

# ANNUARIO 2022 DEI DATI AMBIENTALI DELLA TOSCANA







# ANNUARIO 2022 DEI DATI AMBIENTALI DELLA TOSCANA





---

## Annuario 2022 dei dati ambientali della Toscana

### Supervisione tecnica

*Marcello Mossa Verre, Stefano Santi*

### Coordinamento editoriale

Settore Comunicazione, informazione e documentazione

*Simona Cerrai, Stefania Calleri, Francesca Baldi, Gabriele Rossi*

### Edizione Web

*Carlotta Alaura, Giorgio Cognigni*

### Responsabili dei dati sulle performance

### Attività di ARPAT

*Cristina Martines, Roberta Mastri*

### ARIA

#### Qualità dell'aria

*Bianca Patrizia Andreini, Marco Bazzani, Fiammetta Dini*

#### Aerobiologia

*Silvia Cerofolini, Federico Luchi, Patrizia Tinti*

### ACQUA

#### Acque superficiali, acque sotterranee e acque destinate alla potabilizzazione

*Susanna Cavalieri, Stefano Menichetti*

### MARE

#### Acque marino-costiere, Strategia marina e Biodiversità

*Romano Baino, Cecilia Mancusi, Andrea Nicastro, Michela Ria, Daniela Verniani*

#### Balneazione

*Ivano Gartner, Antonio Melley, Stefano Mignani*

### SUOLO

#### Bonifiche

*Marco Chini, Marco Bazzani, Alberto Doni, Barbara Sandri*

#### Consumo di suolo

*Cinzia Licciardello, 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, Massimo Guazzini, Ilaria Peroni, Danella Piccini*

### SISTEMI PRODUTTIVI

#### Depuratori, AIA regionali e Inceneritori

*Marcello Mossa Verre, Debora Bellasai, Stefano Calistri, Susanna Cavalieri*

#### Aziende a rischio incidente rilevante e AIA ministeriali

*Andrea Papi, Michela Dell'Innocenti, Antonio Ammannati, Stefano Baldacci, Diletta Mogorovich*

#### Impianti geotermici

*Ivano Gartner, Alessandro Bagnoli, Simonetta Castellani, Emanuele Cecconi, Riccardo Croce, Simone Magi*

### Cartografia

*Marco Chini, Stefano Menichetti, Luca Ranfagni, Barbara Sandri*

### Grafica

ARPAT, Settore Comunicazione, informazione e documentazione

Foto: ARPAT; Andreas, Anita, Enrico Nunziati Pixabay.com; Wirestock - Freepik.com

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

ARPAT 2022

ISBN 978-88-96693-14-8



### Per suggerimenti e informazioni:

ARPAT - Settore Comunicazione, informazione e documentazione

comunicazione@arpat.toscana.it - Numero Verde: 800800400 - [www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it)

[www.youtube.com/arpatoscana](https://www.youtube.com/arpatoscana), [www.twitter.com/arpatoscana](https://www.twitter.com/arpatoscana), [www.facebook.com/Arpatnews](https://www.facebook.com/Arpatnews),

[www.flickr.com/photos/arpatoscana](https://www.flickr.com/photos/arpatoscana), <http://issuu.com/arpatoscana>



## PRESENTAZIONE

L'Annuario dei dati ambientali costituisce uno strumento irrinunciabile di conoscenza, che ci permette di esplorare in profondità il nostro territorio regionale.

Poter disporre di questo approfondito quadro conoscitivo di dati e informazioni sullo stato di salute dell'ambiente significa, da una parte, mettere nella condizione l'Istituzione regionale nel suo insieme di poter assumere con consapevolezza piena scelte importanti per la Toscana e, dall'altra, consente alle cittadine e ai cittadini di avere un accesso trasparente e a 360 gradi dei dati ambientali.

Il rapporto raccoglie e rappresenta il risultato del lavoro scrupoloso compiuto da tutto il personale di ARPAT, che ringrazio per la professionalità e l'impegno, che consente, in pieno raccordo con gli indirizzi espressi dalla Giunta regionale, di raggiungere i comuni obiettivi prefissati.

In questo contesto l'Annuario rappresenterà anche la base per poter affrontare il nuovo Piano regionale per la transizione ecologica, la cui legge istitutiva è stata recentemente approvata in Consiglio regionale, che rappresenta un nuovo e più moderno strumento per la programmazione in materia di sviluppo sostenibile e contrasto ai cambiamenti climatici, che vedrà anche ARPAT protagonista nel Comitato Scientifico che supporterà la redazione dello stesso.

Vi è da parte mia piena consapevolezza rispetto al fatto che le sfide di questo tempo, aggravate anche dalla situazione internazionale, necessitano di essere affrontate con mezzi adeguati e per questo continuerò a supportare pienamente l'Agenzia nel proprio lavoro, ritenendo che deve essere compiuto ogni sforzo possibile per accrescere le professionalità e rafforzare il presidio territoriale, nella piena consapevolezza del ruolo tecnico indispensabile che ARPAT rappresenta per la Regione Toscana

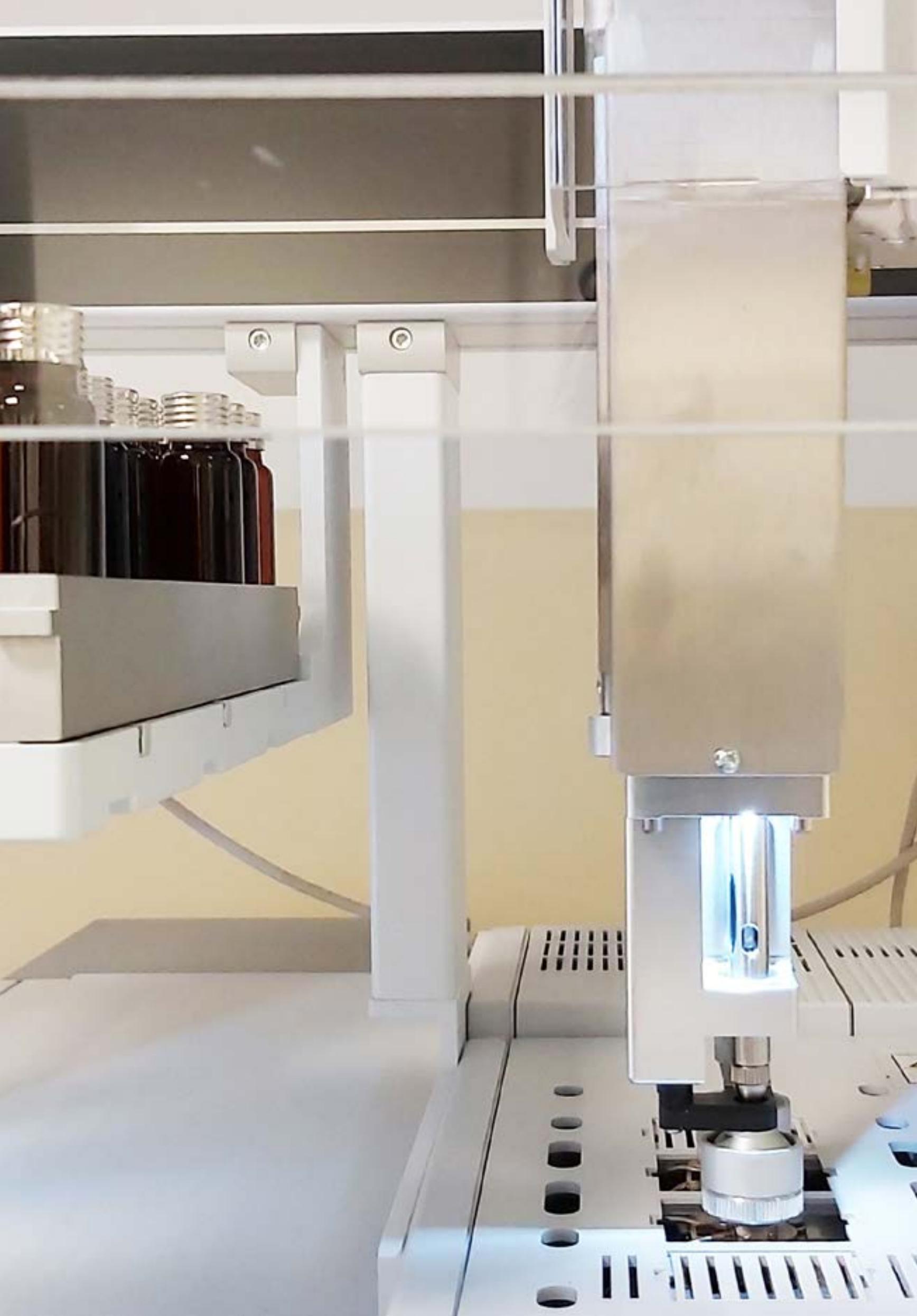
Monia Monni

*Assessora all'Ambiente della Regione Toscana*



## INDICE

	Introduzione	9
	Guida alla consultazione dell'Annuario	10
	Attività di ARPAT	11
	<b>ARIA</b>	<b>15</b>
	Rete regionale qualità dell'aria	17
	Aerobiologia	26
	<b>ACQUA</b>	<b>29</b>
	Acque superficiali	31
	Acque sotterranee	35
	Acque superficiali e sotterranee - PFAS e fitofarmaci	38
	Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	40
	<b>MARE</b>	<b>41</b>
	Acque marino-costiere	43
	Strategia marina	45
	Balneazione	48
	Biodiversità	50
	<b>SUOLO</b>	<b>53</b>
	Bonifiche	55
	Rifiuti urbani	59
	Consumo di suolo	61
	<b>AGENTI FISICI</b>	<b>63</b>
	Rumore	65
	Linee elettriche	66
	Stazioni Radio Base e Stazioni Radio Televisive	67
	Radioattività	70
	<b>SISTEMI PRODUTTIVI</b>	<b>73</b>
	Depuratori reflui urbani	75
	Aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) regionali	77
	Inceneritori	79
	Aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) statali	81
	Stabilimenti a rischio incidente rilevante	82
	Impianti geotermici	84



## INTRODUZIONE

L'Annuario dei dati ambientali, giunto alla sua undicesima edizione, è uno strumento essenziale per la conoscenza e l'analisi dell'ambiente che costituiscono la base per la protezione e la tutela del territorio toscano.

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

Anche quest'anno l'Annuario è strutturato per tematiche ambientali (aria, acqua, mare, suolo agenti fisici e sistemi produttivi), è pensato come raccolta di indicatori, attraverso cui vengono approfonditi i temi ambientali. Gli indicatori sono poi ricondotti al modello DPSIR, elaborato per interpretare le dinamiche ambientali e un metodo ancora molto efficace per raffigurare e connettere tra loro tutti gli elementi e le relazioni.

Per ogni indicatore è presente sia un messaggio chiave che una serie di altri dati che evidenziano il quadro della situazione ambientale in Toscana.

Particolarmente utile l'integrazione tra l'Annuario e la sezione "Dati e Mappe" del sito Web di ARPAT facilitata dalla presenza di un codice QR posto in corrispondenza di ogni singolo indicatore, in questo modo non solo è possibile visualizzare i dati relativi al 2021 ma anche le serie storiche, per facilitare l'elaborazione di confronti e tendenze.

Ci auguriamo che l'Annuario fornisca una lettura del territorio della nostra regione e sia uno strumento aggiornato di conoscenza e valutazione sia per coloro che sono deputati alle decisioni politiche che per imprese, associazioni, cittadini e cittadine.

Pietro Rubellini  
*Direttore generale ARPAT*

## GUIDA ALLA CONSULTAZIONE DELL'ANNUARIO

Gli indicatori attraverso cui è rappresentato lo stato dell'ambiente toscano nel 2021 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 2021, 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 - i determinanti - 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. Esempi di risposte sono le percentuali di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati.

Video illustrativo DPSIR



Dati e mappe  
anni precedenti

A margine della scheda si rimanda, attraverso un codice QR, 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.



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 in Toscana. È rappresentato come numero dipendenti ogni 10.000 abitanti.

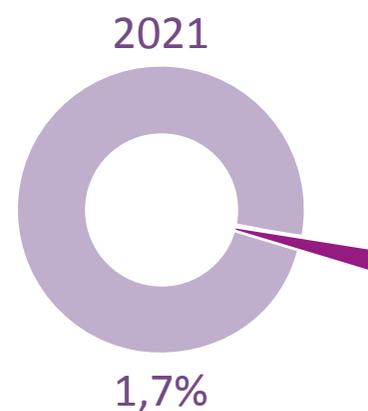
MESSAGGIO CHIAVE 

Il valore dell'indicatore è in linea con quello della media nazionale. 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 2021	
Dirigenza	52
Comparto	576
<b>Totale</b>	<b>628</b>

Confronto con il 2020  
La percentuale è rimasta invariata

Dipendenti ARPAT ogni  
10.000 abitanti della Toscana



## COSTO ARPAT ANNUO PER ABITANTE DELLA TOSCANA

DESCRIZIONE 

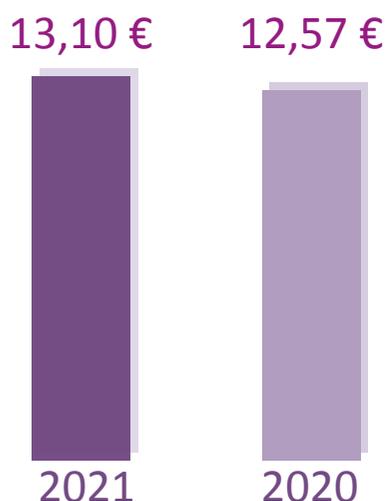
L'indicatore rappresenta il rapporto tra il costo annuale di ARPAT (costi della produzione: personale e costi delle strutture e delle attività) e popolazione residente in Toscana.

MESSAGGIO CHIAVE 

Il valore dell'indicatore è in linea con quello della media nazionale.



Costo ARPAT annuo per  
abitante della Toscana



Confronto con il 2020  
Il costo annuo è rimasto  
pressoché invariato

Bilancio di ARPAT 2021	
Valore della produzione	52.874.473 €
Costi della produzione	47.242.640 €
Risultato conto economico	3.415.694 €
Costi del personale	34.693.816 €

## ATTIVITÀ 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

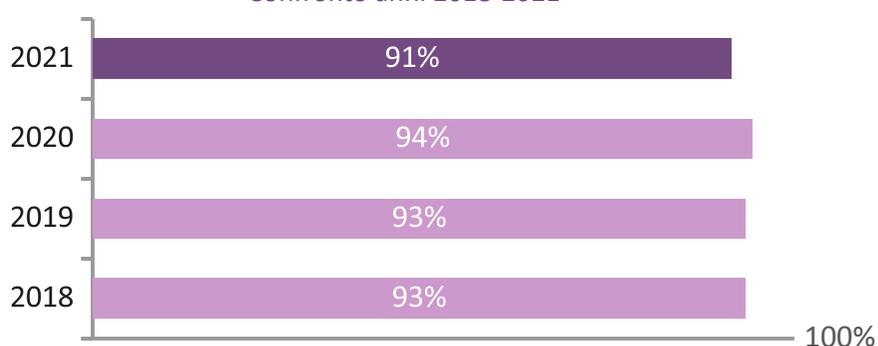
Il rispetto dei tempi dell'attività è un indicatore rispetto al quale l'Agenzia è molto sensibile perché considerato un indicatore di attenzione al cittadino. La percentuale, pur indicando un buon risultato, risulta in riduzione rispetto agli ultimi anni a causa della diminuzione del personale che rende sempre più difficile il mantenimento di standard elevati di rispetto dei tempi.

### COSA FA ARPAT

L'Agenzia 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 2018-2021



## ATTIVITÀ ARPAT - PARERI NEI TEMPI 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 e il numero totale dei pareri tecnici elaborati nell'anno.

### MESSAGGIO CHIAVE

La percentuale indica un buon risultato, consolidato negli ultimi anni. Il rispetto dei tempi per l'emissione dei pareri è un requisito richiesto all'Agenzia dalla normativa specifica, tuttavia la diminuzione del personale rende sempre più difficile il mantenimento di standard elevati di rispetto dei tempi.

### COSA FA ARPAT

L'Agenzia è uno dei soggetti che l'autorità competente (Regione, SUAP, ecc.) è obbligata a interpellare 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 2018-2021



Bilancio ARPAT

## ATTIVITÀ 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 (z-score < 3) e il numero dei parametri sottoposti a interconfronto.

Nel 2021 i laboratori di ARPAT hanno partecipato a 169 confronti interlaboratorio sottoponendo 1.680 parametri a interconfronto, ottenendo un esito accettabile per 1.647 di essi (98%).

### MESSAGGIO CHIAVE

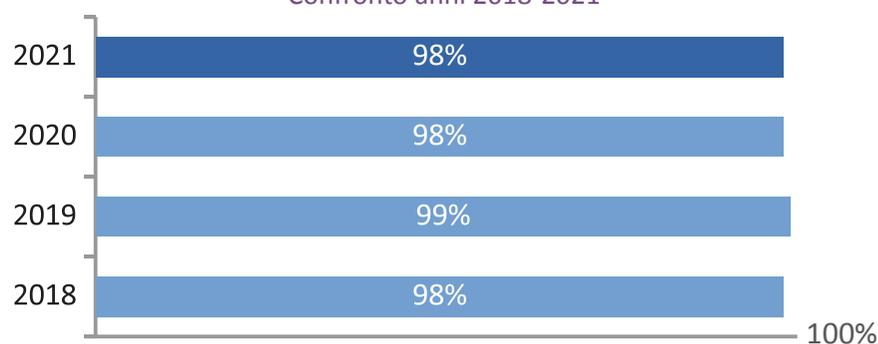
La percentuale indica un buon risultato, consolidato da tempo. Un'elevata percentuale di parametri che superano i confronti interlaboratorio è indice di affidabilità del dato analitico fornito da ARPAT. Rappresenta inoltre una delle principali modalità con cui l'Agenzia tiene sotto controllo i metodi 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 con esito accettabile sottoposti a interconfronto tra laboratori  
Confronto anni 2018-2021



Cosa fa l'Agenzia: dati di sintesi sulle attività				
Dati di sintesi	Attività svolta			
	2018	2019	2020	2021
Controlli ambientali con sopralluogo	2.853	2.307	1.811	2.072
Aziende/attività totali controllate	2.407	2.394	2.220	2.080
Supporto tecnico: pareri emessi	3.589	4.064	3.483	3.900
Laboratorio: campioni analizzati	18.566	17.858	14.595	17.096
Laboratorio: parametri determinati	516.963	614.776	473.314	559.450
Emergenze ambientali e collaborazioni con l'Autorità giudiziaria	833	782	607	662
Notizie di reato e sanzioni amministrative	861	787	600	579
Diffusione della conoscenza: contenuti ambientali (notizie, documenti, dati) pubblicati sul sito Web - dati progressivi	8.388	8.835	9.245	9.532
Diffusione della conoscenza: visite ("sessioni") sito Web <sup>(*)</sup>	501.179	517.258	484.263	506.196

(\*) Sono riportati i dati con il sistema di rilevamento utilizzato in ambito SNPA (Google Analytics)



ARIA



QUALITÀ DELL'ARIA



BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>) - MEDIE ANNUALI

**10** stazioni urbane di traffico

**90** % ha rispettato i limiti di legge



**18** stazioni urbane di fondo

**100** % ha rispettato i limiti di legge



PM10 - MEDIE ANNUALI

**10** stazioni urbane di traffico

**100** % ha rispettato i limiti di legge



**19** stazioni urbane di fondo

**100** % ha rispettato i limiti di legge

PM10 - SUPERAMENTI MEDIE GIORNALIERE

**10** stazioni urbane di traffico

**100** % ha rispettato i limiti di legge



**19** stazioni urbane di fondo

**95** % ha rispettato i limiti di legge



PM2,5 - MEDIE ANNUALI

**5** stazioni urbane di traffico

**100** % ha rispettato i limiti di legge



**9** stazioni urbane di fondo

**100** % ha rispettato i limiti di legge



OZONO (O<sub>3</sub>) - VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA



**10** stazioni

**40** % ha rispettato i limiti di legge



BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) e BENZO(a)PIRENE - RISPETTO DEL LIMITE DI LEGGE



**7** stazioni benzene e **9** stazioni benzo(a)pirene

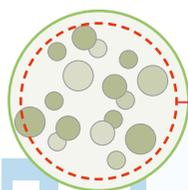
**100** % ha rispettato i limiti di legge

AEROBIOLOGIA

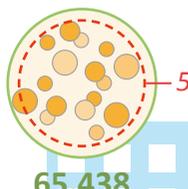


INDICE POLLINICO ANNUALE (POLLINI/M<sup>3</sup> ARIA)

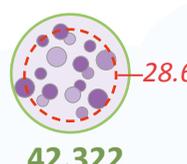
FIRENZE



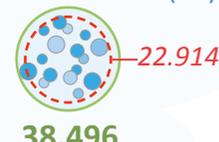
AREZZO



GROSSETO



LIDO DI CAMAIORE (LU)



Quota dell'Indice pollinico allergenico

### 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 <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>
					NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	Benzene Benzo(a)pirene	Metalli As,Ni,Cd,Pb		
Agglomerato Firenze		Firenze	FI-Bassi		X	X	X		X	X X	X	Agglomerato Firenze	
		Firenze	FI-Boboli			X							
		Firenze	FI-Gramsci		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 costiere	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							X
		Grosseto	GR-Maremma		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				X X	X		
		Carrara	MS-Colombarotto		X	X							
		Massa	MS-Marina vecchia		X	X	X						
Valdarno pisano e Piana lucchese	 	Lucca	LU-Carignano		X							Pianure e montana	X
		Capannori	LU-Capannori		X	X	X		X	X			
		Lucca	LU-San Concordio		X	X				X 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						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			

\* Classificazione zona per ozono

**Classificazione zona:** Urbana  Suburbana  Rurale  Rurale fondo regionale  **Tipologia di stazione:** Fondo  Traffico  Industriale 



### QUALITÀ DELL'ARIA - BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>), MEDIE ANNUALI STAZIONI URBANE DI TRAFFICO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di traffico che rispettano il limite normativo di 40 µg/m<sup>3</sup> come media annuale.

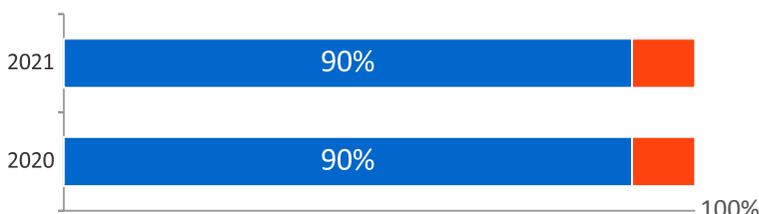
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 l'unica criticità è stata la stazione di FI-Gramsci.

#### COSA FA ARPAT

ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

10 stazioni urbane di traffico



90% ha rispettato il limite di legge

10% oltre il limite



### QUALITÀ DELL'ARIA - BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>), MEDIE ANNUALI STAZIONI URBANE DI FONDO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di fondo che rispettano il limite normativo di 40 µg/m<sup>3</sup> come media annuale.

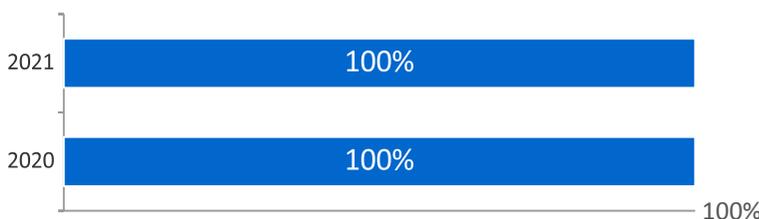
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021, come nel 2020, tutte le stazioni urbane di fondo hanno rispettato il limite di legge.

#### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

18 stazioni urbane di fondo

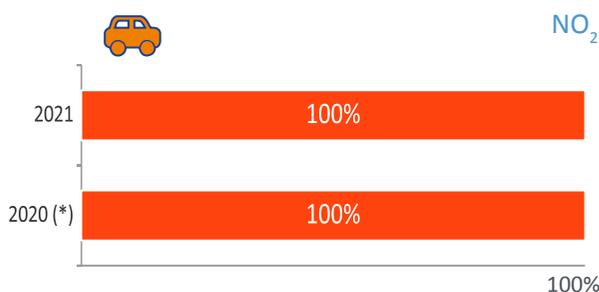


100% ha rispettato il limite di legge

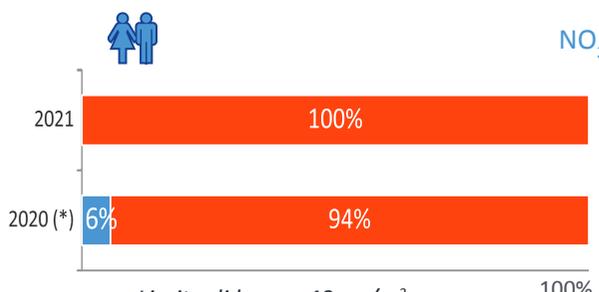
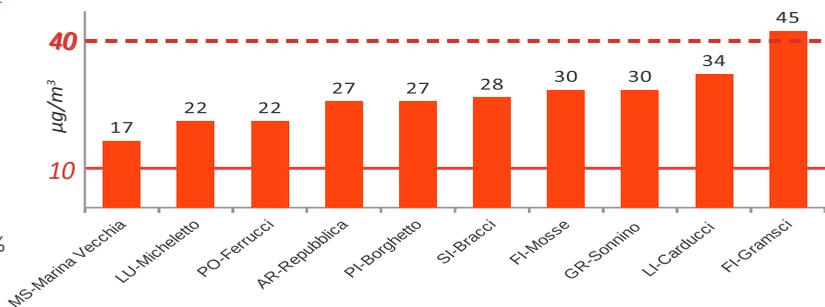


Dati di dettaglio e anni precedenti

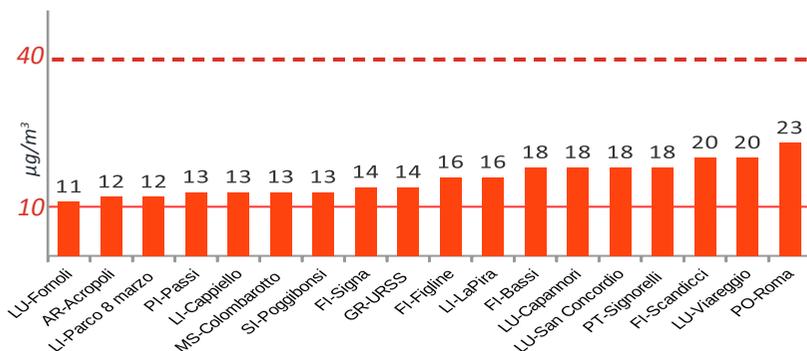
### NO<sub>2</sub> - Confronto tra limite di legge e valore raccomandato dall'OMS (10 µg/m<sup>3</sup> come valore massimo per la media annuale)



#### NO<sub>2</sub> - Stazioni urbane di traffico



#### NO<sub>2</sub> - Stazioni urbane di fondo



- Limite di legge: 40 µg/m<sup>3</sup>
- Valore OMS: 10 µg/m<sup>3</sup>
- Stazioni che hanno superato il valore raccomandato dall'OMS

(\*) **N.B.** Il confronto con il 2020 è puramente indicativo. Su entrambi gli anni sono stati applicati i nuovi valori guida pubblicati nel 2021 che sono più restrittivi rispetto al passato.

