



ANNUARIO

2025

DEI DATI AMBIENTALI DELLA TOSCANA



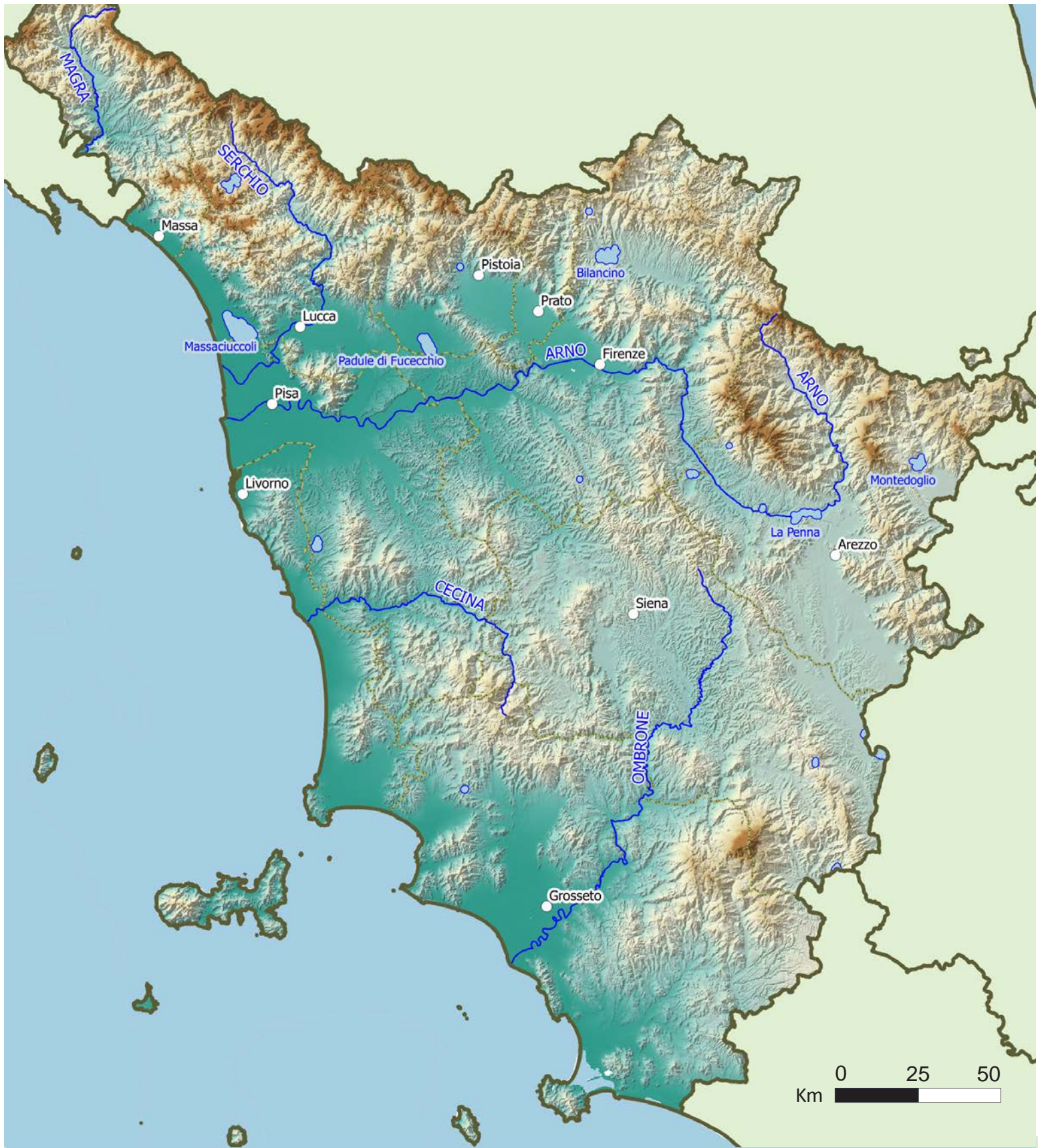
ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

REGIONE
TOSCANA





ANNUARIO 2025 DEI DATI AMBIENTALI DELLA TOSCANA



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

REGIONE
TOSCANA





ARRPAT

ANNUARIO 2025 DEI DATI AMBIENTALI DELLA TOSCANA

Supervisione tecnica:

Sandra Botticelli, Stefano Santi

Coordinamento editoriale:

Settore Comunicazione, informazione e documentazione

Simona Cerrai, Maddalena Bavazzano, Gabriele Rossi

Edizione Web

Carlotta Alaura, Giorgio Cognigni

Responsabili dei dati sulle performance:

ATTIVITÀ DI ARPAT

Cristina Martines, Ilaria Corbucci, Paola Maranghi, Roberta Matri

ARIA

Qualità dell'aria

Bianca Patrizia Andreini, Marco Bazzani, Fiammetta Dini

Aerobiologia

Silvia Cerofolini, Nadia Iacobelli, Federico Luchi

ACQUA

Acque superficiali, acque sotterranee e acque destinate alla potabilizzazione

Stefania Biagini, Susanna Cavalieri, Francesco Sbrana

MARE

Acque marino-costiere, Balneazione, Strategia marina e Biodiversità

Maria Letizia Franchi, Antonio Melley, Cecilia Mancusi, Andrea Nicastro, Michela Ria, Daniela Verniani

SUOLO

Bonifiche

Marco Chini, Marco Bazzani, Alberto Doni, Barbara Sandri

Consumo di suolo

Antonio Di Marco

AGENTI FISICI

Rumore, Linee elettriche, Stazioni Radio Base e Stazioni Radio Televisive

Gaetano Licitra, Barbara Bracci, Marco Bazzani, Fabio Francia, Cristina Giannardi, Rossana Lietti, Diego Palazzuoli

Radioattività

Silvia Bucci, Ilaria Peroni, Matteo Archimi, Massimo Guazzini, Domenico Vicchio

SISTEMI PRODUTTIVI

Depuratori, AIA regionali e Inceneritori

Debora Bellassai, Stefano Calistri, Susanna Cavalieri, Stefano Santi

Aziende a rischio incidente rilevante e AIA nazionali

Andrea Papi, Stefano Baldacci, Elena Calabri, Stefano Calistri, Rachele Gambini, Tania Simoncini, Lorenzo Traversi

Impianti geotermici

Francesca Andreis, Giulia Bartoccini, Emanuele Cecconi, Andrea Fattori, Simone Magi

Cartografia

Marco Chini, Luca Ranfagni, Barbara Sandri, Francesco Sbrana

Grafica

ARPAT, Settore Comunicazione, informazione e documentazione

Foto: ARPAT, Freepik.com, Wirestock

Elementi grafici: ARPAT, Flaticon.com, Freepik.com, Pixabay.com

ARPAT 2025

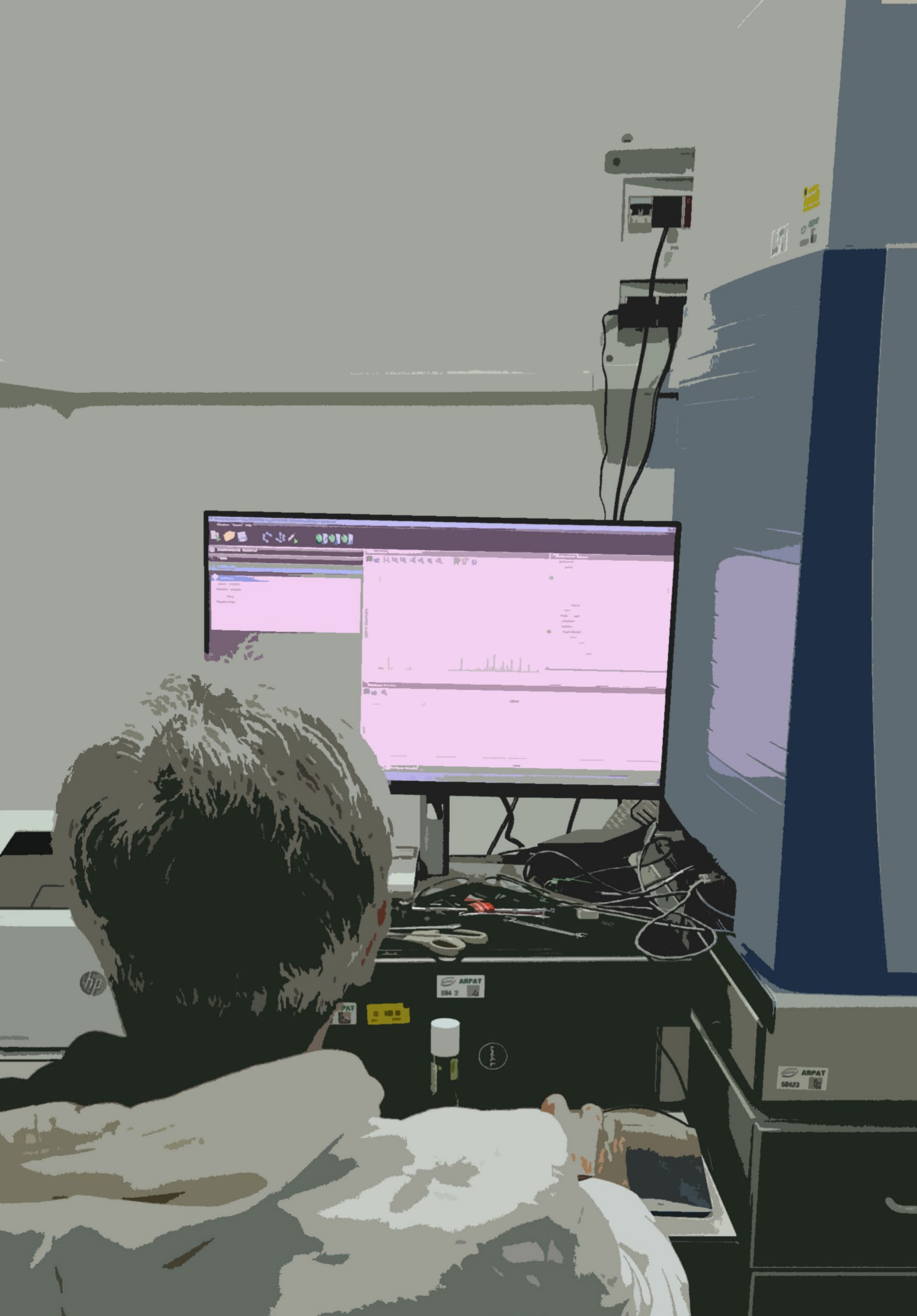
ISBN 978-88-96693-34-6



Per suggerimenti e informazioni: ARPAT - Settore Comunicazione, informazione e documentazione
comunicazione@arpat.toscana.it - Numero Verde: 800800400 - www.arpat.toscana.it

Segui @arpatoscana      

<https://x.com/arpatoscana>, <https://www.linkedin.com/company/arpatoscana>, www.facebook.com/Arpatnews,
www.flickr.com/photos/arpatoscana, www.youtube.com/arpatoscana, <http://issuu.com/arpatoscana>



PRESENTAZIONE

È con grande soddisfazione che presento l'Annuario dei dati ambientali 2025 di ARPAT, uno strumento cruciale per la conoscenza e la tutela dell'ambiente della nostra regione.

Questo documento rappresenta un patrimonio prezioso di dati e informazioni, frutto di un instancabile lavoro di monitoraggio e analisi, che ci permette di comprendere lo stato di salute del territorio toscano e le dinamiche ambientali che lo interessano.

In un momento storico segnato da cambiamenti climatici, il ruolo delle Agenzie ambientali come ARPAT diventa ancora più strategico: fornire dati certi, trasparenti e approfonditi è fondamentale per orientare le politiche regionali verso la sostenibilità, la resilienza e la tutela della qualità della vita di cittadine e cittadini.

L'Annuario rappresenta così non solo un termometro dello stato ambientale della Toscana, ma anche un faro che guida le scelte politiche e amministrative, offrendo evidenze scientifiche su cui basare interventi efficaci.






L'edizione 2025, come le precedenti, copre con rigore e chiarezza le principali matrici ambientali restituendo una fotografia dettagliata e articolata della Toscana.

Ringrazio tutto il personale di ARPAT per il lavoro svolto e rinnovo l'impegno della Regione Toscana a proseguire con determinazione nella tutela ambientale, mettendo a disposizione della comunità i dati e le conoscenze necessarie per costruire un futuro più sano e resiliente per il nostro territorio.

Eugenio Giani
Presidente della Regione Toscana



INDICE

	Introduzione del Direttore generale	9
	Introduzione del Direttore tecnico	11
	Guida alla consultazione dell'Annuario	12
	ATTIVITÀ DI ARPAT	13
	ARIA	17
	Rete regionale qualità dell'aria	19
	Aerobiologia	28
	ACQUA	31
	Acque superficiali	33
	Acque sotterranee	37
	Acque superficiali e sotterranee - PFAS e fitofarmaci	40
	Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	42
	MARE	43
	Acque marino-costiere	45
	Strategia marina	47
	Balneazione	49
	Biodiversità	51
	SUOLO	55
	Bonifiche	57
	Rifiuti urbani	61
	Consumo di suolo	63
	AGENTI FISICI	65
	Rumore	67
	Linee elettriche	68
	Stazioni Radio Base e Stazioni Radio Televisive	69
	Radioattività	72
	SISTEMI PRODUTTIVI	75
	Depuratori reflui urbani	77
	Aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) regionali	78
	Inceneritori	80
	Aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) nazionali	82
	Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)	83
	Impianti geotermici	85



INTRODUZIONE

L'Annuario dei dati ambientali, giunto alla sua quattordicesima edizione, è uno strumento essenziale per la conoscenza dell'ambiente.

Frutto del lavoro di analisi e controllo, l'Annuario assolve a una funzione strategica che la legge assegna ad ARPAT in termini di informazione e diffusione della conoscenza ambientale.

Le consuete sei aree tematiche in cui è articolato il volume - aria, acqua, mare, suolo, agenti fisici e sistemi produttivi - presentano circa 90 indicatori ambientali con i quali si fornisce un quadro ampio ed approfondito della situazione della nostra regione.

Ciascun indicatore è poi inquadrato alla luce del modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte), un modello messo a punto dall'Agenzia europea dell'Ambiente, che serve per individuare le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, dando un contributo significativo alla riflessione sulle scelte di chi amministra, sui comportamenti di ogni cittadina e cittadino e sulle responsabilità di ciascuno di noi per la tutela ambientale.

L'Annuario presenta i dati riferiti all'anno 2024, ma ciascun indicatore è collegato alle serie storiche presenti sul sito Web nella sezione "Dati e Mappe", grazie alle quali è possibile elaborare confronti e tendenze.

Ci auguriamo, in questo modo, di poter offrire un contributo importante di lettura del territorio, mettendo a disposizione uno strumento aggiornato di conoscenza e valutazione sia per coloro che sono deputati alle decisioni politiche sia per imprese, associazioni, cittadine e cittadini.

Pietro Rubellini
Direttore generale ARPAT



INTRODUZIONE

ARPAT attraverso le proprie attività di monitoraggio delle matrici ambientali e di controllo delle attività produttive e di tutte le altre pressioni ambientali produce, gestisce ed analizza decine di migliaia di dati che sono messi a disposizione della comunità sulle piattaforme del proprio sito Web. Dati che con l'Annuario l'Agenzia raccoglie e sistematizza in circa 100 indicatori oggettivi e comparabili nel tempo, suddivisi in 6 aree tematiche: Aria, Acqua, Mare, Suolo, Agenti fisici, Sistemi produttivi.

L'Annuario pertanto rappresenta la fotografia più aggiornata dello stato dell'ambiente toscano e i dati raccolti e strutturati, oltre a descrivere la realtà ambientale, risultano riferimento fondamentale per orientare le politiche pubbliche, supportare la transizione ecologica, promuovere la trasparenza verso i cittadini aiutandoli a partecipare in modo attivo, informato e responsabile. L'obiettivo principale dell'Agenzia attraverso l'Annuario è quindi trasformare i dati in conoscenza e la conoscenza in possibili azioni.

L'Annuario è una sintesi che si affianca naturalmente a tutti gli altri prodotti di informazione di ARPAT (come dati, relazioni, elaborazioni) che vanno a delineare un quadro di conoscenza approfondito del territorio toscano che l'Agenzia mette a disposizione in un'ottica di collaborazione e integrazione con altri settori e con i cittadini per rilevare, ma anche prevenire, rischi che possono impattare sia sull'ambiente che su persone e animali.

Auspico quindi che il lavoro appassionato e spero sempre più approfondito del personale dell'Agenzia rappresenti l'opportunità per arricchire la consapevolezza di tutti e per fornire gli strumenti utili, e soprattutto corretti, alle istituzioni che sono chiamate all'azione per costruire una Toscana più sostenibile e resiliente.

Sandra Botticelli
Direttrice tecnica ARPAT

GUIDA ALLA CONSULTAZIONE DELL'ANNUARIO

Gli indicatori, attraverso cui è rappresentato lo stato dell'ambiente toscano nel 2024, sono suddivisi in 6 aree tematiche: Aria, Acqua, Mare, Suolo, Agenti fisici e Sistemi produttivi.

Per ciascun indicatore sono presentati i dati riferiti all'anno 2024, attraverso grafici, tabelle, infografiche e dove possibile il confronto con l'anno precedente.

A corredo dei dati, con brevi testi, vengono illustrati:

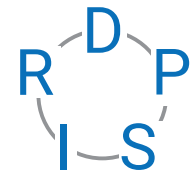
DESCRIZIONE: il significato dell'indicatore

MESSAGGIO CHIAVE: la situazione ambientale che emerge dalla lettura dell'indicatore

COSA FA ARPAT: l'attività svolta da ARPAT in merito all'indicatore

Gli indicatori sono presentati, come nelle precedenti edizioni, secondo il modello DPSIR che rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa-effetto che intercorrono tra uomo e ambiente.

A fianco del nome dell'indicatore è collocato un simbolo in cui è evidenziata la lettera o le lettere iniziali dell'elemento corrispondente del modello:



Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti e Risposte.

Determinanti

Individuano le cause che interferiscono in modo significativo con l'ambiente, generando pressioni. Si tratta delle attività e dei comportamenti umani che derivano da bisogni individuali, sociali ed economici, da stili di vita, processi produttivi e di consumo.

Pressioni

Sono gli effetti delle diverse attività umane sull'ambiente, come l'emissione di inquinanti, la produzione di rifiuti, il prelievo di risorse naturali, il consumo di suolo dovuto alla cementificazione e alla costruzione di infrastrutture, gli scarichi industriali, il rumore del traffico stradale.

Stato

Descrive, dal punto di vista quantitativo e qualitativo, la condizione dell'ambiente sollecitato dalle pressioni: gli indicatori di Stato descrivono, ad esempio, il livello di rumore nelle vicinanze di un aeroporto.

Impatti

Illustrano i cambiamenti significativi degli stati per effetto delle pressioni; si tratta delle alterazioni prodotte dalle azioni umane sugli ecosistemi e sulla biodiversità, sulla salute pubblica e sulla disponibilità di risorse.

Risposte

Sono le azioni intraprese per regolare i determinanti, ridurre le pressioni, migliorare lo stato dell'ambiente e mitigare gli impatti.

Per far fronte ai problemi ambientali si possono attuare politiche, programmi, piani di finanziamento, normative, ma anche buone pratiche.

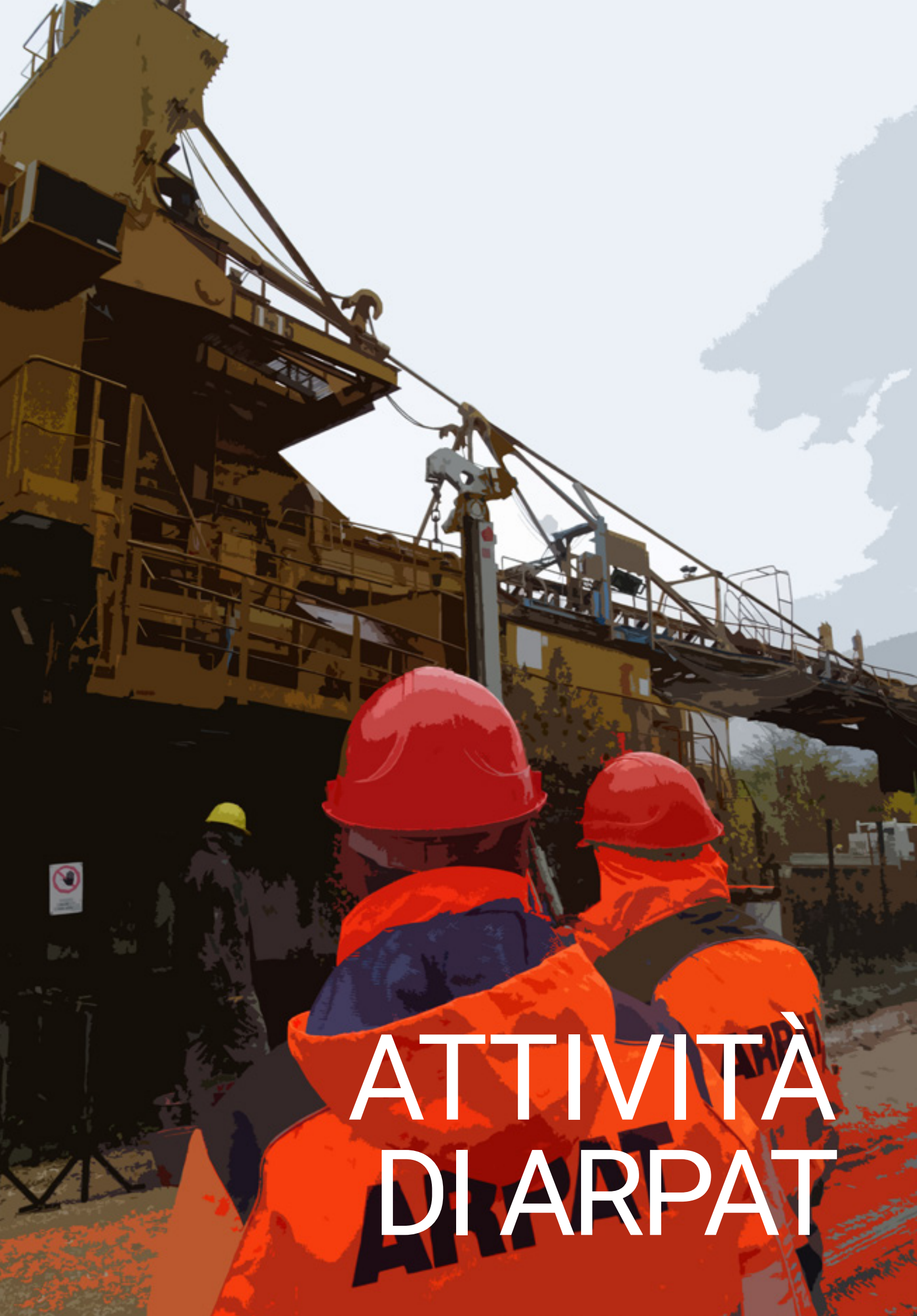


Video illustrativo
del modello DPSIR

A margine si rimanda, attraverso un simbolo, alla sezione "Dati e mappe" del sito Web di ARPAT, dove poter consultare, ed eventualmente scaricare, la serie storica e i dati in dettaglio dell'indicatore.



Dati di dettaglio
e anni precedenti



ATTIVITÀ DI ARPAT

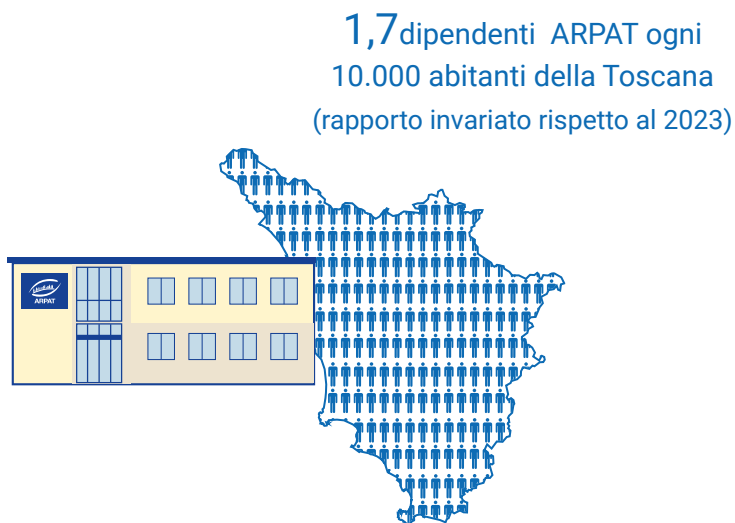
NUMERO DI DIPENDENTI ARPAT E POPOLAZIONE TOSCANA

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il rapporto tra il numero di dipendenti dell'Agenzia e la popolazione residente⁽¹⁾ in Toscana. È rappresentato come numero dipendenti ogni 10.000 abitanti.

MESSAGGIO CHIAVE Il valore dell'indicatore è in linea con quello della media nazionale delle Agenzie per la protezione ambientale.

COSA FA ARPAT Ha adottato un piano triennale del fabbisogno di personale per rafforzare le strutture e recuperare le risorse umane perse negli anni di blocco del turn over del personale. ARPAT si sta impegnando per rafforzare le strutture e implementare le competenze.

Personale ARPAT al 2024	
Dirigenza	60
Comparto	578
TOTALE	638



COSTO ARPAT ANNUO PER ABITANTE DELLA TOSCANA

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il rapporto tra il costo annuale della produzione di ARPAT - ovvero il costo del personale dipendente e i costi per beni e servizi utili al funzionamento dell'Agenzia - e popolazione residente⁽¹⁾ in Toscana.

MESSAGGIO CHIAVE Il valore dell'indicatore è in linea con quello della media nazionale delle Agenzie per la protezione ambientale.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



13,8 euro per abitante
della Toscana per il 2024
(rapporto invariato rispetto al 2023)

Nota: (1) 3.660.834: numero di abitanti della Toscana al 1 gennaio 2025.

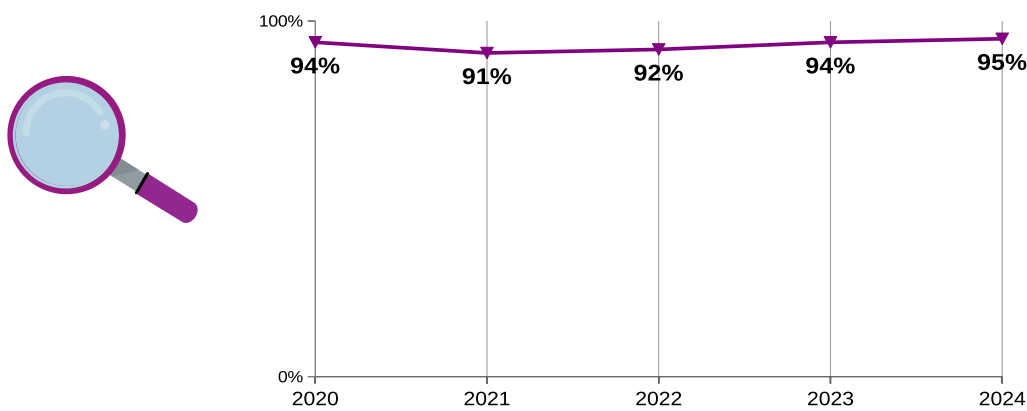
ATTIVITÀ DI ARPAT - ISPEZIONI NEI TEMPI PREVISTI DALLA CARTA DEI SERVIZI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il rapporto tra il numero delle ispezioni concluse entro i tempi della Carta dei servizi e il numero totale delle ispezioni effettuate nell'anno.

MESSAGGIO CHIAVE Il rispetto dei tempi dell'attività è un indicatore nei confronti del quale l'Agenzia è molto sensibile, perché lo considera un indicatore di attenzione nei confronti del cittadino. La percentuale è in linea con quelle degli anni precedenti e in progressivo aumento.

COSA FA ARPAT È il soggetto competente per lo svolgimento dei controlli ordinari delle fonti di impatto regionali. L'attività ispettiva consiste nella verifica del rispetto delle normative ambientali a cui l'azienda è soggetta: gestione e/o produzione rifiuti, scarichi, emissioni in atmosfera, rumore, emissione di onde elettromagnetiche. I controlli si suddividono in base alle tipologie di impianto e alle dimensioni dello stesso e/o ai quantitativi di materiali trattati che determinano il tipo di normativa cui l'azienda è soggetta.

Percentuale ispezioni effettuate nei tempi previsti dalla Carta dei servizi
Confronto anni 2020-2024 (5 anni)



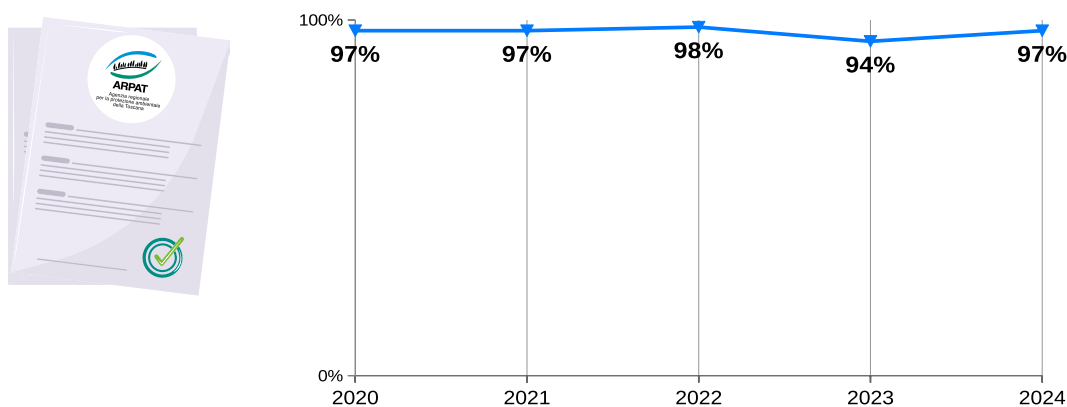
ATTIVITÀ DI ARPAT - PARERI PREVISTI DALLA CARTA DEI SERVIZI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il rapporto tra il numero dei pareri tecnici forniti all'autorità competente, entro i tempi della Carta dei servizi o concordati con l'Ente richiedente, e il numero totale dei pareri tecnici elaborati nell'anno.

MESSAGGIO CHIAVE La percentuale indica un buon risultato, in aumento rispetto a quella registrata nel 2023, attribuita ai numerosi pensionamenti di tecnici esperti, all'aumento dei procedimenti complessi su cui esprimersi e ai tempi sempre più ridotti per l'espressione dei pareri fissati dalla normativa (PNRR). Il rispetto dei tempi per l'emissione dei pareri è un requisito richiesto all'Agenzia dalla normativa specifica.

COSA FA ARPAT È uno dei soggetti che l'autorità competente (Regione Toscana, SUAP⁽¹⁾, ecc.) interpella all'interno dei procedimenti amministrativi di rilascio delle autorizzazioni. Fornisce, su richiesta di altri enti e in base ad una tempistica indicata o dal richiedente stesso o dalla normativa, una valutazione tecnica della conformità alla legislazione ambientale dell'impianto che richiede l'autorizzazione.

Percentuale pareri forniti nei tempi previsti dalla Carta dei servizi
Confronto anni 2020-2024 (5 anni)



Nota: (1) Sportello Unico per le Attività Produttive.

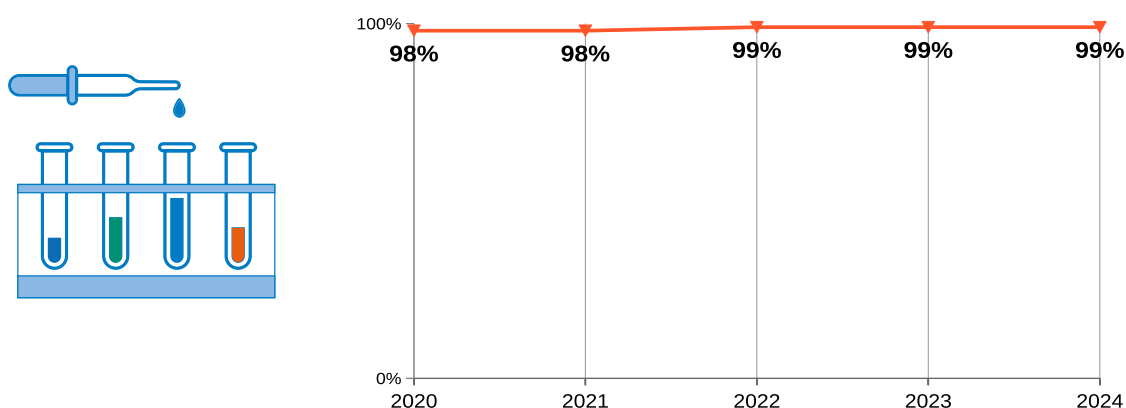
ATTIVITÀ DI ARPAT - PARAMETRI ANALITICI CHE HANNO SUPERATO IL TEST DI INTERCONFRONTO TRA LABORATORI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il rapporto tra il numero dei parametri sottoposti a confronti interlaboratorio con esito accettabile e il numero dei parametri sottoposti a interconfronto. Nel 2024 i laboratori di ARPAT hanno partecipato a 171 confronti interlaboratorio con 1.247 parametri analizzati, ottenendo un esito accettabile per 1.234 di essi (99%).

MESSAGGIO CHIAVE La percentuale indica un ottimo risultato, consolidato da tempo. Un'elevata percentuale di parametri che superano i confronti interlaboratorio è indice di affidabilità del dato analitico fornito da ARPAT. Rappresenta inoltre una delle principali modalità con cui l'Agenzia tiene sotto controllo i metodi di prova e misura utilizzati sia nel controllo mediante ispezioni che nel monitoraggio ambientale.

COSA FA ARPAT Ogni anno l'Agenzia effettua migliaia di prove di laboratorio e misure in campo connesse all'attività di controllo mediante ispezioni (verifica del rispetto dei limiti di legge) e di monitoraggio ambientale. Poiché da questa attività possono scaturire sanzioni, comunicazioni all'Autorità giudiziaria o determinazioni degli enti competenti, ARPAT è molto attenta a monitorare la qualità dei dati forniti confrontando anche il proprio operato con quello di altri laboratori e ricevendo un riscontro sull'affidabilità delle proprie prestazioni o sulla necessità di indagare su potenziali problemi.

Percentuale parametri (sottoposti a interconfronto tra laboratori) con esito accettabile
Confronto anni 2020-2024 (5 anni)



Cosa fa ARPAT: dati di sintesi sulle attività (5 anni)

DATI DI SINTESI	ATTIVITÀ SVOLTA				
	2020	2021	2022	2023	2024
Controlli ambientali	3.621	2.876	2.910	3.501	3.540
Controlli ambientali con sopralluogo	1.811	2.072	1.862	1.891	1.908
Aziende/attività totali controllate	2.220	2.080	2.090	2.568	2.363
Supporto tecnico: pareri emessi su richiesta dell'autorità competente	3.483	3.900	3.904	3.580	4.021
Laboratorio: campioni analizzati	14.595	17.096	16.275	16.721	15.740
Laboratorio: parametri determinati	473.314	559.450	498.039	552.609	467.073
Emergenze ambientali e collaborazioni con l'autorità giudiziaria	607	662	694	682	662
Notizie di reato e sanzioni amministrative	600	579	514	510	529
Diffusione della conoscenza: contenuti ambientali (notizie, documenti, dati) pubblicati sul sito Web - dati progressivi	9.245	9.532	9.923	10.068	10.330
Diffusione della conoscenza: visite (sessioni) sito Web ⁽¹⁾	484.263	506.196	381.207	460.096	602.048

Nota: (1) dal 22/12/2022 i dati vengono misurati con WAI - Web Analytics Italia, in precedenza veniva utilizzato Google Analytics.



ARIA

QUALITÀ DELL'ARIA

BIOSSIDO DI AZOTO - MEDIE ANNUALI



PM10 - MEDIE ANNUALI



PM10 - SUPERAMENTO DELLE MEDIE GIORNALIERE



PM2,5 - MEDIE ANNUALI



OZONO - VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA



OZONO - VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE

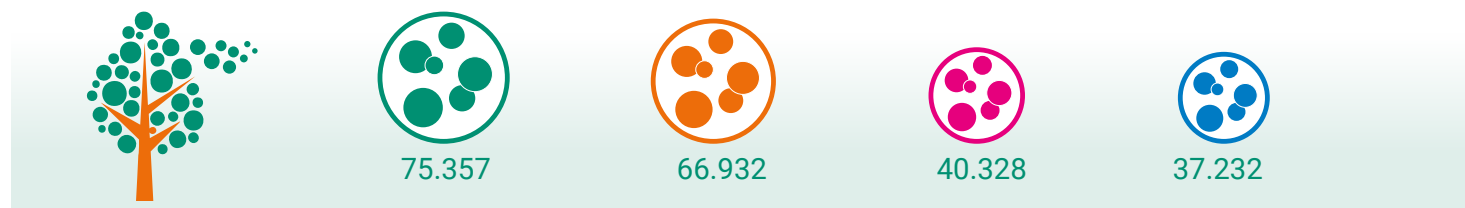


BENZENE E BENZO(a)PIRENE - RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE



AEROBIOLOGIA

INDICE POLLINICO ANNUALE (POLLINI/M³ ARIA)

















































































INDICE SPORA FUNGINA ALTERNARIA (SPORE/M³ ARIA)






Rete regionale qualità dell'aria

Nella tabella sono riportate le 37 centraline che compongono la Rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria, con relativa ubicazione, classificazione e tipologia. Per ogni centralina sono indicate - tramite una x - le sostanze monitorate riportate negli indicatori.

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	Inquinante								Zona per O ₃	O ₃
					NO ₂	PM10	PM2,5	CO	SO ₂	Benzene Benzo(a)pirene	Metalli As, Ni, Cd, Pb			
Agglomerato Firenze		Firenze	FI-Bassi		X	X	X		X	X X		Agglomerato Firenze		
		Firenze	FI-Boboli			X								
		Firenze	FI-Gramsci		X	X	X	X		X X	X			
		Firenze	FI-Mosse		X	X								
		Firenze	FI-Settignano		X								X	
		Scandicci	FI-Scandicci		X	X								
		Signa	FI-Signa		X	X							X	
Prato Pistoia		Prato	PO-Roma		X	X	X			X X	X	Pianure interne		
		Prato	PO-Ferrucci		X	X	X	X					X	
		Montale	PT-Montale		X	X	X							
		Pistoia	PT-Signorelli		X	X								
Valdarno aretino e Valdichiana	  *	Arezzo	AR-Acropoli		X	X	X			X X	X	Pianure interne	X	
		Arezzo	AR-Repubblica		X	X		X						
		Figline Val d'Arno	FI-Figline		X	X								
Costiera		Grosseto	GR-URSS		X	X	X					Pianure costiere		
		Grosseto	GR-Sonnino		X	X								
		Grosseto	GR-Maremma		X								X	
		Livorno	LI-Cappiello		X	X	X							
		Livorno	LI-Carducci		X	X	X	X						
		Livorno	LI-La Pira		X	X			X	X X	X			
		Piombino	LI-Cotone		X	X		X						
		Piombino	LI-Parco 8 marzo		X	X								
		Carrara	MS-Colombarotto		X	X								
		Massa	MS-Marina vecchia		X	X	X							
Valdarno pisano e Piana lucchese	  *	Lucca	LU-Carignano		X							Pianure costiere	X	
		Capannori	LU-Capannori		X	X	X		X	X				
		Lucca	LU-San Concordio		X	X				X X	X			
		Lucca	LU-Micheletto		X	X								
		S. Croce sull'Arno	PI-S.Croce Coop	 	X	X							X	
	  *	Pisa	PI-Passi		X	X	X						X	
		Pisa	PI-Borghetto		X	X	X	X						
Collinare e montana	  *	Chitignano	AR-Casa Stabbi		X	X	X					Collinare e montana	X	
		Siena	SI-Bracci		X	X		X						
		Bagni di Lucca	LU-Fornoli		X	X								
		Pomarance	PI-Montecerboli	 	X	X					X		X	
		Poggibonsi	SI-Poggibonsi		X	X	X			X X				

* Classificazione zona per ozono

Classificazione zona: *Urbana*  *Suburbana*  *Rurale*  *Rurale fondo regionale* 

Tipologia di stazione: *Fondo*  *Traffico*  *Industriale* 

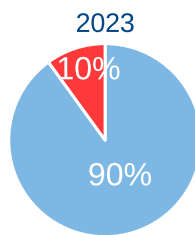
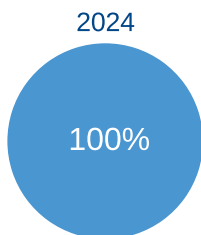


QUALITÀ DELL'ARIA - BISSIDO DI AZOTO (NO₂), MEDIE ANNUALI STAZIONI DI TRAFFICO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni di traffico che ha rispettato il limite di normativa di 40 µg/m³ come media annuale.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 tutte le stazioni di traffico hanno rispettato il limite di legge.

COSA FA ARPAT Attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria (CRTQA), gestisce le stazioni della Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.



100%
delle stazioni ha rispettato il limite di legge nel 2024

■ nel limite di legge ■ oltre il limite di legge

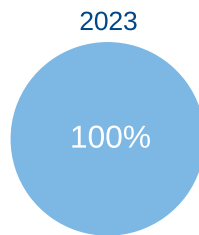
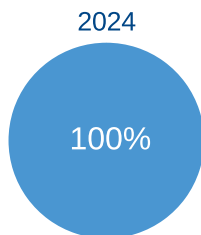


QUALITÀ DELL'ARIA - BISSIDO DI AZOTO (NO₂), MEDIE ANNUALI STAZIONI DI FONDO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni di fondo che ha rispettato il limite di normativa di 40 µg/m³ come media annuale.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024, tutte le stazioni di fondo hanno rispettato il limite di legge.

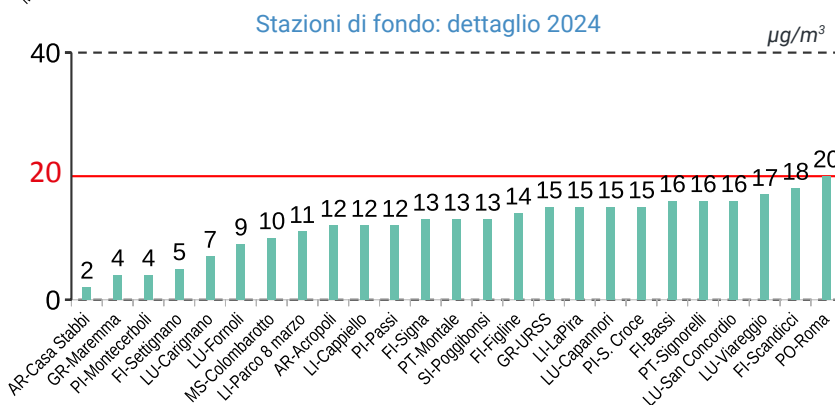
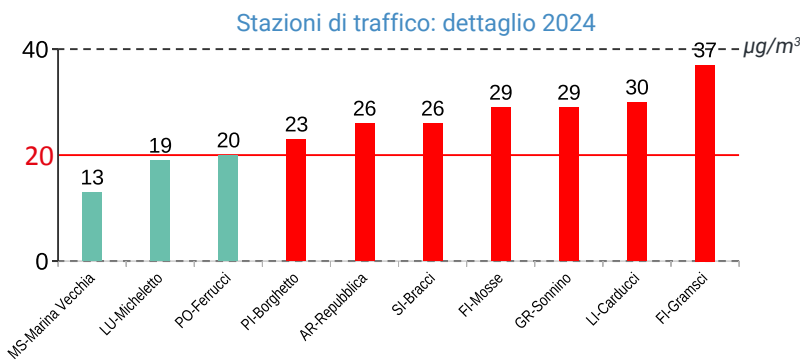
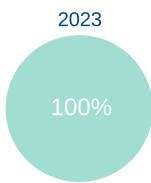
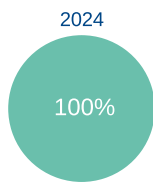
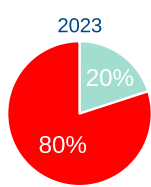
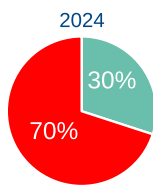
COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



100%
delle stazioni ha rispettato il limite di legge nel 2024

■ nel limite di legge ■ oltre il limite di legge

NO₂ - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾ (20 µg/m³ limite per la media annuale)



■ stazioni che hanno rispettato il limite della Dir.(UE) ■ stazioni che hanno superato il limite della Dir.(UE)
 - - - limite di legge: 40 µg/m³ — limite proposto dalla Dir.(UE): 20 µg/m³



Dati di dettaglio e anni precedenti

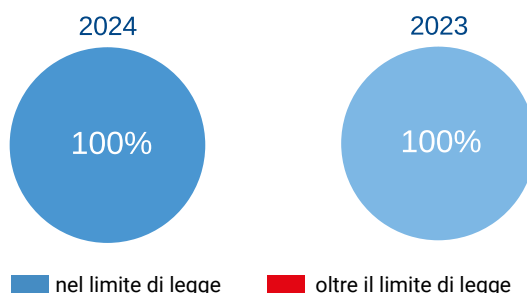
Nota: (1) Al momento della pubblicazione la Direttiva (UE) 2024/2881 è entrata in vigore, ma non è ancora stata recepita dall'ordinamento nazionale.

QUALITÀ DELL'ARIA - BISSIDO DI AZOTO (NO₂), SUPERAMENTI MASSIMA MEDIA ORARIA DI 200 µg/m³ STAZIONI DI TRAFFICO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni di traffico che ha rispettato il limite di normativa di 18 superamenti annuali della media oraria di 200 µg/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024, come già da diversi anni, non si è riscontrata alcuna criticità.

COSA FA ARPAT Attraverso il Settore CRTQA gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.



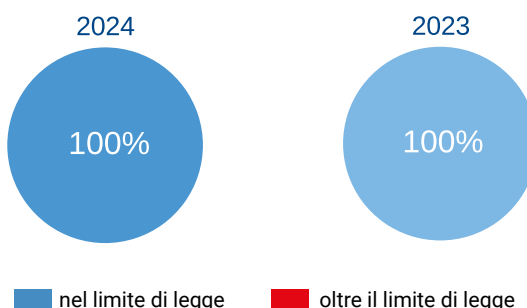
100% delle stazioni ha rispettato il limite di legge nel 2024

QUALITÀ DELL'ARIA - BISSIDO DI AZOTO (NO₂), SUPERAMENTI MASSIMA MEDIA ORARIA DI 200 µg/m³ STAZIONI DI FONDO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni di fondo che ha rispettato il limite di normativa di 18 superamenti annuali della media oraria di 200 µg/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024, come già da diversi anni, non si è riscontrata alcuna criticità.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



100% delle stazioni ha rispettato il limite di legge nel 2024

NO₂ - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾ (3 superamenti della media oraria di 200 µg/m³)⁽¹⁾



STAZIONI DI TRAFFICO



STAZIONI DI FONDO



■ stazioni che hanno rispettato il limite della Dir.(UE) ■ stazioni che hanno superato il limite della Dir.(UE)

Tutte le stazioni urbane sia di traffico che di fondo hanno rispettato il limite della Direttiva europea in quanto non è stato registrato alcun superamento della media oraria di 200 µg/m³ nell'arco degli anni 2023 e 2024.

Nota: (1) Vedi nota 1 pag. 20.



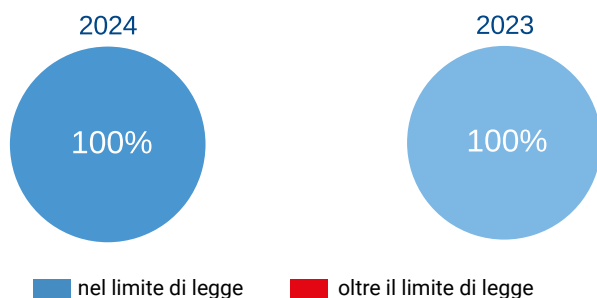


QUALITÀ DELL'ARIA - PM10, MEDIE ANNUALI, STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che ha rispettato il limite di normativa di 40 µg/m³ come media annuale.

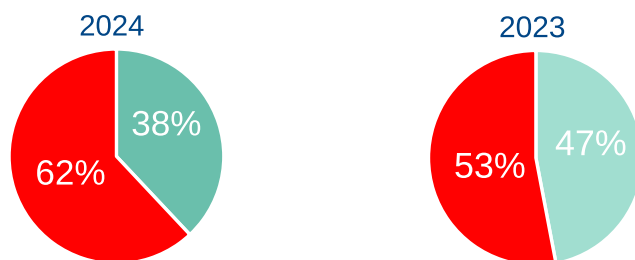
MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 non si è riscontrata alcuna criticità, come avviene dall'inizio del monitoraggio.

