaci (sommatoria totale), delle stazioni della rete delle acque superficiali fluviali e degli invasi (2017)



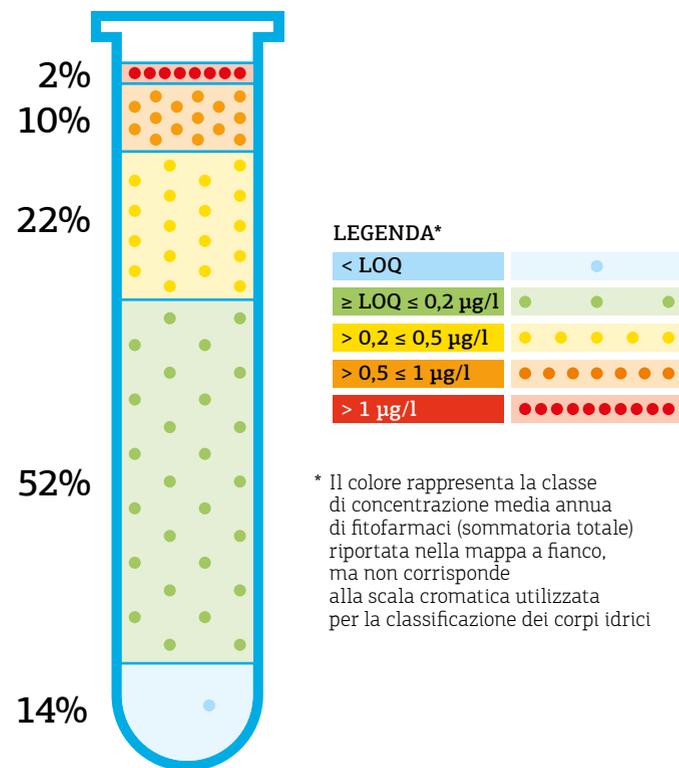
Nel 2017, delle 147 stazioni monitorate per la ricerca dei fitofarmaci, 127 hanno evidenziato la presenza di residui di fitofarmaci (86%). Di queste, considerando la concentrazione media annua di sostanze attive totali, solo il 2% (3 stazioni) supera il valore soglia normativo dell'SQA-MA, Standard di Qualità Ambientale-Media Annua, ($1 \mu\text{g/l}$), il 14% (20) non rileva sostanze attive (valori inferiori al limite di quantificazione - LOQ) e il 52% (77), distribuite in maggior parte nelle aree pedemontane, presenta valori di concentrazione non significativi (da $\geq \text{LOQ}$ a $0,2 \mu\text{g/l}$). Infine, il 32% delle stazioni (47), collocate soprattutto nel territorio della pianura ferrarese e ravennate, nella fascia del Po e nella fascia costiera, mostra valori di concentrazione media annua compresi tra $0,2-1 \mu\text{g/l}$. Per quanto riguarda gli invasi (4), in nessuna stazione si rilevano fitofarmaci.

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

Andamento temporale 2014-2017



Ripartizione percentuale 2017

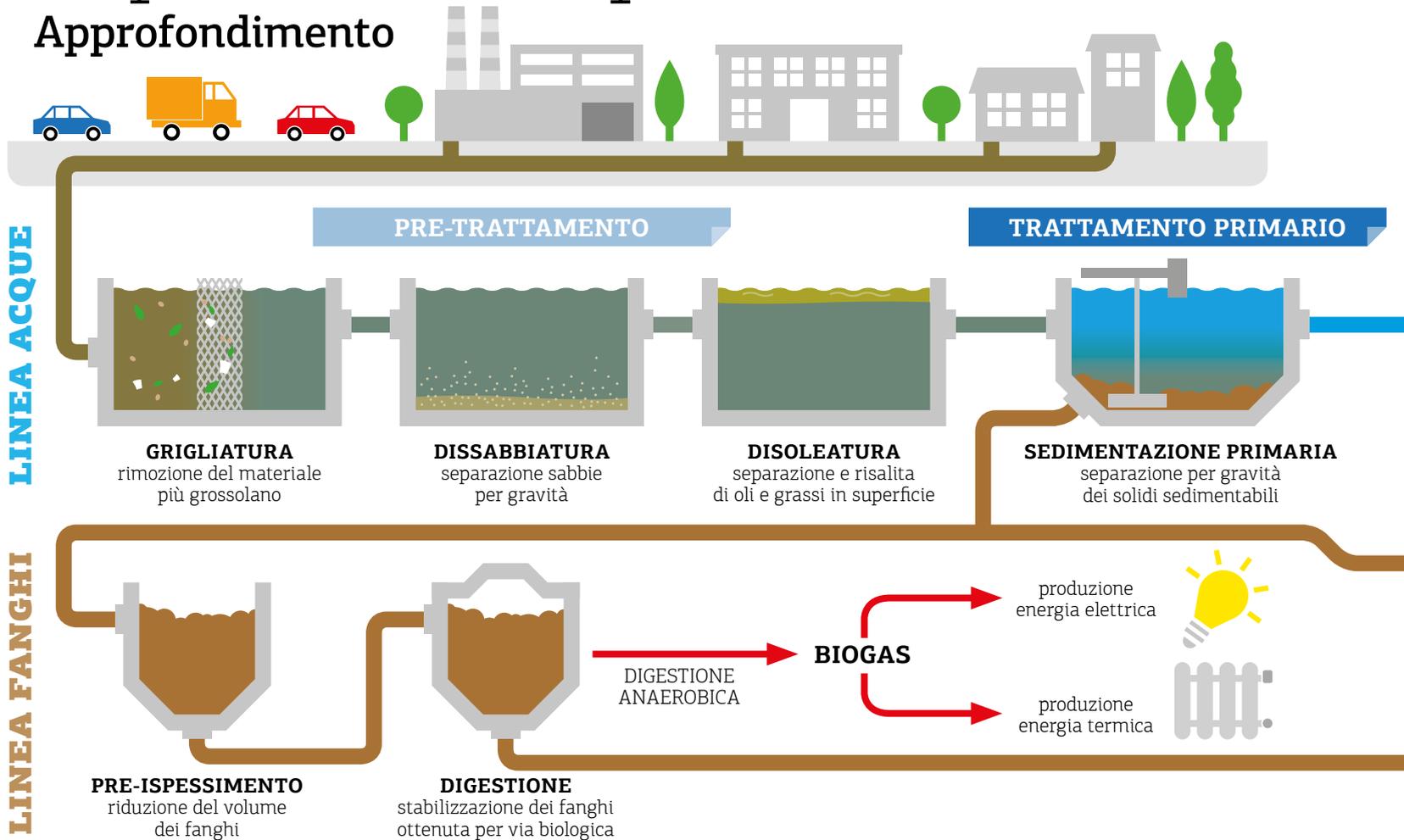


Confrontando la ripartizione percentuale per classe di concentrazione dei valori medi annui di fitofarmaci totali rilevati nella rete di monitoraggio delle acque superficiali fluviali negli ultimi quattro anni (2014-2017), non si evidenziano grosse differenze e la classe con valori compresi tra LOQ e $0,2 \mu\text{g/l}$ è quella con maggior frequenza (52% delle stazioni).

Inoltre, per tutti e quattro gli anni, circa il 3% dei punti di monitoraggio supera il valore soglia normativo dell'SQA-MA ($1 \mu\text{g/l}$).

Depurazione acque reflue urbane

Approfondimento

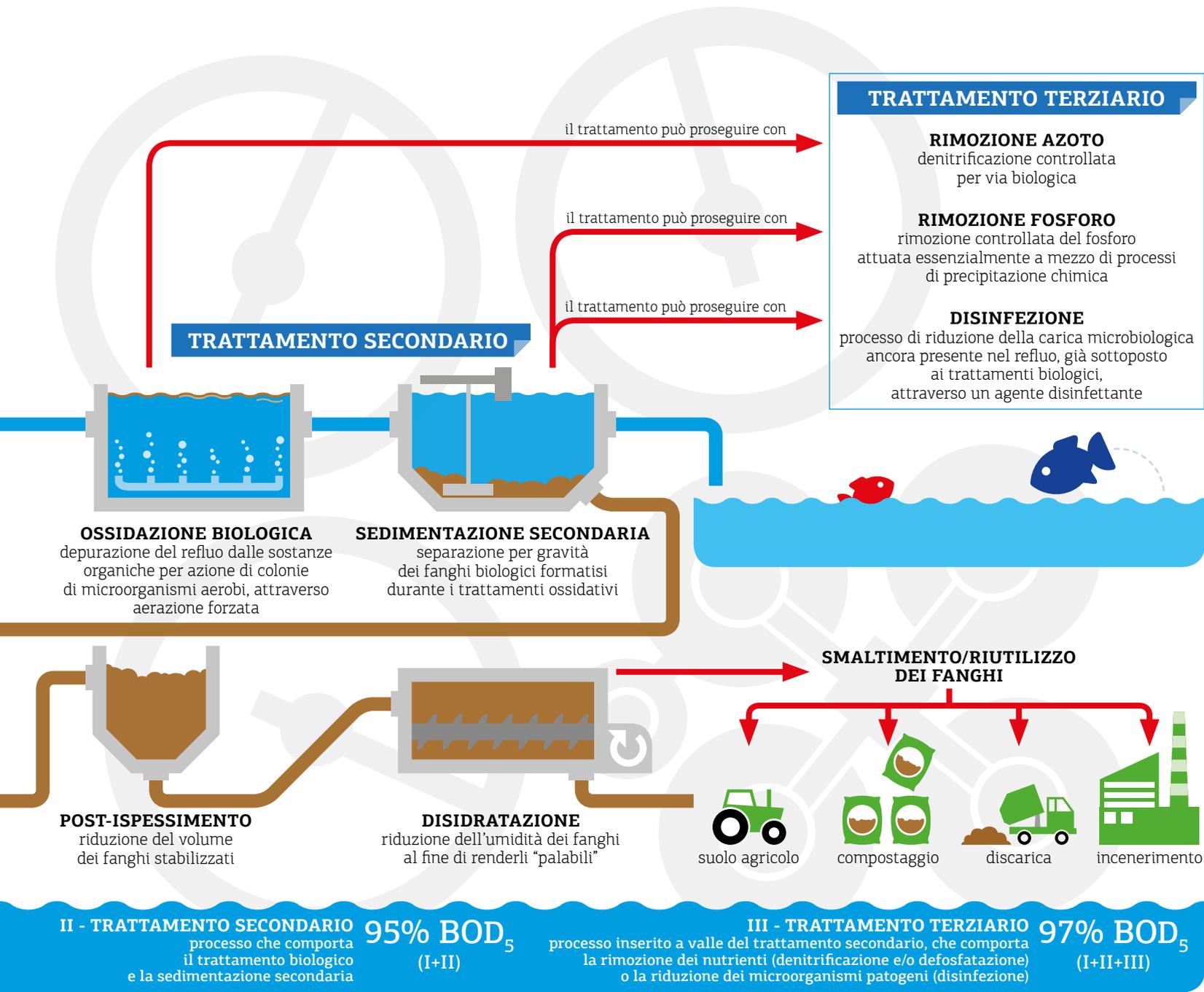


In Emilia-Romagna i depuratori abbattano il 95% della domanda biochimica di ossigeno per ossidare la sostanza organica in 5 giorni (BOD_5).

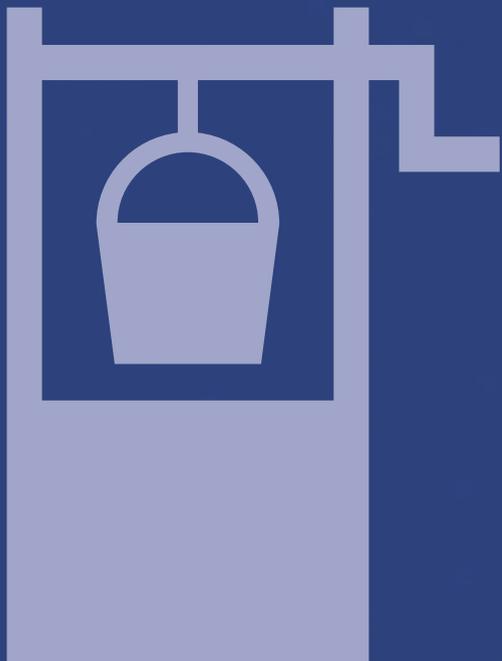
EFFICACIA DEI TRATTAMENTI

I - TRATTAMENTO PRIMARIO
processo fisico, ovvero chimico, che comporta la sedimentazione dei solidi sospesi

25% BOD_5
(I)



Acque sotterranee





Le acque sotterranee e l'uomo

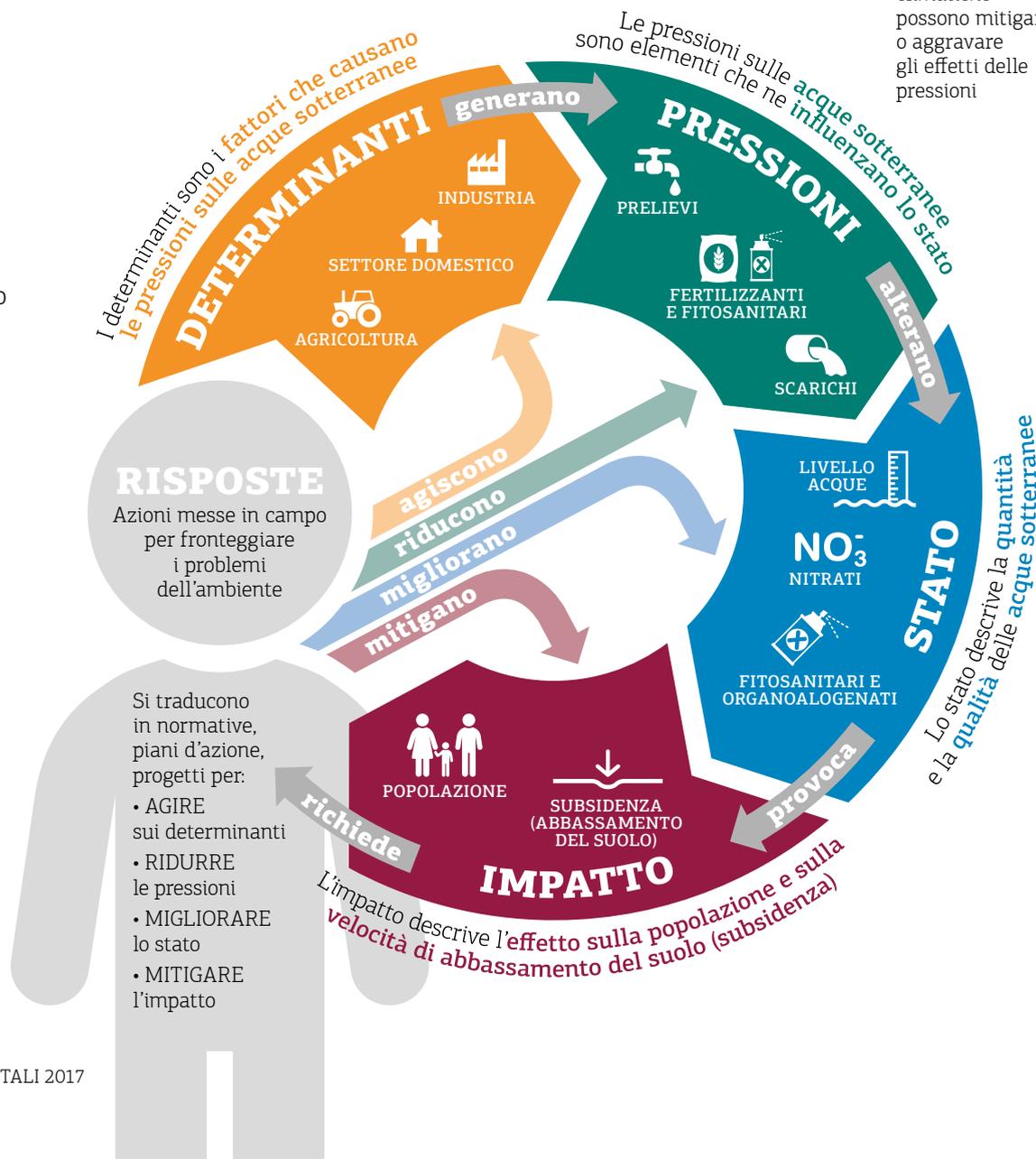


Le condizioni climatiche possono mitigare o aggravare gli effetti delle pressioni

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.



Indicatori



Stato chimico falde

Indice che riassume in modo sintetico il grado di contaminazione di un corpo idrico sotterraneo



Stato quantitativo falde

Indice che riassume in modo sintetico la disponibilità della risorsa idrica in un corpo idrico sotterraneo



Nitrati falde

Concentrazione di nitrati nei corpi idrici sotterranei



Fitofarmaci falde

Concentrazione di fitofarmaci nei corpi idrici sotterranei

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



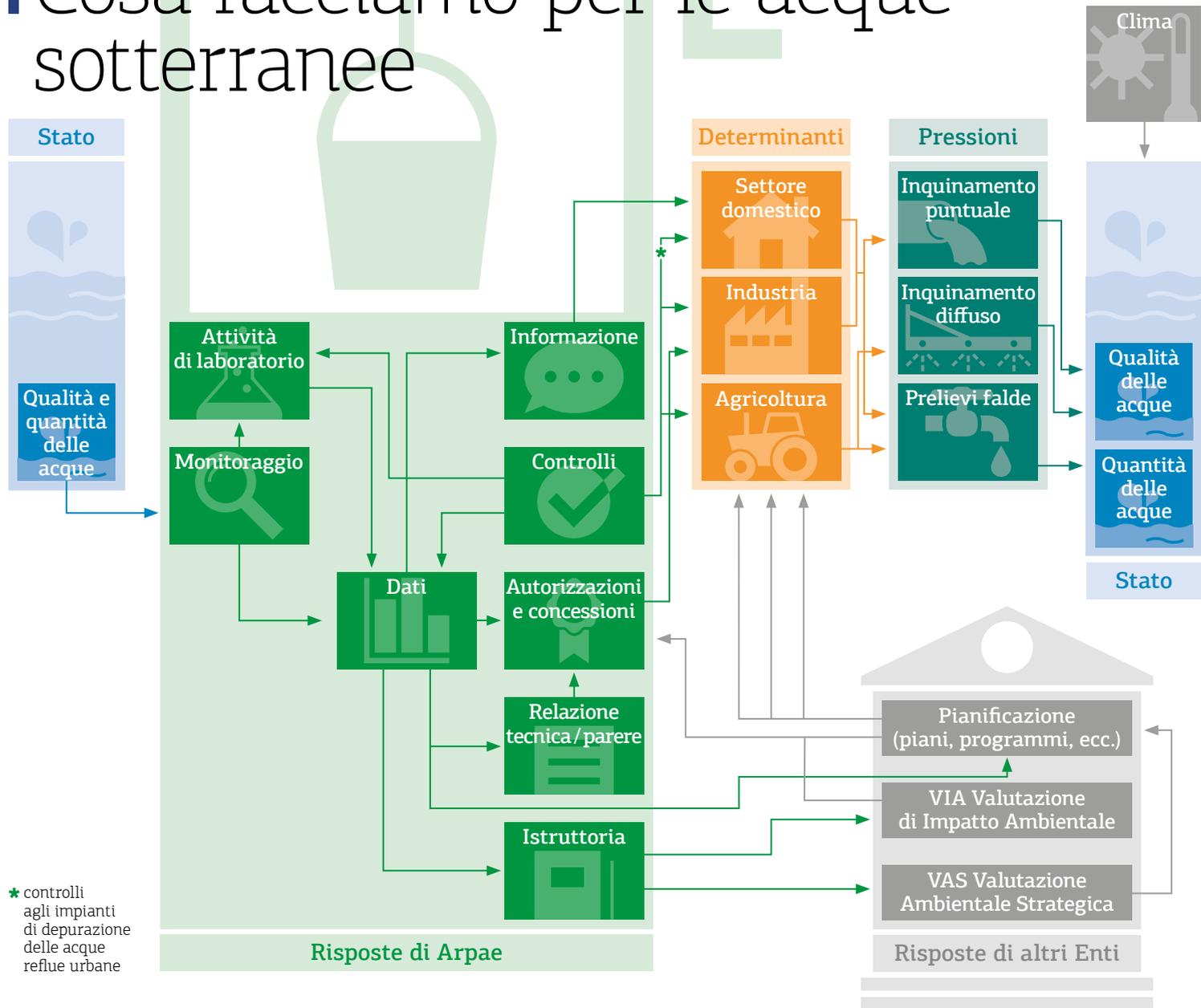
webbook.arpae.it

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



Cosa facciamo per le acque sotterranee



La rete di monitoraggio



STAZIONE DI MISURA
CORPI IDRICI
FREATICI
DI PIANURA



STAZIONE DI MISURA
CORPI IDRICI
MONTANI,
CONOIDI LIBERE
E CONFINATI
SUPERIORI

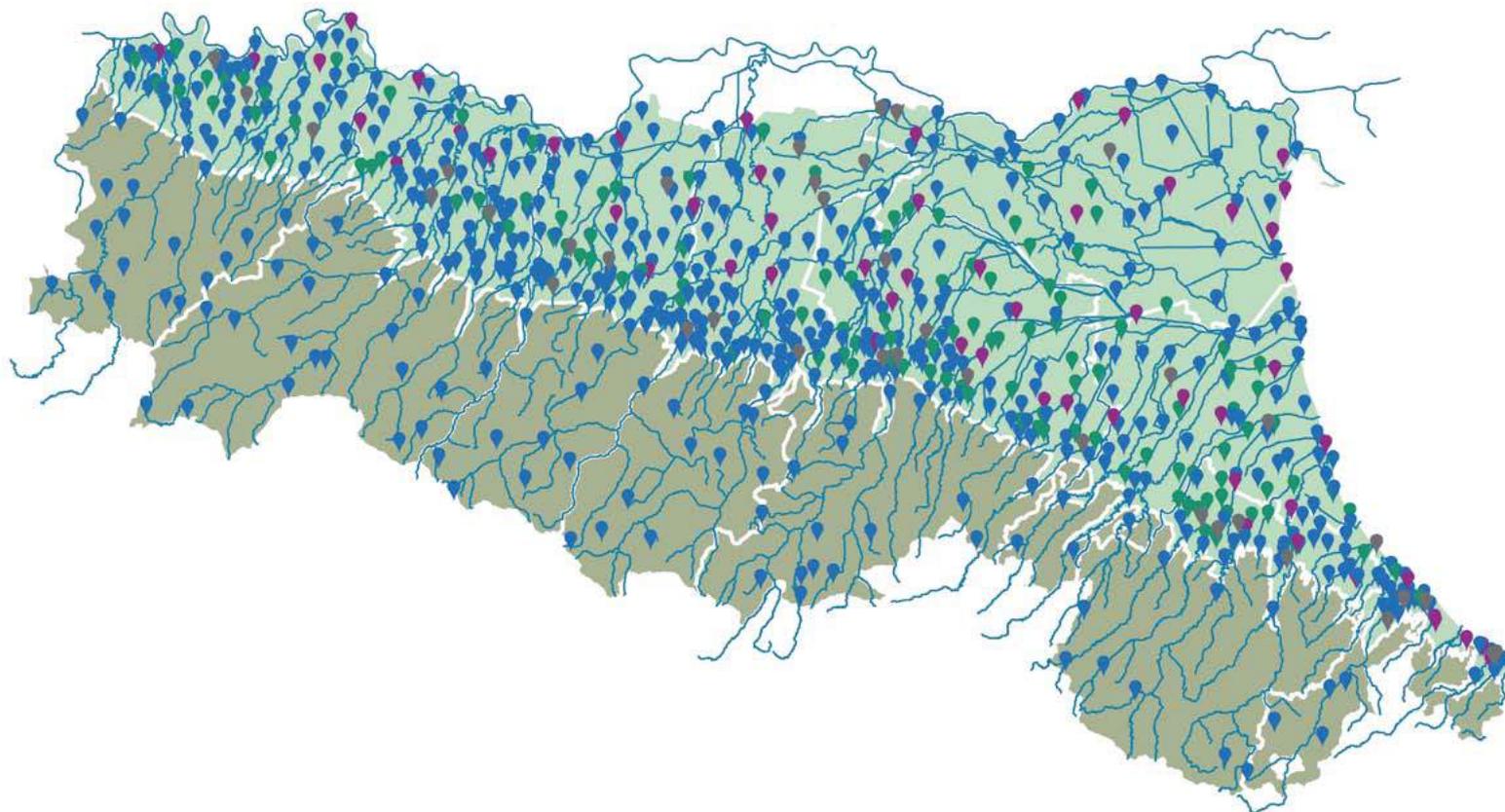


STAZIONE DI MISURA
CORPI IDRICI
CONFINATI
INFERIORI



STAZIONE
AUTOMATICA
DELLA
PIEZOMETRIA

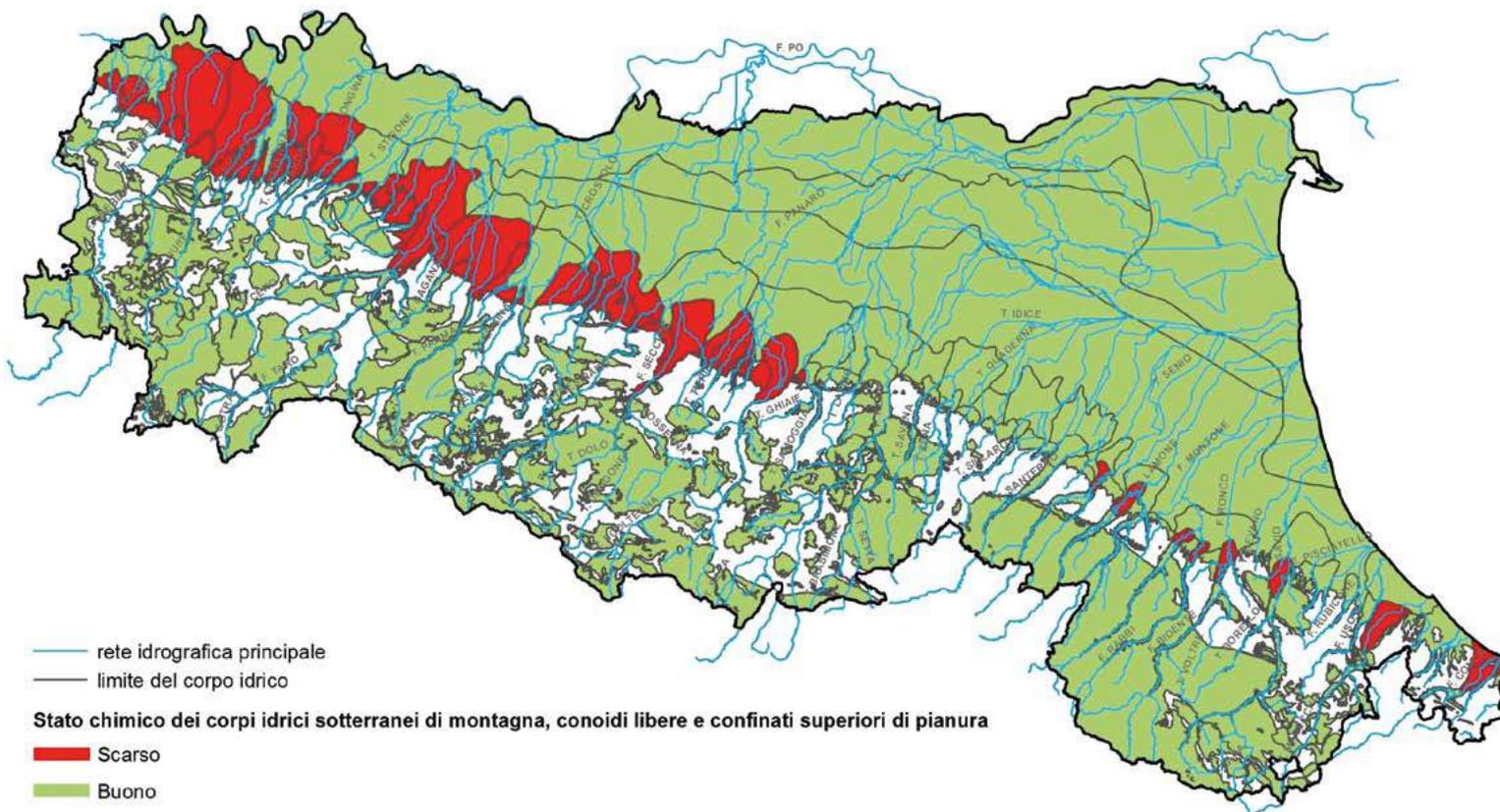
RETE
IDROGRAFICA





Stato chimico falde

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



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

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

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

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

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

23,7%

32 corpi idrici

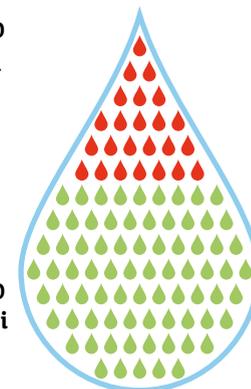
SCARSO

76,3%

103 corpi idrici

BUONO

NUMERO CORPI IDRICI



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

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

Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

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

33,2%

11.911 km²

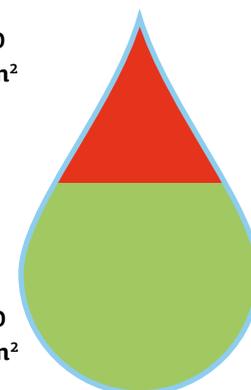
SCARSO

66,8%

23.979 km²

BUONO

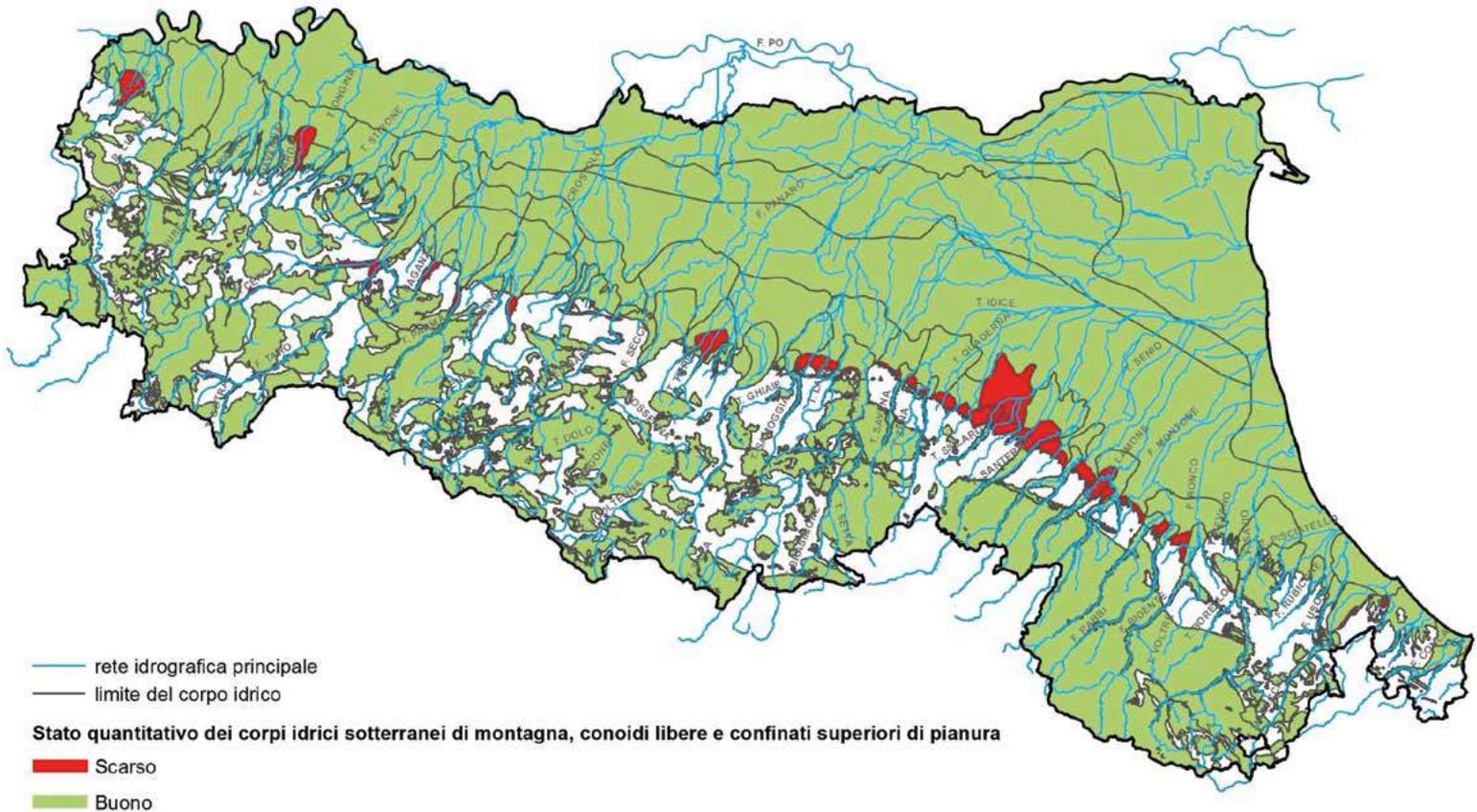
SUPERFICIE CORPI IDRICI (km²)





Stato quantitativo falde

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

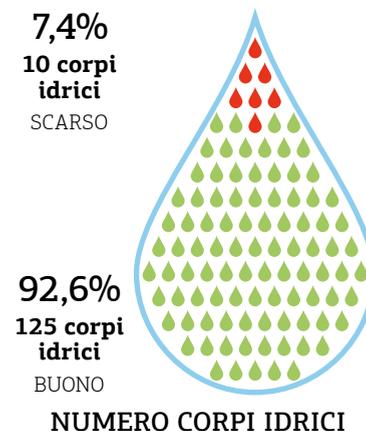


Il 92,6% dei 135 corpi idrici sotterranei, pari al 98,5% della superficie totale occupata dai corpi idrici, non presenta problemi di stato quantitativo, risulta quindi in equilibrio il volume utilizzato rispetto alla ricarica naturale. Al contrario, le principali criticità si riscontrano in diverse conoidi alluvionali appenniniche, da Modena a Rimini, caratterizzate da importanti prelievi idrici e limitata capacità naturale di ricarica/stoccaggio. Rispetto al quadriennio precedente lo stato quantitativo risulta ancora in miglioramento.