**QUALITÀ DELL'ARIA - BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>), SUPERAMENTI MASSIMA MEDIA ORARIA DI 200 µg/m<sup>3</sup>  
STAZIONI URBANE DI TRAFFICO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE**

**DESCRIZIONE** 

L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni urbane di traffico che rispettano il limite normativo di 18 superamenti annuali della media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup>.

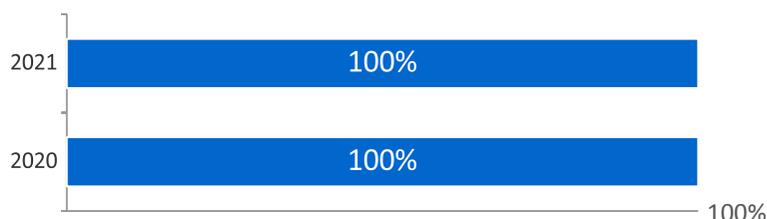
**MESSAGGIO CHIAVE** 

Nel 2021 non si è riscontrata alcuna criticità.

**COSA FA ARPAT** 

ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

**10** stazioni urbane di traffico 



**100 %** ha rispettato il limite di legge

**QUALITÀ DELL'ARIA - BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>), SUPERAMENTI MASSIMA MEDIA ORARIA DI 200 µg/m<sup>3</sup>  
STAZIONI URBANE DI FONDO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE**

**DESCRIZIONE** 

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di fondo che rispettano il limite normativo di 18 superamenti annuali della media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup>

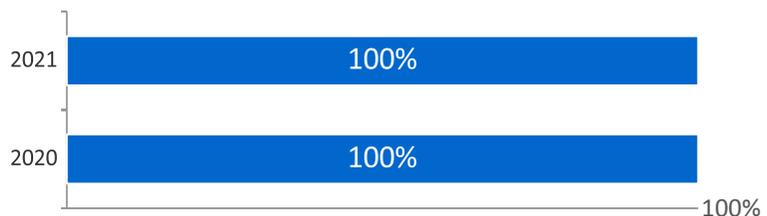
**MESSAGGIO CHIAVE** 

Nel 2021 non si è riscontrata alcuna criticità.

**COSA FA ARPAT** 

Vedi indicatore precedente

**18** stazioni urbane di fondo 



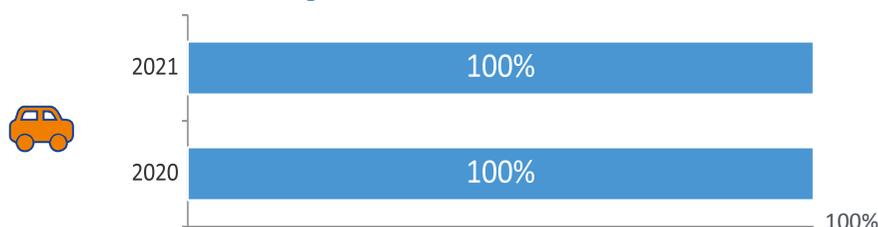
**100 %** ha rispettato il limite di legge



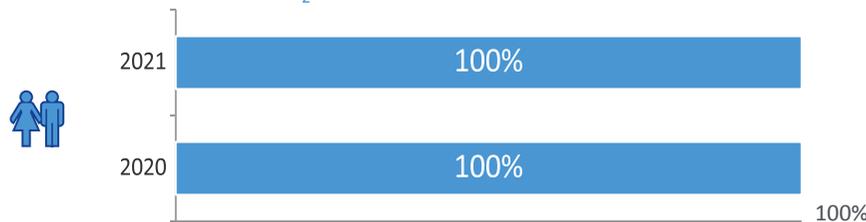
Dati di dettaglio e anni precedenti

*NO<sub>2</sub> - Confronto tra limite di legge e valore raccomandato dall'OMS (media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> - non sono ammessi superamenti nell'arco dell'anno)*

NO<sub>2</sub> - Stazioni urbane di traffico



NO<sub>2</sub> - Stazioni urbane di fondo



Tutte le stazioni urbane sia di traffico che di fondo hanno rispettato il valore raccomandato dall'OMS in quanto non è stato registrato alcun superamento della media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> nell'arco degli anni 2020 e 2021



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

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di traffico che rispettano il limite normativo di 40 µg/m³ come media annuale.

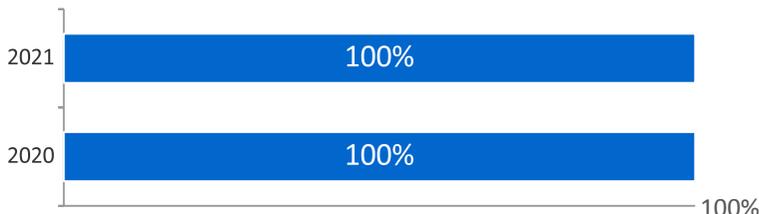
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si è riscontrata alcuna criticità.

#### COSA FA ARPAT

ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

10 stazioni urbane di traffico



100 % ha rispettato il limite di legge



Dati di dettaglio e anni precedenti



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

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di fondo che rispettano il limite normativo di 40 µg/m³ come media annuale.

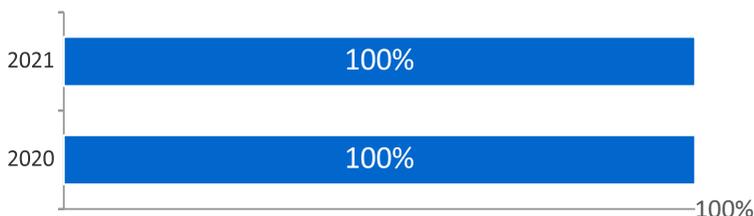
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si è riscontrata alcuna criticità.

#### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente

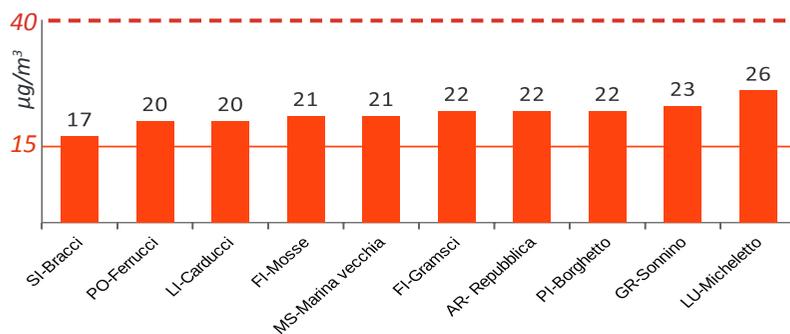
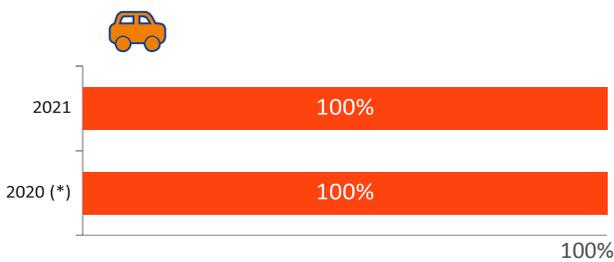
19 stazioni urbane di fondo



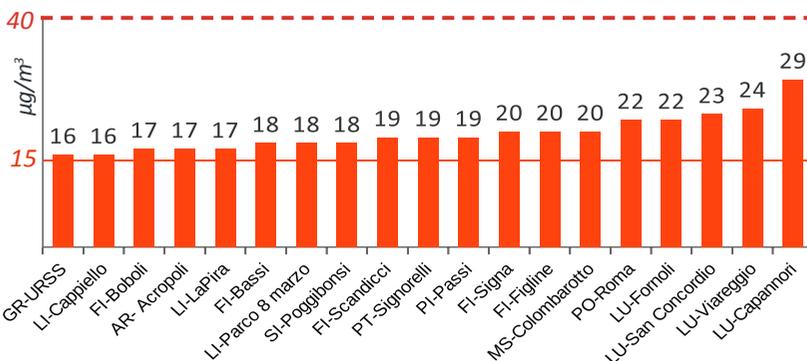
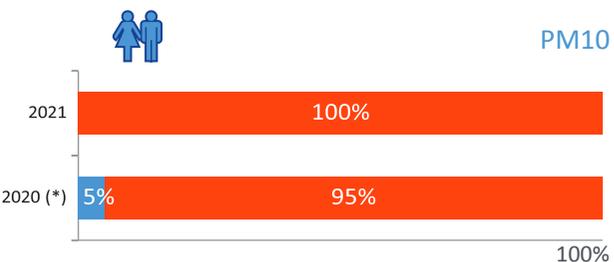
100 % ha rispettato il limite di legge

### PM10 - Confronto tra limite di legge e valore raccomandato dall'OMS (15 µg/m³ come valore massimo per la media annuale)

#### PM10 - Stazioni urbane di traffico



#### PM10 - Stazioni urbane di fondo



- Limite di legge: 40 µg/m³
- Valore OMS: 15 µg/m³
- Stazioni che hanno superato il valore raccomandato dall'OMS

(\*) **N.B.** Il confronto con il 2020 è puramente indicativo. Su entrambi gli anni sono stati applicati i nuovi valori guida pubblicati nel 2021 che sono più restrittivi rispetto al passato.



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

### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di traffico che rispettano il limite normativo di 35 superamenti annuali della media giornaliera di 50 µg/m³.

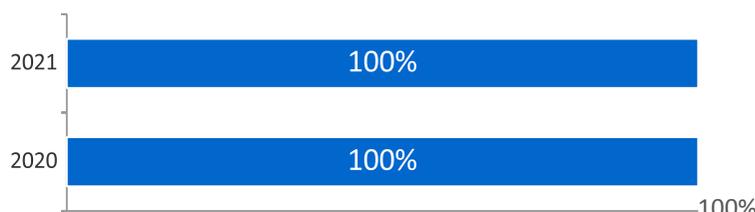
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si è riscontrata alcuna criticità.

### COSA FA ARPAT

ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

**10** stazioni urbane di traffico



**100 %** ha rispettato il limite di legge



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

### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di fondo che rispettano il limite normativo di 35 superamenti annuali della media giornaliera di 50 µg/m³.

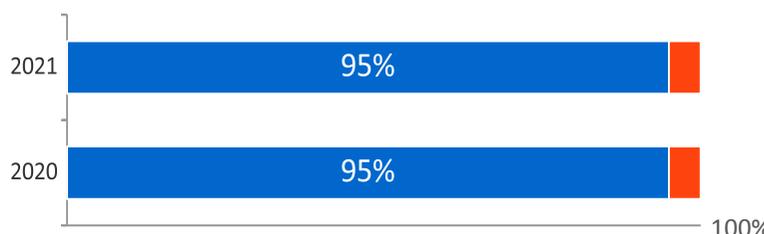
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 il limite di legge è stato rispettato in quasi tutte le stazioni urbane di traffico della Rete regionale. L'unica criticità è stata riscontrata nella stazione di LU-Capannori.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

**19** stazioni urbane di fondo



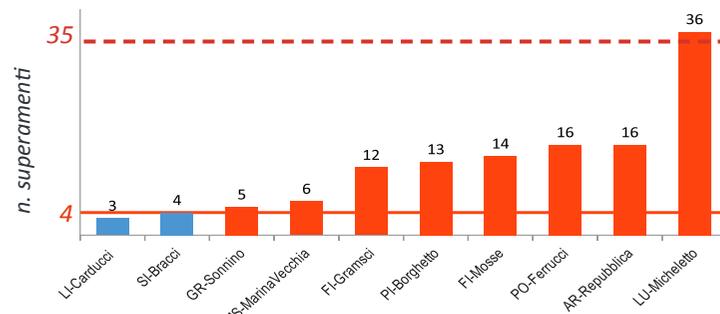
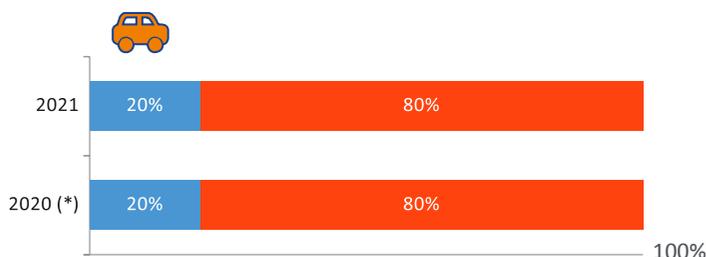
**5 %** oltre il limite  
**95 %** ha rispettato il limite di legge



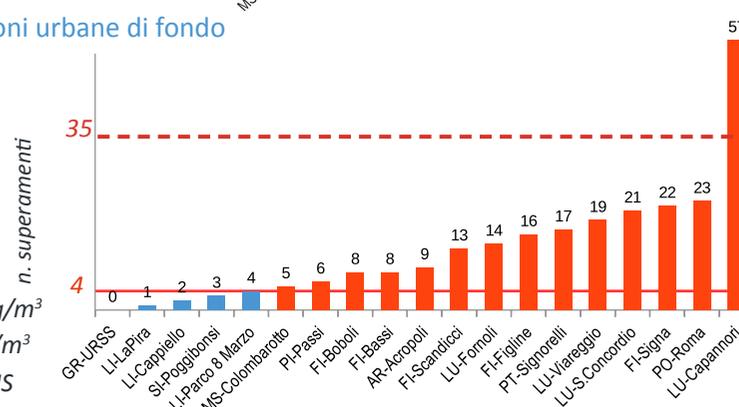
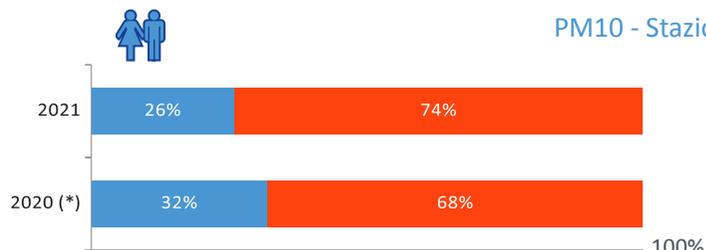
Dati di dettaglio e anni precedenti

### PM10 - Confronto tra limite di legge e valore raccomandato dall'OMS (4 superamenti in un anno della media giornaliera di 45 µg/m³)

#### PM10 - Stazioni urbane di traffico



#### PM10 - Stazioni urbane di fondo



- Limite di legge: 35 superamenti/anno media giornaliera 50 µg/m³
- Valore OMS: 4 superamenti/anno media giornaliera 45 µg/m³
- Stazioni che hanno superato il valore raccomandato dall'OMS

(\*) N.B. Il confronto con il 2020 è puramente indicativo. Su entrambi gli anni sono stati applicati i nuovi valori guida pubblicati nel 2021 che sono più restrittivi rispetto al passato.



### QUALITÀ DELL'ARIA - PM2,5, MEDIE ANNUALI STAZIONI URBANE DI TRAFFICO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di traffico che rispettano il limite normativo di 25 µg/m³ come media annuale.

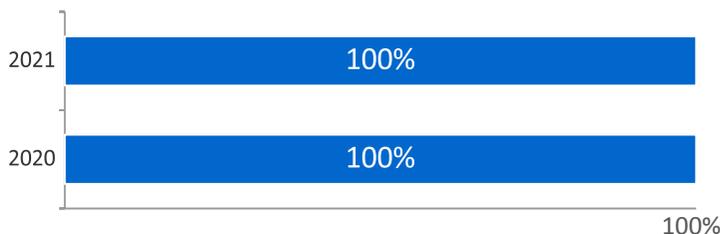
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si è riscontrata alcuna criticità.

#### COSA FA ARPAT

ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

5 stazioni urbane di traffico



100 % ha rispettato il limite di legge



### QUALITÀ DELL'ARIA - PM2,5, MEDIE ANNUALI STAZIONI URBANE DI FONDO CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è la percentuale di stazioni urbane di fondo che rispettano il limite normativo di 25 µg/m³ come media annuale.

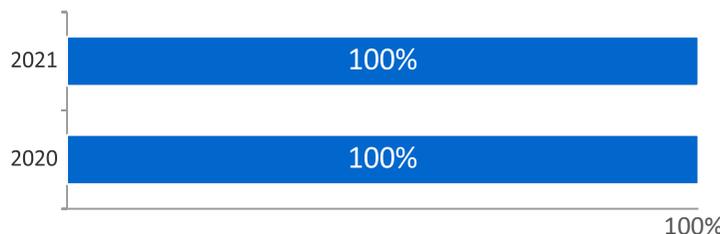
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si è riscontrata alcuna criticità.

#### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

9 stazioni urbane di fondo



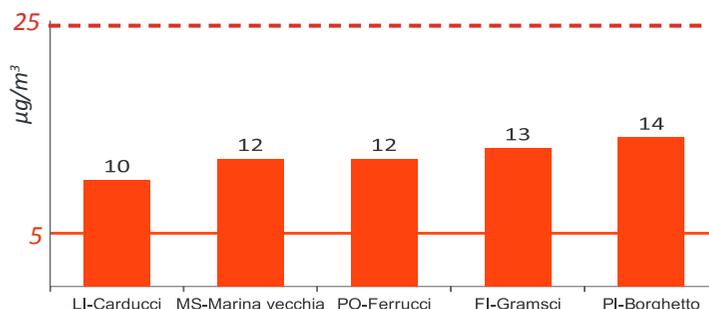
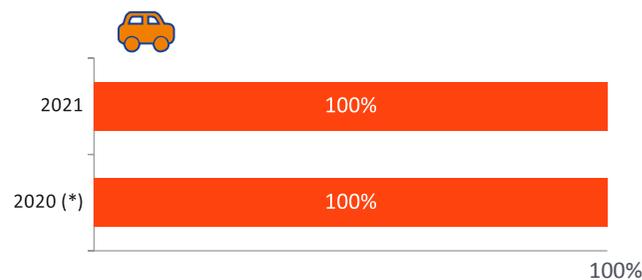
100 % ha rispettato il limite di legge



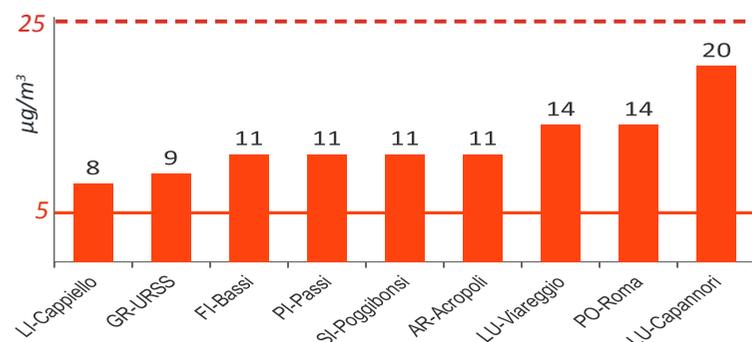
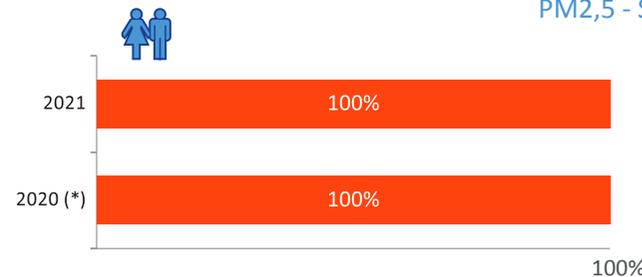
Dati di dettaglio e anni precedenti

### PM2,5 - Confronto tra limite di legge e valore raccomandato dall'OMS (5 µg/m³ come valore massimo per la media annuale)

#### PM2,5 - Stazioni urbane di traffico



#### PM2,5 - Stazioni urbane di fondo



- Limite di legge: 25 µg/m³ come valore max media annuale
- Valore OMS: 5 µg/m³ come valore max media annuale
- Stazioni che hanno superato il valore raccomandato dall'OMS

(\*) **N.B.** Il confronto con il 2020 è puramente indicativo. Su entrambi gli anni sono stati applicati i nuovi valori guida pubblicati nel 2021 che sono più restrittivi rispetto al passato.



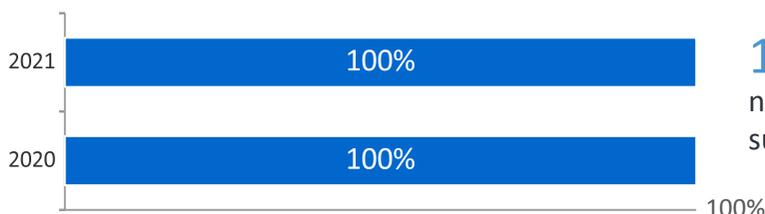
## QUALITÀ DELL'ARIA - OZONO (O<sub>3</sub>), STAZIONI INFERIORI ALLA SOGLIA DI INFORMAZIONE

**DESCRIZIONE** 🏠 La soglia di informazione per l'ozono è la massima media oraria pari a 180 µg/m<sup>3</sup>.

**MESSAGGIO CHIAVE** 🔑 Nel 2021 i valori annuali sono stati nettamente inferiori alle medie stagionali e non ci sono stati superamenti della soglia di informazione.

**COSA FA ARPAT** 🌿 ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

10 stazioni



100 %  
non ha registrato  
superamenti



Dati di dettaglio  
e anni precedenti



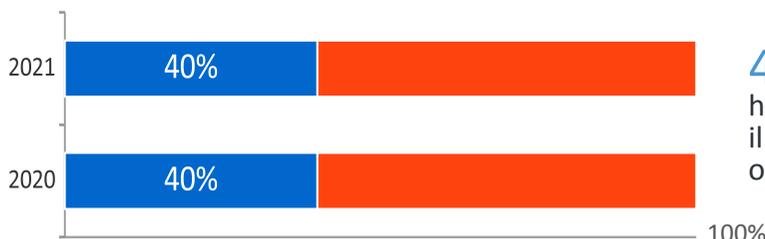
## QUALITÀ DELL'ARIA - OZONO (O<sub>3</sub>), STAZIONI INFERIORI AL VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE (AOT40)

**DESCRIZIONE** 🏠 Il valore obiettivo per la protezione della vegetazione è di 18.000 µg/m<sup>3</sup>\*h come media su 5 anni. L'AOT40 (*Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb*) valuta la qualità dell'aria tramite la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> rilevate da maggio a luglio in orario 8-20. L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che non hanno registrato superamenti del valore obiettivo per la protezione della vegetazione.

**MESSAGGIO CHIAVE** 🔑 Nel 2021, nonostante i valori annuali siano stati nettamente inferiori alle medie stagionali, l'indicatore, calcolato come media di 5 anni, non viene rispettato da 6 stazioni su 10.

**COSA FA ARPAT** 🌿 Vedi indicatore precedente.

10 stazioni



40 %  
ha rispettato  
il valore  
obiettivo



Dati di dettaglio  
e anni precedenti



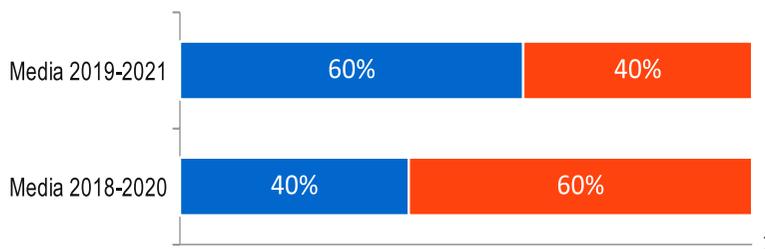
## QUALITÀ DELL'ARIA - OZONO (O<sub>3</sub>), STAZIONI INFERIORI AL VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA

**DESCRIZIONE** 🏠 Il valore obiettivo per la protezione della salute umana è di 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno come media su 3 anni. Viene quindi preso in considerazione il valore massimo giornaliero delle concentrazioni medie trascinate su 8 ore. Per media mobile trascinata su 8 ore si intende la media calcolata ogni ora sulla base degli 8 valori orari delle 8 ore precedenti. L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni che non hanno registrato superamenti del valore obiettivo.

**MESSAGGIO CHIAVE** 🔑 Nel 2021, nonostante i valori dell'ultimo biennio siano stati nettamente inferiori alle medie stagionali, l'indicatore calcolato come media di 3 anni non viene ancora rispettato da 4 stazioni su 10.