COSA FA ARPAT Attraverso il Settore CRTQA gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

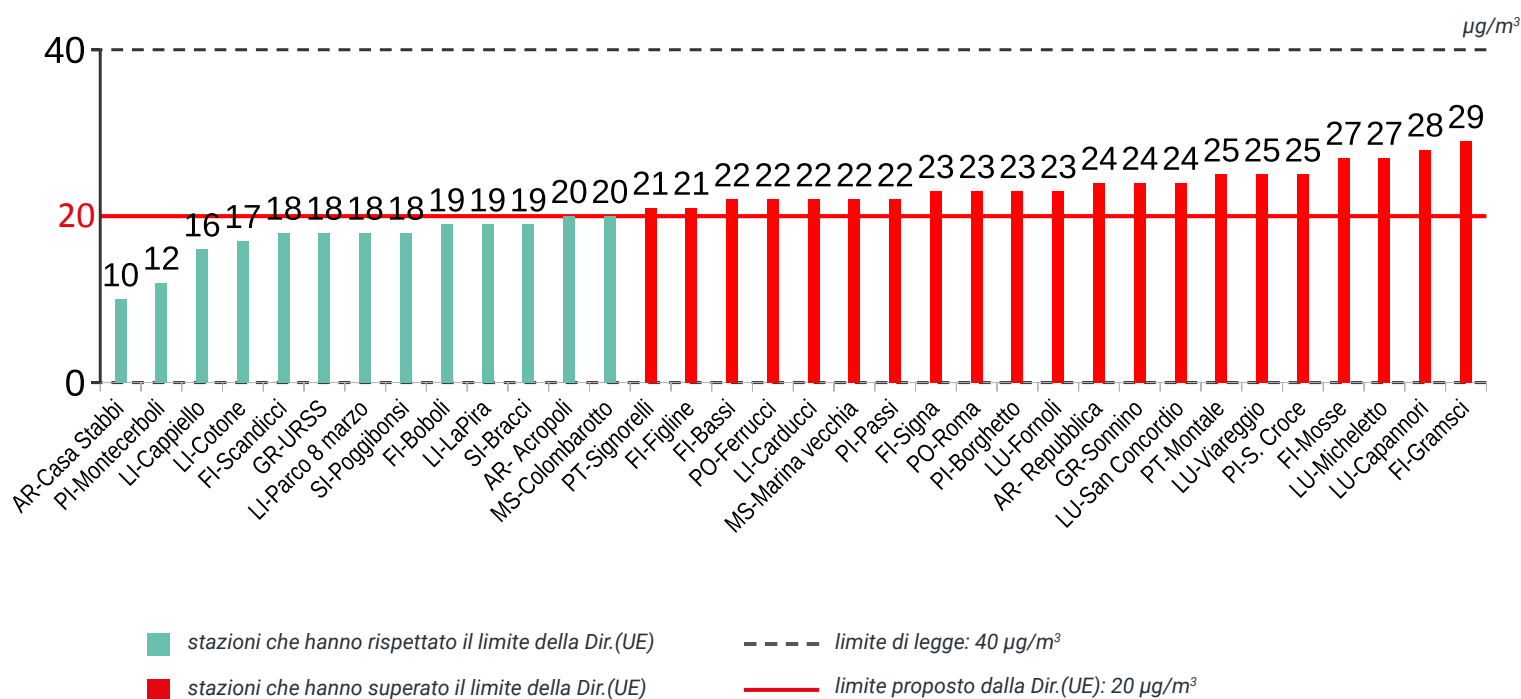


100%
delle stazioni ha rispettato il limite di legge nel 2024

PM10 - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾
(20 µg/m³ limite per la media annuale)



Stazioni: dettaglio 2024



Nota: (1) Vedi nota (1) pag. 20.



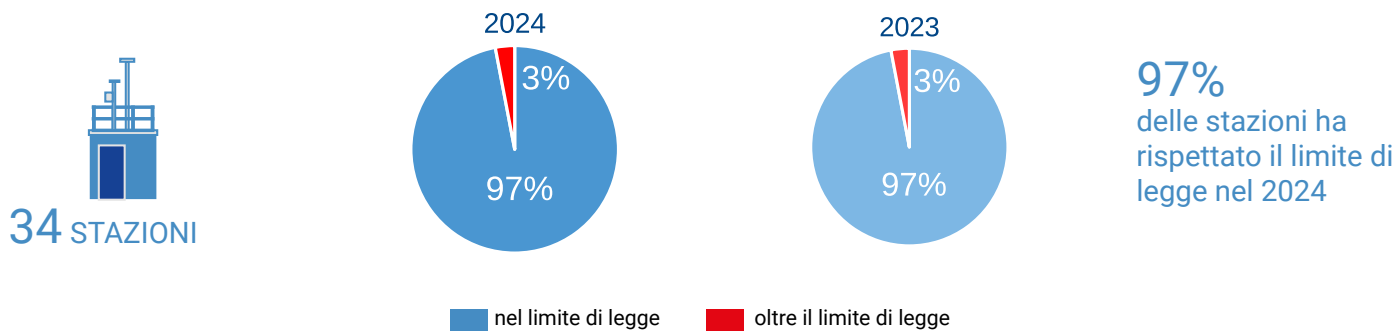


QUALITÀ DELL'ARIA - PM10, NUMERO DI SUPERAMENTI DELLA MEDIA GIORNALIERA STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che ha rispettato il limite di normativa di 35 superamenti annuali della media giornaliera di 50 µg/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 l'indicatore è stato rispettato, come nel 2023, nel 97% delle stazioni.

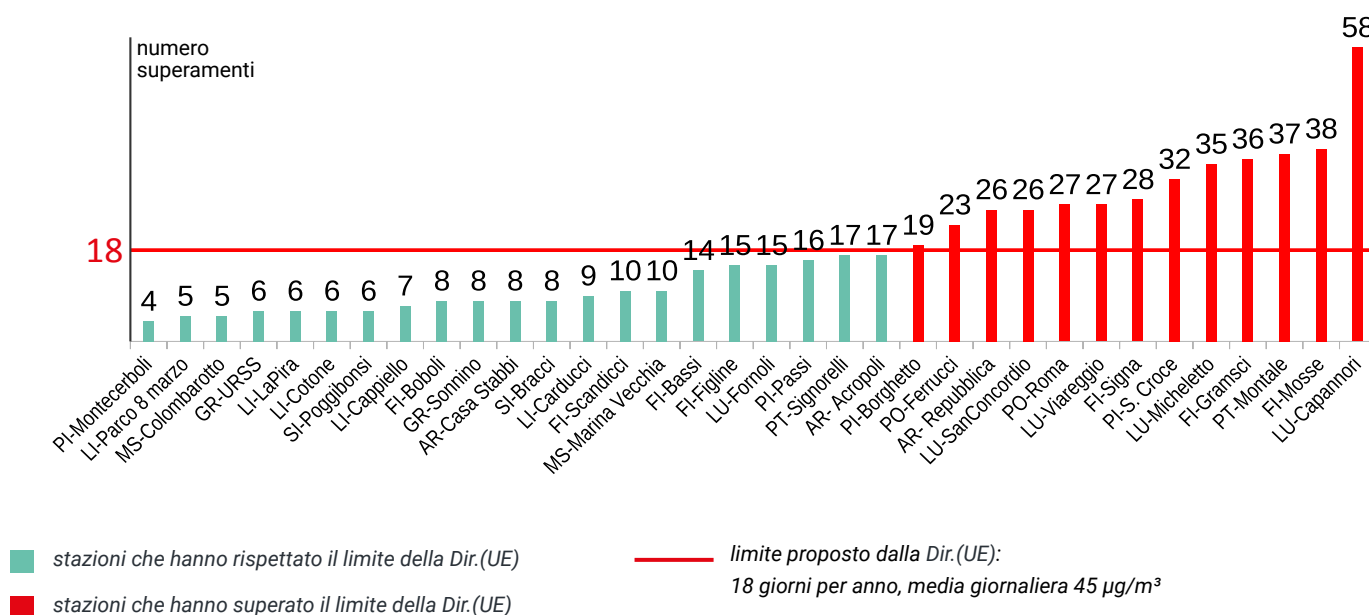
COSA FA ARPAT Attraverso il Settore CRTQA gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.



PM10 - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾
(Una media giornaliera di 45 µg/m³ da non superare più di 18 giorni nell'anno)



Stazioni: dettaglio 2024



N.B. Nel grafico non è stato inserito volutamente il limite di legge in quanto si riferisce ad una media giornaliera di 50 µg/m³ non confrontabile con il valore di 45 µg/m³ proposto dalla Direttiva europea.

Nota: (1) Vedi nota (1) pag. 20.



Dati di dettaglio e anni precedenti

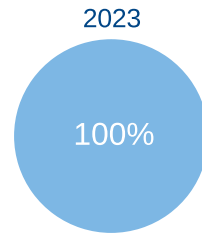
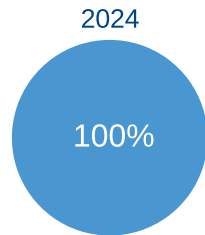


QUALITÀ DELL'ARIA - PM_{2,5}, MEDIE ANNUALI, STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che ha rispettato il limite di normativa di 25 µg/m³ come media annuale.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 si è confermata la situazione di assenza di criticità, riscontrata dall'inizio del monitoraggio per questo parametro.

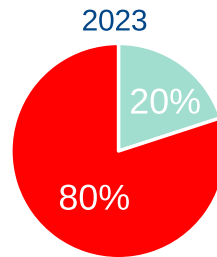
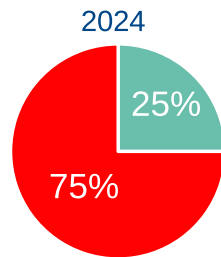
COSA FA ARPAT Attraverso il Settore CRTQA gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.



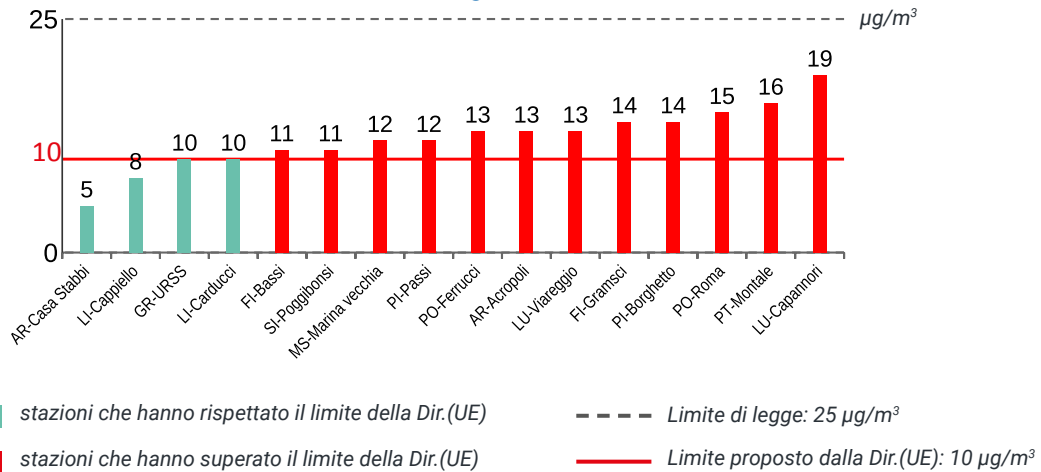
100%
delle stazioni ha
rispettato il limite di
legge nel 2024

■ nel limite di legge ■ oltre il limite di legge

PM_{2,5} - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva europea (UE) 2024/2881⁽¹⁾
(10 µg/m³ limite per la media annuale)



Stazioni: dettaglio 2024



Dati di dettaglio e anni precedenti



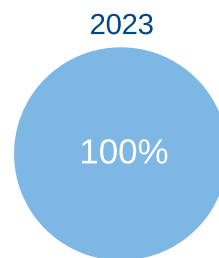
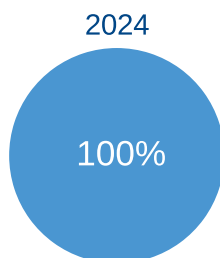
QUALITÀ DELL'ARIA - OZONO (O₃), STAZIONI INFERIORI ALLA SOGLIA DI INFORMAZIONE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni con valori medi orari inferiori alla soglia di informazione per l'ozono, che è la massima media oraria pari a 180 µg/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 non ci sono stati superamenti della soglia di informazione.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Dati di dettaglio e anni precedenti



100%
delle stazioni non ha
registrato superamenti
nel 2024

■ entro la soglia di informazione ■ oltre la soglia di informazione

Nota: (1) Vedi nota (1) pag. 20.

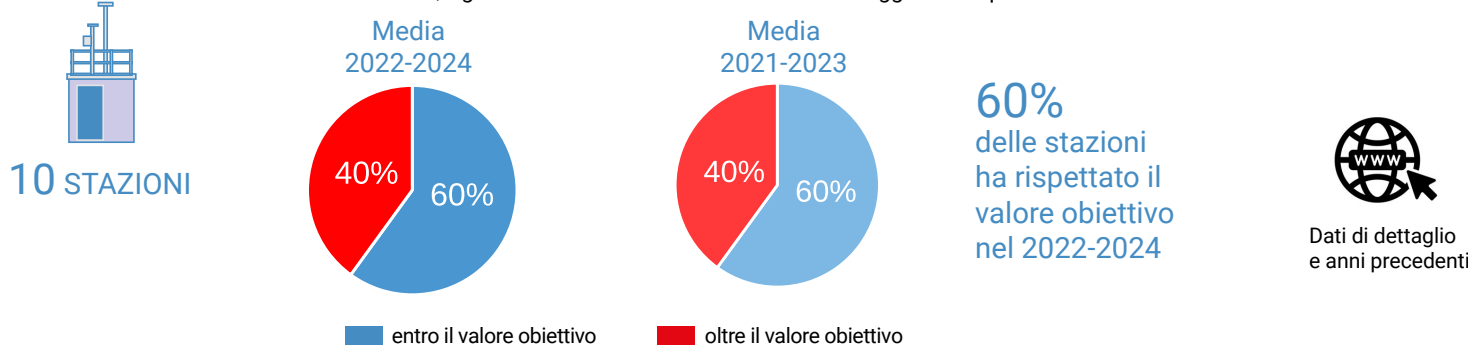


QUALITÀ DELL'ARIA - OZONO (O₃), STAZIONI INFERIORI AL VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA

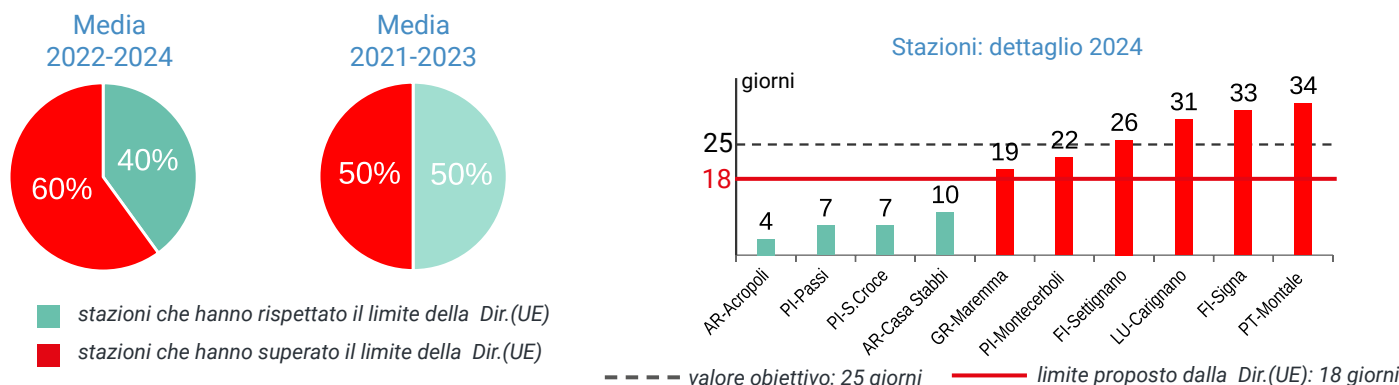
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni inferiori al valore obiettivo per la protezione della salute umana, che è pari a 120 µg/m³ (microgrammi per metro cubo), che non deve essere superato per più di 25 giorni all'anno come media su un periodo di tre anni, calcolato sulla massima media mobile di 8 ore giornaliera.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 l'indicatore calcolato come media di 3 anni è stato rispettato nel 60% delle stazioni.

COSA FA ARPAT Attraverso il Settore CRTQA gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.



Ozono - Confronto tra valore obiettivo e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾ (Massimo 18 giorni con media mobile massima giornaliera superiore a 120 µg/m³, come media su 3 anni)

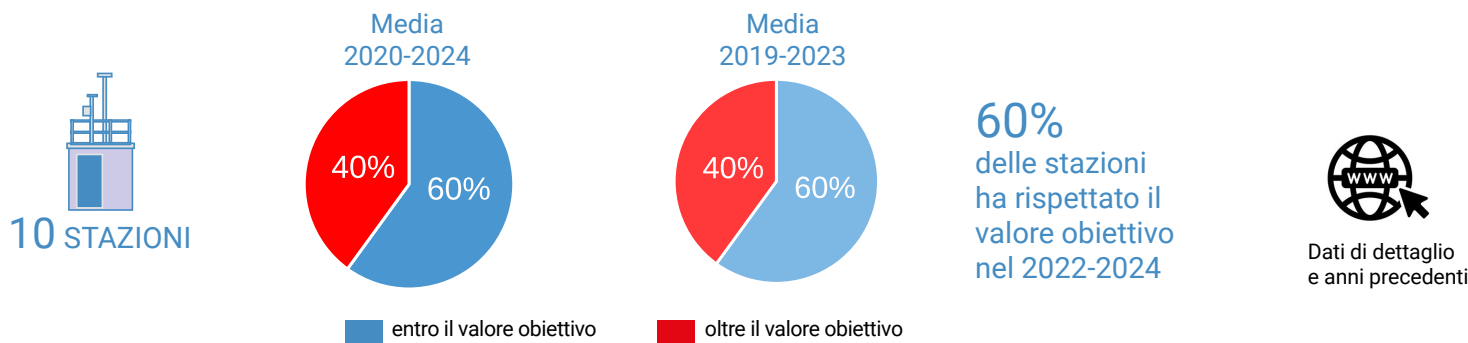


QUALITÀ DELL'ARIA - OZONO (O₃), STAZIONI INFERIORI AL VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE (AOT40)

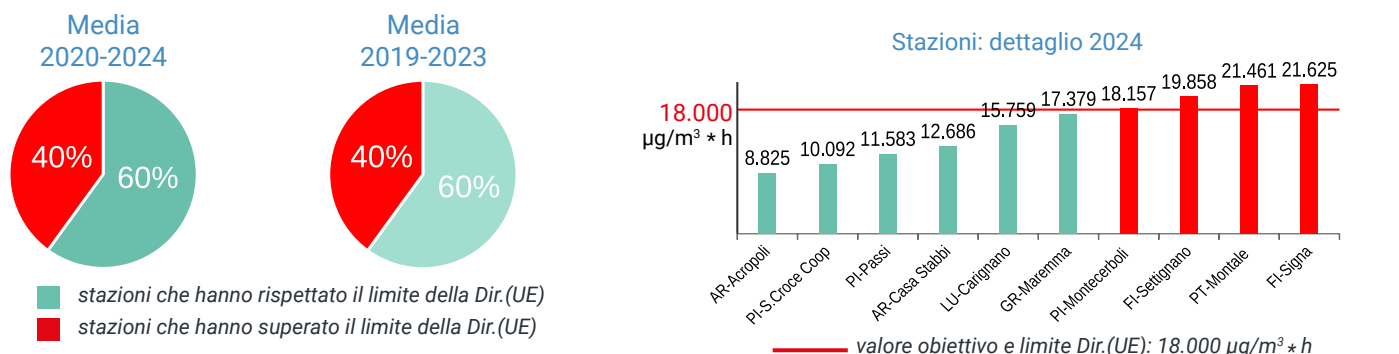
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni inferiori al valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40 - Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb) che è di 18.000 µg/m³ * h come media su 5 anni. L' AOT40 valuta la qualità dell'aria tramite la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ rilevate da maggio a luglio in orario 8 - 20.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 l'indicatore calcolato come media di 5 anni è stato rispettato dal 60% delle stazioni.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Ozono - Confronto tra valore obiettivo e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾ (Il valore obiettivo - 18.000 µg/m³ * h come media su 5 anni - e il limite proposto dalla Direttiva europea coincidono)



Nota: (1) Vedi nota (1) pag. 20.

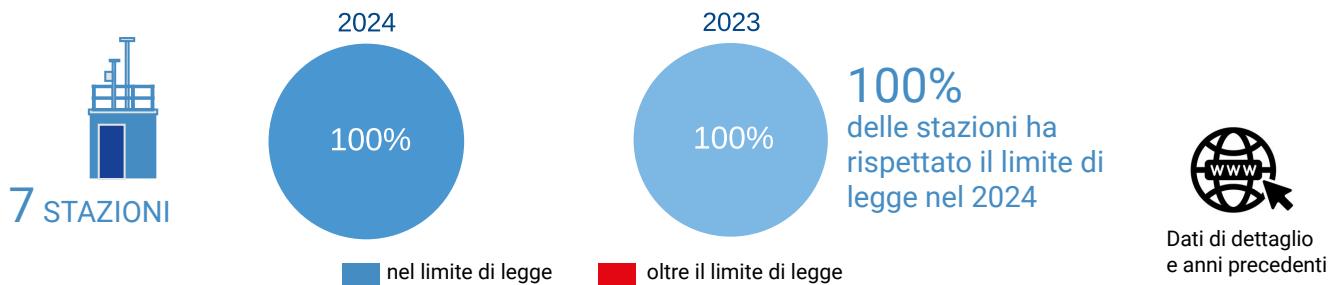


QUALITÀ DELL'ARIA - BENZENE (C₆H₆), STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

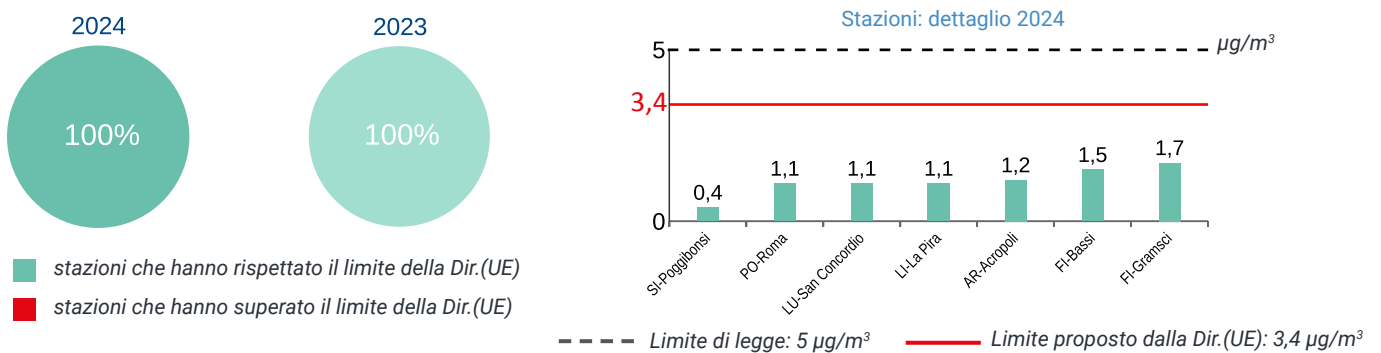
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni che ha rispettato il limite normativo per la media annuale di benzene, che non deve superare 5 µg/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024, come nel 2023, si è confermata la totale assenza di criticità per il rispetto del valore limite del benzene.

COSA FA ARPAT Attraverso il Settore CRTQA gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.



Benzene - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾ (3,4 µg/m³ limite per la media annuale)

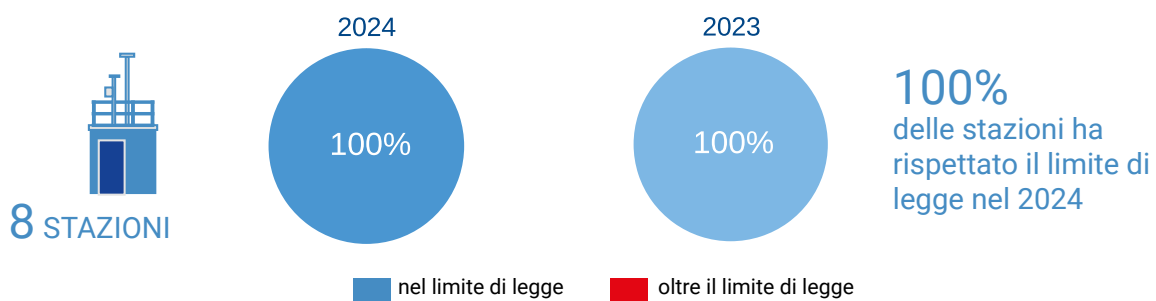


QUALITÀ DELL'ARIA - BENZO(A)PIRENE, STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

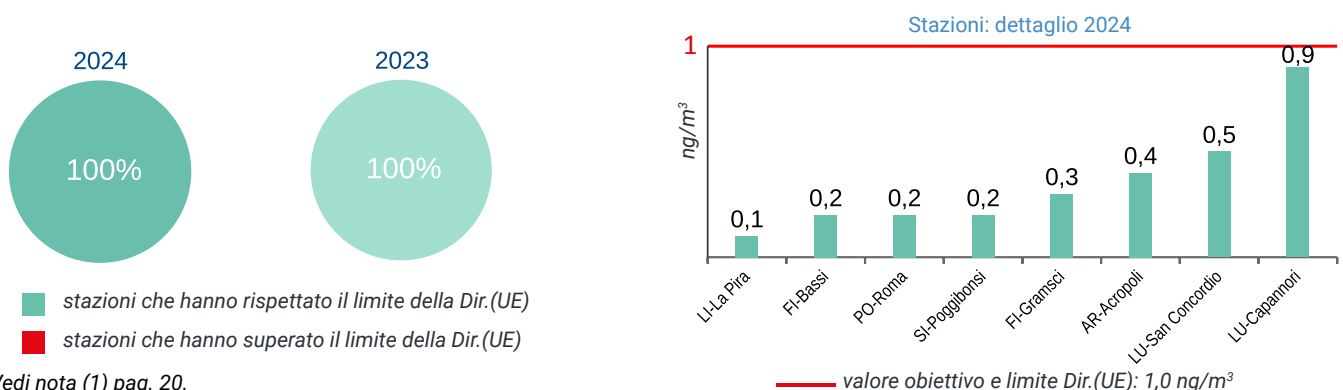
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni che ha rispettato il valore obiettivo normativo sulla media annuale di benzo(a)pirene, che non deve superare 1,0 ng/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024, come nel 2023, si è confermata la totale assenza di criticità per il rispetto del valore limite del benzo(a)pirene.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Benzo(a)pirene - Confronto tra valore obiettivo e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾ (Il valore obiettivo - media annuale inferiore a 1,0 ng/m³ - e il limite proposto dalla Direttiva europea coincidono)



Nota: (1) Vedi nota (1) pag. 20.

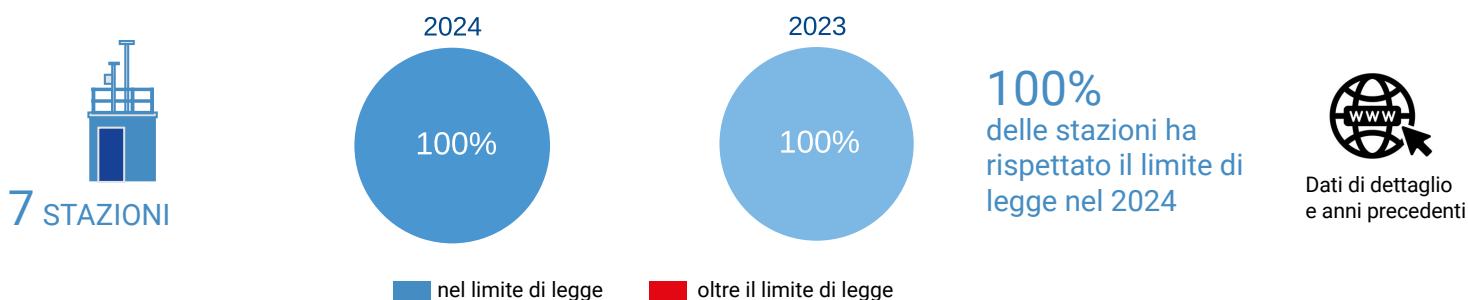


QUALITÀ DELL'ARIA - MONOSSIDO DI CARBONIO (CO), MASSIMA MEDIA GIORNALIERA STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni che nel 2024 ha rispettato il limite della massima media giornaliera calcolata su 8 ore, che non deve superare 10 mg/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 si è confermata la totale assenza di criticità per il rispetto del valore limite del monossido di carbonio.

COSA FA ARPAT Attraverso il Settore CRTQA gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

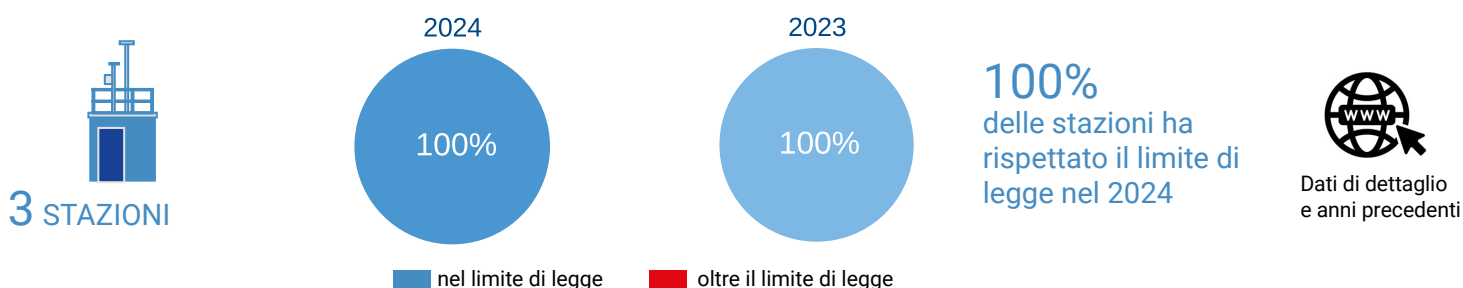


QUALITÀ DELL'ARIA - BISSO DI ZOLFO (SO₂), MASSIMA MEDIA GIORNALIERA STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni che nel 2024 ha rispettato il limite di legge e tiene conto di due parametri insieme: 3 superamenti della media giornaliera di 125 µg/m³ e 24 superamenti della media oraria di 350 µg/m³.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 si è confermata la totale assenza di criticità per il rispetto dei limiti del SO₂.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

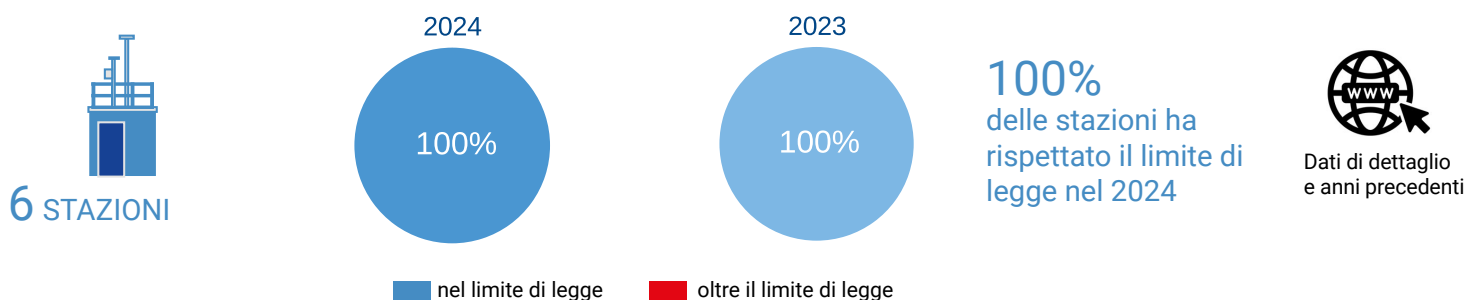


QUALITÀ DELL'ARIA - METALLI, MEDIE ANNUALI NEL PM10 STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni che ha rispettato il limite di legge. La normativa per arsenico, cadmio e nichel indica i valori obiettivo rispettivamente di 6 ng/m³, 5 ng/m³ e 20 ng/m³ come media annuale. Per il piombo invece viene indicato il valore limite di 500 ng/m³ per la media annuale.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 si è confermata la totale assenza di criticità per il rispetto del valore limite e dei valori obiettivo per i metalli.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



CO, SO₂, metalli - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva (UE) 2024/2881⁽¹⁾

Monossido di carbonio (CO): il limite proposto dalla Direttiva europea coincide con il limite di legge ed è stato rispettato in tutte le stazioni di monitoraggio.

Biossido di zolfo (SO₂): il limite proposto dalla Direttiva europea è una media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 18 volte nell'anno, ed è stato rispettato in tutte le stazioni.

Metalli: il limite proposto dalla Direttiva europea coincide con il limite di legge ed è stato rispettato in tutte le stazioni di monitoraggio.

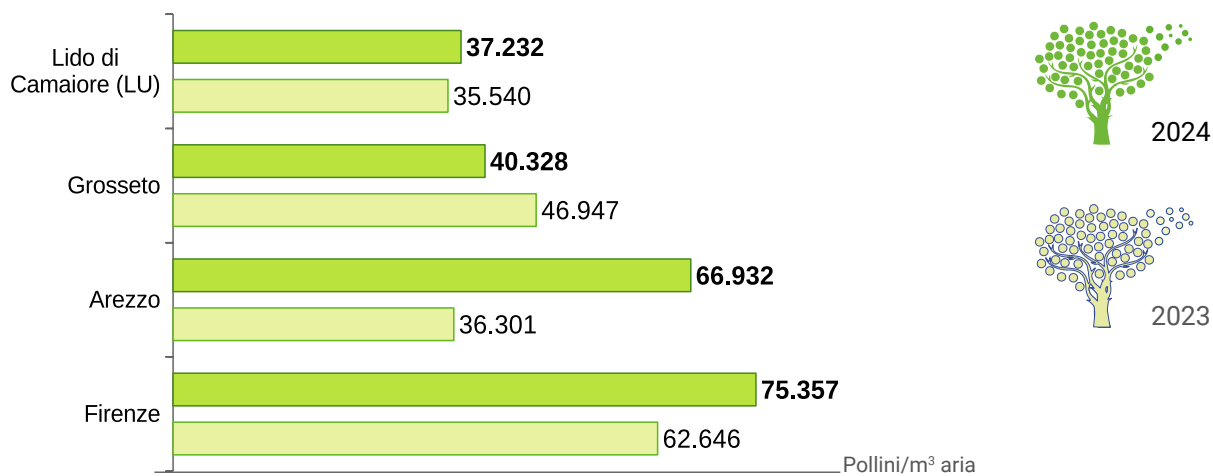
Nota: (1) Vedi nota (1) pag. 20.


AEROBIOLOGIA - INDICE POLLINICO ANNUALE

DESCRIZIONE L'Indice pollinico annuale⁽¹⁾ (espresso in pollini/m³ di aria) esprime la somma delle concentrazioni giornaliere di tutti i pollini identificati in un anno solare in ognuna delle quattro stazioni di monitoraggio; può essere un riferimento per la valutazione dell'esposizione della popolazione al rischio di allergia.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 rispetto al 2023 si registra un aumento piuttosto marcato dell'Indice per la stazione di Arezzo e uno più contenuto per la stazione di Firenze; per entrambe le stazioni questo incremento è da attribuire al polline di cipresso, graminacee e oleacee. Grosseto invece mostra un calo del 14% circa rispetto all'anno precedente. Lido infine si attesta su valori simili al 2023 ma con una copertura del dato piuttosto bassa dovuta a problemi tecnici occorsi al sistema di campionamento.

COSA FA ARPAT Gestisce la Rete toscana di monitoraggio aerobiologico formata da 4 stazioni: Arezzo, Firenze, Grosseto e Lido di Camaiore (LU). Il monitoraggio è annuale e in continuo su tutte le stazioni. Inoltre si occupa della diffusione dei dati relativi al monitoraggio aerobiologico, sia sul proprio sito Web che attraverso la Rete Italiana di Monitoraggio Aerobiologico (POLLNet/ISPRA/ARPA/APPA).



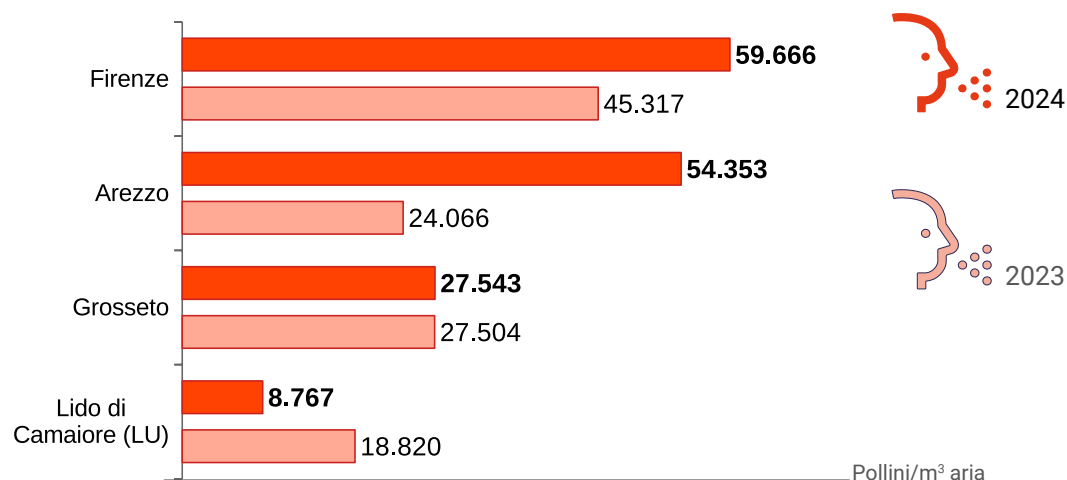
Disponibilità dei dati (%): Arezzo 98%, Firenze 96%, Grosseto 98%, Lido di Camaiore (LU) 79%


AEROBIOLOGIA - INDICE POLLINICO ALLERGENICO

DESCRIZIONE L'Indice pollinico allergenico (espresso in pollini/m³ di aria) è la somma delle concentrazioni dei pollini aerodispersi di sette famiglie allergeniche (*Betulaceae*, *Compositae*, *Corylaceae*, *Cupressaceae/Taxaceae*, *Gramineae*, *Oleaceae* e *Urticaceae*). Consente di valutare la carica pollinica allergenica di una località, confrontarla con quella di altre e studiarne la variazione nello spazio e nel tempo.

MESSAGGIO CHIAVE L'Indice pollinico allergenico nel 2024 resta stabile a Grosseto, registra un aumento marcato ad Arezzo e più contenuto a Firenze dovuto, per entrambe le stazioni, ai pollini di cipresso, graminacee e oleacee. Per il valore molto basso di Lido pesa la bassa copertura dei dati disponibili in seguito ai problemi tecnici occorsi al sistema di campionamento.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Disponibilità dei dati (%): Arezzo 98%, Firenze 96%, Grosseto 98%, Lido di Camaiore (LU) 79%

Note: (1) L'indice pollinico annuale è costituito dall'indice pollinico allergenico più altri granuli.



Dati di dettaglio
e anni precedenti

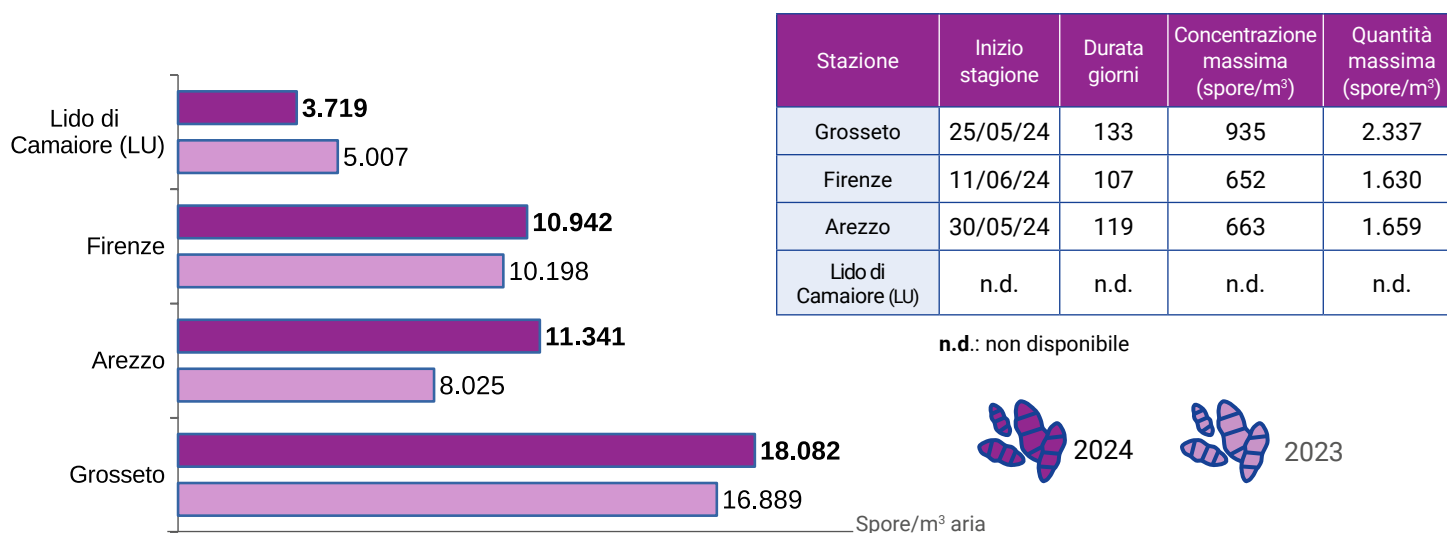


AEROBIOLOGIA - INDICE ANNUALE SPORA FUNGINA ALTERNARIA

DESCRIZIONE L'indice annuale per la spora fungina alternaria ne esprime la somma delle concentrazioni giornaliere espressa in spore/m³ d'aria per anno solare. Le spore fungine si ritrovano in gran numero nell'aria, ma quelle di alternaria sono monitorate da ARPAT perché rivestono particolare interesse allergologico, visto che possono essere inalate e causare le stesse sintomatologie allergiche dei pollini.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 si registrano valori di concentrazione totali sopra le 10.000 spore/m³ e una durata della stagione di sporulazione superiore ai 100 giorni per le stazioni di Arezzo, Firenze e Grosseto che, come di consueto, mostra i valori massimi. Da notare che il giorno di picco è lo stesso per le tre stazioni di monitoraggio, il 29/06, a riprova di un inizio estate particolarmente caldo-umido. Per la stazione di Lido non è stato possibile calcolare la stagione di sporulazione in seguito ai problemi tecnici occorsi al sistema di campionamento.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



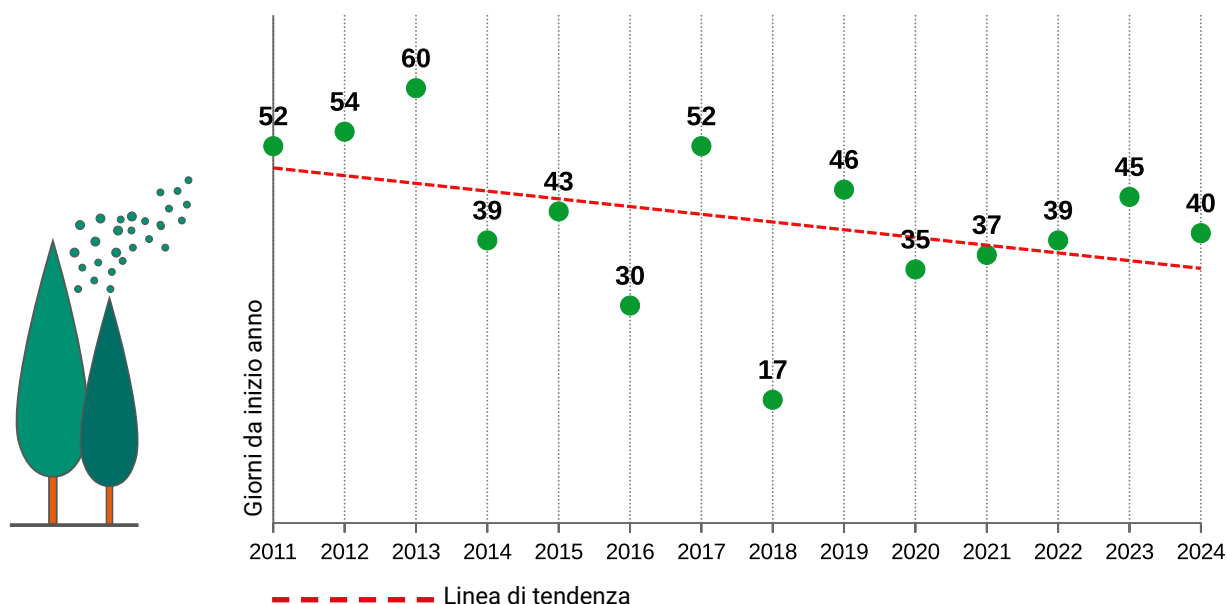
AEROBIOLOGIA - INIZIO STAGIONE POLLINICA CUPRESSACEE

DESCRIZIONE L'indicatore mette a confronto le diverse date di inizio della stagione pollinica delle Cupressaceae nella serie storica completa dal 2011 al 2024, per la stazione di Firenze. Per cercare una connessione tra alcuni cambiamenti nei cicli vitali delle piante e i cambiamenti climatici è stata analizzata la famiglia delle Cupressaceae, il cui polline contribuisce in maniera significativa all'Indice pollinico annuale e a quello allergenico.

MESSAGGIO CHIAVE Considerando l'inizio della stagione pollinica dal 2011 al 2024, a Firenze, pur con una discreta variabilità interannuale, sembra esserci una tendenza all'anticipo dell'inizio della fioritura.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Inizio stagione pollinica Cupressaceae - Stazione di Firenze, anni 2011 - 2024

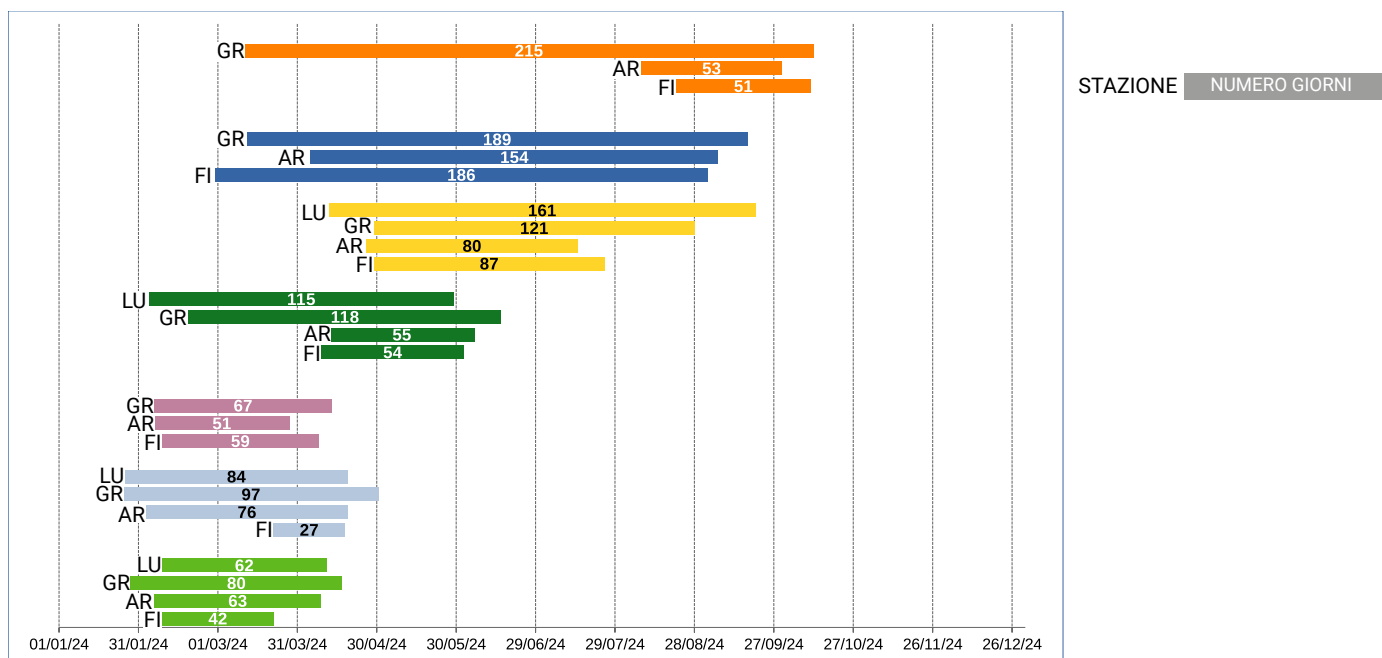
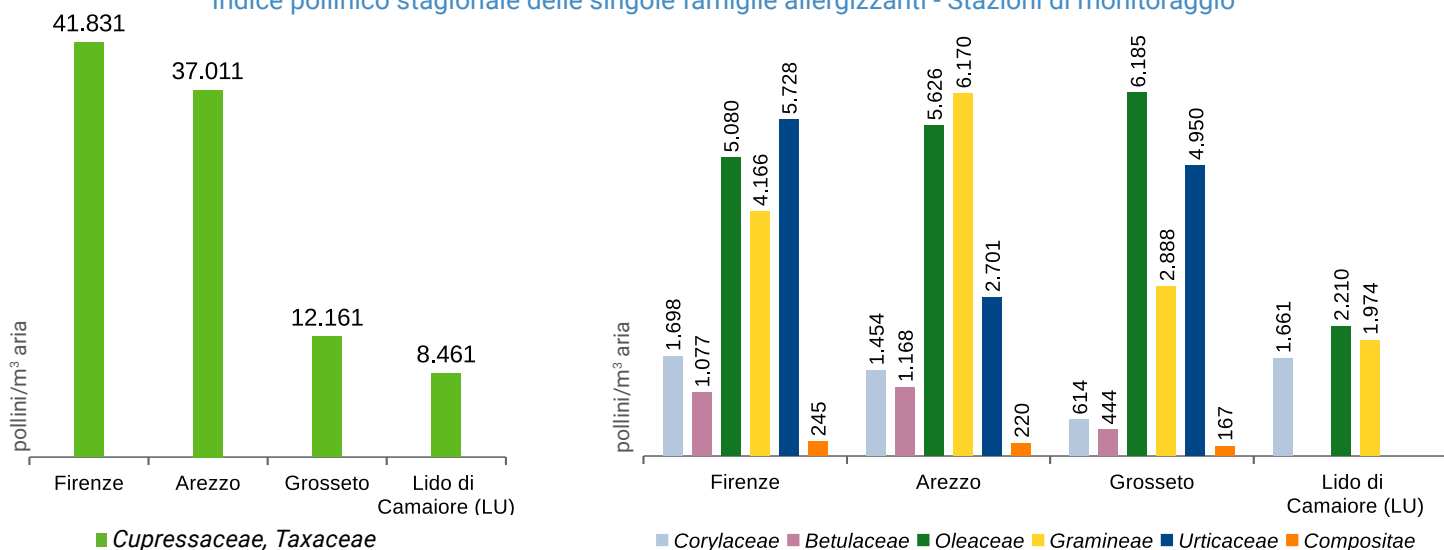



AEROBIOLOGIA - STAGIONE POLLINICA

DESCRIZIONE La data di inizio e fine pollinazione, la durata in giorni, l'Indice pollinico stagionale, il valore di picco di concentrazione pollinica giornaliera e il giorno di picco descrivono la stagione pollinica delle singole famiglie allergizzanti, calcolata considerando anche gli ultimi due mesi del 2024. La stagione pollinica definisce l'intervallo temporale in cui i pollini di un determinato tipo si trovano in aria. La sua durata è fortemente influenzata da fattori climatici quali piovosità e temperatura, e mostra quindi spiccata variabilità temporale e spaziale con valori differenti nei vari anni e nelle diverse stazioni.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 la pollinazione delle famiglie maggiormente allergeniche è iniziata tra fine gennaio e i primi di febbraio con la fioritura di nocciolo, cipresso, ontano e frassino ed è terminata a inizio ottobre con la fioritura delle piante erbacee della famiglia delle Composite (ambrosia e artemisia), coprendo quindi complessivamente circa 10 mesi. Per la stazione di Lido non è stato possibile calcolare alcuni parametri relativi alle stagioni polliniche in seguito ai problemi tecnici occorsi al sistema di campionamento.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Inizio e durata della stagione pollinica delle singole famiglie allergizzanti - Stazioni 2024

Indice pollinico stagionale delle singole famiglie allergizzanti - Stazioni di monitoraggio

Concentrazioni massime pollini/m³ e giorni di picco (data)

Stazione	Firenze		Arezzo		Grosseto		Lido di Camaiore (LU)		
	Famiglie allergizzanti	Conc. max pollini/m³	Giorno di picco	Conc. max pollini/m³	Giorno di picco	Conc. max pollini/m³	Giorno di picco	Conc. max pollini/m³	Giorno di picco
Cupressaceae/Taxaceae		2.939	22/02/24	4.139	28/02/24	1.279	21/02/24	811	09/03/24
Corylaceae		163	12/04/24	252	12/04/24	79	11/04/24	231	13/04/24
Betulaceae		116	18/02/24	151	17/02/24	79	14/02/24	n.d.	n.d.
Oleaceae		364	15/05/24	45	29/04/24	247	18/05/24	306	15/05/24
Gramineae		134	26/05/24	215	05/06/24	100	18/05/24	160	27/04/24
Urticaceae		163	13/04/24	72	19/06/24	120	13/04/24	n.d.	n.d.
Compositae		36	01/09/24	23	01/09/24	10	01/09/24	n.d.	n.d.