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

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

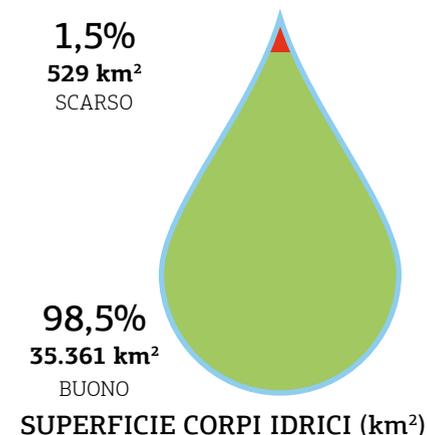
Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (numero dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2016)



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

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

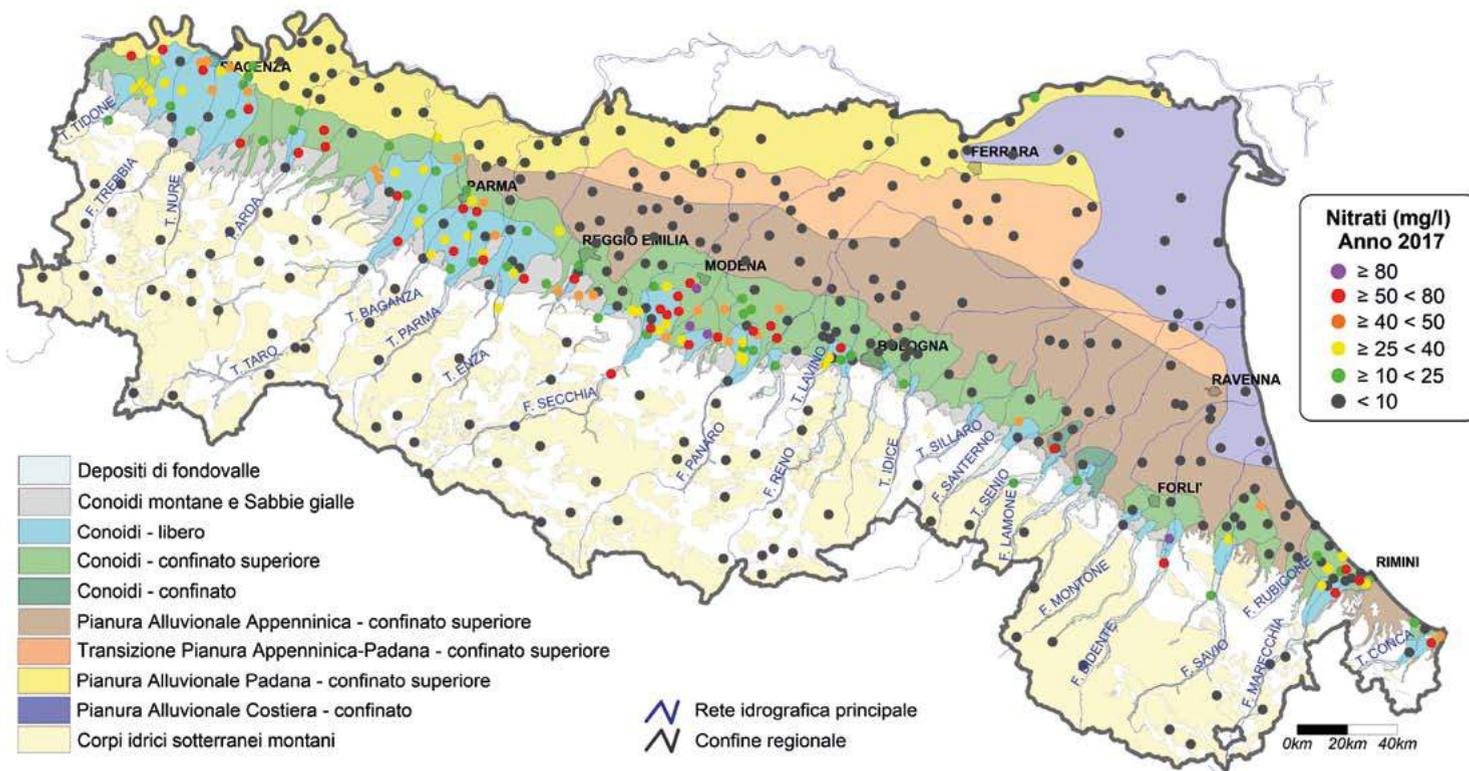
Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (superficie dei corpi idrici - percentuale sul totale) (2014-2016)





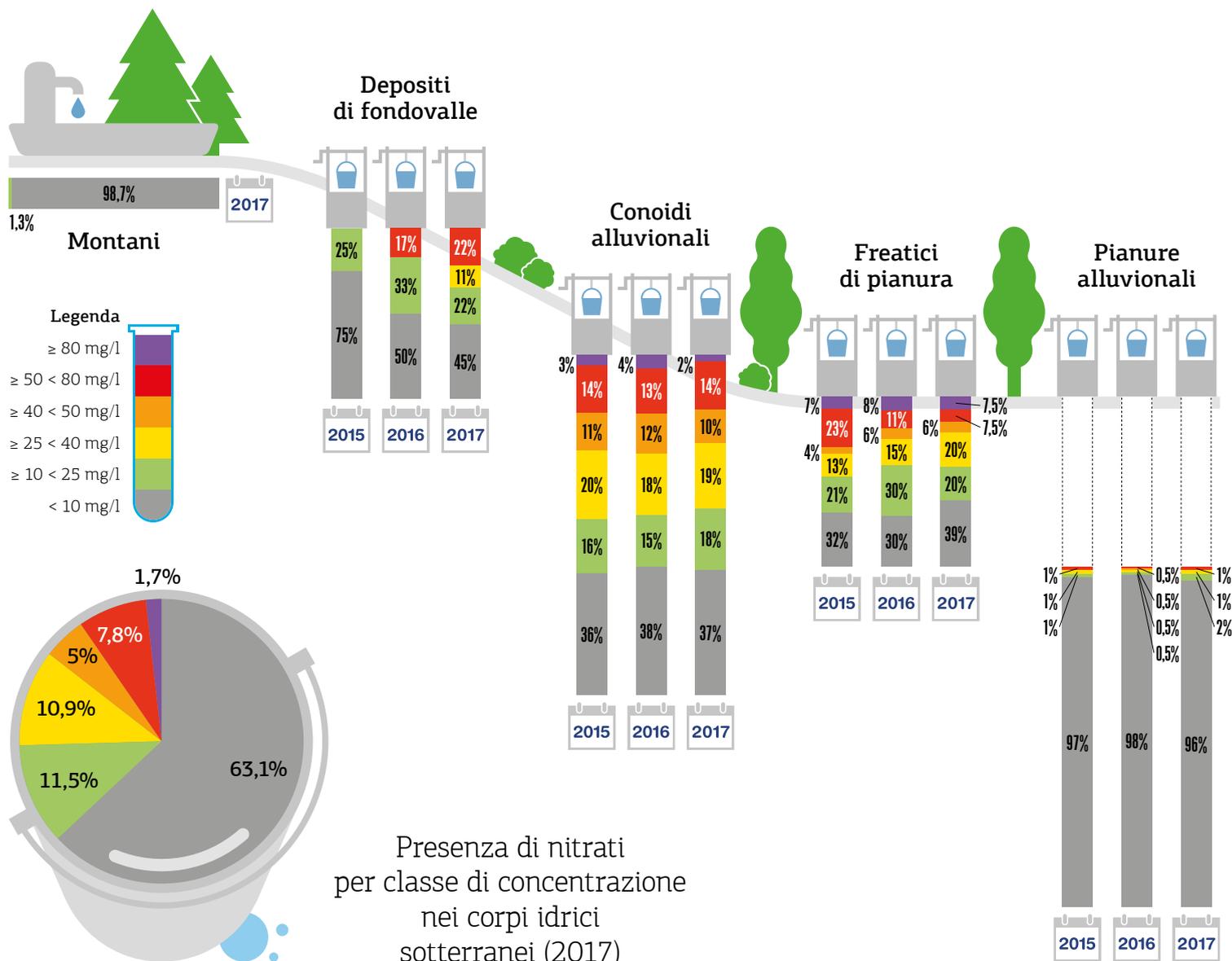
Nitrati falde

Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura (2017)



Il monitoraggio delle acque sotterranee nell'anno 2017 ha riguardato 523 stazioni, delle quali 90,5% ha una concentrazione media al di sotto del limite dei 50 mg/l, mentre le restanti 7,8% e 1,7% sono rispettivamente comprese nella classe 50-80 mg/l e in quella maggiore di 80 mg/l. Le stazioni con elevate concentrazioni, oltre i limiti di legge, sono ubicate prevalentemente nelle conoidi alluvionali appenniniche e negli acquiferi freatici di pianura, mentre risultano numericamente meno rilevanti nelle conoidi montane e nei depositi di fondovalle. Non sono presenti, invece, stazioni con concentrazioni significative di nitrati nei corpi idrici di pianura alluvionale appenninica e padana confinato superiore. L'evoluzione temporale della concentrazione dei nitrati nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei dal 2014 al 2017 evidenzia una leggera tendenza alla diminuzione dei nitrati nelle conoidi alluvionali e nel freatico di pianura.

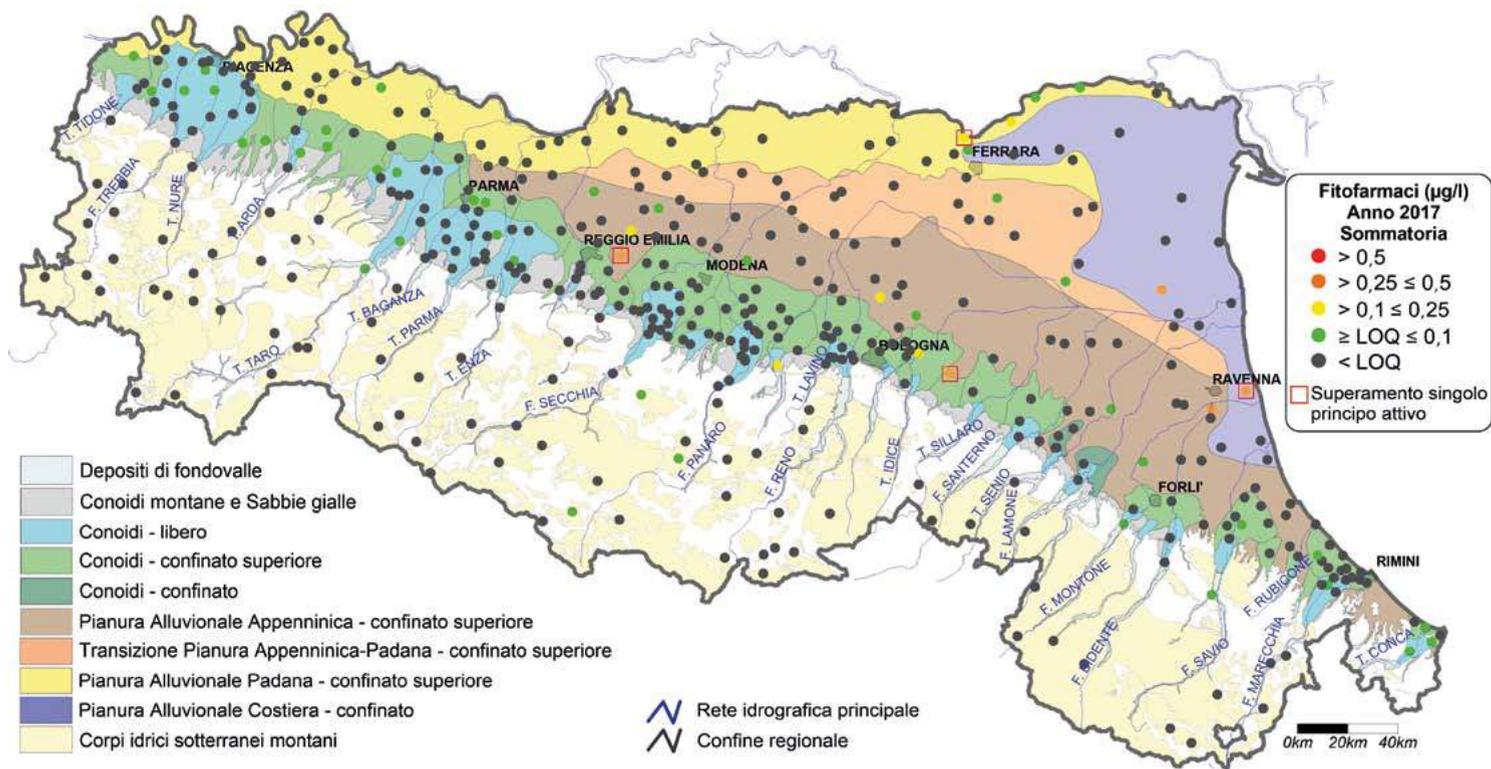
Evoluzione della presenza di nitrati nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2015-2017) (% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)





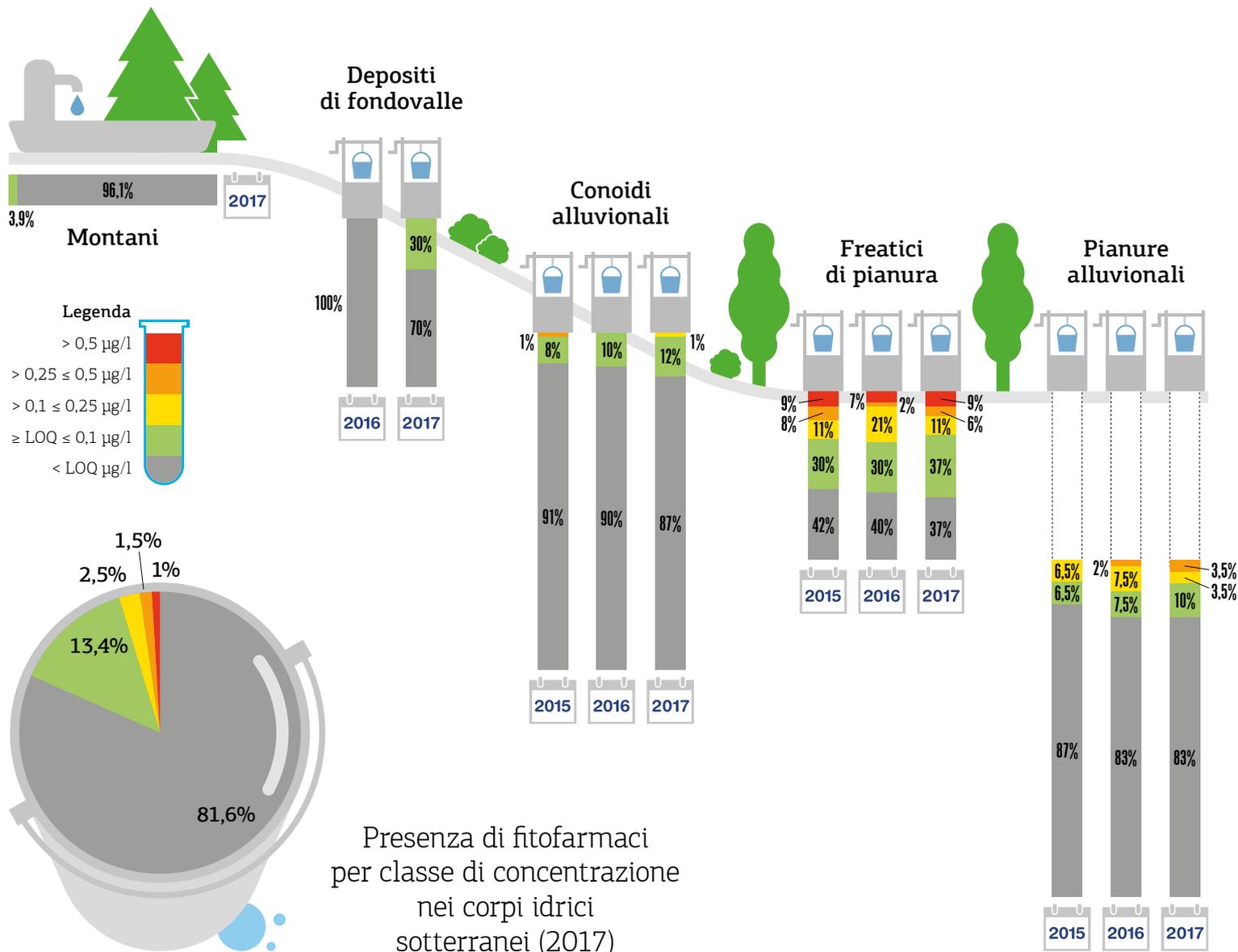
Fitofarmaci falde

Concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle stazioni dei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura (2017)



Nel 2017 il monitoraggio dei fitofarmaci nelle acque sotterranee ha riguardato 524 stazioni, nelle quali sono stati cercati fino a 104 principi attivi. Nell'81,6% delle stazioni non è stato riscontrato nessuno dei principi attivi ricercati, nel 17,4% la concentrazione, come sommatoria totale, è inferiore al limite normativo di 0,5 $\mu\text{g/l}$, mentre nelle restanti 1%, pari a 5 stazioni di monitoraggio tutte relative al corpo idrico freatico di pianura, la sommatoria risulta oltre il limite di legge. Oltre la sommatoria, il limite normativo di 0,1 $\mu\text{g/l}$ per singolo principio attivo è stato superato in 12 stazioni di monitoraggio, di cui 8 ubicate nel freatico di pianura e 4 in pianura alluvionale. I principi attivi ritrovati nelle acque sotterranee sono complessivamente 61, di cui i più frequenti sono: Terbutilazina, Metolaclor, Terbutilazina Desetil, Imidacloprid, Cloridazoniso, Boscalid e Metalaxil. Il monitoraggio 2014-2017 non evidenzia tendenze di rilievo.

Evoluzione della presenza di fitofarmaci (sommatoria totale) nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2015-2017) (% stazioni sul totale, per classe di concentrazione, media annua)





Acque marine





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

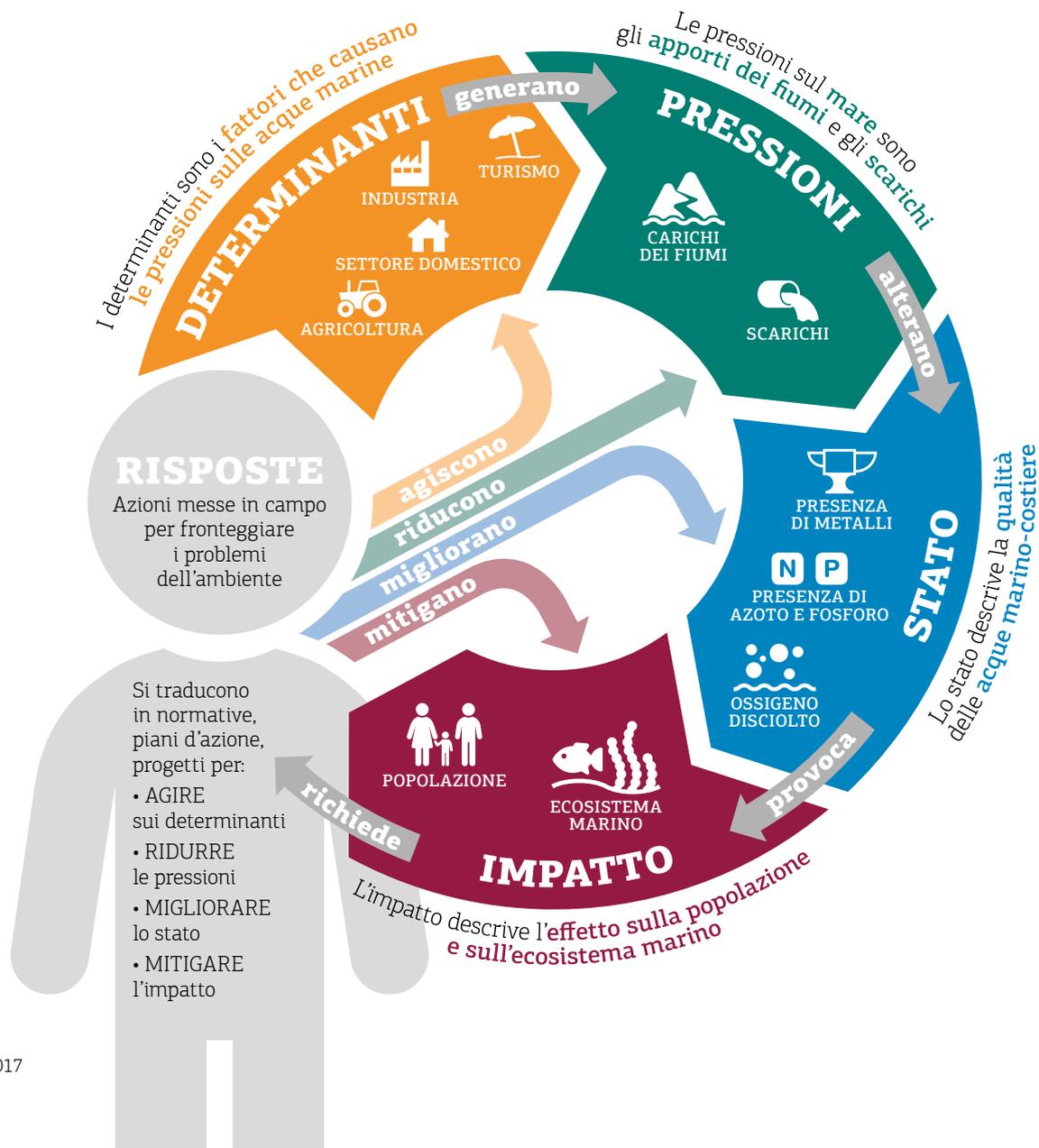
i fattori antropici che generano

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.



Indicatori

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

Valutazione della qualità delle acque di balneazione al termine di ciascuna stagione balneare. Il giudizio di qualità si ottiene attraverso l'analisi di specifici parametri microbiologici



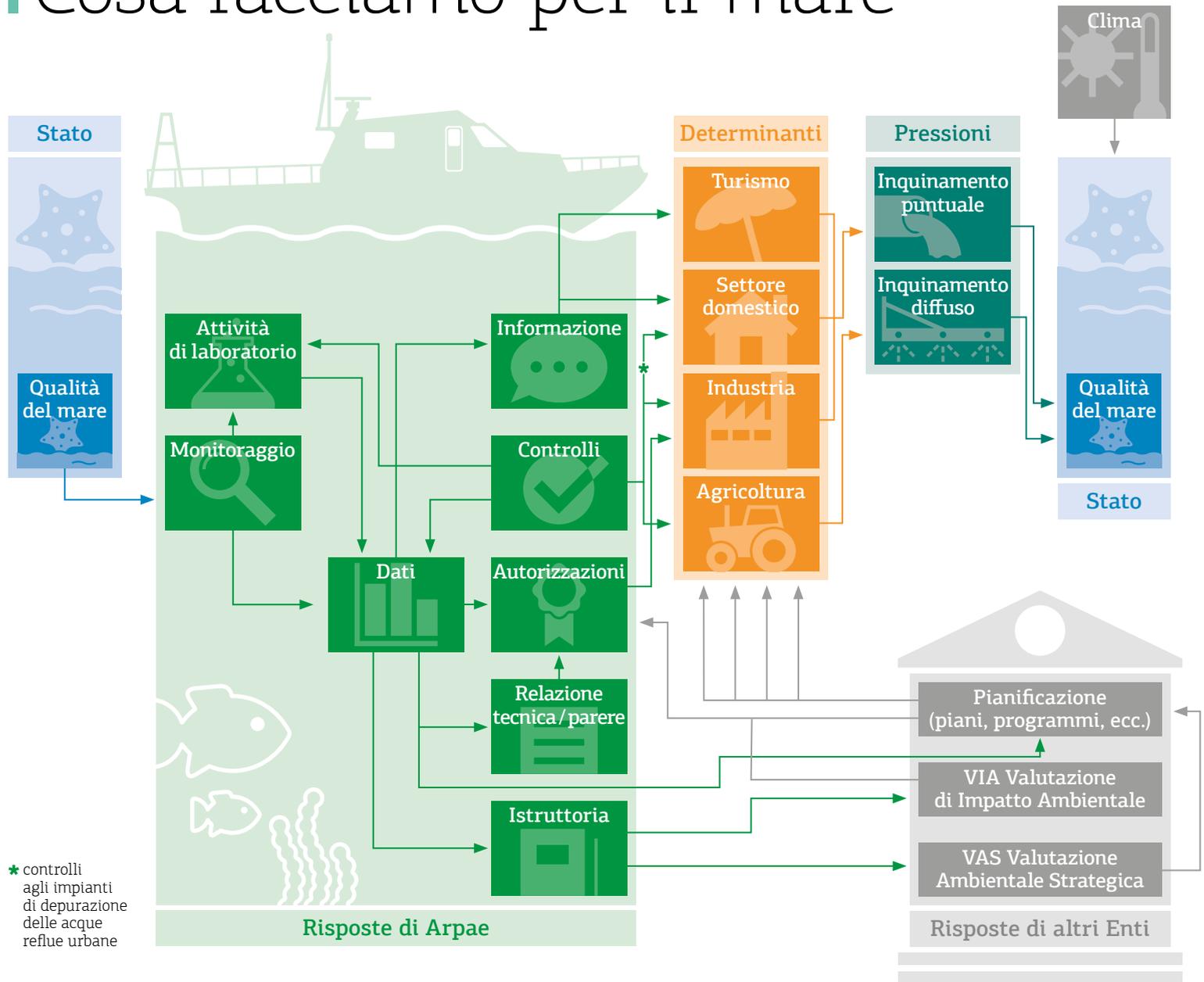
webbook.arpae.it

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

DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA



Cosa facciamo per il mare

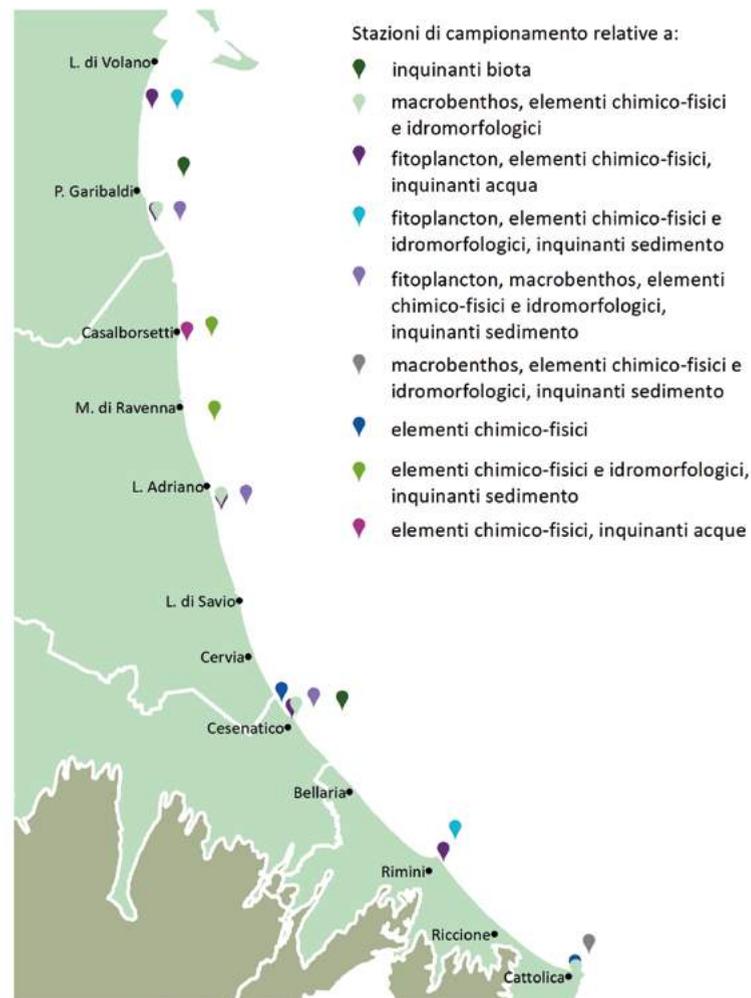


La rete di monitoraggio

Rete di monitoraggio dello **stato trofico**
delle acque marino-costiere



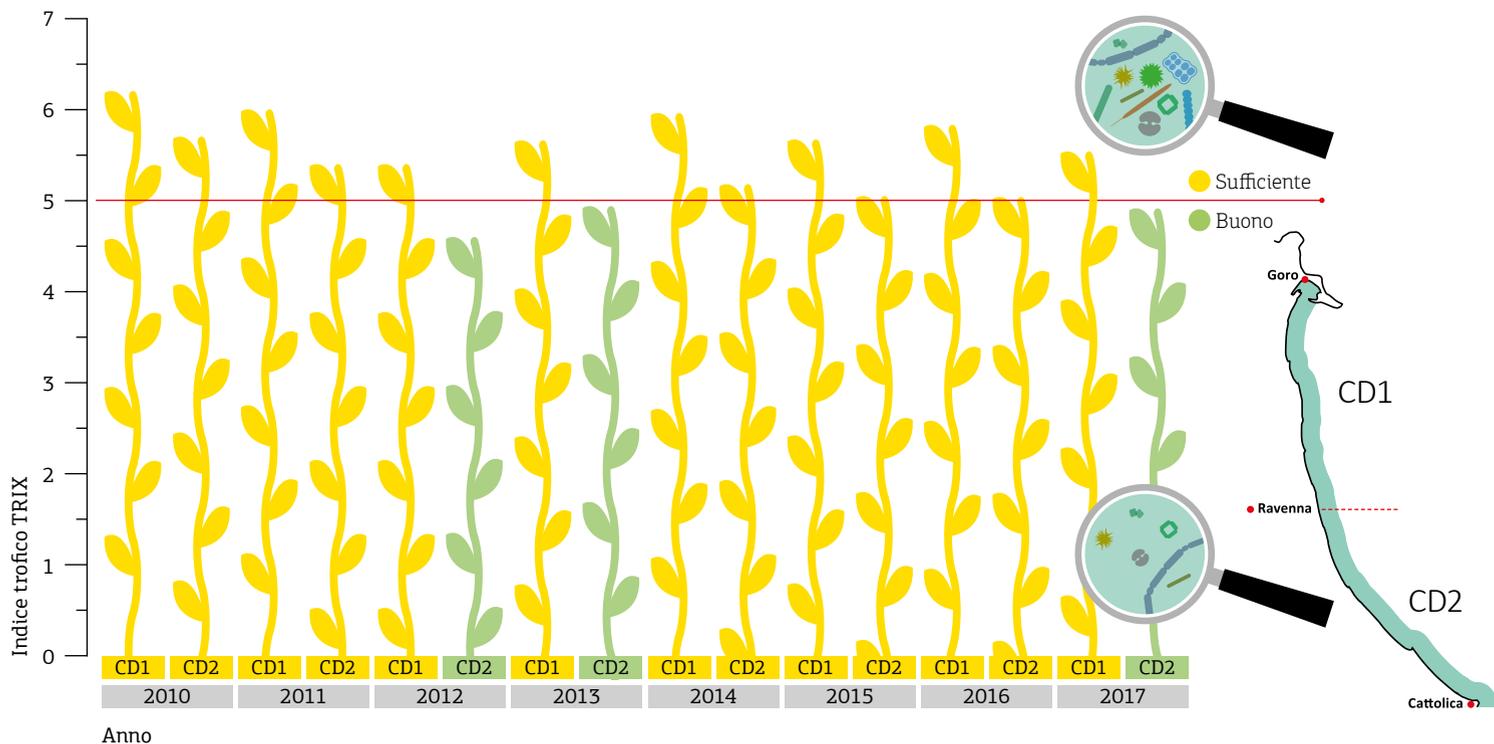
Rete di monitoraggio dello **stato ambientale**
delle acque marino-costiere