**COSA FA ARPAT** 🌿 Vedi indicatore precedente.

10 stazioni



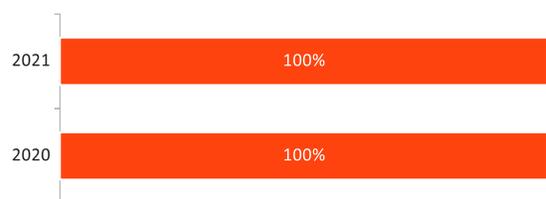
40 %  
ha rispettato  
il valore  
obiettivo



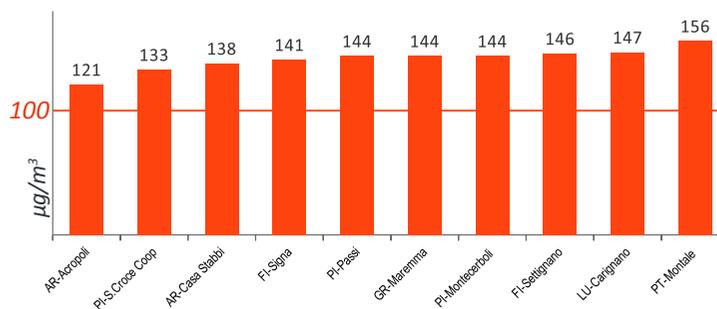
Dati di dettaglio  
e anni precedenti

### O<sub>3</sub> - Valori raccomandati dall'OMS

(Massima media mobile giornaliera sulle 8 ore pari a 100 µg/m<sup>3</sup>, per la quale non sono ammessi superamenti nell'arco dell'anno)



— Valore raccomandato dall'OMS  
— Stazioni che hanno superato il valore raccomandato dall'OMS





### QUALITÀ DELL'ARIA - BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

#### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni che rispettano il limite normativo relativo alla media annuale di benzene, che non deve superare 5 µg/m<sup>3</sup>.

#### MESSAGGIO CHIAVE

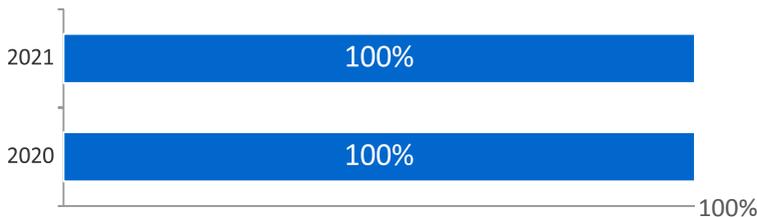
Nel 2021, come nel 2020, non si è riscontrata alcuna criticità.

#### COSA FA ARPAT

ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

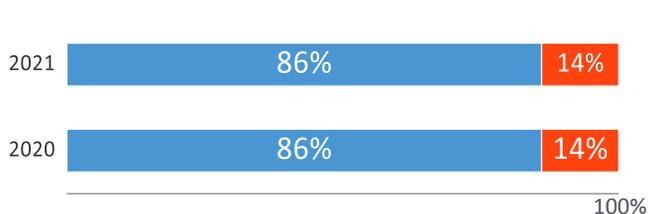
**7 stazioni**

Una stazione in più rispetto al 2020

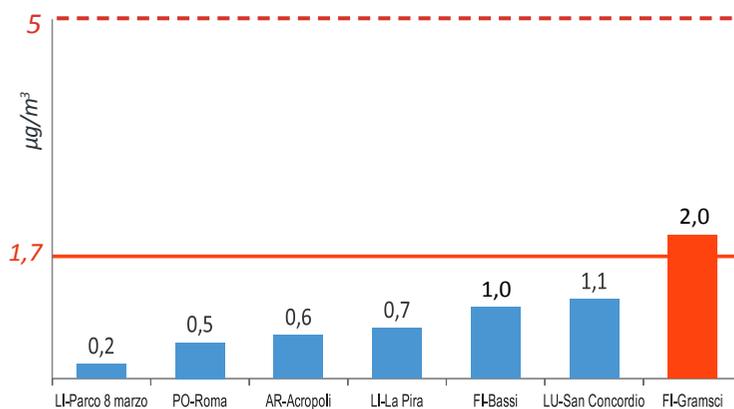


**100 %**  
ha rispettato il limite di legge

#### Confronto tra limite di legge e valore raccomandato dall'OMS (1,7 µg/m<sup>3</sup> come valore massimo per la media annuale)



- Limite di legge: 5 µg/m<sup>3</sup>
- Valore OMS: 1,7 µg/m<sup>3</sup>
- Stazioni che hanno superato il valore raccomandato dall'OMS



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

#### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta la percentuale delle stazioni che rispettano il limite normativo relativo alla media annuale di benzo(a)pirene che, con riferimento al valore obiettivo, deve essere inferiore a 1,0 ng/m<sup>3</sup>.

#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021, come nel 2020, non si è riscontrata alcuna criticità.

#### COSA FA ARPAT

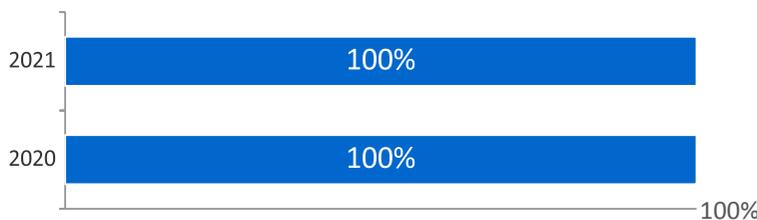
ARPAT con il CRTQA gestisce le stazioni delle rete di monitoraggio della qualità dell'aria attraverso le quali viene fatto il campionamento discontinuo di campioni di PM10. Su questi ultimi i laboratori ARPAT effettuano le analisi dei congeneri IPA di interesse, tra i quali il B(a)P.



Dati di dettaglio e anni precedenti

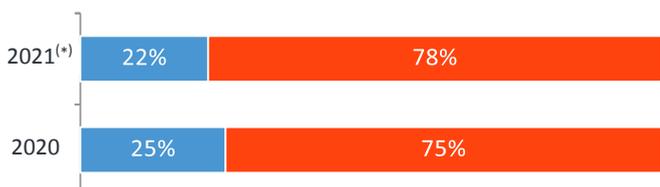
**9 stazioni**

Una stazione in più rispetto al 2020

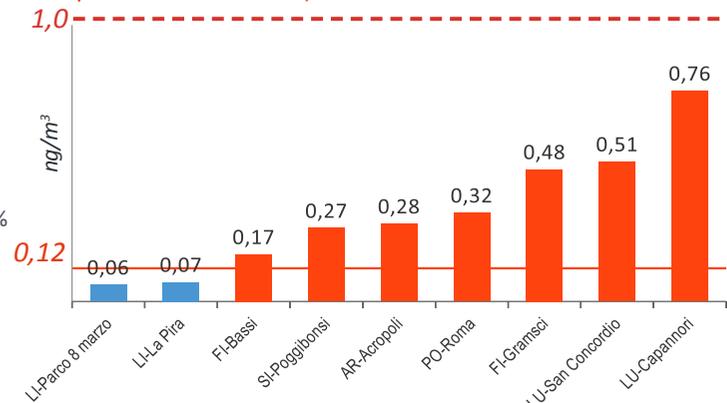


**100 %**  
ha rispettato il limite di legge

#### Benzo(a)pirene - Confronto tra limite di legge e valore raccomandato dall'OMS (0,12 ng/m<sup>3</sup> come valore massimo per la media annuale)



- Limite di legge: 1,0 ng/m<sup>3</sup>
- Valore OMS: 0,12 ng/m<sup>3</sup>
- Stazioni che hanno superato il valore raccomandato dall'OMS



(\*) Nel 2021 è presente una stazione in più rispetto al 2020.



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

### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta la massima media giornaliera calcolata su 8 ore che non deve superare 10 mg/m<sup>3</sup>.

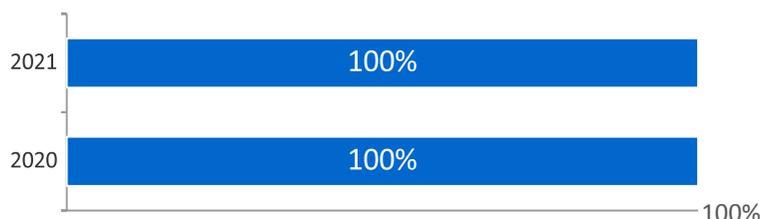
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si sono verificati superamenti del limite di legge.

### COSA FA ARPAT

ARPAT, attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria, gestisce le stazioni delle Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

7 stazioni



100 %  
non ha  
registrato  
superamenti



Dati di dettaglio  
e anni precedenti



## QUALITÀ DELL'ARIA - BISSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>), MASSIMA MEDIA GIORNALIERA ORARIA STAZIONI CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE

### DESCRIZIONE

L'indicatore tiene conto di due parametri: 3 superamenti della media giornaliera di 125 µg/m<sup>3</sup> e 18 superamenti della media oraria di 350 µg/m<sup>3</sup>

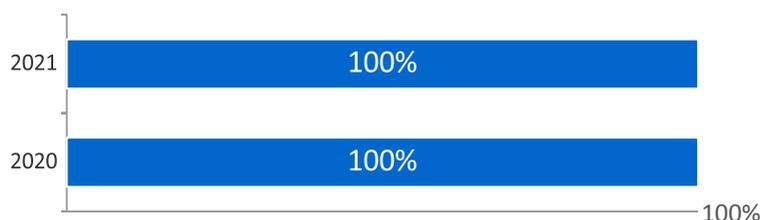
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si sono verificati superamenti dei parametri indicati.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

3 stazioni



100 %  
non ha  
registrato  
superamenti



Dati di dettaglio  
e anni precedenti



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

### DESCRIZIONE

La normativa per **arsenico**, **cadmio** e **nicel** indica i valori obiettivo rispettivamente di 6 ng/m<sup>3</sup>, 5 ng/m<sup>3</sup> e 20 ng/m<sup>3</sup> come media annuale. Per il **piombo** invece viene indicato il valore limite di 500 ng/m<sup>3</sup> per la media annuale.

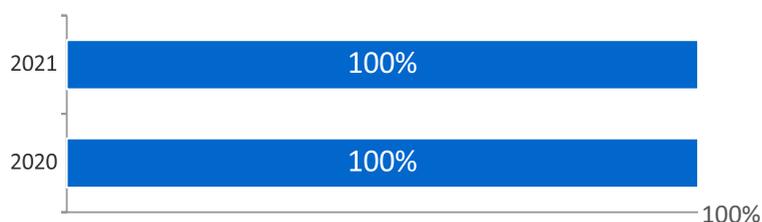
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si sono verificati superamenti dei valori sopra indicati.

### COSA FA ARPAT

ARPAT attraverso il Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria gestisce le stazioni delle rete di monitoraggio della qualità dell'aria mediante le quali viene fatto il campionamento discontinuo di campioni di PM10. Su questi campioni i laboratori ARPAT effettuano le analisi dei metalli.

7 stazioni  
Una stazione in più  
rispetto al 2020



100 %  
non ha  
registrato  
superamenti



Dati di dettaglio  
e anni precedenti

### CO, SO<sub>2</sub>, metalli - Confronto tra limiti di legge e valori raccomandati dall'OMS

**Monossido di carbonio (CO):** il valore raccomandato dall'OMS coincide con il limite di legge. Non vi sono stati superamenti in nessuna delle stazioni di monitoraggio.

**Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>):** il valore limite raccomandato dall'OMS è di massimo 3 superamenti nell'anno civile della media giornaliera di 40 µg/m<sup>3</sup> ed è stato rispettato presso tutte le stazioni di Rete regionale.

**Metalli:** il valore limite raccomandato dall'OMS per il piombo coincide con il limite di legge ed è stato rispettato in tutte le stazioni di monitoraggio.



## AEROBIOLOGIA - INDICE POLLINICO ANNUALE

### DESCRIZIONE

L'indice pollinico annuale (espresso in pollini/m<sup>3</sup> di aria) esprime la somma delle concentrazioni giornaliere di tutti i pollini identificati in un anno solare in ognuna delle 4 stazioni di monitoraggio attive nel 2021; può essere un riferimento per la valutazione dell'esposizione della popolazione al rischio di allergia.

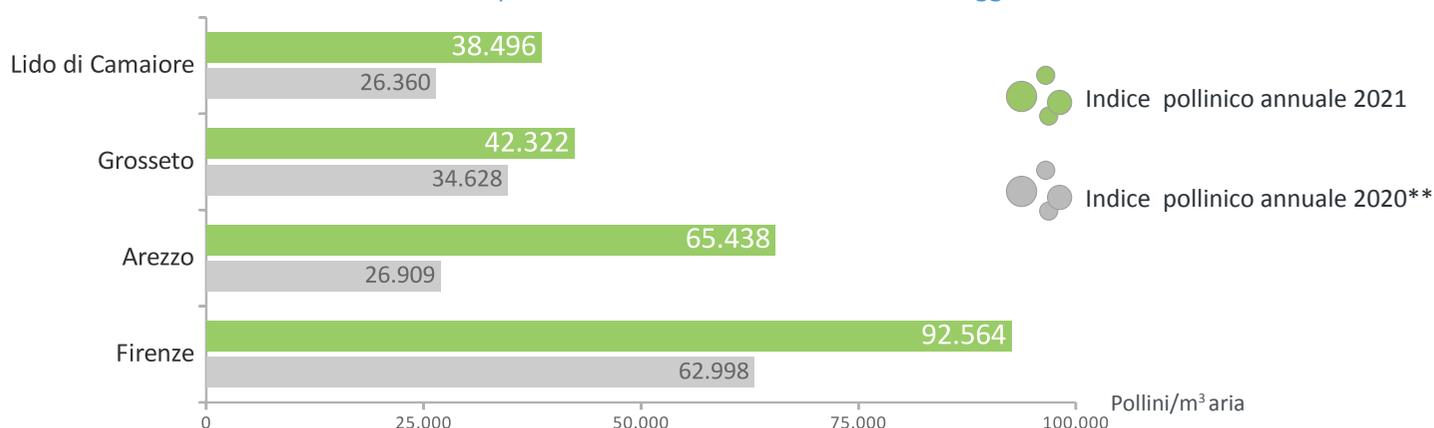
### MESSAGGIO CHIAVE

ARPAT analizza i dati registrati dalle 4 stazioni attive nel corso dell'anno solare. Per quanto riguarda la disponibilità dei dati bisogna segnalare, per le stazioni di Lido di Camaiore (LU) e Grosseto, la manutenzione straordinaria della strumentazione dedicata al campionamento, per cui la copertura dei dati disponibili risulta sotto al 90%. Per quanto riguarda la carica pollinica il 2021 mostra valori superiori al 2020 in tutte le stazioni. Prendendo in considerazione solo la stazione di Firenze si osserva che, rispetto all'indice pollinico annuale 2020, i dati 2021 registrano un aumento del 47%, rappresentato per il 59% dalle 7 famiglie allergizzanti e per il 7% dalle Querce, appartenenti alla famiglia delle *Fagaceae*, il cui polline non risulta particolarmente allergizzante.

### COSA FA ARPAT

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).

Indice pollinico annuale\* - Stazioni di monitoraggio



## AEROBIOLOGIA - INDICE POLLINICO ALLERGENICO

### DESCRIZIONE

L'Indice pollinico allergenico è la somma delle concentrazioni giornaliere 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.

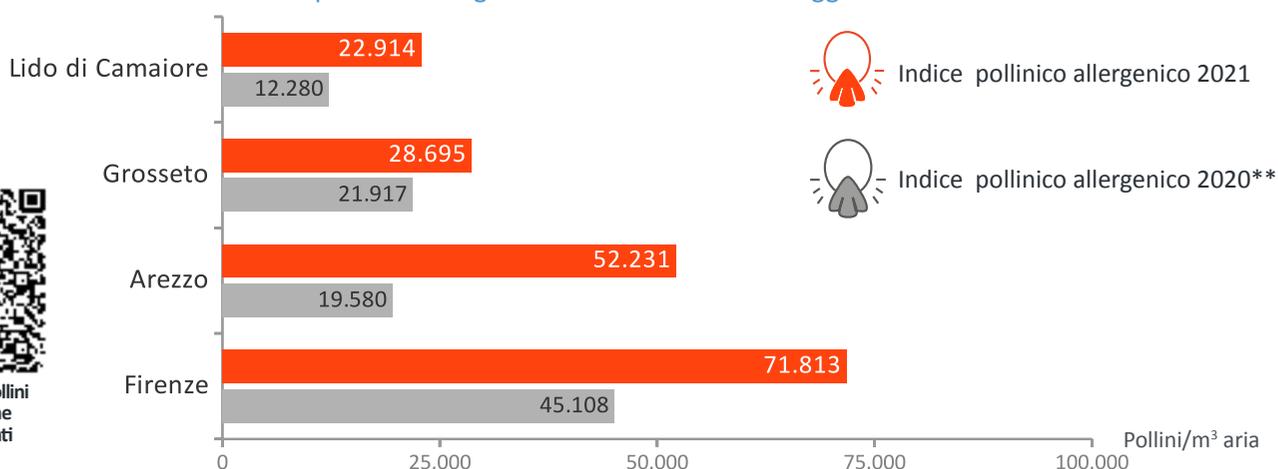
### MESSAGGIO CHIAVE

L'indice pollinico allergenico 2021 risulta in ogni stazione superiore ai rispettivi valori del 2020. Per le stazioni di monitoraggio toscane gran parte dei pollini allergizzanti appartengono alla famiglia delle *Cupressaceae* che rappresentano nel 2021 ad Arezzo e Firenze oltre il ¼ dell'indice pollinico allergenico. A Lido e Grosseto questa percentuale scende, ma si mantiene comunque superiore alla metà. In queste due stazioni vediamo aumentare la quota parte attribuibile alle famiglie di *Gramineae* e *Oleaceae* in analogia con la composizione del paesaggio, certamente diverso nella fascia costiera rispetto alle zone più interne della regione.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

Indice pollinico allergenico - Stazioni di monitoraggio



Indici annuali pollini e spore fungine anni precedenti

(\*) L'Indice pollinico annuale è costituito dall'Indice pollinico allergenico più altri granuli.

(\*\*) La copertura dei dati nel 2020 è stata inferiore rispetto al 2021 causa emergenza COVID19 nelle stazioni di Arezzo e Lido di Camaiore.



## AEROBIOLOGIA - INDICE ANNUALE SPORA FUNGINA ALTERNARIA

### DESCRIZIONE

L'Indice annuale per la spora fungina *Alternaria* esprime la somma delle concentrazioni giornaliere di questa spora espressa in spore/m<sup>3</sup> 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 possono essere inalate e causare le stesse sintomatologie allergiche dei pollini.

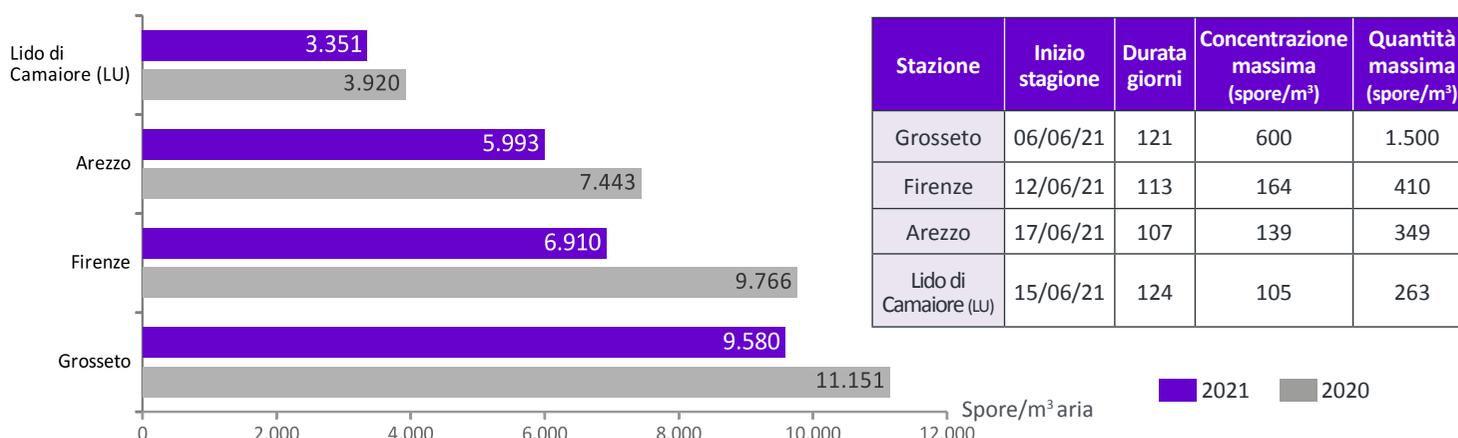
### MESSAGGIO CHIAVE

In generale si può affermare che l'indice annuale 2021 è ovunque più basso rispetto al 2020 e Grosseto rimane la stazione con i valori più alti. La stagione della spora *Alternaria* si colloca per tutte le stazioni tra i mesi di giugno e ottobre e la sua durata è sempre superiore ai 100 giorni. In generale si può dire che le condizioni ambientali che favoriscono lo sviluppo delle spore di *Alternaria* sono una temperatura dell'aria compresa fra i 18 e i 32 °C e un'umidità relativa superiore al 65%.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

Indice annuale spora fungina *Alternaria* - Stazioni di monitoraggio



## AEROBIOLOGIA - INIZIO STAGIONE POLLINICA CUPRESSACEE

### DESCRIZIONE

L'indicatore mette a confronto le diverse date di inizio della stagione pollinica delle *Cupressaceae*, calcolate secondo il metodo di Jäger, nella serie storica completa di dieci anni - dal 2011 al 2021 - per la stazione di Firenze.

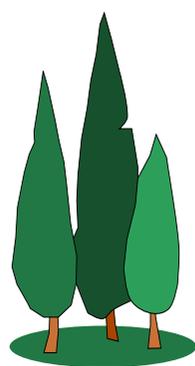
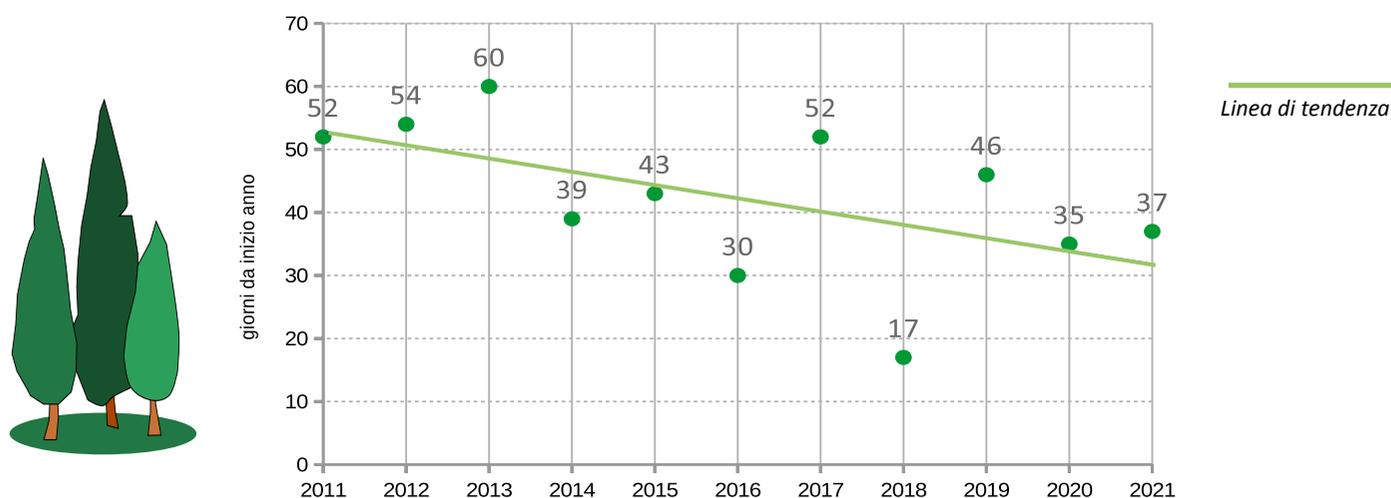
### MESSAGGIO CHIAVE

I pollini aerodispersi di specie anemofile sono considerati un bioindicatore attendibile della fioritura delle specie vegetali perché il quantitativo di polline prodotto dà indicazione sull'intensità della fioritura; le tempistiche di fioritura inoltre appaiono fortemente correlate alle condizioni climatiche. Negli ultimi anni molti studi si sono concentrati nel cercare una connessione tra alcuni cambiamenti nei cicli vitali delle piante e i cambiamenti climatici. A questo proposito è stata analizzata la famiglia delle *Cupressaceae*, piante dal polline fortemente allergenico e ben rappresentate nel paesaggio toscano. Il polline delle *Cupressaceae* infatti, contribuisce in maniera significativa all'indice pollinico annuale e a quello allergenico, soprattutto per la stazione di Firenze. Considerando l'inizio della stagione pollinica, calcolata secondo Jäger dal 2011 al 2021, a Firenze sembra esserci una tendenza all'anticipo dell'inizio della fioritura. Molti sono i fattori climatici e antropici che influenzano la fioritura delle piante, questo genere di analisi sicuramente necessita di una serie storica di dati molto lunga e di una robusta analisi statistica. Il monitoraggio aerobiologico si conferma un importante e valido supporto nella valutazione dei cambiamenti a lungo termine rilevati nella vegetazione.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

Inizio stagione pollinica *Cupressaceae*. Stazione di Firenze - Anni 2011-2021





## AEROBIOLOGIA - STAGIONE POLLINICA CALCOLATA SECONDO JÄGER

## 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 secondo Jäger (*et al.*, 1996).

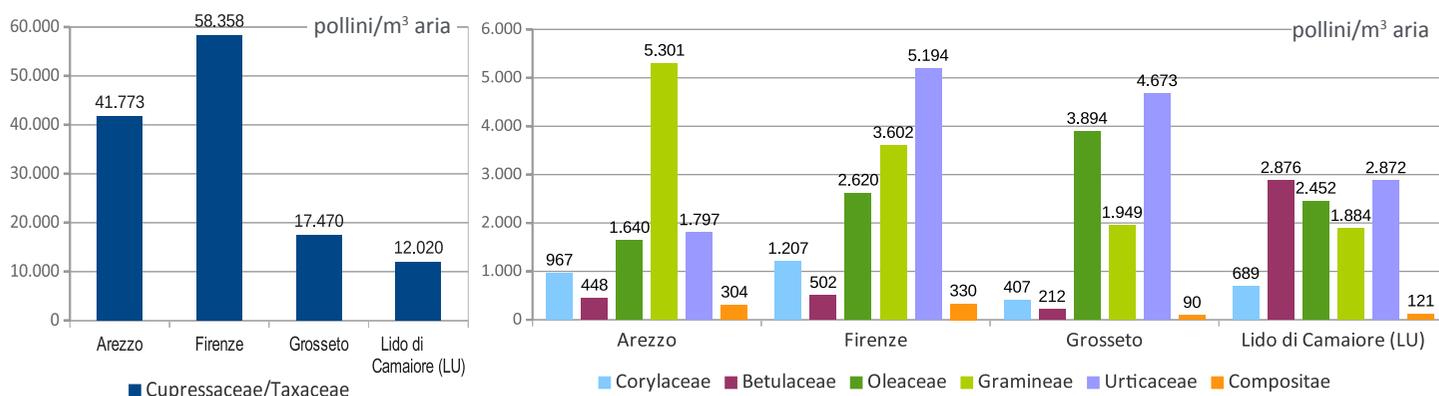
## MESSAGGIO CHIAVE

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 diversi nei vari anni e nelle diverse stazioni. Nel 2021 si osserva che la stagione delle *Cupressaceae* è piuttosto breve in tutte le stazioni ma al contempo si caratterizza per la quantità molto elevata di polline disperso; anche il giorno di picco è sovrapponibile in tutte le stazioni e si colloca verso la fine del mese di febbraio. Una stagione piuttosto lunga con durata sempre superiore ai 100 giorni è invece quella delle *Urticaceae*, piante erbacee molto comuni che fioriscono da inizio primavera fino all'autunno inoltrato.