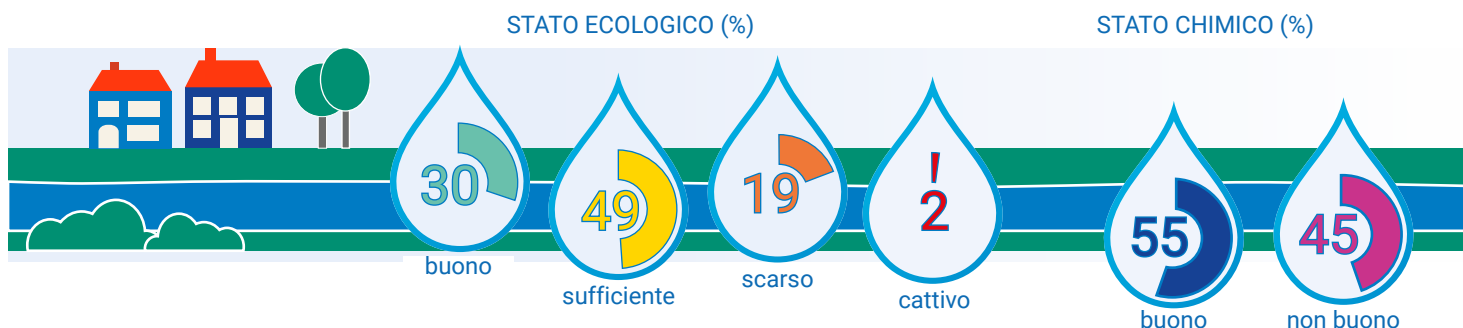


ACQUA

ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE E DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE

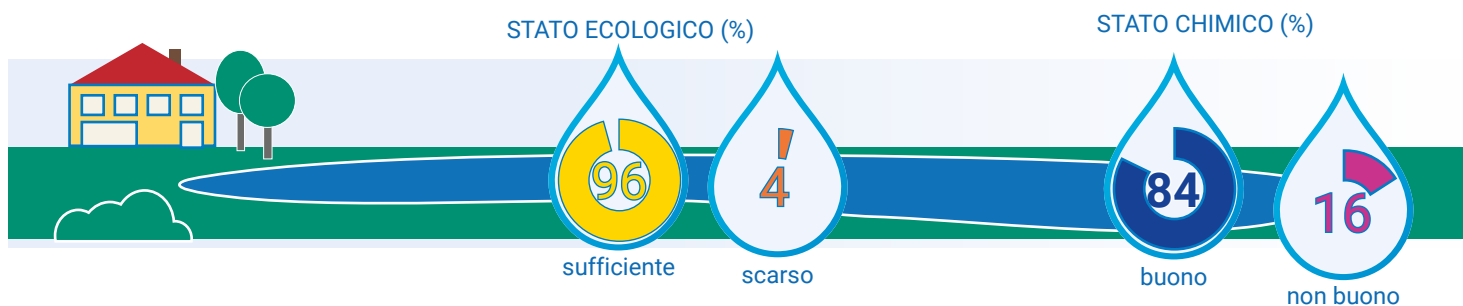
FIUMI

220 punti di monitoraggio controllati per lo stato ecologico e 221 per lo stato chimico nel triennio 2022-2024



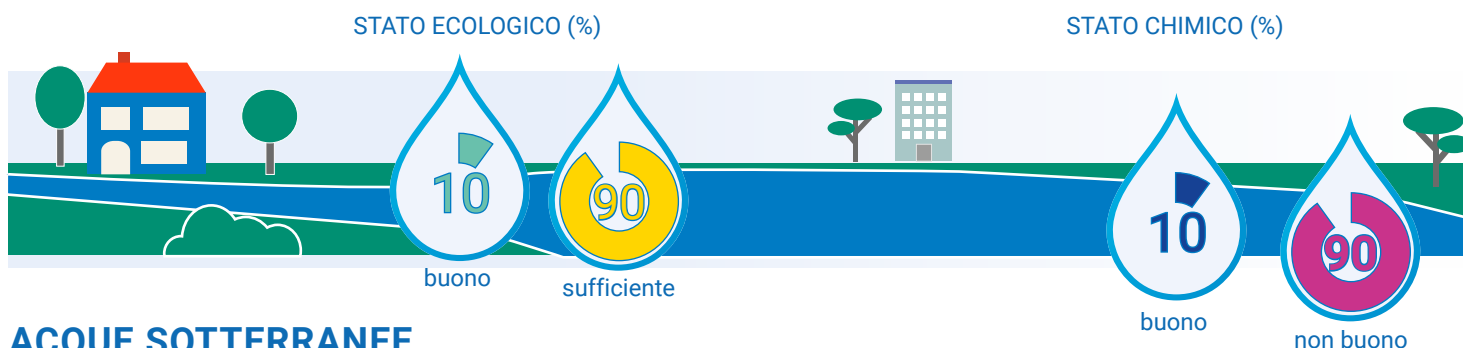
LAGHI E INVASI

26 punti di monitoraggio controllati sia per lo stato ecologico che per lo stato chimico nel triennio 2022-2024



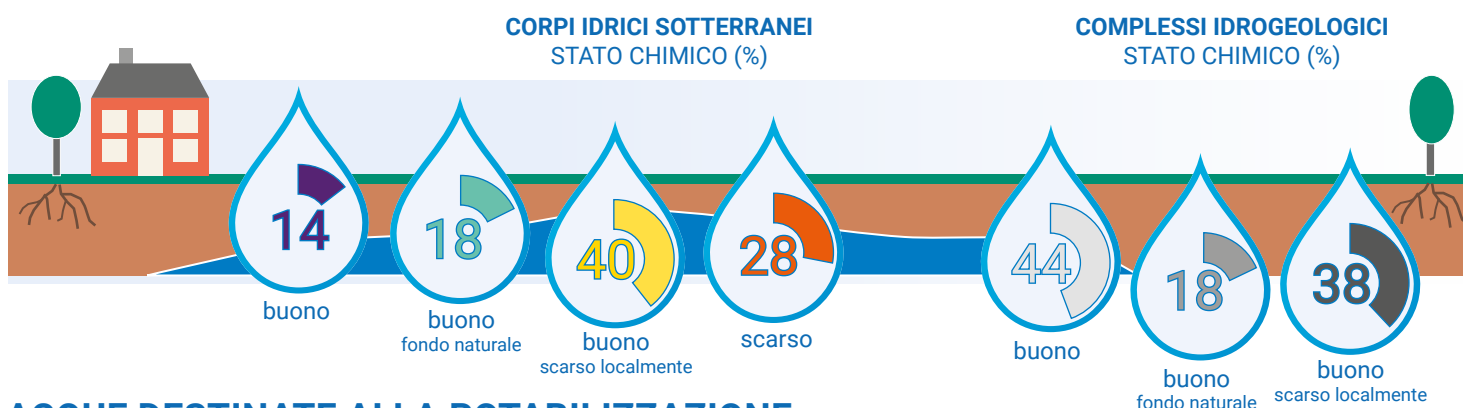
ACQUE DI TRANSIZIONE

10 punti di monitoraggio controllati sia per lo stato ecologico che per lo stato chimico nel triennio 2022-2024



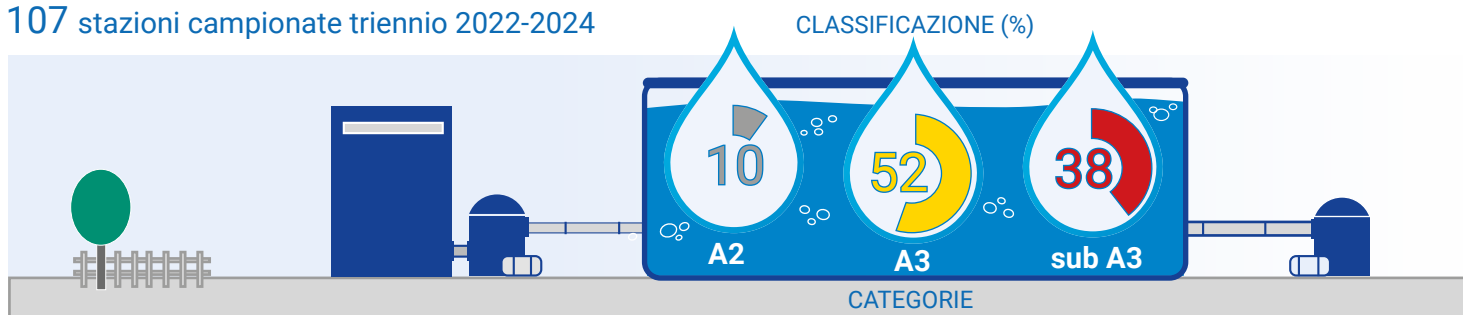
ACQUE SOTTERRANEE

254 stazioni monitorate per lo stato chimico nel 2024









ACQUE DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE

107 stazioni campionate triennio 2022-2024



Acque superficiali - Fiumi, localizzazione dei bacini



	BACINO SERCHIO		BACINO COSTA TOSCANA
	BACINO ARNO		BACINI INTERREGIONALI
	BACINO OMBRONE GROSSETANO		BACINO TOSCANA NORD



SERCHIO



ARNO



OMBRONE



COSTA TOSCANA



INTERREGIONALI



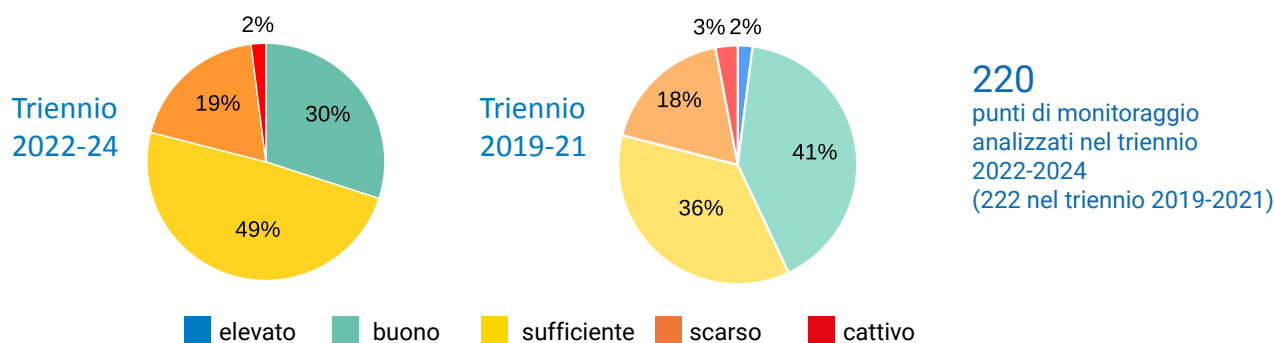
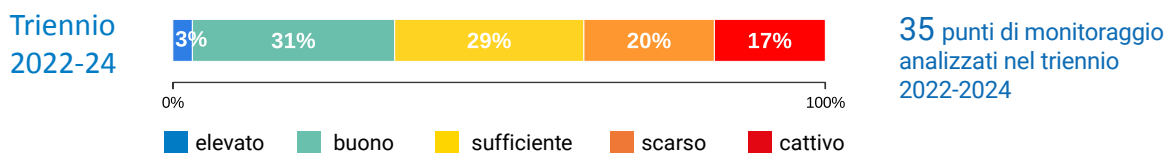
TOSCANA NORD


ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI, STATO ECOLOGICO

DESCRIZIONE L'indicatore descrive lo stato ecologico dei fiumi nel periodo 2022-2024. La qualità ecologica è derivata scegliendo il risultato peggiore dei seguenti indicatori: studio delle comunità di macroinvertebrati, macrofite, diatomee, Limeco (concentrazioni di nutrienti e livelli di ossigeno), concentrazioni medie del periodo di sostanze pericolose della tab. 1B del D.Lgs. 152/06 (e successive modifiche). Tutti gli indici che concorrono alla formazione dello stato ecologico hanno cinque classi di qualità: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo, ad eccezione della concentrazione media delle sostanze della tab. 1B che concorrono con tre stati di qualità: Elevato, Buono e Sufficiente.

MESSAGGIO CHIAVE Nel triennio 2022-2024 lo stato ecologico talvolta è stato calcolato elaborando i soli parametri chimici, a causa di difficoltà di campionamento dei bioindicatori, che prevede la discesa e l'operatività in alveo in sicurezza. A queste difficoltà operative si aggiungono le condizioni meteo con eventi di piena, durante i quali non si campiona, o periodi prolungati di siccità. Tenendo conto di tutte le casistiche, la distribuzione percentuale risultante è quella riportata in grafico.

COSA FA ARPAT Esegue campionamenti sulla rete di monitoraggio dei fiumi, come dettagliato nella DGRT 847/13. La rete è stata rivista e aggiornata nel corso del 2024 e sarà operativa a partire dal 2025. I dati biologici e chimici sono elaborati secondo i criteri descritti nel DM 260/10 e nel D.Lgs. 152/06 parte III, nonché seguendo le linee guida ISPRA in materia. ARPAT dal 2020 ha iniziato lo studio della comunità di fauna ittica, ulteriore bioindicatore richiesto dalla Comunità Europea, il cui metodo ufficiale è stato pubblicato in un secondo momento rispetto agli altri bioindicatori. Nei primi anni lo studio è stato condotto attraverso una fattiva collaborazione con l'Università degli Studi di Firenze.

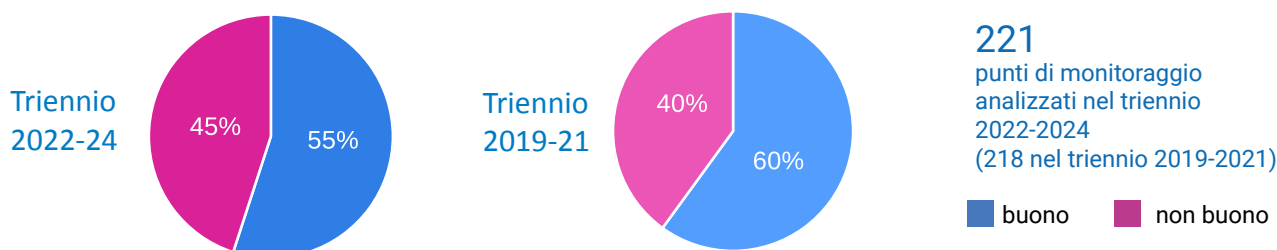
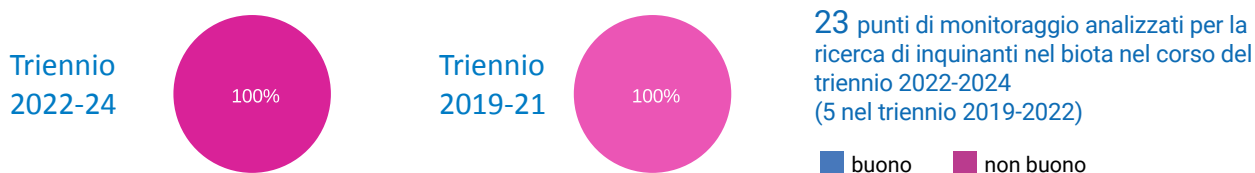

Comunità di fauna ittica⁽¹⁾


ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI, STATO CHIMICO

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta lo stato chimico dei fiumi per il periodo 2022-2024. La qualità chimica si desume confrontando le concentrazioni medie del periodo delle sostanze elencate in tab. 1A del D.Lgs. 152/06 con i rispettivi Standard di Qualità Ambientale (SQA) riportati nel Testo Unico Ambientale. Quando la concentrazione media del periodo supera gli SQA per una sola sostanza pericolosa, lo stato chimico diventa Non buono. Fa parte dello stato chimico anche la ricerca di inquinanti nel biota (specie di pesce target per il tratto idrico in esame). Tale attività è ancora condotta su un numero limitato di stazioni, per cui nella descrizione dello stato chimico è preferibile tenere separate le informazioni derivanti dalla matrice acqua da quelle del biota.

MESSAGGIO CHIAVE Nel triennio 2022-2024 lo stato chimico presenta una percentuale di qualità buona nel 55% dei punti. Si tratta dello stato chimico della sola matrice acqua, in quanto la qualità chimica derivante dallo studio di sostanze inquinanti riscontrate nel biota, come già accennato, è tenuta separata. L'analisi di tali sostanze, che ha come funzione lo studio del bioaccumulo, riporta il 100% dei campioni in qualità Non buona per il superamento di almeno una sostanza chimica oltre i limiti normativi.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.


Biota


Nota: (1) Non è possibile effettuare il confronto tra i trienni 2019-2021 e 2022-2024 perché, come riportato in Cosa fa ARPAT, lo studio della comunità di fauna ittica è iniziato nel 2020.

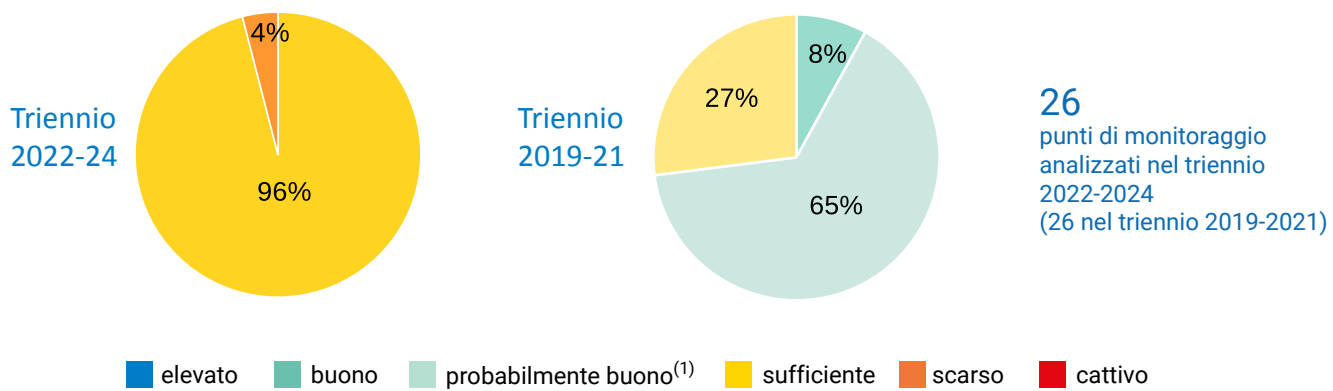


ACQUE SUPERFICIALI - LAGHI E INVASI, STATO ECOLOGICO

DESCRIZIONE L'indicatore descrive lo stato ecologico dei laghi e invasi nel triennio 2022-2024 che richiede una serie di indicatori biologici e chimici, tra cui lo stato trofico e l'analisi della componente fitoplanctonica. Per determinare questi indicatori non sempre ci sono in ARPAT le condizioni logistiche per effettuare tutti i campionamenti richiesti in centro lago.

MESSAGGIO CHIAVE Le attività di monitoraggio sono stratificate nel triennio. 26 i corpi idrici lacustri e invasi per cui sono disponibili un numero consistente di dati tali da ottenere una classificazione. Particolarmente esigui sono i dati relativi al fitoplancton. Ciò è dovuto soprattutto a problematiche di tipo logistico, ovvero di disponibilità di imbarcazioni per raggiungere il centro lago. Complessivamente lo stato ecologico risulta sufficiente, con un unico caso scarso, dato dal valore della comunità fitoplanctonica.

COSA FA ARPAT Esegue campionamenti sulla rete di monitoraggio come dettagliato nella DGRT 847/13. I parametri sono analizzati secondo i criteri del DM 260/10 e del D.Lgs 152/06 e successive modifiche.

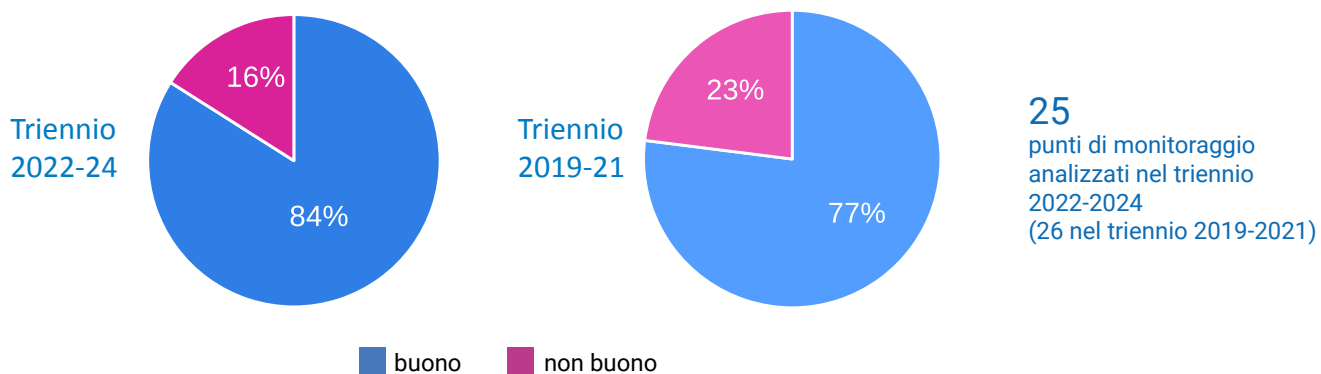


ACQUE SUPERFICIALI - LAGHI E INVASI, STATO CHIMICO

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta lo stato chimico dei laghi e invasi nel triennio 2022-2024. Prevede due livelli di qualità: Buono e Non buono, quest'ultimo laddove una sola sostanza pericolosa dell'elenco di tab. 1A All. 1 parte III del D.Lgs. 152/06 risulti in concentrazione media superiore allo Standard di Qualità Ambientale o, laddove prevista, un solo valore analitico maggiore della Concentrazione Massima Ammissibile.

MESSAGGIO CHIAVE Le attività di monitoraggio sono stratificate nel triennio. In quello in esame lo stato chimico risulta classificabile su 25 dei 26 corpi idrici, e nel 84% è Buono.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Nota: (1) Probabilmente buono: stato ecologico con qualità probabile, non certa, perché data da un unico indice.



Dati di dettaglio e anni precedenti

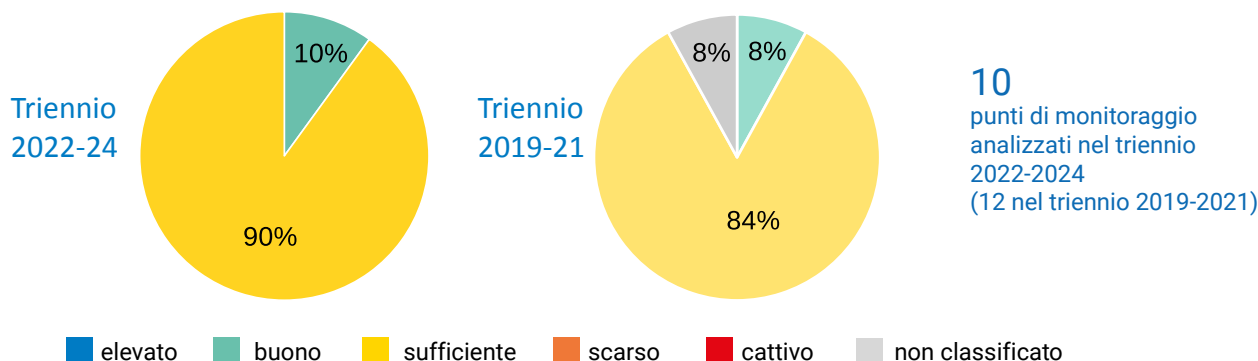


ACQUE SUPERFICIALI - ACQUE DI TRANSIZIONE, STATO ECOLOGICO

DESCRIZIONE L'indicatore descrive lo stato ecologico delle acque di transizione nel triennio 2022-2024. Nelle acque di transizione - foci e lagune costiere - non sono applicabili gli indici biologici, per motivi logistici, di sicurezza e tecnici, legati alle caratteristiche di alcune zone più propriamente aree umide e non corpi idrici. Lo stato ecologico deriva dallo stato trofico, dalla presenza/assenza di sostanze pericolose di tab. 1B del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche e dalla ricerca di inquinanti di tab 3B nei sedimenti.

MESSAGGIO CHIAVE Il monitoraggio delle acque superficiali, comprese quelle di transizione, è strutturato su tre anni. Nel periodo 2022-2024 sono stati monitorati 10 punti in zone di transizione e lo stato ecologico è sufficiente su tutti i punti monitorati.

COSA FA ARPAT Esegue campionamenti sulla rete di monitoraggio come dettagliato nella DGRT 847/13. I dati biologici e chimici sono elaborati secondo i criteri descritti nel DM 260/10 e nel D.Lgs. 152/06 parte III, nonché seguendo le linee guida ISPRA in materia.

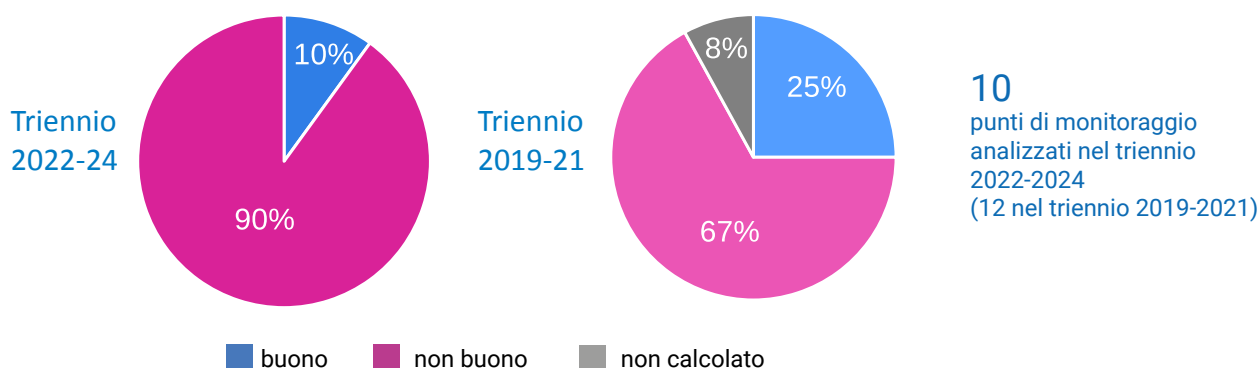


ACQUE SUPERFICIALI - ACQUE DI TRANSIZIONE, STATO CHIMICO

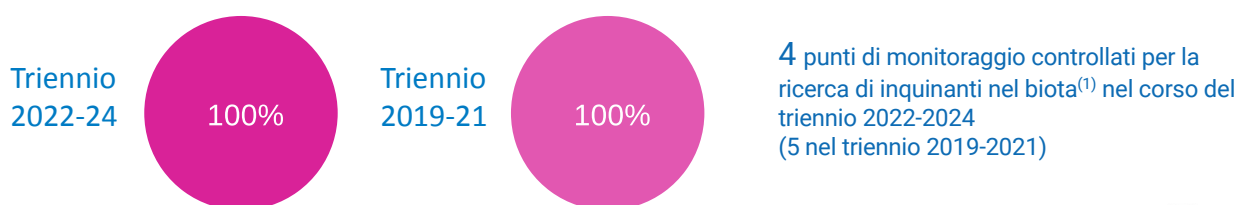
DESCRIZIONE L'indicatore descrive lo stato chimico delle acque di transizione nel periodo 2022-2024. La qualità chimica è definita dalla determinazione di sostanze pericolose elencate in tab. 1A del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche; quando la concentrazione media del periodo supera lo Standard di Qualità Ambientale (SQA) anche per una sola sostanza pericolosa lo stato chimico diventa non buono. Dal momento che il campionamento dei sedimenti non è effettuato su tutti i punti è preferibile tenere a se stante la classificazione derivante dalla matrice sedimento.

MESSAGGIO CHIAVE Il monitoraggio delle acque di transizione è strutturato su tre anni. Nel periodo 2022-2024 sono stati monitorati 10 punti. Lo stato chimico sulla matrice acqua risulta buono in uno solo, negli altri si riscontra il superamento di alcuni parametri elencati in tab 1A parte III del D.Lgs 152/06. Nei sedimenti le analisi effettuate riportano il superamento dei limiti normativi in 5 punti di monitoraggio; solo un punto risulta buono.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Biota



Nota: (1) Biota: in questo caso si intende la specie ittica target del corpo idrico campionato.



Dati di dettaglio e anni precedenti

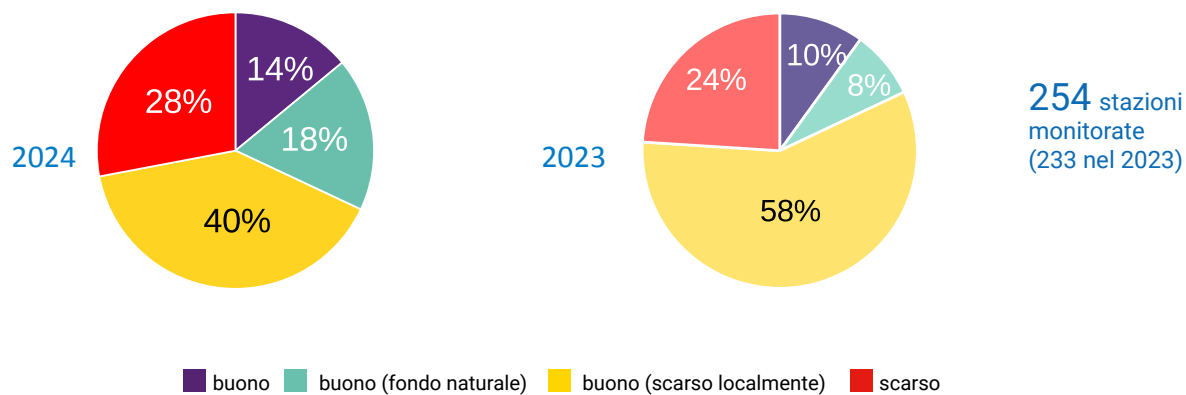


ACQUE SOTTERRANEE - CORPI IDRICI SOTTERRANEI, STATO CHIMICO

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la qualità delle acque sotterranee relative ai corpi idrici sotterranei. Lo stato chimico prevede 4 livelli di qualità: Buono, Buono (fondo naturale), Buono (scarso localmente) e Scarso.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 lo stato Scarso riguarda il 28% dei 57 corpi idrici monitorati e risponde, in massima parte, a pressioni di tipo quantitativo, recentemente accentuate da deficit climatici, con incrementi, oltre i normali valori di fondo naturale, di parametri come manganese, sodio, ferro, conduttività e benzo-pirene. Lo stato Buono (scarso localmente) riguarda il 40% dei corpi idrici monitorati nel 2024 e, oltre alle sostanze prima notate, si aggiungono occorrenze di triclorometano, cloruro di vinile, tetracloroetilene-tricloroetilene. Lo stato Buono con fondo naturale, che comunque eccede i valori soglia di classificazione, nel 2024 è risultato contenuto (percentuale del 18%). Infine lo stato Buono, esente da contaminazione antropica e corrispondente ad una generale buona qualità delle acque, comprende il restante 14%, pari a 8 corpi idrici. Il trend delle classificazioni mostra un 2024 nel complesso stazionario rispetto al 2023.

COSA FA ARPAT Nel 2024 ha monitorato lo stato della qualità delle acque sotterranee attraverso una rete di 254 stazioni di monitoraggio riferite a 57 corpi idrici. Il programma prevede l'esecuzione di un monitoraggio operativo dei corpi idrici sotterranei di frequenza annuale per i corpi idrici classificati a rischio di non raggiungimento dell'obiettivo Buono alla scadenza del programma. Contemporaneamente, per tutti i corpi idrici, inclusi quelli non a rischio, si esegue ogni tre anni un monitoraggio di sorveglianza con estesa ricerca di potenziali inquinanti.

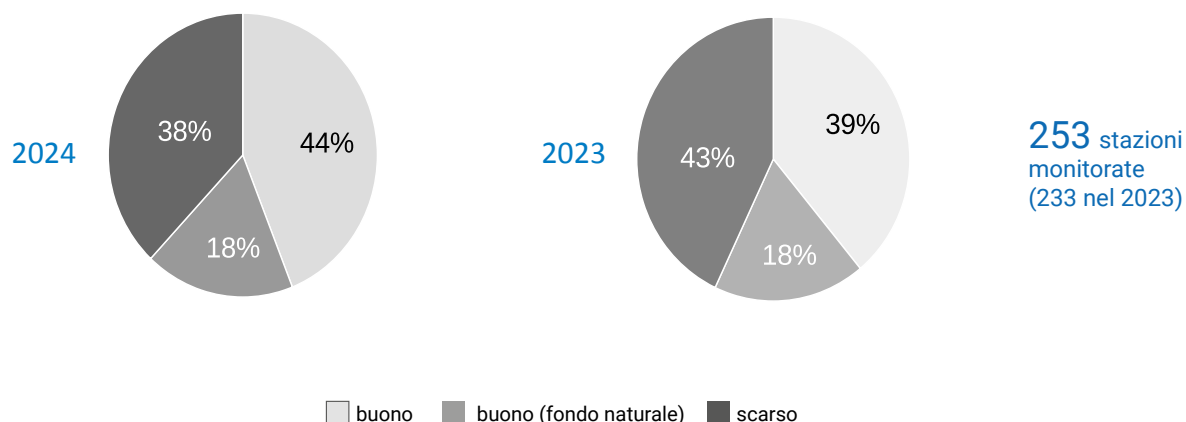


ACQUE SOTTERRANEE - COMPLESSI IDROGEOLOGICI, STATO CHIMICO

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta lo stato chimico dei complessi idrogeologici⁽¹⁾ presenti in Toscana, determinato da condizioni naturali e/o pressioni antropiche. Lo stato chimico prevede 3 livelli di qualità: Buono, Buono con fondo naturale e Scarso.

MESSAGGIO CHIAVE Lo stato Scarso riguarda il 38% delle 253 stazioni analizzate nel 2024 e si concentra in maggioranza nelle depressioni quaternarie più antropizzate. Lo stato Buono con fondo naturale, che comunque eccede i valori soglia di classificazione, rappresenta il 18% delle stazioni, secondo una realtà ricca di emergenze termali e minerarie diffuse in Toscana. Lo stato Buono, infine, esente da contaminazione antropica e con generale buona qualità delle acque, comprende il restante 44%, in prevalenza rappresentato nelle depressioni quaternarie meno antropizzate e carbonati. Il 2024 mostra un trend delle classificazioni nel complesso stazionario, ma in miglioramento rispetto al 2023.

COSA FA ARPAT Monitora lo stato chimico dei complessi idrogeologici attraverso la rete delle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

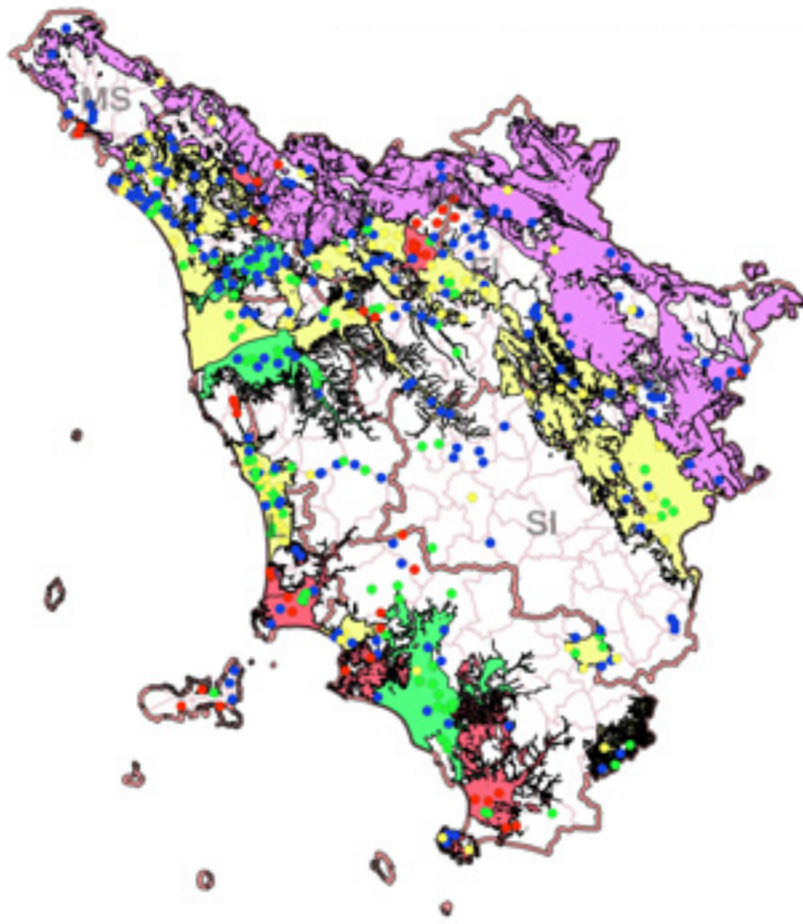


Nota: (1) Complesso idrogeologico: è rappresentato da un insieme di termini litologici con unità spaziale e giaciturale, oltre a tipo e grado di permeabilità prevalente in comune (Civita, 1973).

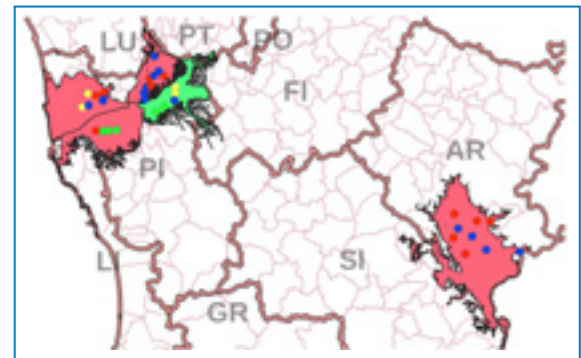




Acque sotterranee - Qualità dei corpi idrici sotterranei e delle falde profonde - Stato chimico

Corpi idrici sotterranei e relative stazioni







Falde profonde e relative stazioni



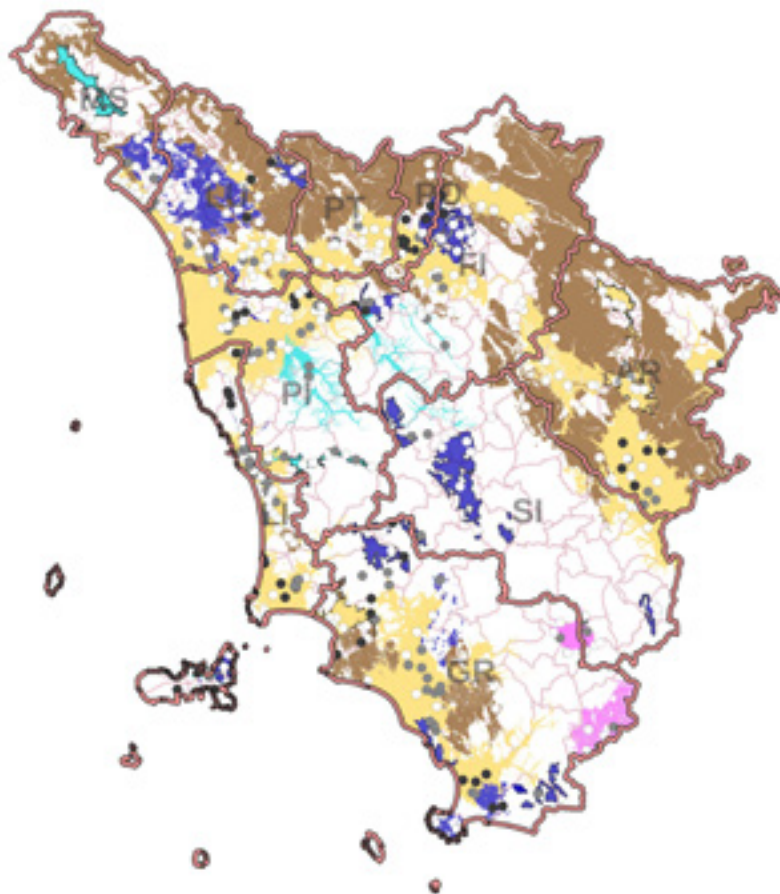
-  Stazioni
-  Corpi idrici e falde profonde



Legenda stato chimico delle stazioni, dei corpi idrici e delle falde profonde

-  buono
-  buono (fondo naturale)
-  buono (scarso localmente)
-  scarso

Qualità dei complessi idrogeologici - Stato chimico




Complessi idrogeologici e relative stazioni








-  Stazioni
-  Complessi idrogeologici

Legenda delle stazioni, e dei complessi idrogeologici

Stazioni - Stato chimico

-  buono
-  buono (fondo naturale)
-  scarso

Complessi idrogeologici - Tipologia

-  Carbonati
-  Depressioni quaternarie
-  Alluvionali vallive
-  Vulcaniti
-  Arenarie



ACQUE SOTTERRANEE - TREND MEDIA ANNUALE CONCENTRAZIONE NITRATI⁽¹⁾

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni monitorate nel 2024, i cui trend delle concentrazioni medie annuali di nitrati sono risultati statisticamente significativi, per incremento o inversione, sul totale delle stazioni verificate per i trend (almeno 8 anni per l'incremento e 14 per l'inversione). Tra questi sono evidenziati quelli ambientalmente significativi, cioè tali da determinare al 2027 il superamento rispetto al valore soglia di classificazione dello stato Scarso di 50 mg/L.

MESSAGGIO CHIAVE Le stazioni in inversione, pari al 35% delle serie analizzate, sono ben superiori alle stazioni in incremento, risultate pari al 21%. Quelle con conseguenze ambientalmente significative rappresentano solo il 5%.

COSA FA ARPAT I monitoraggi ambientali per lo stato chimico delle acque sotterranee condotti da ARPAT includono, anche ai sensi della Direttiva Nitrati 91/676/CE, la sostanza dei nitrati originata da inquinamento agricolo diffuso. Le stazioni controllate nel 2024 hanno consentito di aggiornare trend in incremento per 169 stazioni e trend in inversione per 131.



ACQUE SOTTERRANEE - TREND MEDIA ANNUALE CONCENTRAZIONE COMPOSTI ORGANOALOGENATI⁽¹⁾

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni i cui trend delle concentrazioni medie annuali della somma di tetracloroetilene e tricloroetilene (composti organoalogenati) sono risultati statisticamente significativi, per incremento o inversione, sul totale delle stazioni verificate per i trend (almeno 8 anni per l'incremento e 14 per l'inversione). Tra questi sono evidenziati quelli ambientalmente significativi, cioè tali da determinare il supero del valore soglia di classificazione dello stato Scarso di 10 µg/L.

MESSAGGIO CHIAVE Le condizioni di inversione sono superiori alle condizioni di incremento, ovvero il 26% delle serie analizzate, rispetto al 16% in incremento, con il 8% in incremento ambientalmente significativo.

COSA FA ARPAT I monitoraggi ambientali per lo stato chimico delle acque sotterranee condotti da ARPAT includono da tempo la ricerca di due sostanze fonte di una contaminazione diffusa di origine urbana e industriale. Le stazioni monitorate nel 2024 hanno consentito di aggiornare trend in incremento per 64 stazioni e trend in inversione per 47.



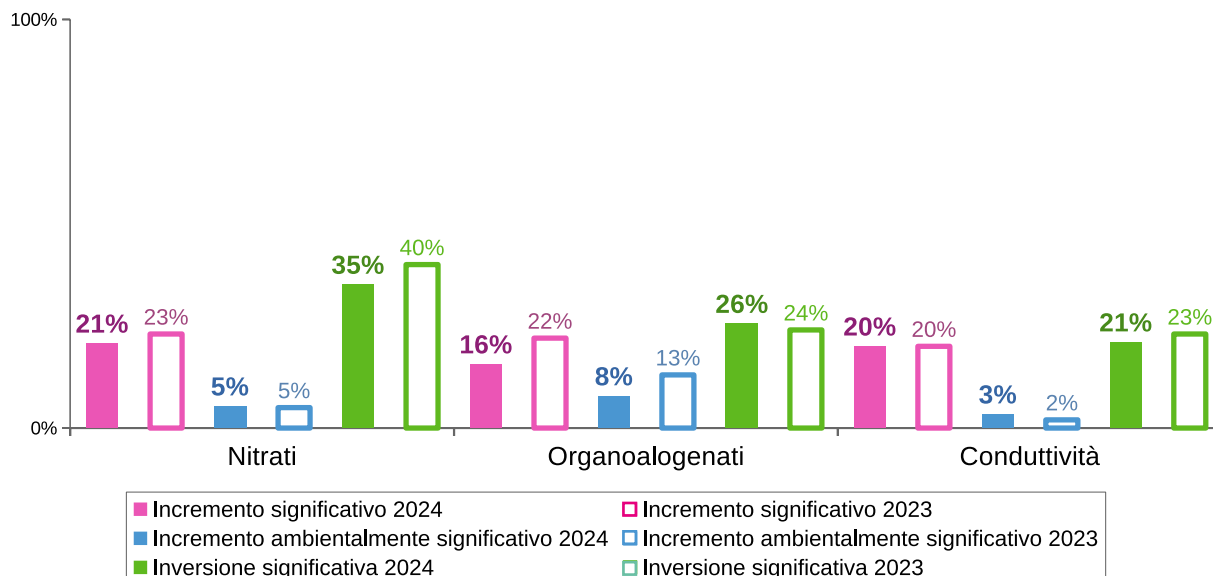
ACQUE SOTTERRANEE - TREND MEDIA ANNUALE CONDUTTIVITÀ ^{(1) (2)}

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni i cui trend delle medie annuali dei valori della conduttività sono risultati statisticamente significativi, per incremento o inversione, sul totale delle stazioni verificate per i trend (almeno 8 anni per l'incremento e 14 per l'inversione). Tra questi sono evidenziati quelli ambientalmente significativi, cioè tali da determinare entro il 2027 il supero del valore soglia di classificazione dello stato Scarso di 2.500 µS/cm.

MESSAGGIO CHIAVE Le stazioni in inversione, pari al 21% delle serie analizzate, sono leggermente inferiori alle stazioni in incremento, risultate pari al 20%, con solo il 3% in condizioni ambientalmente significative.

COSA FA ARPAT I monitoraggi ambientali per lo stato chimico delle acque sotterranee condotti da ARPAT includono il controllo della conduttività, parametro standard di qualità ambientale indicato dalla Direttiva 2006/118/UE e indicatore di condizioni di sfruttamento quantitativo e intrusione salina marina o da falde fossili fortemente mineralizzate. Le stazioni monitorate nel 2024 hanno consentito di aggiornare trend in incremento per 207 stazioni e trend in inversione per 164.

Percentuali delle stazioni con trend delle concentrazioni medie annuali statisticamente significative per incremento e inversione



Note:

(1) Per la rappresentazione grafica dell'indicatore vedi grafico a fondo pagina.

(2) La conduttività elettrica delle acque è una misura fisica che evidenzia la presenza di sali minerali disciolti in quanto favoriscono, in forma di ioni, il passaggio di corrente.