Indice trofico TRIX

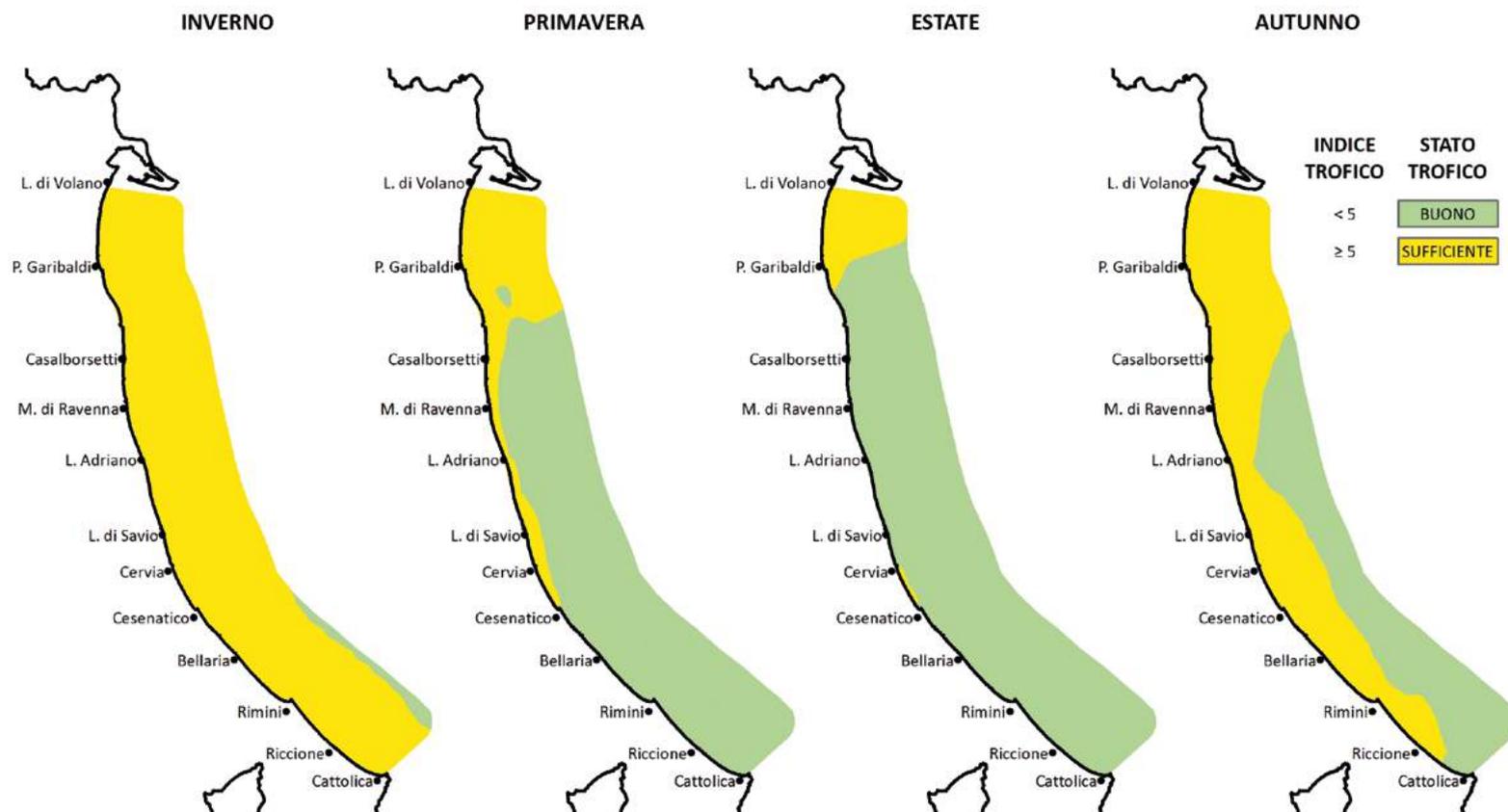
Medie annuali del TRIX dei corpi idrici marino-costieri CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), andamento 2010-2017



Osservando i valori medi annui di TRIX dei corpi idrici CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), relativi al periodo 2010-2017, si evidenzia come il corpo idrico CD1, che risente direttamente degli apporti del fiume Po, presenti valori più elevati di TRIX e quindi una condizione trofica più elevata. Il valore di TRIX pari a 5 rappresenta il limite di classe di qualità fra “buono” (< 5) e “sufficiente” (≥ 5).

La variabilità del TRIX, per entrambi i corpi idrici, è condizionata dagli apporti di acqua dolce dai bacini costieri, in particolare dal bacino padano. Per il CD1 il TRIX si distribuisce fra valori compresi tra 5,1 e 5,8; il CD1 è sempre classificato come “sufficiente” in tutto il periodo considerato. Per il CD2, invece, la variabilità si distribuisce tra valori compresi tra 4,4 e 5,4. Questo corpo idrico risente, in misura minore, dell’influenza degli apporti del Po e in alcuni anni (2012, 2013 e 2017) riesce a raggiungere lo stato di qualità “buono”.

Mappe di distribuzione delle medie stagionali del TRIX da costa fino a 10 km al largo (2017)



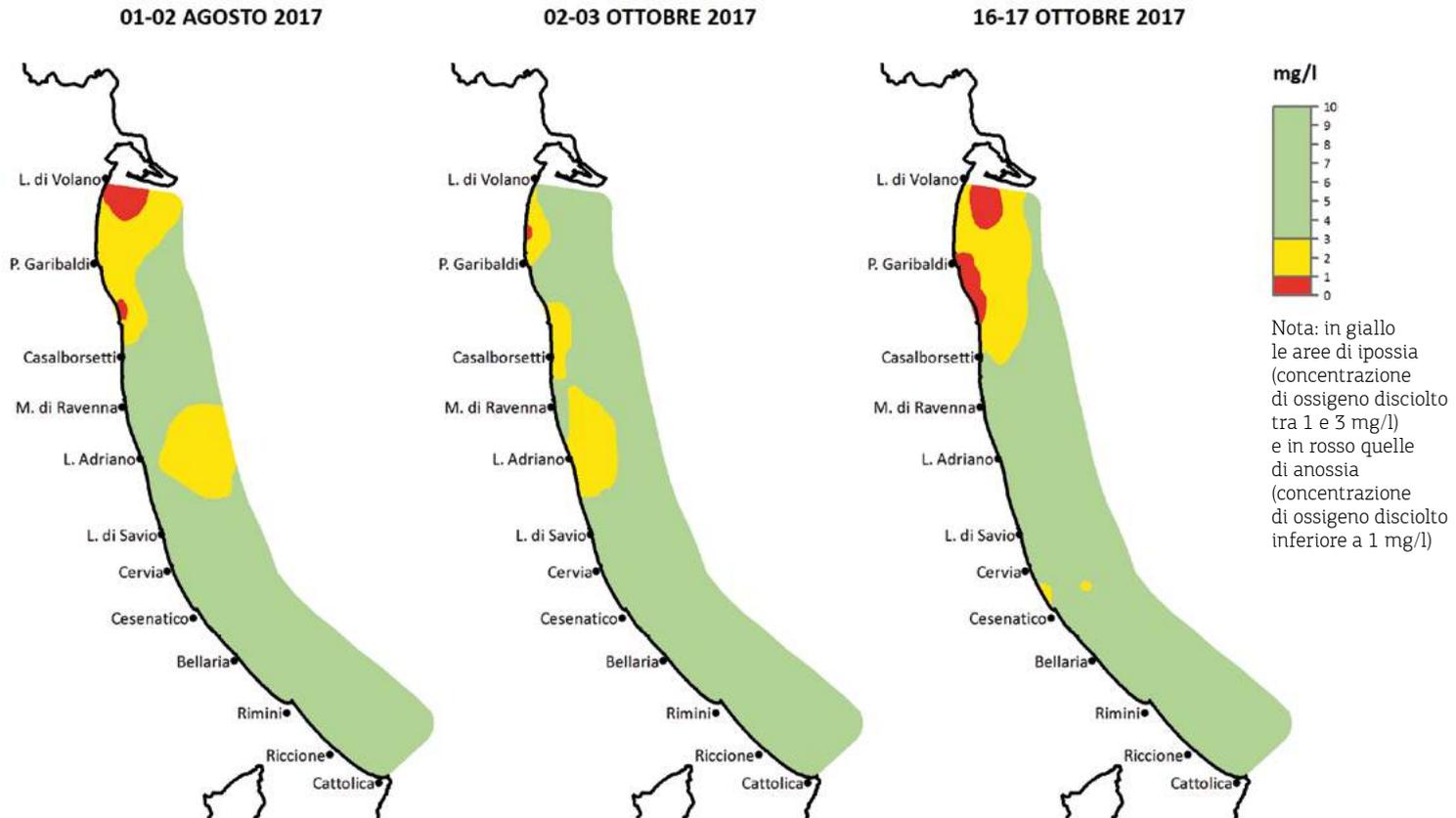
In un quadro di sintesi spazio-temporale, il TRIX si attesta, in inverno, nella condizione di “sufficiente” (valori ≥ 5). In primavera la situazione migliora nella zona centrale e nel tratto più meridionale della costa emiliano-romagnola, ove si raggiunge lo stato “buono”. I valori migliorano ulteriormente in estate, raggiungendo una condizione di “buono” (valori < 5) in gran parte dell’area emiliano-romagnola; persiste lo stato “sufficiente” nel tratto di costa più a nord, nell’area di Porto Garibaldi fino a Lido di Volano.

Gli apporti fluviali, prevalentemente di origine padana, giunti a mare nel mese di novembre e dicembre, provocano un aumento del TRIX in autunno e la condizione sotto costa diventa “sufficiente” lungo tutto il tratto emiliano-romagnolo.



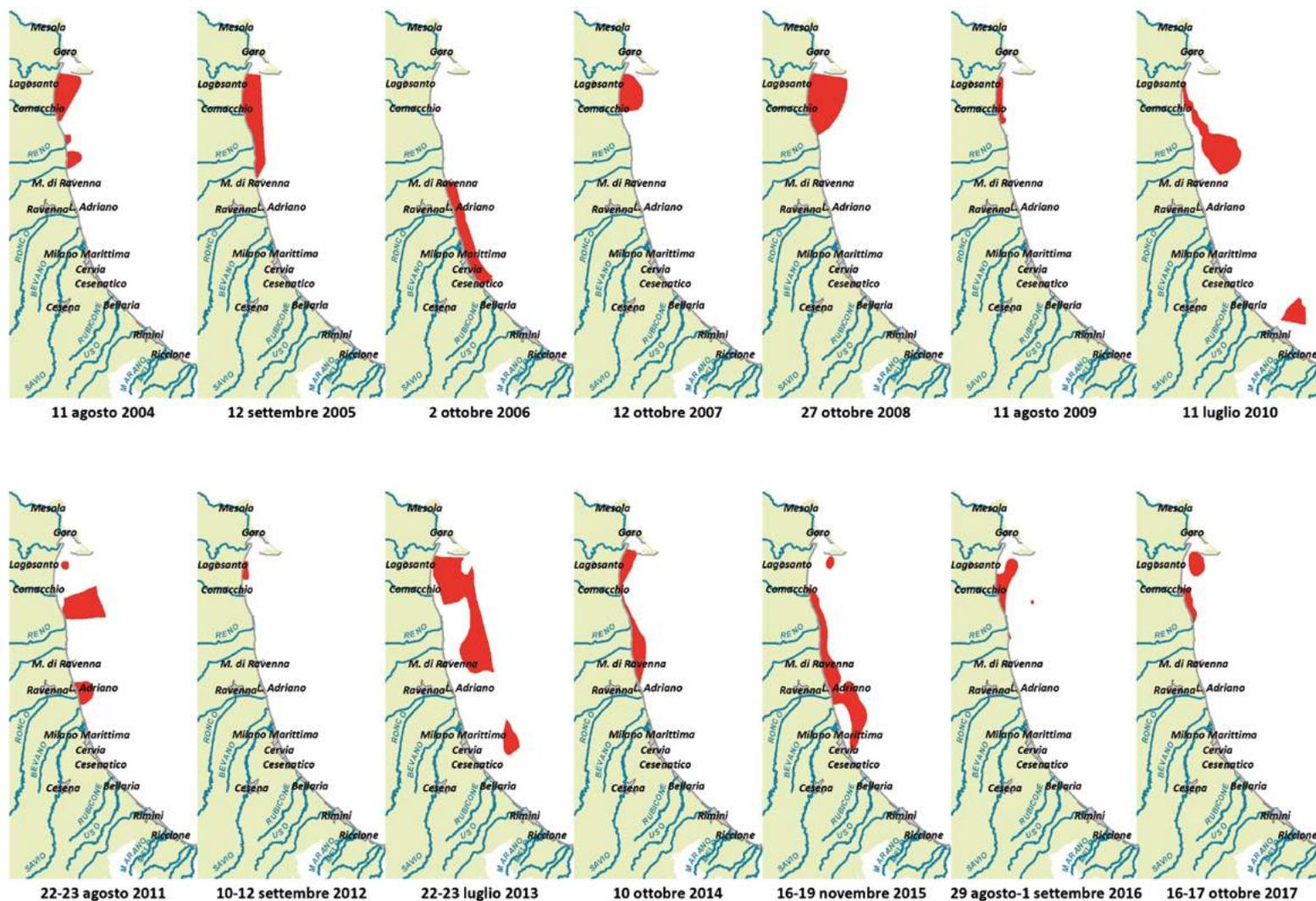
Ossigeno sul fondo, aree di anossia

Distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche e/o ipossiche delle acque di fondo, da costa fino a 10 km a largo (2017)



Generalmente, la fascia costiera centro-settentrionale risulta maggiormente interessata da condizioni di carenza di ossigeno disciolto negli strati a ridosso dei fondali. Le condizioni anossiche/ipossiche si manifestano particolarmente nel periodo estivo-autunnale, quando l'incremento della temperatura, la presenza di abbondante biomassa microalgale, la stasi idrodinamica e la stratificazione termica e/o salina agiscono come fattori sinergici nello sviluppo dello stato anossico/ipossico. Deve essere, quindi, sempre considerata e valutata la molteplicità di fattori che concorrono al verificarsi di ipossie e/o anossie. Il periodo più critico del 2017 è stato a cavallo fra agosto e ottobre.

Distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche delle acque di fondo, andamento 2004-2017





Classificazione acque di balneazione

Mappa della classificazione delle acque di balneazione: Ferrara, Ravenna (2014-2017)

Classificazione (2014-2017)

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

Zona permanentemente vietata

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

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

FERRARA



RAVENNA



Mappa della classificazione delle acque di balneazione: Forlì-Cesena, Rimini (2014-2017)

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

Classificazione (2014-2017)

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

Zona permanentemente vietata

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

FORLÌ-CESENA



RIMINI



L'eutrofizzazione

Approfondimento

CHE COS'È L'EUTROFIZZAZIONE?

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

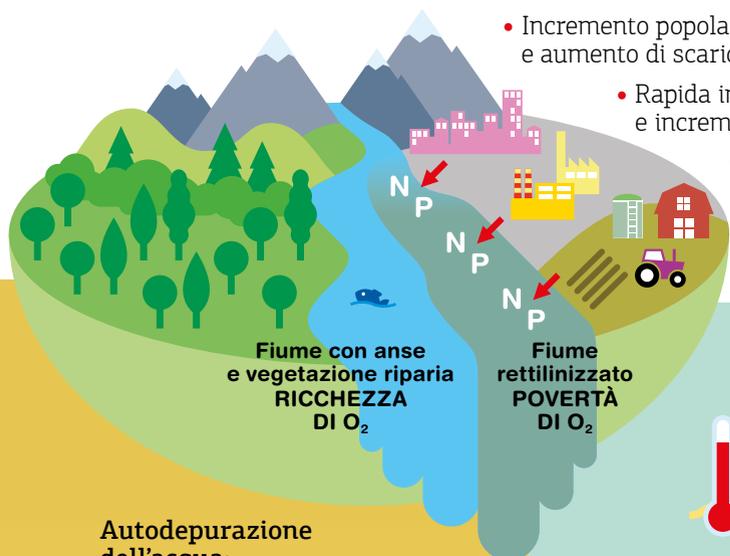
I nutrienti sono trasportati al mare dai fiumi. L'aumentato apporto di nutrienti è dovuto a:

- Incremento popolazione e aumento di scarichi urbani
- Rapida industrializzazione e incremento di scarichi industriali
- Agricoltura intensiva e crescente uso di fertilizzanti

FASI DELL'EUTROFIZZAZIONE

1 AUMENTO DELL'APPORTO DI NUTRIENTI IN MARE

N SALI DI AZOTO **P** SALI DI FOSFORO



Fiume con anse e vegetazione riparia
RICCHEZZA DI O₂

Fiume rettilineizzato
POVERTÀ DI O₂

Autodepurazione dell'acqua:

l'ecosistema fluviale svolge l'importante funzione della depurazione dell'acqua, a carico degli organismi animali e vegetali che vi abitano, abbassando così la concentrazione di nutrienti ivi disciolti. Oggi questa funzione è in parte compromessa dalla regimazione dei fiumi, che portano il più velocemente possibile le acque al mare



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



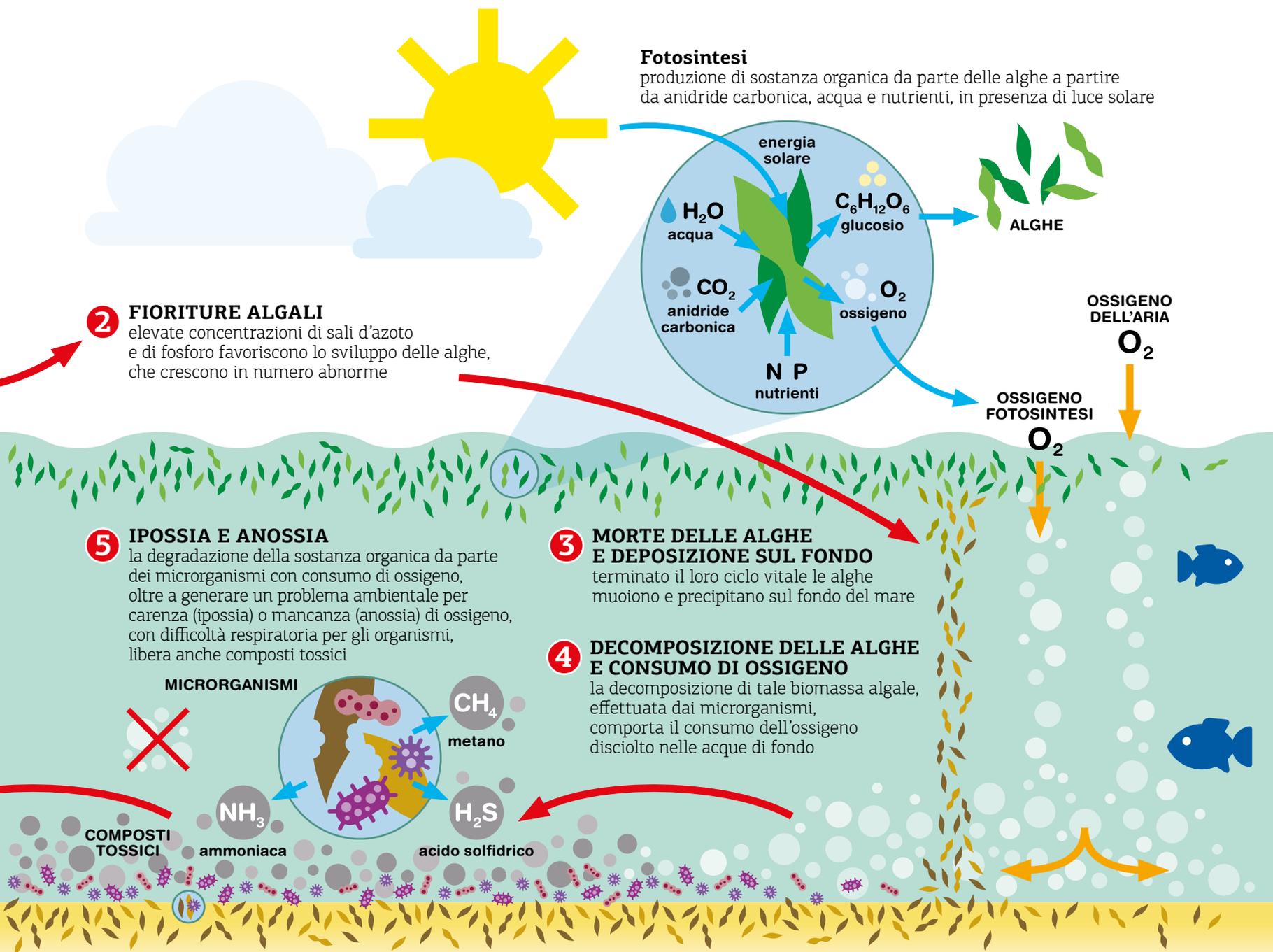
COMUNITÀ BENTONICA SANA

6 MORTE O MIGRAZIONE ORGANISMI BENTONICI

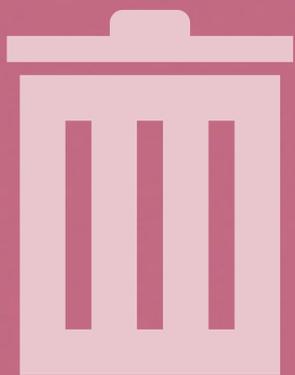
in situazioni di anossia e presenza di composti tossici, gli organismi più vulnerabili, quelli che vivono sul fondo (organismi bentonici), sono destinati a morte o migrazione

MIGRAZIONE

MORTE



Rifiuti

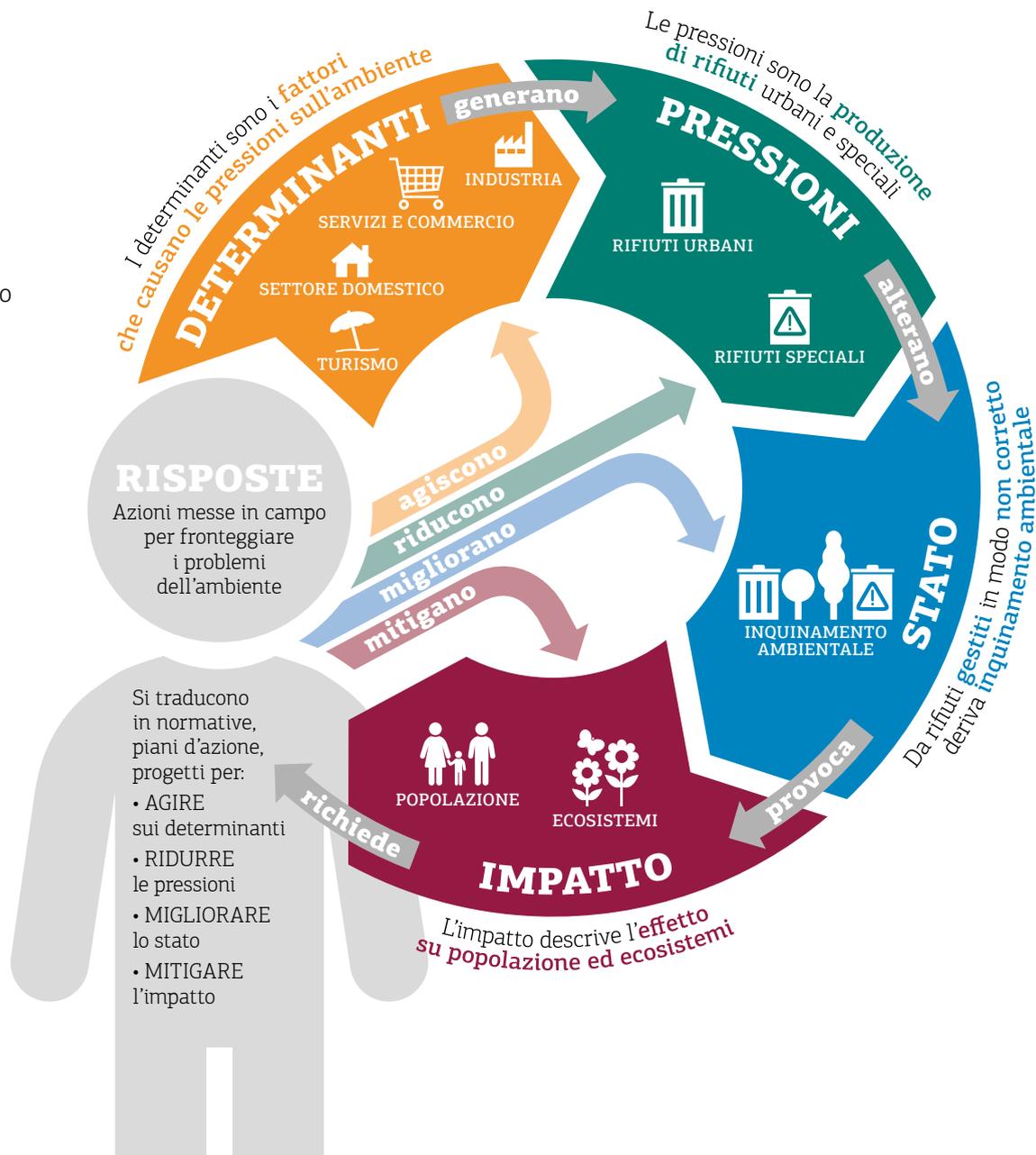




I rifiuti e l'uomo

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.