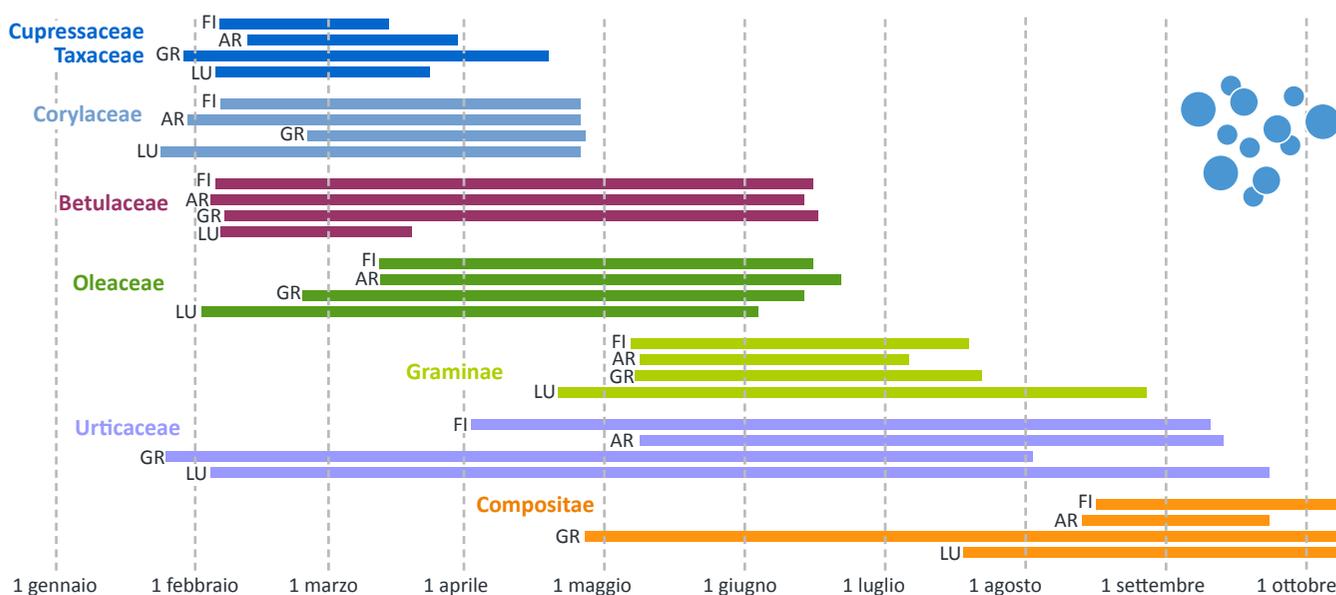
## COSÌ FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

## Indice pollinico stagionale delle singole famiglie allergizzanti - Stazioni di monitoraggio



## Inizio e durata della stagione pollinica delle singole famiglie allergizzanti



## Concentrazioni e giorni di picco massimo (data)

Famiglie allergizzanti	Firenze		Arezzo		Grosseto		Lido di Camaiore (LU)	
	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	4.813	25 febbraio	3.542	24 febbraio	1.502	25 febbraio	1.996	28 febbraio
Corylaceae	116	14 aprile	80	1 aprile	43	5 aprile	70	4 aprile
Betulaceae	38	21 febbraio	39	24 febbraio	20	25 febbraio	343	28 febbraio
Oleaceae	314	2 giugno	77	4 giugno	299	28 maggio	387	3 giugno
Gramineae	191	3 giugno	247	2 giugno	112	30 maggio	89	10 maggio
Urticaceae	93	13 giugno	54	18 giugno	92	2 aprile	106	19 febbraio
Compositae	48	6 settembre	53	6 settembre	7	5 settembre	13	9 settembre



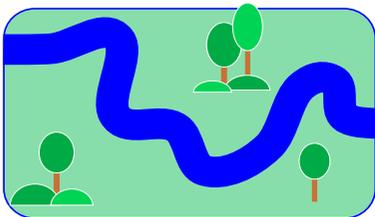
ACQUA





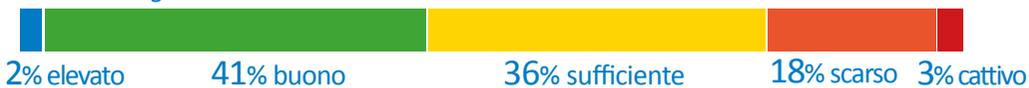
### ACQUE SUPERFICIALI

#### Fiumi



Nel triennio 2019-2021 sono stati controllati **222** punti di monitoraggio per lo **stato ecologico** e **218** per lo **stato chimico**, praticamente la totalità dei punti presenti sul territorio toscano

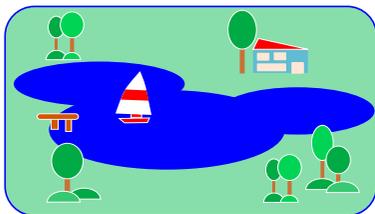
Stato ecologico - Triennio 2019-2021



Stato chimico - Triennio 2019-2021



#### Laghi e invasi



Nel triennio 2019-2021 sono stati controllati **26** punti di monitoraggio per lo **stato ecologico** e per lo **stato chimico**

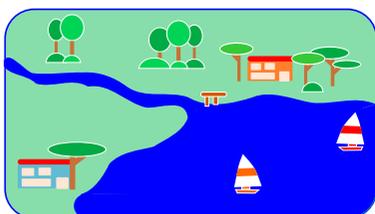
Stato ecologico - Triennio 2019-2021



Stato chimico - Triennio 2019-2021



#### Acque di transizione



Nel triennio 2019-2021 sono stati controllati **11** punti per lo **stato ecologico** e per lo **stato chimico** su un totale di **12** punti di monitoraggio presenti sul territorio toscano

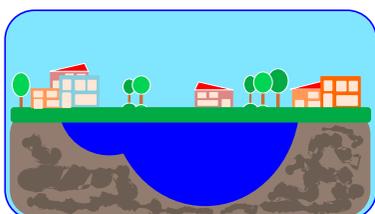
Stato ecologico - Triennio 2019-2021



Stato chimico - Triennio 2019-2021

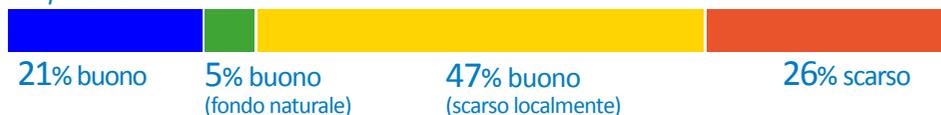


### ACQUE SOTTERRANEE

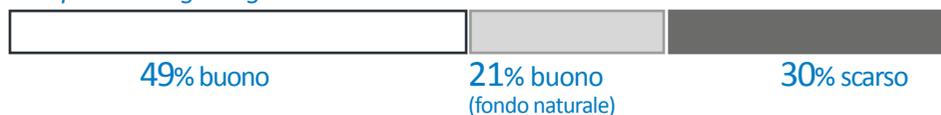


Nel 2021 è stato monitorato lo stato della qualità delle acque sotterranee attraverso una rete di **243** stazioni di monitoraggio riferite a **43** corpi idrici

Corpi idrici - Stato chimico 2021



Complessi idrogeologici - Stato chimico 2021

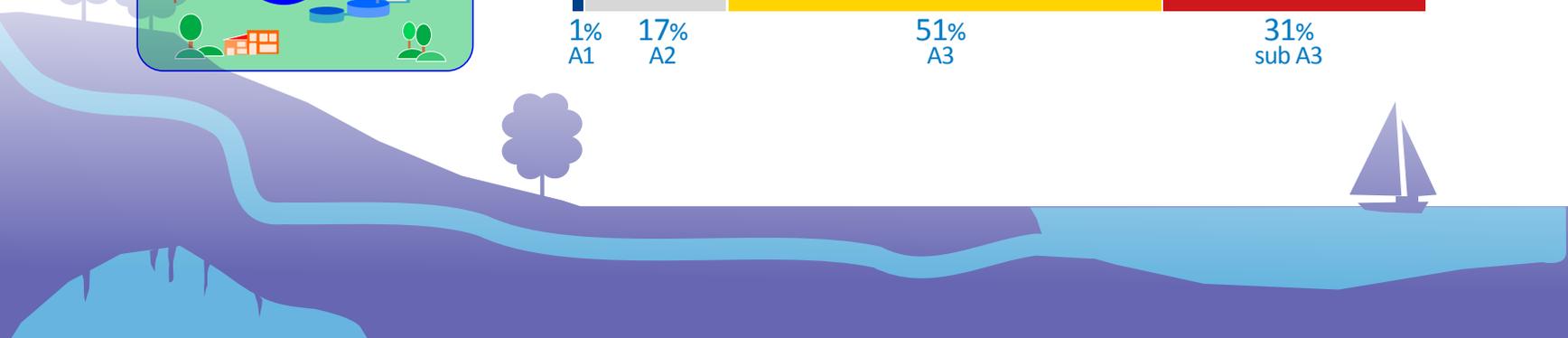


### ACQUE DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE



Nel triennio 2019-2021 sono state campionate **113** stazioni

Proposta di classificazione - Triennio 2019-2021





Acque superficiali - Fiumi - Localizzazione dei bacini



Dati di dettaglio e trienni precedenti

BACINO ARNO



BACINI INTERREGIONALI



BACINO OMBRONE GROSSETANO



BACINO SERCHIO



BACINO TOSCANA NORD



BACINO COSTA TOSCANA





### ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI, STATO ECOLOGICO

#### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta lo stato ecologico dei fiumi nel triennio 2019-2021. Deriva dal 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 5 classi di qualità: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo; soltanto le sostanze della tab. 1B concorrono con tre stati di qualità: Elevato, Buono e Sufficiente.

#### MESSAGGIO CHIAVE

Il 2021 chiude il triennio di monitoraggio 2019-2021, fornendo la classificazione definitiva richiesta nei Piano di Gestione delle Acque.

#### COSA FA ARPAT

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 - FIUMI, STATO CHIMICO

#### DESCRIZIONE

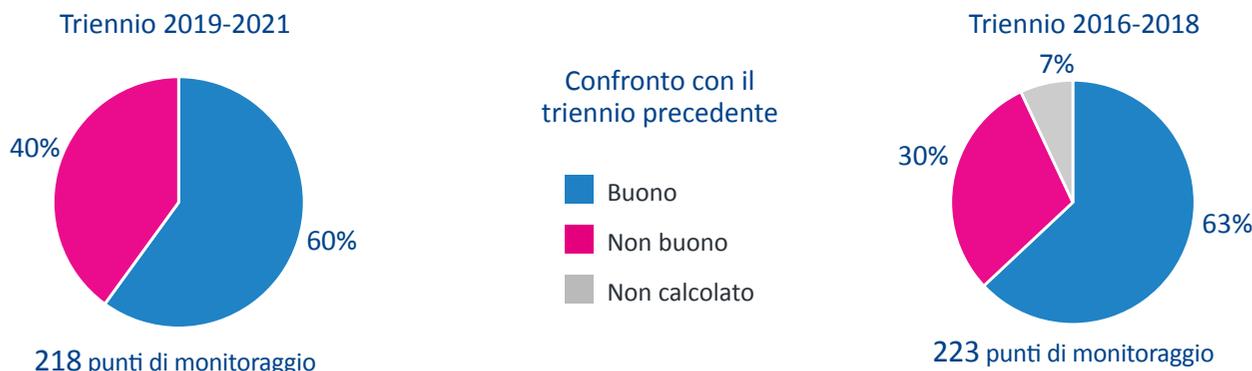
L'indicatore rappresenta lo stato chimico dei fiumi nel triennio 2019-2021. Deriva dalla determinazione di sostanze pericolose elencate in tab. 1A del D.Lgs. 152/06; quando la concentrazione media del periodo supera lo Standard di Qualità Ambientale (SQA) per una sola sostanza pericolosa lo stato chimico diventa Non buono. Fa parte dello stato chimico anche la ricerca di inquinanti nel biota(\*). 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

Il 2021 chiude il triennio di monitoraggio 2019-2021, fornendo la classificazione definitiva richiesta nei Piano di Gestione delle Acque.

#### COSA FA ARPAT

ARPAT esegue campionamenti sulla rete di monitoraggio come dettagliato nella DGRT 847/13, per la determinazione di sostanze pericolose elencate nel D.Lgs. 152/06 e successive modifiche, su più di 200 stazioni su altrettanti corpi idrici.



35 punti di monitoraggio controllati per la ricerca di inquinanti nel biota nel triennio 2019-2021 (15 nel triennio 2016-2018)	<b>Biota*</b> 100%	La percentuale rispetto al triennio 2016-2018 è rimasta invariata
--	-----------------------	---

(\*) Biota: in questo contesto si intende la specie ittica target del corpo idrico campionato.



## ACQUE SUPERFICIALI - LAGHI E INVASI, STATO ECOLOGICO

### DESCRIZIONE

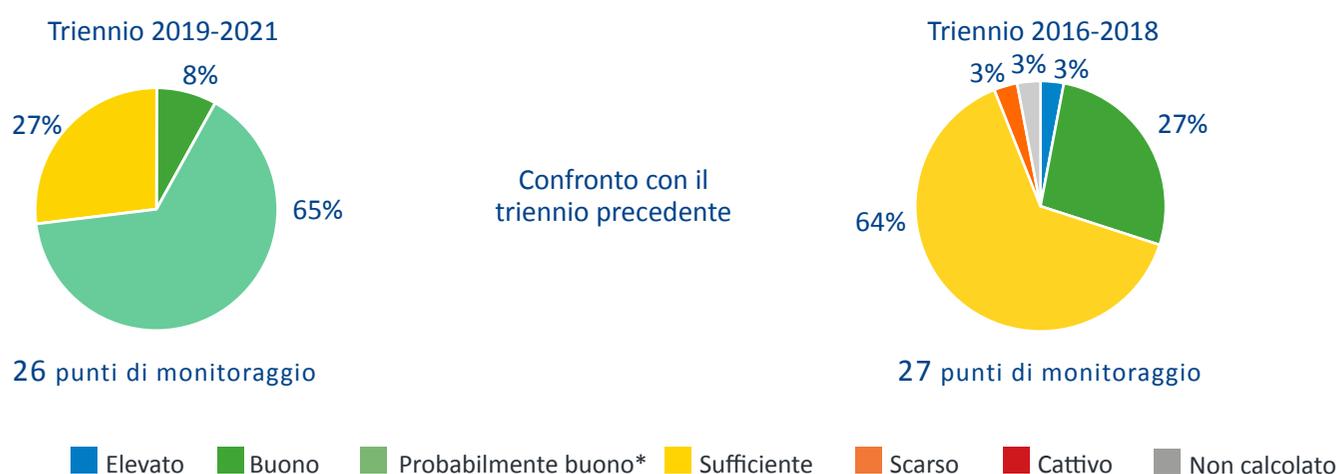
L'indicatore rappresenta lo stato ecologico dei laghi e invasi nel triennio 2019-2021. Deriva dal risultato peggiore tra i seguenti indici: bioindicatori, LTL (stato trofico dei laghi), sostanze pericolose di tab. 1B del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche. Tra gli indici biologici ARPAT applica solo il fitoplancton. Nel triennio in esame l'indice fitoplanctonico, che richiede l'esecuzione di 6 campioni l'anno, è disponibile solo per l'invaso di Bilancino dove risulta Buono.

### MESSAGGIO CHIAVE

Il 2021 chiude il triennio di monitoraggio 2019-2021, fornendo la classificazione definitiva richiesta nei Piano di Gestione delle Acque.

### COSA FA ARPAT

ARPAT esegue campionamenti sulla rete di monitoraggio come dettagliato nella DGRT 847/13, per la determinazione di sostanze pericolose elencate nel 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 2019-2021. Deriva dal risultato peggiore tra i seguenti indici: bioindicatori, LTL, sostanze pericolose di tab. 1B del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche. Tra gli indici biologici ARPAT applica solo il fitoplancton. Nel triennio in esame l'indice fitoplanctonico, che richiede l'esecuzione di 6 campioni l'anno, è disponibile solo per l'invaso di Bilancino dove risulta Buono.

### MESSAGGIO CHIAVE

Vedi indicatore precedente

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente



Dati di dettaglio e anni precedenti

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



ACQUE SUPERFICIALI - ACQUE DI TRANSIZIONE, STATO ECOLOGICO

DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta lo stato ecologico delle acque di transizione nel triennio 2019-2021. 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 di transizione è distribuito su tre anni. Il 2021 conclude il triennio fornendo la classificazione definitiva su cui si struttura il Piano di Gestione e Piano di Tutela della Acque. Lo stato ecologico nel triennio 2019-2021 risulta Buono in un corpo idrico a Cornia foce e sufficiente nei rimanenti; Padule di Bolgheri non è campionabile.

COSA FA ARPAT

ARPAT esegue campionamenti sulla rete di monitoraggio come dettagliato nella DGRT 847/13, elenco di parametri da analizzare secondo i criteri del DM 260/10 e del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche.



ACQUE SUPERFICIALI - ACQUE DI TRANSIZIONE, STATO CHIMICO

DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta lo stato chimico delle acque di transizione nel triennio 2019-2021. Deriva dalla determinazione di sostanze pericolose elencate in tab. 1A All 1 parte III del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche; quando la concentrazione media del periodo supera lo SQA anche per una sola sostanza pericolosa lo stato chimico diventa Non buono. Alla matrice acqua si aggiunge la ricerca di inquinanti nei sedimenti con i parametri elencati in tab. 2A dello stesso decreto e nel biota\*.

MESSAGGIO CHIAVE

Il monitoraggio delle acque superficiali di transizione (lagune costiere e foci fluviali) è distribuito su tre anni e il 2021 conclude il triennio fornendo la classificazione definitiva su cui si basa il Piano di Gestione e Piano di Tutela della Acque. Lo stato chimico sulla matrice biota (campioni del 2019 e 2020) è costantemente Non buono per superamento dei limiti normativi relativi a mercurio e difenileteri bromurati. Alla foce dell'Arno si aggiungono anche PFOS e sommatoria diossine e furani. Lo stato chimico derivante dalla combinazione acqua e sedimento risulta nel 83% dei corpi idrici Non buono, mentre lo stato chimico della sola matrice acqua risulta Non buono nel 67% dei corpi idrici.

COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



Dati di dettaglio e anni precedenti

**Biota\***

5 punti di monitoraggio controllati per la ricerca di inquinanti nel biota nel triennio 2019-2021, come nel triennio 2016-2018

100%

La percentuale rispetto al triennio 2016-2018 è rimasta invariata

(\*) Biota: in questo contesto si intende la specie ittica target del corpo idrico campionato.



## ACQUE SOTTERRANEE - CORPI IDRICI SOTTERRANEI E FALDE PROFONDE, STATO CHIMICO

### DESCRIZIONE

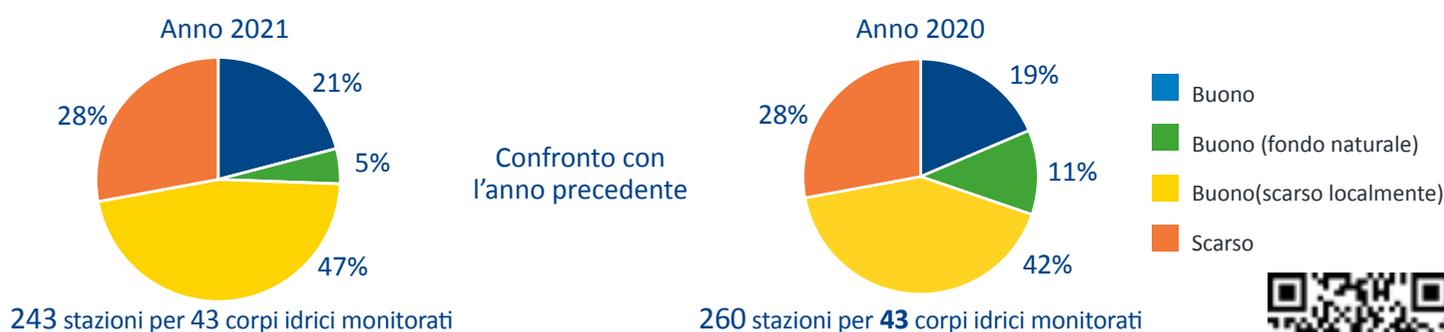
L'indicatore rappresenta la qualità delle acque sotterranee relativa ai corpi idrici sotterranei e alle falde profonde.

### MESSAGGIO CHIAVE

Nei corpi idrici monitorati nel 2021 lo stato Scarso riguarda il 28% dei 43 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 rappresentati soprattutto da ferro, conduttività, sodio, manganese, arsenico e mercurio. Pressioni antropiche di tipo industriale compromettono, per organoalogenati, il corpo idrico pratese, mentre pressioni agricole diffuse impattano il terrazzo di San Vincenzo e il costiero tra Cecina e San Vincenzo. Pressioni antropiche civili determinano un impatto da triclorometano, cui si aggiungono i nitrati, nel corpo idrico pratese. Lo stato Buono scarso localmente, che corrisponde a situazioni con un numero di stazioni in stato Scarso inferiore ad 1/5 del totale, riguarda il 47% dei corpi idrici monitorati nel 2021, e oltre alle sostanze prima notate si aggiungono occorrenze di piombo, cloruro di vinile, nichel e fitofarmaci. Lo stato Buono con fondo naturale, che comunque eccede i valori soglia di classificazione, rappresenta una realtà diffusa in Toscana, terra ricca di emergenze termali e minerarie, e nel 2021 è risultato contenuto (percentuale del 5%), con due soli corpi idrici, per manganese e alometani in concentrazioni molto basse. Infine lo stato Buono, esente da contaminazione antropica e generale buona qualità delle acque, comprende il restante 21%, pari a 9 corpi idrici. Il trend delle classificazioni mostra un 2021 nel complesso stazionario rispetto al 2020.

### COSA FA ARPAT

ARPAT nel 2021 ha monitorato lo stato della qualità delle acque sotterranee attraverso una rete di 243 stazioni di monitoraggio riferite a 43 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 i non a rischio, si esegue ogni tre anni un monitoraggio di sorveglianza con estesa ricerca di potenziali inquinanti.



Dati di dettaglio e anni precedenti



## ACQUE SOTTERRANEE - COMPLESSI IDROGEOLOGICI, STATO CHIMICO

### DESCRIZIONE

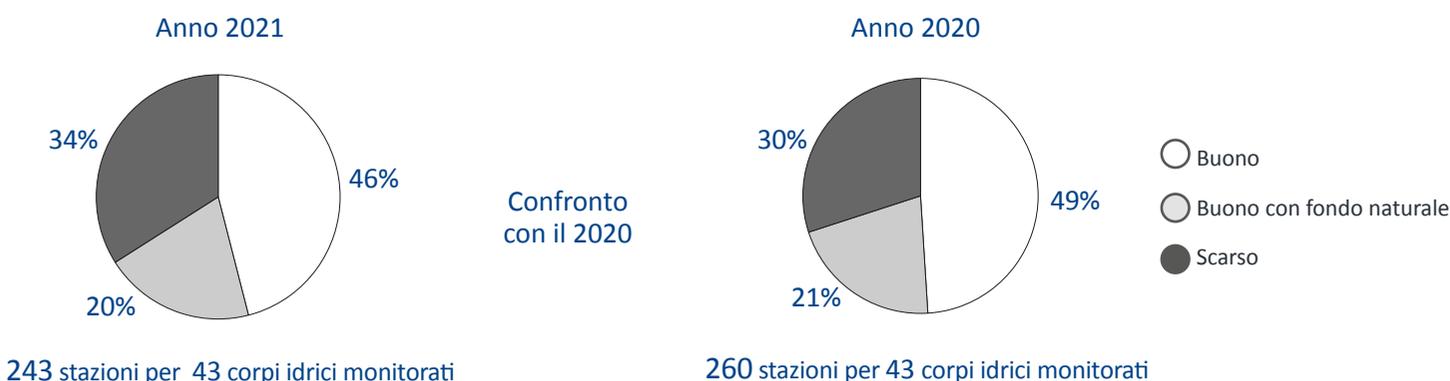
L'indicatore rappresenta lo stato chimico dei complessi idrogeologici\* presenti in Toscana, determinato da condizioni naturali/pressioni antropiche.

### MESSAGGIO CHIAVE

Lo stato Scarso riguarda il 34% delle 243 stazioni analizzate nel 2021, 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 20% delle stazioni, secondo una realtà diffusa in Toscana, terra ricca di emergenze termali e minerarie. Lo stato Buono, infine, esente da contaminazione antropica e con generale buona qualità delle acque, comprende il restante 46%, in prevalenza rappresentato nelle arenarie, carbonati, vulcaniti e alluvioni intravallive.