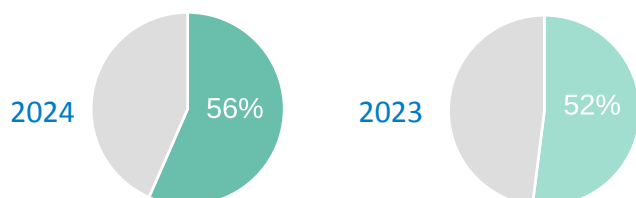
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI DI MONITORAGGIO PFAS SUL TOTALE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni monitorate per le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) sul numero totale di stazioni di monitoraggio ambientale delle acque interne. La determinazione dei PFAS è eseguita, su un numero selezionato di stazioni, su matrici acqua e biota. In quest'ultimo è richiesta la ricerca soltanto del PFOS (acido perfluorooftansulfonico).

MESSAGGIO CHIAVE La ricerca dei PFAS nel 2024 ha riguardato più della metà delle stazioni (56%) per la matrice acqua, e il 6% di quelle controllate per la matrice biota.

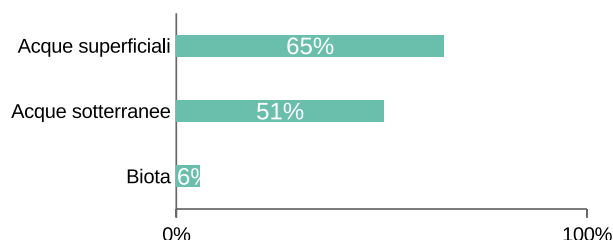
COSA FA ARPAT Esegue le analisi dei PFAS nell'ambito del programma di monitoraggio sui corpi idrici superficiali e sotterranei della Toscana, per verificare il raggiungimento degli obiettivi di qualità e definirne la classificazione.

Percentuale stazioni monitorate per PFAS - totale e in dettaglio (2024)



Stazioni monitorate

acque superficiali 105 (su 161), acque sotterranee 128 (su 253), biota 9 (su 140)



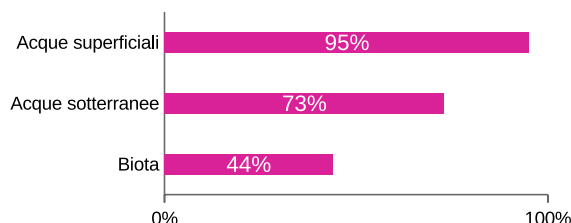
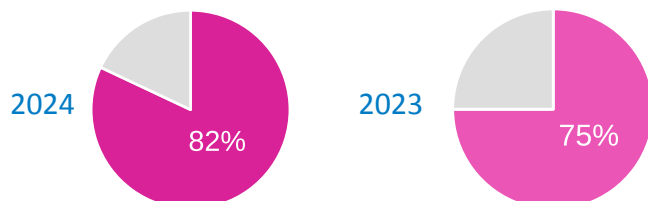
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI CON RESIDUI DI PFAS SUPERIORI AL LIMITE DI QUANTIFICAZIONE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni in acque interne con presenza di residui in concentrazioni misurabili di PFAS sul numero di stazioni monitorate per tali sostanze nel 2024. Oltre al PFOS, che fa parte della classificazione come stato chimico, vengono ricercati anche PFBA, PFhXA, PFoA, PFPEA, PFBS, che concorrono alla determinazione dello stato ecologico.

MESSAGGIO CHIAVE Il 95% delle stazioni in acque superficiali ed il 73% delle stazioni in acque sotterranee presenta residui di PFAS, mentre per i campioni del biota nei corsi d'acqua il 44% ha residui di PFAS.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Percentuale stazioni con residui di PFAS - totale e in dettaglio (2024)



Stazioni monitorate: vedi indicatore precedente



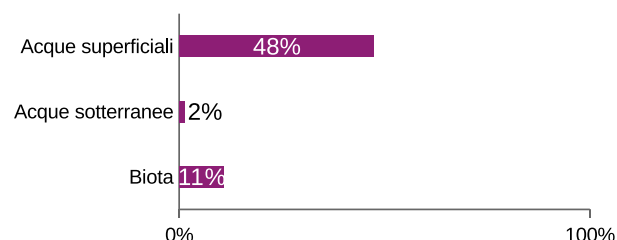
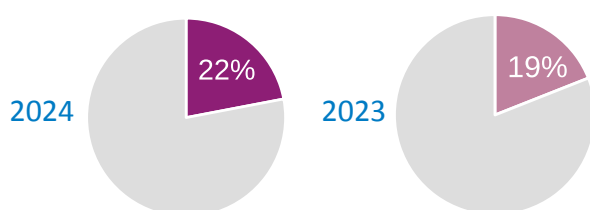
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI CON RESIDUI DI PFAS SUPERIORI ALLO STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni in acque interne con superamenti dello standard di qualità ambientale (SQA) indicato dalla normativa per i PFAS sul numero di stazioni monitorate per tali sostanze nel 2024. Per quanto riguarda il PFOS è richiesto il rispetto dello standard di qualità ambientale (SQA) come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) di 36 µg/l per acque fluviali e 7,2 µg/l per il PFBA.

MESSAGGIO CHIAVE Una discreta percentuale, 48%, delle stazioni in acque superficiali, presenta superamenti degli standard. Nelle acque sotterranee e nel biota si rilevano superamenti minimi: rispettivamente il 2% per le acque sotterranee e l'11% per il biota.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Percentuale stazioni con residui di PFAS superiori al SQA - totale e in dettaglio (2024)



Dati di dettaglio e anni precedenti

Stazioni monitorate: vedi primo indicatore



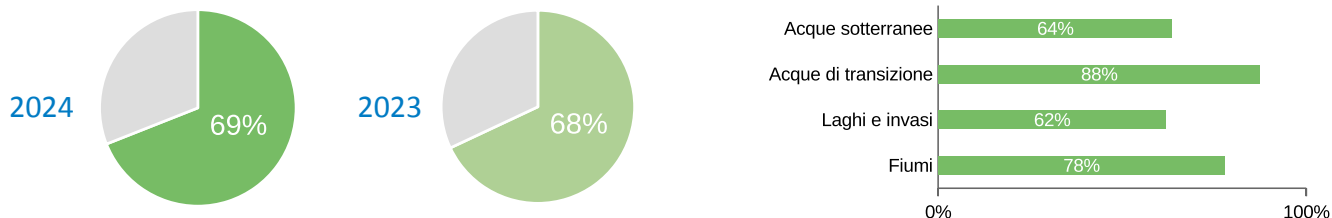
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI DI MONITORAGGIO FITOFARMACI SUL TOTALE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni monitorate per fitofarmaci sul numero totale di stazioni di monitoraggio ambientale delle acque interne, suddivise per categoria del corpo idrico (acque sotterranee, di transizione, fiumi, laghi e invasi).

MESSAGGIO CHIAVE Il 69% delle stazioni di monitoraggio ambientale delle acque interne è stata sottoposta alla ricerca dei fitofarmaci. La ricerca è stata effettuata sulla maggior parte delle stazioni di acque di transizione (88%), su una percentuale rilevante di fiumi (78%), acque sotterranee (64%) e nel 62% dei laghi. Si ricercano fitofarmaci nelle stazioni ritenute più a rischio di possibili pressioni dovute all'utilizzo di queste sostanze.

COSA FA ARPAT Seleziona un numero di stazioni di monitoraggio su cui effettuare campioni per la ricerca di principi attivi fitoiatrici. La selezione dei corpi idrici su cui effettuare tali ricerche è basata sull'analisi delle pressioni, in particolare agricola e vivaistica. I principi attivi ricercati comprendono anche ampa e glifosato.

Percentuale stazioni monitorate per fitofarmaci - totale e in dettaglio (2024)



Stazioni monitorate

acque sotterranee 161 (su 253), acque di transizione 5 (su 6), Laghi e invasi 13 (su 21), fiumi 109 (su 140)



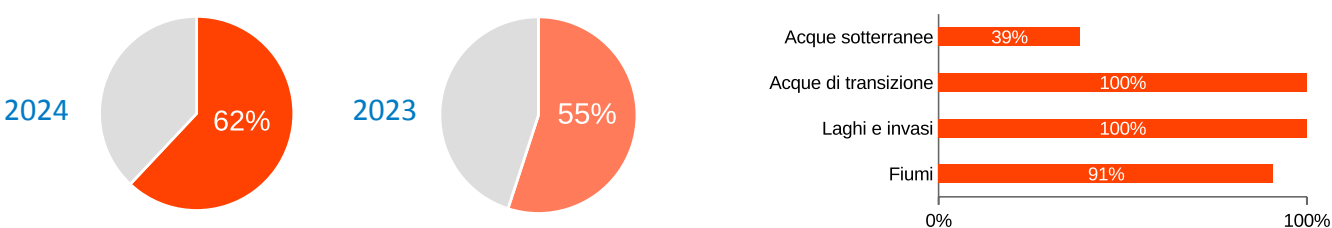
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI CON RESIDUI DI FITOFARMACI SUPERIORI AL LIMITE DI QUANTIFICAZIONE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni con presenza di residui, cioè di campioni dove almeno un principio attivo di fitofarmaci è stato riscontrato al di sopra del limite di quantificazione, sul numero di stazioni monitorate. Si tratta di situazioni in cui lo stato chimico o ecologico dovuto alla ricerca di fitofarmaci può risultare comunque buono, in quanto la concentrazione media annuale si può mantenere entro gli Standard di Qualità Ambientale (SQA).

MESSAGGIO CHIAVE Più della metà delle stazioni monitorate rivela la presenza di residui (62%); sono impattate la totalità delle acque di laghi ed invasi e di transizione analizzate (100%), seguite dai fiumi (91%), e infine dalle acque sotterranee con il 39%.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Percentuale stazioni con residui di fitofarmaci - totale e in dettaglio (2024)



Stazioni monitorate: vedi indicatore precedente



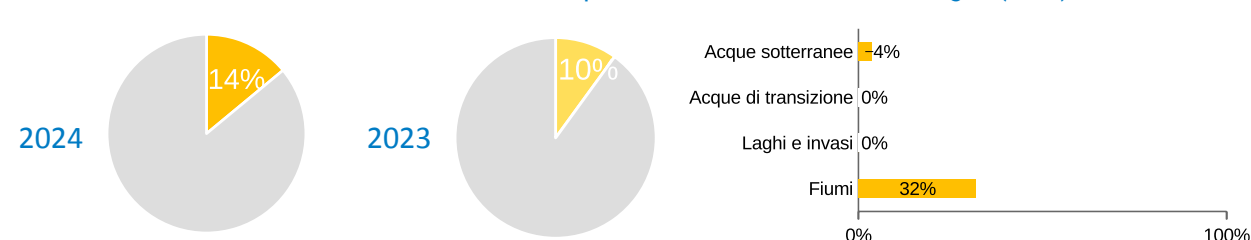
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI CON RESIDUI DI FITOFARMACI SUPERIORI ALLO STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni con superamenti dello SQA indicato dalla normativa, sul numero di stazioni monitorate per fitofarmaci nel 2024. Nel monitoraggio delle acque superficiali è sufficiente superare una sola volta la concentrazione massima ammissibile per i principi attivi elencati nella tab. 1/A del D.Lgs. 152/06 (quali DDT, Diclorvos e altri) per determinare lo stato chimico Non buono. Per la definizione dello stato ecologico nei corpi idrici superficiali e dello stato chimico nei corpi idrici sotterranei il confronto con gli SQA (o valori soglia) è eseguito con la media. L'eventuale superamento influenza lo stato ecologico del corpo idrico e lo declassa a qualità sufficiente.

MESSAGGIO CHIAVE Il 14% delle stazioni monitorate per fitofarmaci è risultato compromesso per superamenti dello SQA. La situazione peggiore è quella dei fiumi, con il 32% delle stazioni controllate compromesse, seguita da una minima parte delle acque sotterranee (4%); nessuna stazione compromessa invece nei laghi e nelle acque di transizione.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Percentuale stazioni con residui di fitofarmaci superiori al SQA - totale e in dettaglio (2024)



Dati di dettaglio e anni precedenti

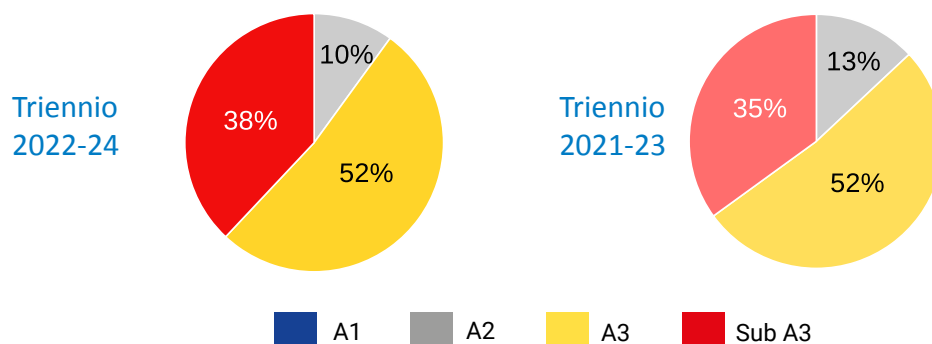
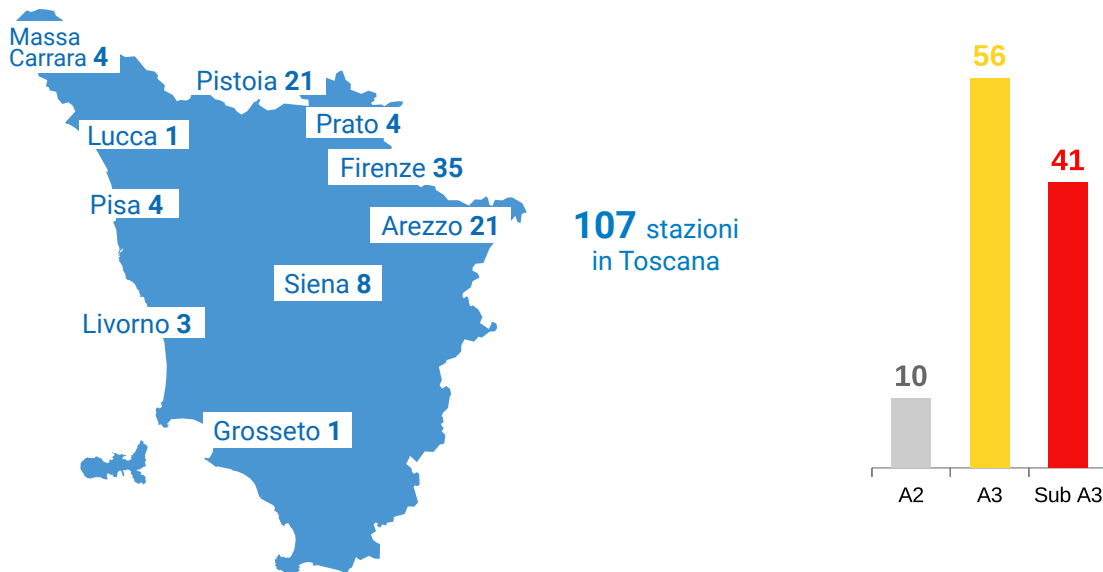
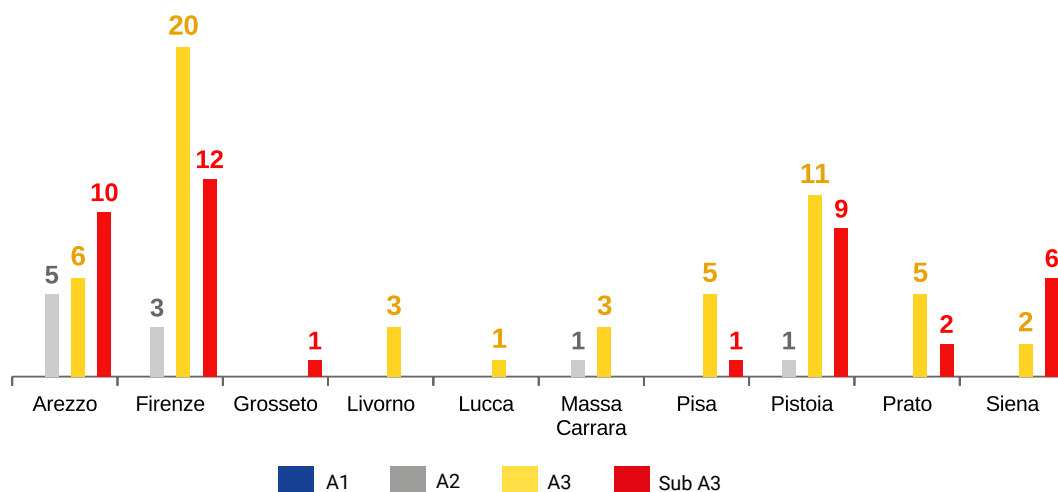
Stazioni monitorate: vedi primo indicatore.


ACQUE SUPERFICIALI DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI ACQUA POTABILE - CLASSIFICAZIONE

DESCRIZIONE La classificazione delle acque destinate alla potabilizzazione prevede 3 categorie: acque in A1 con nessuna criticità, acque in A2 con bassa criticità e acque in A3 per le quali sono necessari trattamenti di potabilizzazione più spinti. Negli ultimi anni si è pressoché verificata la scomparsa della classe A1 e la necessità di introdurre una classe Sub A3 peggiorativa dovuta, nella maggioranza dei casi al superamento del parametro "temperatura". La classificazione delle acque a specifica destinazione - come quelle destinate alla potabilizzazione - viene eseguita elaborando i dati di un triennio.

MESSAGGIO CHIAVE Nel periodo 2022-2024 sono state campionate 107 stazioni, di cui 0% in classe A1, 10% in classe A2, 52% in classe A3 e 38% in classe Sub A3. Lieve peggioramento rispetto al periodo precedente.

COSA FA ARPAT Gestisce una rete costituita da un centinaio di punti di monitoraggio su corsi d'acqua ed invasi, dai quali sono prelevate acque da parte dei Gestori del Servizio idrico, da trattare presso gli acquedotti ed immettere successivamente in rete. Si tratta dunque di acque grezze, campionate direttamente dai corsi d'acqua, da non confondere con le acque potabili a consumo umano, di competenza delle ASL.

Esiti del monitoraggio triennio 2022-2024 in Toscana. Percentuali

Esiti del monitoraggio triennio 2022-2024. Classificazione delle stazioni in Toscana

Numero stazioni di monitoraggio campionate per provincia

 Dati di dettaglio
e anni precedenti

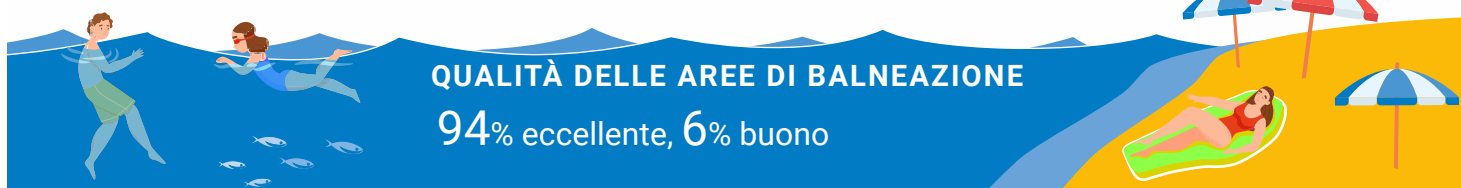


MARE

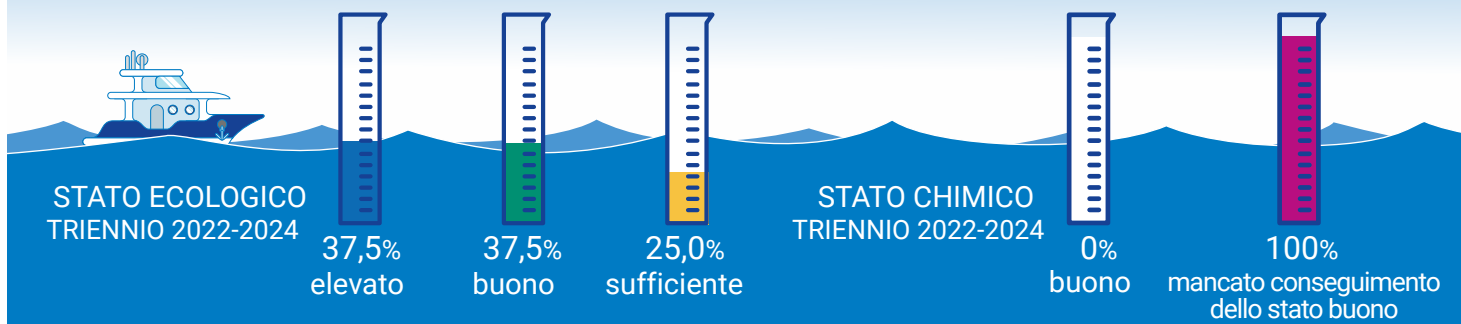
ACQUE MARINO COSTIERE, BALNEAZIONE, BIODIVERSITÀ

BALNEAZIONE

277 aree di balneazione per 621 km di costa balneabile (aree marine e interne)

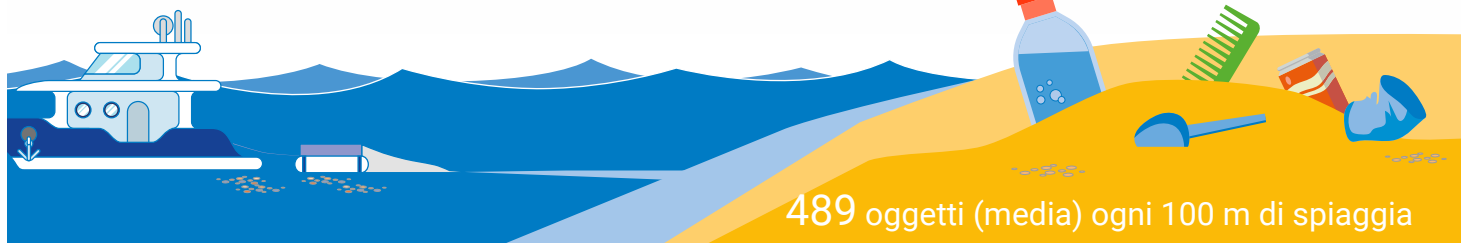


ACQUE MARINO COSTIERE



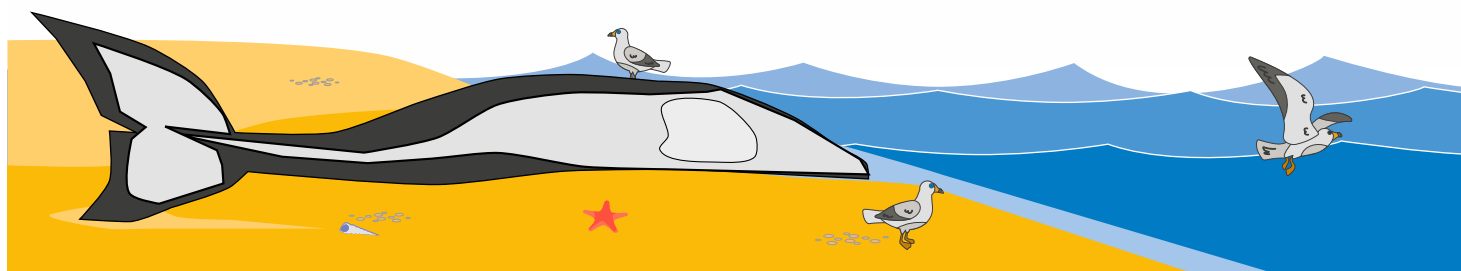
MICROPLASTICHE FLOTTANTI

0,049 numero medio oggetti per m² rinvenuti nelle zone di campionamento



CETACEI SPIAGGIATI

37 individui spiaggiati morti tra cui una balenottera comune, un capodoglio e uno zifio, oltre a vari delfinidi



TARTARUGHE (*Caretta caretta*)

2.463 uova deposte in 24 nidi
1.244 individui nati

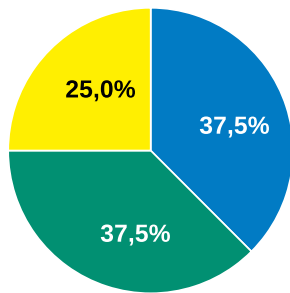


 ACQUE MARINO COSTIERE - STATO ECOLOGICO

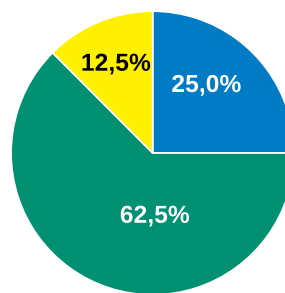
DESCRIZIONE Lo stato ecologico descrive la qualità delle acque sulla base delle principali componenti biologiche degli ecosistemi acquatici e delle caratteristiche fisico-chimiche della colonna d'acqua. In una prima fase la classificazione viene assegnata valutando il rapporto tra il valore di riferimento determinato dalla normativa ⁽¹⁾ e il livello misurato EQR (*Environmental Quality Ratio*) per ciascun Elemento di Qualità Ecologica (EQB)²⁾, specifico per le acque costiere toscane: ciascun corpo idrico viene classificato sulla base del giudizio peggiore ottenuto tra i vari EQB. Tale classificazione viene successivamente confermata, o modificata, (fase I) in base ai dati ottenuti dagli elementi chimico-fisici a sostegno (indice TRIX ⁽³⁾) e ulteriormente integrati (fase II) con gli inquinanti chimici non prioritari⁽⁴⁾. L'elaborazione definitiva dello stato ecologico di un corpo idrico avviene alla fine di un triennio, quando è possibile disporre dei risultati per tutti gli EQB, dato che alcuni di questi sono monitorati una volta ogni 3 anni. Nei singoli anni possono essere comunque fornite indicazioni per valutare eventuali trend e criticità sui singoli corpi idrici.

MESSAGGIO CHIAVE Lo stato ecologico del triennio 2022-2024 risulta "elevato" in 6 corpi idrici (37,5%), "buono" in altri 6 (37,5%) e "sufficiente" nei restanti 4 (25,0%). La variazione più significativa rispetto ai trienni precedenti è il raddoppio di corpi idrici in stato ecologico sufficiente (da 2 a 4) determinata dal peggioramento di alcune praterie di Posidonia oceanica, che passano da 1 a 3 con un indice PREI sufficiente. È da segnalare il declassamento (da buono a sufficiente) di Costa del Serchio a causa dell'indice TRIX, avvenuto anche nel triennio precedente, e probabilmente dovuto agli apporti trofici del Canale Burlamacca, emissario del Lago di Massaciuccoli.

COSA FA ARPAT Eseguce campionamenti sulla Rete di monitoraggio delle acque marino-costiere della Toscana che comprende 16 corpi idrici costieri nei quali sono ubicate un totale di 19 stazioni di controllo. In ciascuna stazione vengono effettuati campionamenti di acqua (con frequenza bimestrale) per le analisi quali-quantitative del fitoplancton, degli elementi chimico fisici a sostegno e per gli inquinanti non prioritari. Gli altri EQB vengono monitorati solo laddove presenti e con una frequenza triennale (una volta ogni 3 anni): le comunità macrozoobentoniche in tutti i 16 corpi idrici (17 stazioni), le macroalghe in 7 corpi idrici (10 tratti) e le praterie di Posidonia oceanica in 9 corpi idrici (12 aree).



Triennio 2022-2024



Triennio 2019-2021

Classificazione stato ecologico: ● elevato ● buono ● sufficiente ● scarso ● cattivo



Dati di dettaglio e anni precedenti

Corpo idrico costiero	Elementi di qualità biologica (EQB)				Giudizio peggiore da EQB	Integrazione con Indice TRIX e elementi chimici a sostegno (fase I e II)	Stato ecologico triennio 2022-2024
	Biomassa fitoplanctonica (Chl a)	Macrozoobenthos (M-AMBI)	Macroalghe (CARLIT)	Posidonia (PREI)			
Costa Versilia	■	NE	NP	NP	■	■	■
Costa del Serchio	■	NE	NP	NP	■	■	■
Costa Pisana	■	NE	NP	NP	■	■	■
Costa Livornese	■	■	■	■	■	■	■
Costa di Rosignano	■	■	NP	■	■	■	■
Costa del Cecina	■	■	NP	NP	■	■	■
Costa Piombino	■	■	■	■	■	■	■
Costa Follonica	■	■	NP	NP	■	■	■
Costa Punt'Ala	■	■	NP	■	■	■	■
Costa Ombrone	■	■	NP	NP	■	■	■
Costa dell'Uccellina	■	■	■	NP	■	■	■
Costa Albegna	■	■	NP	■	■	■	■
Costa dell'Argentario	■	■	■	■	■	■	■
Costa Burano	■	■	■	■	■	■	■
Arcipelago - Isola d'Elba	■	■	■	■	■	■	■
Arcipelago - Isole minori	■	ND	■	■	■	■	■

ND: non disponibile; NE: non eseguito; NP: EQB non presente nel corpo idrico

Note:

1) DM 260/2010.

2) Biomassa fitoplanctonica, macroalghe, macrozoobenthos (Benthos: insieme degli organismi acquatici che vivono a stretto contatto con il fondo o fissati ad un substrato solido. Si dice bentonico un individuo che ha queste caratteristiche) e Posidonia oceanica.

3) TRIX, indice individuato dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per definire lo stato di qualità delle acque marino costiere. Il suo valore numerico è dato da una combinazione di quattro variabili (ossigeno disciolto, clorofilla "a", fosforo totale e azoto inorganico disciolto), rappresentative delle principali componenti che caratterizzano la produzione primaria degli ecosistemi marini (nutrienti e biomassa fitoplanctonica), ed è stato messo a punto per esprimere e comparare le condizioni di trofia e il livello di produttività delle aree costiere mediterranee.

4) Tab. 1/B D.Lgs. 172/2015.

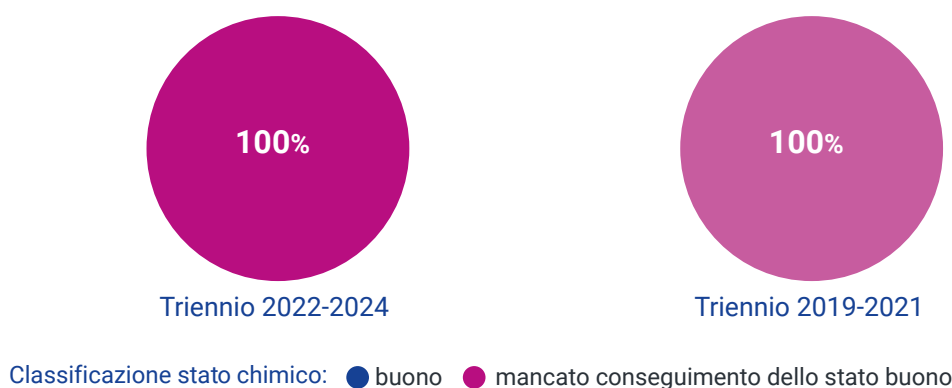


ACQUE MARINO COSTIERE - STATO CHIMICO

DESCRIZIONE Lo stato chimico descrive la qualità di un corpo idrico sulla base delle concentrazioni delle sostanze chimiche prioritarie nelle acque e nel biota (pesci e molluschi) rispetto agli Standard di Qualità Ambientale (SQA)⁽¹⁾. Tale classificazione è effettuata sulla base dei dati raccolti in ogni corpo idrico durante un triennio (es. 2022-2024) ed è sufficiente che almeno una sostanza superi lo specifico SQA in un anno per assegnare uno stato chimico "non buono". Ogni anno però i dati vengono aggiornati per valutare i trend e le eventuali criticità su tutti i corpi idrici della costa toscana. Tuttavia questa valutazione dello stato chimico è solo provvisoria e non confrontabile (se non indicativamente) con quella dei trienni precedenti.

MESSAGGIO CHIAVE La classificazione riferita al triennio 2022-2024 mostra uno stato chimico "non buono" per tutti i corpi idrici marino costieri della Toscana (100%), confermando quanto già visto nei trienni precedenti. Il mancato raggiungimento dello stato chimico "buono" è stato determinato da concentrazioni superiori allo SQA di mercurio (Hg) e difenileteri bromurati (PBDE) nei pesci (biota) in tutti i 16 corpi idrici; inoltre nei pesci si registrano superamenti anche di esaclorobenzene (HCB) in 4 corpi idrici, dei DDT in 2 corpi idrici, di PFOS in Costa del Serchio e di diossine e composti diossina simili in Costa di Rosignano, mentre nella colonna d'acqua ci sono superamenti di alcuni IPA in 4 corpi idrici, del mercurio in 3, di nichel e TBT in 2 corpi idrici.

COSA FA ARPAT Effettua ogni 2 mesi campionamenti di acqua e annualmente del biota e dei sedimenti, per l'analisi delle sostanze chimiche prioritarie ⁽²⁾ in ciascuno dei 16 corpi idrici costieri della Rete di monitoraggio della Toscana (DGRT 264/2018).



Corpo idrico costiero	Elementi di qualità biologica (EQB)			Stato chimico triennio 2022-2024
	Acqua	Molluschi	Pesci	
Costa Versilia	VLL	NP	Hg, PBDE	●
Costa del Serchio	BaP, TBT, BghiP	VLL	Hg, PBDE PFOS	●
Costa Pisana	BaP, Bghip	VLL	Hg, PBDE	●
Costa Livornese	Ni, TBT	ND	PBDE	●
Costa di Rosignano	Hg	ND	Hg, PBDE, HCB, DDT, PCDF+PCDD+PCB-DL	●
Costa del Cecina	VLL	NP	Hg, PBDE, HCB, DDT	●
Costa Piombino	VLL	VLL	Hg, PBDE	●
Costa Follonica	BaP, BghiP, BkFa, BbFa	VLL	Hg, PBDE, HCB	●
Costa Punt'Ala	VLL	NP	Hg, PBDE	●
Costa Ombrone	VLL	NP	Hg, PBDE	●
Costa dell'Uccellina	VLL	NP	Hg, PBDE	●
Costa Albegna	VLL	NP	Hg, PBDE, HCB	●
Costa dell'Argentario	Ni	VLL	Hg, PBDE	●
Costa Burano	BaP	NP	Hg, PBDE	●
Arcipelago - Isola d'Elba	Hg	BaP, F	Hg, PBDE	●
Arcipelago - Isole minori	Hg	NE	Hg, PBDE	●

Legenda:

VLL: valore nei limiti di legge

ND: campione non disponibile

NE: campionamento non effettuato nel 2024

NP: organismi (biota) non previsti nel piano di monitoraggio regionale

IPA: BaP = benzo[a]pirene; BbFa = benzo[b]fluorantene; BghiP = benzo[ghi]pirilene; BkFa = benzo[k]fluorantene; F = fluorantene

Altre sostanze: DDT = dicloro difenil tricloroetano; HCB = esaclorobenzene; Hg = mercurio; Ni = nichel;

PBDE = difenileteri bromurati simili; PCDF+PCDD+PCB-DL= diossina e composti diossina simili;

PFOS = acido perfluorottansolfonico; TBT= tributilstagno

Note:

(1) Secondo quanto riportato in tab. A del D.Lgs.172/2015.

(2) Come previsto dal D.Lgs.172/2015 (tab.1/A per acqua e biota, tabb. 2/A, 3/A e 3/B per i sedimenti).



Dati di dettaglio e anni precedenti

STRATEGIA MARINA - MICROPLASTICHE FLOTTANTI

DESCRIZIONE L'indicatore esprime il numero di frammenti di microplastiche per m² raccolti con il retino "manta" nello strato marino superficiale (circa 25 cm). Le informazioni ottenute riguardano la distribuzione, composizione e trend delle abbondanze e concorrono alla definizione di misure specifiche da mettere in atto per la riduzione dei fattori determinanti. L'obiettivo finale dell'operazione è minimizzare la quantità di microplastiche presenti nell'ambiente marino e i danni da esse causate sulle reti trofiche.

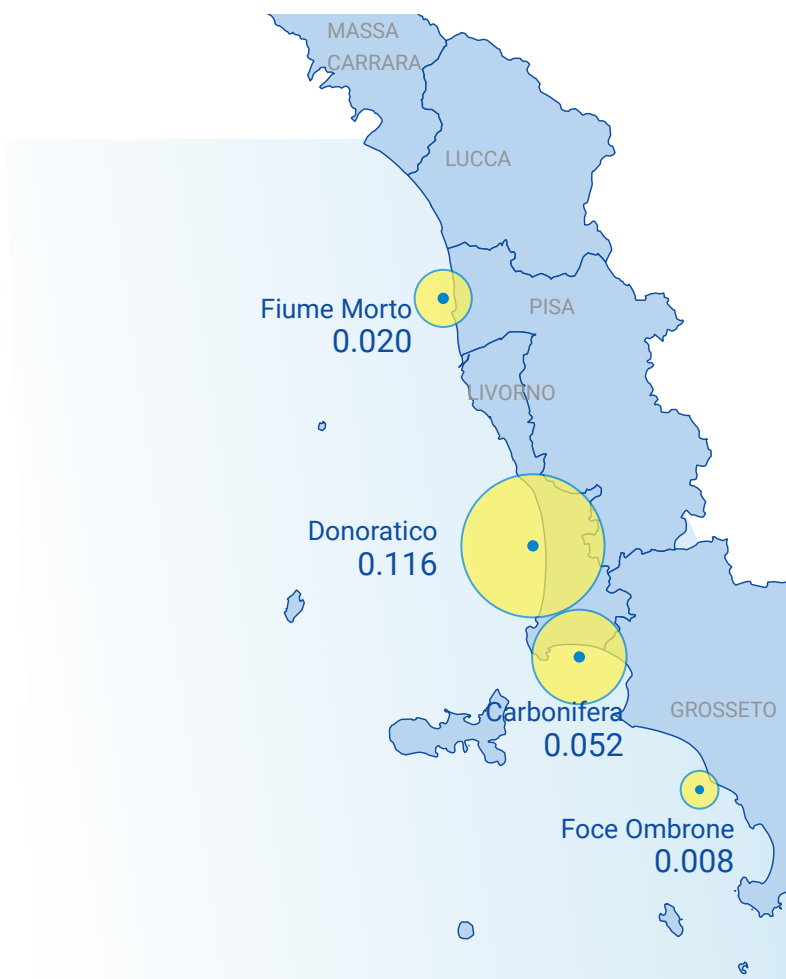
MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 i frammenti di microplastiche presenti nello strato superficiale del mare sono stati quantificati in circa 0,049 oggetti per m². Da segnalare che nella campagna autunnale non sono stati effettuati tutti i campionamenti previsti per mancanza dell'imbarcazione. I valori maggiori si registrano nella parte centrale della regione; il valore massimo registrato è quello di Donoratico pari a 0,116 oggetti per m², seguito da Carbonifera con 0,052 oggetti per m². Le forme più comuni sono il frammento (81%), il foglio (9%), mentre i colori dominanti sono bianco (76%), blu (11%) e verde (10%).

COSA FA ARPAT Nell'ambito della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina, con cadenza semestrale, esegue campionamenti in mare lungo 4 transetti ortogonali alla costa - in corrispondenza di Fiume Morto (PI), Donoratico (LI), Carbonifera (LI) e Foce Ombrone (GR) - ognuno caratterizzato da tre stazioni di campionamento poste rispettivamente a 0,5 miglia nautiche (NM) (circa 900 m), 1,5 NM (circa 2,8 km) e 6 MN (circa 11 km). In ogni stazione indagata si procede trainando il retino "manta" per 20 minuti in direzione contraria alla corrente. Al termine del campionamento i frammenti raccolti sono conteggiati e classificati in base alla loro forma e colore. Nelle 12 stazioni, campionate due volte l'anno, vengono anche registrati i parametri fisico-chimici e le condizioni meteo-marine al momento del prelievo.







Anno 2024 ⁽¹⁾ - Numero medio oggetti per m²



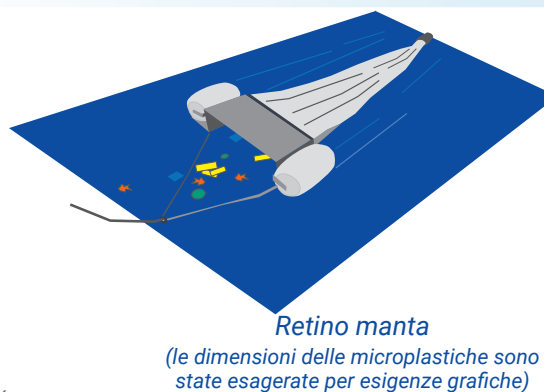
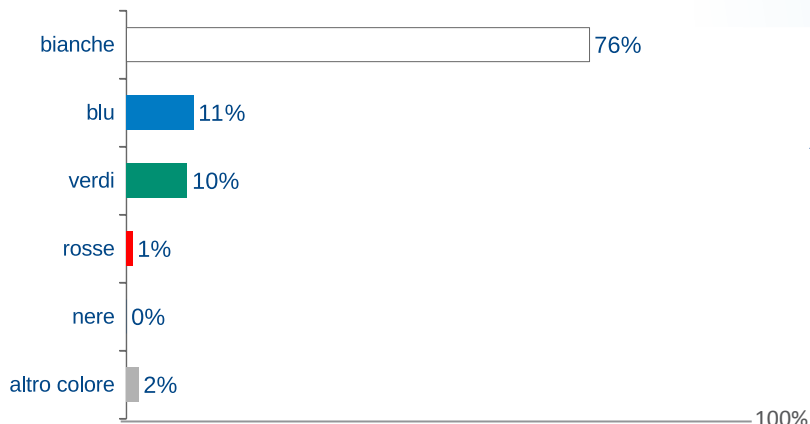
Numero medio di oggetti per m² per area⁽²⁾



Forma e percentuali delle microplastiche raccolte

FORMA		2024 ⁽¹⁾
Frammento		81%
Foglio		9%
Foam		6%
Filamento		2%
Pellet		1%
Granulo		1%

Colore delle microplastiche (percentuali)



Note: (1) Il dato 2024 è parziale in quanto la campagna autunnale non è stata effettuata per la mancanza di imbarcazione, quindi non può essere rappresentato un confronto con il 2023.

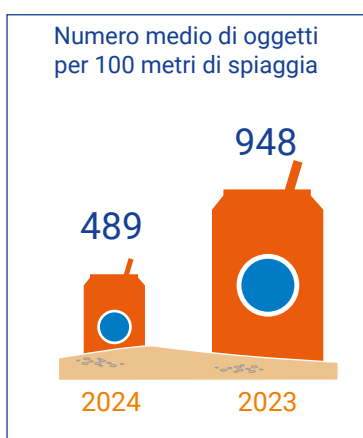
(2) La media per area è calcolata raggruppando i dati (6) rilevati nelle due campagne (per 2024 solo 1) nelle 3 stazioni del transetto: la media dell'anno è la media delle medie.

STRATEGIA MARINA - RIFIUTI SPIAGGIATI

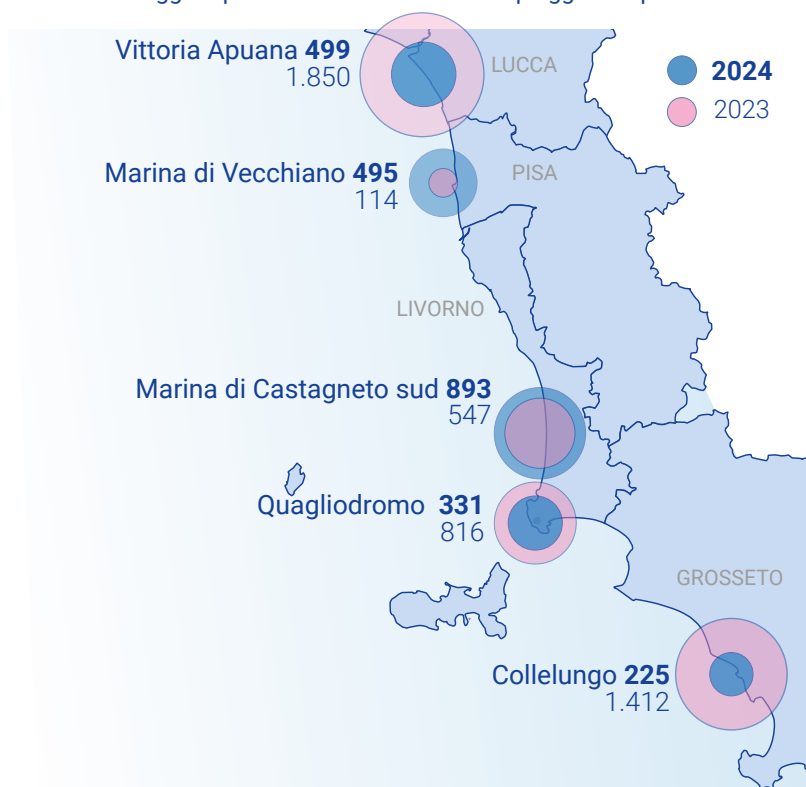
DESCRIZIONE L'indicatore esprime il numero di rifiuti antropici rinvenuti monitorando alcune spiagge per tratti di 100 metri di lunghezza lineare (oggetti per 100 m), suddividendoli in varie tipologie da cui dedurre la possibile fonte di produzione e/o di immissione nell'ambiente marino

MESSAGGIO CHIAVE I rifiuti antropici presenti sulle spiagge toscane nel 2024 sono stati mediamente poco meno di 5 ogni metro lineare (489 oggetti per 100 m). Si registra un decremento generale degli oggetti rinvenuti in tutte le spiagge campionate ad eccezione di Marina di Castagneto e Marina di Vecchiano dove si assiste ad un leggero incremento, dovuto principalmente a oggetti in plastica. In particolare, a Castagneto si registrano 214 oggetti in plastica rigida (tra 2,5 e 50 cm) in primavera e 186 in autunno, per un totale di 400 oggetti sugli 890 rinvenuti. Da segnalare inoltre, nella campagna autunnale, il numero di cotton fioc (102) sempre nella spiaggia di Castagneto.

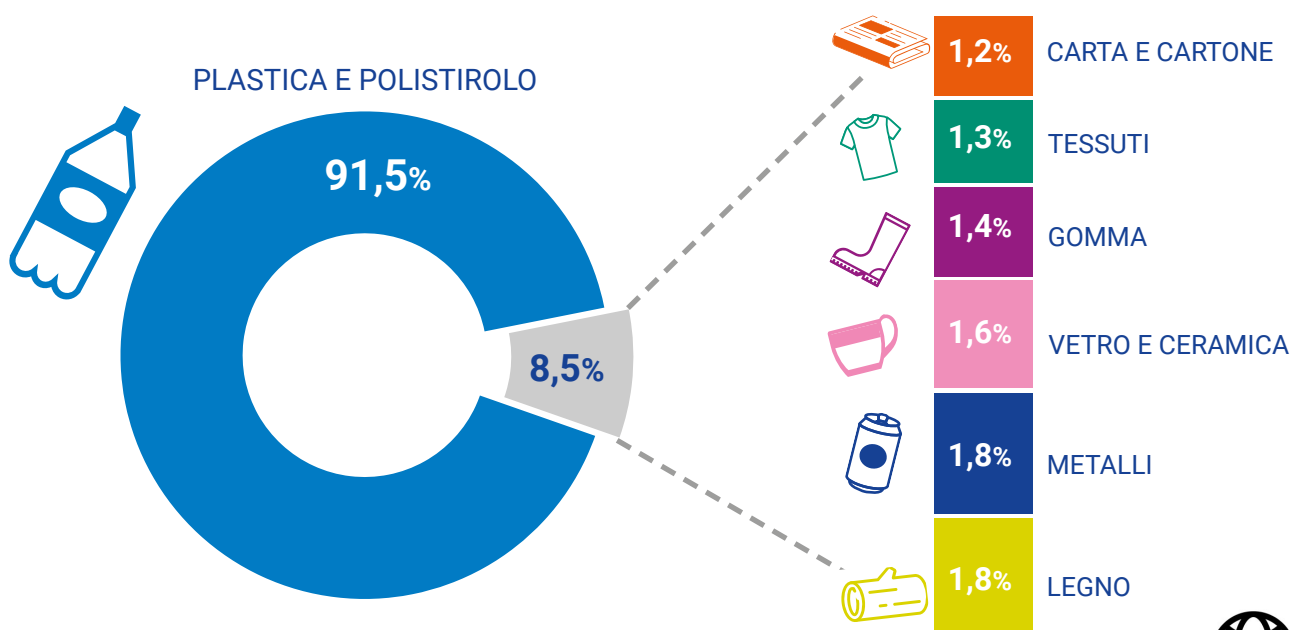
COSA FA ARPAT Nell'ambito della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina, sulla costa toscana, con cadenza semestrale, sono campionate 5 spiagge (Spiaggia Libera Vittoria Apuana, Marina di Vecchiano, Castagneto, Quagliodromo e Collelungo) rilevando i rifiuti solidi spiaggiati e classificandoli secondo una "Joint List" che comprende le principali tipologie di rifiuto (circa 165 categorie) organizzate secondo un doppio livello gerarchico: primo livello "materiale" e secondo livello "tipologia d'uso".



Numero medio di oggetti per 100 metri rilevati sulle spiagge campionate



Percentuale⁽¹⁾ degli oggetti ritrovati per tipologia (media per 100 m di spiaggia)



Nota: (1) La media è stata calcolata escludendo i dati relativi a spiagge dove non è stato rilevato alcun rifiuto di una determinata categoria (valore = 0).