Indicatori



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



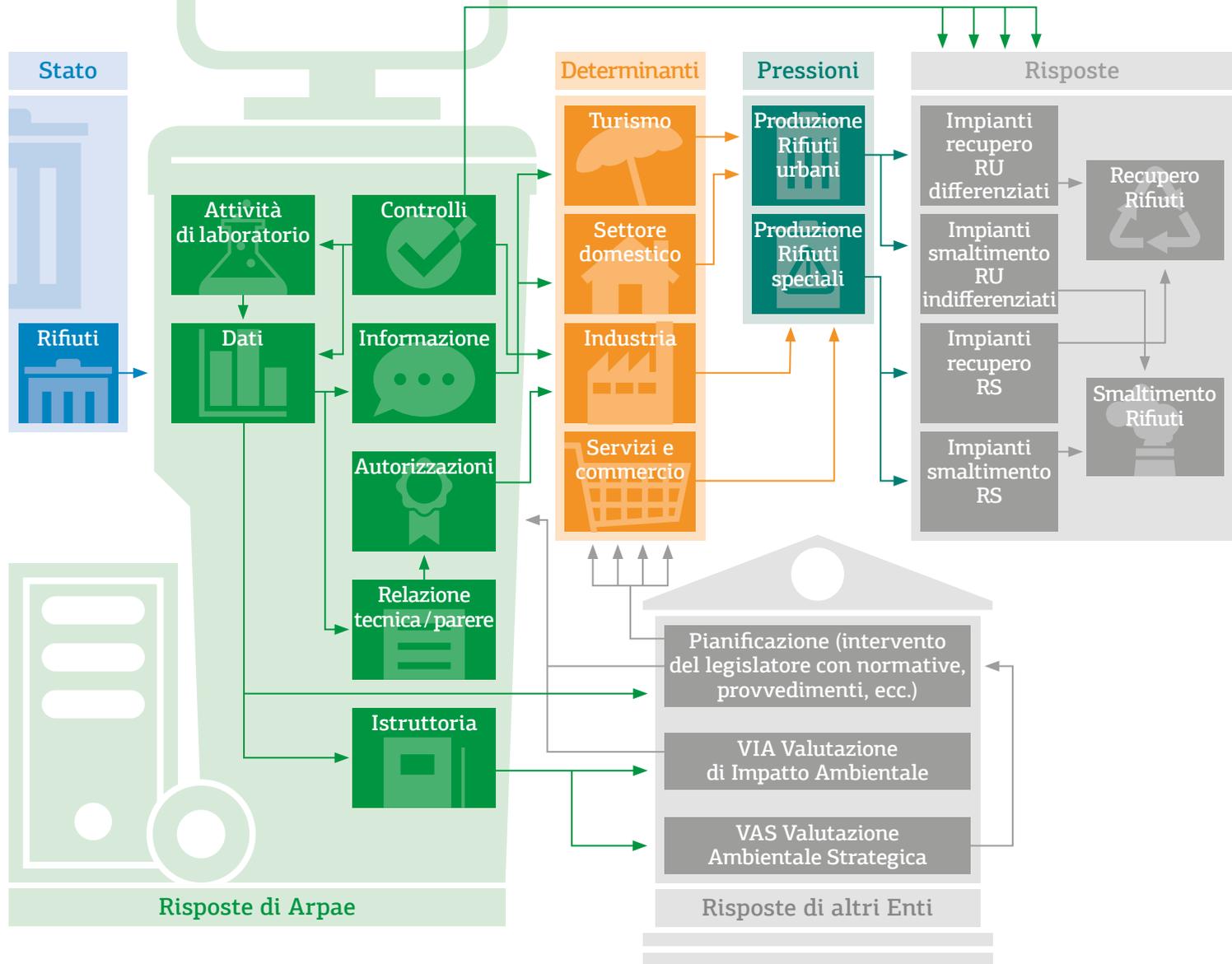
webbook.arpae.it

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



Cosa facciamo per i rifiuti



Il sistema impiantistico regionale

Gestione dei rifiuti urbani e/o speciali



IMPIANTO DI
DISCARICA
ATTIVO



IMPIANTO DI
INCENERIMENTO



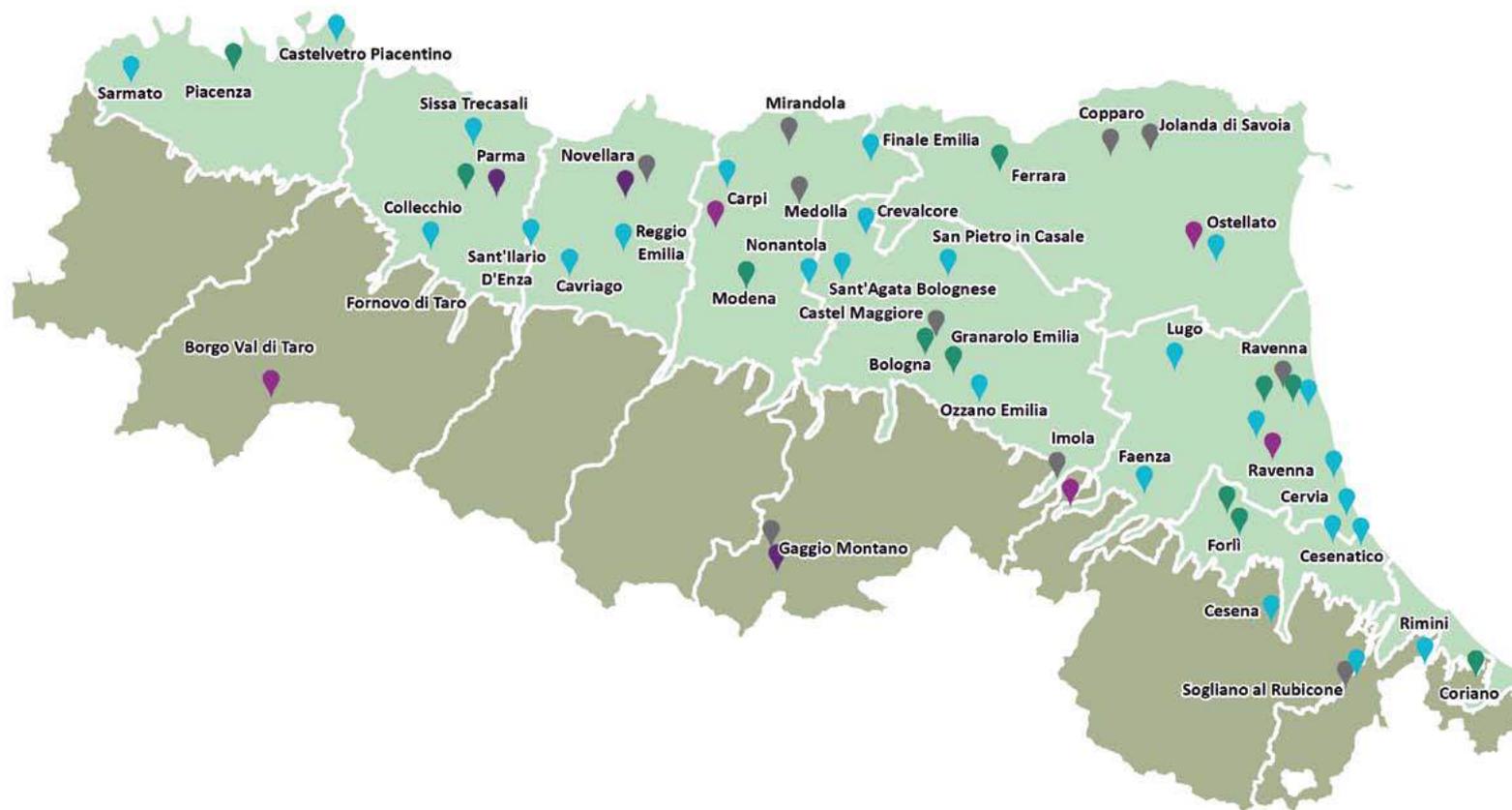
IMPIANTO DI
TRATTAMENTO
MECCANICO
BIOLOGICO



IMPIANTO DI
TRATTAMENTO
MECCANICO



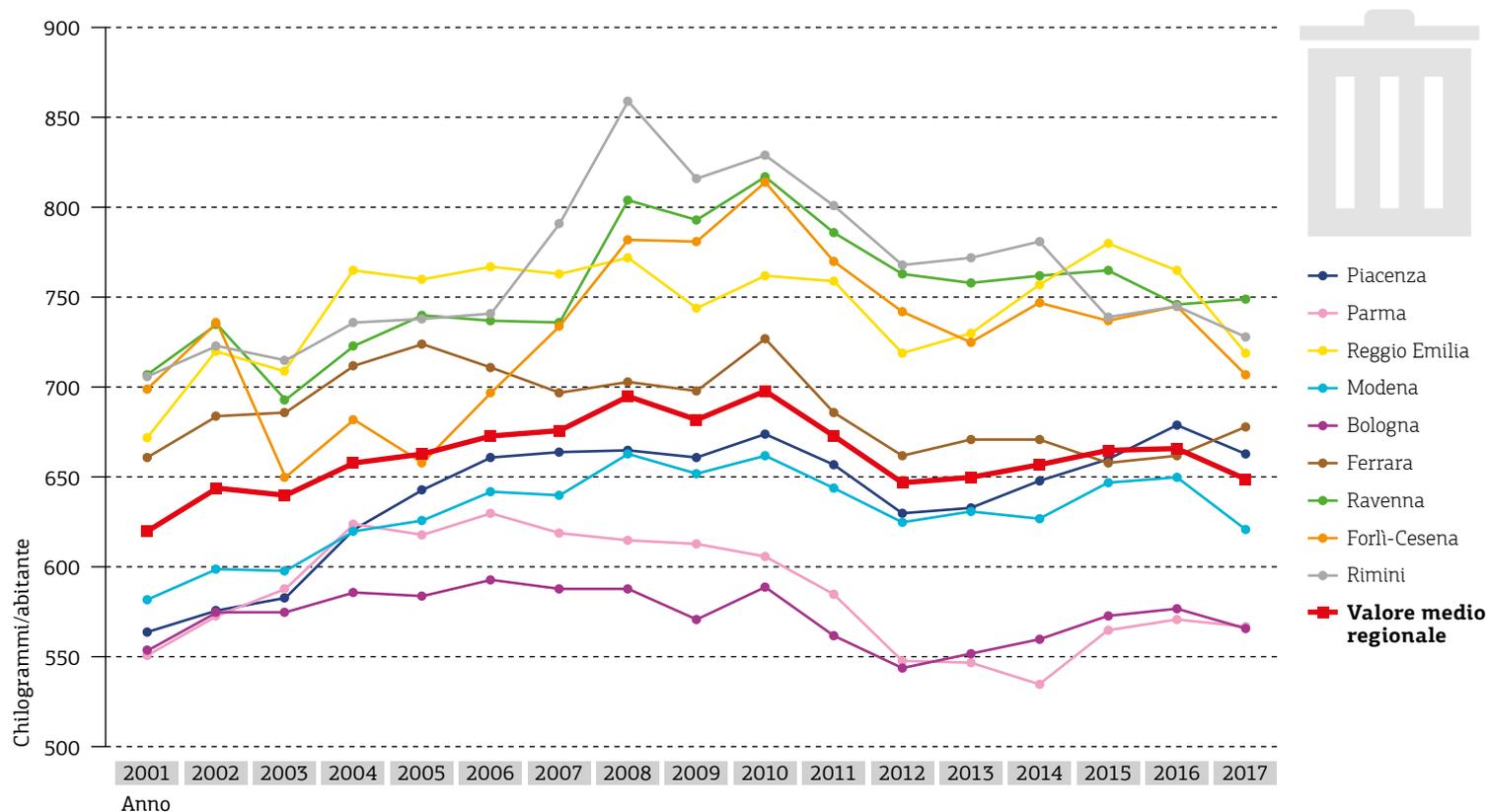
IMPIANTO DI
COMPOSTAGGIO





Produzione rifiuti urbani

Produzione pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2001-2017

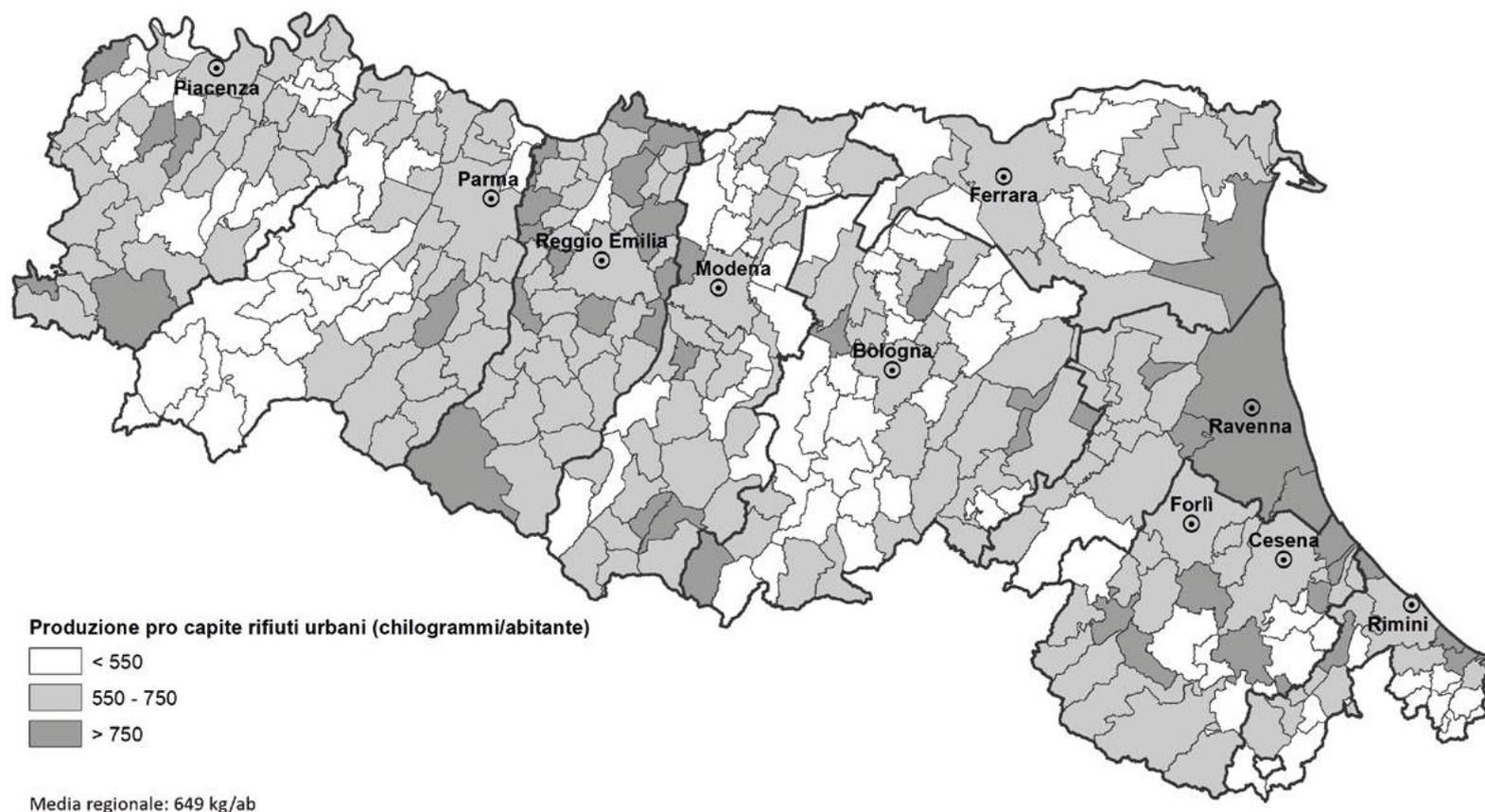


La produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna nel 2017 è stata pari a 2.895.720 tonnellate, in calo rispetto ai valori registrati nel 2016. La produzione pro capite è passata da 666 kg/ab. nel 2016 a 649 kg/ab. nel 2017.

A scala provinciale, la produzione pro capite registra un calo in tutte le province, eccetto il lieve incremento a Ferrara e Ravenna.

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

Produzione pro capite di rifiuti urbani per comune (2017)



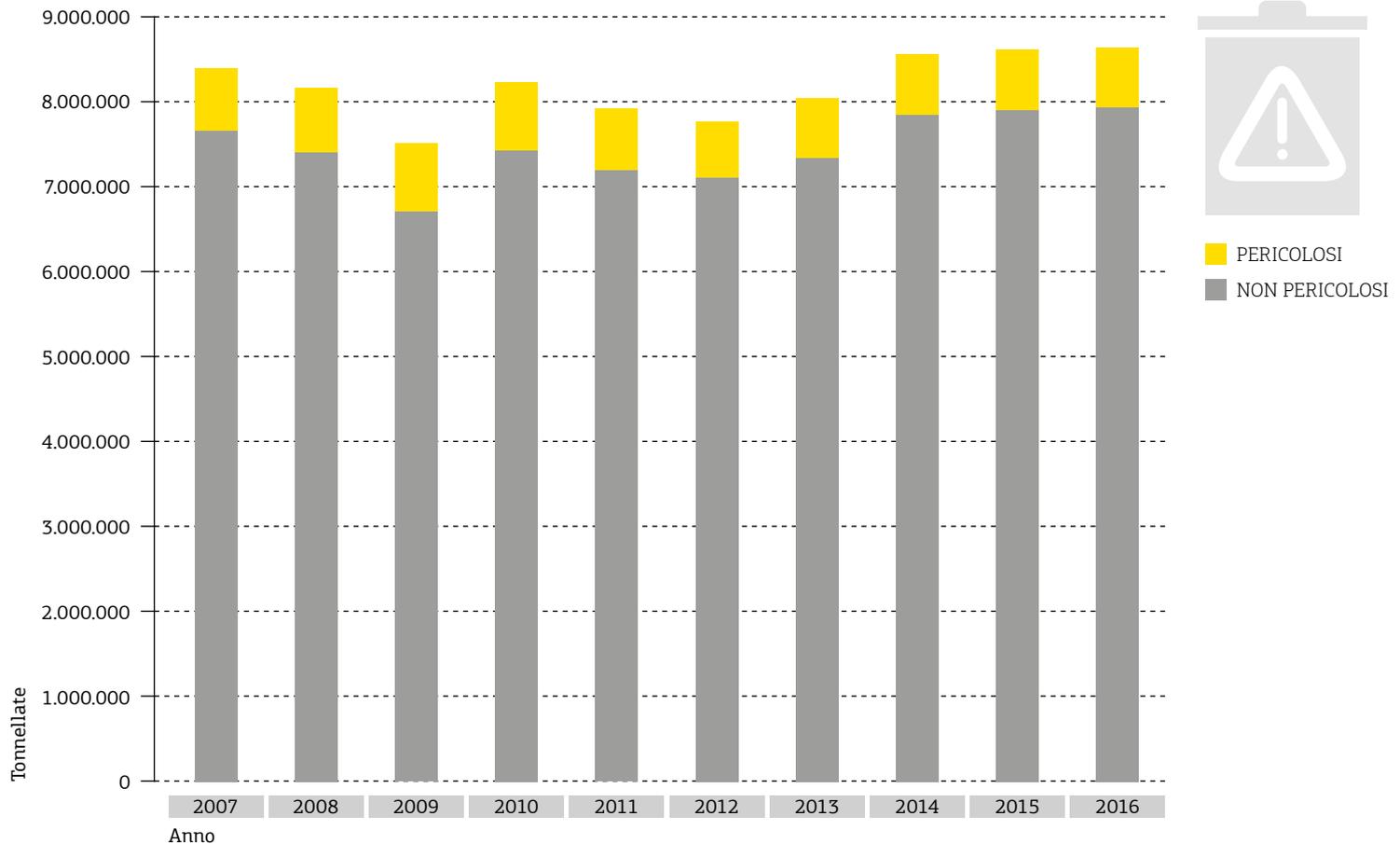
I criteri di assimilazione, le presenze turistiche, le componenti territoriali e le tipologie insediative prevalenti nel territorio di riferimento sono fra i fattori che maggiormente contribuiscono alle differenze tra i valori di produzione pro capite dei vari comuni. In particolare sulla produzione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

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



Produzione rifiuti speciali

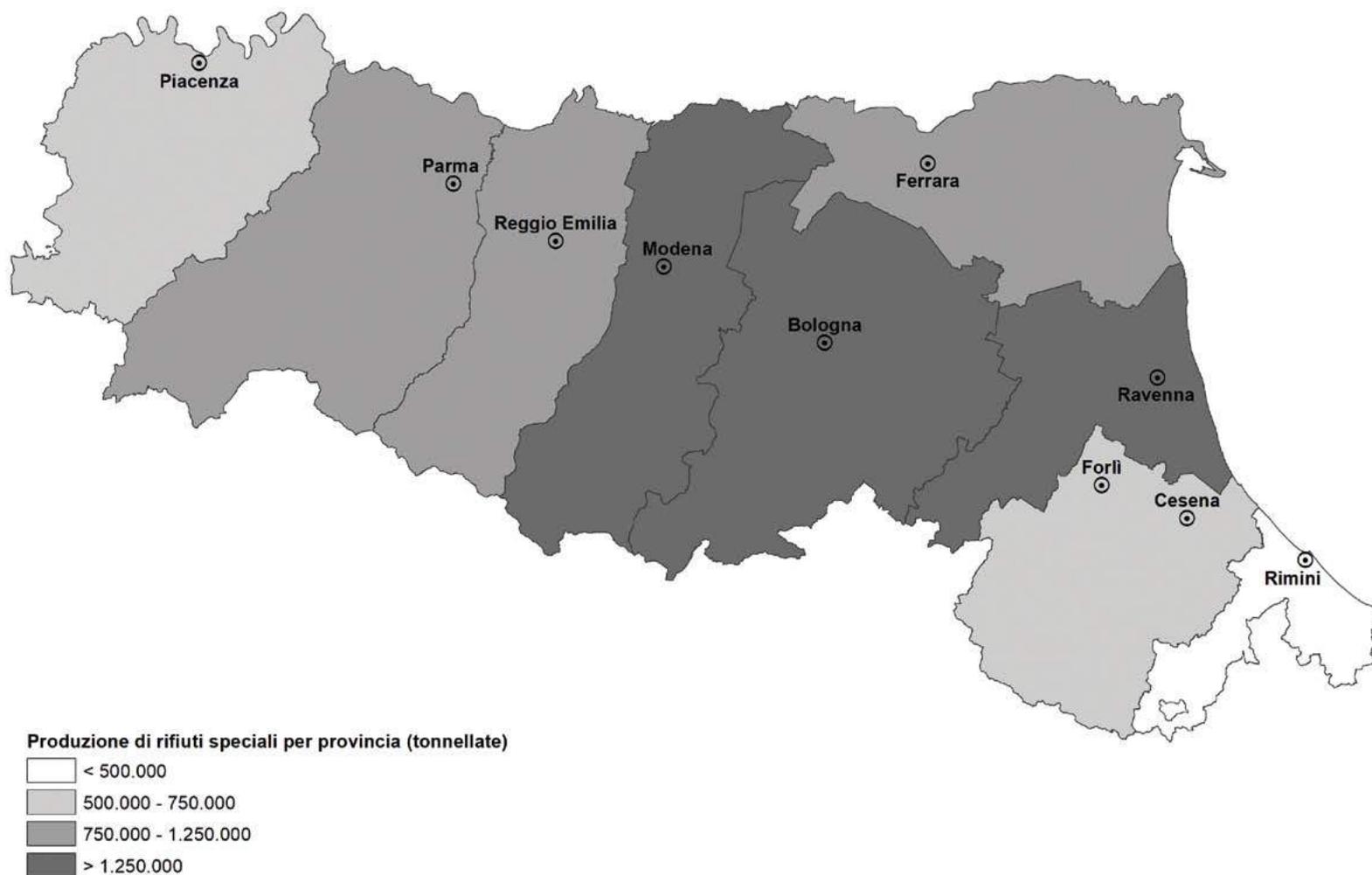
Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non) esclusi i rifiuti da C&D, andamento 2007-2016



La produzione di rifiuti speciali in Emilia-Romagna, nel 2016, a esclusione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), è stata pari a 8.630.919 tonnellate, superiore dello 0,1% rispetto a quanto rilevato nel 2015. I rifiuti speciali pericolosi prodotti rappresentano l'8% della produzione totale, pari a 698.041 tonnellate, e risultano inferiori del 2% rispetto al 2015.

La quantificazione della produzione di rifiuti speciali viene completata dalla stima della produzione di rifiuti da costruzione e demolizione, pari a 5.205.084 nel 2016.

Produzione di rifiuti speciali (pericolosi e non), esclusi i rifiuti da C&D, per provincia (2016)

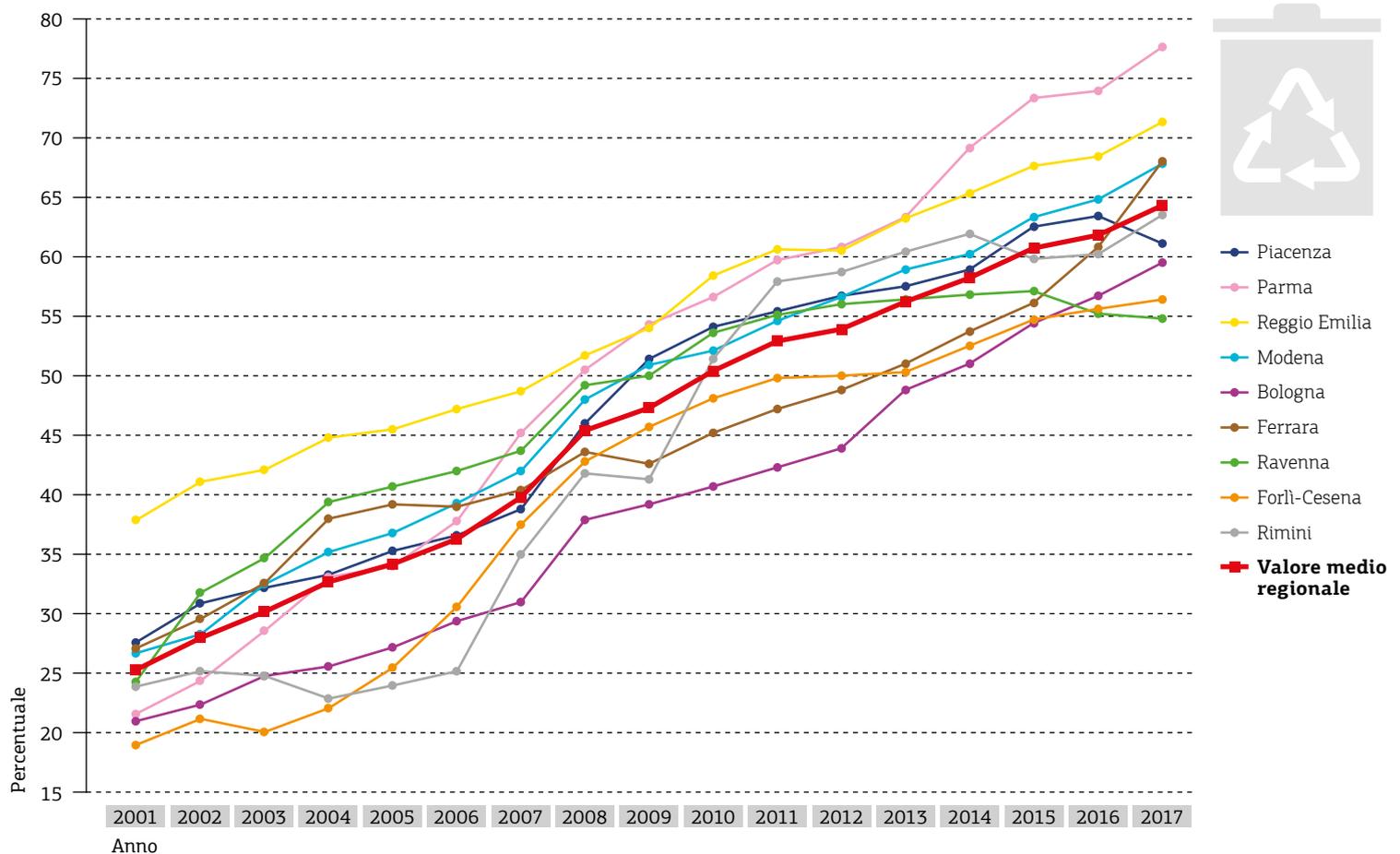


Dall'analisi dei dati di produzione dei rifiuti speciali emerge che a livello provinciale la produzione più importante si concentra nelle province di Modena, Bologna e Ravenna, territori dove è presente il maggior numero delle attività produttive della regione.



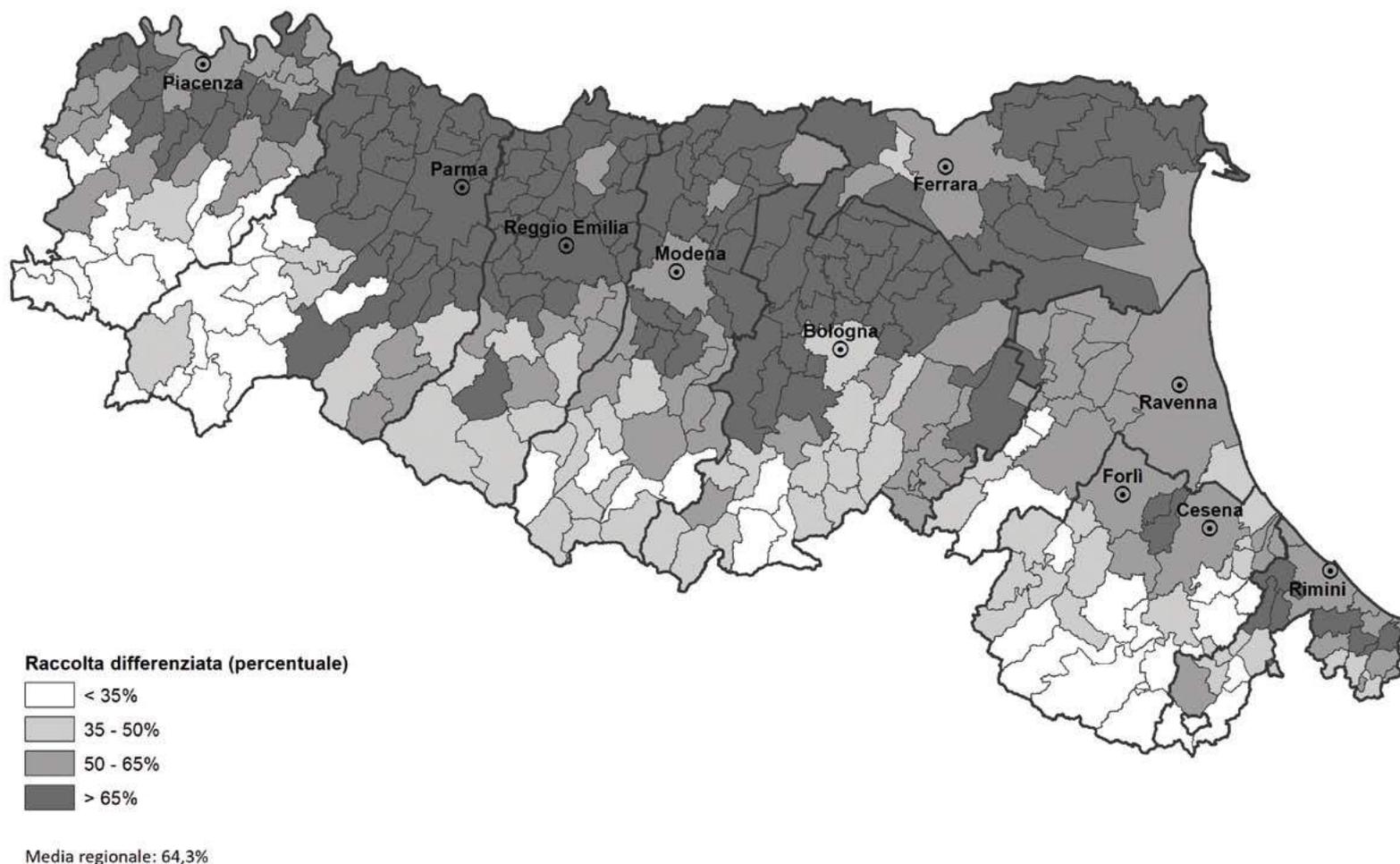
Raccolta differenziata

Raccolta differenziata di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale, andamento 2001-2017



Dall'analisi dei dati sulla raccolta differenziata di rifiuti urbani a livello provinciale emerge una realtà ancora molto disomogenea: mentre alcune province hanno raggiunto valori superiori al 65% (Parma, Reggio Emilia, Modena, Ferrara), altre, in modo particolare Ravenna, Forlì-Cesena e Bologna, si attestano su percentuali inferiori. Analizzando il periodo temporale dal 2001 al 2017, la raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle province si è mantenuta in costante aumento.