### COSA FA ARPAT

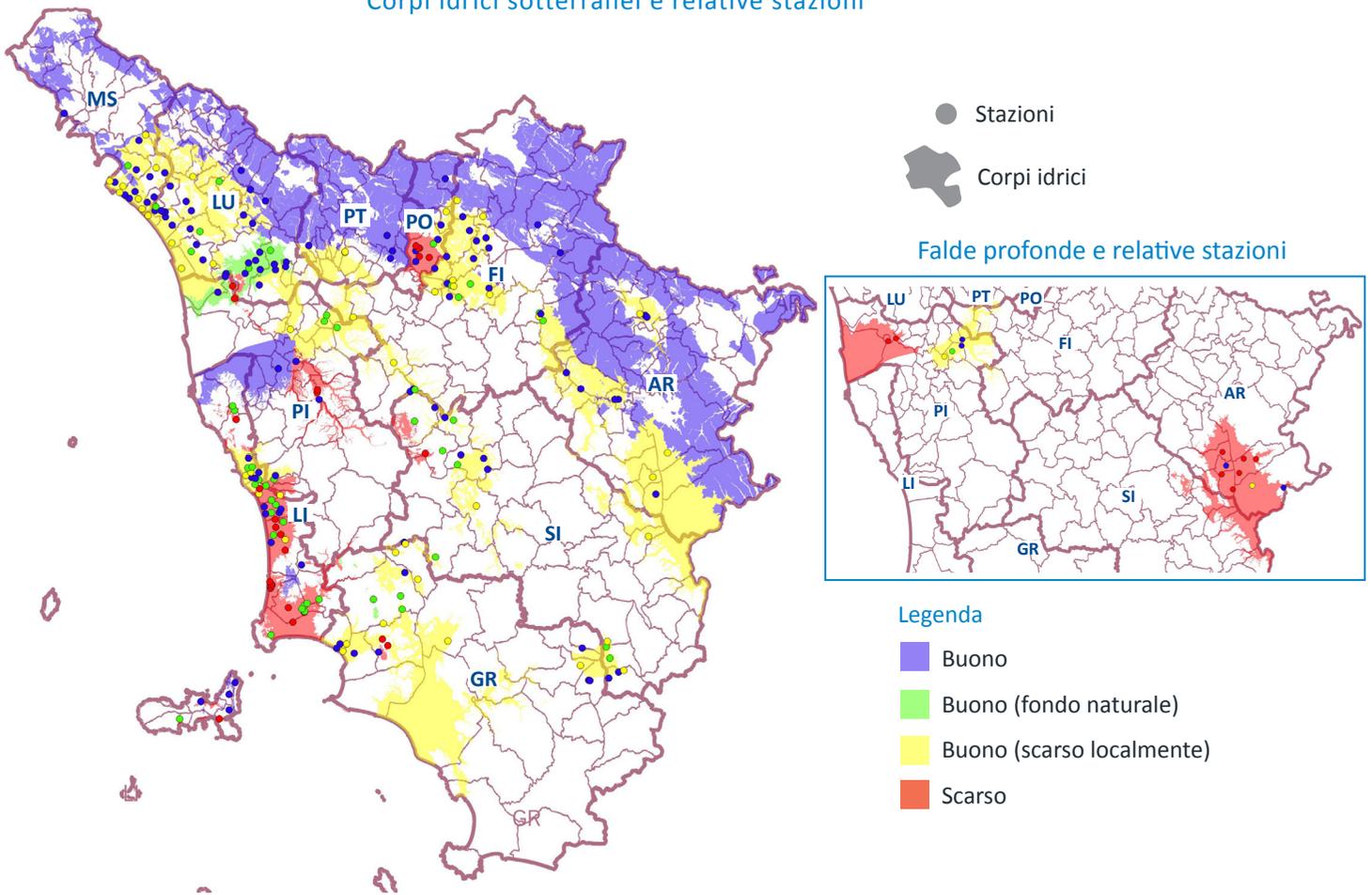
ARPAT monitora lo stato chimico dei complessi idrogeologici attraverso la rete delle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.



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

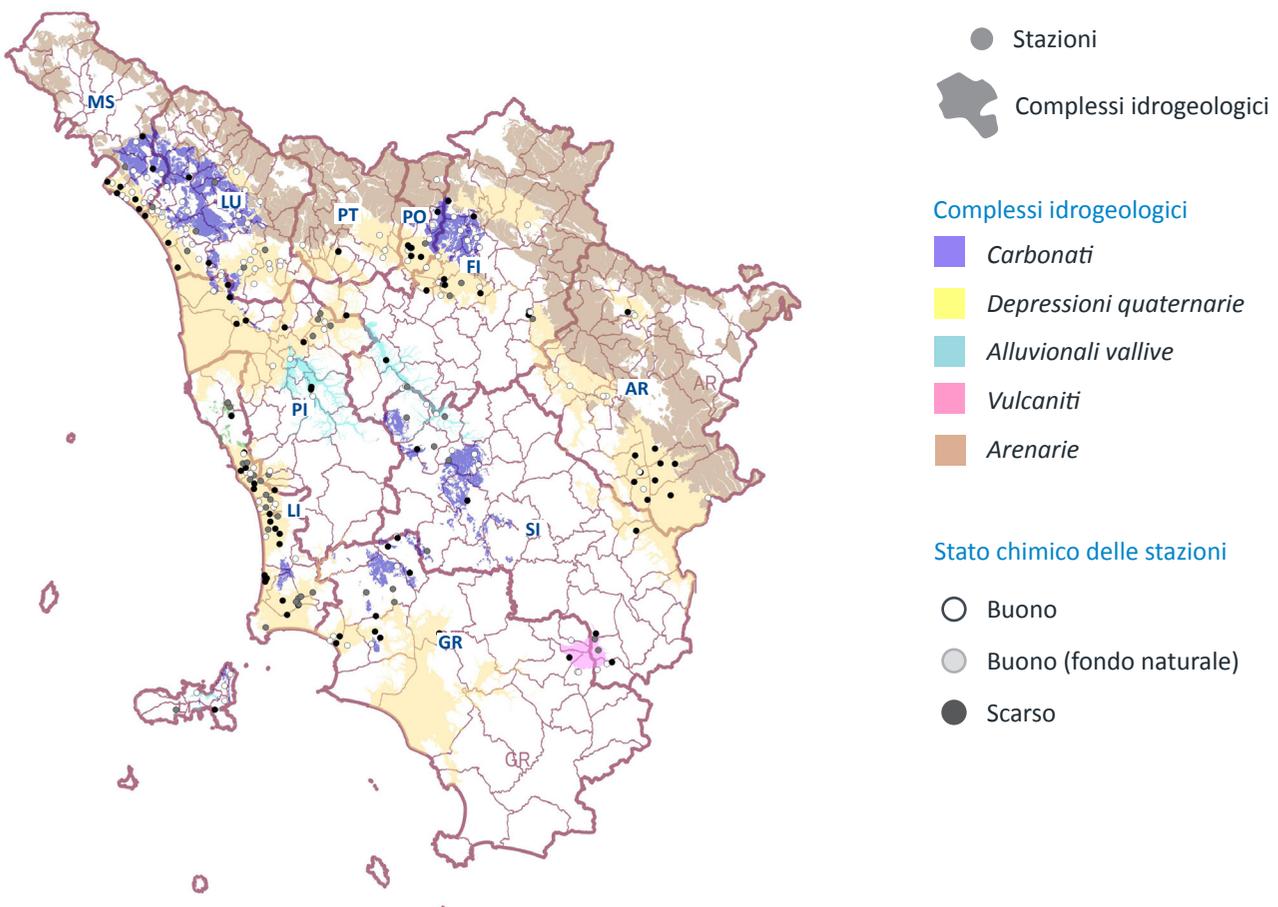
### Acque sotterranee - Qualità dei corpi idrici sotterranei e delle falde profonde - Stato chimico

Corpi idrici sotterranei e relative stazioni



### Qualità dei complessi idrogeologici - Stato chimico

Complessi idrogeologici e relative stazioni





## ACQUE SOTTERRANEE - TREND MEDIA ANNUALE CONCENTRAZIONE NITRATI \*

**DESCRIZIONE** L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni monitorate nel 2021, 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 42% delle serie analizzate, sono ben superiori alle stazioni in incremento, risultate pari al 23%. Quelle con conseguenze ambientalmente significative rappresentano solo il 4%.

**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, i nitrati originati da inquinamento agricolo diffuso. Le stazioni controllate nel 2021 hanno consentito di aggiornare trend in incremento per 181 stazioni e trend in inversione per 153.



## ACQUE SOTTERRANEE - TREND MEDIA ANNUALE CONCENTRAZIONE COMPOSTI ORGANOALOGENATI \*

**DESCRIZIONE** L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni i cui trend delle concentrazioni medie annuali della somma di tetracloroetilene e tricloroetilene 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 superamento del valore della soglia di classificazione dello stato Scarso di 10 µg/L.

**MESSAGGIO CHIAVE** Le condizioni di inversione sono superiori alle condizioni di incremento, rispettivamente il 30% delle serie analizzate risulta in inversione rispetto al 22% in incremento, con solo l'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 dei due contaminanti responsabili di una contaminazione diffusa di origine urbana e industriale. Le stazioni monitorate nel 2021 hanno consentito di aggiornare sia il trend in incremento che quello in inversione, rispettivamente per 90 e 60 stazioni.



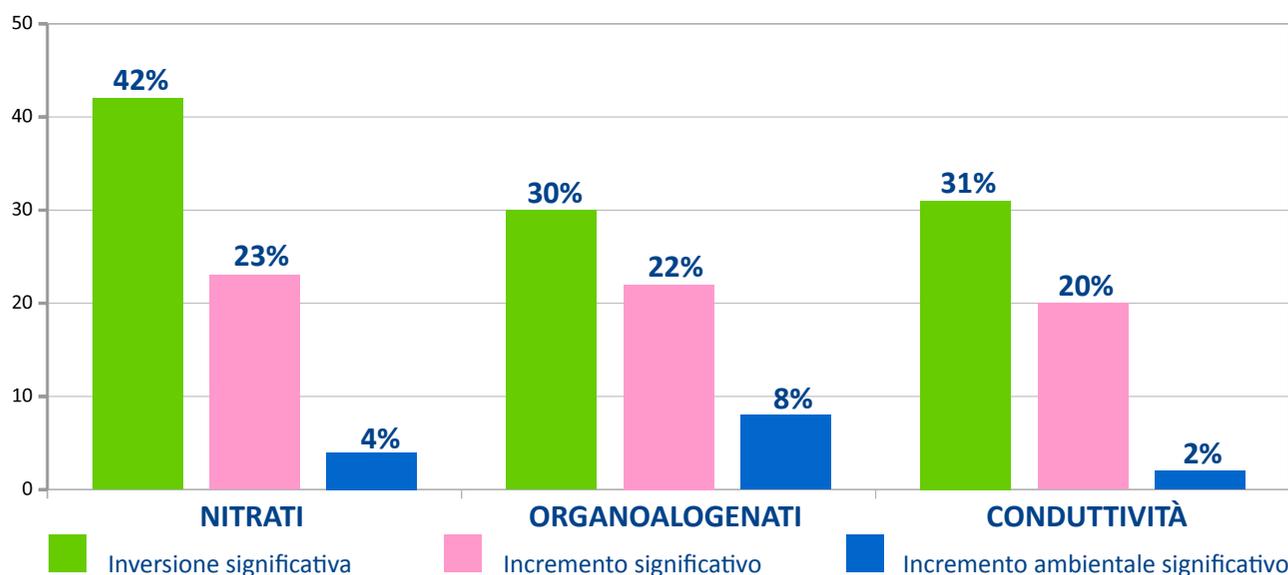
## ACQUE SOTTERRANEE - TREND MEDIA ANNUALE CONDUTTIVITÀ \*

**DESCRIZIONE** L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni i cui trend delle concentrazioni medie annuali 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 superamento del valore soglia di classificazione dello stato Scarso di 2500 µS/cm.

**MESSAGGIO CHIAVE** Le stazioni in inversione, pari al 31% delle serie analizzate, sono superiori alle stazioni in incremento, risultate pari al 20%. Quelle in condizioni ambientalmente significative risultano soltanto il 2%.

**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 2021 hanno consentito di aggiornare trend in incremento per 201 stazioni e trend in inversione per 151.

Percentuale delle stazioni con trend delle concentrazioni medie annuali statisticamente significativi per incremento o inversione



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

(\*\*) 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.

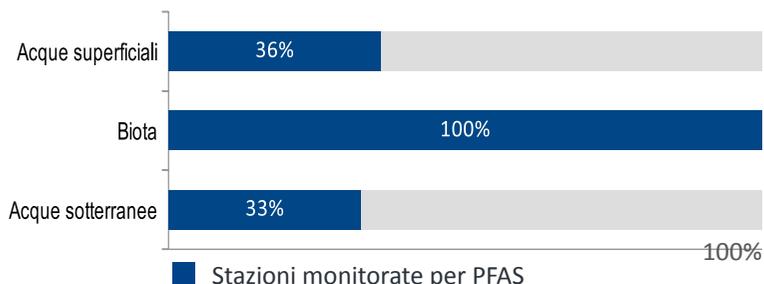
**MESSAGGIO CHIAVE** La ricerca dei PFAS nel 2021 ha riguardato circa un terzo delle stazioni per la matrice acqua e tutte quelle controllate per la matrice biota.

**COSA FA ARPAT** ARPAT ha eseguito 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.

Totale acque interne



Acque interne suddivise tra superficiali, biota e sotterranei



### 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 di PFAS, in concentrazioni misurabili, sul numero di stazioni monitorate per tali sostanze. 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.

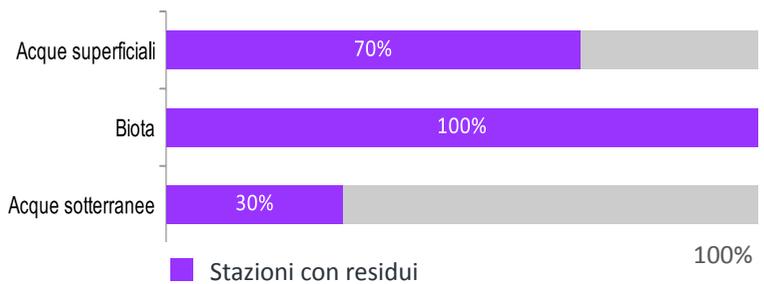
**MESSAGGIO CHIAVE** Il 70% delle stazioni in acque superficiali e il 30% delle stazioni in acque sotterranei presenta residui di PFAS. Tutti i campioni del biota hanno residui di PFAS.

**COSA FA ARPAT** Vedi indicatore precedente.

Totale acque interne



Acque interne suddivise tra superficiali, biota e sotterranei



### 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. Per quanto riguarda il PFOS è richiesto sia il rispetto dell'SQA come concentrazione massima ammissibile di 36 µg/l per acque fluviali, e 7,2 µg/l per il PFBA.

**MESSAGGIO CHIAVE** Il 37% delle stazioni in acque superficiali monitorate supera gli standard. Nelle acque sotterranei e nel biota non si rileva alcun superamento.

**COSA FA ARPAT** Vedi indicatore precedente.

Totale acque interne



Dati di dettaglio e anni precedenti



Acque interne suddivise tra superficiali, biota e sotterranei





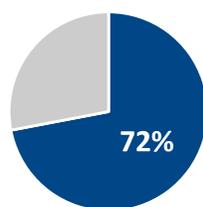
## ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI DI MONITORAGGIO FITOFARMACI SUL TOTALE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

**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 (fiumi, laghi e invasi, acque di transizione e sotterranee).

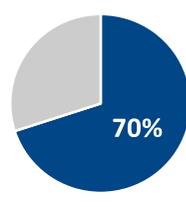
**MESSAGGIO CHIAVE** Il 72% delle stazioni di monitoraggio ambientale delle acque interne è stata sottoposta alla ricerca dei fitofarmaci. Nelle acque sotterranee la ricerca è stata effettuata su una percentuale ampia di stazioni (94%), nei laghi il 33%, nei fiumi il 55% e nelle acque di transizione il 63%. Si ricercano fitofarmaci nella metà o un terzo delle stazioni, ovvero in quelle ritenute più a rischio di possibili pressioni dovute all'utilizzo di queste sostanze.

**COSA FA ARPAT** ARPAT seleziona un numero di stazioni di monitoraggio su cui effettuare campioni per la ricerca di fitofarmaci. 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.

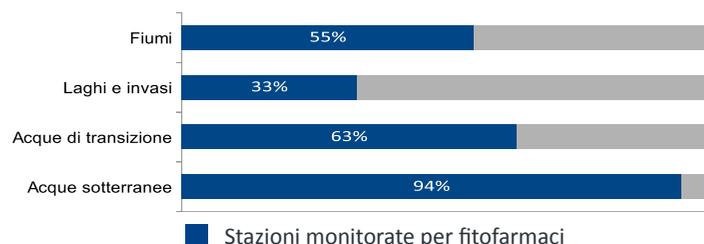
Totale acque interne



Confronto con il 2020



Acque interne suddivise tra fiumi, laghi e invasi, transizione e sotterranee



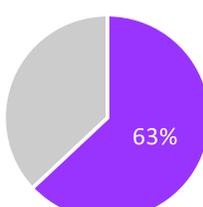
## ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI CON RESIDUI DI FITOFARMACI SUPERIORI AL LIMITE DI QUANTIFICAZIONE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

**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\*.

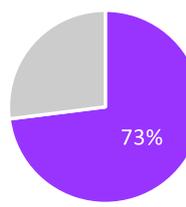
**MESSAGGIO CHIAVE** Un'elevata percentuale di stazioni monitorate rivela la presenza di residui; le acque di transizione, con il 100% delle stazioni con presenza di residui, sono quelle più impattate, seguite da laghi e fiumi, con oltre i tre quarti delle stazioni impattate e infine dalle sotterranee con poco più della metà.

**COSA FA ARPAT** Vedi indicatore precedente.

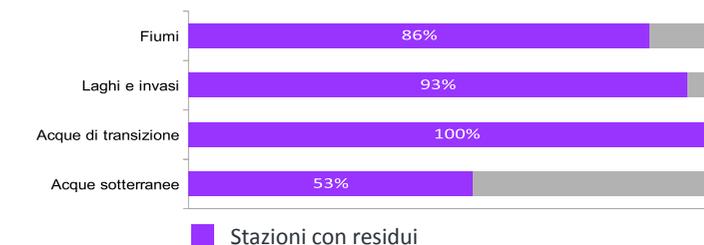
Totale acque interne



Confronto con il 2020



Acque interne suddivise tra fiumi, laghi e invasi, transizione e sotterranee



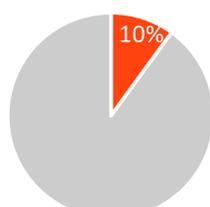
## ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE - STAZIONI CON RESIDUI DI FITOFARMACI SUPERIORI ALLO STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

**DESCRIZIONE** L'indicatore rappresenta la percentuale di stazioni con superamenti dello Standard di Qualità Ambientale (SQA) indicato dalla normativa sul numero di stazioni monitorate per fitofarmaci nel 2021. Nel monitoraggio delle acque superficiali, soltanto per i principi attivi elencati nella tab. 1/A del D.Lgs. 152/06 (quali DDT, Diclorvos e altri), è sufficiente superare una sola volta la concentrazione massima ammissibile 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 fatto con la media. L'eventuale superamento influenza lo stato ecologico del corpo idrico e lo declassa a qualità sufficiente.

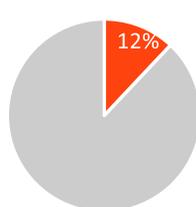
**MESSAGGIO CHIAVE** Solo il 10% delle stazioni monitorate per fitofarmaci è risultata compromessa per superamenti degli SQA. La situazione peggiore è quella dei fiumi, con il 33% delle stazioni controllate compromesse, seguita dai laghi (14%) e dalle acque sotterranee (2%); nessuna stazione compromessa nelle acque di transizione.

**COSA FA ARPAT** Vedi indicatore precedente.

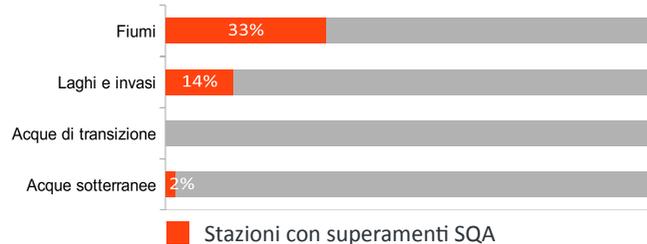
Totale acque interne



Confronto con il 2020



Acque interne suddivise tra fiumi, laghi e invasi, transizione e sotterranee



Banca dati fitofarmaci

(\*) SQA-CMA Massima concentrazione ammissibile disponibile solo per i principi riportati in tab. 1/A o SQA-MA Media annuale specifica per ciascun principio, o più in generale per quelli non citati uguale a 0,1 µg/l, o per la sommatoria dei principi ritrovati uguale a 0,5 µg/l.



ACQUE SUPERFICIALI DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI ACQUA POTABILE - CLASSIFICAZIONE

DESCRIZIONE

La classificazione delle acque destinate alla potabilizzazione prevede tre categorie: acque in A1 con nessuna criticità, in A2, bassa criticità e acque in A3 per le quali sono necessarie trattamenti di potabilizzazione più spinti. Negli ultimi anni si sono verificati due mutazioni: è scomparsa la classe A1 e, per far fronte a situazioni peggiorative rispetto alla classe A3, è stato necessario introdurre un'ulteriore classe denominata SubA3. Tale peggioramento, nella maggior parte dei casi, è dovuto al superamento del parametro temperatura.

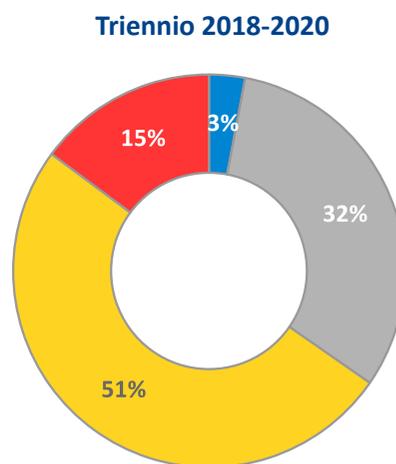
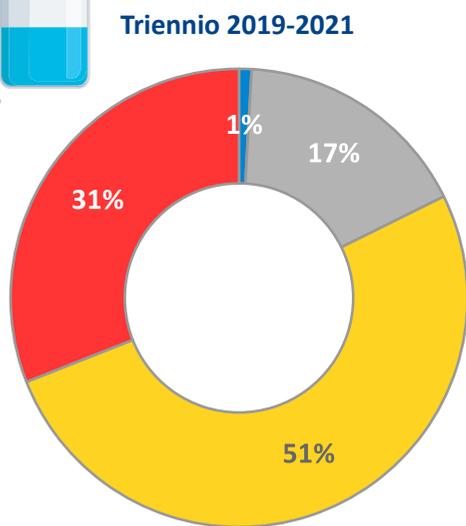
MESSAGGIO CHIAVE

La classificazione delle acque a specifica destinazione viene eseguita elaborando i dati di un triennio. Nel periodo 2019-2021 sono state campionate 113 stazioni, di cui l'1% in classe A1, 17% in classe A2, 51% in classe A3 e il 31% in classe SubA3. Le acque classificate sono "grezze", campionate direttamente dai corsi d'acqua, seguendo i criteri del DPR 515/82, passato immutato nell'allegato 2 parte III del D.Lgs. 152/06. Da non confondere con le acque potabili a consumo umano, di competenza delle ASL (regolate dal D.Lgs. 31/01).

COSA FA ARPAT

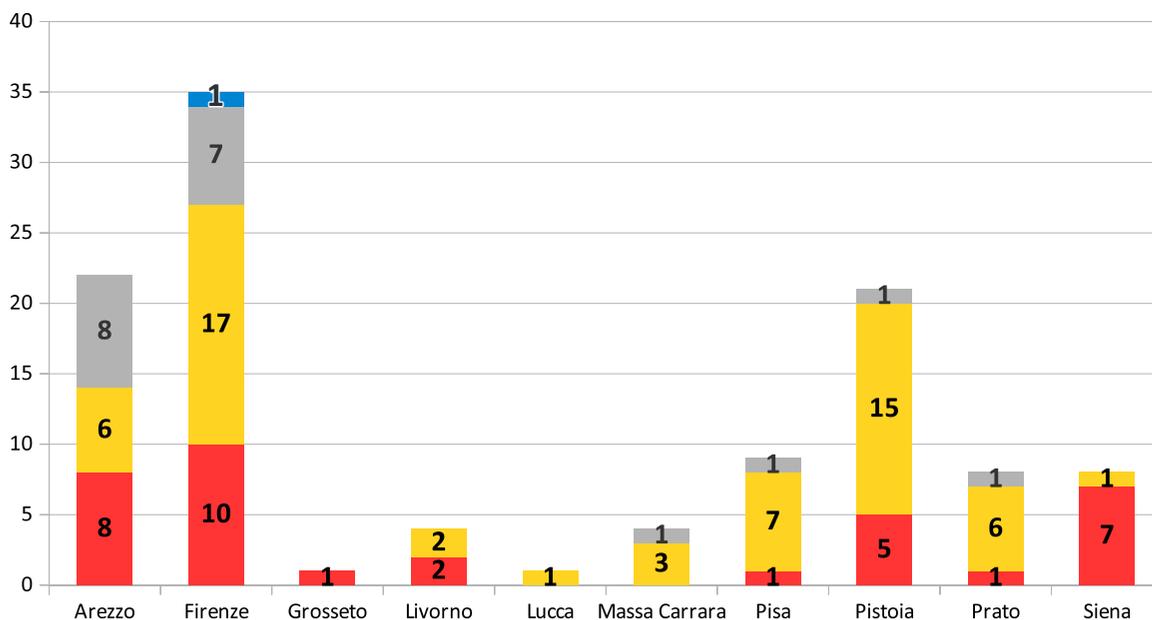
ARPAT gestisce una rete, di un centinaio di punti, su corsi d'acqua e invasi dai quali sono prelevate acque da parte dei Gestori del servizio idrico, da trattare presso gli acquedotti e immettere successivamente in rete.