Dati di dettaglio e anni precedenti

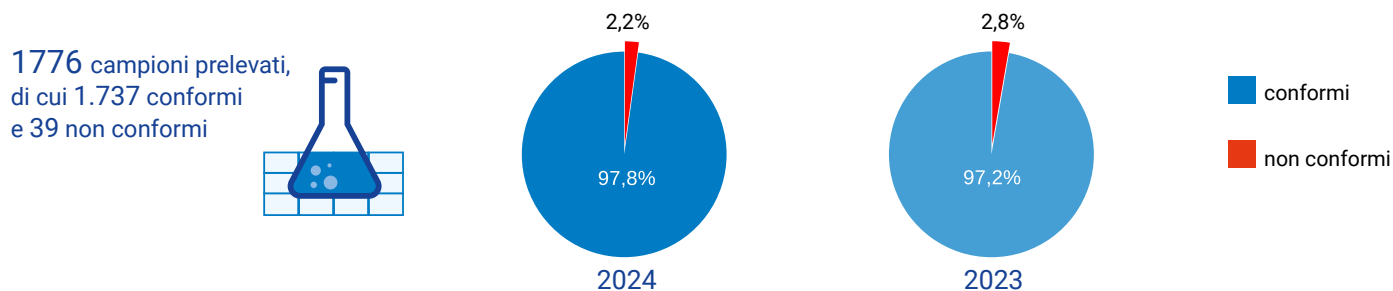


BALNEAZIONE - CAMPIONI CONFORMI E NON CONFORMI, SUL TOTALE DEI CAMPIONI EFFETTUATI, PER ACQUE MARINE E INTERNE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di campioni conformi, in rapporto a quelli in cui è stato rilevato il superamento dei limiti normativi⁽¹⁾ per almeno uno degli indicatori microbiologici di contaminazione fecale (*Escherichia coli* ed enterococchi intestinali), rispetto al totale dei controlli effettuati da ARPAT durante la stagione balneare 2024.

MESSAGGIO CHIAVE Nella stagione balneare 2024 i casi di non conformità (superamento dei limiti normativi per almeno uno dei due indicatori) sono stati 39, inferiori a quelli del 2023 (49).

COSA FA ARPAT Ogni stagione, da aprile a settembre, controlla almeno mensilmente tutte le acque di balneazione della Toscana effettuando misure, prelievi e analisi microbiologiche per determinare l'idoneità alla balneazione.

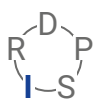
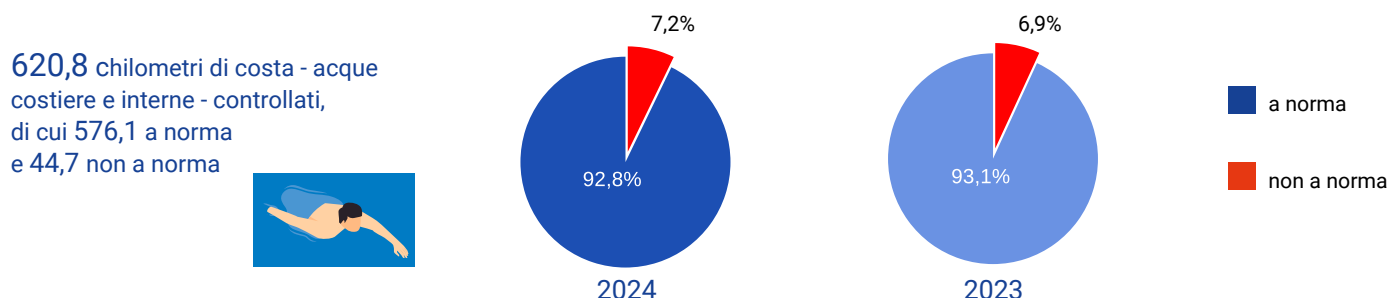


BALNEAZIONE - CHILOMETRI BALNEABILI, SUL TOTALE DEI CHILOMETRI CONTROLLATI, PER ACQUE MARINE E INTERNE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale relativa all'estensione (km) delle aree di balneazione dove è stato trovato almeno un campione con il superamento dei limiti normativi⁽¹⁾ per almeno uno dei due indicatori microbiologici di contaminazione fecale (*Escherichia coli* ed enterococchi intestinali), rispetto all'estensione totale delle aree controllate da ARPAT durante la stagione balneare 2024.

MESSAGGIO CHIAVE Nella stagione balneare 2024, l'estensione delle aree interessate da almeno 1 caso di non conformità (superamento dei limiti normativi per almeno un parametro in almeno 1 campione) è stata di 44,7 km, in leggero aumento rispetto a quella del 2023 (41,5 km) e quasi doppia rispetto al 2022.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

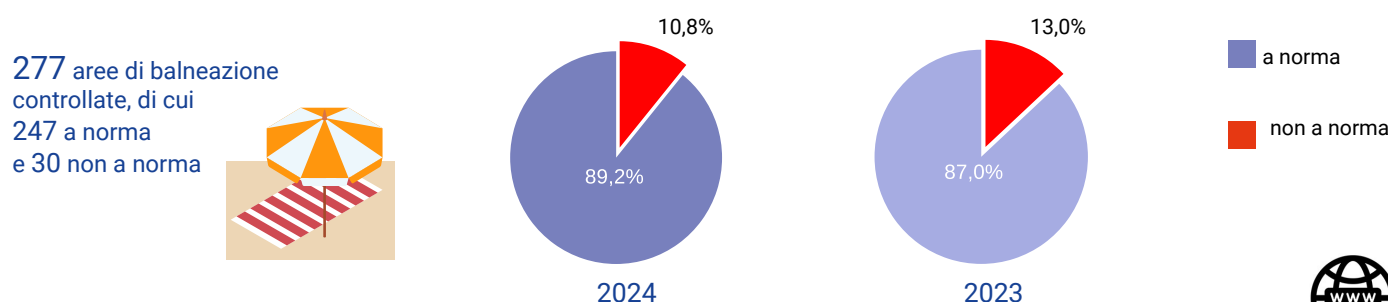


BALNEAZIONE - AREE DI BALNEAZIONE A NORMA E FUORI NORMA, SUL TOTALE DELLE AREE CONTROLLATE, PER ACQUE MARINE E INTERNE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta le percentuali tra il numero di aree di balneazione a norma e quelle dove è stato trovato almeno un campione con il superamento dei limiti normativi⁽¹⁾ per almeno uno dei due indicatori microbiologici di contaminazione fecale (*Escherichia coli* ed enterococchi intestinali) rispetto al totale delle aree controllate da ARPAT durante la stagione 2024.

MESSAGGIO CHIAVE Nella stagione balneare 2024 le aree interessate da almeno un caso di non conformità (superamento dei limiti normativi per almeno un parametro in almeno 1 campione) sono state 30, leggermente meno del 2023 (36), ma sempre molte di più del 2021-22 (17-22).

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Nota: (1) DM 30/03/2010.

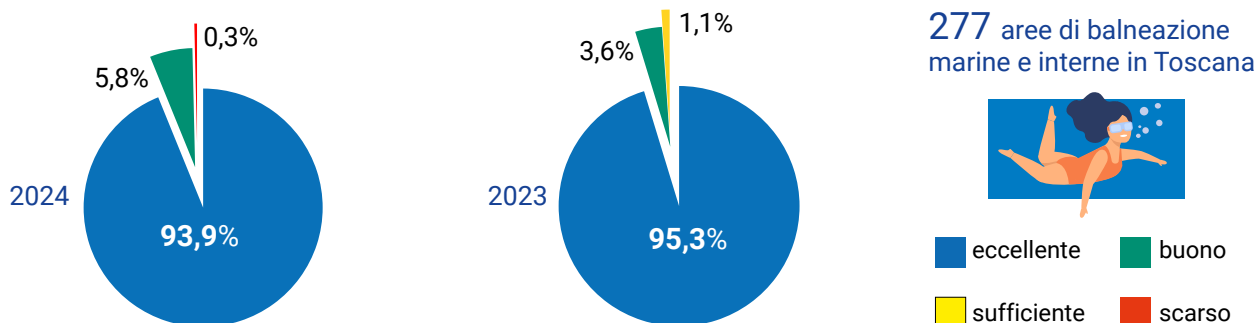


BALNEAZIONE - CLASSIFICAZIONE AREE DI BALNEAZIONE COSTIERE E INTERNE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la classificazione⁽¹⁾ delle acque di balneazione (marine e interne) sia come numero di aree che come km di costa per singola classe di qualità. Nella tabella sono riportate le aree di balneazione presenti nei comuni della Toscana, suddivise nelle diverse classi di qualità sulla base delle analisi dei due indicatori microbiologici di contaminazione fecale (*Escherichia coli* ed enterococchi intestinali), effettuate nelle ultime quattro stagioni⁽²⁾.

MESSAGGIO CHIAVE La qualità delle aree di balneazione nel 2024 si è mantenuta ad un livello molto elevato con il 93,9% delle aree ed il 97,7% dei km di costa controllati in classe "eccellente", con dei risultati leggermente peggiori del 2023 (rispettivamente 95,3% per aree e 98,3% per i km) e degli anni precedenti.

COSA FA ARPAT Ogni stagione (da aprile a settembre) controlla almeno mensilmente tutte le acque di balneazione della Toscana effettuando prelievi e analisi microbiologiche ed al termine di ogni stagione balneare elabora i dati delle ultime 4 stagioni per determinare la classe di qualità.



Provincia	Comune	Estensione aree di balneazione (km) ⁽³⁾	Classificazione aree 2024 (dati 2021-2024)			
			Eccellente	Buono	Sufficiente	Scarso
MASSA CARRARA	Carrara	1,66	2	1		
	Massa	13,21	11	1		
	Montignoso	0,80	2			
LUCCA	Forte dei Marmi	5,20	3			
	Pietrasanta	4,75	5	4		
	Camaione	3,24	2	1		
	Viareggio	7,43	5	1		
PISA	Vecchiano	3,52	2			
	San Giuliano Terme	3,98	1			
	Pisa	22,95	10			
	Pontedera ⁽⁴⁾	0,22	1			
LIVORNO	Livorno	25,33	22			
	Rosignano M.mo	27,47	17			
	Cecina	8,00	8			
	Bibbona	4,87	3			
	Castagneto Carducci	13,28	7			
	San Vincenzo	11,11	14	1		
	Piombino	35,19	14	1		1
	Campo nell'Elba	25,30	7			
	Capoliveri	51,90	9			
	Marciana	23,37	6			
	Marciana Marina	9,26	4			
	Porto Azzurro	4,95	3			
	Portoferraio	25,17	12			
	Rio	33,87	8			
Capraia Isola	30,84	3				
Campiglia Marittima ⁽⁴⁾	0,21	1				
GROSSETO	Follonica	7,60	7			
	Scarlino	8,77	7			
	Castiglione della Pescaia	24,62	9	3		
	Grosseto	19,49	7			
	Magliano in Toscana	5,78	1			
	Orbetello	36,14	16	3		
	Monte Argentario	37,82	12			
	Capalbio	11,61	3			
	Isola del Giglio	46,30	10			
Massa Marittima ⁽⁴⁾	1,58	1				
FIRENZE	Barberino di Mugello ⁽⁴⁾	21,76	4			
	Signa ⁽⁴⁾	0,33	1			
Totale		620,81	260	16	0	1

Note: (1) La classificazione viene effettuata sui dati del quadriennio 2021-2024 per il 2024 e 2020-2023 per il 2023.

(2) Art. 7 e 8 del D.Lgs. 116/2008. (3) I chilometri di estensione sono riferiti alla stagione balneare 2024. (4) Aree interne.



Dati di dettaglio e anni precedenti



BIODIVERSITÀ - TARTARUGA CARETTA CARETTA, INDIVIDUI SALVATI SUL TOTALE DEI RECUPERATI VIVI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di individui di *Caretta caretta* salvati (con o senza ospedalizzazione) rispetto al totale degli esemplari in difficoltà recuperati vivi (spiaggiati, pescati accidentalmente, feriti o visti in difficoltà). È un indicatore che consente di raccogliere informazioni sugli Impatti (patologie e contaminazione) e sulle Pressioni (inquinamento e pesca).

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 nelle acque toscane sono state salvate (con o senza ospedalizzazione) 5 tartarughe marine sulle 7 complessivamente recuperate in difficoltà: 1 galleggiava alla deriva ed è stata liberata dalla rete che la teneva avvolta (segno di una cattura accidentale) e le impediva il nuoto e l'immersione, 3 sono state liberate dopo ospedalizzazione e cure appropriate e 1 è ancora in osservazione ed accrescimento dal momento che si trattava di un esemplare neonato.

COSA FA ARPAT Ha, tra i suoi compiti istituzionali, il monitoraggio della biodiversità marina in Toscana, e fa parte della Rete regionale di recupero dei grandi vertebrati marini (cetacei, tartarughe, squali, ecc.) insieme agli altri soggetti preposti (Capitaneria di Porto, ASL e IZSLT⁽¹⁾) e in collaborazione con Università, Centri di ricerca e associazioni. Si occupa, tra l'altro, della registrazione dei dati, della compilazione delle schede previste, predisponendo ogni anno uno specifico rapporto.

Percentuale e numero individui salvati rispetto a quelli recuperati vivi in difficoltà



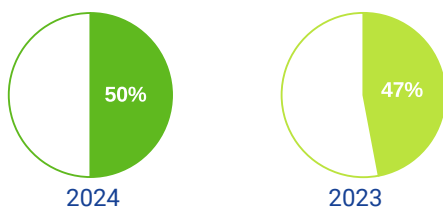
BIODIVERSITÀ - TARTARUGA CARETTA CARETTA, SUCCESSO RIPRODUTTIVO

DESCRIZIONE Il successo riproduttivo è definito come la percentuale dei piccoli nati sul totale delle uova deposte. È un indicatore di Stato relativo alla distribuzione e quantificazione dei siti di nidificazione; questa attività consente di raccogliere informazioni importanti sullo stato di conservazione e di tutela della specie.

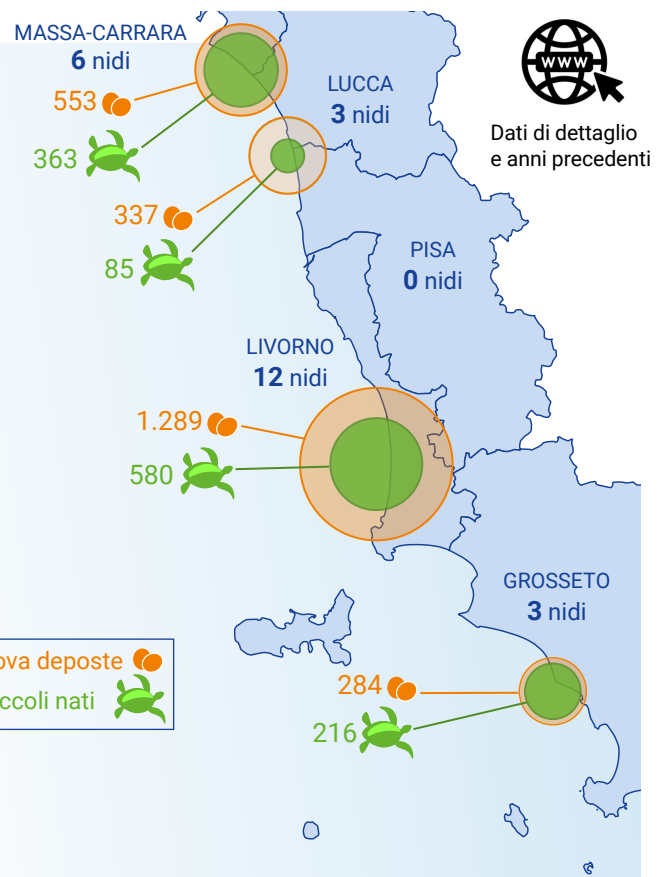
MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 in Toscana si sono registrati 24 eventi di nidificazione di *Caretta caretta*, esattamente come nel 2023, confermando un trend nel tempo in aumento. Otto nidi sono stati traslocati in aree più idonee e "sicure" mentre su 4 nidi non si è avuta nessuna nascita. Un nido non è stato rilevato al momento della deposizione ma sono stati ritrovati soli gusci sparsi, che non sembrano però compatibili con una predazione (ma con la nascita). Su un totale di 2.463 uova deposte complessivamente si sono avute 1.244 nascite. Il successo riproduttivo è pari a circa il 50,5%, un valore non troppo alto.

COSA FA ARPAT Ha, tra i suoi compiti istituzionali, il monitoraggio della biodiversità marina in Toscana, e sulla base di una autorizzazione ministeriale valida su tutta la regione, coordina le attività di segnalazione, monitoraggio ed apertura dei nidi di *Caretta caretta* in gran parte della Toscana, collaborando con gli altri soggetti preposti (Capitaneria di Porto e IZSLT⁽¹⁾), con le Università e con le diverse associazioni di volontariato che svolgono compiti insostituibili ed essenziali; in quest'ambito, ARPAT partecipa anche al progetto Life Turtlenest.

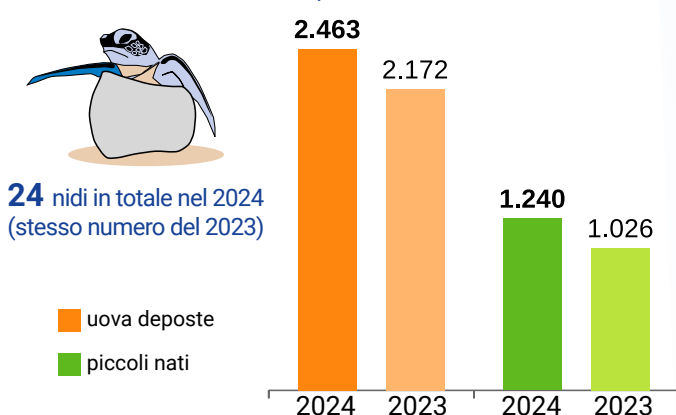
Successo riproduttivo - percentuale



Successo riproduttivo - situazione per provincia



Successo riproduttivo - totale Toscana



Nota: (1) Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana.

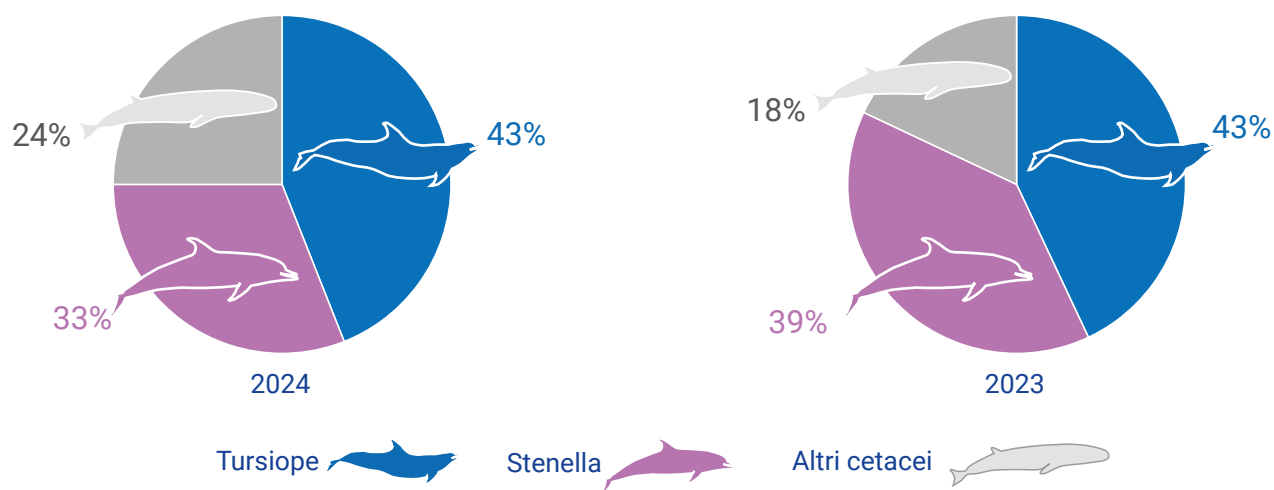

BIODIVERSITÀ - CETACEI, PERCENTUALE DI STENELLE E TURSIOPI MORTI SPIAGGIATI

DESCRIZIONE L'indicatore riporta la percentuale di stenelle, e tursiopi morti spiaggiati, rispetto ai ritrovamenti di cetacei spiaggiati lungo le coste toscane. Le altre specie sono da considerarsi occasionali.


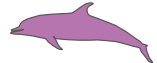




MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 è stata registrata, lungo le coste toscane, la morte di 12 stenelle, 16 tursiopi, uno zifio, una balenottera comune, un capodoglio e 6 delfini non identificati; il 32% degli spiaggiamenti si è concentrato nei mesi estivi (giugno-agosto) e il 30% in quelli invernali (dicembre-febbraio); il 70% degli animali è stato ritrovato nella provincia di Livorno.

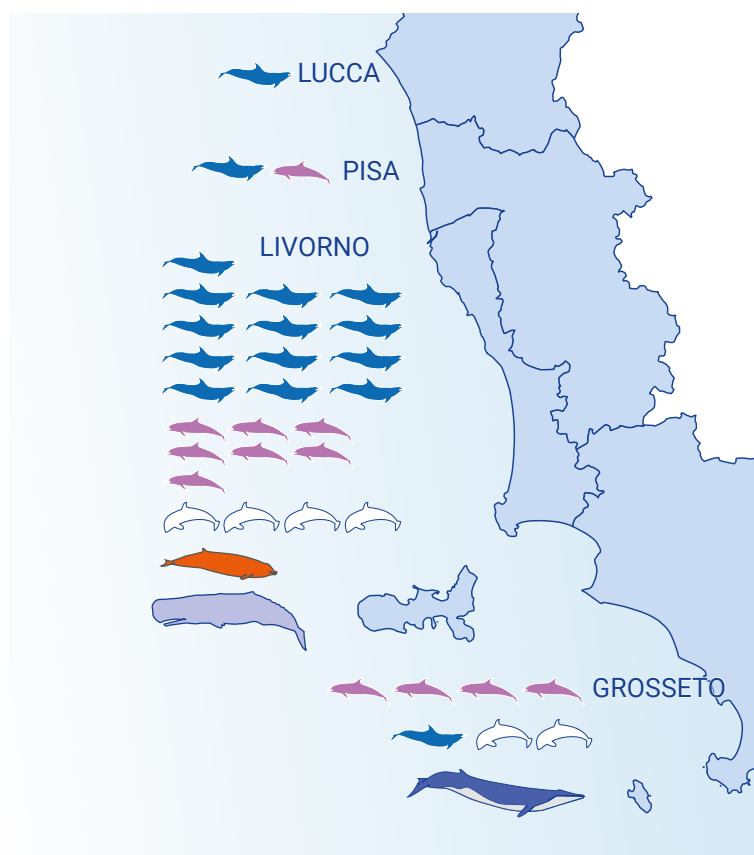
COSA FA ARPAT Ha compiti di coordinamento delle diverse attività di recupero per conto dell'Osservatorio Toscano Biodiversità di Regione Toscana ai sensi della L.R.30/2015, di collegamento tra i diversi attori della Rete regionale di recupero (Capitaneria di Porto, IZSLT, USL, Università, Centri di ricerca, associazioni), di registrazione dei dati, compilazione delle schede previste e di stesura del report finale dell'attività annuale.

Percentuale di stenelle e tursiopi rispetto ad altre specie di cetacei morti spiaggiati



Individui spiaggiati per provincia (stenelle, tursiopi e altre specie di cetacei)

Specie		Individui spiaggiati morti
Tursiope <i>Tursiops truncatus</i>		16
Stenella <i>Stenella coeruleoalba</i>		12
Delfinide (indeterminato)		6
Zifio <i>Ziphius cavirostris</i>		1
Balenottera comune <i>Balaenoptera physalus</i>		1
Capodoglio <i>Physeter macrocephalus</i>		1



Dati di dettaglio
e anni precedenti



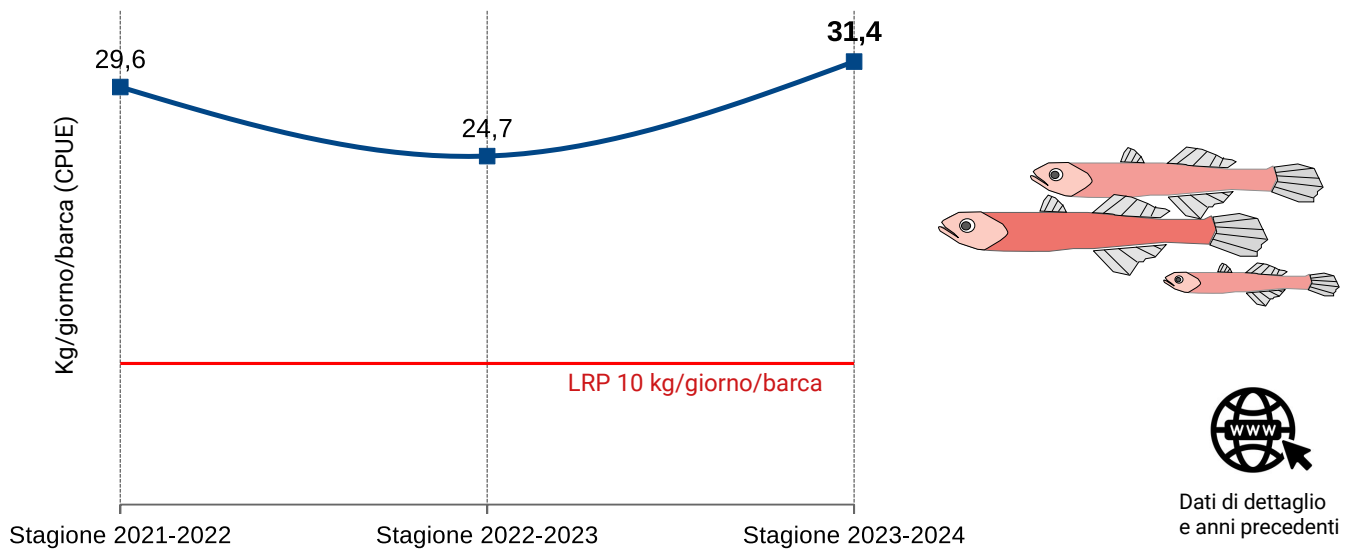
BIODIVERSITÀ - ROSSETTO, TREND TRIENNALE DELL'INDICE CPUE

DESCRIZIONE L'indicatore consiste nel trend triennale del pescato medio per unità di sforzo (indice CPUE – *Catch Per Unit Effort*), ovvero i kg pescati (mediamente) in un giorno di attività da una singola barca. Il CPUE può essere considerato come un indice di abbondanza dei pesci in mare e deve essere superiore a un limite di sicurezza (LRP - *Limit Reference Point*). Tale valore, con il nuovo Piano di Gestione⁽¹⁾ approvato dall'Organismo di Gestione del Rossetto, è passato dal vecchio 8,5 kg/giorno/barca a 10 kg/giorno/barca. Grazie a tale indice è possibile garantire la sostenibilità biologica del prelievo sulla popolazione.

MESSAGGIO CHIAVE Nella stagione di pesca 2023-2024 sono state 25 le imbarcazioni che hanno trasmesso i dati di cattura con un pescato in totale di circa 24 tonnellate di rossetto, mediamente con 30 giorni di attività ciascuna. Il CPUE che ne deriva presenta un valore medio di 31,4 kg di cattura al giorno, decisamente superiore al LRP e valore più alto registrato in tutto periodo analizzato.

COSA FA ARPAT Ha prodotto il Piano di Gestione insieme all'Università di Genova. Nell'ambito di tale Piano effettua il monitoraggio scientifico della pesca, con la raccolta delle informazioni alla fonte mediante l'utilizzo di *logbooks*, cioè schede che vengono compilate giornalmente dai pescatori. I dati così raccolti sono poi elaborati per ottenere le statistiche necessarie a verificare la sostenibilità ambientale dell'attività.

Rossetto - Trend triennale CPUE stagionale (novembre-marzo)



Nota: (1) Il Piano di Gestione della pesca del rossetto, approvato dall'UE, garantisce la sostenibilità biologica della popolazione di rossetto grazie all'applicazione di specifiche norme, tra cui il periodo di pesca limitato tra novembre e marzo, l'uso di attrezzi specifici e il controllo delle CPUE. La valutazione del corretto stato di sfruttamento del rossetto, per garantire la sua sostenibilità nel tempo, è basata sul fatto che il valore del CPUE non sia inferiore al LRP di 10 kg/giorno/barca.

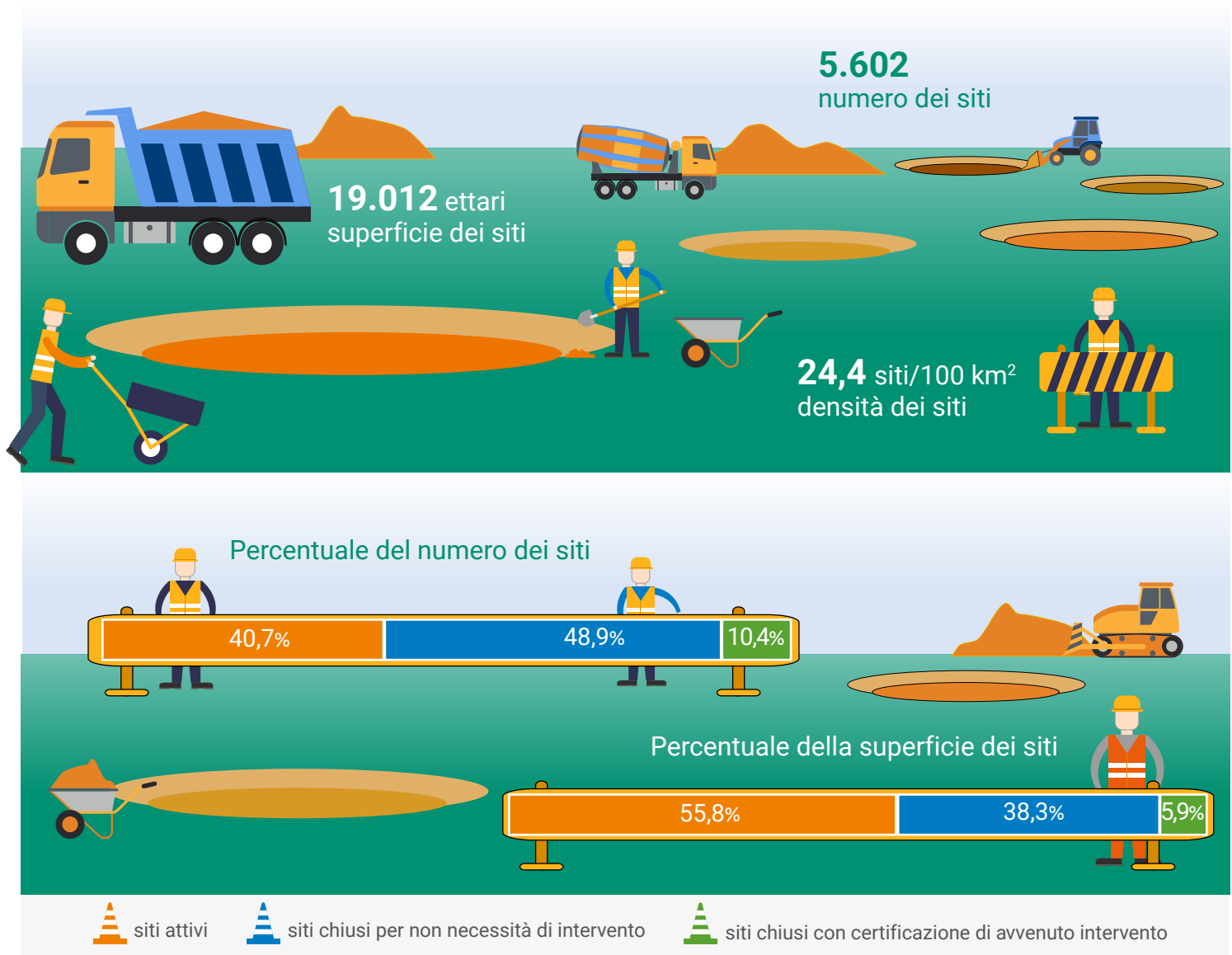


Fondali dell'Isola di Montecristo (FOTO ARPAT elaborata)



SUOLO

SUOLO

BONIFICHE - SITI INTERESSATI DA PROCEDIMENTO DI BONIFICA⁽¹⁾

RIFIUTI URBANI

2.146.320 tonnellate di rifiuti urbani prodotti in Toscana (anno 2023)

586 kg di rifiuti urbani prodotti pro capite (media Toscana 2023)

66,6 percentuale di raccolta differenziata in Toscana (anno 2023)

390,2 kg di rifiuti urbani conferiti in raccolta differenziata pro capite (media Toscana 2023)



CONSUMO DI SUOLO

142.096 ha di suolo consumato

265 ha incremento annuo tra 2023 e 2024

388 m² per abitante della Toscana



Nota: (1) In attesa della revisione della DGRT 301/2010 e dell'attuazione della LR 35/2024, data la mancanza di ruoli e regole circa la responsabilità di aggiornamento della "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica" tramite SISBON, si precisa che tutti i dati inerenti i siti interessati qui rappresentati potrebbero non essere del tutto esaustivi e aggiornati.



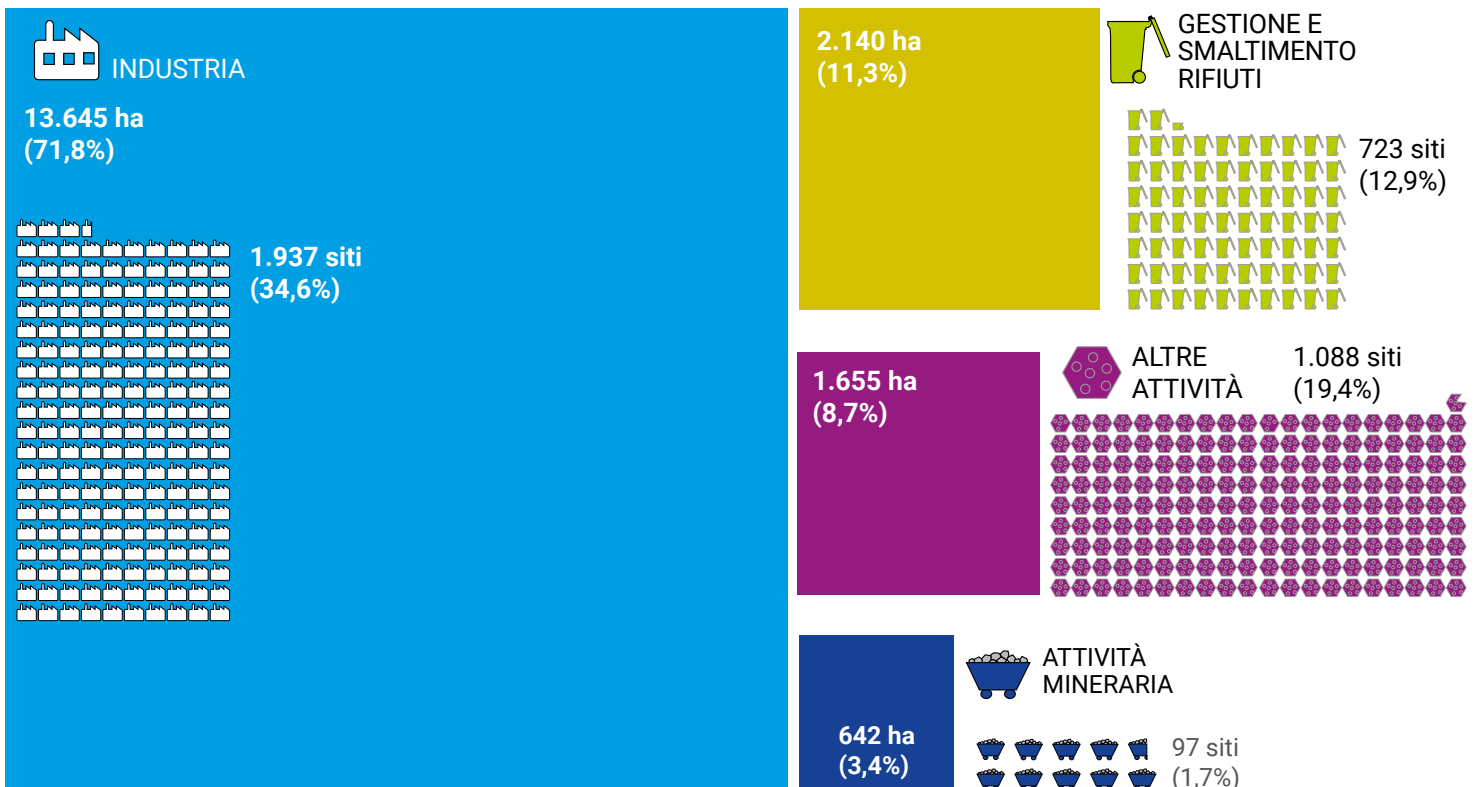
BONIFICHE – NUMERO E SUPERFICIE PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ CHE HA ORIGINATO IL PROCEDIMENTO DI BONIFICA⁽¹⁾


DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il numero e la superficie in ettari dei siti interessati da procedimento di bonifica, per tipologia di attività che ha originato il procedimento di bonifica, aggiornati a marzo 2025.

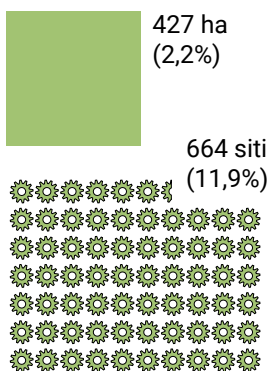
MESSAGGIO CHIAVE In termini di numero e superfici sono le attività industriali ad aver maggiormente determinato la necessità di attivazione di un procedimento di bonifica (rappresentano infatti il 34,6% dei procedimenti e il 71,8% delle superfici). I distributori di carburante (tipicamente con estensioni limitate) rappresentano il 18,8% dei procedimenti, ma soltanto il 2,1% delle superfici. Altra pressione significativa è costituita dagli impianti di gestione e smaltimento rifiuti (12,9% dei procedimenti e 11,3% delle superfici).


COSA FA ARPAT Su incarico della Regione Toscana ha sviluppato l'applicativo SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica) in attuazione di quanto previsto dal Testo Unico Ambientale e dalle linee guida e indirizzi operativi regionali⁽²⁾. La Regione Toscana utilizza l'applicativo SISBON per l'aggiornamento della "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica".

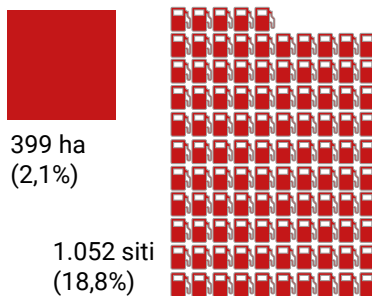
Numero e superficie dei siti suddivisi per attività (marzo 2025)⁽¹⁾



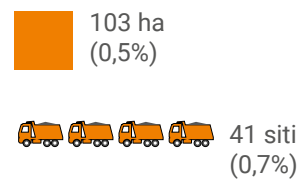
 ATTIVITÀ NON PRECISATA





 DISTRIBUTORI DI CARBURANTE



 ATTIVITÀ DA CAVA



Legenda

-  I quadrati rappresentano la superficie in ettari
-  Le icone rappresentano il numero di siti (ogni icona = 10 siti)



Dati di dettaglio e anni precedenti
NUMERO E SUPERFICIE

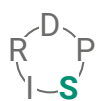


Dati di dettaglio e anni precedenti
PERCENTUALI

Note:

(1) Vedi nota 1 pagina precedente.

(2) Di cui alla DGRT 301/2010 e dell'art. 5 bis della LR 25/98.



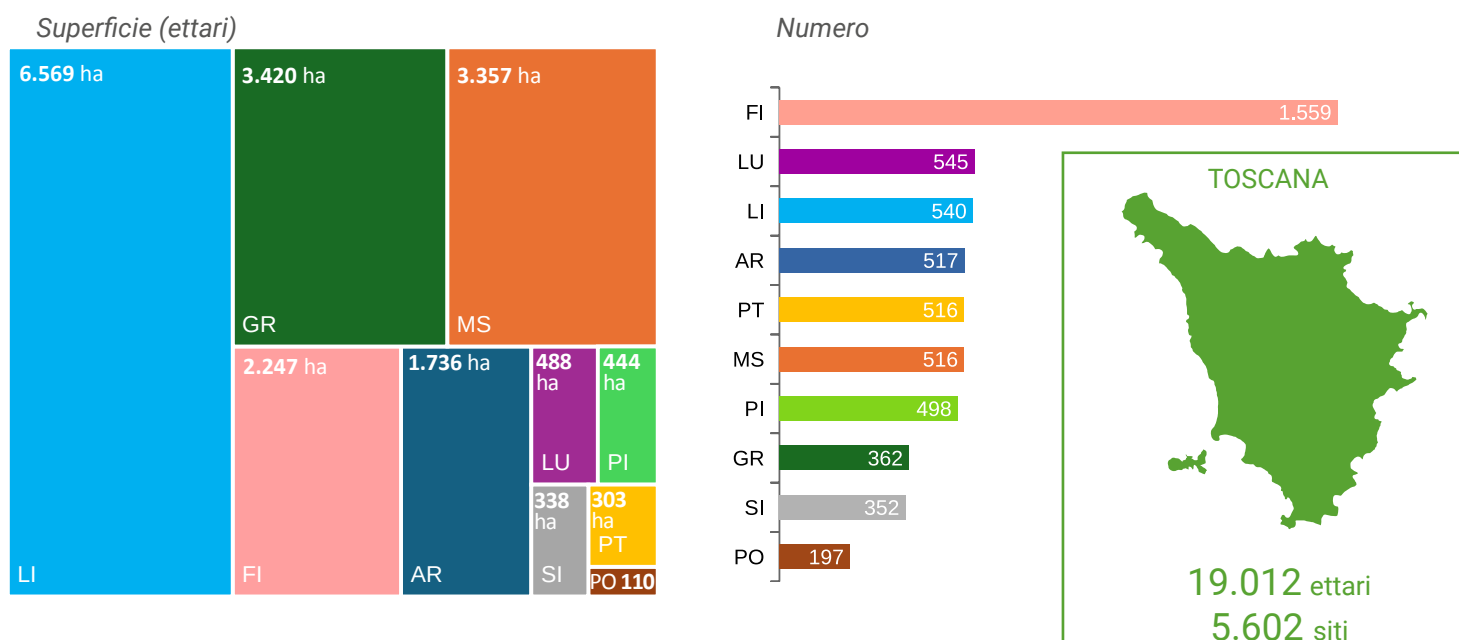
BONIFICHE - NUMERO E SUPERFICIE DEI SITI INTERESSATI DA PROCEDIMENTO DI BONIFICA⁽¹⁾

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il numero e la superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica su base provinciale. I valori di superficie a cui si fa riferimento corrispondono alla superficie amministrativa del sito, intesa come la particella o la sommatoria delle particelle catastali coinvolte nel procedimento.

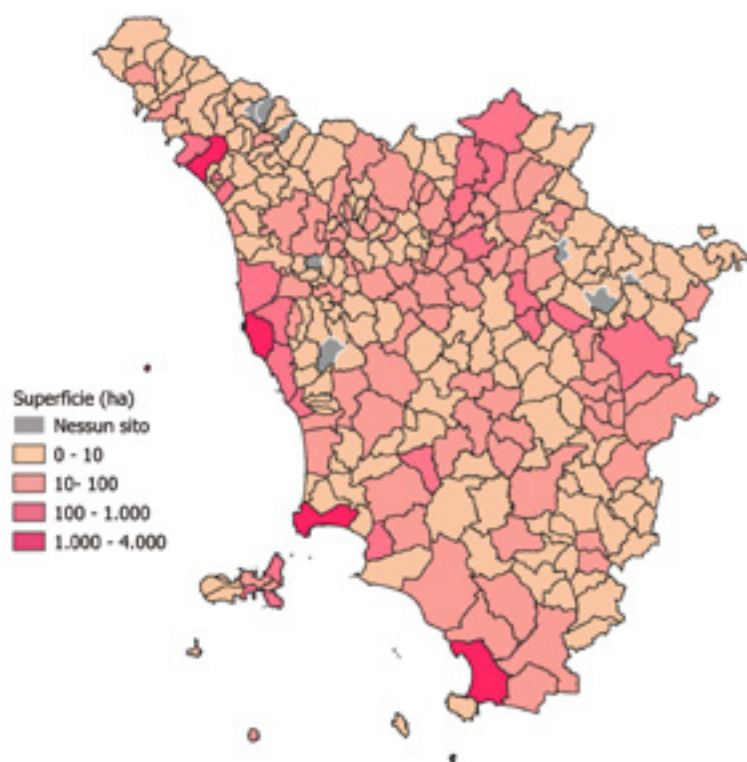
MESSAGGIO CHIAVE Dal marzo 2024 al marzo 2025 sono stati attivati e inseriti in Banca dati 260 nuovi procedimenti (corrispondenti a circa 227 ha).

COSA FA ARPAT Su incarico della Regione Toscana ha sviluppato l'applicativo SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica) in attuazione di quanto previsto dal Testo Unico Ambientale e dalle linee guida e indirizzi operativi regionali⁽²⁾. La Regione Toscana utilizza l'applicativo SISBON per l'aggiornamento della "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica".

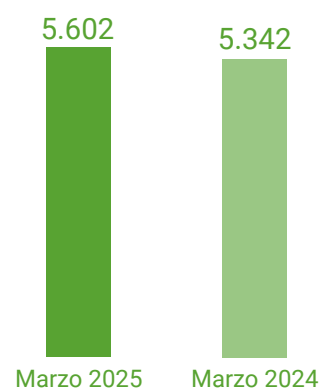
Numero e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica per provincia (marzo 2025)



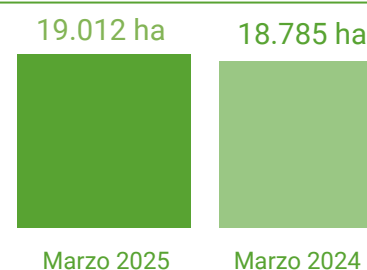
Superficie dei siti di bonifica a livello comunale (marzo 2025)



Numero siti



Superficie siti (ettari)



Note: (1) Vedi nota 1 pagina 56; (2) Vedi nota 2 pagina 57.

Dati di dettaglio e anni precedenti



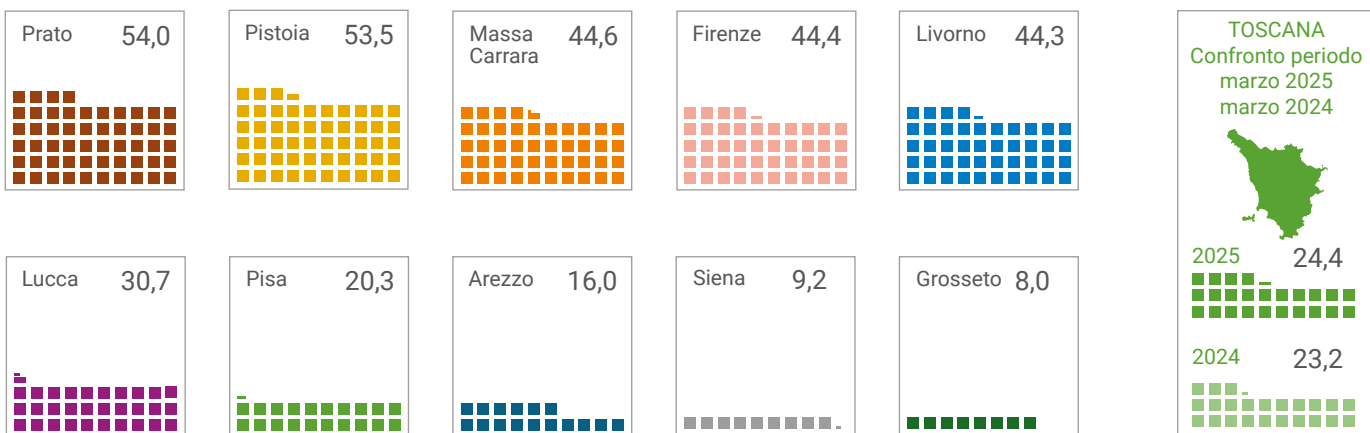
BONIFICHE – DENSITÀ DEI SITI INTERESSATI AL PROCEDIMENTO DI BONIFICA⁽¹⁾

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la densità dei siti interessati da procedimento di bonifica su base provinciale (n°/100 km²) e la percentuale della superficie provinciale interessata da procedimento di bonifica. I valori di superficie a cui si fa riferimento corrispondono alla superficie amministrativa del sito, intesa come la particella o la sommatoria delle particelle catastali coinvolte nel procedimento.