Raccolta differenziata di rifiuti urbani per comune (2017)



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

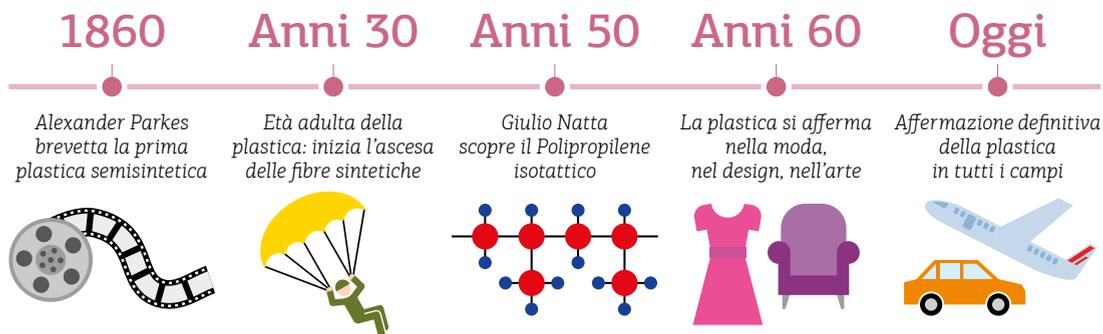
Un mondo di plastica a 360°

Approfondimento

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

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

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



Quanto dura la plastica?

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



Quanti sono i tipi di plastica?

I polimeri plastici più diffusi nel mondo degli imballaggi:



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

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

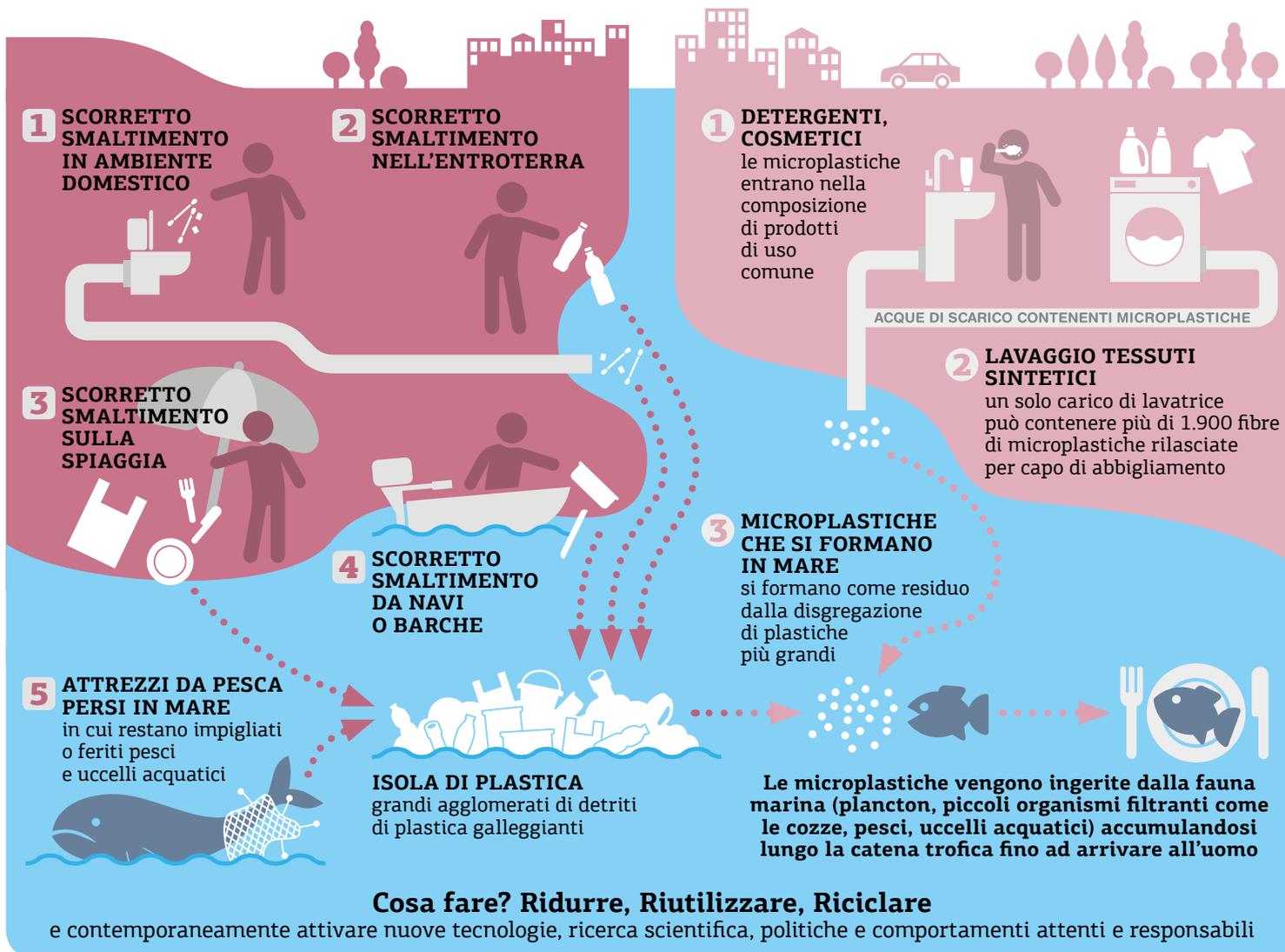
LE VIE DELLA PLASTICA

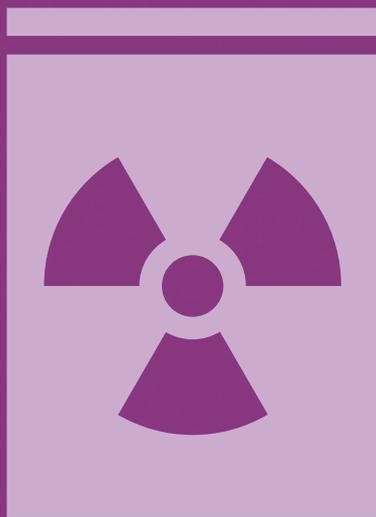
Plastiche

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

Microplastiche (frammenti < 5 mm)

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





Radioattività



 bat

| on

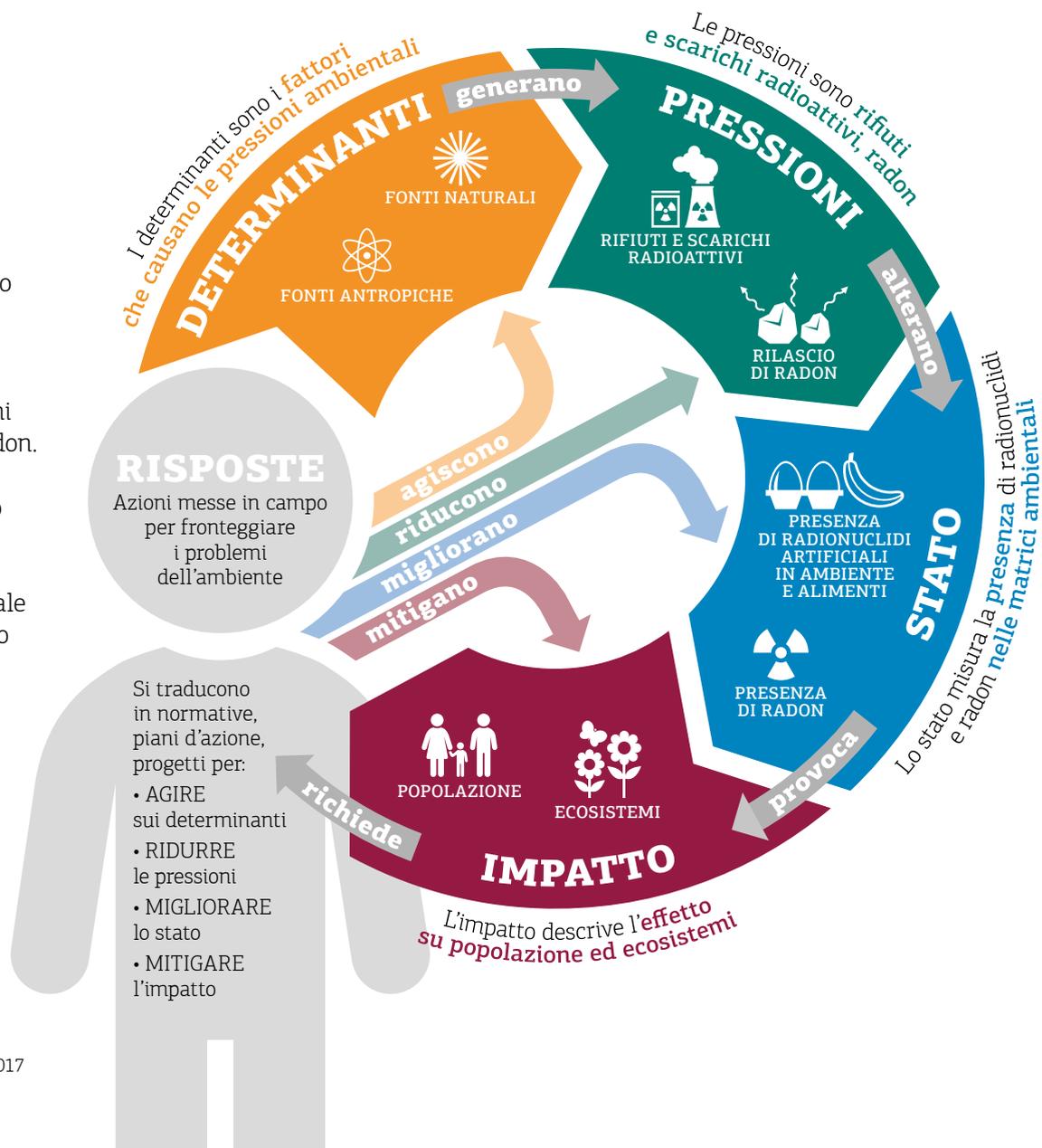
 off

| 



La radioattività e l'uomo

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



Indicatori



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



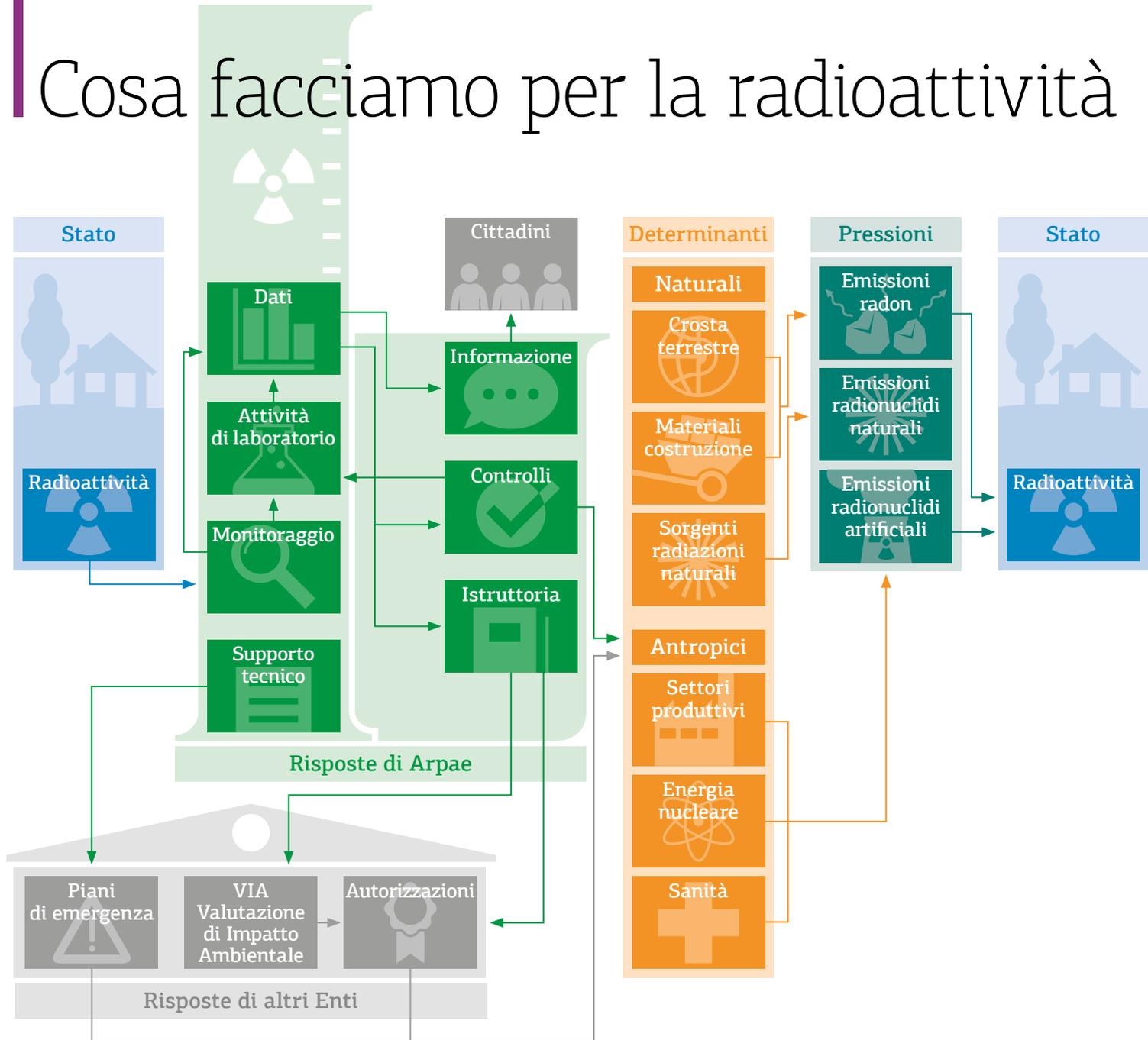
webbook.arpae.it

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



Cosa facciamo per la radioattività



La rete di monitoraggio



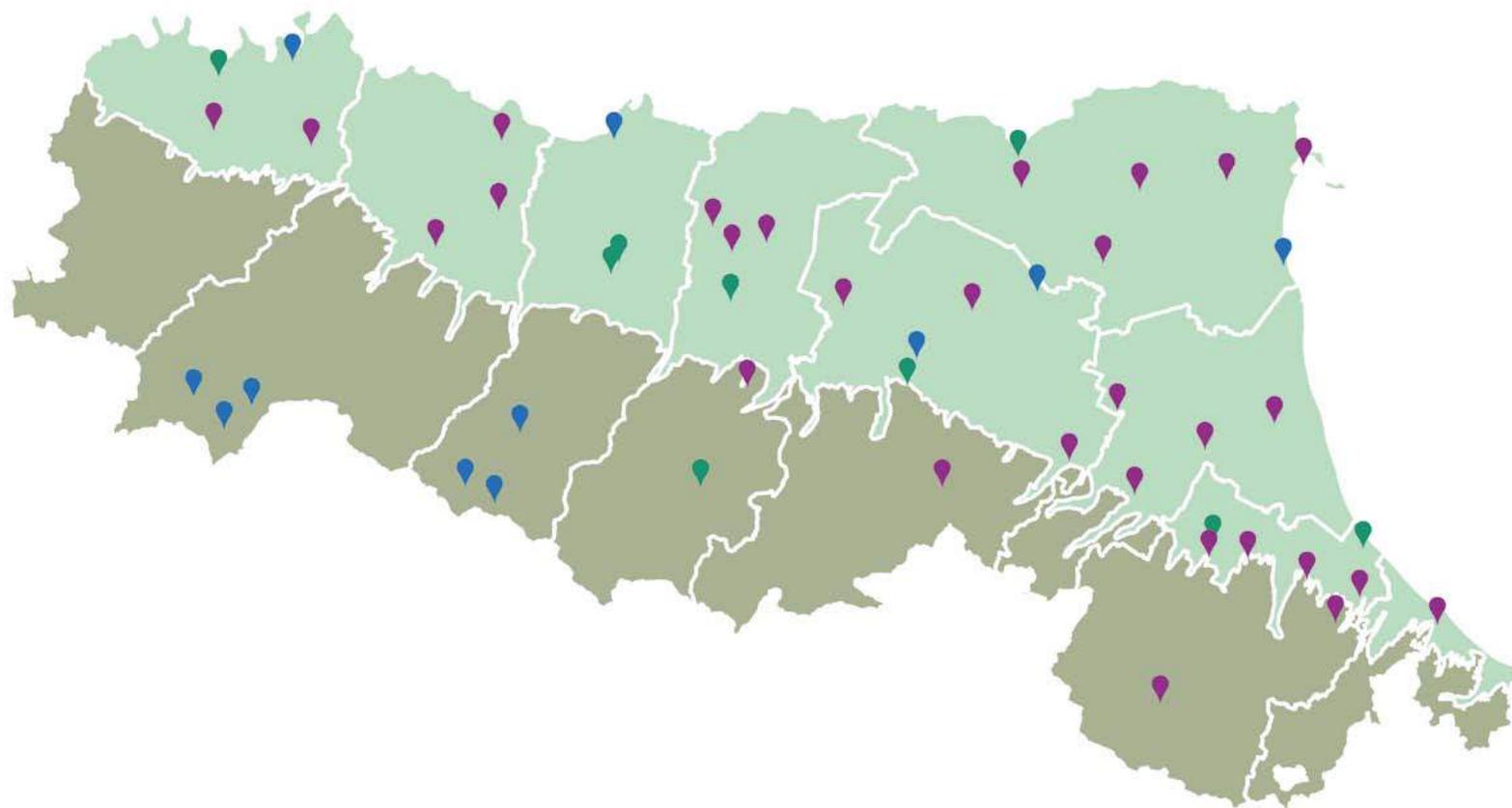
MONITORAGGIO
ALIMENTARE



MONITORAGGIO
AMBIENTALE



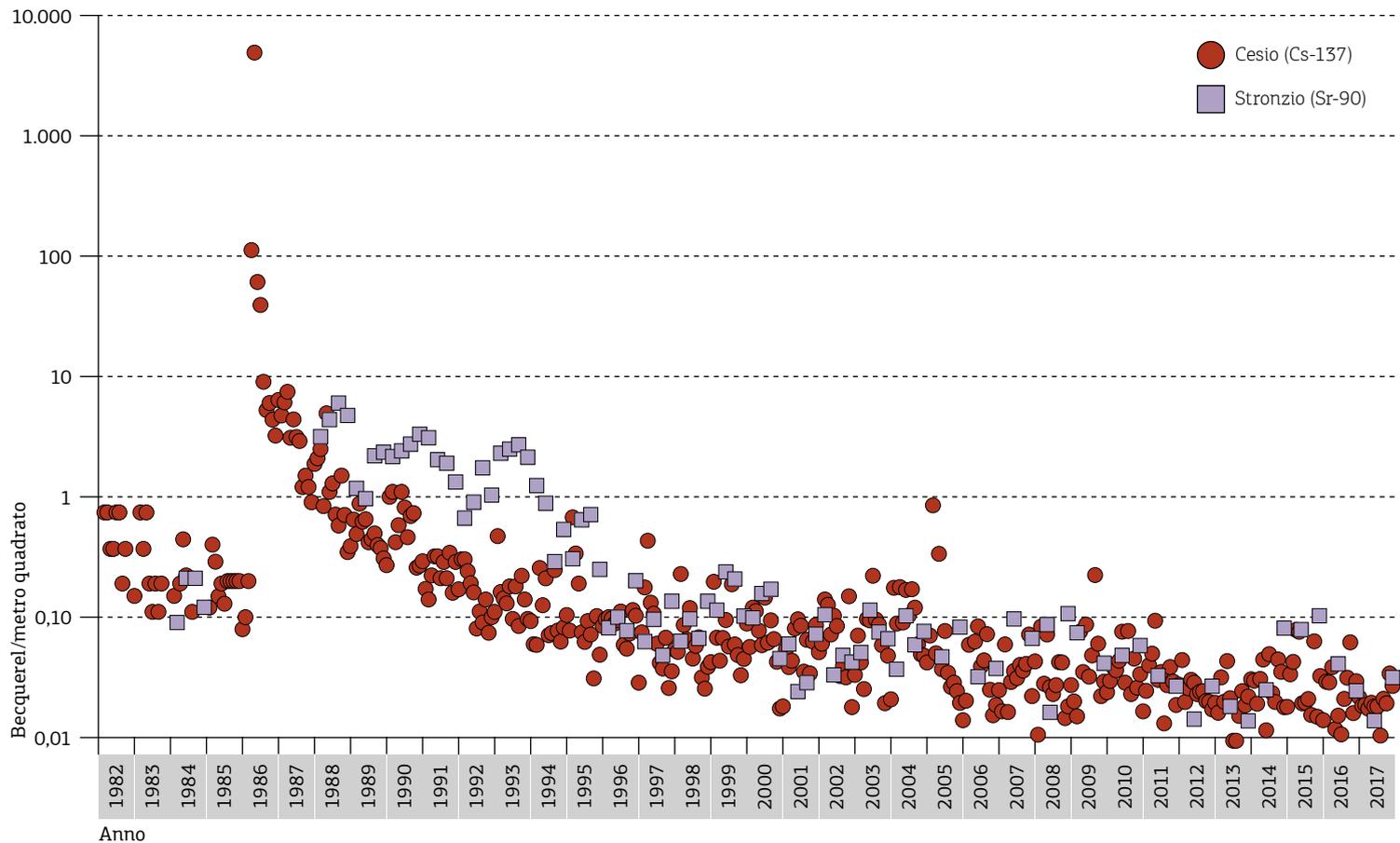
MONITORAGGIO
ALIMENTARE E AMBIENTALE





Radionuclidi artificiali

Concentrazioni di Cs-137 e Sr-90 registrate nelle deposizioni al suolo a Piacenza dal 1982 al 2017

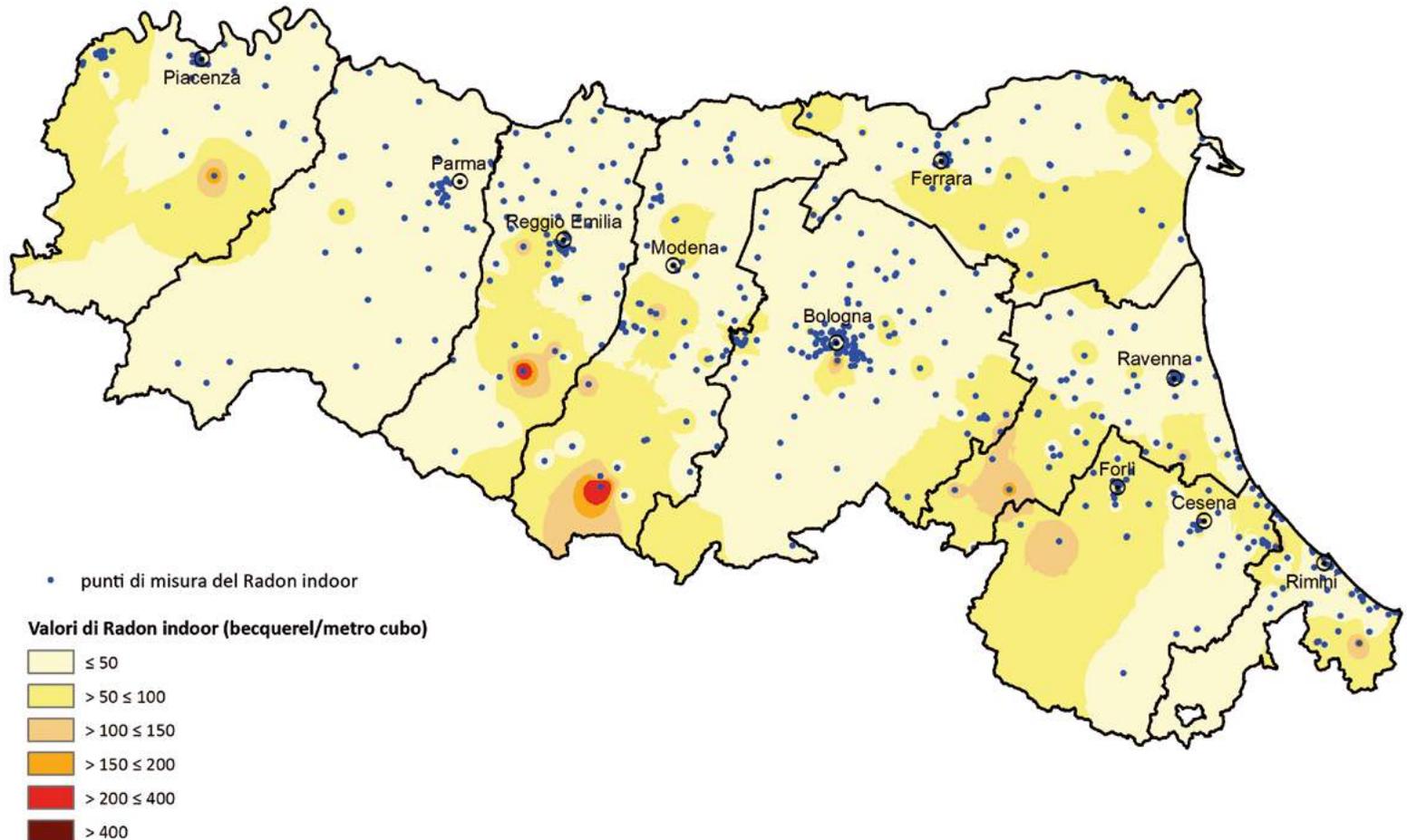


Nella regione Emilia-Romagna, per l'anno 2017, i livelli di contaminazione da Cesio (Cs-137) e Stronzio (Sr-90) nelle deposizioni al suolo, nonché nelle altre matrici sottoposte ad analisi, presentano valori comparabili a quelli rilevati prima dell'evento di Chernobyl dell'aprile 1986.



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





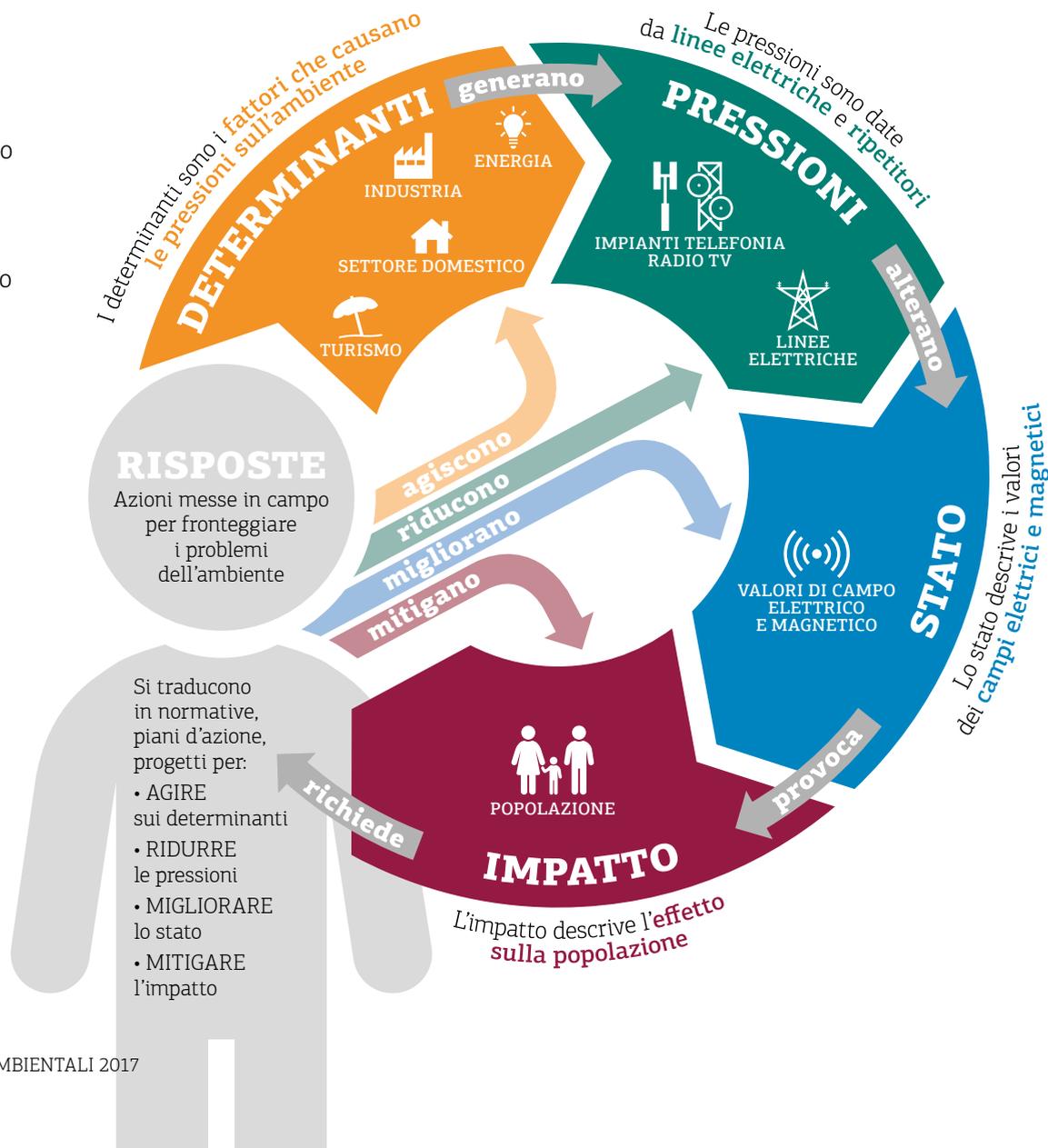
I campi elettromagnetici e l'uomo

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

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

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

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



Indicatori



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)