Esiti del monitoraggio triennio 2019-2021 - Toscana



Confronto con il triennio precedente

Esiti del monitoraggio triennio 2019-2021 - Numero stazioni suddivise per provincia



113 stazioni in Toscana

- A1
- A2
- A3
- Sub A3



Dati di dettaglio e anni precedenti



MARE





## ACQUE MARINO-COSTIERE



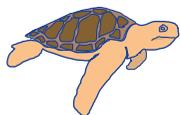
## ACQUE DI BALNEAZIONE



594 km circa in qualità eccellente, il restante in qualità buona 6 km circa e meno di 500 metri in qualità scarsa

## BIODIVERSITÀ

TARTARUGA  
(*Caretta caretta*)



12 tartarughe "salvate" (con o senza ospedalizzazione)  
sulle 77 rilevate (spiaggiate, pescate accidentalmente, ferite o in difficoltà)



Successo riproduttivo 51%  
344 nascite su 665 uova deposte in 7 siti di riproduzione

CETACEI



Individui spiaggiati morti di varie specie  
17 stenelle, 14 tursiopi, 1 capodoglio, 1 grampo 1 balenottera e 2 esemplari indeterminati

## MONITORAGGI PREVISTI DALLA "STRATEGIA MARINA" DELL'UNIONE EUROPEA



MICROPLASTICHE FLOTTANTI

0,074 oggetti per m<sup>2</sup> rinvenuti nelle zone di campionamento  
(frammenti, fogli, filamenti, granuli, pellet, foam)



100 m

RIFIUTI SPIAGGIATI

400 oggetti (in media) ogni 100 metri di spiaggia rinvenuti  
nelle zone di campionamento (plastica, vetro, carta, legno, tessuto ecc.)



POSIDONIA OCEANICA

Indice PREI\* 2021 (media) = Buono  
\**Posidonia oceanica Rapid Easy Index*  
vedi descrizione indicatore

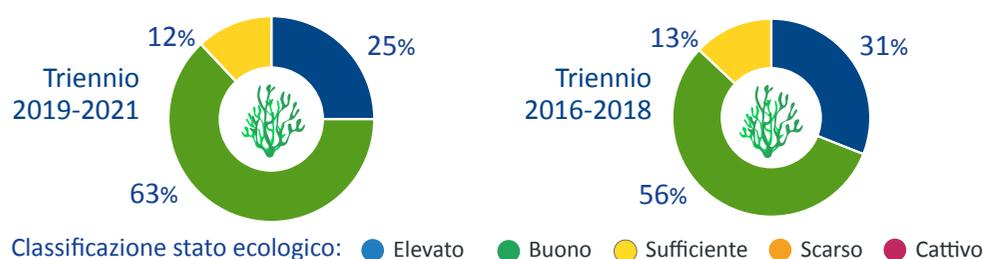


## ACQUE MARINO-COSTIERE - STATO ECOLOGICO

**DESCRIZIONE** Lo stato ecologico descrive la qualità delle acque, integrando le informazioni provenienti dagli Elementi di Qualità Ecologica (EQB) (biomassa fitoplanctonica, macroalghe, macrozoobenthos e Posidonia oceanica). Permette di assegnare una prima classificazione a ciascun corpo idrico sulla base del giudizio peggiore ottenuto tra i vari EQB. Tale classificazione sarà successivamente confermata o modificata in base ai dati ottenuti dagli elementi chimico-fisici a sostegno (indice TRIX\*) nella fase I e ulteriormente integrati con gli inquinanti chimici non prioritari (tab. 1/B D.Lgs. 172/15) nella fase II. L'elaborazione definitiva dello stato ecologico di un corpo idrico avviene alla fine di un triennio, quando è possibile effettuare la media dei risultati ottenuti in 3 anni di campionamento per EQB biomassa fitoplanctonica e per il TRIX, e il completamento dei monitoraggi per il calcolo di tutti gli altri EQB che hanno cadenza triennale.

**MESSAGGIO CHIAVE** Lo stato ecologico del triennio 2019-2021 risulta Elevato/Buono per tutti i corpi idrici indagati, a eccezione di Costa del Serchio e Costa Albegna che risultano essere in classe Sufficiente. Anche il triennio precedente era caratterizzato da 2 corpi idrici in classe Sufficiente - Costa Rosignano e Costa dell'Albegna - e il resto in classe Elevato/Buono.

**COSA FA ARPAT** La rete di monitoraggio concordata con la Regione Toscana (DGRT 264/18) comprende 16 corpi idrici per un totale di 19 stazioni. In ciascuna stazione vengono effettuati campionamenti di acqua per le analisi quali-quantitative del fitoplancton, degli elementi chimico fisici a sostegno e per gli inquinanti non prioritari, e di sedimenti per le analisi delle comunità bentoniche\*\*. Tali campionamenti sono eseguiti da ARPAT-Settore Mare tramite il battello oceanografico Poseidon, imbarcazione di appoggio per il monitoraggio delle comunità superficiali macroalgali e per i rilievi subacquei della Posidonia oceanica.



Dati di dettaglio e anni precedenti Sedimenti



Dati di dettaglio e anni precedenti Colonna d'acqua

## ACQUE MARINO COSTIERE - STATO CHIMICO

**DESCRIZIONE** Lo stato chimico descrive la qualità di un corpo idrico sulla base dei superamenti degli Standard di Qualità Ambientale delle sostanze chimiche prioritarie nelle acque e nel biota, secondo quanto riportato in tab. A del D.Lgs. 172/15. L'indicatore si riferisce al triennio 2019-2021.

**MESSAGGIO CHIAVE** La classificazione dello stato chimico nel triennio 2019-2021 mostra uno stato "non buono" per tutti i corpi idrici delle acque marino costiere della Toscana, confermando quanto già osservato nel precedente triennio. Il mancato raggiungimento dello stato chimico "buono" è stato determinato, in primis, dalla presenza di mercurio e difenileteri bromurati (PBDE) in concentrazioni superiori allo standard ambientale nei pesci (biota). Inoltre, come riportato nell'indicatore seguente, si sono registrati superamenti per altri parametri sia nei pesci che nelle acque e, in un caso, anche nei molluschi. In generale, pur restando una situazione di criticità diffuse, si è notato una leggera diminuzione nelle concentrazioni di molti inquinanti prioritari, soprattutto nelle acque.

**COSA FA ARPAT** In ciascun corpo della rete di monitoraggio (vedi indicatore precedente) vengono effettuati campionamenti di acqua e biota per l'analisi delle sostanze chimiche prioritarie (tab. 1/A del D.Lgs. 172/15) e di sedimenti (tab. 2/A, 3/A e 3/B).



### Acque marino costiere - Stato ecologico e stato chimico dei corpi idrici. Anno 2021

Corpo idrico	Stato ecologico	Stato chimico	Corpo idrico	Stato ecologico	Stato chimico
Costa Versilia	●	●	Costa Ombrone	●	●
Costa del Serchio	●	●	Costa dell'Uccellina	●	●
Costa Pisana	●	●	Costa Albegna	●	●
Costa Livornese	●	●	Costa dell'Argentario	●	●
Costa di Rosignano	●	●	Costa Burano	●	●
Costa del Cecina	●	●	Arcipelago - Isola d'Elba	●	●
Costa Piombino	●	●	Arcipelago - Isole minori	●	●
Costa Follonica	●	●			
Costa Punta Ala	●	●			

(\*) 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.

(\*\*) 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.



## ACQUE MARINO-COSTIERE - SOSTANZE ECCEDENTI GLI STANDARD AMBIENTALE

## DESCRIZIONE

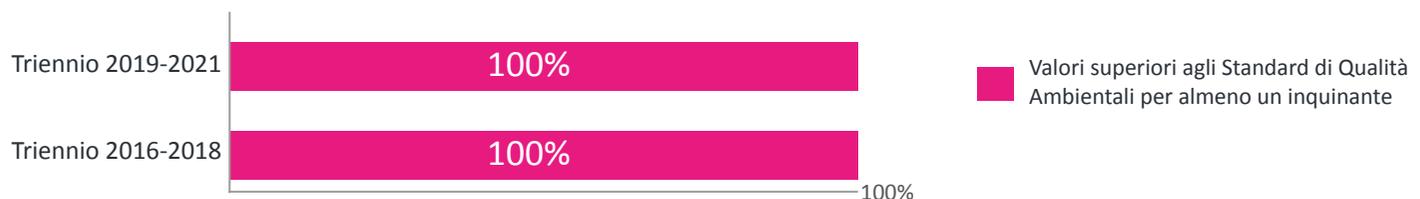
Il D.Lgs. 172/15 prevede che, per effettuare la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici, venga effettuato il monitoraggio delle sostanze prioritarie, riportate nella tab. 1/A del medesimo decreto, sulla matrice acqua e sul biota, differenziando quali parametri chimici siano da ricercare nei molluschi/gasteropodi e quali nei pesci. L'indicatore si riferisce al triennio 2019-2021.

## MESSAGGIO CHIAVE

Nella matrice acqua il 44% dei corpi idrici marino costieri della Toscana mostra almeno un superamento degli standard ambientale (SQA) nel triennio 2019-2021 e le sostanze che eccedono sono le seguenti: mercurio (Hg) in Costa Pisana e Costa del Cecina; tributilstagno (TBT) in Costa Pisana e Costa del Serchio; benzo[a]pirene in Costa Versilia; di(2-etilesil)ftalato (DEHP) in Costa Albegna; benzo[ghi]pirilene in Costa Ombrone Costa Piombino. A causa, invece, di superamenti degli SQA nel biota nessun corpo idrico raggiunge lo stato chimico "buono". In particolare la presenza di mercurio nei pesci indica una situazione di bioaccumulo con superamenti in tutti i corpi idrici costieri, così come del PBDE (composti difenileteri bromurati simili). Inoltre, in metà dei corpi idrici (8) vi sono superamenti dell'acido perfluorottansolfonico (PFOS) e nel 25% di esaclorobenzene (HCB) e di composti diossina simili (somma PCDF, PCDD, PCB-DL). Quest'ultimo parametro registra il superamento dell'SQA nei molluschi bivalvi in Costa Argentario.

## COSA FA ARPAT

ARPAT esegue il campionamento in 16 corpi idrici per i pesci e in 9 per i molluschi bivalvi, secondo quanto concordato con la Regione Toscana (DGRT 264/18).



Sostanze eccedenti gli SQA nei corpi idrici costieri della Toscana nel triennio 2019-21 nelle diverse matrici ai fini della classificazione dello stato chimico

Corpo idrico	Sostanza eccedente gli SQA			Stato chimico
	Acqua	Molluschi	Pesci	
Costa Versilia	● Benzo[a]pirene	●	● Hg - PBDE	● Non Buono
Costa del Serchio	● TBT	●	● Hg - PBDE	● Non Buono
Costa Pisana	● Hg - TBT	●	● Hg - PBDE - PFOS	● Non Buono
Costa Livornese	●	●	● Hg - PBDE - (PCDF+PCDD+PBC-DL) PFOS - HCB	● Non Buono
Costa di Rosignano	●	●	● Hg - PBDE - HCB	● Non Buono
Costa del Cecina	● Hg	●	● Hg - PBDE - PFOS	● Non Buono
Costa Piombino	● Benzo[ghi]pirilene	●	● Hg - PBDE	● Non Buono
Costa Follonica	●	●	● Hg - PBDE - (PCDF+PCDD+PBC-DL)	● Non Buono
Costa Punt'Ala	●	●	● Hg - PBDE - (PCDF+PCDD+PBC-DL) PFOS - HCB	● Non Buono
Costa Ombrone	● Benzo[ghi]pirilene	●	● Hg - PBDE - PFOS	● Non Buono
Costa dell'Uccelina	●	●	● Hg - PBDE - PFOS - HCB	● Non Buono
Costa Albegna	● DEHP	●	● Hg - PBDE - PFOS	● Non Buono
Costa dell'Argentario	●	● PCDF+PCDD+PBC-DL	● Hg - PBDE - (PCDF+PCDD+PBC-DL) PFOS - HCB	● Non Buono
Costa Burano	●	●	● Hg - PBDE	● Non Buono
Arcipelago Isola d'Elba	●	●	● Hg - PBDE	● Non Buono
Arcipelago Isole Minori	●	●	● Hg - PBDE	● Non Buono



Dati di dettaglio  
e anni precedenti

● Valori superiori ai limiti con tolleranza di legge    ● Valori nei limiti di legge    ● Non determinato

## Legenda:

DEHP: di(2-etilesil)ftalato); HCB: esaclorobenzene; Hg: mercurio; PBDE: difenileteri bromurati simili; PCDF+PCDD+PBC-DL: diossine, furani e policlorobifenili diossina simili; PFOS: acido perfluorottansolfonico; TBT: tributilstagno



**STRATEGIA MARINA - MICROPLASTICHE FLOTTANTI**

**DESCRIZIONE**

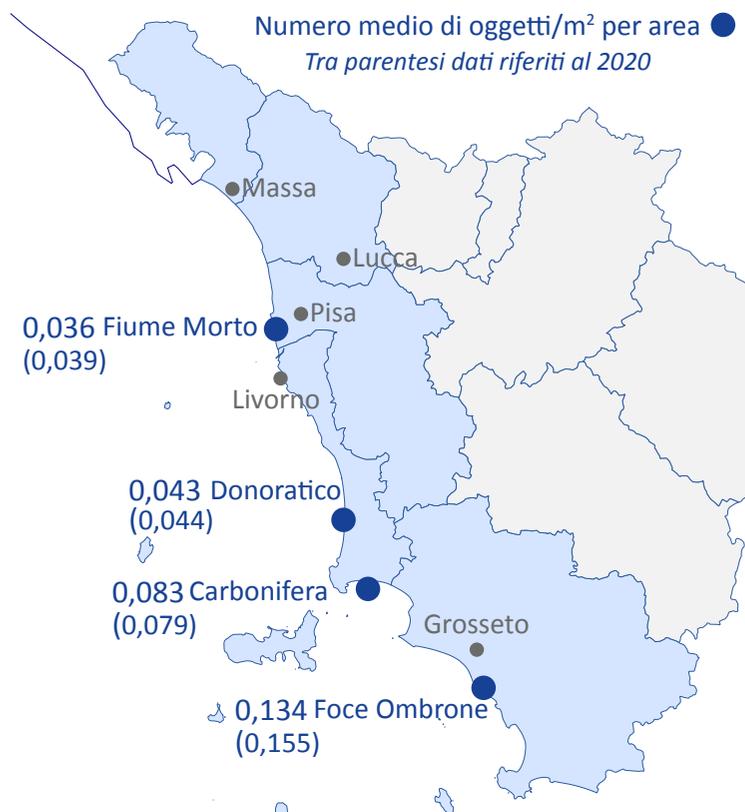
L'indicatore esprime il numero di frammenti di microplastiche per m<sup>2</sup> raccolti con il retino "manta" nello strato marino superficiale (circa 25 cm). Le informazioni raccolte in termini di distribuzione, composizione e trend delle abbondanze possono consentire la definizione di misure specifiche da mettere in atto per la riduzione dei fattori determinanti, con l'obiettivo finale di minimizzare la quantità di microplastiche presenti nell'ambiente marino e i danni da esse causate sulle reti trofiche.

**MESSAGGIO CHIAVE**

Nel 2021 i frammenti di microplastiche presenti nello strato superficiale del mare sono stati quantificati in circa 0,074 oggetti per m<sup>2</sup>. Nell'area settentrionale della Toscana si rilevano mediamente concentrazioni superiori (0,291 oggetti/m<sup>2</sup>) rispetto all'area meridionale (0,054 oggetti/m<sup>2</sup>). Le forme più comuni sono il frammento (64%), foglio (22%) e foam (7%), mentre i colori dominanti sono bianco (70%), blu (11%) e verde (9%).

**COSA FA ARPAT**

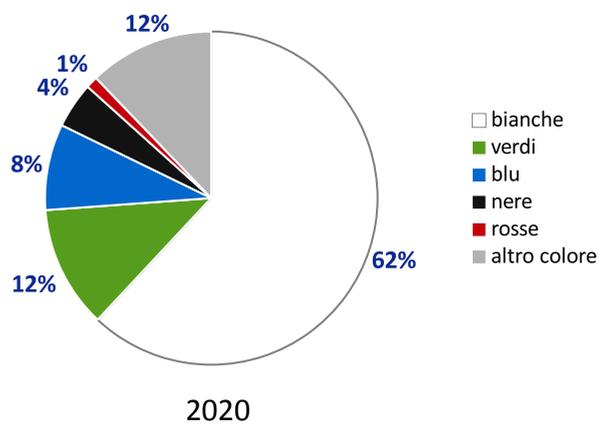
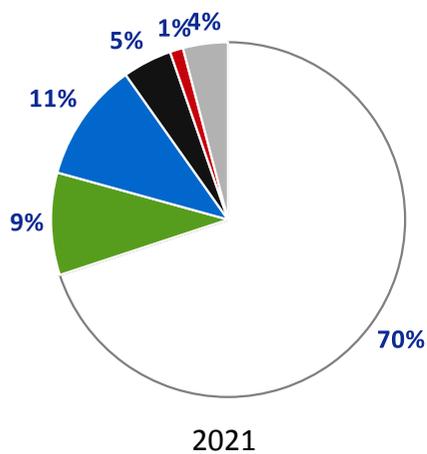
Nell'ambito della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina, ARPAT, con cadenza semestrale, esegue campionamenti in mare lungo 4 transetti ortogonali alla costa - in corrispondenza del Fiume Morto (PI), Donoratico (LI), Carbonifera (LI) e Foce Ombrone (GR) - ognuno caratterizzato da tre stazioni di campionamento poste a circa 1,3 e 11 km dalla costa. In ogni stazione il retino "manta" viene trainato per 20 minuti in direzione contraria alla corrente. I frammenti raccolti sono conteggiati e classificati secondo precise categorie di forma e colore stabilite a livello nazionale. Nelle 24 stazioni campionate ogni anno vengono anche registrati i parametri fisico-chimici e le condizioni meteo-marine al momento del prelievo. La campagna primaverile è stata effettuata tra fine maggio-inizio giugno per problemi all'imbarcazione Poseidon.



Forma e percentuali delle microplastiche raccolte

FORMA		% 2021	% 2020
Frammento		64	50
Foglio		22	23
Granulo		1	13
Filamento		3	7
Foam		7	4
Pellet		4	3

Colore delle microplastiche





# RISDP STRATEGIA MARINA - RIFIUTI SPIAGGIATI

## DESCRIZIONE

L'indicatore esprime il numero di rifiuti antropici rinvenuti per 100 metri di spiaggia. I dati così raccolti consentono di tipizzare i rifiuti presenti sulle spiagge e definirne eventuali trend in termini di abbondanza. Tutto ciò per giungere alla definizione di misure volte alla minimizzazione dei rifiuti nell'ambiente marino, attività strategica per la sua salvaguardia.

## MESSAGGIO CHIAVE

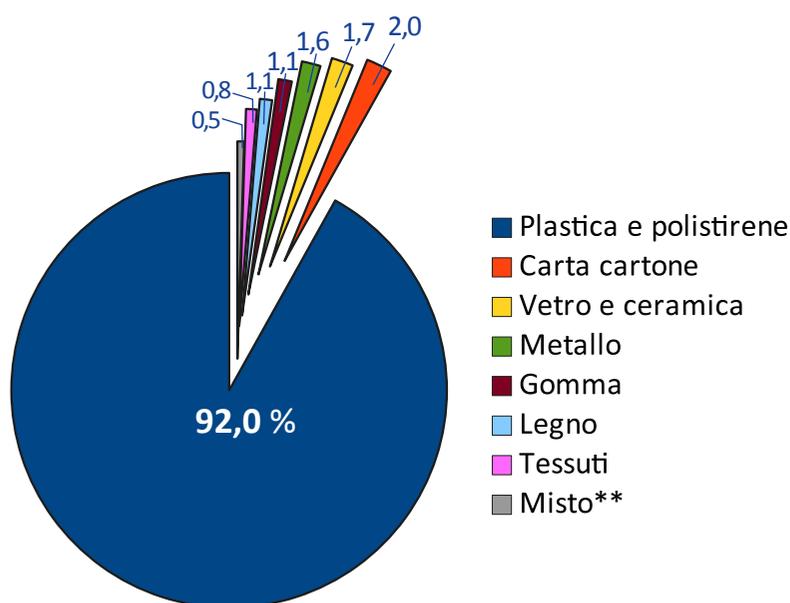
I rifiuti antropici presenti sulle spiagge sono quantificabili mediamente in poco più di 4 oggetti per metro lineare, ovvero 0,2 oggetti al metro quadro. Si registra un incremento consistente degli oggetti rinvenuti soprattutto nella spiaggia di Marina di Vecchiano legato principalmente a un elevato numero di oggetti in plastica (soprattutto pezzi di plastica tra 2,5 e 50 centimetri) pari a 413, record nella campagna primaverile).

## COSA FA ARPAT

Nell'ambito della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina, sulla costa toscana, con cadenza semestrale, ARPAT campiona 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.



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



Dati di dettaglio e anni precedenti

**Nota:** Non è possibile eseguire il confronto con l'anno 2020 in quanto causa emergenza Covid 19 è stata effettuata solo la campagna autunnale e inoltre la spiaggia di Vittoria Apuana (LU) non è stata campionata.

(\*) La percentuale è stata arrotondata al 100% in quanto effettuata sulla media per evitare che i dati relativi a spiagge dove non sia stato rilevato materiale di una determinata categoria fossero considerati nulli, dal momento che, dal punto di vista probabilistico, tali materiali potevano invece essere presenti.

(\*\*) la categoria misto comprende oggetti che per la loro composizione mista non possono essere allocati nelle altre categorie (in questo caso si parla di pennelli e oggetti medicali).



## STRATEGIA MARINA - POSIDONIA OCEANICA, INDICE PREI

### DESCRIZIONE

L'indice sintetico PREI (*Posidonia oceanica Rapid Easy Index*), utilizzato per classificare lo stato di qualità ecologico dei corpi idrici marino-costieri e derivato dal grado di deviazione dalle condizioni di riferimento (*EQR\_Environmental Quality Ratio*), si basa sulla valutazione di 5 descrittori: densità della prateria, superficie fogliare dei fasci, rapporto tra la biomassa degli epifiti e la biomassa fogliare del fascio, tipologia e profondità del limite inferiore.

### MESSAGGIO CHIAVE

Complessivamente in Toscana nel 2021 l'indice risulta quasi sempre compreso tra buono ed elevato.

### COSA FA ARPAT

Nell'ambito della Direttiva Quadro sulle Acque e della Strategia Marina, all'interno dei Siti Natura 2000 e aree limitrofe, ARPAT indaga alcuni siti sulle isole dell'Arcipelago Toscano e diverse zone costiere. Realizza inoltre rilievi ecografici per la mappatura della prateria, acquisisce parametri chimico-fisici, preleva campioni di posidonia e quantifica i dati morfometrici o di altra natura (densità dei fasci fogliari, limiti della prateria, tipologia del fondale, presenza di specie vegetali alloctone, fonti di disturbo ecc.).

Indice PREI 2021 (media)

**BUONO**

Indice PREI 2020 (media)\*

**BUONO**

elevato buono sufficiente scarso cattivo

### Aree di monitoraggio

Nome area	Profondità limite inferiore (m)	Densità (fasci/m <sup>2</sup> )	EQR	Classe di qualità ecologica
Gorgona <sup>(1)</sup>	38,5	434,03	0,960	
Antignano <sup>(2)</sup>	21,0	343,05	0,593	
Rosignano <sup>(2)</sup>	27,0	247,92	0,550	
Punta Ala <sup>(2)</sup>	19,0	336,11	0,578	
Cala Moresca <sup>(2)</sup>	23,8	402,78	0,729	
MEDIA	25,9	352,8	0,682	

Note: 1) *Strategia Marina, Direttiva 2008/56/CE, D.Lgs. 190/2010*

2) *Direttiva Quadro sulle Acque 200/60/CE, D.Lgs. 152/2006*



(\*) Per l'elenco delle aree di monitoraggio del 2020 vedi Annuario 2021 dei dati ambientali della Toscana <https://www.arpato.toscana.it/annuario-2021>



### 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 (DM 30/03/2010) 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 2021.

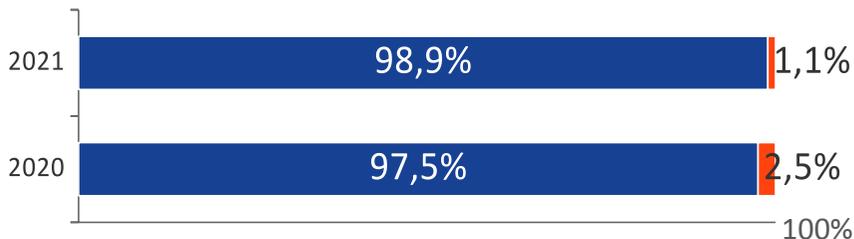
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nella stagione balneare 2021 i casi di non conformità (superamento dei limiti normativi per almeno uno dei due indicatori) sono stati solo 19, cioè il valore più basso degli ultimi 5 anni e quasi la metà rispetto al 2020 (37).

#### COSA FA ARPAT

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

1.699 campioni totali prelevati  
1.680 controlli sono risultati conformi  
19 controlli non conformi



### 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 (DM 30/03/2010) 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 2021.

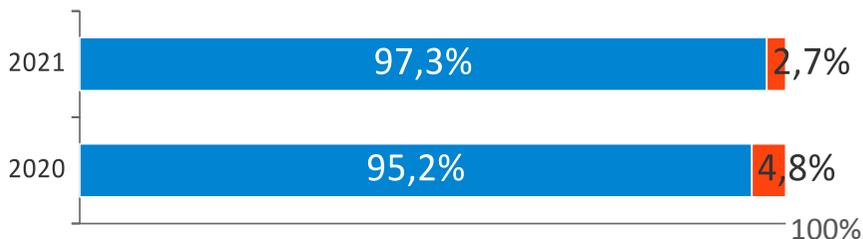
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nella stagione balneare 2021, 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 soli 16,06 km, ben 13 in meno del 2020 (29,1 km).

#### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

600,47 km di costa controllati  
584,40 km risultati "a norma"  
16,06 km risultati non "a norma"



### 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 (DM 30/03/2010) 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 2021.

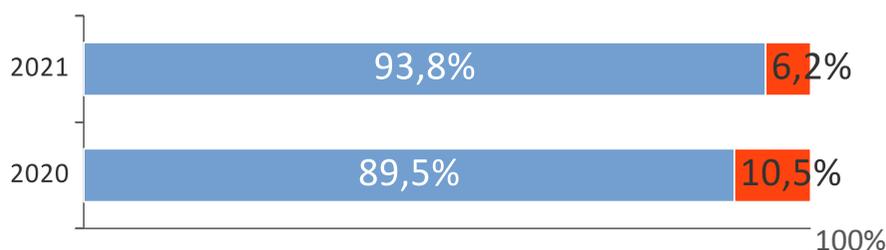
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nella stagione balneare 2021 le aree interessate da almeno un caso di non conformità (superamento dei limiti normativi per almeno un parametro in almeno 1 campione) sono state 17, in diminuzione sia rispetto al 2020 (29) che al 2019 (37).

#### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

275 aree controllate  
258 aree risultate "a norma"  
17 aree risultate non "a norma"



Dati di dettaglio e anni precedenti



## BALNEAZIONE - CLASSIFICAZIONE AREE DI BALNEAZIONE COSTIERE E INTERNE

### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta la classificazione 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 4 stagioni (art. 7 e 8 del D.Lgs. n. 116/2008).

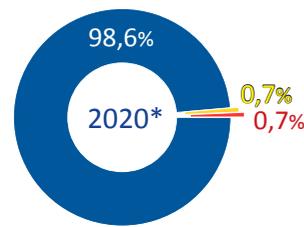
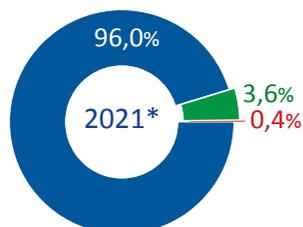
### MESSAGGIO CHIAVE

La qualità delle aree di balneazione nel 2021 si è mantenuta ad un livello molto elevato con il 96% delle aree e quasi il 99% dei km di costa controllati che si collocano in classe "eccellente", in leggero peggioramento rispetto al 2020.

### COSA FA ARPAT

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

Classificazione percentuale delle 275 aree di balneazione marine e interne della Toscana



Provincia	Comune	Estensione aree di balneazione (km)**	Classificazione aree 2021 (dati 2018-2021)			
			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	4,74	6	3		
	Camaiore	3,24	2	1		
	Viareggio	7,43	6			
PISA	Vecchiano	3,52	2			
	San Giuliano Terme	3,98	1			
	Pisa	22,95	10			
	Pontedera***	0,22	1			
LIVORNO	Livorno	25,21	18	1		1
	Rosignano M.mo	27,47	17			
	Cecina	8,00	8			
	Bibbona	4,87	3			
	Castagneto Carducci	13,28	7			
	San Vincenzo	11,11	15			
	Piombino	35,64	16	1		
	Campo nell'Elba	25,30	6	1		
	Capoliveri	51,90	9			
	Marciana	23,37	6			
	Marciana Marina	9,26	4			
	Porto Azzurro	4,95	3			
	Portoferraio	25,17	12			
	Rio Marina	25,19	6			
	Rio nell'Elba	8,68	2			
	Capraia Isola	30,84	3			
	Campiglia Marittima***	0,21	1			
GROSSETO	Follonica	7,60	7			
	Scarlino	8,77	7			
	Castiglione della Pescaia	24,62	12			
	Grosseto	19,49	7			
	Magliano in Toscana	5,78	1			
	Orbetello	38,08	18	1		
	Monte Argentario	37,82	12			
	Capalbio	11,61	3			
	Isola del Giglio	46,30	10			
Massa Marittima***	1,58	1				
FIRENZE	Barberino di Mugello***	1,09	3			
	Signa***	0,33	1			
<b>Totale</b>		<b>600,47</b>	<b>264</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Note: (\*) La classificazione viene effettuata rispettivamente sui dati del triennio 2018-2021 per il 2021 e 2017-2019 per il 2020  
 (\*\*) I chilometri di estensione sono riferiti alla stagione balneare 2021  
 (\*\*\*) Aree interne



Dati di dettaglio e anni precedenti



### BIODIVERSITÀ - TARTARUGA CARETTA CARETTA. INDIVIDUI SALVATI SUL TOTALE DEI RILEVATI

#### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta la percentuale di individui salvati (con o senza ospedalizzazione) rispetto al totale degli esemplari segnalati: spiaggiati, pescati accidentalmente, feriti o visti in difficoltà. È un indicatore di Stato (monitoraggio e distribuzione) anche se questa attività consente di raccogliere informazioni sugli Impatti (patologie e contaminazione) e sulle Pressioni (inquinamento e pesca).

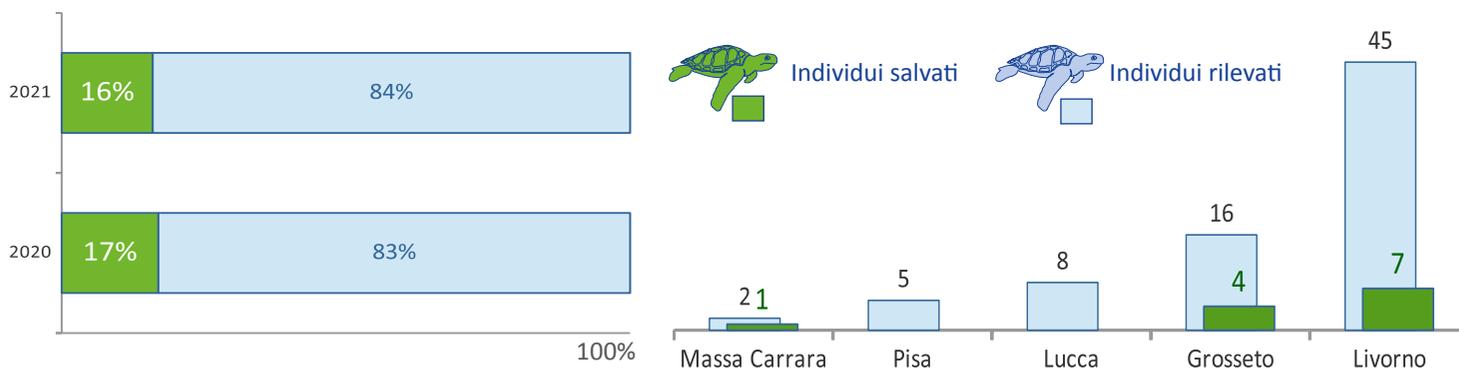
#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 nelle acque toscane sono state salvate (con o senza ospedalizzazione) 12 tartarughe marine sulle 76 complessivamente rilevate. 35 (46%) erano esemplari vivi: 10 erano risaliti sulla spiaggia al momento della nidificazione (solo 6 hanno effettivamente deposto le uova, un esemplare ha fatto tre nidi) e 9 sono stati avvistati in buone condizioni di salute. Delle altre 15 tartarughe, 5 sono morte subito dopo il ricovero, 6 sono state ospitate in un centro di recupero, curate, riabilite, marcate e liberate in mare, mentre 5 sono state immediatamente liberate dopo il loro recupero (3 catturate in una rete, una ritrovata in mare e una spiaggiata).

#### COSA FA ARPAT

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, collegamento tra i diversi attori della Rete regionale di recupero (Capitaneria di Porto, IZSLT, USL, Università, Centri di ricerca, associazioni), registrazione dei dati, compilazione delle schede previste, stesura del report finale dell'attività annuale.

Individui salvati sui rilevati



### BIODIVERSITÀ - TARTARUGA CARETTA CARETTA. SUCCESSO RIPRODUTTIVO

#### DESCRIZIONE

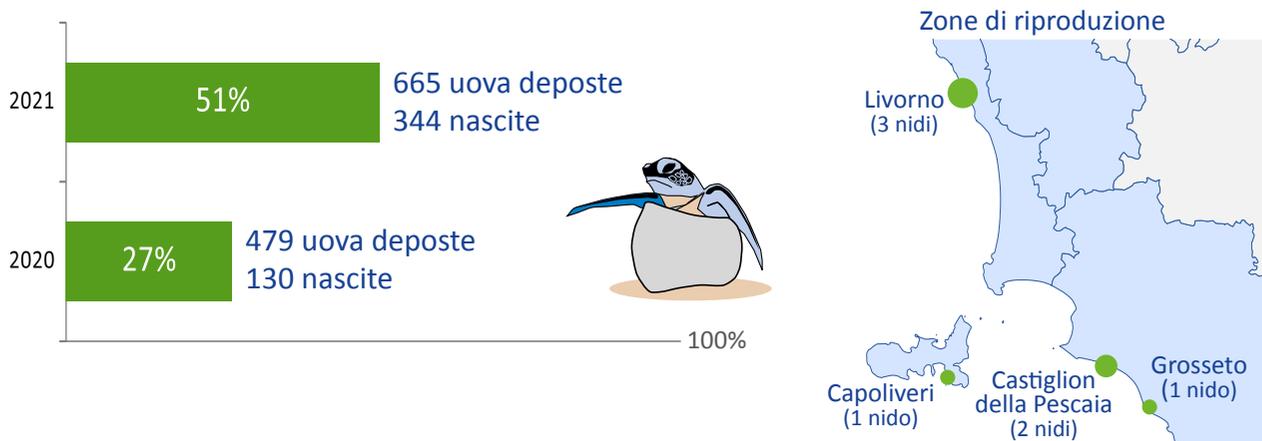
Il successo riproduttivo è definito come la percentuale dei piccoli nati sul totale delle uova deposte. È un indicatore di Stato relativo alla distribuzione e quantificazione dei siti di nidificazione; questa attività consente di raccogliere informazioni importanti sullo stato di conservazione e di tutela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

#### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 in Toscana si sono registrati 7 eventi di nidificazione di *Caretta caretta*. Su un totale di 665 uova deposte complessivamente, si sono avute 344 nascite. Il successo riproduttivo per il 2021 è pari al 51%, un valore non troppo alto dovuto al fatto che su due nidi non si è avuta nessuna nascita, sebbene almeno uno di questi fosse stato traslocato in area apparentemente più idonea e "sicura". La nidificazione di tartaruga comune sulle spiagge toscane è ancora un evento eccezionale, indice di un buono stato di salute della popolazione e, probabilmente, dell'aumento della temperatura. Si può ipotizzare infatti che gli esemplari, sempre più numerosi, cerchino nuovi siti di nidificazione spingendosi sempre più a nord, dove trovano condizioni climatiche favorevoli. Iniziato nel 2013 nella nostra regione, il fenomeno si è stabilizzato dal 2017. Il numero annuale dei nidi indica un trend in aumento, seppur debolmente.

#### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



Dati di dettaglio e anni precedenti



BIODIVERSITÀ - CETACEI. PERCENTUALE DI TURSIOPPI E STENELLE MORTI SPIAGGIATI

DESCRIZIONE

L'indicatore riporta la percentuale di stenelle e tursiopi morti spiaggiati, rispetto a quelli morti mediamente nella popolazione naturale presente nelle acque toscane stimata, seppur virtualmente, in circa 800 tursiopi e 7.000 stenelle. Le altre specie sono da considerarsi occasionali.

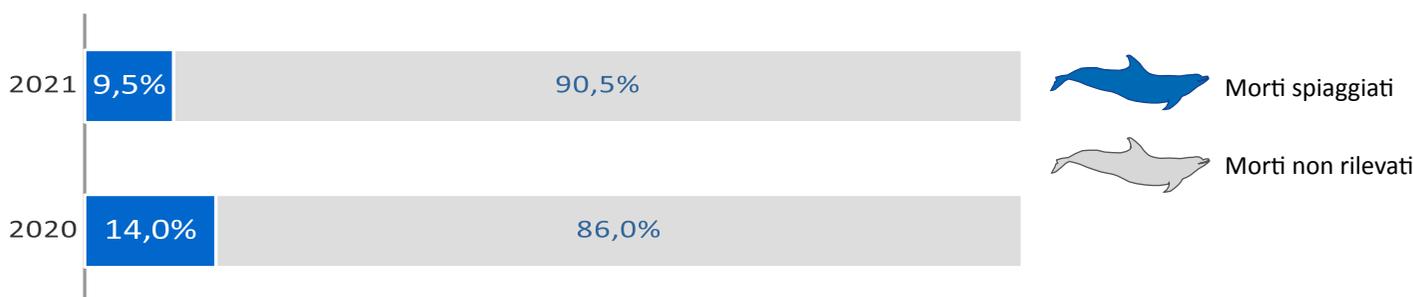
MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 lungo le coste toscane è stata registrata la morte di 17 stenelle, 14 tursiopi, 1 balenottera comune, 1 capodoglio, 1 grampo e 2 delfini indeterminati; circa il 40% degli spiaggiamenti si è concentrato nei mesi invernali (dicembre-marzo) nella provincia di Livorno.

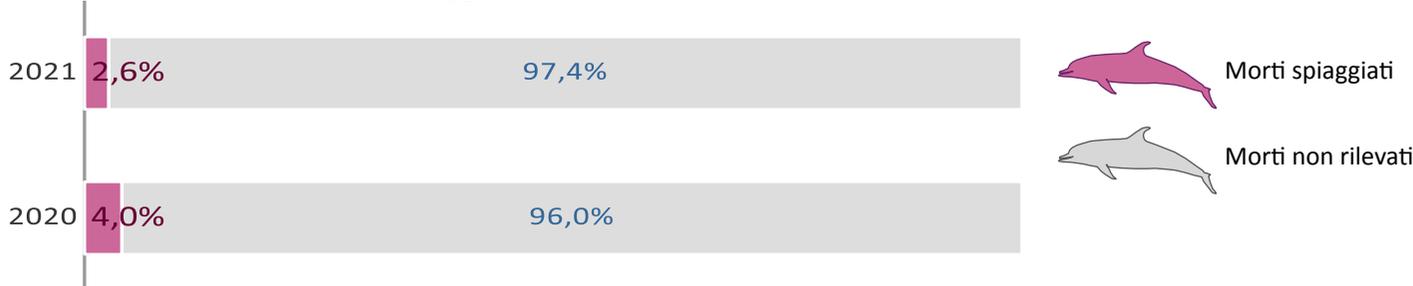
COSA FA ARPAT

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, collegamento tra i diversi attori della Rete regionale di recupero (Capitaneria di Porto, IZSLT, USL, Università, Centri di ricerca, associazioni), registrazione dei dati, compilazione delle schede previste, stesura del report finale dell'attività annuale.

Tursiopo - Percentuale individui spiaggiati morti

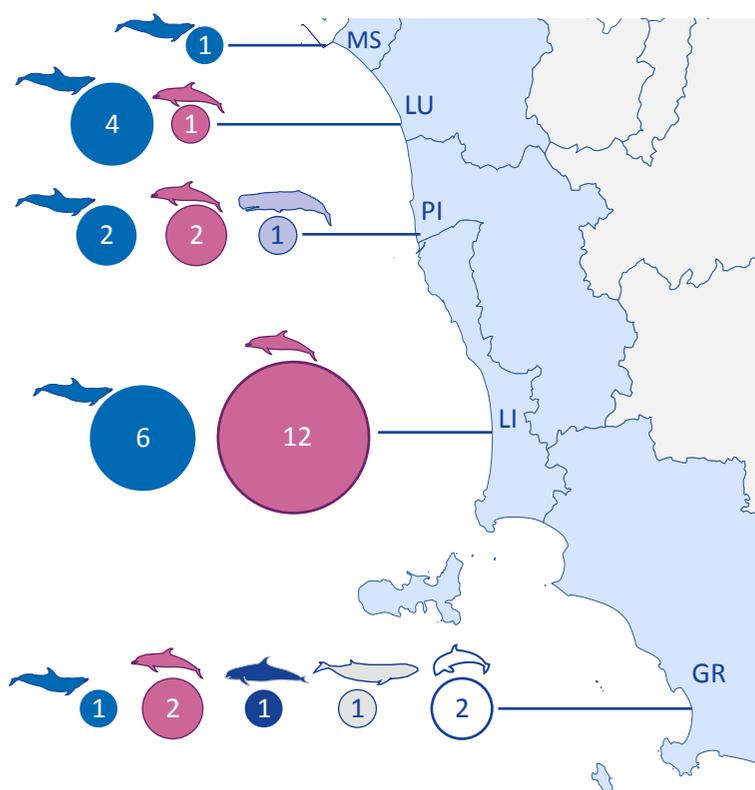


Stenella - Percentuale individui spiaggiati morti



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

Specie		Individui spiaggiati morti
Tursiopo ( <i>Tursiops truncatus</i> )		14
Stenella ( <i>Stenella coeruleoalba</i> )		17
Grampo ( <i>Grampus griseus</i> )		1
Balenottera ( <i>Balaenoptera physalus</i> )		1
Capodoglio ( <i>Physeter macrocephalus</i> )		1
Delfinide indeterminato		2



Dati di dettaglio e anni precedenti



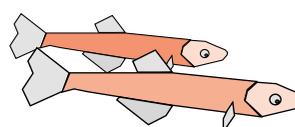
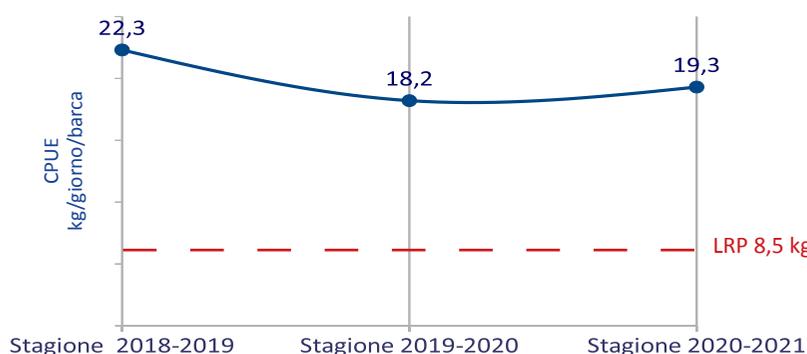
### BIODIVERSITÀ – ROSSETTO. TREND TRIENNALE DELL'INDICE CPUE

**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*) che per la Toscana è pari a 8,5 kg/giorno/ barca, definito nel Piano di Gestione\* per il triennio 2018-2021, così da garantire la sostenibilità biologica del prelievo sulla popolazione.

**MESSAGGIO CHIAVE** Nella stagione di pesca 2020-2021 sono state 24 le imbarcazioni di cui abbiamo ricevuto i dati di cattura, imbarcazioni che hanno pescato in totale oltre 14 tonnellate di rossetto, mediamente con 30 giorni di attività ciascuna; il CPUE che ne deriva presenta un valore medio di 19,3 kg di cattura al giorno, decisamente superiore al LRP anche se abbastanza in linea con la precedente stagione.

**COSA FA ARPAT** ARPAT ha prodotto il Piano di Gestione insieme all'Università di Genova, con l'approvazione dell'Unione Europea. Effettua inoltre il monitoraggio scientifico della pesca, in ottemperanza al Piano, raccogliendo le informazioni alla fonte - attraverso le schede (*logbooks*) compilate giornalmente dai pescatori - ed elaborando le statistiche necessarie a verificare la sostenibilità ambientale dell'attività. Preleva inoltre alcuni campioni del pescato su cui effettua le dovute analisi biologiche, in particolare modo il rilevamento delle taglie.

Rossetto - Trend triennale CPUE stagionale (novembre-marzo)



Dati di dettaglio e anni precedenti



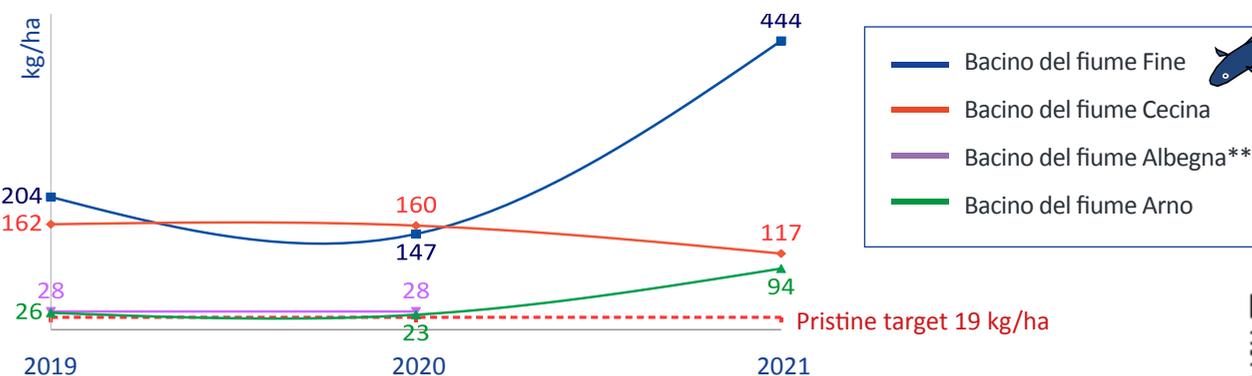
### BIODIVERSITÀ – ANGUILLA. STIME DI BIOMASSA DI ANGUILLE

**DESCRIZIONE** L'indicatore consiste nelle stime di biomassa (kg/ha) di anguilla in 8 bacini, su un totale di 22 diverse stazioni campionate negli anni. Si riportano i trend triennali dei dati, ottenuti dai campionamenti effettuati con elettropesca, nelle quattro stazioni indagate con maggiore continuità. Le stime di biomassa ottenute sono da confrontare con la biomassa relativa al *pristine target* stimato in 19 kg/ha. Quest'ultimo è riferito alla biomassa di anguille ai livelli esistenti precedentemente al 1980, periodo in cui il reclutamento di avannotti appariva ancora sufficiente a supportare lo stock.

**MESSAGGIO CHIAVE** Nel 2021 sono stati portati a termine tre campionamenti, due dei quali in ambienti di basso corso, relativamente vicini alla zona di foce, uno nel Fine, uno nel Cecina ed uno nell'Era. In queste tre stazioni i risultati sono stati mediamente buoni, con biomasse di anguilla abbastanza elevate, anche se costituite in gran parte da esemplari giovanili, risaliti dal mare nella stagione precedente. In particolare da rilevare la biomassa del Fine e dell'Era, in entrambi i casi in deciso aumento, mentre nel Cecina è stata registrata una decrescita. Inoltre, il campionamento effettuato nell'Era, in prossimità della confluenza con l'Arno, ha consentito di rilevare la presenza di numerosi esemplari adulti o subadulti, anche in fase pre-riproduttiva.

**COSA FA ARPAT** Nell'ambito del Regolamento CE 1100/2007, che istituisce misure per il ripristino dello stock dell'anguilla europea, e del successivo Piano Nazionale di Gestione per l'Anguilla in Italia, ARPAT ha collaborato con gli uffici pesca della Regione Toscana alla redazione del Documento di Attuazione Regionale del Piano Nazionale, approvato nel giugno 2012, e alla sua applicazione, in particolare per quanto riguarda la gestione dei ripopolamenti e i piani di monitoraggio. Questi ultimi riguardano le diverse fasi di sviluppo dell'anguilla e i differenti ambienti di acque interne interessati: le acque di transizione lagunari o di foce, e le acque dolci ciprinicole e, talvolta, anche salmonicole.

Anguilla - Trend triennale stime di biomassa nelle 4 stazioni indagate con maggiore continuità



Dati di dettaglio e anni precedenti

(\*) Il Piano di Gestione della pesca del rossetto, approvato dall'UE, garantisce la sostenibilità biologica della popolazione di rossetto tramite una serie di norme, tra cui la stagione di pesca limitata tra novembre e marzo, l'uso di attrezzi specifici e il controllo delle CPUE. La valutazione del corretto stato di sfruttamento del rossetto, tale che sia sostenibile nel tempo, è basata sul fatto che il valore del CPUE non sia inferiore al LRP di 8,5 kg/giorno/barca.

(\*\*) Per il 2021 i dati relativi al bacino del fiume Albegna non sono disponibili.

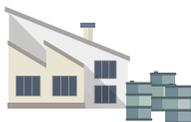


SUOLO





## BONIFICHE



### 4.883

Numero di siti interessati da procedimento di bonifica



### 18.316 ettari

Superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica



### 21,2 siti per 100 km<sup>2</sup>

Densità dei siti interessati da procedimento di bonifica

Percentuale del **numero** dei siti interessati da procedimento di bonifica



■   **Siti attivi**
■   **Siti chiusi per non necessità di intervento**
■   **Siti chiusi con certificazione di avvenuto intervento**

Percentuale della **superficie** dei siti interessati da procedimento di bonifica



## RIFIUTI URBANI



**587**  
kg/ab.  
per anno

**Rifiuti urbani**  
prodotti pro capite  
(media Toscana 2020)



**364,8**  
kg/ab.  
per anno

**Rifiuti differenziati**  
conferiti in raccolta differenziata  
prodotti pro capite  
(media Toscana 2020)



**62,2%**

**Percentuale di**  
**raccolta differenziata**  
in Toscana (anno 2020)

## CONSUMO DI SUOLO

**6,17%** Percentuale di suolo consumato rispetto al territorio regionale



### Fonte dei dati

Rifiuti urbani: ISPRA, Catasto rifiuti - <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

Consumo di suolo: ISPRA, Rapporto Nazionale "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici.