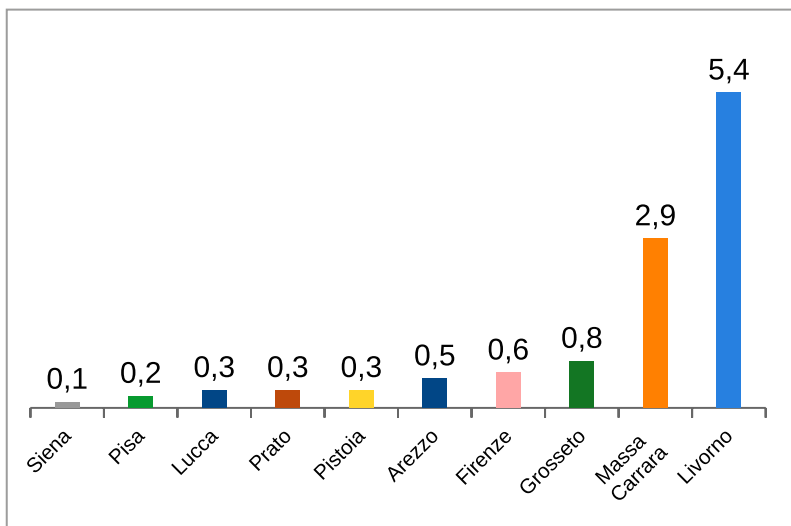
MESSAGGIO CHIAVE A fronte dei nuovi 260 procedimenti attivati e inseriti in Banca dati dal marzo 2024 al marzo 2025, aumentano sia la densità dei siti sia la percentuale di superficie interessata da procedimento di bonifica. Dal momento che il conteggio dei siti è comprensivo dei siti sia con procedimento attivo sia con procedimento chiuso, questi indicatori risulteranno sempre crescenti nel tempo.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Densità dei siti - n° siti/100 km² (marzo 2025)

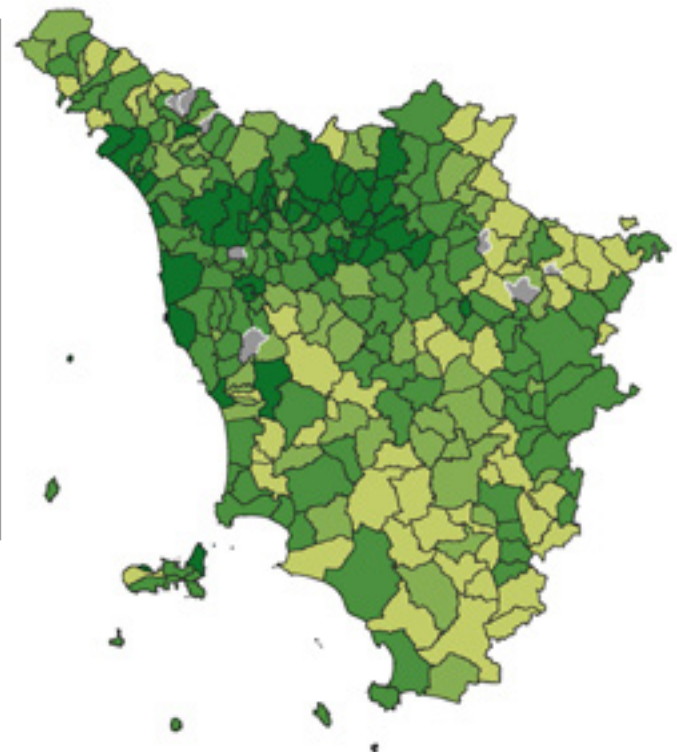


Percentuale della superficie dei siti di bonifica rispetto al territorio regionale e provinciale (marzo 2025)



0,8% del territorio regionale (invariato rispetto a marzo 2024)

Densità dei siti di bonifica a livello comunale (marzo 2025)



Densità (n° siti/100 km²)

- Nessun sito
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 50
- 50 - 350



Dati di dettaglio e anni precedenti

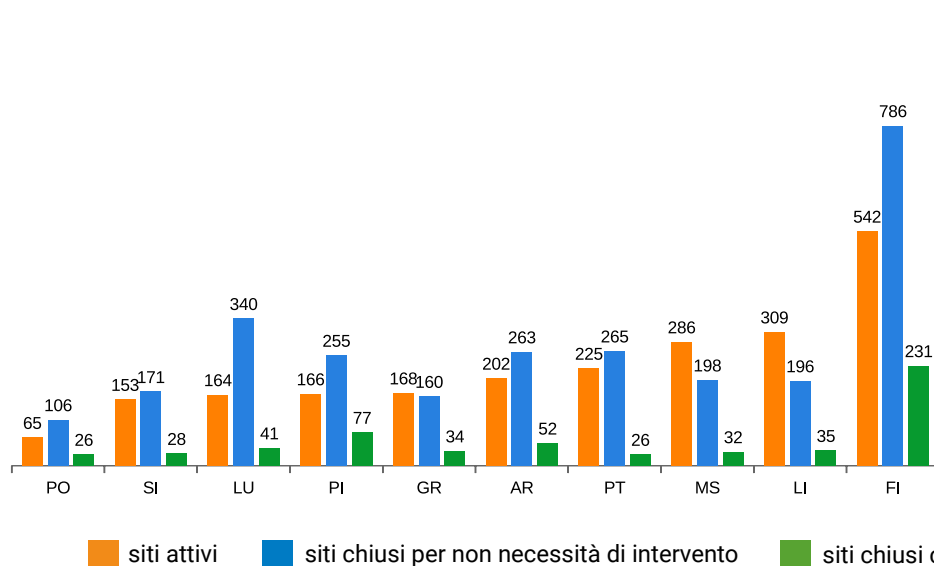
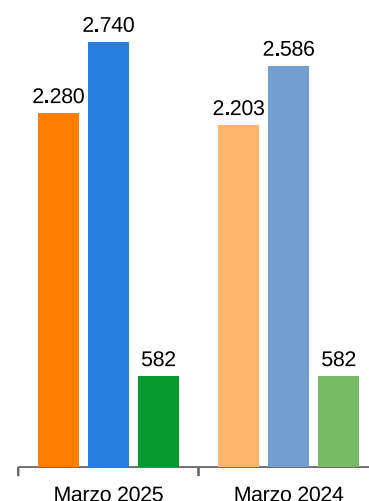
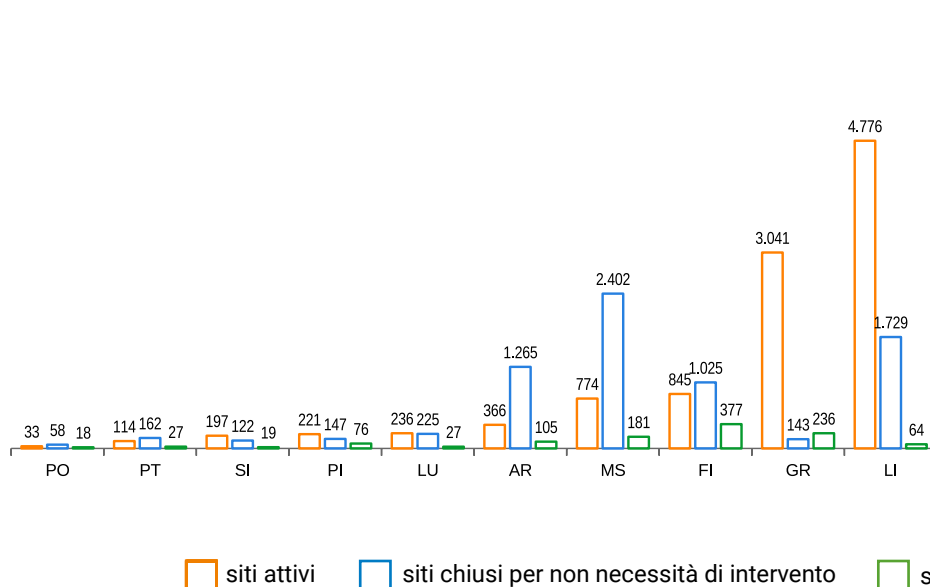
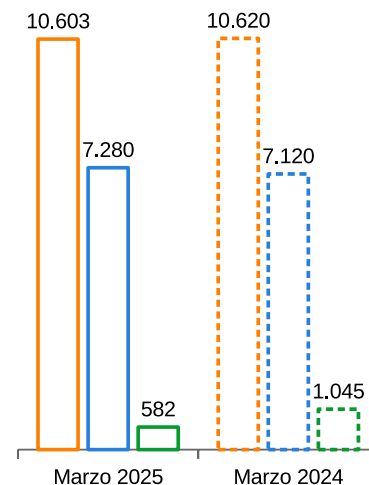
Nota: (1) Vedi nota 1 pagina 56.


BONIFICHE - STATO ITER DEI SITI INTERESSATI DA PROCEDIMENTO DI BONIFICA⁽¹⁾

DESCRIZIONE L'indicatore, aggiornato a marzo 2025 su base provinciale, rappresenta il numero e la superficie dei siti interessati rispettivamente da: procedimento di bonifica con procedimento in corso, concluso con non necessità di bonifica e concluso a seguito di certificazione di avvenuta bonifica e/o messa in sicurezza permanente o operativa. I siti attivi sono quelli potenzialmente contaminati o in cui è stata riscontrata la contaminazione (siti contaminati), per i quali sono in corso, rispettivamente: le fasi di indagini preliminari, caratterizzazione o analisi di rischio, oppure la fase di presentazione/approvazione/svolgimento dell'intervento di bonifica e/o messa in sicurezza operativa o permanente. I siti chiusi per non necessità di intervento sono quelli con procedimento chiuso a seguito di autocertificazione o di presa d'atto di non necessità d'intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione o di analisi di rischio. I siti certificati infine quelli con procedimento chiuso a seguito di rilascio di certificazione di avvenuto intervento di bonifica, messa in sicurezza operativa o messa in sicurezza permanente.

MESSAGGIO CHIAVE A fronte dell'incremento costante dei siti interessati da procedimento di bonifica (comprensivo di tutti i siti, sia con procedimento attivo sia con procedimento chiuso) a marzo 2025 si registrano 2.740 siti con procedimento chiuso per non necessità di intervento (a marzo 2024 erano 2.586) e 582 certificazioni di avvenuto intervento (a marzo 2024 erano 553).

COSA FA ARPAT Su incarico della Regione Toscana ha sviluppato l'applicativo SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica) in attuazione di quanto previsto dal Testo Unico Ambientale e dalle linee guida e indirizzi operativi regionali⁽²⁾. La Regione Toscana utilizza l'applicativo SISBON per l'aggiornamento della "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica".

Stato iter - numero dei siti per provincia (marzo 2025)
 (ordinamento per siti attivi)

Stato iter - numero dei siti in Toscana
 (marzo 2025 - marzo 2024)

Stato iter - superficie dei siti attivi per provincia (marzo 2025)
 (ordinamento per siti attivi)

Stato iter - superficie dei siti in Toscana
 (marzo 2025 - marzo 2024)


Note: (1) Vedi nota 1 pagina 56; (2) Vedi nota 2 pagina 57.



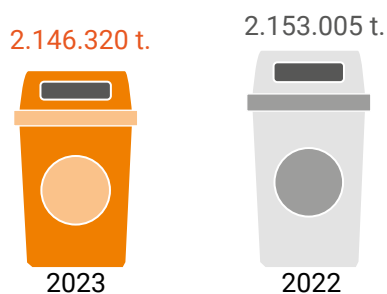
RIFIUTI URBANI - PRODUZIONE

DESCRIZIONE L'indicatore esprime la quantità di rifiuti urbani totali (differenziati e non differenziati)⁽¹⁾ prodotti a livello regionale e provinciale, sia come totale che per abitante. I dati sono riferiti all'anno 2023 in quanto quelli del 2024, alla data di pubblicazione dell'Annuario, non sono stati ancora certificati.

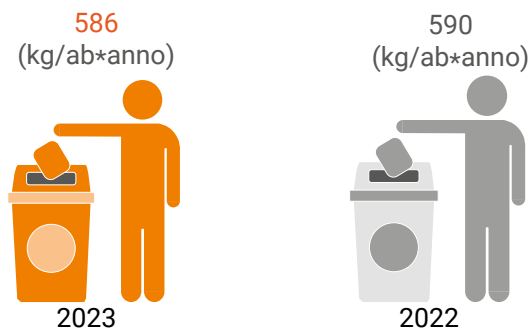
MESSAGGIO CHIAVE Nel 2023 in Toscana sono state prodotte 2.146.320 tonnellate di rifiuti urbani, per una media di 586 kg per abitante.

COSA FA ARPAT In Toscana il monitoraggio e la valutazione della produzione dei rifiuti e dell'andamento delle raccolte differenziate sono svolti dall'Agenzia Regionale Recupero Risorse S.p.A. (A.R.R.R.), a supporto della Regione Toscana.

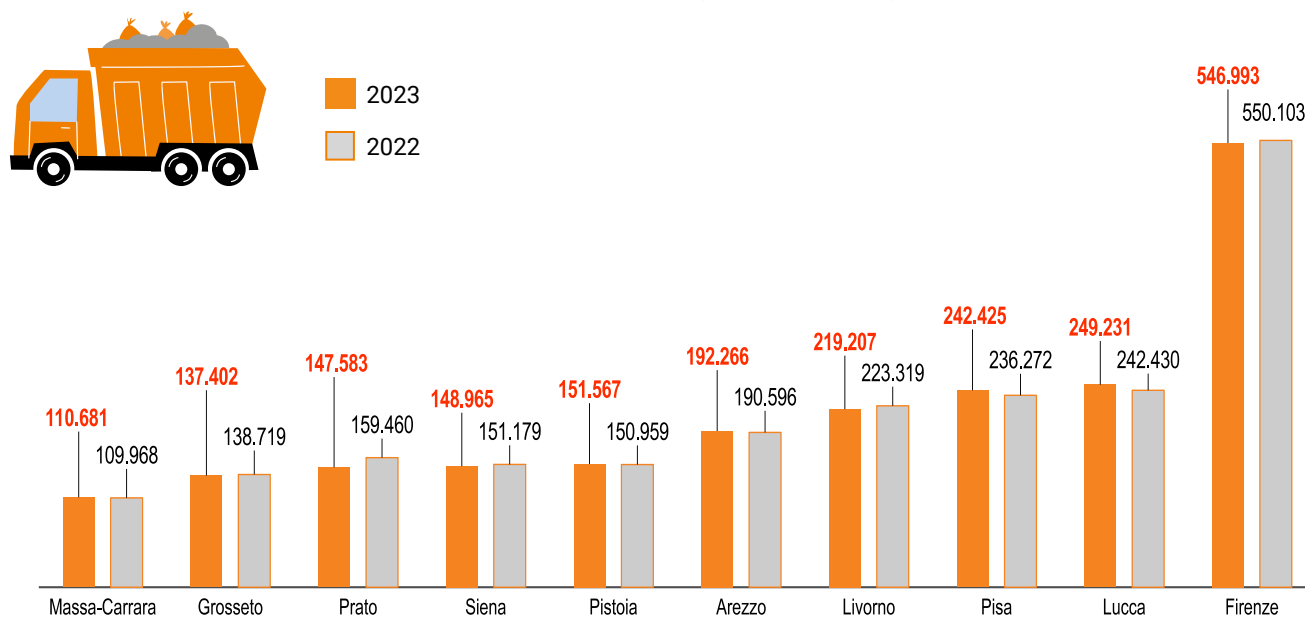
Rifiuti urbani prodotti annualmente in Toscana
Anni 2023-2022



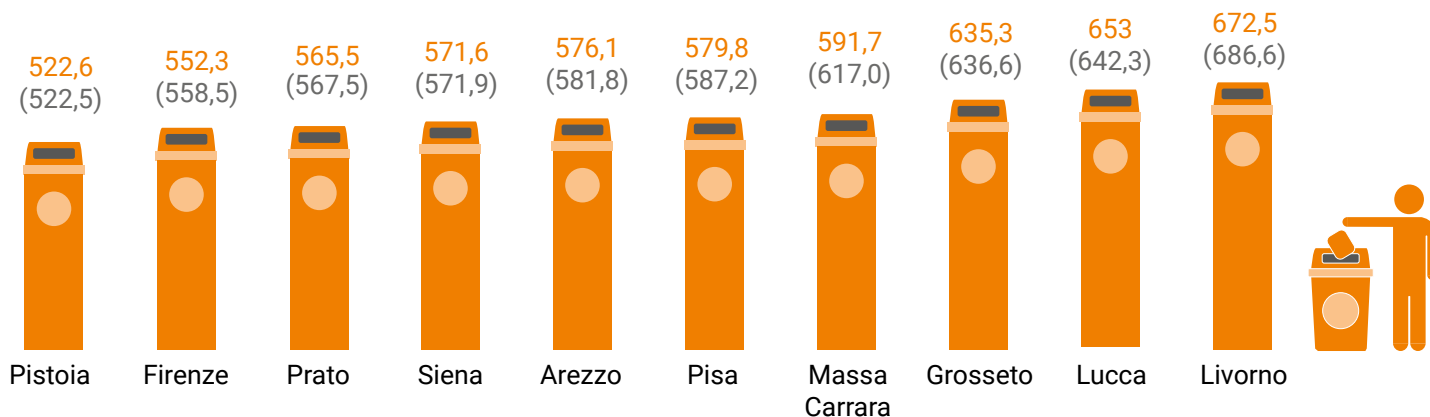
Rifiuti urbani prodotti pro capite (media) in Toscana
Anni 2023-2022



Rifiuti urbani prodotti per provincia (tonnellate/anno). Anni 2023-2022



Rifiuti urbani prodotti pro capite per provincia (kg/abitante per anno)⁽²⁾. Anni 2023-2022

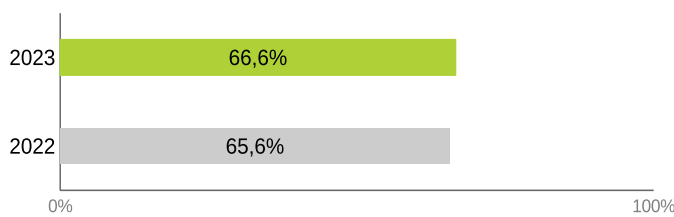
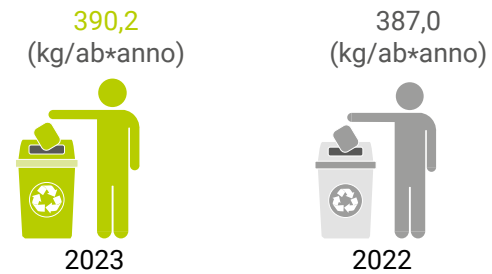


Note: (1) Tutti i dati qui riportati relativamente ai rifiuti urbani provengono da ISPRA Catasto rifiuti - <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.
(2) Le cifre fra parentesi si riferiscono al 2022.

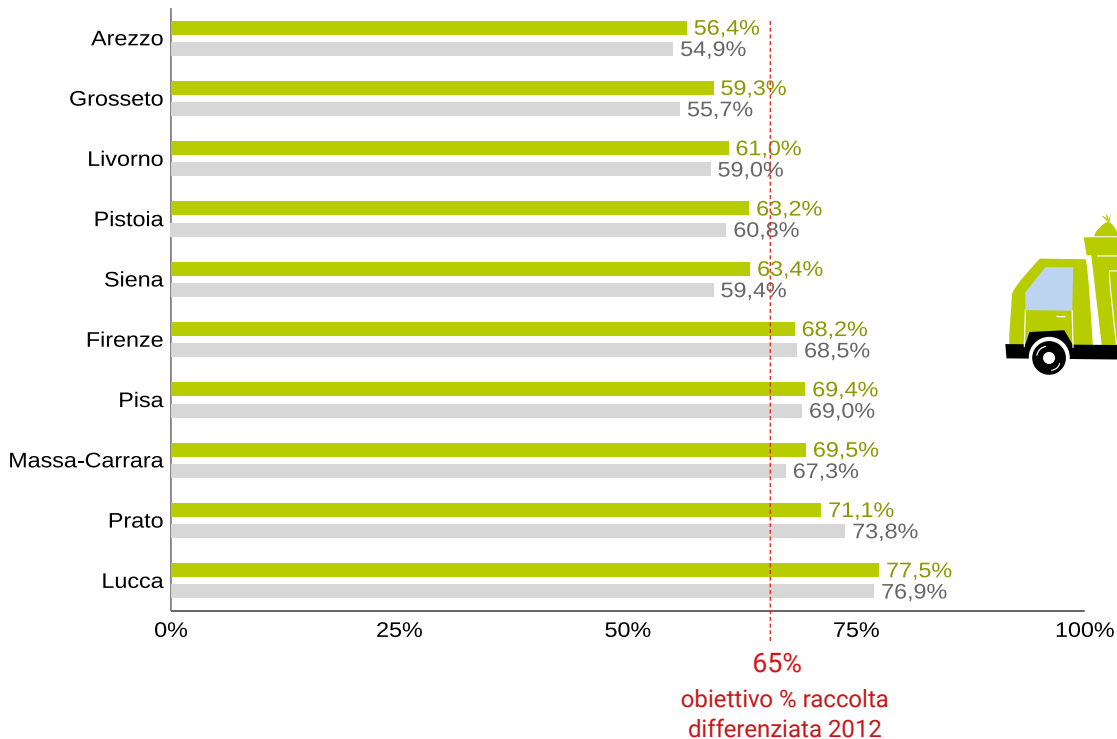
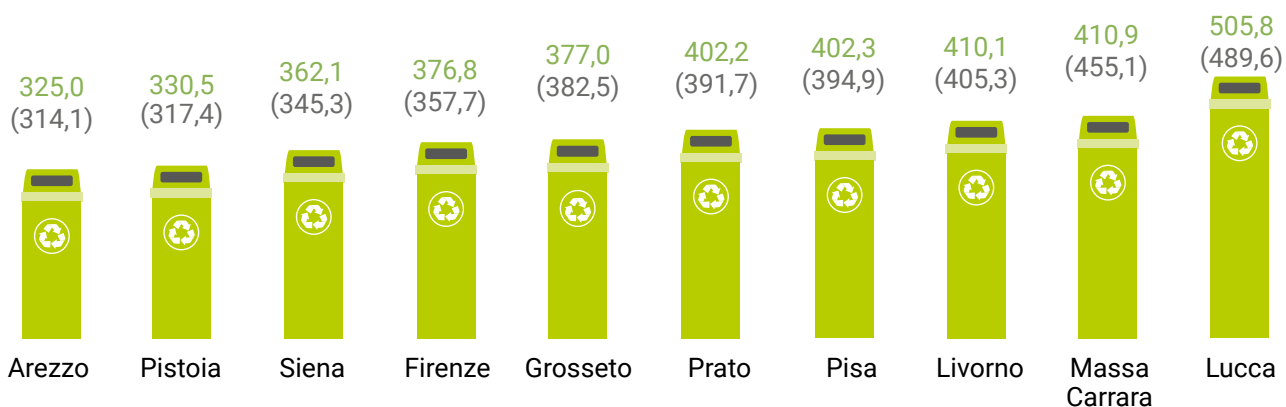
DESCRIZIONE L'indicatore esprime la quantità di raccolta differenziata⁽¹⁾ effettuata a livello regionale e provinciale, sia come percentuale che per abitante. I dati sono riferiti all'anno 2023 in quanto quelli del 2024, alla data di pubblicazione dell'Annuario, non sono stati ancora certificati. L'obiettivo di raccolta differenziata era prefissato dalla normativa nazionale al 65% per il 2012.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2023 in Toscana la percentuale di raccolta differenziata risulta circa il 66,6% della produzione regionale, in incremento rispetto al 2022.

COSA FA ARPAT In Toscana il monitoraggio e la valutazione della produzione dei rifiuti e dell'andamento delle raccolte differenziate sono svolti dall'Agenzia Regionale Recupero Risorse S.p.A. (A.R.R.R.), a supporto della Regione Toscana.

 Percentuale raccolta differenziata in Toscana
Anni 2023-2022

 Raccolta differenziata pro capite (media) in Toscana
Anni 2023-2022


Percentuale raccolta differenziata per province. Anni 2023 -2022


 Raccolta differenziata pro capite per provincia (kg/abitanti*anno)⁽²⁾. Anni 2023- 2022


Note: (1) Tutti i dati qui riportati relativamente ai rifiuti urbani provengono da ISPRA Catasto rifiuti - <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.

(2) Le cifre fra parentesi si riferiscono al 2022.

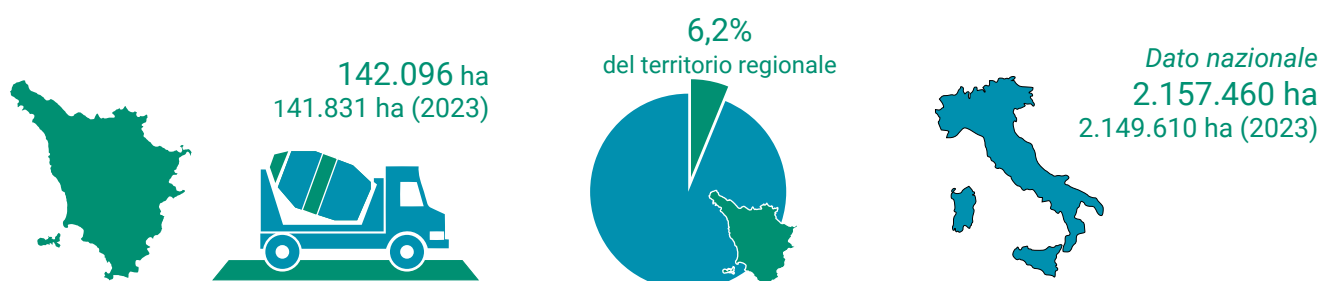


CONSUMO DI SUOLO - ETTARI E PERCENTUALE DI SUOLO CONSUMATO

DESCRIZIONE L'indicatore esprime i valori assoluti espressi in ettari e la percentuale di suolo consumato al 2024 in Toscana sul totale del territorio regionale. Per consumo di suolo si intende il suolo consumato a seguito di una variazione di copertura: da una copertura non artificiale a una artificiale.

MESSAGGIO CHIAVE Al 2024 in Toscana risultano consumati circa 142.096 ettari di suolo, pari circa al 6,2 % del territorio regionale.

COSA FA ARPAT Il monitoraggio del consumo di suolo avviene sotto la responsabilità del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), attraverso una specifica rete di referenti che coinvolge l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le Agenzie per la protezione dell'ambiente delle Regioni e delle Province Autonome.



CONSUMO DI SUOLO - SUOLO CONSUMATO ANNUALE NETTO IN ETTARI, INCREMENTO 2023-2024

DESCRIZIONE L'indicatore esprime l'incremento annuale di consumo di suolo in Toscana espresso in ettari.

MESSAGGIO CHIAVE Al 2024 l'incremento rispetto all'anno precedente è stato pari a 265 ha.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



CONSUMO DI SUOLO - SUOLO CONSUMATO PRO CAPITE

DESCRIZIONE L'indicatore esprime il suolo consumato pro capite in m² rispetto alla popolazione della Toscana.

MESSAGGIO CHIAVE Al 2024 il suolo consumato pro capite risulta pari a 388 m² per abitante.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.





AGENTI FISICI

AGENTI FISICI
RUMORE

3 infrastrutture stradali controllate
1 superiore ai limiti



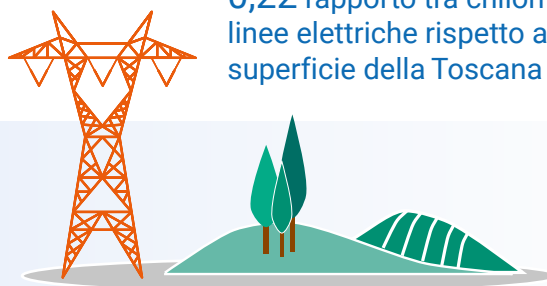
85 attività (produttive, commerciali ecc.) controllate
55% superiori ai limiti


ELETTRODOTTI

13,9 km di linee elettriche ogni
10.000 abitanti della Toscana



0,22 rapporto tra chilometri di
linee elettriche rispetto alla
superficie della Toscana (km/km²)


STAZIONI RADIO BASE (SRB)

14,1 numero di postazioni SRB
ogni 10.000 abitanti della Toscana



0,23 densità delle postazioni SRB
rispetto alla superficie della
Toscana (n. postazioni/km²)


STAZIONI RADIO TELEVISIVE (RTV)

3,2 numero di postazioni RTV ogni
10.000 abitanti della Toscana



0,05 densità delle postazioni RTV
rispetto alla superficie della
Toscana (n. postazioni/km²)


RADIOATTIVITÀ


CAMPIONI SUPERIORI AL LIMITE DI RILEVABILITÀ (LR) PER CESIO-137 IN ARIA
(PARTICOLATO ATMOSFERICO E FALLOUT)

310 campioni analizzati:
298 in particolato atmosferico (0% superiori al LR)
12 nel fallout (33% superiori al LR)



CAMPIONI SUPERIORI AL LIMITE DI RILEVABILITÀ (LR) PER CESIO-137 IN ALIMENTI

88 campioni analizzati
(frutta, verdura, carne bovina, pollame, pesce, funghi, mangimi animali ecc.)
Il 15% dei campioni è risultato sopra al LR

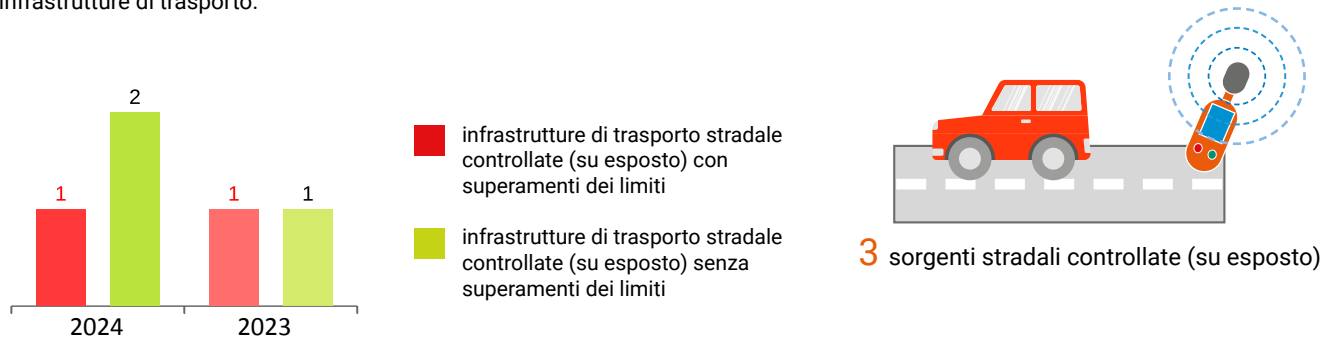


RUMORE - SUPERAMENTI SUL NUMERO DI INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO STRADALE CONTROLLATE

DESCRIZIONE L'indicatore mostra il numero e percentuale di infrastrutture di trasporto stradale che presentano un livello di rumore superiore a quello ammesso dalla normativa nel periodo diurno o notturno. Una stessa strada può essere conteggiata più volte quando i controlli si riferiscono a tratti diversi della stessa infrastruttura o abbiano subito modifiche sostanziali (es. opere di mitigazione). I limiti di riferimento sono fissati dai regolamenti di esecuzione (per le strade DPR 142/2004) e variano per le differenti tipologie di strade.

MESSAGGIO CHIAVE Nel corso del 2024 ARPAT ha valutato le emissioni di rumore di 9 sorgenti stradali, sia con monitoraggi acustici (6), sia con controlli su esposto (3) per valutare il rispetto dei limiti normativi. In particolare, 5 sorgenti stradali urbane sono state monitorate per valutare i livelli di rumore prima dell'esecuzione degli interventi di risanamento (fase *ante operam*), mentre una sorgente stradale urbana è stata controllata dopo gli interventi (fase *post operam*). In tutti e 6 i casi, i livelli di rumore rilevati hanno comunque evidenziato un superamento dei limiti normativi previsti. Tra le 3 sorgenti sottoposte a controllo su esposto – una urbana, una extraurbana e una autostradale – quella urbana ha mostrato una situazione di non conformità rispetto alla normativa vigente.

COSA FA ARPAT Su mandato dell'ente titolare del procedimento del controllo, effettua misure di rumore generato da sorgenti fisse e mobili nei limiti delle competenze assegnate dalla L.R. 89/98 ss.mm.ii. e atti derivati. L'Agenzia, secondo le proprie competenze, oltre alle attività di controllo, effettua anche campagne di monitoraggio in accordo con la Regione all'interno di piani di risanamento o di mitigazione e contenimento del rumore generato da infrastrutture di trasporto.

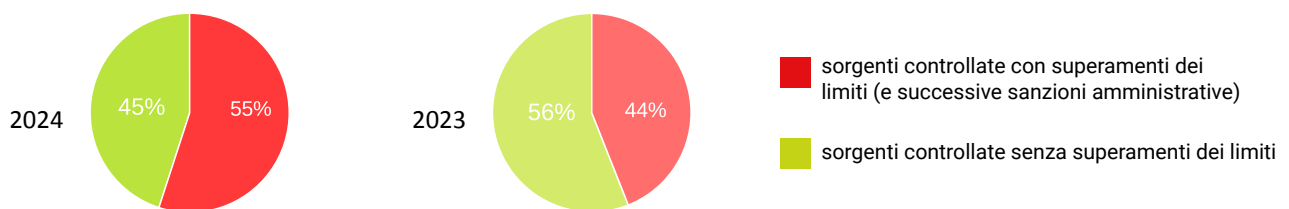


RUMORE - SORGENTI DI RUMORE CON SUPERAMENTO DEI LIMITI SUL NUMERO DELLE CONTROLLATE

DESCRIZIONE L'indicatore riporta il rapporto percentuale tra il numero di sorgenti per le quali è stata elevata sanzione amministrativa per superamento dei limiti di legge e il numero di sorgenti controllate con misure fonometriche.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono state controllate 85 attività, in aumento rispetto agli ultimi 5 anni. Le categorie di attività più frequentemente sottoposte a controllo sono state i pubblici esercizi e i circoli privati: 33 controlli, con un tasso di superamento dei limiti acustici pari al 70%, e via via le altre attività (commerciali, professionali artigianali ecc). Si registra inoltre un aumento nei controlli delle attività agricole, che sono salite a 7 nel 2024. Di queste, 6 non rispettavano i limiti acustici previsti dalla normativa.

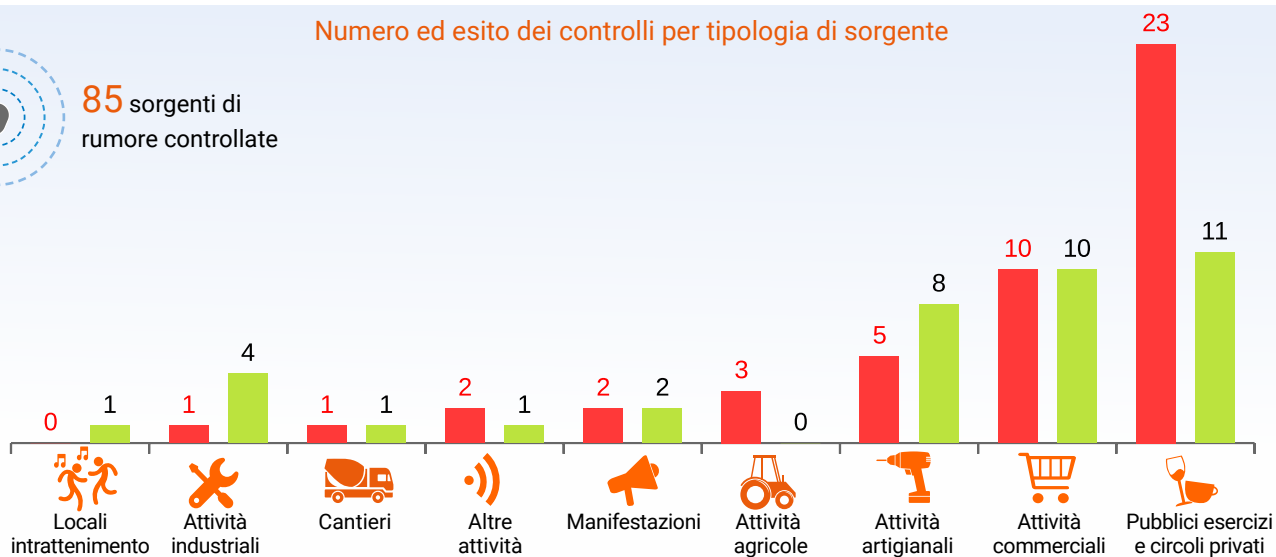
COSA FA ARPAT Effettua i controlli del livello di rumore generato da sorgenti puntuali su richiesta principalmente dei Comuni o all'interno di attività programmate.



Numero ed esito dei controlli per tipologia di sorgente



85 sorgenti di rumore controllate

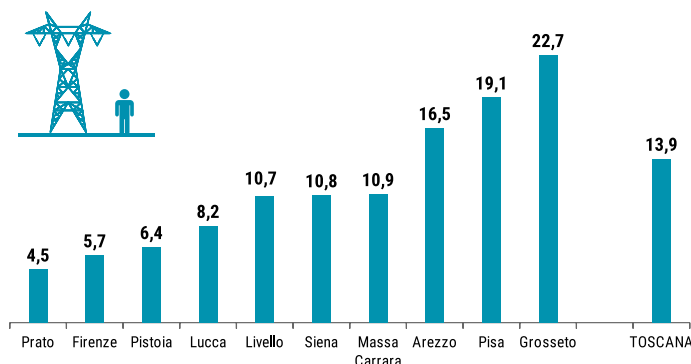
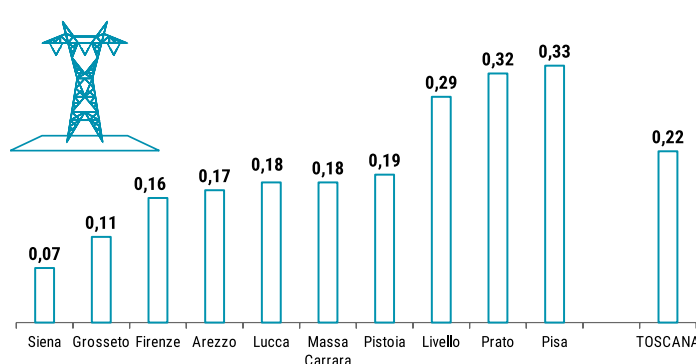



LINEE ELETTRICHE - DENSITÀ RISPETTO A POPOLAZIONE E SUPERFICIE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta i chilometri di linee elettriche ad alta tensione (≥ 132 kV) presenti sul territorio regionale riferiti alla superficie e al numero di abitanti.

MESSAGGIO CHIAVE Il numero totale di chilometri di linee elettriche ad alta tensione in Toscana non è cambiato sensibilmente rispetto al 2023.

COSA FA ARPAT Esprime parere su richiesta degli enti titolari dei procedimenti autorizzativi, sia per la realizzazione di nuove linee sia per la realizzazione di nuovi edifici o spazi adibiti alla permanenza di persone in prossimità delle linee esistenti, al fine di garantire il rispetto dei limiti normativi. Effettua anche misure presso edifici siti in prossimità di linee elettriche esistenti su segnalazioni dei cittadini al Comune e presso i siti ritenuti più critici in base all'analisi del territorio. Per alcune linee ARPAT effettua monitoraggi in continuo su base annuale pubblicandone mensilmente i risultati.

Chilometri di linee elettriche per abitanti (km/10.000 ab.)

Densità delle linee elettriche (km/km²)


LINEE ELETTRICHE - PERCENTUALE DI RICETTORI CON CONTROLLI IRREGOLARI SUL TOTALE DEI RICETTORI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore mostra il numero di ricettori⁽¹⁾ con superamento dei valori normativi (valore attenzione $10 \mu\text{T}$) rispetto al numero di ricettori controllati: il controllo del limite normativo viene effettuato mediante realizzazione di misure brevi⁽²⁾ distribuite spazialmente e misure in continuo⁽³⁾ su un periodo maggiore e/o multiplo di 24 ore presso un ricettore/edificio. Per ogni elettrodotto possono esserci più ricettori oggetto di controllo.

MESSAGGIO CHIAVE Sono stati effettuati controlli prolungati su 25 siti, tra cui 9 scuole, senza rilevare superamenti dei limiti normativi. Su un totale di 217 misurazioni brevi del campo magnetico 214 hanno registrato valori inferiori a $3 \mu\text{T}$ e 3 hanno mostrato valori compresi tra $3 \mu\text{T}$ e $10 \mu\text{T}$.

COSA FA ARPAT Svolge i controlli in prossimità degli elettrodotti (linee elettriche e cabine di trasformazione) per verificare il rispetto dei limiti di induzione magnetica fissati dalla normativa, su richiesta o su programma, in base ai numeri previsti nel piano annuale di attività dell'Agenzia. Nel 2024 sono proseguite le attività di misura nell'ambito del programma di Agenzia - iniziato nel 2020 - teso a caratterizzare ricettori potenzialmente più esposti, individuati sulla base di analisi dei dati e della documentazione disponibile (tracciati georeferenziati delle linee e delle corrispondenti correnti transittanti, procedimenti autorizzativi degli impianti).

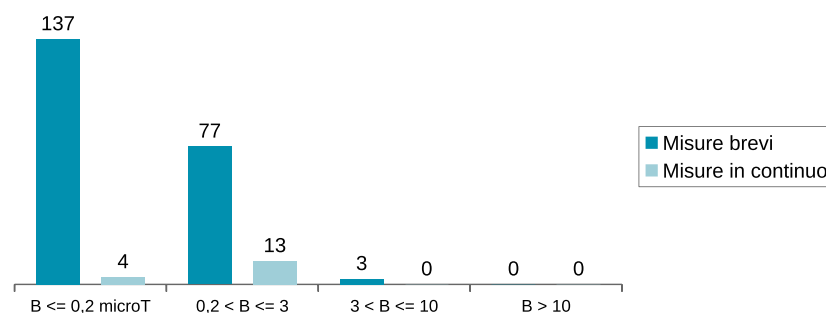
Percentuale di ricettori con controlli irregolari

Nel 2024 non è stato rilevato alcun superamento dei limiti normativi (come nel 2023)

0%
2024

0%
2023

■ percentuale irregolari

Distribuzione dei valori di induzione magnetica (B) misurati

Note:

(1) Per ricettore si intende il punto fisico (es. spazio abitativo) dove si effettua la misura.

(2) Con il termine misure brevi si indicano le misure di caratterizzazione spaziale effettuate per l'individuazione dei punti di maggiore esposizione.

(3) I valori delle misure in continuo sono quelli confrontabili con i limiti normativi.



Dati di dettaglio e anni precedenti

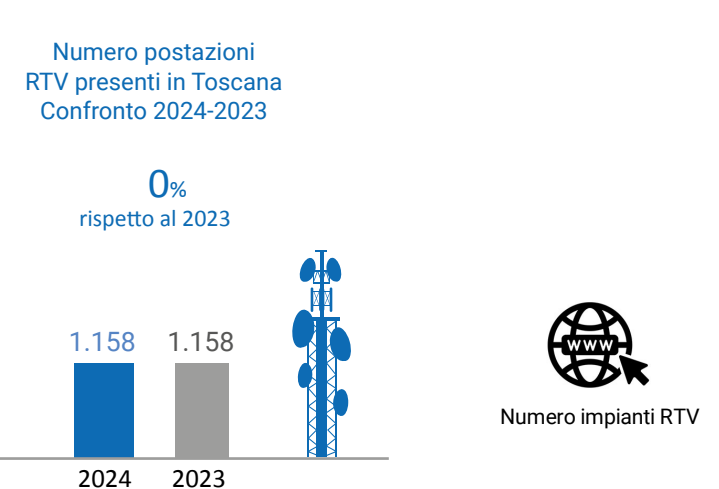
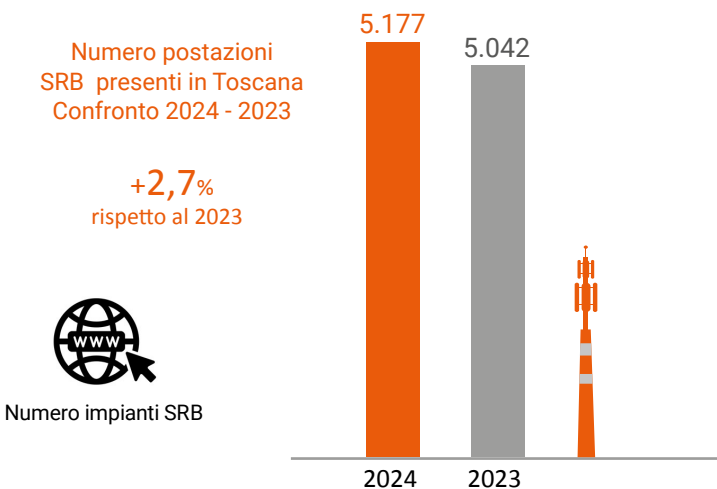
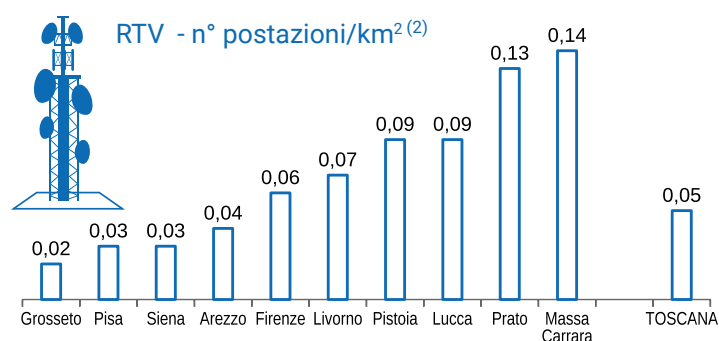
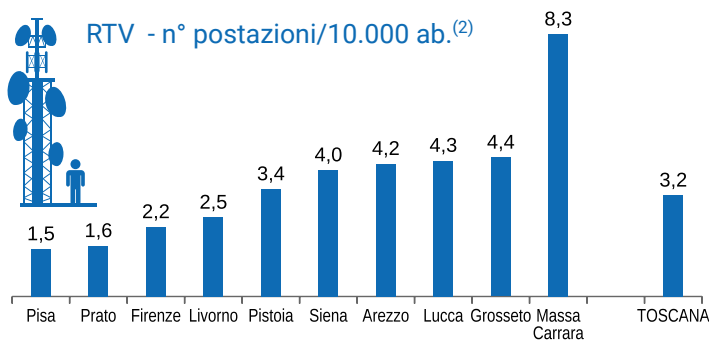
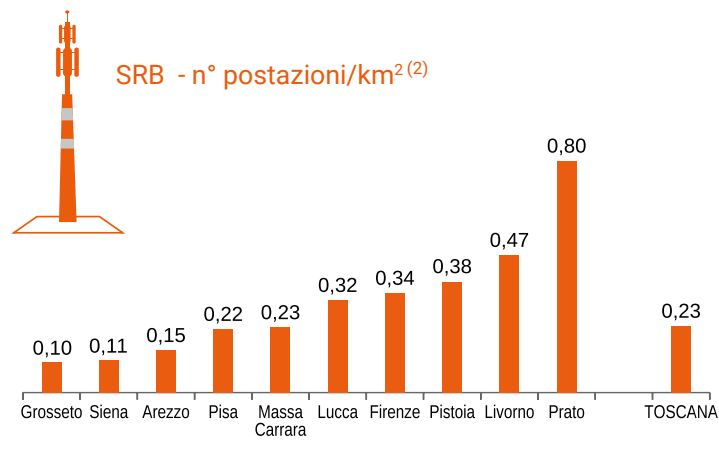
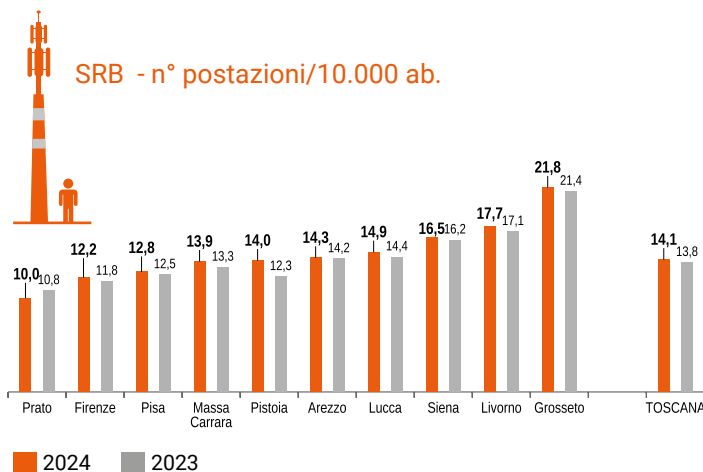


STAZIONI RADIO BASE (SRB) E RADIO TELEVISIVE (RTV) - DENSITÀ RISPETTO A POPOLAZIONE E SUPERFICIE

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il numero di Stazioni Radio Base (SRB) e Stazioni Radio Televisive (RTV) attive nell'anno 2024 sul territorio regionale riferite alla superficie e al numero di abitanti. Per postazione si intende l'insieme di uno o più impianti, afferenti allo stesso gestore, presenti sullo stesso supporto fisico o su più supporti posti sullo stesso edificio o nelle dirette pertinenze. Per impianto si intende il singolo canale trasmissivo per radio, TV, altre sorgenti, oppure singola tecnologia per telefonia mobile. In conformità con le Linee Guida messe a punto dal SNPA, il numero delle postazioni è fornito escludendo i cosiddetti "ponti radio" che, per le loro caratteristiche radioelettriche, producono un impatto ambientale generalmente di scarsa rilevanza. Gli indicatori tengono conto delle dismissioni e nuove attivazioni avvenute nell'anno di riferimento.

MESSAGGIO CHIAVE Il numero di postazioni SRB (ciascuna associabile ad uno specifico gestore) risulta pari a 5.177 in Toscana con una presenza di tecnologie (2G-3G-4G-5G) pari a 21.478 impianti. Si è avuto un aumento di circa 135 postazioni (2,7 % circa in più rispetto a quelle attive al 2023), ma con una stazionarietà degli impianti installati e attivati, legata da un lato al proseguimento dell'implementazione della rete 4G e 5G, dall'altro alla riduzione degli impianti con vecchie tecnologie 2G e soprattutto 3G, e delle progressive dismissioni a seguito del passaggio alla rete Zefiro Net S.r.l.⁽¹⁾. Non si sono avute variazioni significative delle RTV. Le SRB e RTV sono spesso installate in *co-siting* (stesso palo) o pali vicini. I siti sono 3.442 per le SRB e 387 per le RTV (il sito viene definito in base alla distanza reciproca tra i pali insistenti in una determinata area). Si confermano elevate densità di impianti per abitante in corrispondenza delle province con i territori più vasti (Grosseto, Siena e Arezzo), nonostante una popolazione non eccessivamente numerosa, ciò per garantire un'adeguata copertura territoriale. Al contrario la maggiore densità per km² si ha comunque a Prato ed è legata alla densità abitativa più alta della Toscana di questa provincia.

COSA FA ARPAT Esprime parere su tutte le nuove installazioni nonché modifiche di quelle esistenti al fine di garantire che lo sviluppo delle reti avvenga nel rispetto dei limiti di cui alla normativa vigente DCPM 08/07/2003.