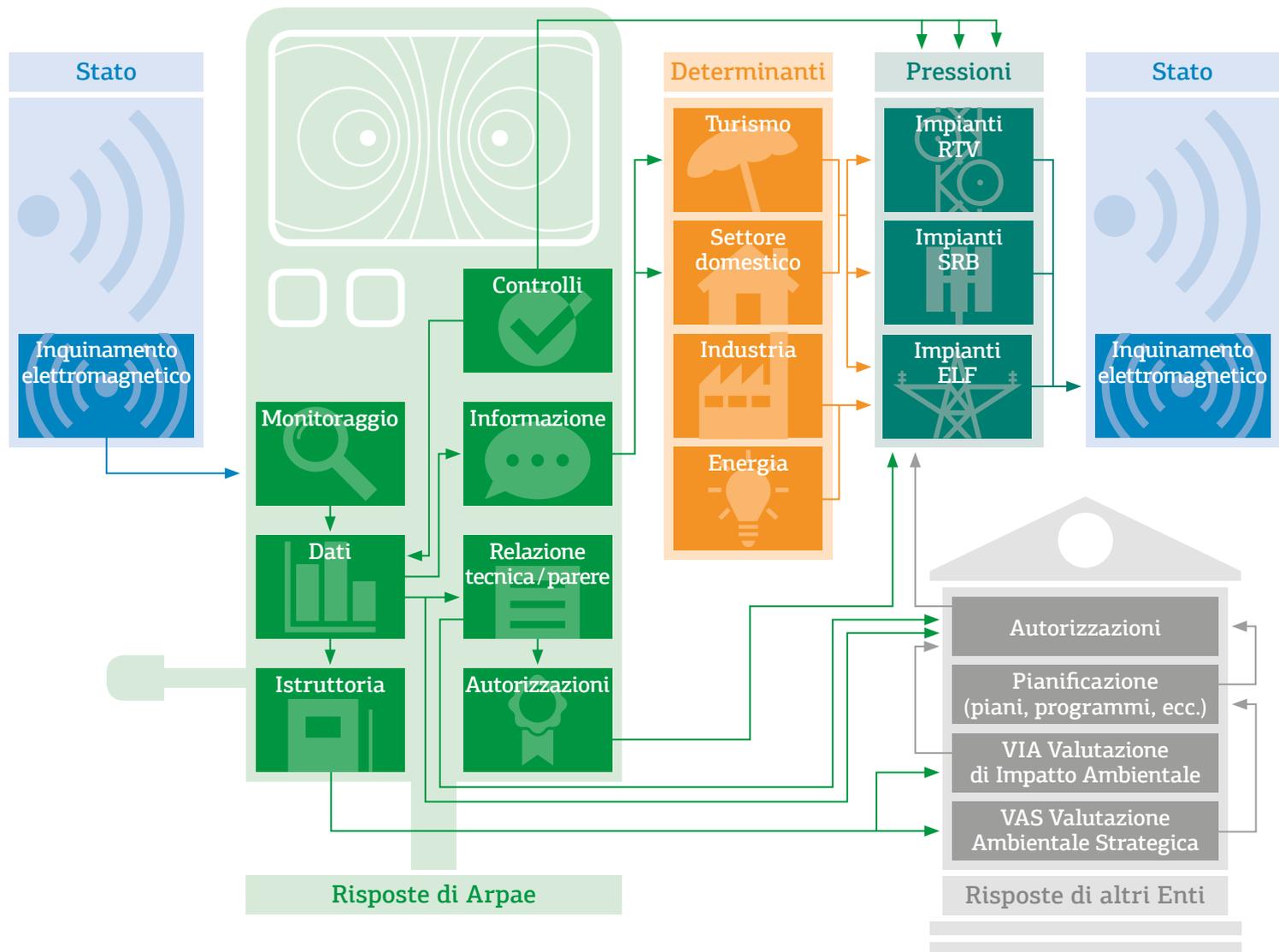
webbook.arpae.it

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



Cosa facciamo per i campi elettromagnetici



La rete di monitoraggio

Rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici mediante stazioni rilocabili (2002-2017)



SITI SRB



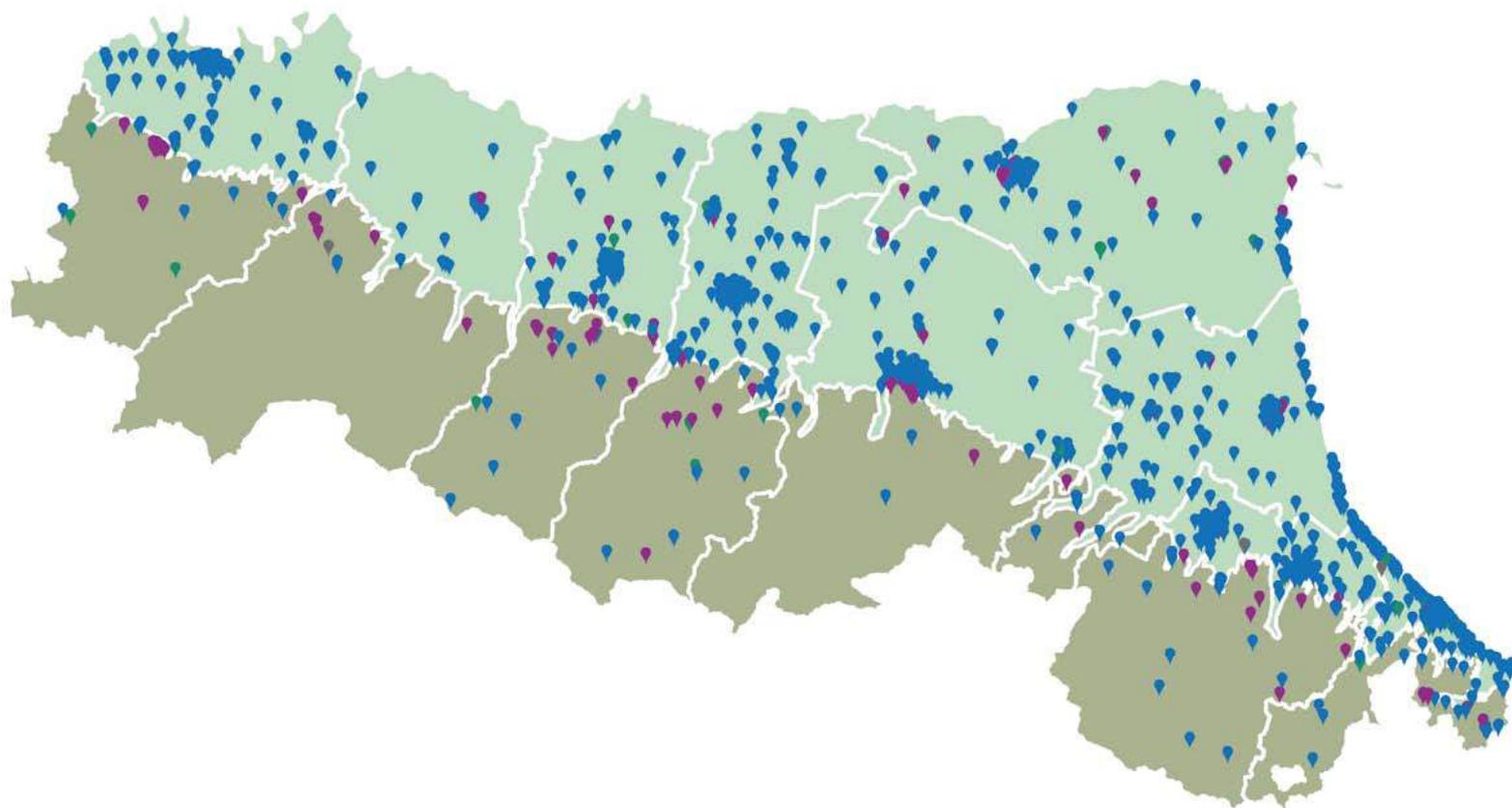
SITI RTV



SITI MISTI



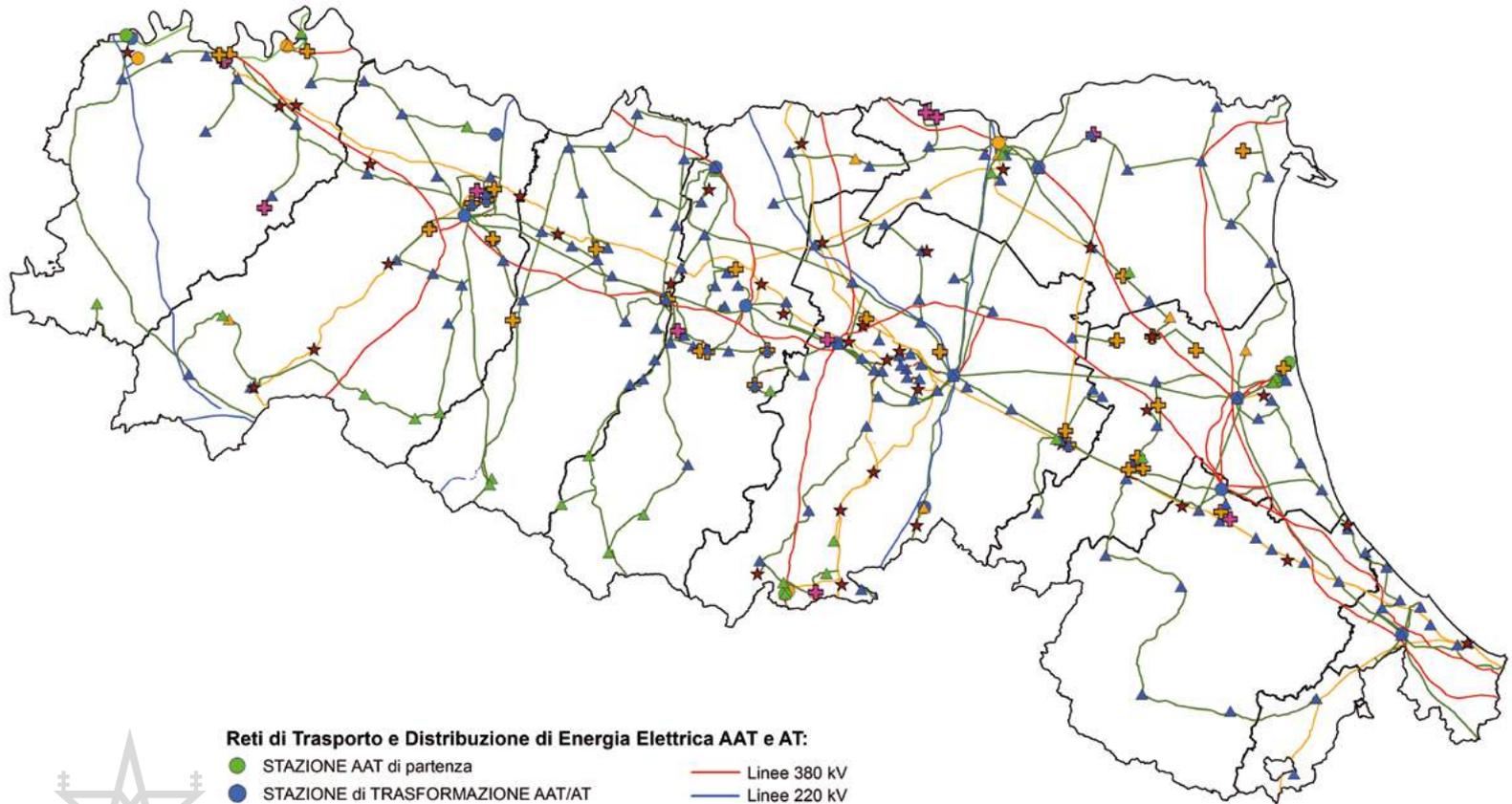
ALTRO





Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica (ELF)

Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica ad AAT (altissima tensione) e AT (alta tensione) in Emilia-Romagna (elettrodotti e impianti AAT e AT) (2016)



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

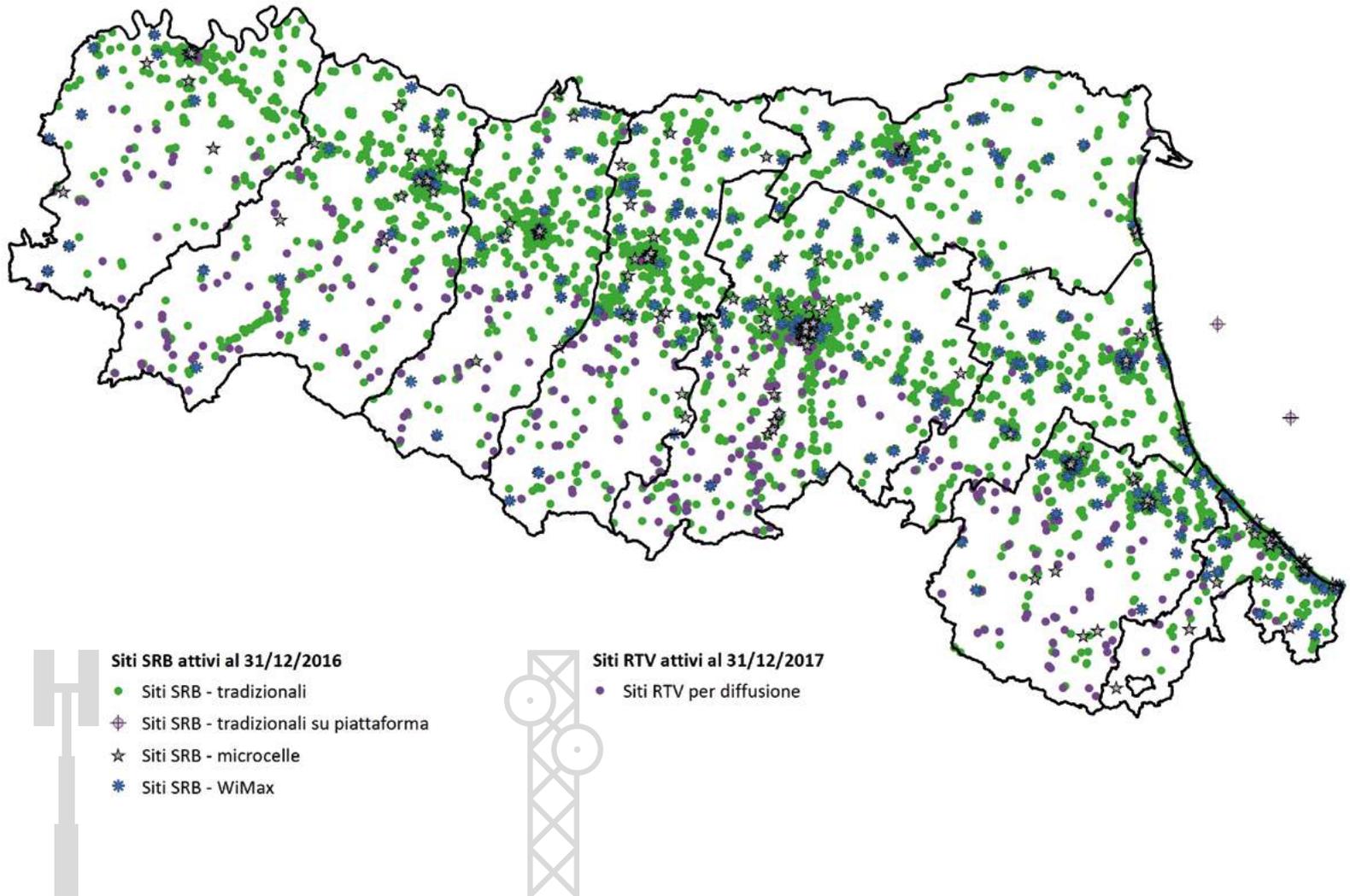
- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| ● STAZIONE AAT di partenza | — Linee 380 kV |
| ● STAZIONE di TRASFORMAZIONE AAT/AT | — Linee 220 kV |
| ● SEZIONAMENTO AAT | — Linee 132 kV aereo |
| ▲ STAZIONE AT di partenza | — Linee 132 kV cavo interrato |
| ▲ CABINA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





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 (2017)

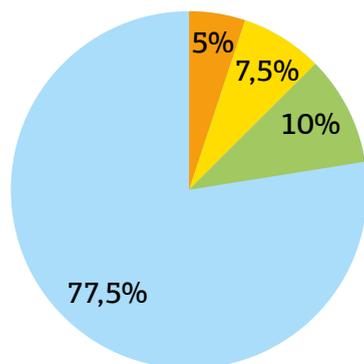




Valori misurati in continuo - ELF, RTV e SRB

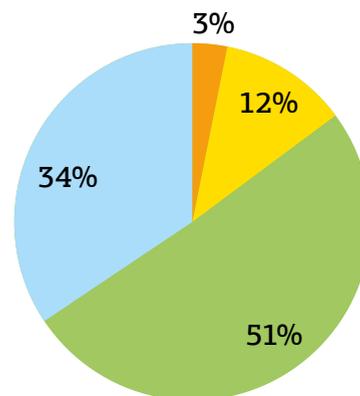
Distribuzione del numero di casi per classi di valori (2017)

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

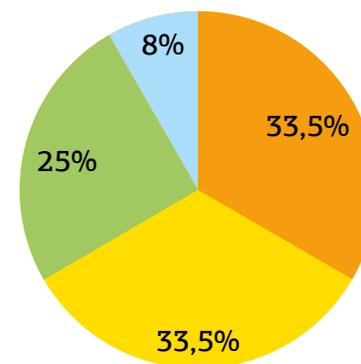


 **ELF**
Elettrodotti

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



 **SRB**
Stazioni Radio Base



 **RTV**
Radiotelevisione

B = Campo di induzione magnetica (μT)

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

E = Campo elettrico (V/m)

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

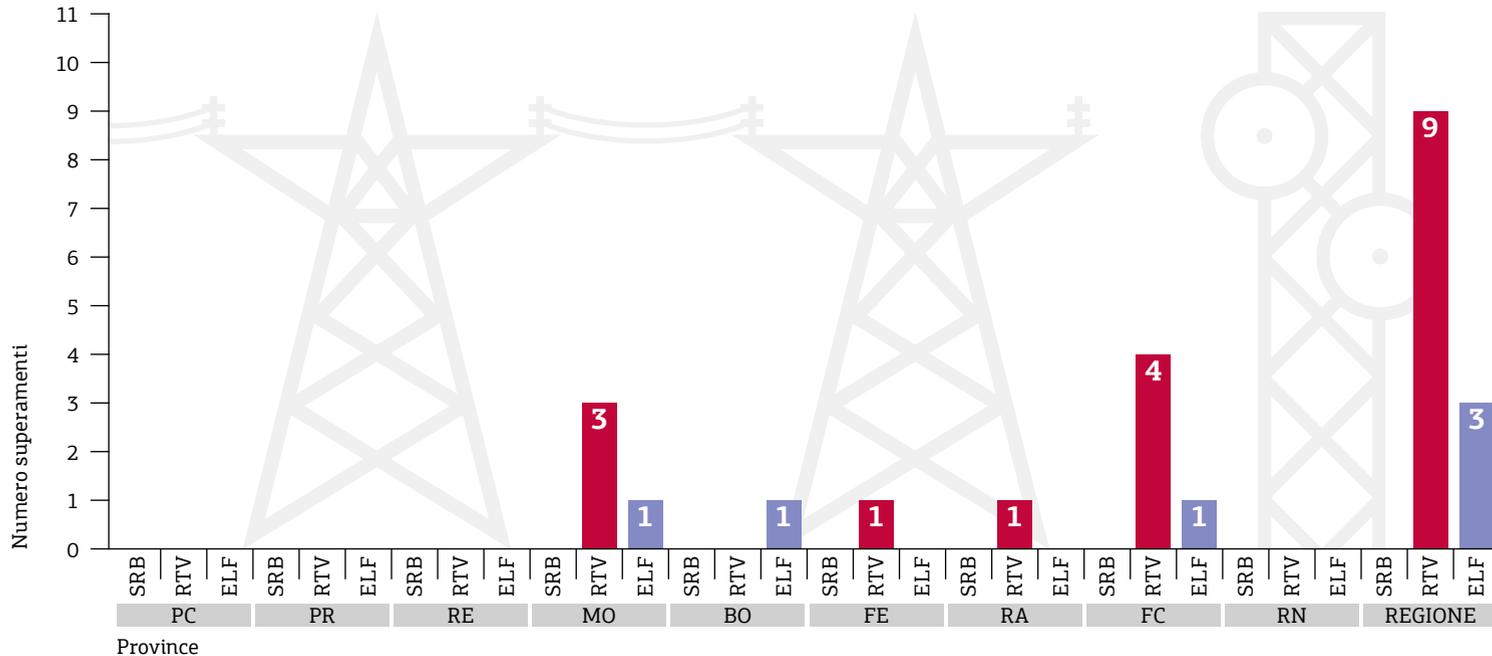
Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) ha evidenziato, nel corso del 2017, livelli di campo magnetico contenuti entro $3 \mu\text{T}$ per il 95% dei casi, con valori inferiori a $1 \mu\text{T}$ nell'81% dei casi in presenza di linee elettriche e nel 100% dei casi di cabine di trasformazione. Delle 40 campagne eseguite, in nessun caso è stato rilevato un valore superiore a $10 \mu\text{T}$. Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza, con i successivi controlli puntuali effettuati, ha evidenziato che, anche nel corso del 2017, i livelli di campo elettrico si sono mantenuti in genere al di sotto dei valori di riferimento normativo, con valori inferiore a 3 V/m nell'81% dei casi.

Considerando tutte le 146 campagne di monitoraggio effettuate (siti RTV, SRB e misti), si sono rilevati valori massimi superiori a 6 V/m non solo in 4 dei siti radiotelevisivi con superamento già rilevato e tuttora in corso, ma anche in corrispondenza di 4 siti con soli impianti radiobase, dove tuttavia il superamento non è stato confermato secondo la procedura prevista dalla normativa vigente.



Superamenti ELF, RTV e SRB

Numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2017)



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

Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV) la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo appare in graduale miglioramento: infatti, sebbene nel 2017 siano stati riscontrati 5 nuovi superamenti, tali situazioni critiche sono state subito risanate, insieme ad altre due già evidenziate negli anni precedenti e finora in sospenso in corrispondenza di impianti RTV. La percentuale di superamenti rilevati a oggi ancora in attesa di risanamento cala, quindi, dal 13%, al 10% e procedono per essi le attività di riduzione a conformità, spesso tecnicamente complesse poiché riguardano molti sistemi coesistenti nello stesso sito, con una pluralità di soggetti coinvolti.

Per quanto riguarda gli elettrodotti, invece, permangono ancora in sospenso i risanamenti dei 3 superamenti di campo magnetico rilevati presso cabine elettriche, per i quali a oggi risultano comunque avviate procedure di risanamento. E' stato invece risanato il superamento del valore di campo elettrico rilevato nel 2016 in prossimità di una linea ad altissima tensione.



Rumore

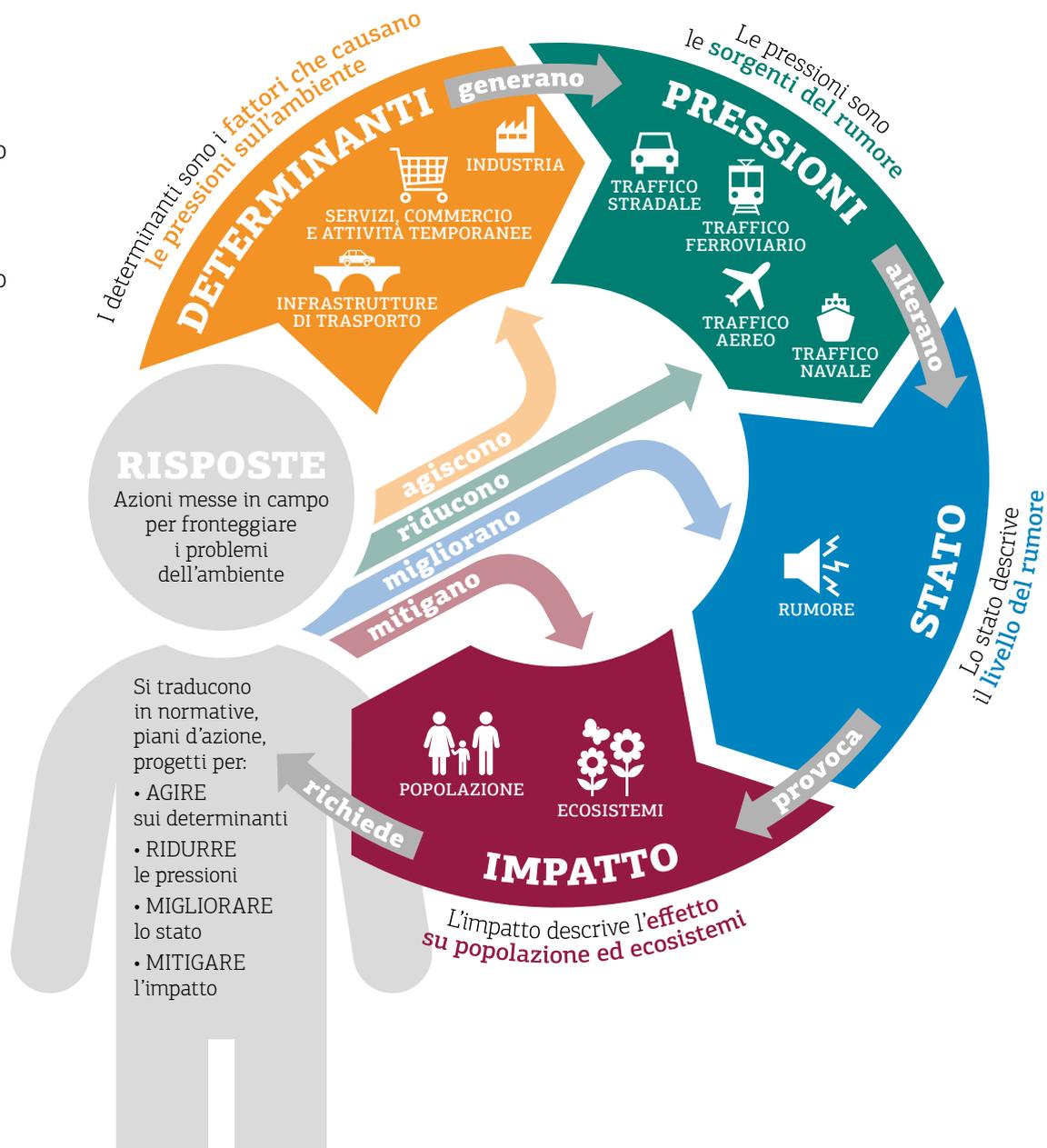




Il rumore e l'uomo

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.



Indicatori



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



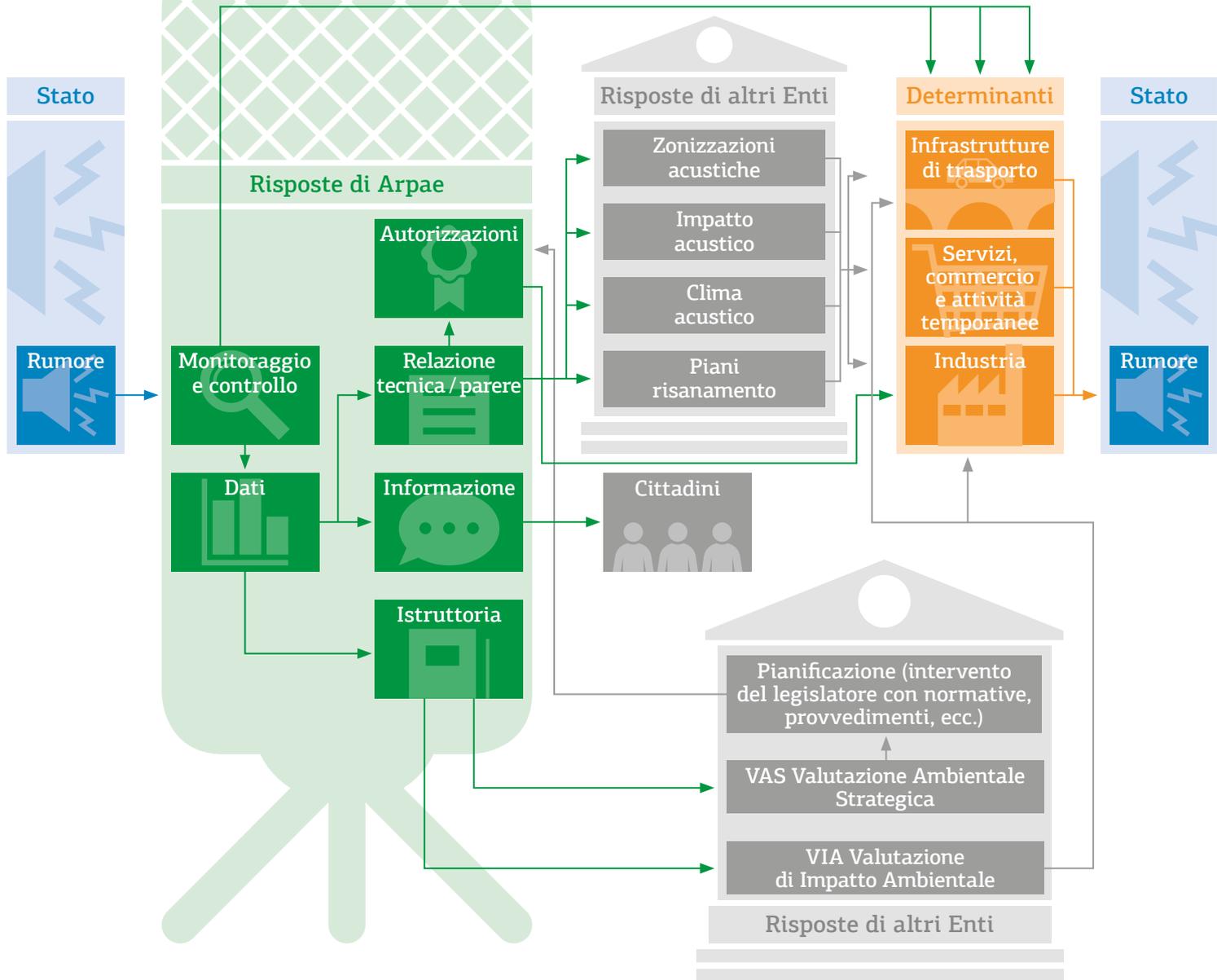
webbook.arpae.it

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



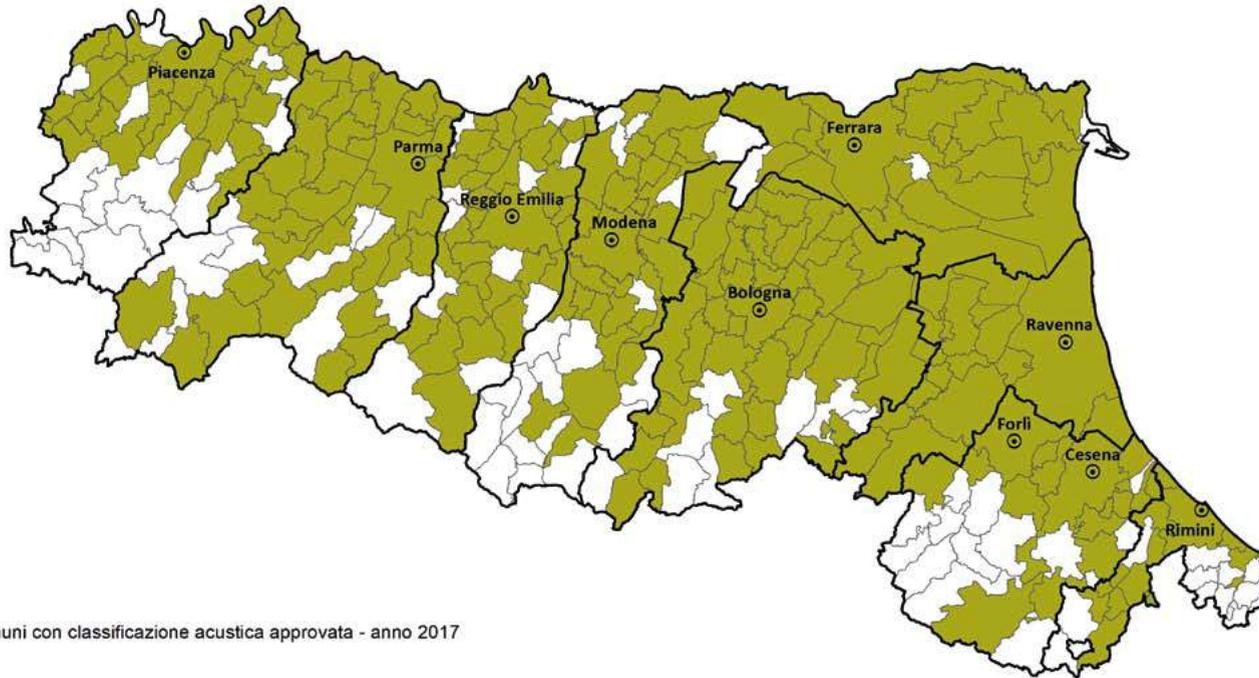
Cosa facciamo per il rumore





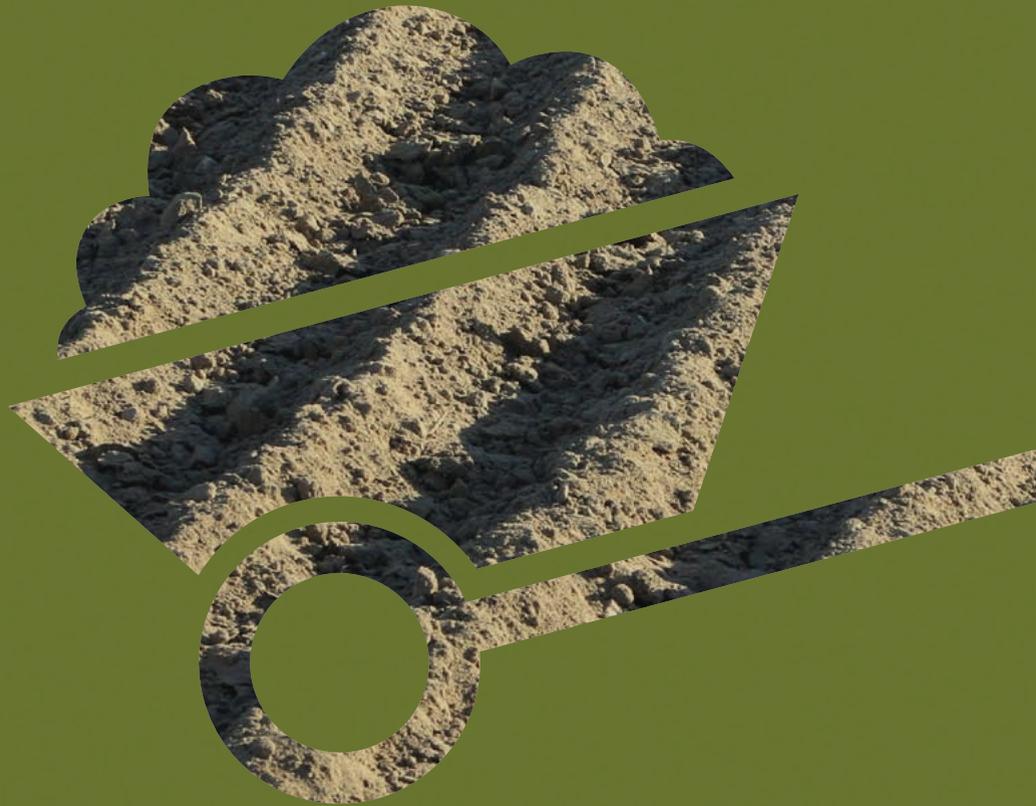
Piani classificazione acustica

Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica al 31 dicembre 2017



| Provincia | Comuni che hanno approvato la classificazione acustica | | % Popolazione zonizzata | % Superficie zonizzata |
|-----------------------|--|-------------|-------------------------|------------------------|
| | N. | % | | |
| Piacenza | 30 | 62,5 | 88,0 | 53,7 |
| Parma | 35 | 77,8 | 93,9 | 75,9 |
| Reggio Emilia | 31 | 73,8 | 83,2 | 72,0 |
| Modena | 29 | 61,7 | 88,0 | 59,3 |
| Bologna | 47 | 85,5 | 96,7 | 83,4 |
| Ferrara | 20 | 87,0 | 88,0 | 95,5 |
| Ravenna | 18 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Forlì-Cesena | 17 | 56,7 | 88,9 | 58,2 |
| Rimini | 13 | 52,0 | 85,5 | 55,2 |
| Emilia-Romagna | 240 | 72,1 | 91,0 | 73,8 |

Suolo

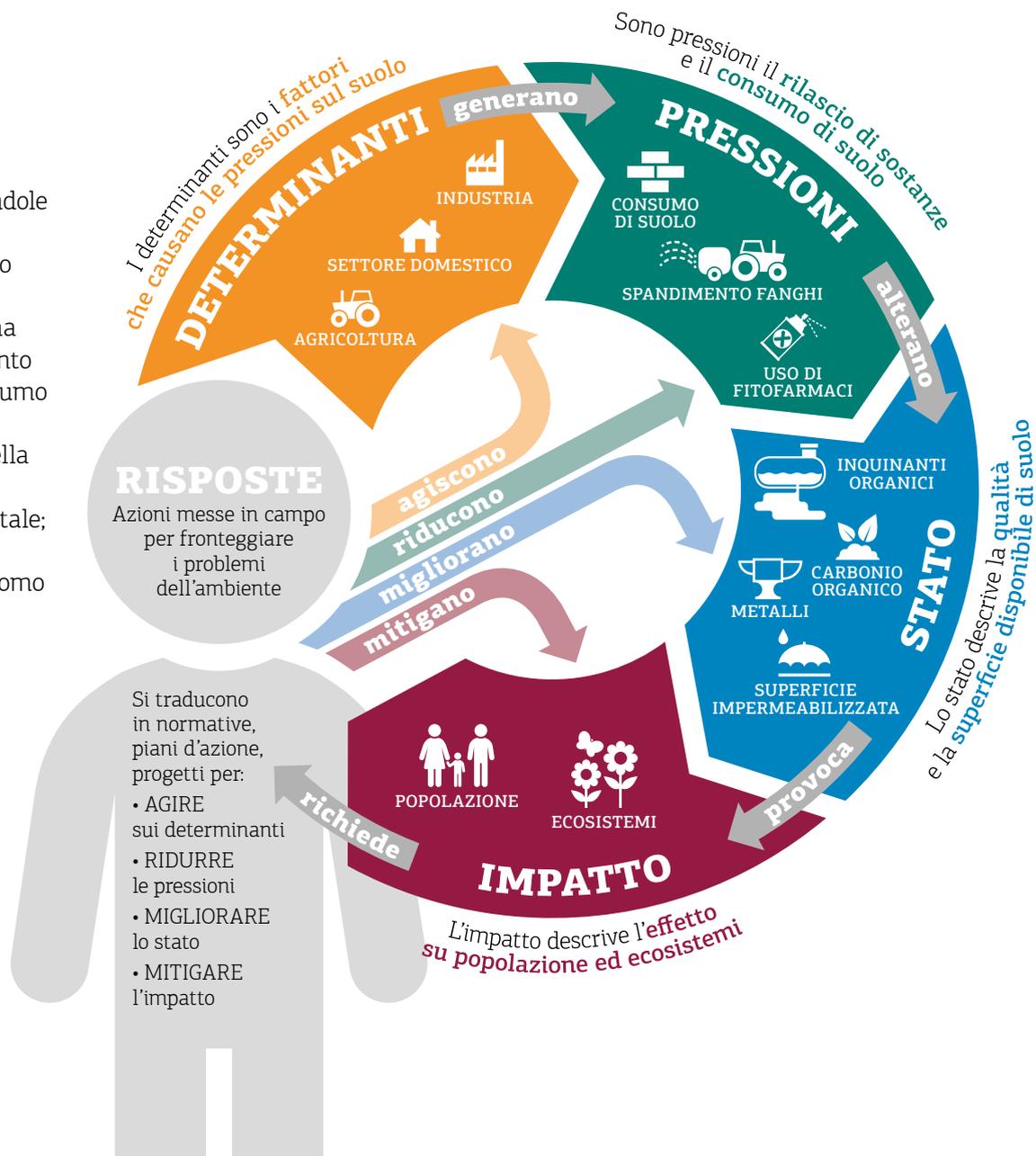




Il suolo e l'uomo

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.



Indicatori

Qualità dei suoli



Consumo di suolo

Quantificazione della perdita di suolo a seguito dell'occupazione di superficie agricola, naturale o seminaturale



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>)



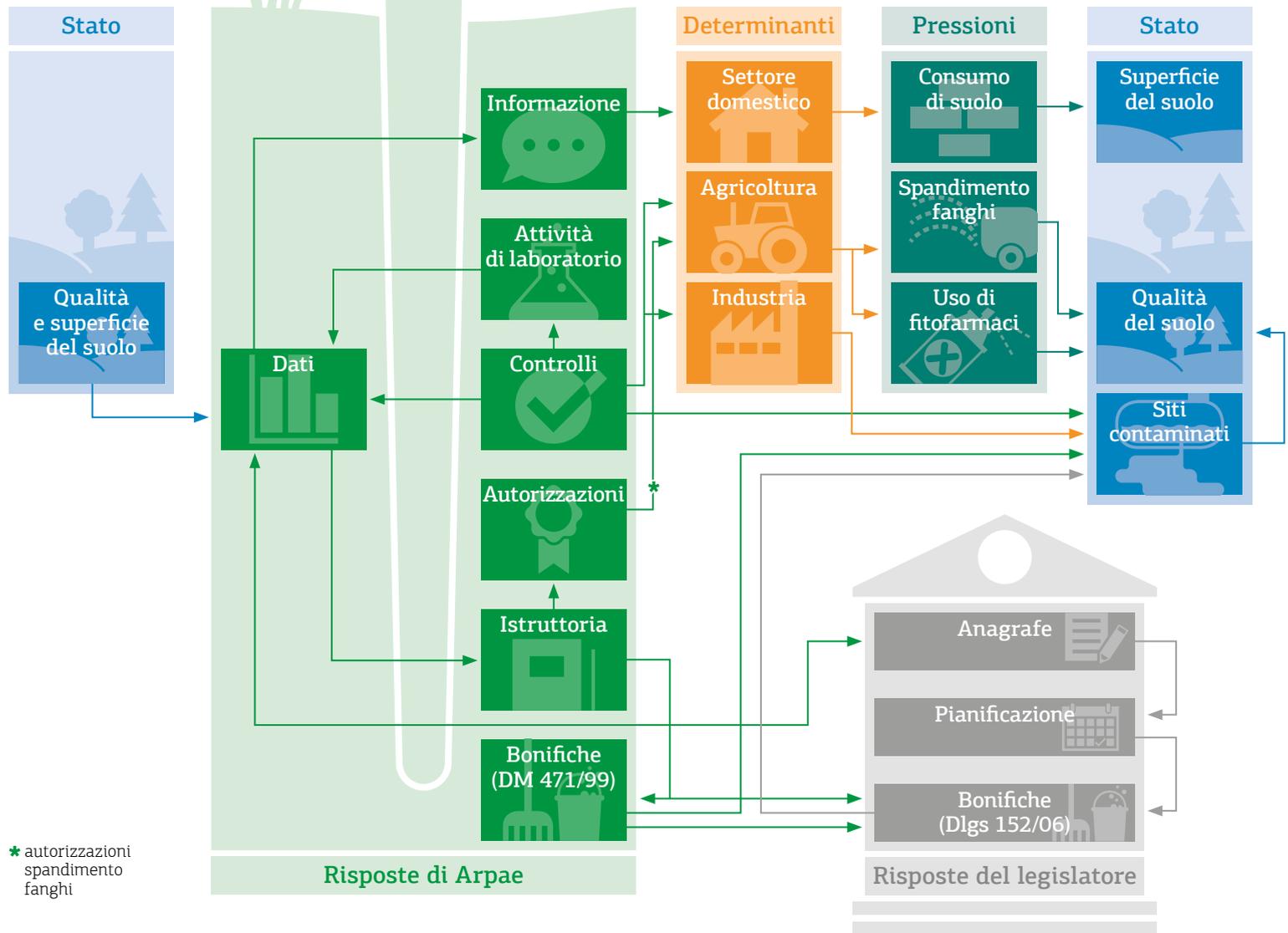
webbook.arpae.it

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

DATI AMBIENTALI
EMILIA - ROMAGNA



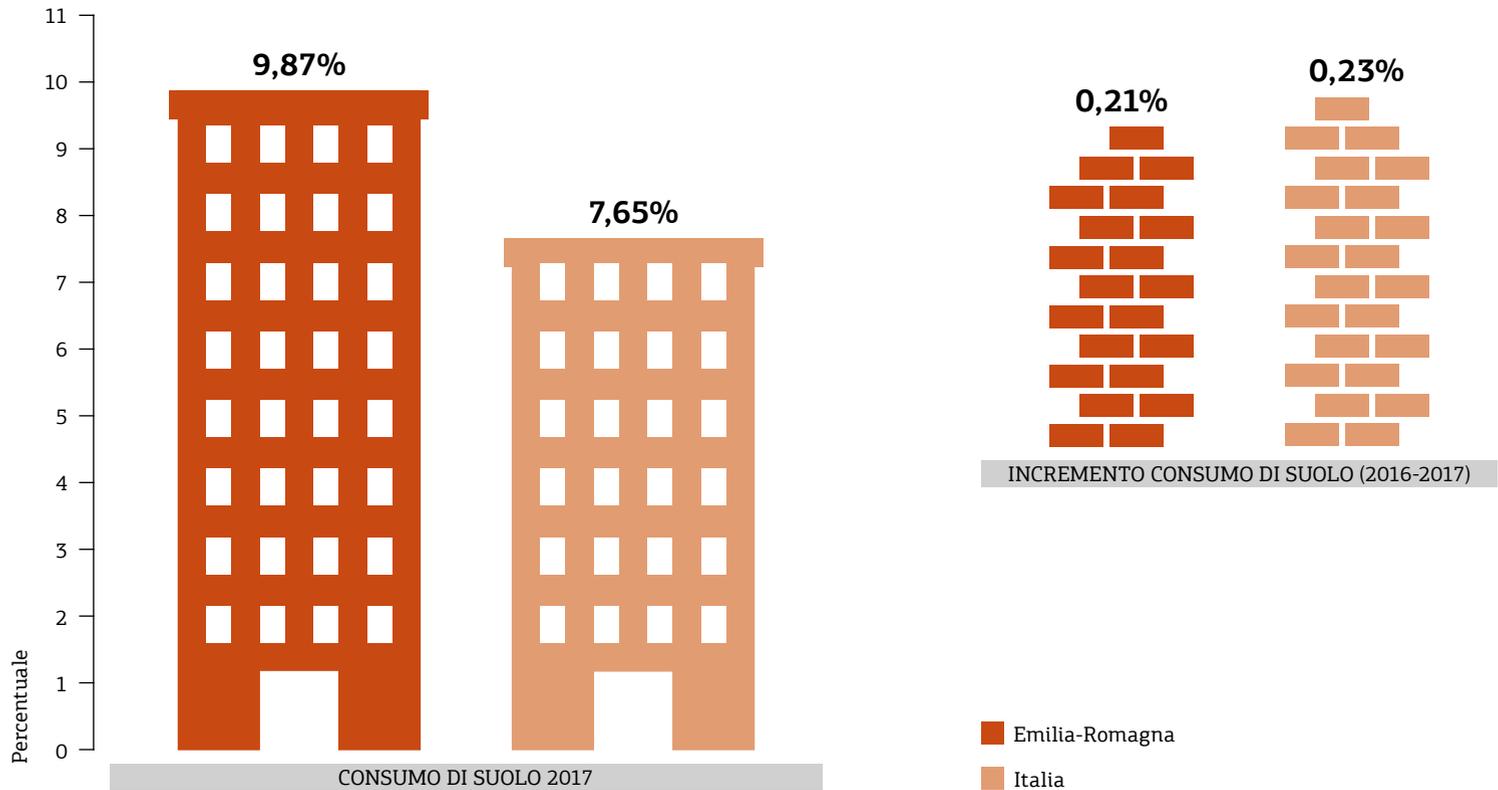
Cosa facciamo per il suolo





Consumo di suolo

Superficie di suolo consumato (percentuale), situazione attuale e variazione annuale, a livello regionale e nazionale (2016-2017)



Dall'analisi della Carta dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna (aggiornamento 2017) risulta che la superficie di suolo consumato in regione è pari al 9,87% della superficie totale, corrispondente a 2.216 km².

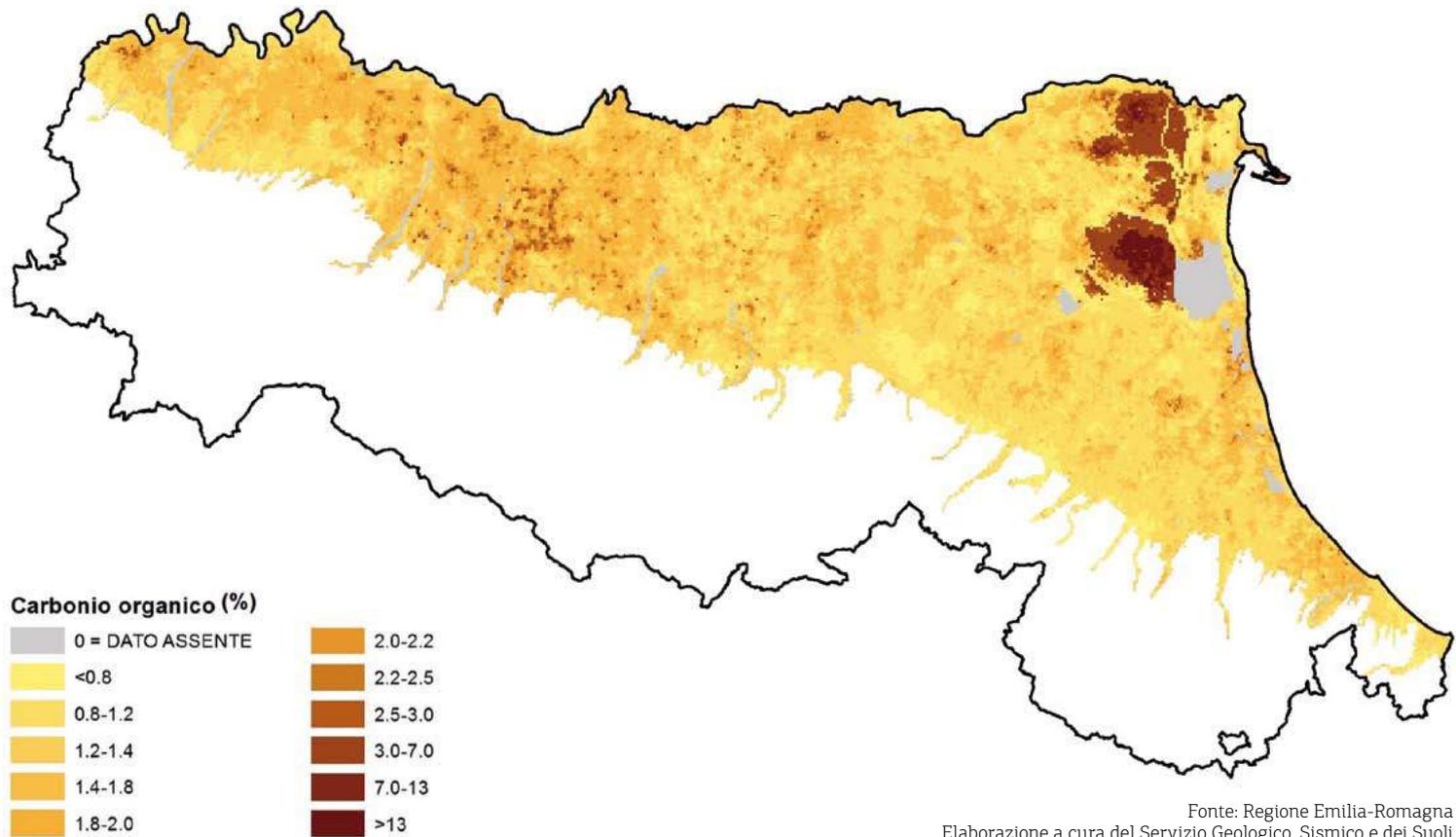
A livello provinciale, Rimini risulta la provincia con la percentuale più alta di suolo consumato (13,7%), con, a seguire, le provincie di Reggio Emilia (12,3%) e Modena (11,8%), mentre Ferrara presenta il valore più basso (7,7%).

Dal confronto tra i dati 2016 e 2017 risulta, inoltre, un aumento della superficie di suolo consumato in regione di circa +0,21%.



Carbonio organico

Contenuto di carbonio organico nell'orizzonte superficiale (0-30 cm) dei suoli della pianura (2015)

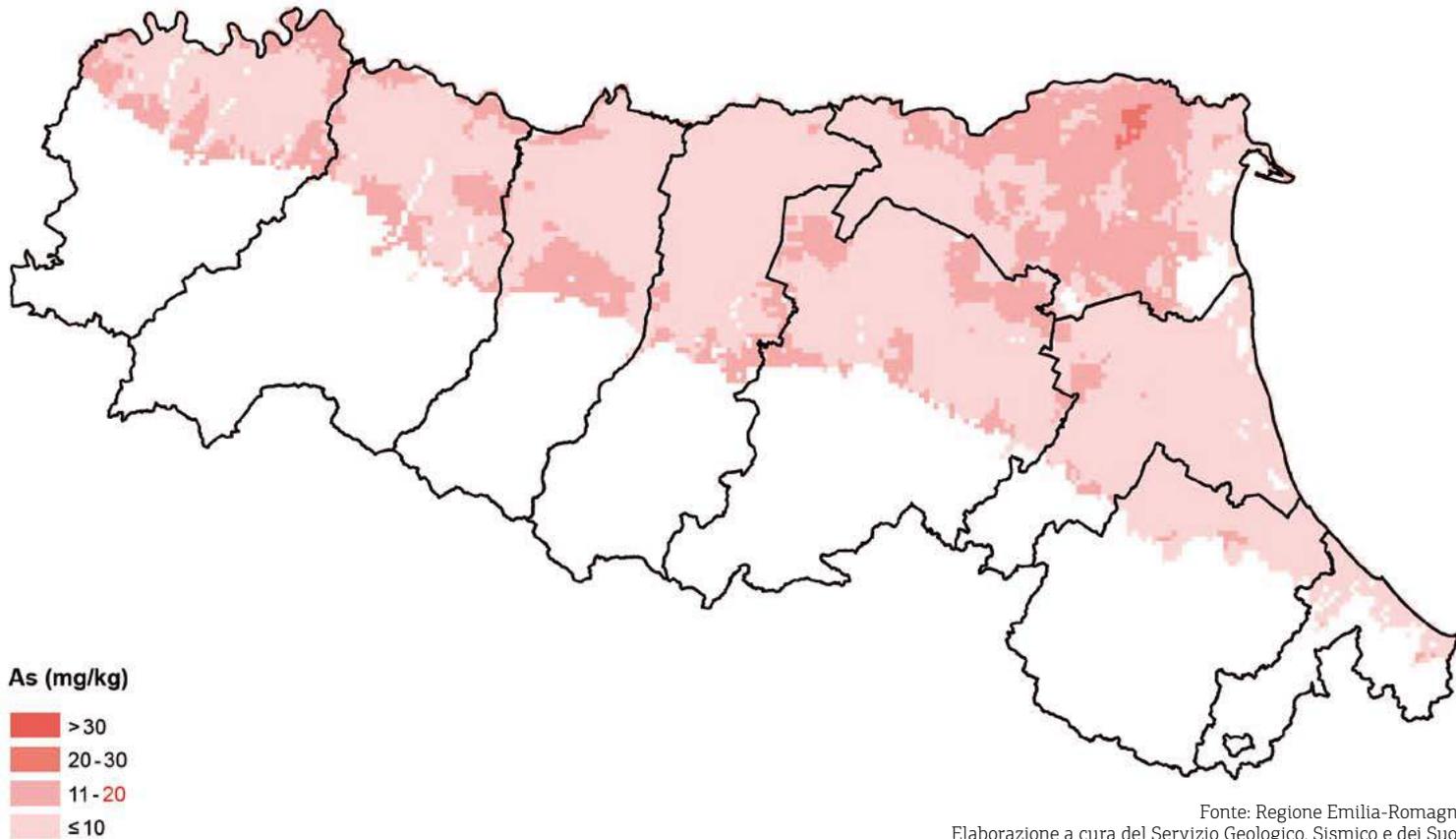


Il contenuto di carbonio organico nello strato superficiale dei suoli dipende dalla loro genesi (come, ad es., per i suoli organici delle valli del ferrarese), dall'uso (agrario o forestale) e dalle pratiche agricole. Sistemi agricoli più conservativi e legati alla zootecnia, come quelli dell'Emilia centrale, garantiscono quantità di carbonio maggiori rispetto a sistemi agricoli più intensivi, tipici della pianura romagnola e piacentina.



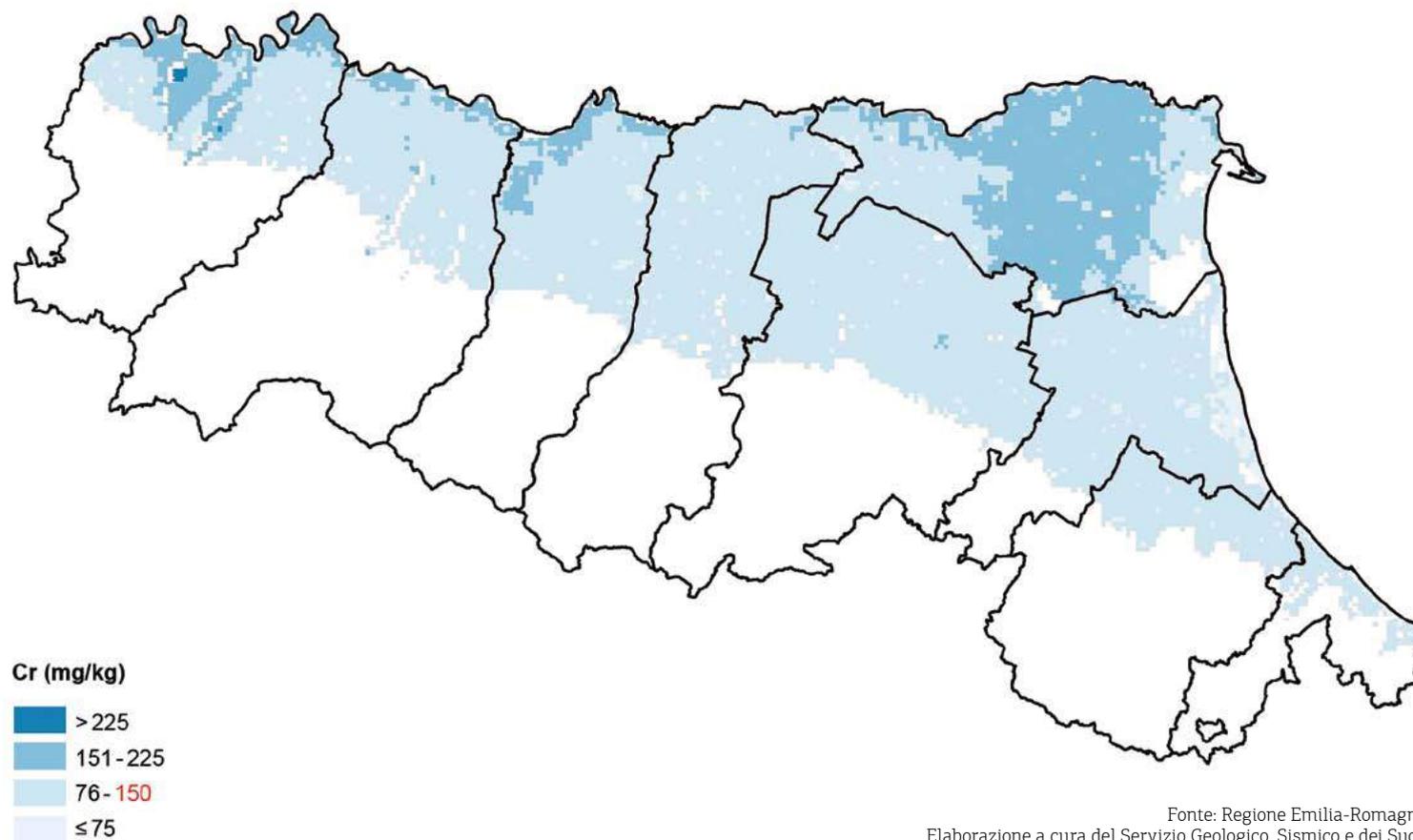
Metalli

Arsenico: carta del contenuto naturale-antropico (20-30 cm) della pianura emiliano-romagnola (2013)



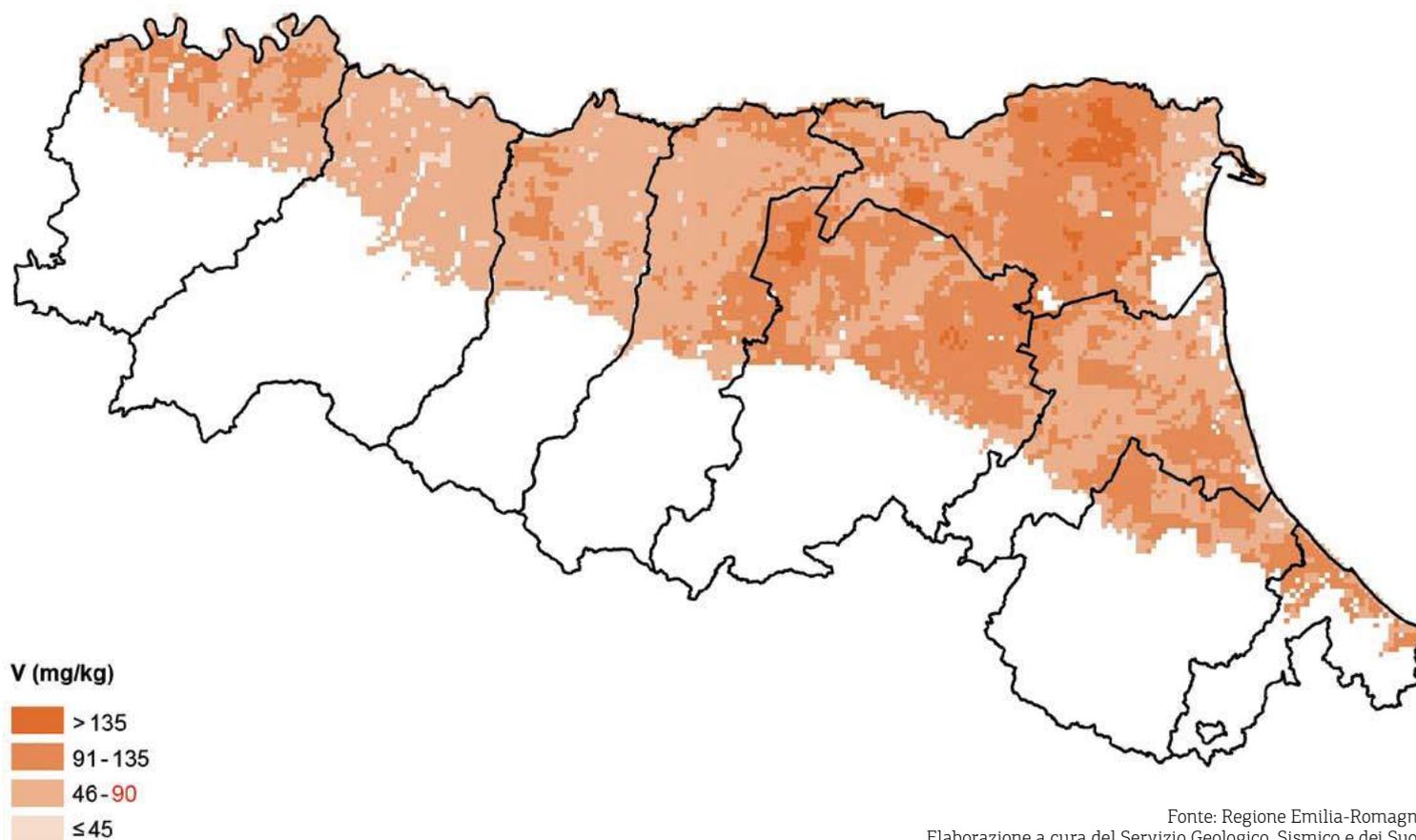
Dall'analisi dei dati, derivanti dal campionamento dello strato di lavorazione dei suoli agricoli dell'Emilia-Romagna (20-30 cm), risulta che la presenza di arsenico, con valori di concentrazione superiori al limite di legge, interessa solo un piccolo areale della provincia di Ferrara. Il contributo antropico alla presenza di arsenico nell'orizzonte superficiale dei suoli regionali è prevalentemente legato all'uso, sebbene pregresso, di fitofarmaci.