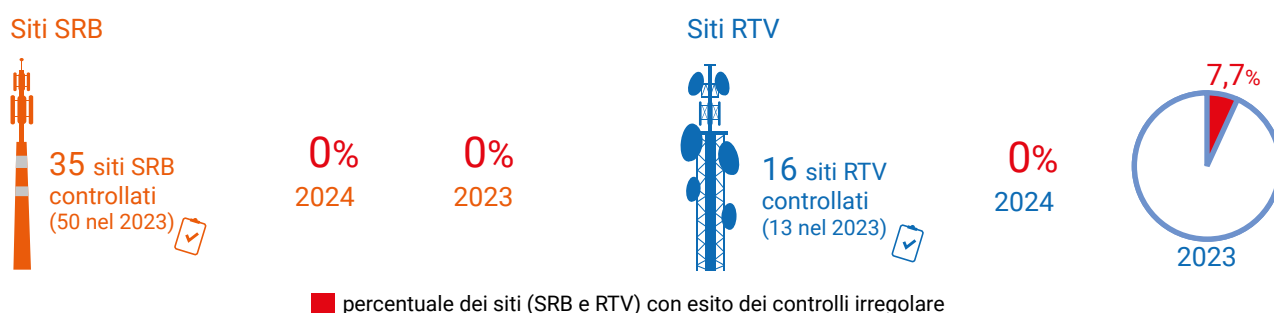
Note:
 (1) Joint venture costituita dalle Società Wind Tre S.p.A. ed Iliad Italia S.p.A. allo scopo di condividere e gestire congiuntamente le rispettive reti di telefonia mobile nelle aree meno densamente popolate del territorio nazionale.
 (2) I valori riportati si riferiscono al solo 2024 in quanto praticamente invariati rispetto al 2023.


STAZIONI RADIO BASE (SRB) E RADIO TELEVISIVE (RTV) - PERCENTUALE DI SITI CON SUPERAMENTO DEI VALORI NORMATIVI RISPETTO AL TOTALE DEI SITI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore mostra la percentuale dei siti con superamento dei valori normativi rispetto ai siti controllati. Per sito si intende l'insieme di più postazioni, insistenti in un'area geografica, costituito da uno o più supporti fisici su cui sono installate le postazioni dei gestori. I superamenti possono riguardare il limite di esposizione di 20/40 V/m per quanto riguarda i luoghi ad accesso occasionale o il valore di attenzione⁽¹⁾ applicabile ai luoghi a permanenza prolungata.

MESSAGGIO CHIAVE Sul territorio regionale sono stati controllati 44 siti distinti con presenza sia di SRB (in 35 siti) che di RTV (in 16 siti) per un totale di 200 postazioni⁽¹⁾. I siti controllati sono risultati conformi ai limiti di esposizione e valori di attenzione. Viene conteggiato un solo sito controllato anche in caso di più sessioni di misura separate, ad esempio in date diverse o con strumentazione diversa (es. misure in banda larga e successivi approfondimenti con stazioni di monitoraggio in continuo). In ciascun sito sono condotte misure con strumentazione banda larga (i punti di misura complessivi in banda larga sono stati 279), mentre in alcuni sono state svolte misure sia in banda larga che in banda stretta con analisi in frequenza, per la misura dei contributi dei singoli impianti presenti, oltre che monitoraggi in continuo.

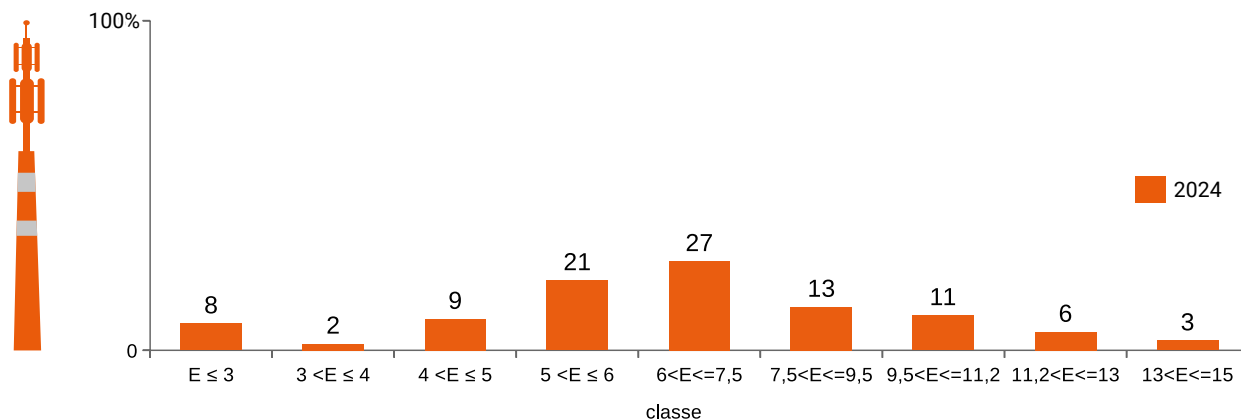
COSA FA ARPAT Esegue controlli sui siti SRB e RTV per verificare il rispetto dei limiti di campo elettrico, fissati dal DPCM 08/07/2003 e smi, della corrispondenza tra configurazione impiantistica rispetto a quella di progetto, per verificare i risanamenti in corso, nonché per esigenze di approfondimenti istruttori per il rilascio di pareri. I controlli vengono svolti su richiesta dei Comuni oppure programmati in base ai numeri previsti nel piano annuale di attività. Il programma viene predisposto tenendo conto dei criteri della DGRT 733/2016.


STAZIONI RADIO BASE (SRB) E RADIO TELEVISIVE (RTV) - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI VALORI MASSIMI STIMATI NEI PARERI SRB RISPETTO AL NUMERO TOTALE DEI PARERI POSITIVI

DESCRIZIONE L'indicatore mostra la distribuzione statistica - nei pareri positivi (1.689 nel 2024) - dei valori di campo elettrico alla massima potenzialità delle SRB installate stimato nel punto più critico in assoluto (anche riferito a un solo edificio) negli spazi dove è applicabile il valore di attenzione di 6 V/m fino al 30/04/2024 e successivamente 15 V/m ai sensi della L. 214/2023. L'elaborazione viene effettuata per le SRB, che rappresentano la sorgente di interesse più rilevante per questo aspetto, trattandosi di impianti installati prevalentemente in zone a maggiore densità abitativa per fornire la copertura agli utenti. Stante l'intervenuta modifica normativa i dati non sono confrontabili con quelli del 2023.

MESSAGGIO CHIAVE Per i siti oggetto di parere rilasciato nel 2024, la distribuzione del valore massimo mostra una classe più frequente nell'intervallo 6 - 7,5 V/m. Le situazioni con valori > 13 V/m, prossimi alla saturazione dello spazio radioelettrico in relazione al valore di attenzione 15 V/m, sono del 3% sul totale dei pareri positivi rilasciati. Anche nel 2024 la maggioranza di richieste sono relative a modifiche della configurazione radioelettrica di SRB esistenti. Successivamente all'entrata in vigore dei nuovi valori è stata svolta una intensa attività di riconfigurazione di SRB esistenti che ha portato al popolamento anche delle classi oltre 6 V/m; nel 2023 il popolamento delle classi alte 4-5 V/m e 5-6 V/m indicava in generale, nelle aree urbane, il raggiungimento della saturazione alla massima potenzialità dei siti oggetto di parere; nel 2024 non si ha più la saturazione dei siti riscontrata negli anni precedenti a causa dell'introduzione del nuovo valore di attenzione e del limite emissivo assentibile⁽²⁾ per ciascun operatore.

COSA FA ARPAT Esamina tutti i progetti di nuovi impianti e di modifica impianti esistenti per valutare la conformità del progetto alla normativa vigente.

SRB - Distribuzione percentuale valori massimi di campo elettrico (E) nei pareri positivi

Note:

(1) Nel caso di presenza di entrambe le tipologie di sorgenti nel sito il sito controllato è conteggiato sia in quella delle SRB che delle RTV.

(2) Il limite emissivo assentibile è quel limite, stabilito per ciascun operatore, che lo stesso deve rispettare nelle aree in cui si applica il valore di attenzione o l'obiettivo di qualità di 15 V/m.



STAZIONI RADIO BASE (SRB) E RADIO TELEVISIVE (RTV) PERCENTUALE PARERI ARPAT NEGATIVI SUL TOTALE DEI PARERI ESPRESSI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il numero di pareri emessi da ARPAT - su richiesta dell'Autorità competente - e l'esito (positivo/negativo). I pareri sono rilasciati sia per nuove installazioni (SRB e RTV), che per modifiche di impianti esistenti.

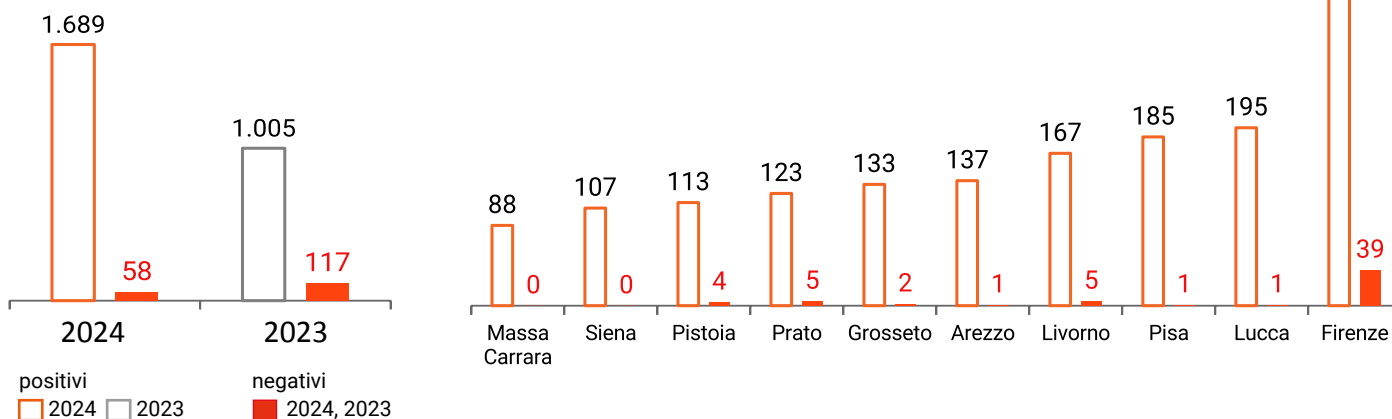
MESSAGGIO CHIAVE Nel corso del 2024 sono stati emessi 1.805 pareri di cui 1.747 per le SRB, 43 per le RTV e 15 per altre tipologie di impianti (wireless, ponti radio, ecc.). Per le SRB 58 hanno avuto esito negativo (o per non conformità ai limiti o per archiviazione istruttoria per carenze documentali). I pareri per le SRB sono aumentati rispetto al 2023 (+56%) e concentrati nel secondo semestre (1.333 su 1.747) mentre sono diminuiti quelli per le RTV (40% in meno rispetto al 2023) dopo la intensa fase di modifiche del 2022 per il passaggio al DVBT-2⁽¹⁾. Dei pareri per le SRB la quasi totalità ha riguardato riconfigurazioni di stazioni già esistenti o installazione su infrastrutture anch'esse già esistenti; i pareri ai gestori SRB per postazioni su nuove infrastrutture sono stati 190 (sia singoli che in *co-siting*), con installazione di 172 nuove infrastrutture, molto richieste nell'ambito del bando pubblico PNRRR Italia 5G.

COSA FA ARPAT Esamina tutti i progetti di nuovi impianti e di modifica di quelli esistenti per valutare la conformità del progetto alla normativa vigente.

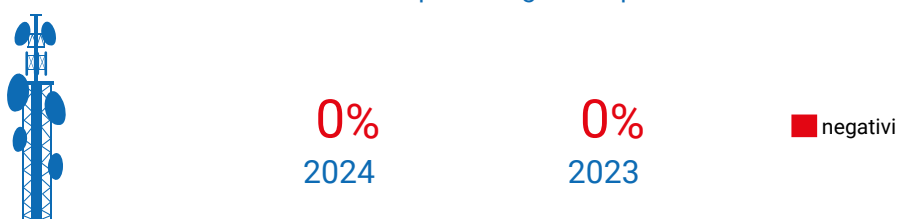
SRB - Percentuale pareri negativi espressi da ARPAT



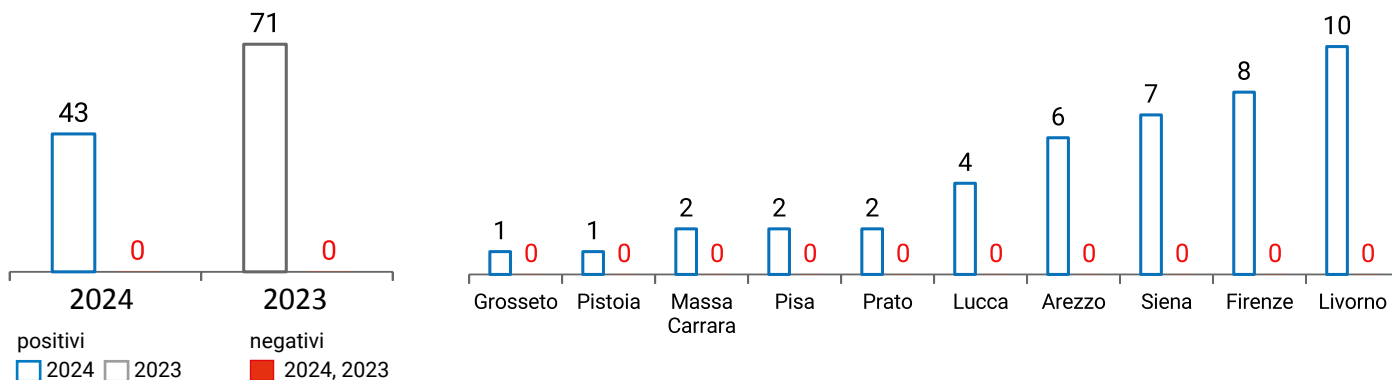
SRB - Numero totale pareri positivi/negativi espressi da ARPAT (totali Toscana e province)



RTV - Percentuale pareri negativi espressi da ARPAT



RTV - Numero totale pareri positivi/negativi espressi da ARPAT (totali Toscana e province)



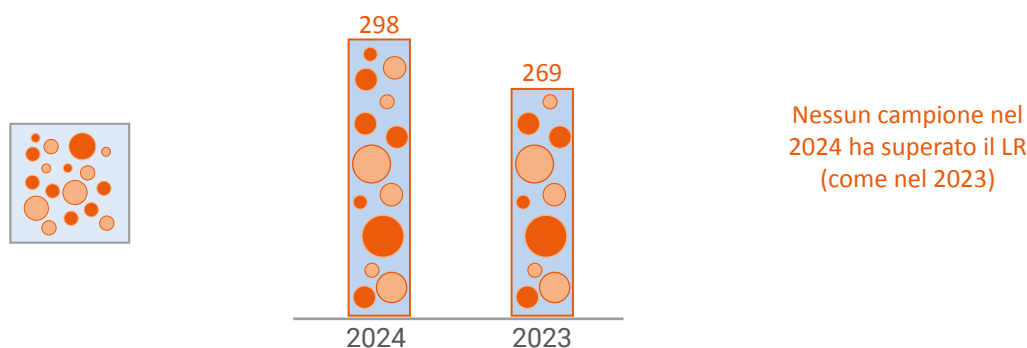
Nota: (1) DVBT-2: Digital Video Broadcasting - Second Generation Terrestrial - è lo standard di ultima generazione per le trasmissioni sulla piattaforma digitale.


RADIOATTIVITÀ – CAMPIONI SUPERIORI AL LIMITE DI RILEVABILITÀ PER CESIO-137 IN ARIA (PARTICOLATO ATMOSFERICO)

DESCRIZIONE La concentrazione di attività dei radionuclidi gamma emettitori nel particolato atmosferico è uno degli indicatori più importanti per segnalare variazioni, anche piccole, riguardo alla presenza e potenziale impatto radiologico della radioattività ambientale sulla popolazione. Il radionuclide guida a lungo termine per incidenti in impianti nucleari e risospensione di polveri a seguito dell'incidente di Chernobyl (1986) è il cesio-137. Di norma la concentrazione nel particolato atmosferico è inferiore al Limite di Rivelabilità (LR)⁽¹⁾ di 0,00001 Bq/m³. Negli ultimi 15 anni il LR è stato superato solo in occasione dell'incidente di Fukushima (marzo 2011).

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 non si è osservata contaminazione in aria da radionuclidi emettitori gamma, incluso il cesio-137, di origine antropica. Il numero di campioni di particolato atmosferico prelevati e analizzati - 298 per il solo particolato e 12 per il fallout (ricadute secche e umide al suolo) - è in linea con quanto effettuato negli anni precedenti (269 nel 2023).

COSA FA ARPAT Effettua il monitoraggio del particolato atmosferico a Firenze⁽²⁾, con un campionamento in continua e misura della concentrazione dei principali radionuclidi emettitori gamma quasi giornaliera. Inoltre effettua un campionamento in continua del fallout e una misura mensile sul campione composito⁽³⁾. In situazioni di emergenza, dovute a eventi incidentali nucleari o radiologici, o situazioni di particolare rischio per la collettività, la rete RESORAD⁽³⁾ (e dunque anche ARPAT) è attivata per un monitoraggio della radioattività in aria in Italia con invio della risposta in tempo reale.

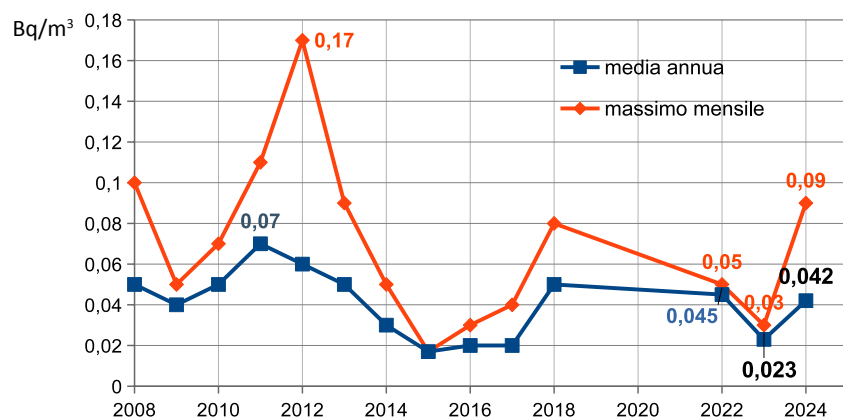
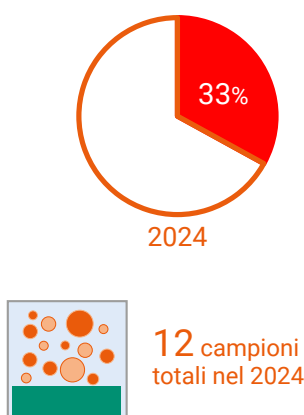
Numero campioni esaminati

RADIOATTIVITÀ – CAMPIONI SUPERIORI AL LIMITE DI RILEVABILITÀ PER CESIO-137 IN ARIA (FALLOUT)

DESCRIZIONE La concentrazione di attività di radionuclidi gamma emettitori nella ricaduta radioattiva al suolo (fallout) è un indicatore della radioattività media in aria dovuta a rilasci in atmosfera. Nel fallout, in assenza di rilasci in atmosfera, la concentrazione di cesio-137 è di norma inferiore al Limite di Rilevabilità anche se, in alcuni casi, è presente in tracce per la risospensione di polveri dal suolo (mediamente 1-3 campioni all'anno).

MESSAGGIO CHIAVE Per quanto riguarda il fallout radioattivo, i risultati sono in linea con la serie storica dei dati acquisiti nella stazione di Firenze a partire dagli anni '90. Negli ultimi 15 anni, a seguito dell'incidente di Fukushima del 2011, in circa il 50% dei campioni di fallout la concentrazione del cesio-137 è stata superiore al LR di 0,01 Bq/m². Da notare che il massimo assoluto osservato non si è verificato immediatamente in corrispondenza dell'incidente, ma in seguito, a causa della risospensione del cesio-137 che si deposita al suolo.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Percentuale campioni superiori al LR nel 2024 e concentrazione di cesio-137 nel fallout. Serie storica a Firenze 2008-2024⁽⁴⁾


Note:

(1) LR: quantità (concentrazione) minima di un agente nocivo che può essere rilevata con affidabilità utilizzando uno specifico strumento di misura.

(2) Stazione di Firenze, presso ARPAT, edificio C, via Ponte alle Mosse 211.

(3) Queste attività sono previste dal Programma regionale di monitoraggio della radioattività ambientale e dalla Rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD) ai sensi dell'art. 152 del D. Lgs. 101/20 e s.m.i.

(4) Nel triennio 2019-2021 il campionamento è stato sospeso a causa delle modalità di raccolta dati incompatibili con le disposizioni contro il COVID-19



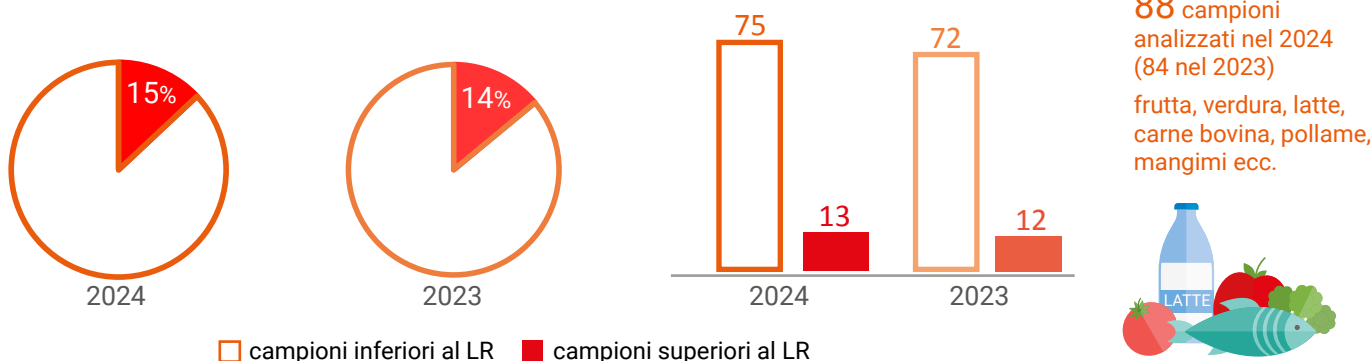
RADIOATTIVITÀ – PERCENTUALE CAMPIONI SUPERIORI AL LIMITE DI RILEVABILITÀ PER CESIO-137 IN ALIMENTI

DESCRIZIONE La concentrazione di attività dei radionuclidi gamma emettitori negli alimenti è uno degli indicatori più importanti per valutare l’impatto radiologico sulla popolazione della radioattività ambientale e in particolare la dose efficace alla popolazione da ingestione. Il radionuclide guida a lungo termine per incidenti in impianti nucleari è il cesio-137. Nella maggior parte dei campioni la concentrazione è inferiore al Limite di Rivelabilità (LR)⁽¹⁾, che in linea di massima è dell’ordine di 0,1 Bq/kg. In alcune tipologie di alimenti (esempio nei prodotti del bosco), invece, è tuttora presente il cesio-137 disperso dall’incidente di Chernobyl. Negli ultimi 15 anni, oltre alle conseguenze di tale incidente, gli alimenti sono stati contaminati da iodio-131 e cesio-137 a seguito di quello di Fukushima (marzo 2011).

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 si è osservata contaminazione da cesio-137 di origine antropica in alcuni alimenti, in particolare prodotti che risentono della contaminazione del suolo e delle piante, come funghi e selvaggina.

COSA FA ARPAT Effettua le analisi della concentrazione dei principali radionuclidi emettitori gamma sui campioni di alimenti, in parte di produzione regionale (compresi quelli per gli animali - mangimi e foraggio), prelevati dai Dipartimenti della Prevenzione delle Aziende USL sul territorio regionale, prevalentemente presso la grande distribuzione⁽²⁾.

Percentuale e numero campioni superiori al LR in alimenti

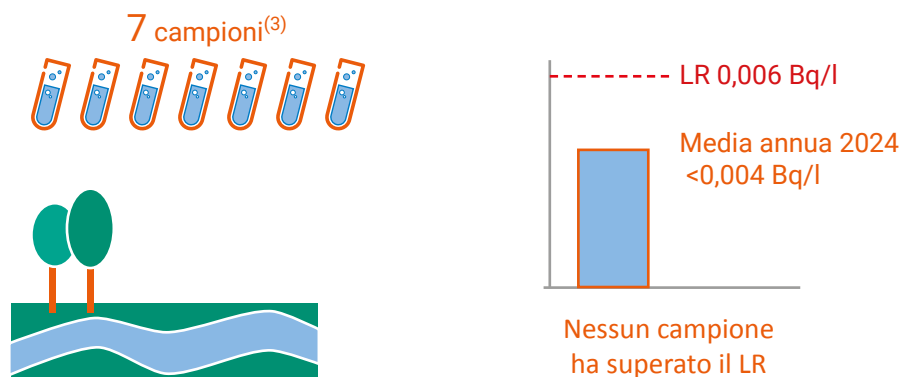


RADIOATTIVITÀ – MEDIA ANNUA CESIO-137 IN ACQUE SUPERFICIALI

DESCRIZIONE La concentrazione di attività dei radionuclidi gamma emettitori in acque superficiali è un indicatore utile per segnalare variazioni anche piccole riguardo alla presenza e potenziale impatto radiologico sulla popolazione della radioattività ambientale. Il radionuclide guida a lungo termine per incidenti in impianti nucleari è il cesio-137. Di norma la concentrazione è inferiore al Limite di Rivelabilità.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 è stato effettuato il monitoraggio regolare del fiume Arno in un punto di prelievo; a questo si è aggiunto un punto di monitoraggio nel fiume Ombrone. Come negli ultimi anni non si è osservata contaminazione in acque superficiali da radionuclidi emettitori gamma, incluso il cesio-137, di origine antropica.

COSA FA ARPAT Effettua il monitoraggio ai fini delle analisi di radioattività dei principali corsi d’acqua del territorio regionale, con campionamento e misura della concentrazione dei principali radionuclidi emettitori gamma⁽²⁾.



Note:

(1) Vedi nota 1 pagina precedente.

(2) Vedi nota 3 pagina precedente.

(3) 6 campioni Fiume Arno (Montelupo F.no - FI), 1 campione Fiume Ombrone (Istia d’Ombrone - GR).


RADIOATTIVITÀ – CONCENTRAZIONE RADIONUCLIDI IN ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

DESCRIZIONE Il controllo della radioattività nelle acque destinate al consumo umano prevede la verifica dei parametri Dose Indicativa (DI), con Valore di Parametro (VP) 0,1 mSv/a, e concentrazione di radon-222, con VP pari a 100 Bq/l. Poiché la DI deriva dal contributo di tutti i radionuclidi, il controllo è nella pratica basato sulla verifica del rispetto dei Livelli di Screening (LS) per la concentrazione di attività alfa totale (0,1 Bq/l) e beta totale (0,5 Bq/l); se i LS sono rispettati, a meno di particolari situazioni, anche il parametro normato DI è rispettato.

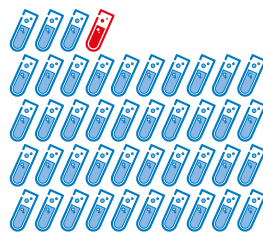
MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 è stato avviato il terzo programma di controllo (dopo la conclusione del primo a dicembre 2021 e del secondo a dicembre 2022⁽¹⁾) che, con 44 nuovi punti di controllo, porta la percentuale di copertura della popolazione toscana servita a circa il 76%. Soltanto in un punto di prelievo si è verificato il superamento del LS per l'attività alfa totale. Le indagini di approfondimento, seguite al superamento, hanno mostrato che non si è verificato il superamento del valore di parametro Dose Indicativa per il punto di prelievo e distribuzione specifico. In nessun punto di prelievo si è osservato il superamento del LS per l'attività beta totale. Il superamento del Valore di Parametro per la concentrazione di attività di radon-222 è stato attribuito ad un'unica fonte di approvvigionamento. L'approfondimento svolto in seguito ha portato alla conclusione che l'acqua in rete di distribuzione rispetta il VP.

COSA FA ARPAT Effettua le analisi della concentrazione di attività alfa totale, beta totale e radon-222 sui campioni di acque destinate al consumo umano prelevati dai Dipartimenti della Prevenzione della ASL su tutto il territorio regionale. I punti di prelievo sono individuati per rappresentare l'acqua bevuta da più del 50 % della popolazione della Toscana. L'attività è prevista dal Programma regionale di controllo della radioattività nelle acque destinate al consumo umano⁽²⁾ e dalla Rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD)⁽³⁾.

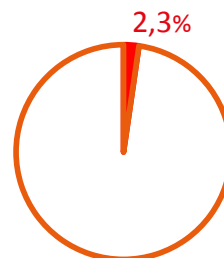
Concentrazioni α e β totali. Numero e percentuale campioni oltre il Livello di Screening (LS)

44 campioni (α e β totali)
 α totale: **1** campione > LS
 β totale: **0** campione > LS

LS α totale = 0,1 Bq/l
 LS β totale = 0,5 Bq/l



■ campioni superiori al LS

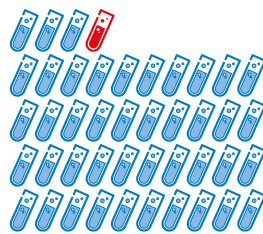


2024

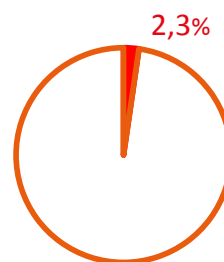
Non è possibile un confronto con il 2023 per i motivi riportati in nota (1)

Concentrazioni radon-222. Numero e percentuali campioni oltre il Valore di Parametro (VP)

44 campioni radon 222
 1 campione > VP
 media: 11 Bq/kg
 valore max: 114 Bq/kg

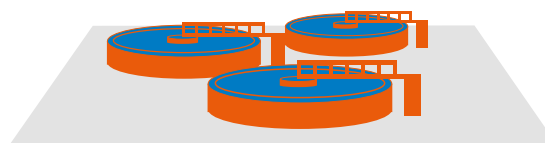


■ Campioni superiori al VP



2024

Non è possibile un confronto con il 2023 per i motivi riportati in nota (1)



Dati di dettaglio e anni precedenti

Note:

(1) Nel 2023 è stato analizzato 1 campione di acqua destinata al consumo umano. Il programma di controllo era sospeso per fare gli approfondimenti necessari per accorpate le zone di fornitura dell'acqua, in modo da coprire tutto il territorio regionale con un numero ridotto di campioni.

(2) Ai sensi del D.Lgs. 28/16.

(3) Queste attività sono previste dal Programma regionale di monitoraggio della radioattività ambientale e dalla Rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD) ai sensi dell'art. 152 del D. Lgs. 101/20 e s.m.i.

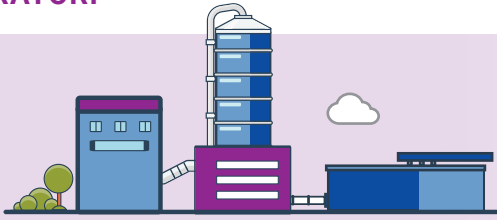


SISTEMI PRODUTTIVI



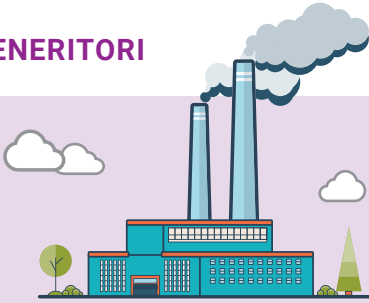
SISTEMI PRODUTTIVI

DEPURATORI



175 impianti controllati
20% impianti con irregolarità riscontrate

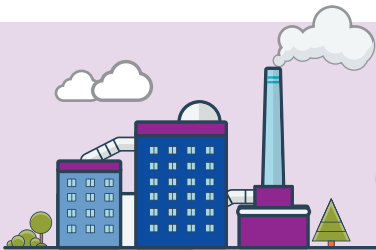
INCENERITORI



6 impianti controllati
0% irregolarità riscontrate

IMPIANTI AD AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA)

AIA STATALI



5 impianti controllati
60% con irregolarità riscontrate

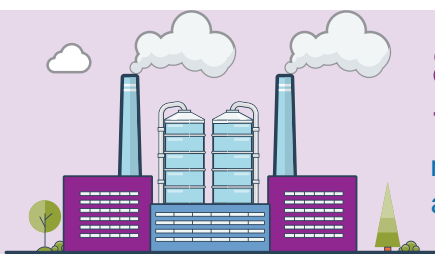
AIA REGIONALI



112 impianti controllati
47% con irregolarità riscontrate

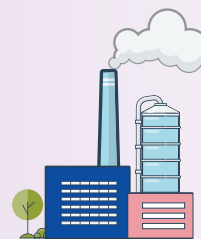
STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)

STABILIMENTI RIR DI SOGLIA SUPERIORE



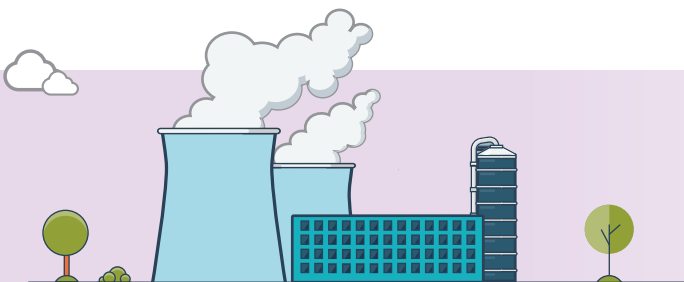
8 impianti controllati
100% per cui sono state richieste misure integrative ai gestori

STABILIMENTI RIR DI SOGLIA INFERIORE



8 impianti controllati
75% per cui sono state richieste misure integrative ai gestori

IMPIANTI GEOTERMICI



13 impianti controllati
0% irregolarità riscontrate

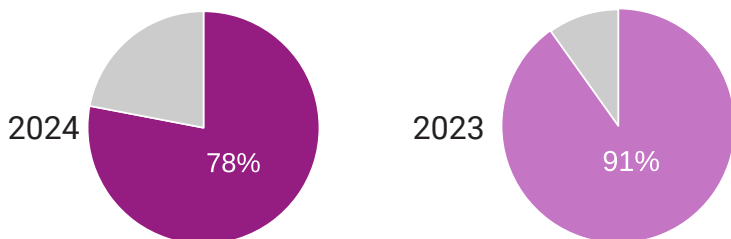


DEPURATORI REFLUI URBANI MAGGIORI DI 2.000 ABITANTI EQUIVALENTI IMPIANTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEI PRESENTI

DESCRIZIONE L'indicatore riporta la percentuale di impianti controllati nel corso dell'anno (su scarichi di impianti di depurazione di reflui urbani con potenzialità di progetto maggiori di 2.000 AE⁽¹⁾) rispetto al totale degli impianti presenti.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono stati oggetto di controllo 175 depuratori, che corrispondono, stando alle informazioni dei progetti, a oltre 8.673.000 AE depurati. I controlli sono effettuati sia da ARPAT che dai gestori secondo i criteri concordati nell'ambito dei Protocolli (previsti dal Regolamento regionale 46/R/08) per i controlli delegati attivi dal 2013 e rinnovati per tutta l'Agenzia nel 2021.

COSA FA ARPAT Controlla annualmente⁽²⁾ lo scarico finale degli impianti di depurazione con potenzialità d'impianto maggiore di 2.000 AE. Tale attività viene in parte delegata ai gestori attraverso la sottoscrizione di specifici Protocolli per i controlli delegati attivi dal 2013, previsti dal Regolamento regionale 46/R/08. Al fine di garantire l'omogeneità tra le determinazioni dell'Agenzia e quelle dei Gestori, entrambi i laboratori partecipano a circuiti annuali di intercalibrazione gestiti da Unichim. ARPAT esegue anche controlli amministrativi non solo analitici durante le ispezioni agli impianti di depurazione.



175 impianti
(175 nel 2023)



Banca dati depuratori

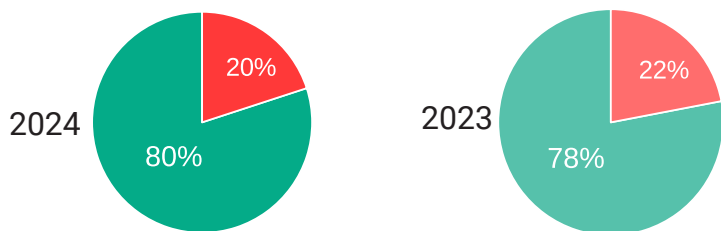


DEPURATORI REFLUI URBANI MAGGIORI DI 2.000 ABITANTI EQUIVALENTI IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore riporta la numerosità del mancato rispetto delle norme nazionali e regionali (non solo per i limiti allo scarico ma anche irregolarità documentali / burocratiche) evidenziata dai controlli e ispezioni agli impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2.000 AE, rispetto al totale degli impianti controllati nel periodo di riferimento.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono state rilevate 41 irregolarità amministrative e 6 comunicazioni di notizie di reato, per un totale di 47 irregolarità, evidenziate su 35 impianti (il 20 % degli impianti controllati).

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



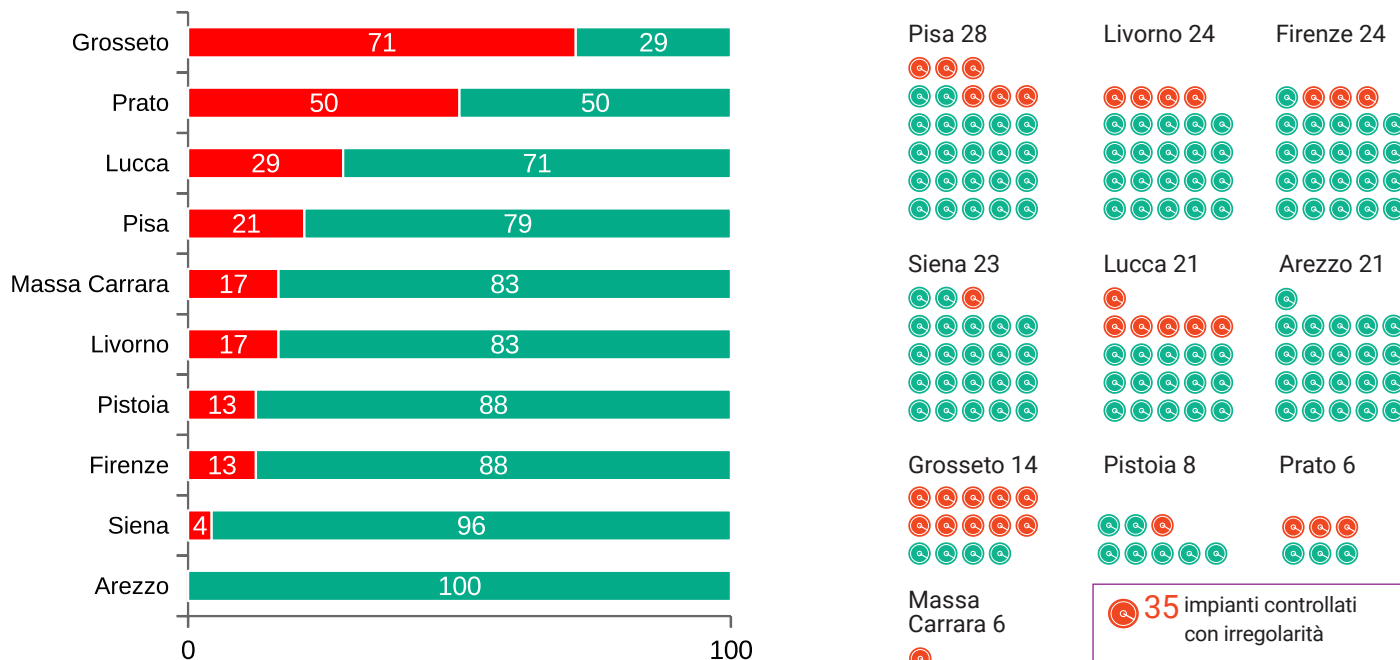
percentuale impianti con irregolarità

percentuale impianti senza irregolarità



Dati di dettaglio e anni precedenti

Percentuale e numero impianti controllati con e senza irregolarità per provincia



35 impianti controllati con irregolarità
140 impianti controllati senza irregolarità

Note:

(1) AE = Abitante Equivalente, cioè il carico biodegradabile generato da una persona residente e corrispondente a una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi al giorno.

(2) Secondo i criteri indicati al punto 1.1 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

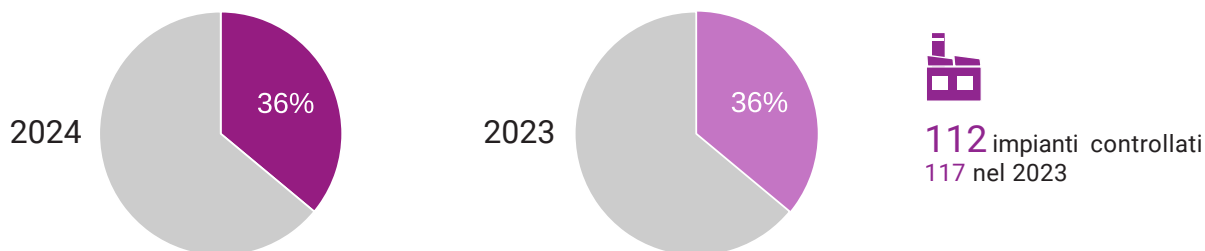


AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA) REGIONALI IMPIANTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI AUTORIZZATI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta il risultato dei controlli ordinari per l'anno 2024 alle aziende sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza regionale. La Regione Toscana⁽¹⁾ ha approvato la programmazione dei controlli per le aziende AIA relativa al triennio 2022-2024 con la determinazione delle frequenze di ispezione che è scaturita dalla applicazione di SSPC⁽²⁾. Per ciascun anno, in questa è stato concordato un numero minimo (inferiore al 15%) di ispezioni solo documentali in considerazione sia delle attuali risorse operative in Agenzia che delle peculiarità di due Dipartimenti (Prato, distretto tessile, e Lucca, distretto cartario).

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 i controlli ordinari hanno riguardato circa il 93% degli impianti pianificati, corrispondenti al 36% di quelli autorizzati.

COSA FA ARPAT È il soggetto a supporto dell'Autorità Competente (Regione) per lo svolgimento dei controlli ordinari e di quelli straordinari che vengono attivati al verificarsi di criticità impreviste.



Dati di dettaglio
e anni precedenti

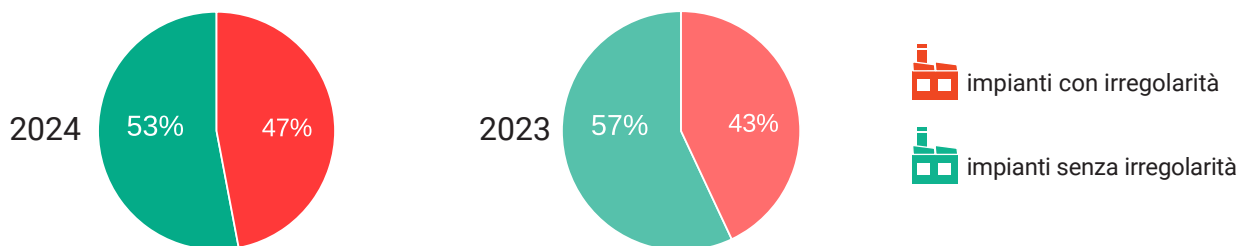


AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA) REGIONALI IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti nei quali sono state rilevate irregolarità rispetto agli impianti controllati nel 2024. Misura il grado di conformità alle norme ambientali e alle condizioni dell'AIA.

MESSAGGIO CHIAVE Gli impianti con irregolarità di tipo solo penale sono in lieve diminuzione (40% nel 2024, 42% nel 2023), è pressoché costante la percentuale di impianti con irregolarità di tipo solo amministrativo (39%) mentre sono in aumento gli impianti con irregolarità di tipo sia amministrativo che penale (21% nel 2024, 18% nel 2023).

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Numero impianti controllati con e senza irregolarità per tipologia di attività⁽³⁾



Note: (1) Delibera n. 779 del 11/07/2022. (2) SSPC: Sistema di Supporto alla Pianificazione dei Controlli, elaborato dal Sistema delle Agenzie Ambientali e approvato con Deliberazione del Consiglio Federale DOC. n. 63/CF del 15/2/2016. (3) Nel 2024 non sono stati effettuati controlli per l'attività ricadente nella tipologia "Smaltimento o riciclaggio carcasce o residui animali" di cui è presente un solo impianto soggetto ad AIA.

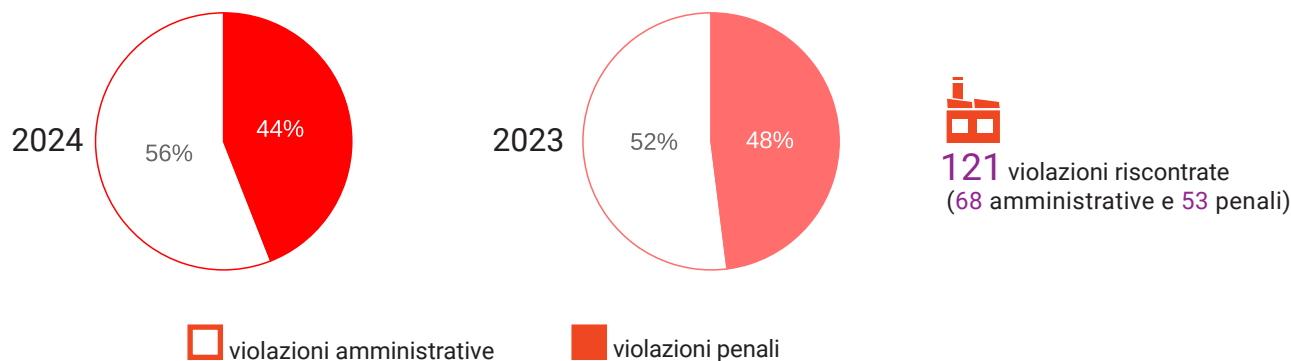


AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA) REGIONALI TIPOLOGIA DELLE VIOLAZIONI RISCOSETRATE PER CONTROLLI ORDINARI

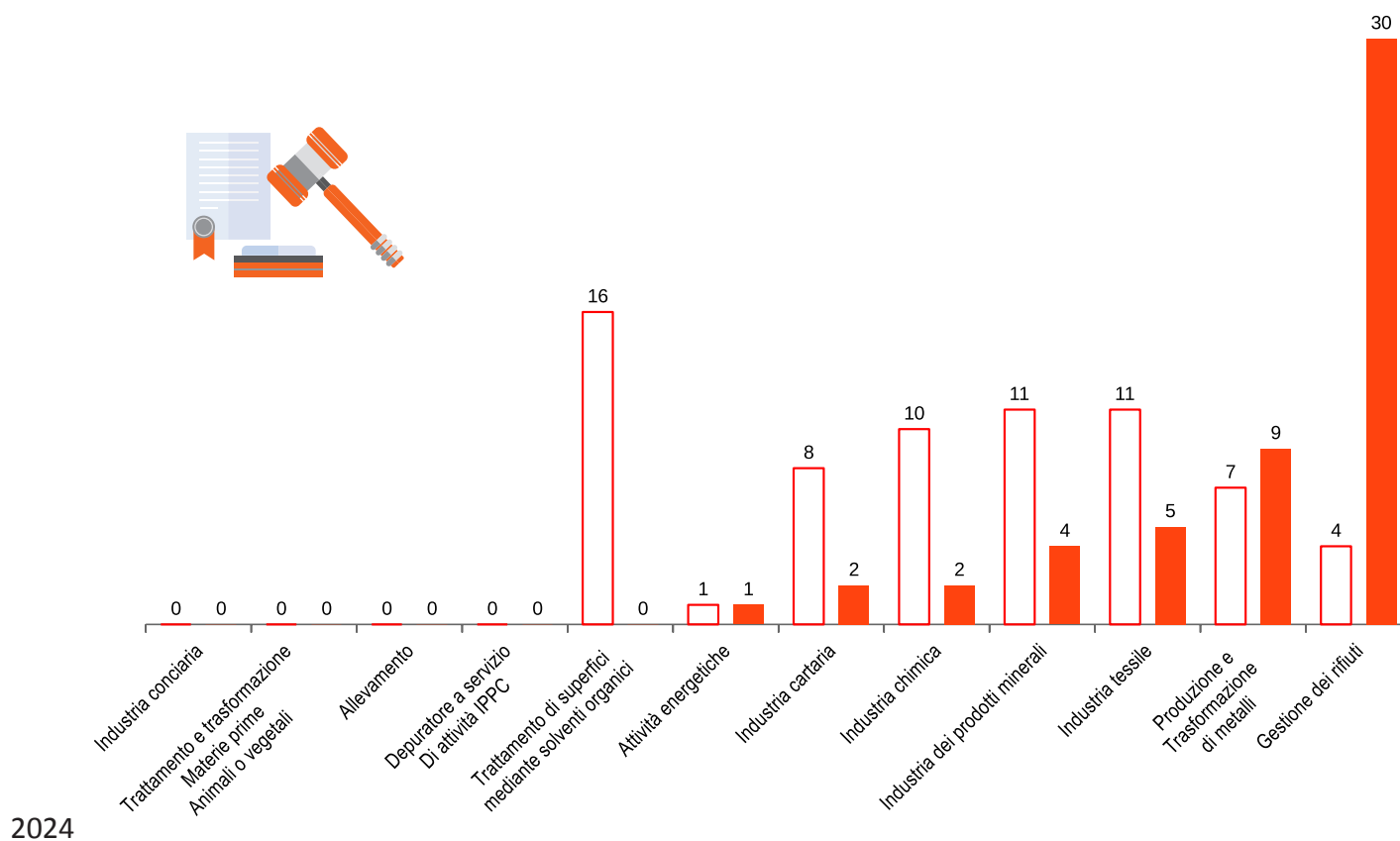
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la tipologia di violazioni riscontrate nei controlli ordinari sugli impianti AIA di competenza regionale nell'anno 2024, suddivise tra violazioni amministrative e penali, per emissioni, scarichi, rifiuti e altro.

MESSAGGIO CHIAVE Il numero delle non conformità accertate è in aumento rispetto all'anno precedente. Rimangono prevalenti, rispetto alle altre, le violazioni delle norme sulla gestione dei rifiuti.