Cromo: carta del contenuto naturale-antropico (20-30 cm)
della pianura emiliano-romagnola (2013)



Dall'analisi dei dati, derivanti dal campionamento dello strato di lavorazione dei suoli agricoli dell'Emilia-Romagna (20-30 cm), risulta che le aree a maggior concentrazione di cromo sono quelle di pertinenza del fiume Po, della provincia di Piacenza (conoidi del Trebbia e del Nure) e della provincia di Ferrara; si ritiene che i fattori naturali, in particolare il *parent material* con elevato contenuto naturale di cromo legato alla presenza di ofoliti, siano la causa prevalente, con una esigua componente antropica legata alla contaminazione diffusa.

Vanadio: carta del contenuto naturale-antropico (20-30 cm)
della pianura emiliano-romagnola (2013)



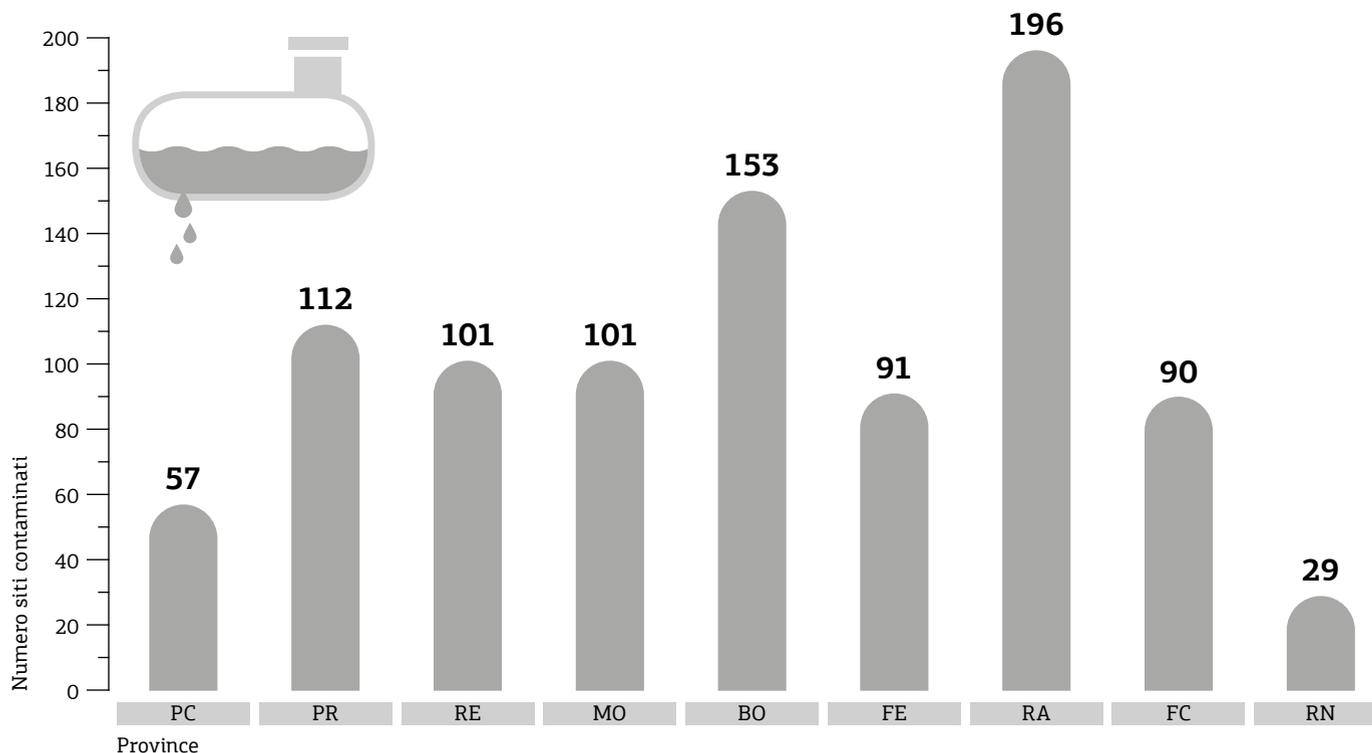
Dall'analisi dei dati, derivanti dal campionamento dello strato di lavorazione dei suoli agricoli dell'Emilia-Romagna (20-30 cm), risulta che le maggiori concentrazioni di vanadio interessano prevalentemente il settore orientale della regione.

Si ritiene che i fattori naturali (tessitura, carbonio organico e provenienza del *parent material*) siano la causa prevalente, con una debole componente antropica legata alla contaminazione diffusa.



Siti contaminati in anagrafe

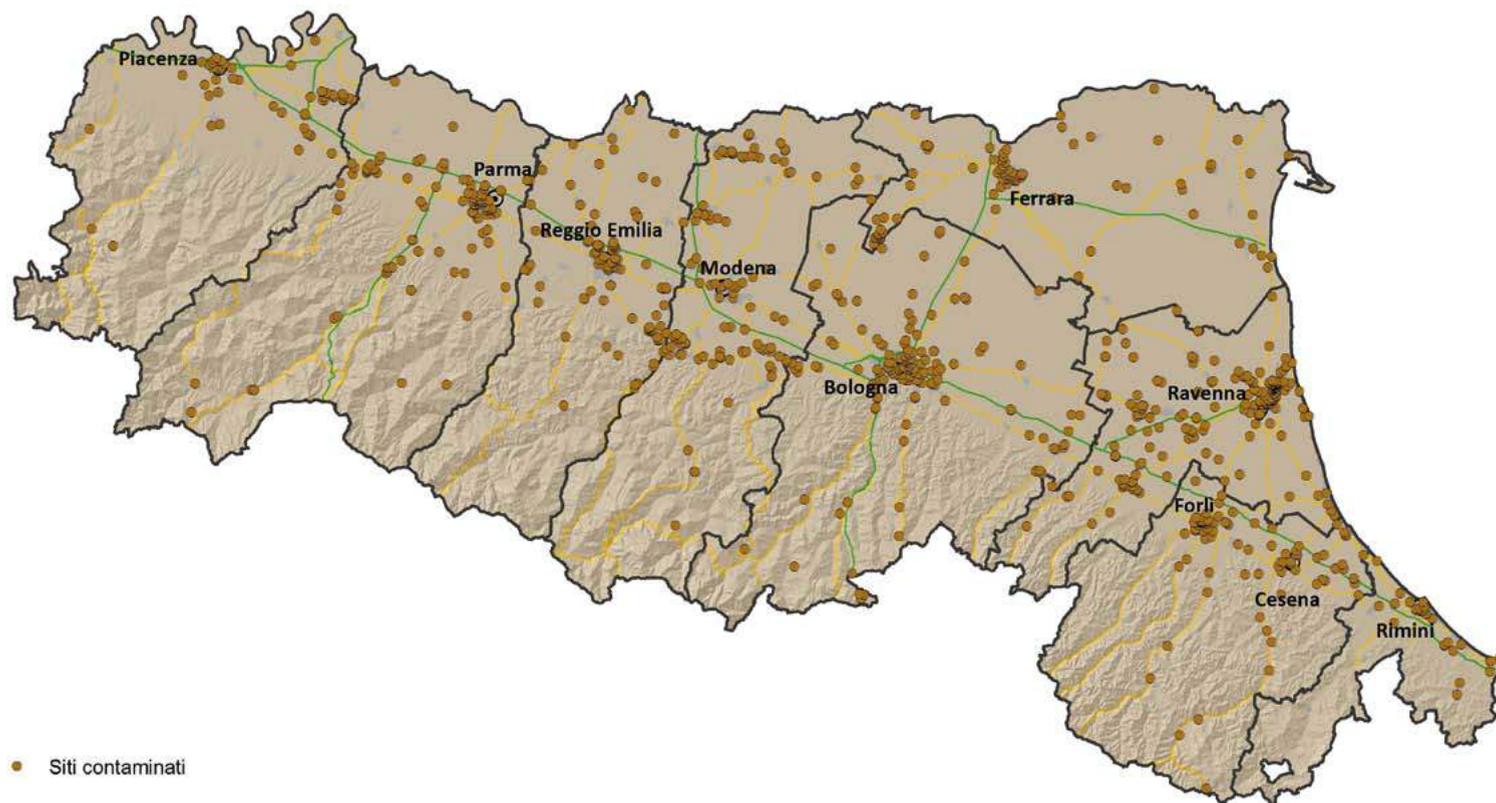
Numero di siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia, al 31 ottobre 2018 (data relativa all'ultima determina dirigenziale regionale)



I siti contaminati presenti in Anagrafe al 31 ottobre 2018, data relativa all'ultima determina dirigenziale regionale, sono 930. La maggior parte di essi è localizzata nelle province di Ravenna, Bologna, Parma, Reggio Emilia e Modena. La situazione è indicativa del contesto territoriale, in quanto si tratta delle province in cui, anche storicamente, si hanno i maggiori insediamenti industriali, con presenza di industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione e trasformazione degli idrocarburi, ecc. I siti sono localizzati, sia intorno ai poli industriali più rilevanti, sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città. La maggiore presenza di siti è concentrata lungo le principali vie di comunicazione e nel territorio di pianura.

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

Localizzazione dei siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale al 31 ottobre 2018
(data relativa all'ultima determina dirigenziale regionale)



Il 27% dei siti presenti in Anagrafe sono siti potenzialmente contaminati, il 18% sono siti che a valle della caratterizzazione o dell'analisi di rischio sono risultati non contaminati, il 25% sono siti contaminati o siti in corso di bonifica, e il restante 30% è costituito da siti bonificati o soggetti a monitoraggio.

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

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

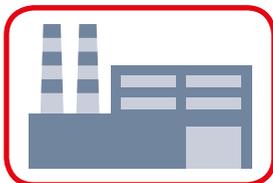
Sito contaminato

Approfondimento

QUALI ATTIVITÀ DELL'UOMO POSSONO DARE ORIGINE A UN SITO CONTAMINATO?

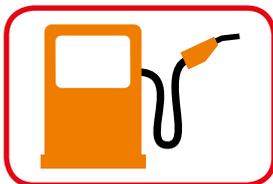
La non corretta gestione dei processi produttivi o il verificarsi di eventi accidentali:

Attività industriale
40%



Attività commerciali (ad esempio: punto vendita carburante)

40%



Altro
20%

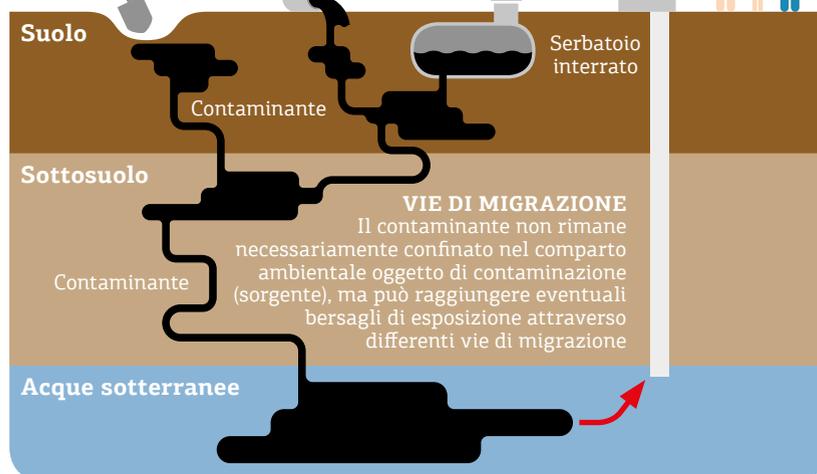
Attività umana inquinante



Interramento illecito



Sversamento illecito o perdita accidentale



CHE COS'È UN SITO CONTAMINATO

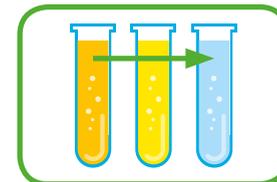
Area o porzione di territorio, geograficamente definito o determinato, nel quale, in seguito ad attività antropiche, svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee da parte di un qualsiasi agente inquinante, che superi i valori delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) per l'uomo.

Sito bonificato



QUALI SONO LE MISURE PER BONIFICARE UN SITO CONTAMINATO?

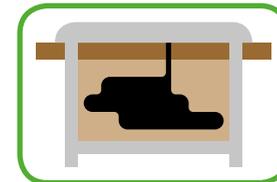
Bonifica per trattamento chimico-fisico biologico (decontaminazione in situ della matrice inquinata)



Bonifica per rimozione (asportazione del materiale contaminato)

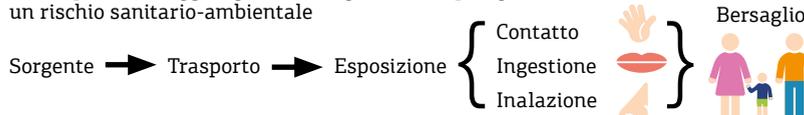


Messa in sicurezza permanente (confinamento della sostanza inquinante)

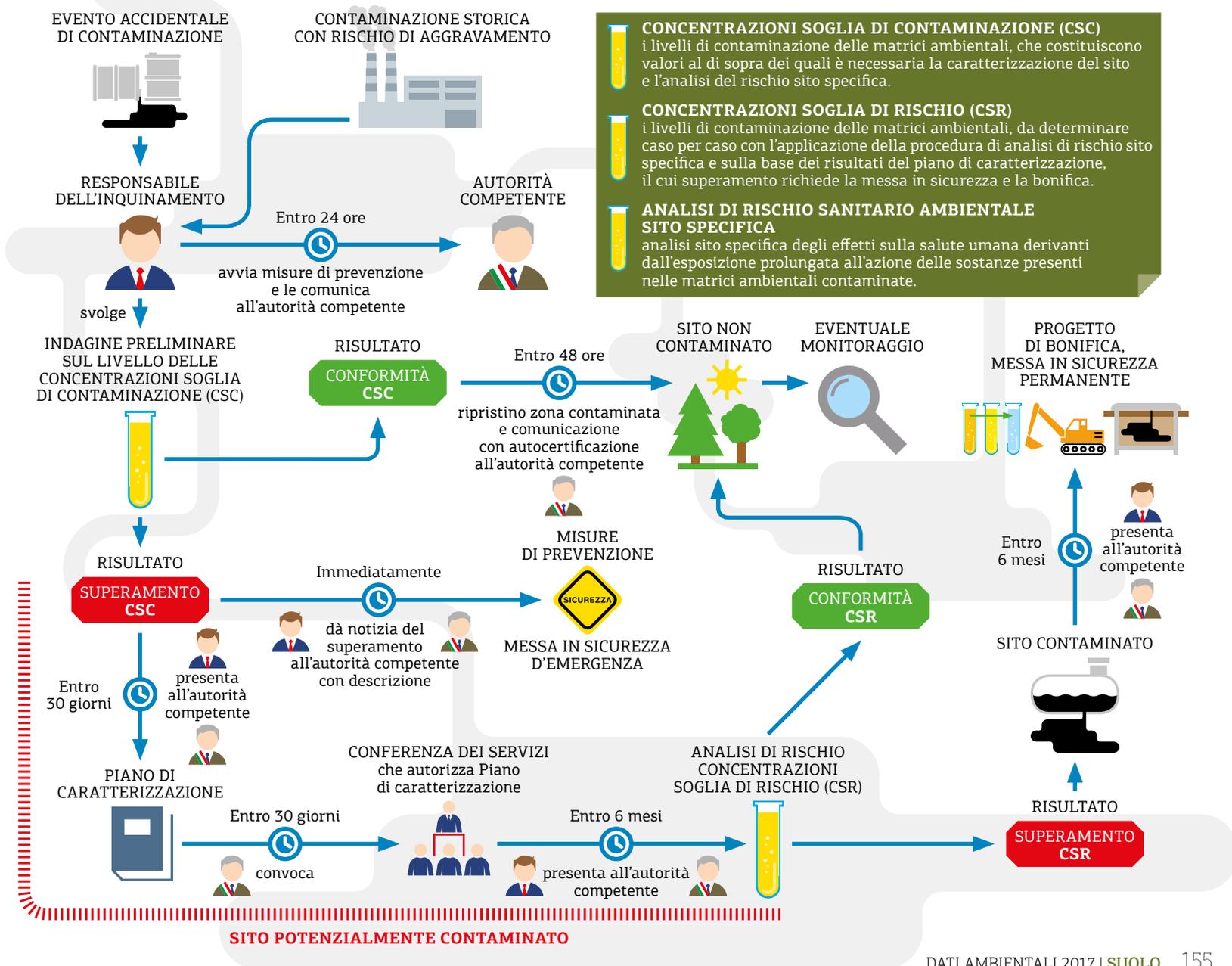


RISCHIO SANITARIO AMBIENTALE

Se l'inquinante raggiunge un bersaglio (uomo) può generare un rischio sanitario-ambientale



Gestione sito contaminato (procedura ordinaria)



CONCENTRAZIONI SOGLIA DI CONTAMINAZIONE (CSC)
i livelli di contaminazione delle matrici ambientali, che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi del rischio sito specifica.

CONCENTRAZIONI SOGLIA DI RISCHIO (CSR)
i livelli di contaminazione delle matrici ambientali, da determinare caso per caso con l'applicazione della procedura di analisi di rischio sito specifica e sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, il cui superamento richiede la messa in sicurezza e la bonifica.

ANALISI DI RISCHIO SANITARIO AMBIENTALE SITO SPECIFICA
analisi sito specifica degli effetti sulla salute umana derivanti dall'esposizione prolungata all'azione delle sostanze presenti nelle matrici ambientali contaminate.



Natura e Biodiversità



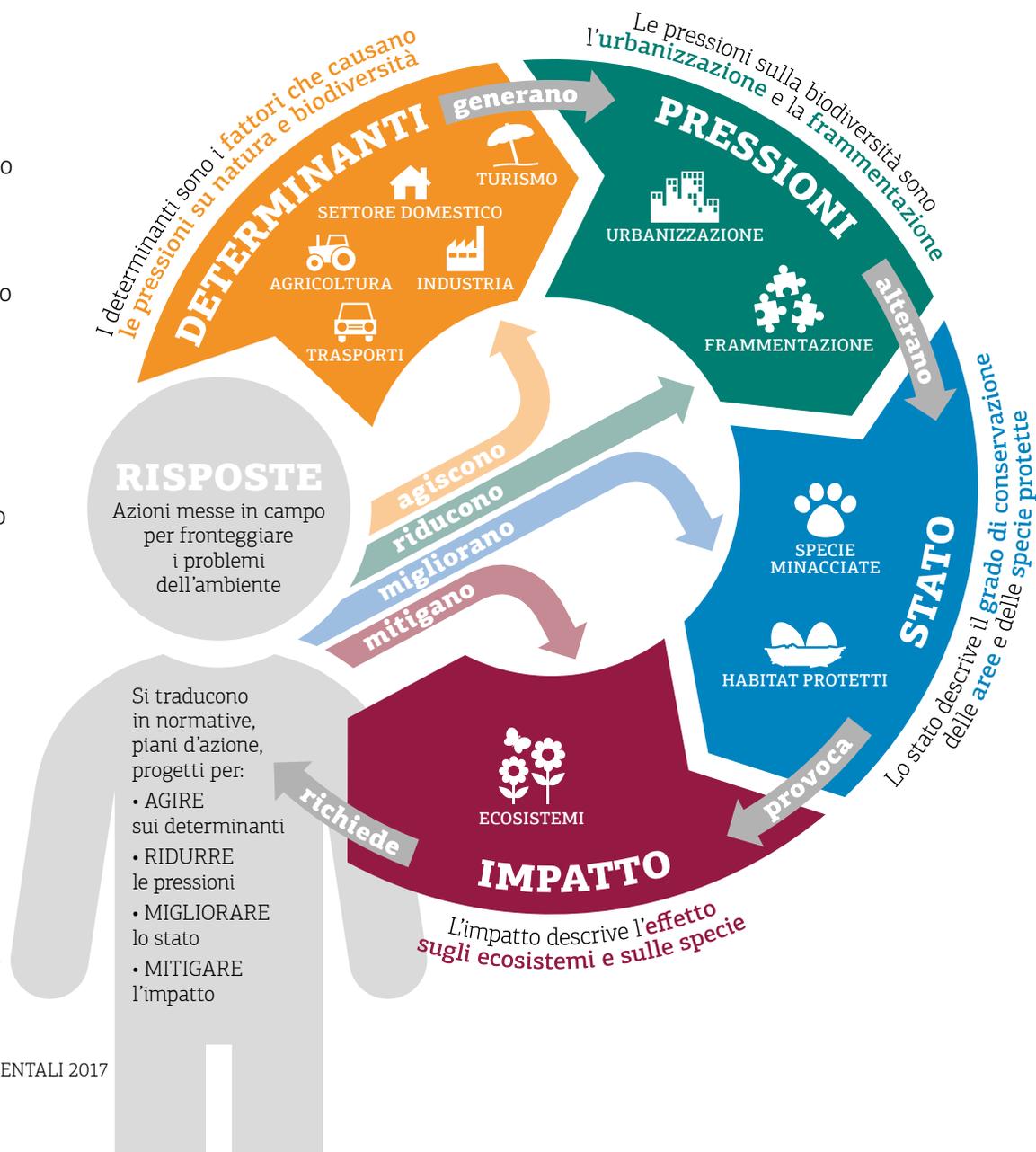


La biodiversità e l'uomo

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.

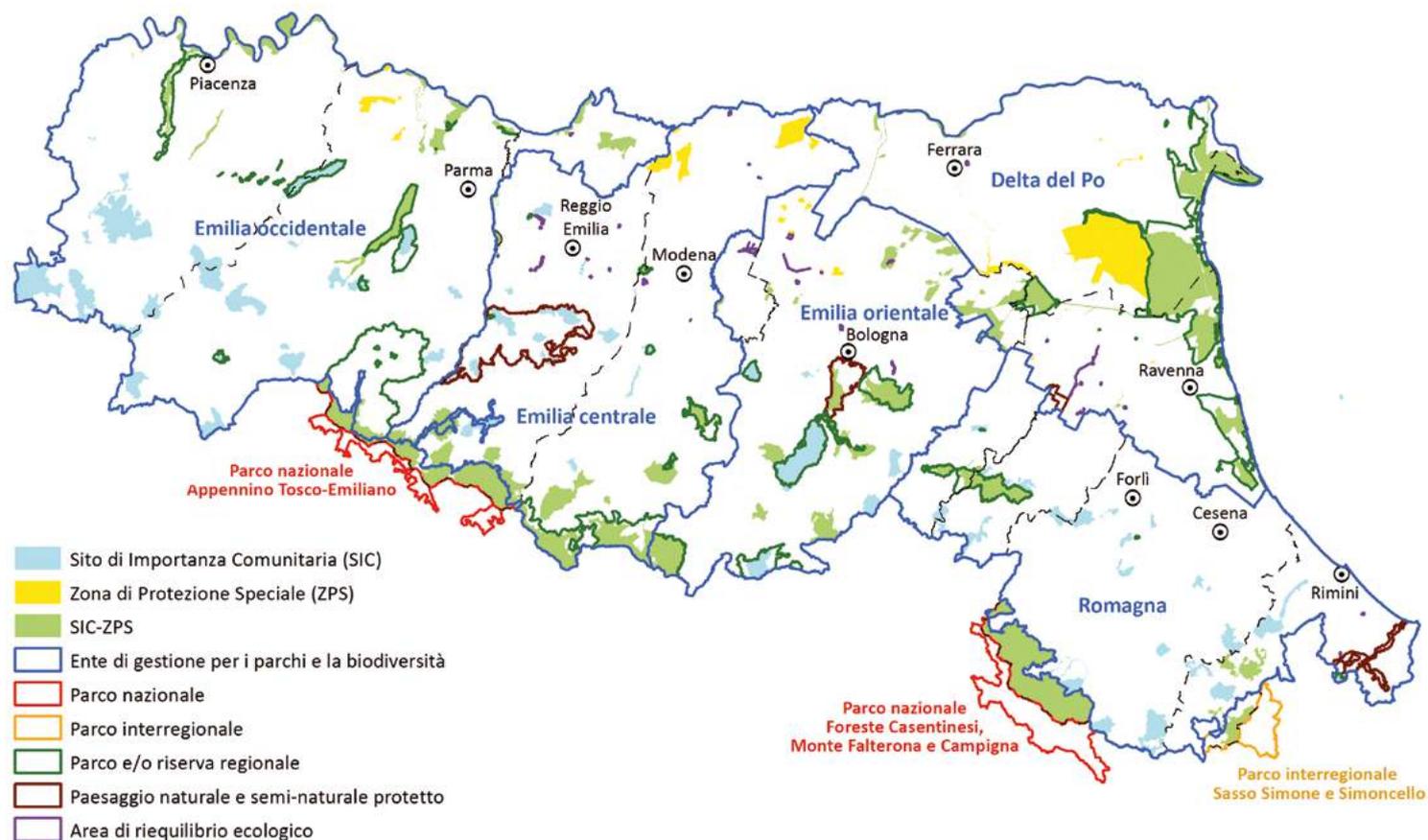
Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli lo stato di conservazione delle aree e delle specie protette. Arpae interviene su questo ciclo sia attraverso il monitoraggio delle componenti ambientali principali, sia attraverso la partecipazione ai processi di pianificazione.





Aree protette dell'Emilia-Romagna

Rappresentazione territoriale delle aree protette dell'Emilia-Romagna (2017)



Nel territorio regionale sono presenti: 2 parchi nazionali condivisi con la Toscana, 1 parco interregionale per due terzi marchigiano, 14 parchi regionali, 15 riserve statali inserite nell'ambito di parchi nazionali o regionali, 15 riserve regionali oltre ai 158 siti Natura 2000. Complessivamente il territorio oggetto di azioni di tutela/conservazione supera il 16% del territorio regionale con punte particolarmente elevate in provincia di Reggio Emilia (22%), Ferrara (21%), Rimini (18%), Parma (17%) e Ravenna (15%).



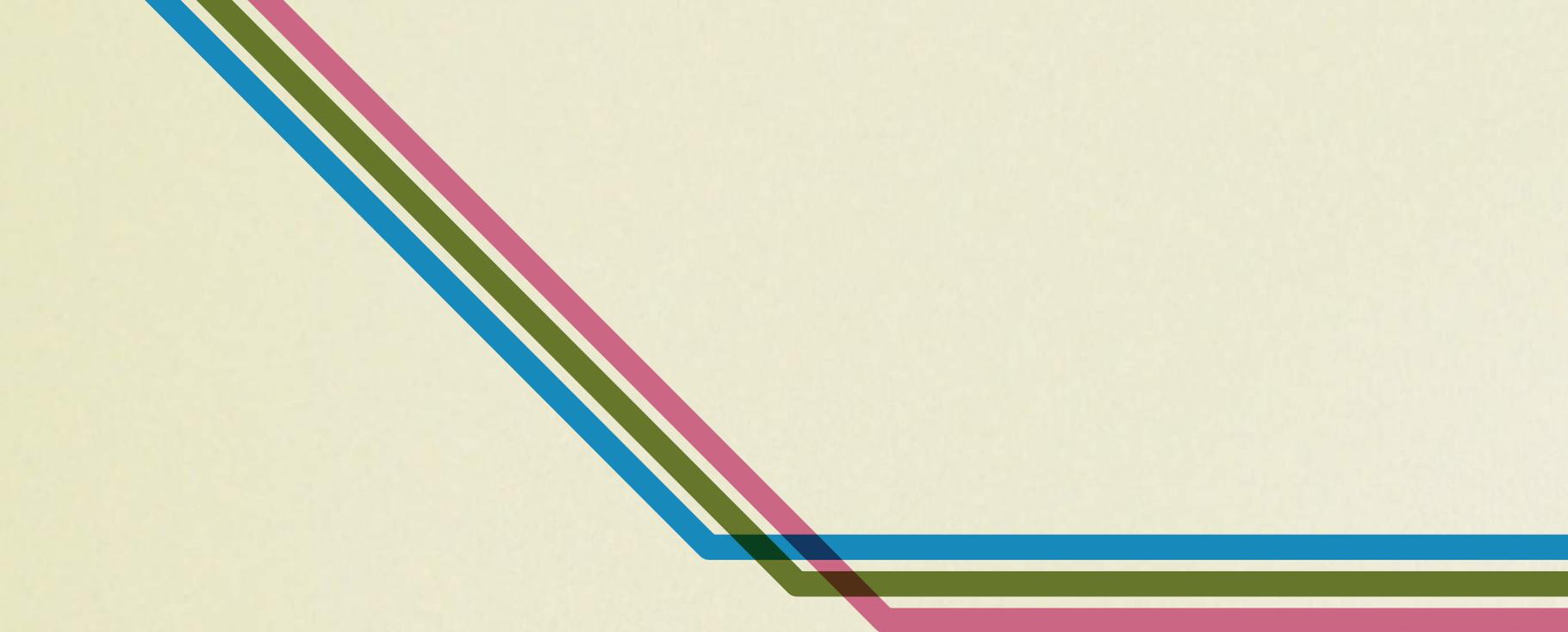
www.arpae.it



DATI AMBIENTALI
EMILIA-ROMAGNA

webbook.arpae.it





DATI AMBIENTALI 2017

La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna