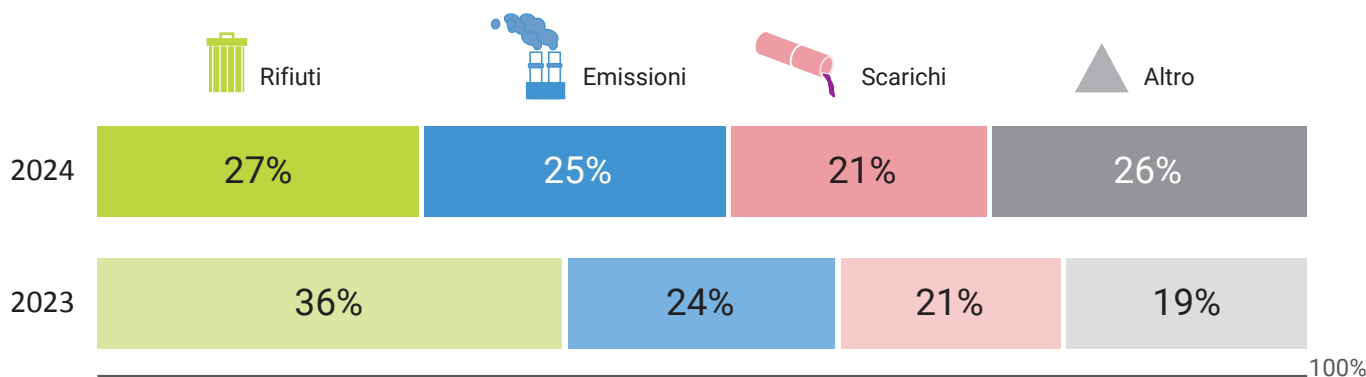
COSA FA ARPAT È il soggetto a supporto dell'Autorità Competente (Regione) per lo svolgimento dei controlli ordinari e di quelli straordinari che vengono attivati al verificarsi di criticità impreviste.



Numero violazioni suddivise tra amministrative e penali per tipologia di attività controllate



Percentuali violazioni suddivise per matrici coinvolte



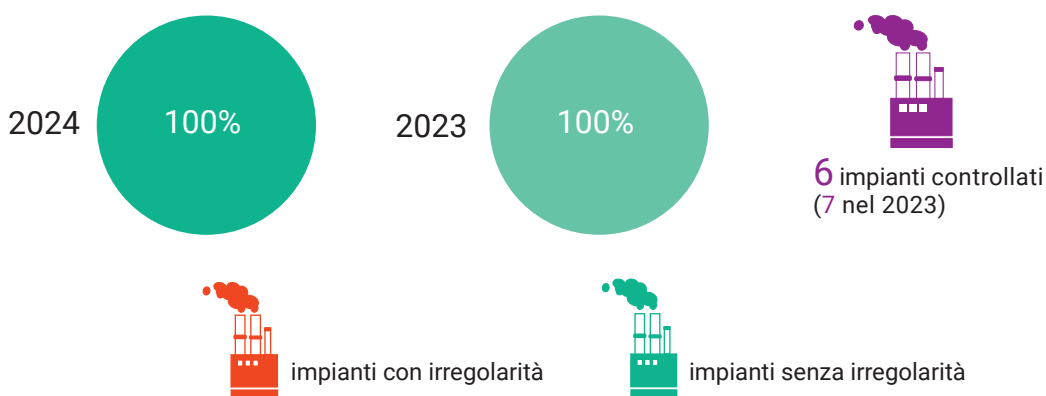


INCENERITORI - IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEGLI IMPIANTI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta gli esiti dell'attività ispettiva, di norma svolta con frequenza annuale, effettuata da ARPAT nel 2024 sui principali impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di rifiuti speciali. Gli impianti riportati fanno parte della voce "Gestione dei rifiuti" di cui ai controlli ordinari impianti AIA (vedi tre precedenti indicatori).

MESSAGGIO CHIAVE I controlli sono stati effettuati su 6 impianti. Non sono state rilevate non conformità.

COSA FA ARPAT È il soggetto a supporto dell'autorità competente (Regione) per lo svolgimento dei controlli ordinari e di quelli straordinari che vengono attivati al verificarsi di criticità impreviste.



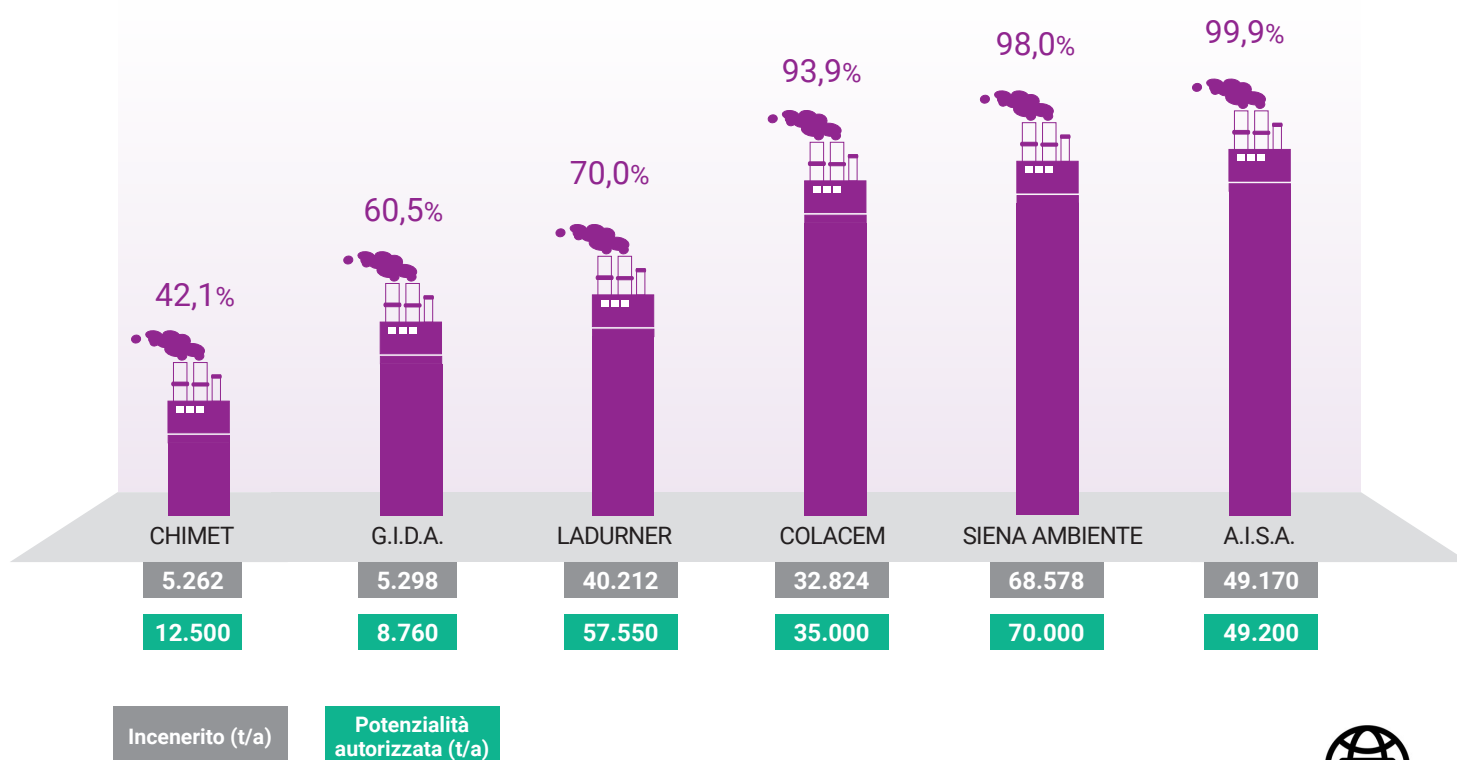
INCENERITORI - RAPPORTO TRA INCENERITO E POTENZIALITÀ AUTORIZZATA

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta l'efficienza dell'impianto nello svolgere la funzione per la quale è stato realizzato, con riferimento alla potenzialità autorizzata.

MESSAGGIO CHIAVE Il rapporto tra potenzialità e quanto effettivamente incenerito mostra variazioni contrastanti tra i diversi impianti, dipendenti da cause e condizioni specifiche degli stessi.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

Efficienza in percentuale degli impianti attivi ⁽¹⁾



Nota: (1) Nel 2024 l'impianto A.AM.PS è rimasto fermo.



Dati di dettaglio e anni precedenti

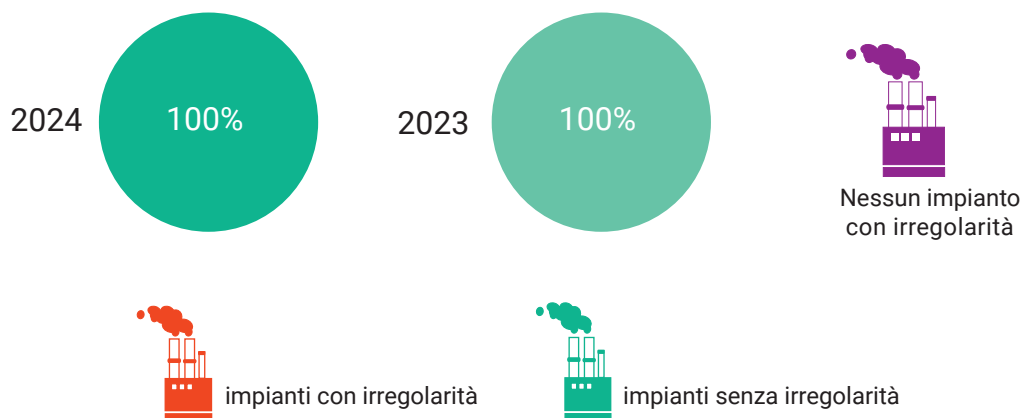


INCENERITORI - IMPIANTI CON NON CONFORMITÀ AI VALORI LIMITE PER LE EMISSIONI SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

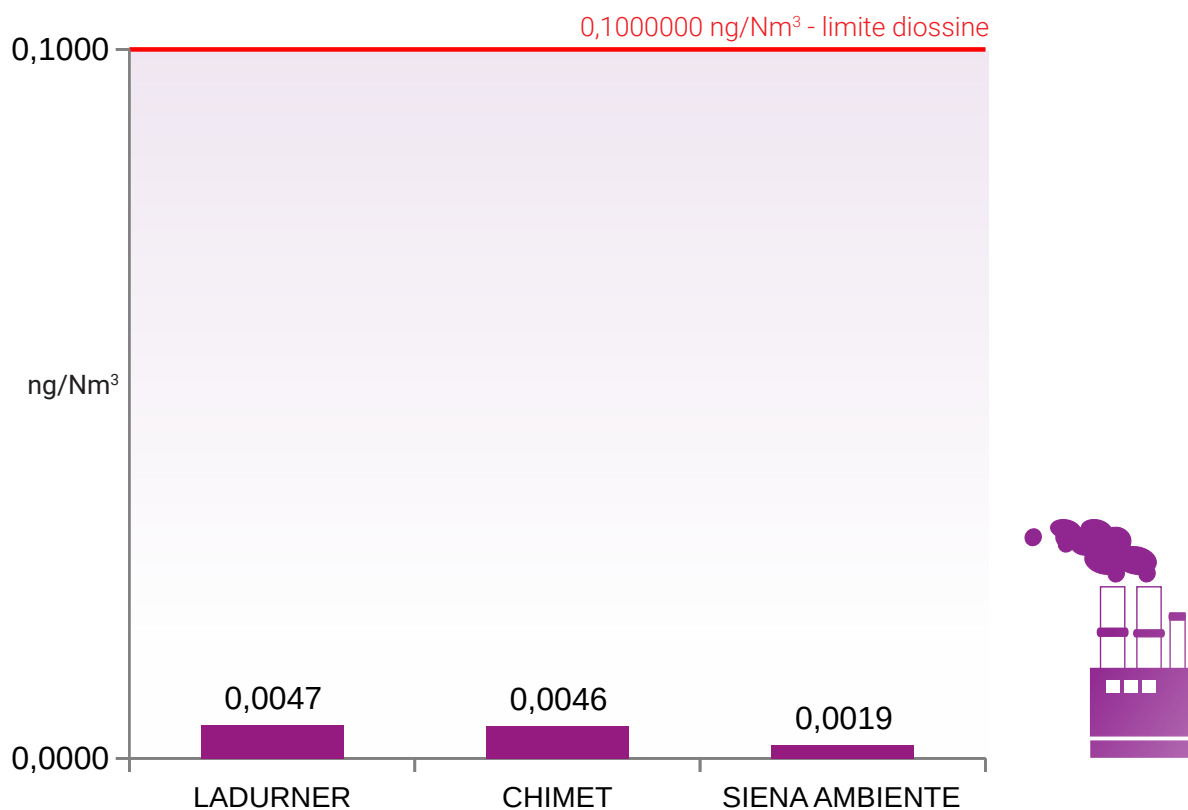
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta gli esiti dei controlli analitici alle emissioni, di norma svolti con frequenza annuale, effettuati da ARPAT nel 2024 sui principali impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di rifiuti speciali.

MESSAGGIO CHIAVE I valori rilevati sono in genere ampiamente inferiori ai limiti previsti. Il rispetto del limite per le diossine⁽¹⁾ rappresenta, anche storicamente, la sfida più impegnativa per i Gestori degli impianti.

COSA FA ARPAT È il soggetto a supporto dell'autorità competente (Regione) per lo svolgimento dei controlli ordinari e di quelli straordinari che vengono attivati al verificarsi di criticità impreviste.



Valori rilevati per le diossine ⁽²⁾



Note:

(1) Trattandosi di un inquinante di natura organica e persistente nell'ambiente, la norma impone per le diossine un limite molto restrittivo, basato sull'applicazione delle migliori tecniche disponibili e che persegue l'obiettivo di contenerne al minimo, nel lungo periodo, l'immissione nell'ambiente. Per periodi limitati di tempo il superamento dei valori fissati dalla normativa non necessariamente rappresenta un pericolo per la salute.

(2) Agli impianti Colacem, Gida e A.I.S.A. non è stato effettuato il controllo delle diossine.

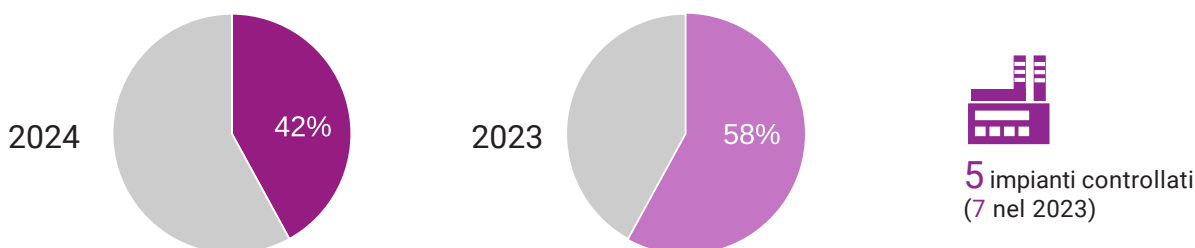


AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA) NAZIONALI IMPIANTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI ATTIVI

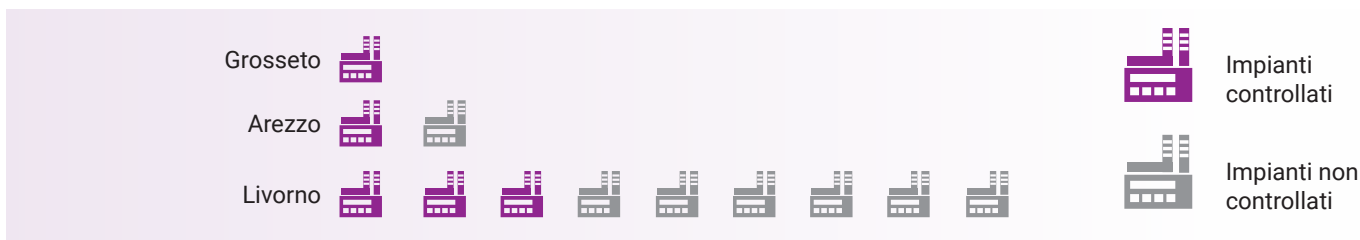
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) nazionali che sono stati controllati nel 2024 rispetto al totale degli impianti attivi.

MESSAGGIO CHIAVE Nel corso del 2024 sono stati effettuati tutti i controlli programmati, corrispondenti al 42% delle installazioni attive sul territorio, come da programma definito con ISPRA (5 controlli ordinari su un totale di 12 installazioni autorizzate). La frequenza dei controlli è stabilita dai decreti AIA.

COSA FA ARPAT L'Autorità competente per le AIA nazionali è il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, l'organo di controllo è ISPRA, che si avvale di ARPAT. L'Agenzia fornisce supporto per lo svolgimento dei controlli ordinari e straordinari, esegue le verifiche documentali e i sopralluoghi in campo ed effettua campionamenti e analisi ai fini della verifica di conformità alle norme e alle condizioni e prescrizioni dell'AIA.



Numero impianti presenti e controllati per provincia

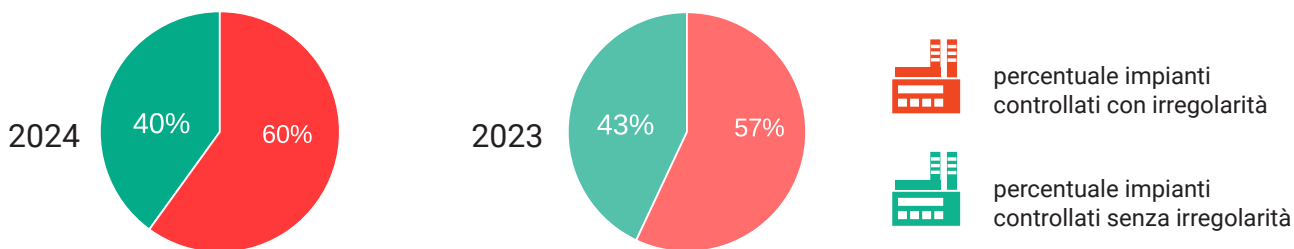


AZIENDE CON AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA) NAZIONALI IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

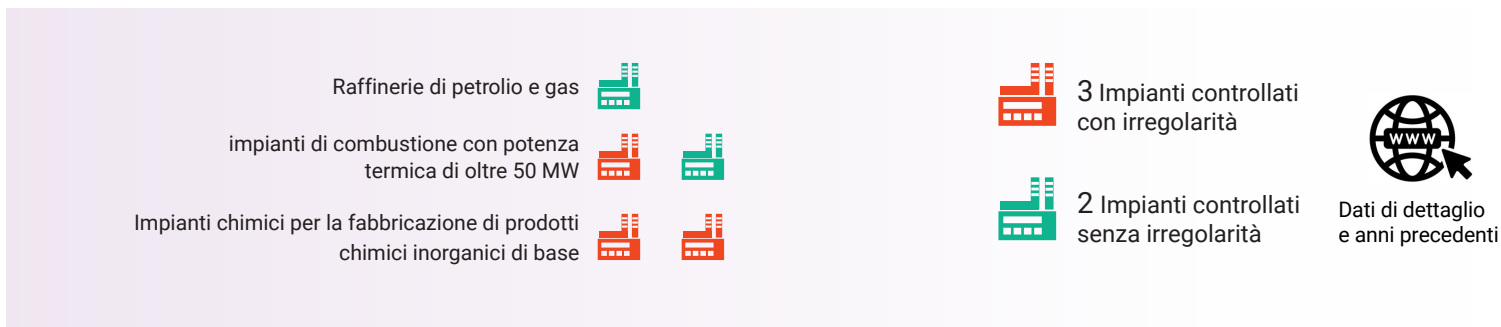
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti dove sono state rilevate irregolarità (violazioni amministrative/penali) rispetto al totale degli impianti controllati. Misura il grado di conformità alle norme ambientali e alle condizioni dell'AIA. Le irregolarità emerse nel corso dei controlli e negli approfondimenti successivi sono condivise dai membri dei Gruppi ispettivi, composti da funzionari di ARPAT e ISPRA (con ruolo di coordinamento).

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono state riscontrate irregolarità (violazioni amministrative/penali) in 3 impianti su 5 controllati (60%).

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Numero impianti controllati, per tipologia di attività, con e senza irregolarità



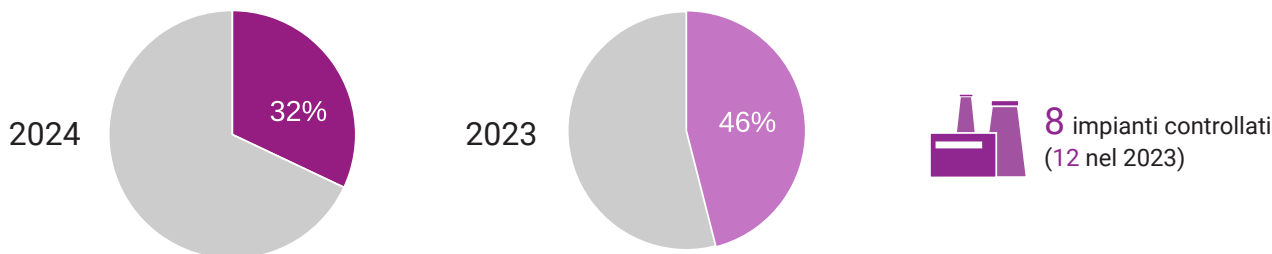


**STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR) DI SOGLIA INFERIORE⁽¹⁾
STABILIMENTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI ATTIVI**

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) di soglia inferiore controllati nel 2024 rispetto al totale degli stabilimenti attivi sul territorio regionale.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono stati controllati 8 stabilimenti (100% di quelli pianificati) rispetto al totale di 25 stabilimenti attivi; 6 installazioni sono state sottoposte a ispezione ordinaria, mentre 2 installazioni a ispezione supplementare, a seguito di non conformità maggiori riscontrate nelle verifiche ispettive degli anni precedenti. Il Piano triennale dei controlli 2022-2024 è stato attuato; ogni stabilimento di soglia inferiore è stato controllato almeno una volta nel triennio.

COSA FA ARPAT È incaricata dall'autorità competente (Regione Toscana) dell'effettuazione delle ispezioni⁽²⁾. I controlli sono svolti da una Commissione ispettiva costituita da funzionari di INAIL, Vigili del Fuoco e ARPAT, coordinati da ARPAT, secondo le Linee guida regionali approvate con DDRT n.23233/2024.

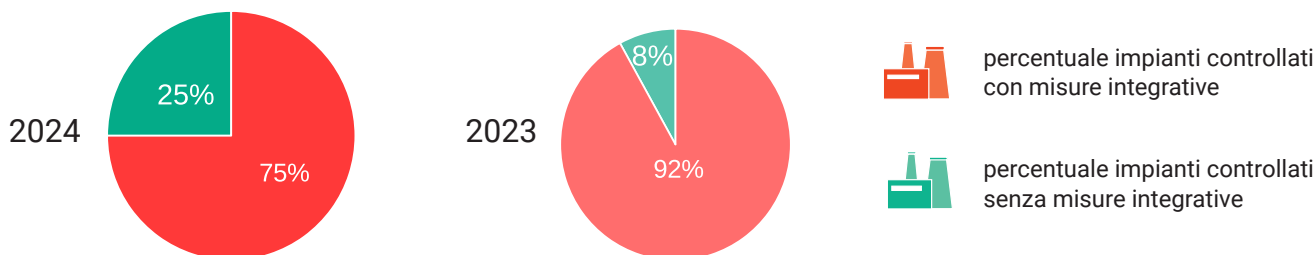


**STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR) DI SOGLIA INFERIORE⁽¹⁾
STABILIMENTI CON MISURE INTEGRATIVE SUL TOTALE DEI CONTROLLATI**

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti per i quali, nell'ambito del controllo, sono state richieste misure integrative (raccomandazioni/prescrizioni) per superare non conformità minori o maggiori rilevate dalle Commissioni ispettive, normalizzato rispetto al numero degli stabilimenti controllati.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono state richieste misure integrative, fra raccomandazioni e prescrizioni, ai gestori di 6 stabilimenti sugli 8 controllati. Le attività di riscontro condotte nelle ispezioni supplementari hanno evidenziato l'attuazione da parte dei gestori delle misure integrative scaturite dalle ispezioni.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Numero impianti controllati per provincia⁽³⁾ ed esito dei controlli



Note:

(1) Stabilimenti a rischio di incidente rilevante di soglia inferiore: aziende che nell'ordinamento previgente (D.Lgs. 334/99) ricadevano nella gestione dell'art.6.

(2) Ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs 105/2015.

(3) Gli stabilimenti delle province non riportate nel 2024 non erano soggetti a controllo (a parte la provincia di Prato in cui non sono presenti stabilimenti RIR di soglia inferiore).



Dati di dettaglio e anni precedenti

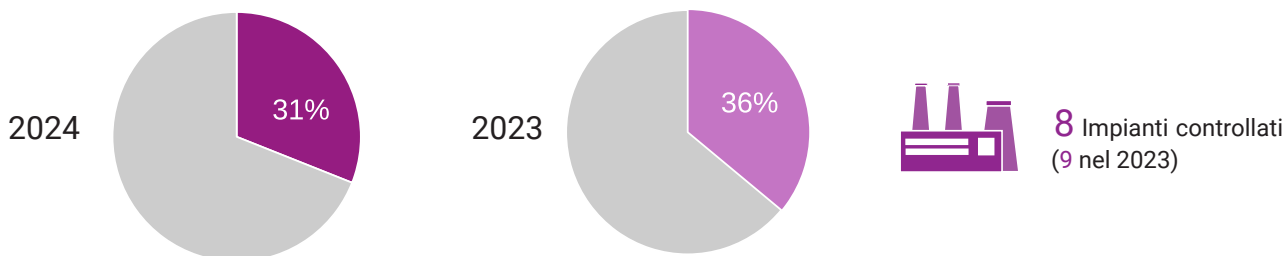


STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR) DI SOGLIA SUPERIORE⁽¹⁾ STABILIMENTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI ATTIVI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) di soglia superiore controllati nel 2024 rispetto al totale degli stabilimenti attivi sul territorio regionale.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono state effettuate 8 ispezioni ordinarie. Oggetto di controllo sono stati 8 stabilimenti rispetto al totale di 26 attivi (al 31/12/2024). I controlli effettuati fanno parte del Piano triennale 2022-2024, elaborato dal Comitato Tecnico Regionale (CTR)⁽²⁾; il Piano viene poi declinato in una programmazione operativa su base annuale.

COSA FA ARPAT Il personale di ARPAT è individuato come componente delle Commissioni ispettive incaricate della conduzione delle Ispezioni⁽³⁾ e dei Gruppi di lavoro incaricati delle istruttorie dei rapporti di sicurezza, disposte dall'autorità competente (CTR presso la Direzione regionale Vigili del Fuoco della Toscana). Le Commissioni ispettive sono costituite da funzionari appartenenti al C.N. VVF, INAIL, oltre che ARPAT, coordinati dal componente dei Vigili del Fuoco.

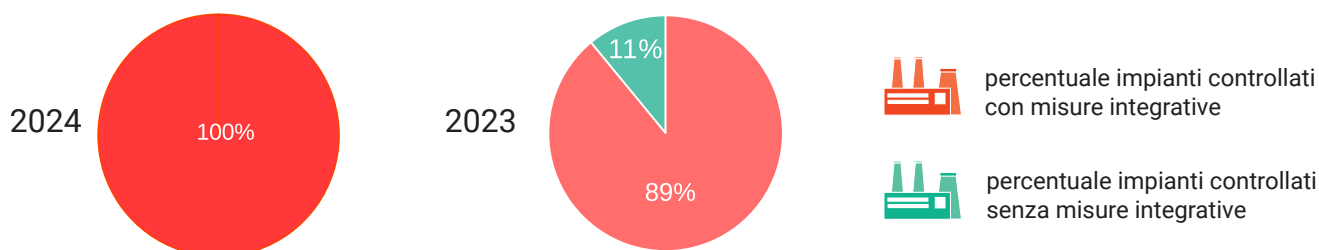


STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR) DI SOGLIA SUPERIORE⁽¹⁾ STABILIMENTI CON MISURE INTEGRATIVE SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

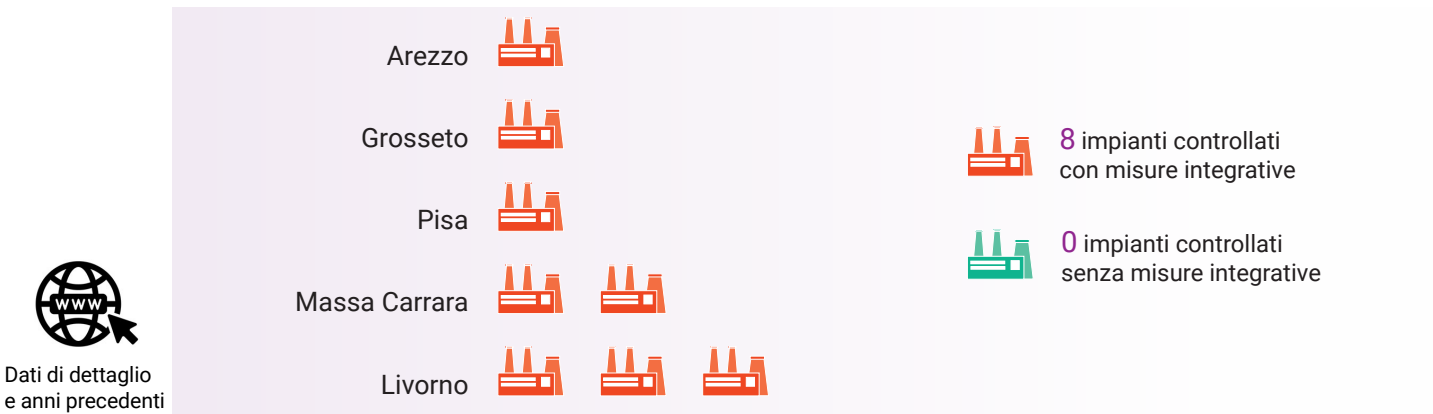
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti per i quali, nell'ambito del controllo, sono state richieste misure integrative (raccomandazioni/prescrizioni) per superare le non conformità minori o maggiori rilevate dalle Commissioni ispettive, normalizzato rispetto al numero degli stabilimenti controllati.

MESSAGGIO CHIAVE Nel 2024 sono state richieste misure integrative, distinte in raccomandazioni e prescrizioni, ai gestori di 8 stabilimenti su 8 controllati. Le attività di verifica sull'attuazione da parte dei gestori delle raccomandazioni/prescrizioni scaturite dai cicli ispettivi precedenti hanno evidenziato, mediamente, un buon grado di ottemperanza.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Numero impianti controllati per provincia⁽⁴⁾ ed esito dei controlli



Dati di dettaglio e anni precedenti

Note:

(1) Stabilimenti a rischio di incidente rilevante di soglia superiore: aziende che nell'ordinamento previgente (D.Lgs. 334/99) ricadevano nella gestione dell'art.8.

(2) Ex art.10 del D.Lgs 105/2015, autorità competente per gli stabilimenti di soglia superiore.

(3) Ex art. 27 del D.Lgs. 105/2015.

(4) Gli stabilimenti delle province non riportate non erano soggetti a controllo nel 2024 (a parte la provincia di Pistoia in cui non sono presenti stabilimenti RIR di soglia superiore).

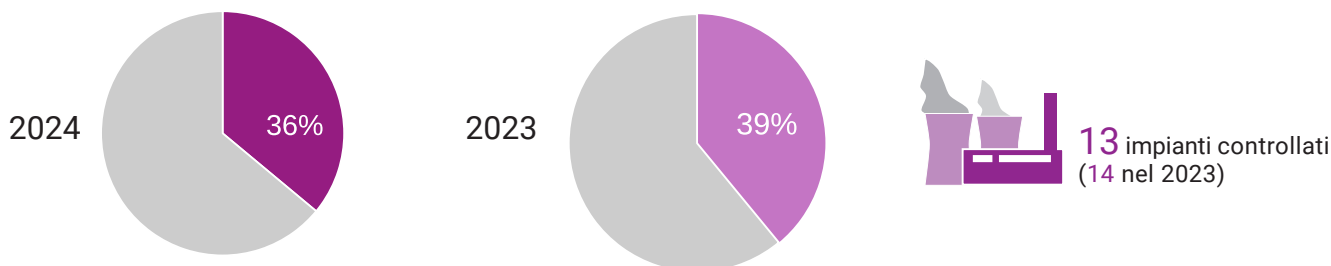


IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEI PRESENTI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti geotermici controllati nel 2024 rispetto al totale degli impianti presenti sul territorio regionale.

MESSAGGIO CHIAVE Su un totale di 36 gruppi produttivi presenti, sono stati effettuati 14 controlli alle emissioni su 13 centrali diverse. Quattro controlli hanno riguardato solo l'impianto AMIS⁽¹⁾ mentre gli altri hanno riguardato l'emissione complessiva dalla torre refrigerante dell'impianto geotermoelettrico. I valori emissivi determinati sono risultati tutti inferiori al Valore Limite di Emissivo autorizzato.

COSA FA ARPAT Effettua il controllo alle emissioni in atmosfera delle centrali e verifica l'efficienza di abbattimento del mercurio e dell'acido solfidrico da parte dell'impianto di trattamento AMIS e, per gli impianti di Bagnore (Santa Fiora - GR), anche l'efficienza del sistema di abbattimento di ammoniacca e acido solfidrico in entrata della centrale.

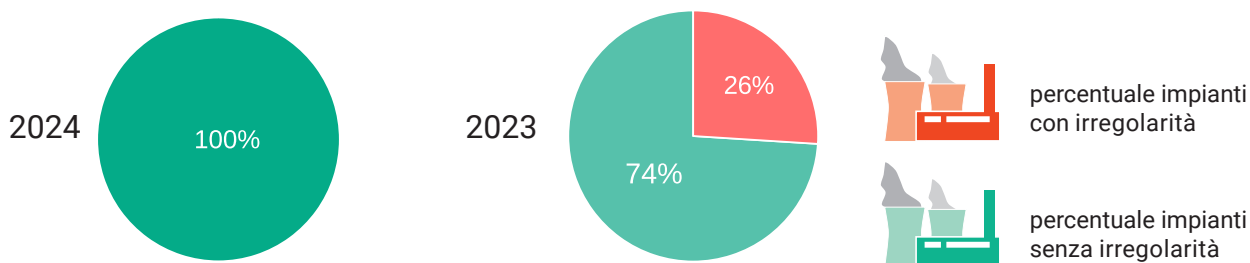


IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

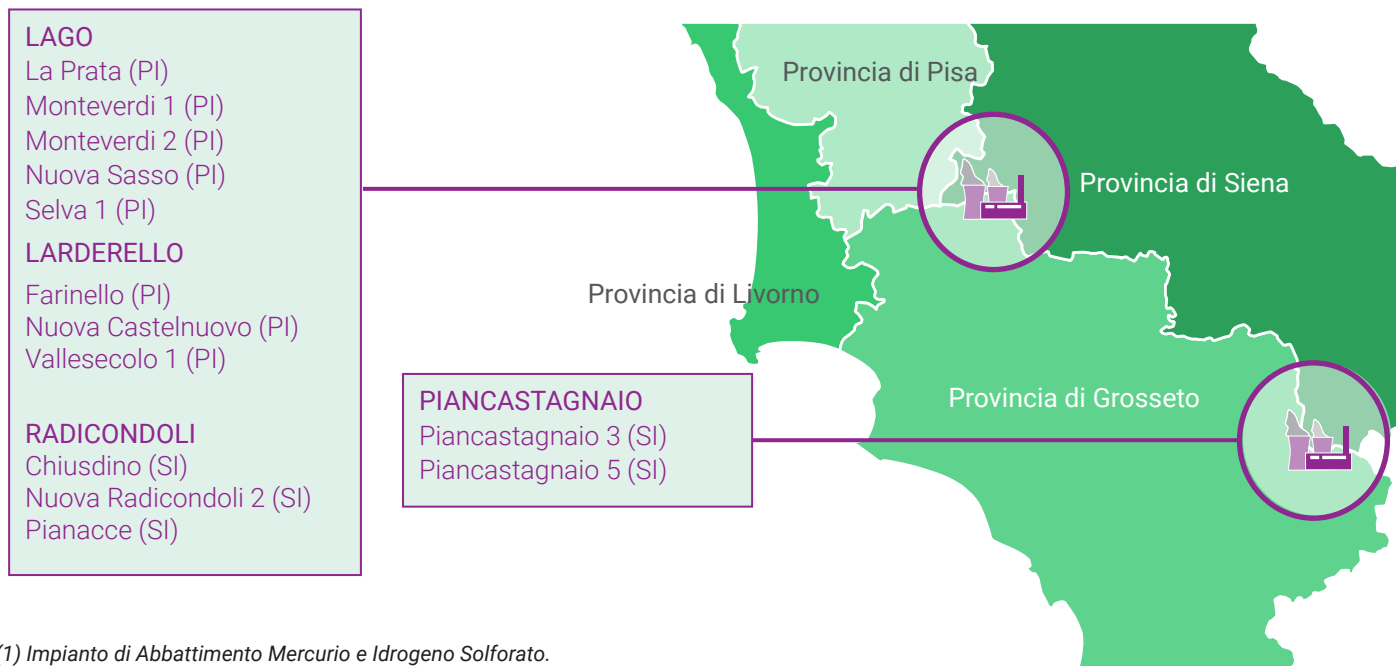
DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti nei quali sono state rilevate irregolarità rispetto agli impianti controllati.

MESSAGGIO CHIAVE Per i 14 controlli effettuati, i valori emissivi determinati sono risultati tutti inferiori al Valore Limite Emissivo autorizzato.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Impianti geotermici controllati nel 2024



Nota: (1) Impianto di Abbattimento Mercurio e Idrogeno Solforato.

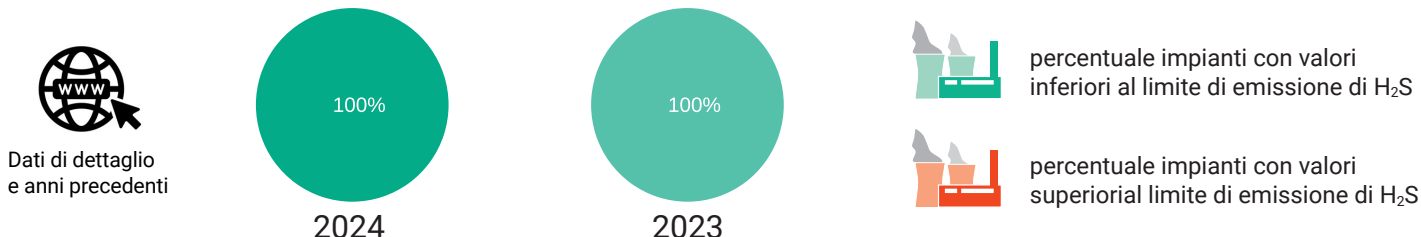


IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON VALORI INFERIORI AL LIMITE DI EMISSIONE PER ACIDO SOLFIDRICO (H₂S) SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta gli esiti dei controlli effettuati da ARPAT nel 2024 sull'acido solfidrico (H₂S)⁽¹⁾ emesso dalle centrali geotermoelettriche.

MESSAGGIO CHIAVE Non si sono verificate anomalie rispetto ai valori limite di emissione per H₂S.

COSA FA ARPAT Garantisce il controllo delle centrali geotermoelettriche e delle emissioni provenienti da tali impianti.

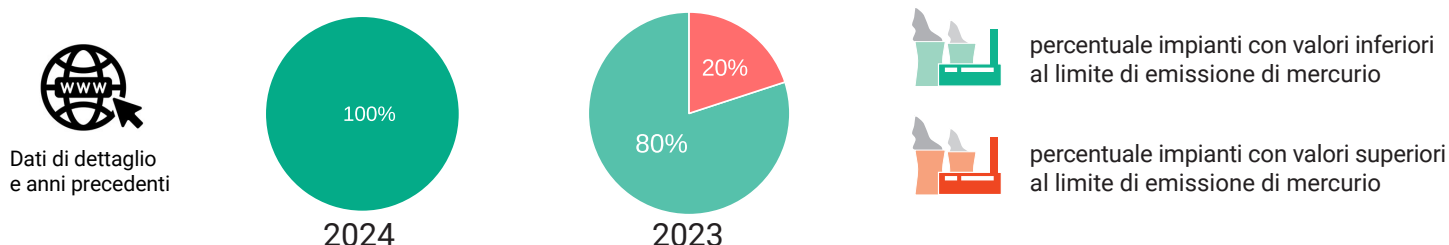


IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON VALORI INFERIORI AL LIMITE DI EMISSIONE PER MERCURIO SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta gli esiti dei controlli effettuati da ARPAT nel 2024 sul mercurio emesso dalle centrali geotermoelettriche.

MESSAGGIO CHIAVE Sui 13 impianti controllati non si sono verificate anomalie rispetto ai valori limite di emissione. Nell'area del Monte Amiata è presente una significativa anomalia geochimica per la presenza di mercurio, a seguito dell'attività mineraria (estrazione del cinabro), pertanto la popolazione risulta esposta per la componente naturale, oltre che di risulta delle pregresse attività minerarie. L'apporto della componente emissiva delle centrali, per l'impatto sulla salute umana, è da ritenersi trascurabile. Le determinazioni della qualità dell'aria per i livelli di esposizione hanno permesso di verificare valori molto lontani dal valore limite di cautela sanitaria stabilito dalle Linee Guida internazionali (WHO, ATSDR, EPA), pari a 200 ng/m³ mediato su base annua.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.

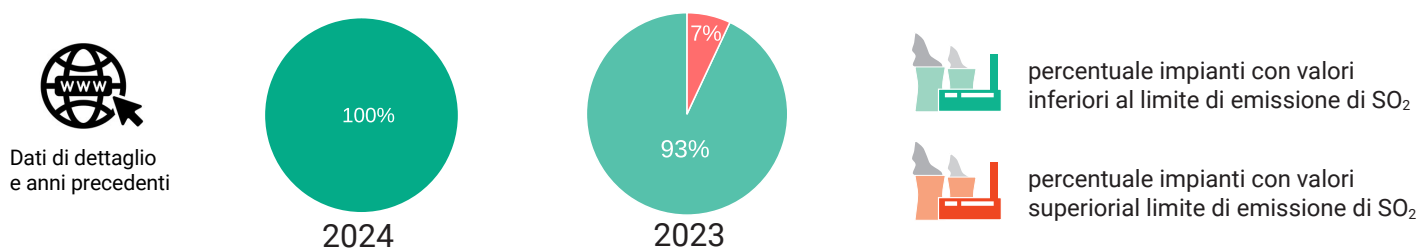


IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON VALORI INFERIORI AL LIMITE DI EMISSIONE PER BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂) SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

DESCRIZIONE L'indicatore rappresenta gli esiti dei controlli effettuati da ARPAT nel 2024 sul biossido di zolfo (SO₂)⁽²⁾ emesso dalle centrali geotermoelettriche.

MESSAGGIO CHIAVE Non si sono verificate anomalie rispetto ai valori limite di emissione per biossido di zolfo.

COSA FA ARPAT Vedi indicatore precedente.



Note:

(1) L'acido solfidrico (H₂S) emesso dalle centrali geotermoelettriche costituisce la sostanza dal caratteristico odore di "uova marce". Tale percezione olfattiva si verifica quando la concentrazione in aria di H₂S supera i 7 µg/m³, un valore molto al di sotto del limite di attenzione sanitaria, stabilito dalla Linea Guida del WHO (150 µg/m³ come media nelle 24 ore), ovvero avvertire il cattivo odore non significa che esista un rischio sanitario. La soglia di 7 µg/m³ è un valore convenzionale al cui livello solo il 50% della popolazione esposta percepisce un disturbo olfattivo. Sulla base delle diverse sensibilità individuali è possibile che una piccola parte di popolazione esposta possa avvertire un disturbo olfattivo già a partire da una concentrazione di aria di 4 µg/m³. Ad oggi tutte le centrali sono dotate di un sistema di abbattimento di mercurio e di H₂S presenti nei gas incondensabili, denominato AMIS, in grado di abbattere fino al 99% dell'H₂S che si ripartisce nel gas in uscita dal condensatore. Solo una piccola quota di H₂S viene emessa allo stato aeriforme dalle torri refrigeranti causando, talvolta, il superamento della soglia di percezione olfattiva.

(2) Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore e irritante. È uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi, in quanto principale responsabile della formazione delle piogge acide. La formazione di SO₂ è una conseguenza dell'abbattimento dell'H₂S all'interno dell'impianto AMIS. Per evitare che il biossido di zolfo venga emesso in atmosfera, prima di uscire dall'impianto di abbattimento viene sottoposto a particolari processi. Per i gas incondensabili in uscita dall'impianto di abbattimento AMIS è ammesso un flusso di massa di SO₂ non superiore a 200 g/h.



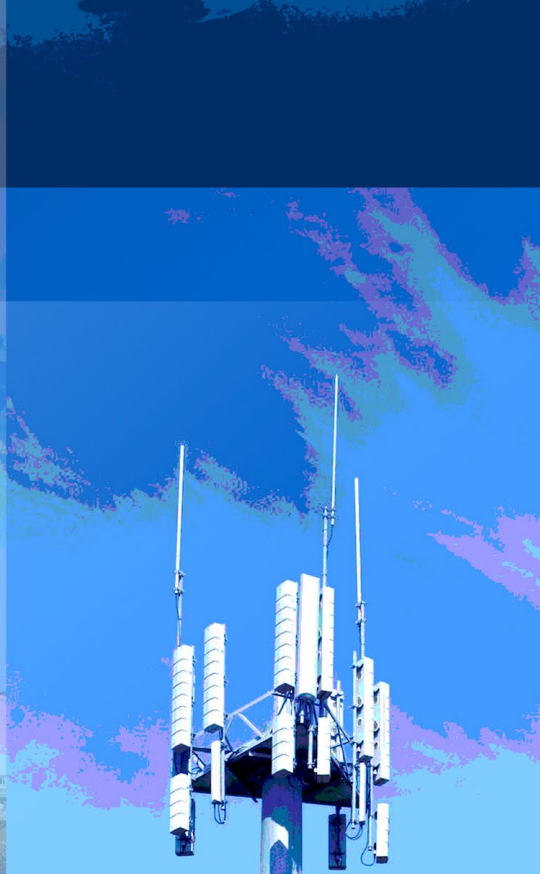
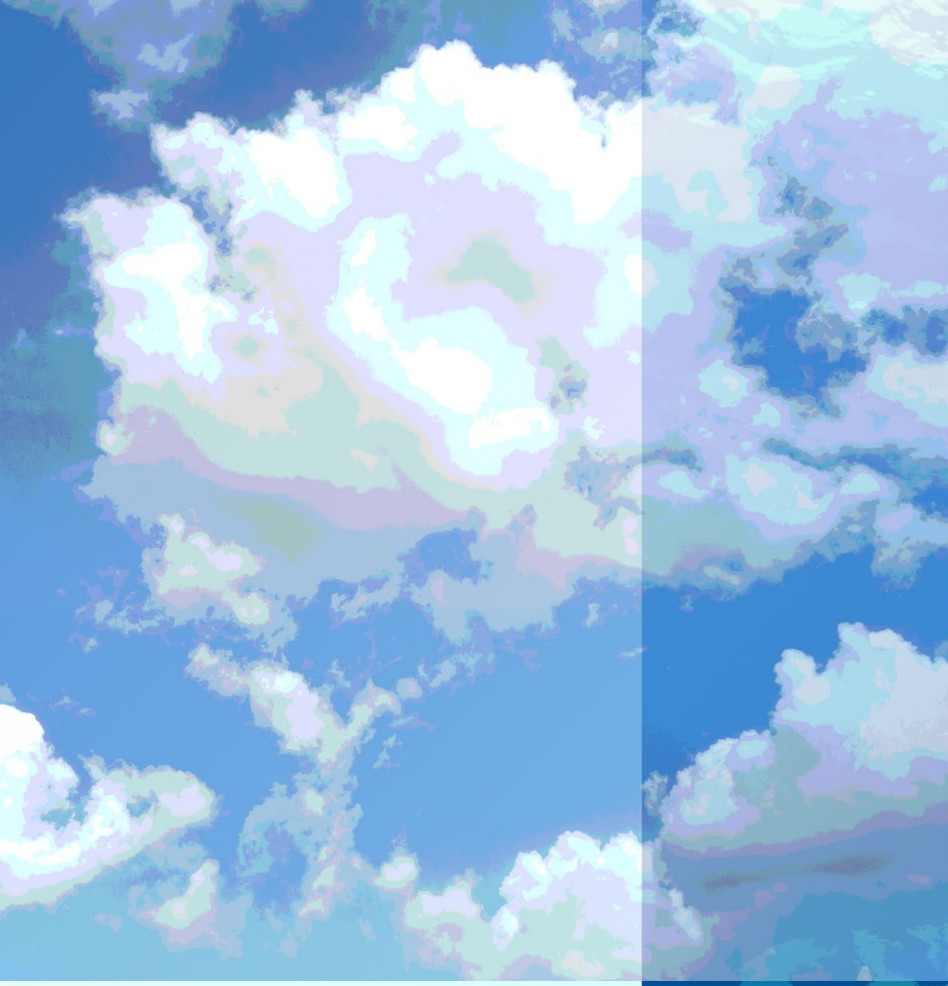
ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

www.arpat.toscana.it



- | | |
|------------------------------|--|
| ○ capoluoghi di provincia |  aeroporti principali |
| confini provinciali |  porti di interesse nazionale |
| FERROVIE | |
| — binario singolo | STRADE PRINCIPALI |
| == 2 o più binari | == autostrade |
| - - - tunnel binario singolo | — strade a 4 o più corsie |
| == tunnel 2 o più binari | — strade extraurbane principali |



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

www.arpat.toscana.it



APP di ARPAT