<https://www.snpambiente.it/2022/07/26/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2022/>





## BONIFICHE - NUMERO E SUPERFICIE PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ CHE HA ORIGINATO IL PROCEDIMENTO DI BONIFICA

### 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 2022.

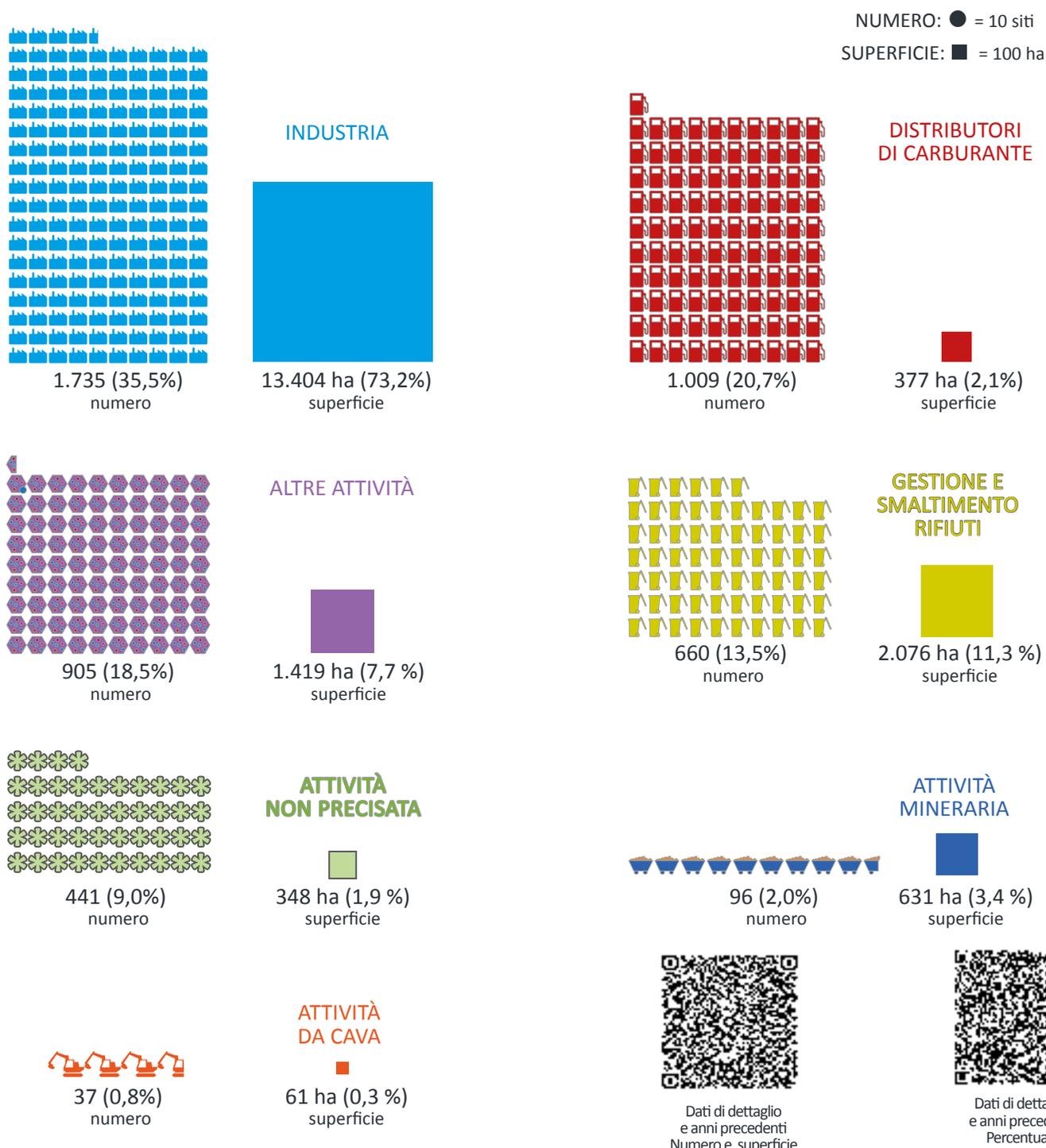
### MESSAGGIO CHIAVE

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 35,5% dei procedimenti e il 73,2% delle superfici). I distributori di carburante (tipicamente con estensioni limitate) rappresentano il 20,7% dei procedimenti, ma soltanto il 2,1% delle superfici. Altra pressione significativa è costituita dagli impianti di gestione e smaltimento rifiuti (13,5% dei procedimenti e 11,3% delle superfici).

### COSA FA ARPAT

ARPAT su incarico della Regione Toscana ha sviluppato e gestisce l'applicativo SISBON nell'ambito del SIRA (Sistema Informativo Regionale dell'Ambiente) in attuazione di quanto previsto dall'art.251 del D.L.gs. 152/2006, dalle "Linee guida e indirizzi operativi in materia di bonifica di siti inquinati" di cui alla DGRT 301/2010 e dell'art. 5 bis della LR 25/98.

### Numero e superficie dei siti suddivisi per attività (marzo 2022)



**Nota:** In attesa che vengano ridefinite e aggiornate le modalità di inserimento dati e la coerenza dei ruoli delle amministrazioni coinvolte nell'aggiornamento della "banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica", attualmente previsti dalla DGRT 301/2010, i dati rappresentati potrebbero non essere del tutto esaustivi e aggiornati.



## BONIFICHE - NUMERO E SUPERFICIE DEI SITI INTERESSATI DA PROCEDIMENTO DI BONIFICA

### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta il numero e la superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica su base provinciale. I dati sono estratti dalla "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica", condivisa su scala regionale tra tutte le amministrazioni coinvolte nel procedimento, gestita tramite l'applicativo Internet SISBON. 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.

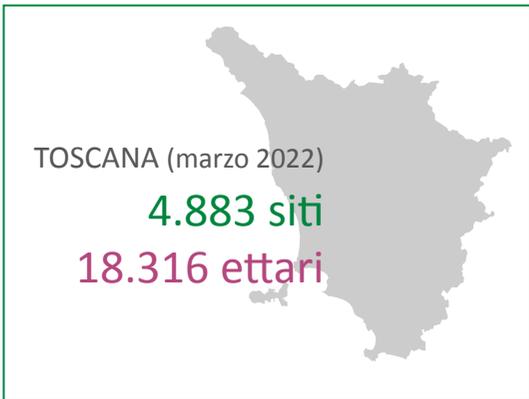
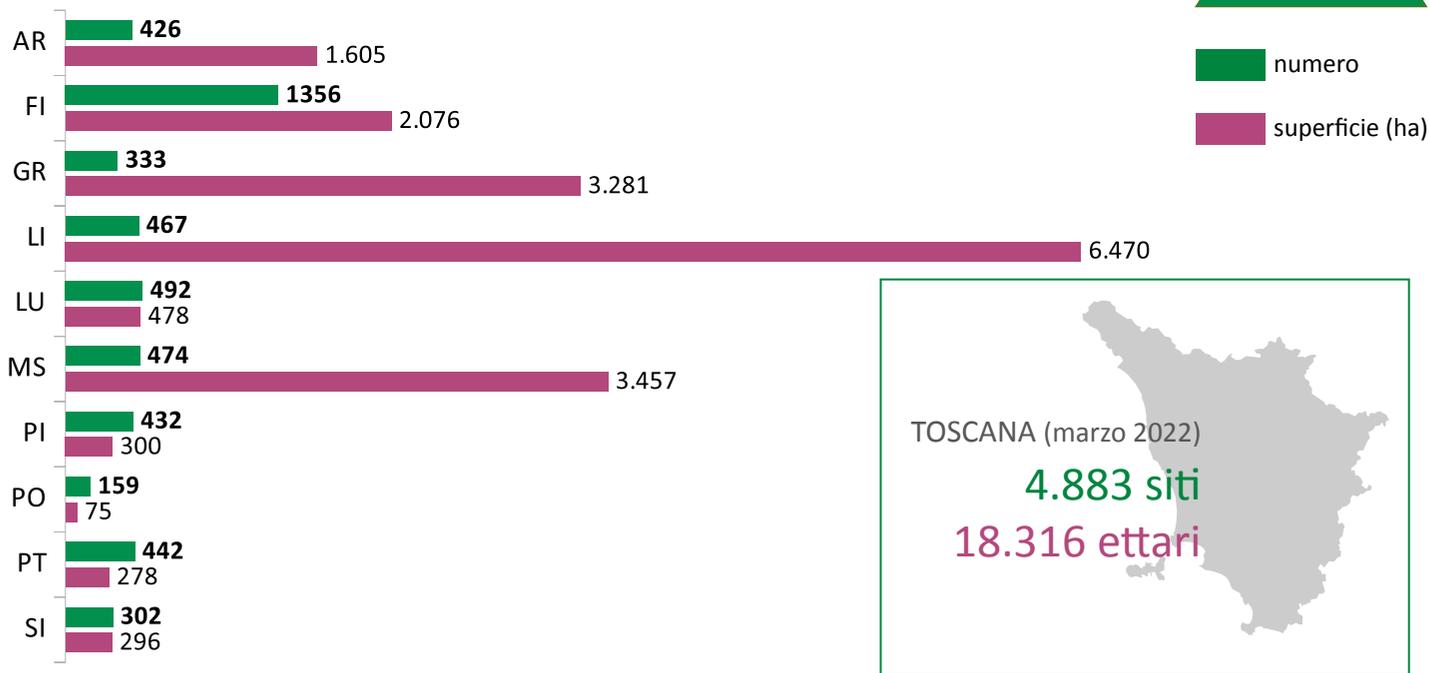
### MESSAGGIO CHIAVE

Dal marzo 2021 al marzo 2022 sono stati attivati e inseriti in Banca dati 193 nuovi procedimenti (corrispondenti a circa 293 ha).

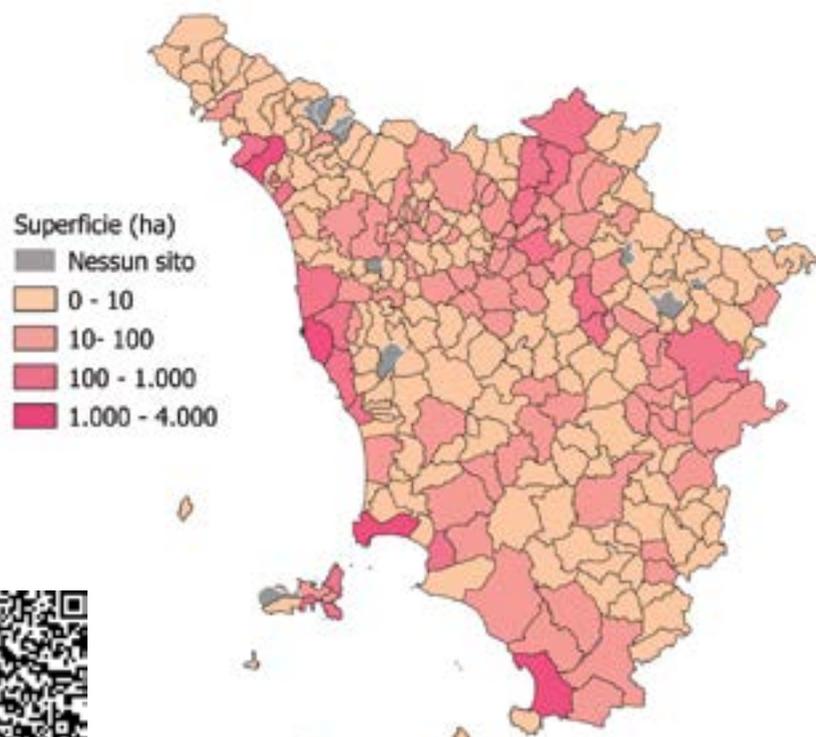
### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

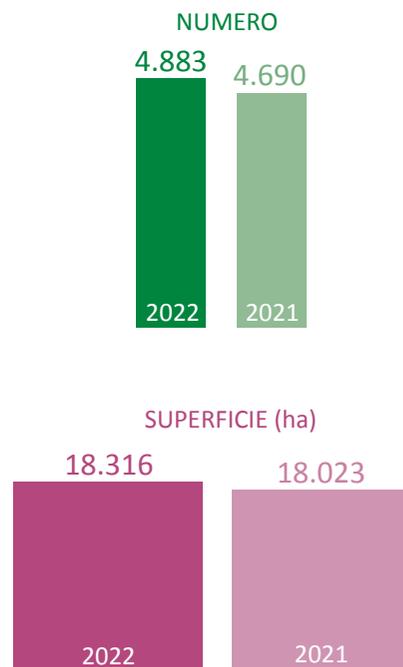
Numero e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica per provincia (marzo 2022)



Superficie dei siti di bonifica a livello comunale (marzo 2022)



Confronto periodo 2022-2021



Dati di dettaglio e anni precedenti

(\*) Nelle province di Grosseto, Livorno e Massa Carrara ricadono le aree perimetrare come siti di interesse nazionale (SIN) e siti di interesse regionale (SIR)



## BONIFICHE - DENSITÀ DEI SITI INTERESSATI DA PROCEDIMENTO DI BONIFICA

### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta la densità dei siti interessati da procedimento di bonifica su base provinciale (n°/100 km<sup>2</sup>) e la percentuale della superficie provinciale interessata da procedimento di bonifica. I dati sono estratti dalla "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica", condivisa su scala regionale tra tutte le Amministrazioni coinvolte nel procedimento, gestita tramite l'applicativo Internet SISBON. 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.

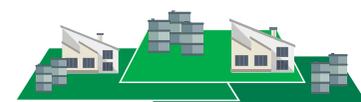
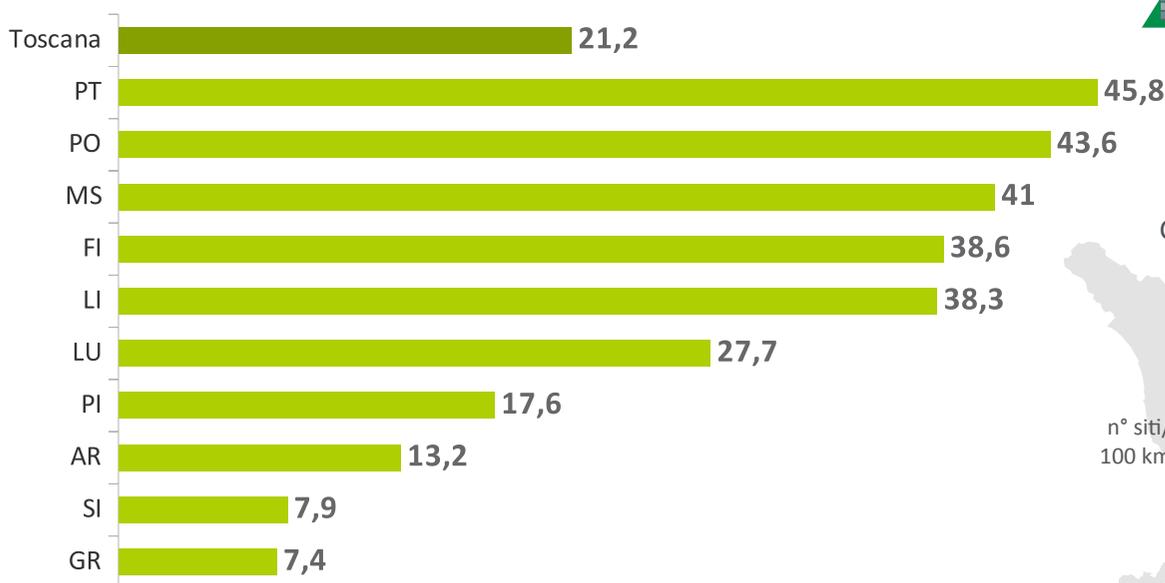
### MESSAGGIO CHIAVE

A fronte dei nuovi 193 procedimenti attivati e inseriti in Banca dati dal marzo 2021 al marzo 2022, 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).

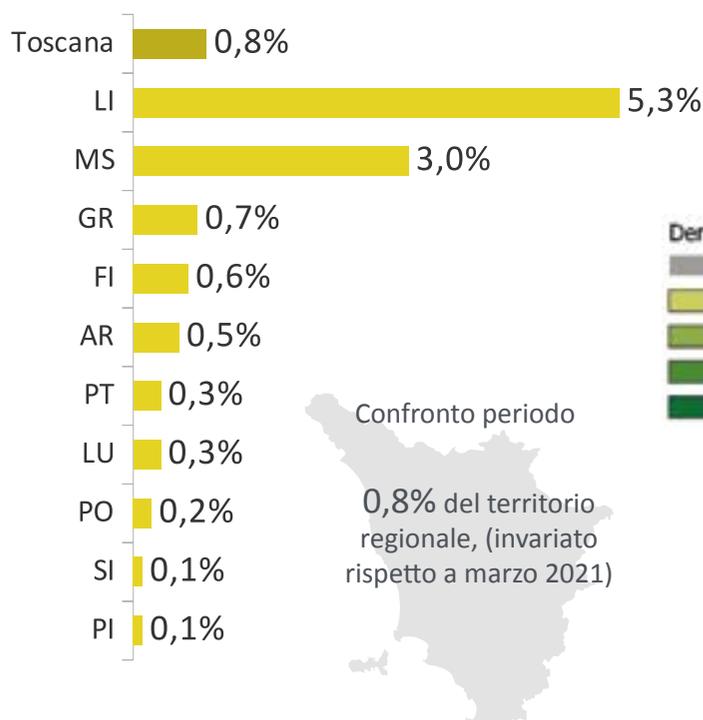
### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.

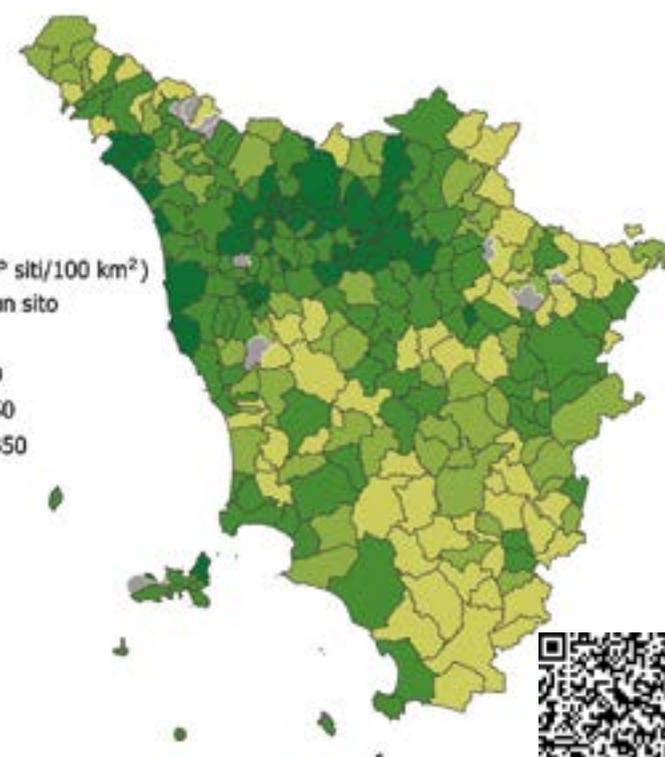
Densità dei siti - n° siti/100 km<sup>2</sup> (marzo 2022)



Percentuale della superficie dei siti di bonifica rispetto al territorio regionale e provinciale (marzo 2022)



Densità dei siti di bonifica a livello comunale (marzo 2022)



Dati di dettaglio e anni precedenti

(\*) Nelle province di Grosseto, Livorno e Massa Carrara ricadono le aree perimetrate come siti di interesse nazionale (SIN) e siti di interesse regionale (SIR)



## BONIFICHE - STATO ITER DEI SITI INTERESSATI DA PROCEDIMENTO DI BONIFICA

### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta il numero e la superficie dei siti interessati 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, su base provinciale e aggiornato a marzo 2022. I siti attivi sono i siti potenzialmente contaminati o i siti per i quali è stata riscontrata la contaminazione (siti contaminati), per i quali sono in corso, rispettivamente, le fasi di indagini preliminari, caratterizzazione o analisi di rischio, o 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 i siti 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 sono i siti 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

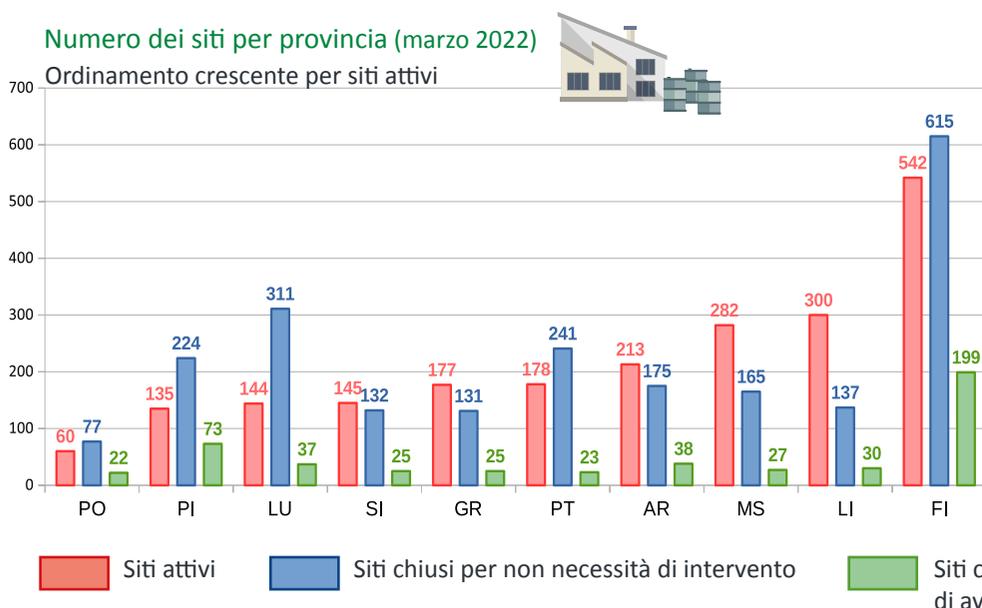
A fronte dell'incremento costante dei siti interessati da procedimento di bonifica (comprensivo di tutti i siti sia con procedimento attivo sia con procedimento chiuso), si registrano 2.208 siti con procedimento chiuso per non necessità di intervento (a marzo 2021 erano 2123) e 499 certificazioni di avvenuto intervento (a marzo 2021 erano 481).

### COSA FA ARPAT

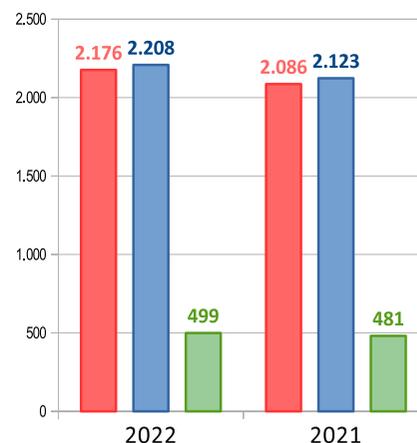
Vedi indicatore precedente.

#### Numero dei siti per provincia (marzo 2022)

Ordinamento crescente per siti attivi

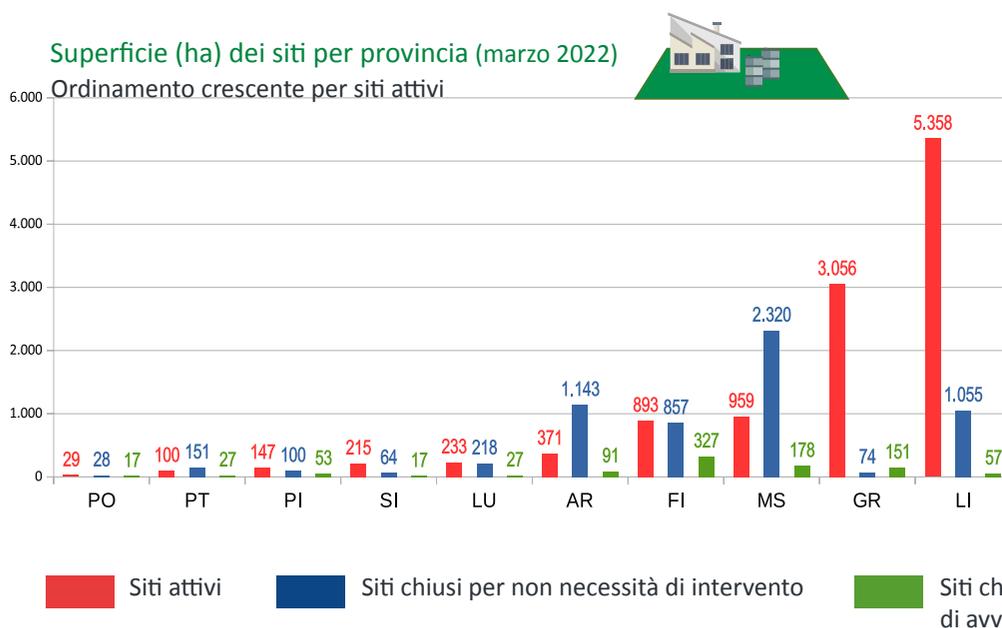


#### Toscana: numero dei siti Confronto periodo 2022-2021

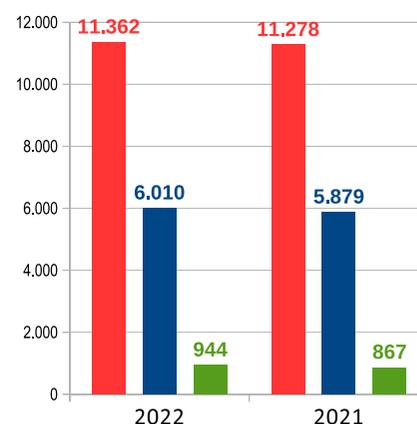


#### Superficie (ha) dei siti per provincia (marzo 2022)

Ordinamento crescente per siti attivi



#### Toscana: superficie (ha) dei siti Confronto periodo 2022-2021



Dati di dettaglio e anni precedenti



**RIFIUTI URBANI - PRODUZIONE**

**DESCRIZIONE**

L'indicatore esprime la quantità di rifiuti urbani totali (differenziati e non differenziati) prodotti a livello regionale e provinciale, sia come totale che per abitante. I dati sono riferiti all'anno 2020 in quanto i dati 2021, alla data di pubblicazione dell'Annuario, non sono stati ancora certificati.

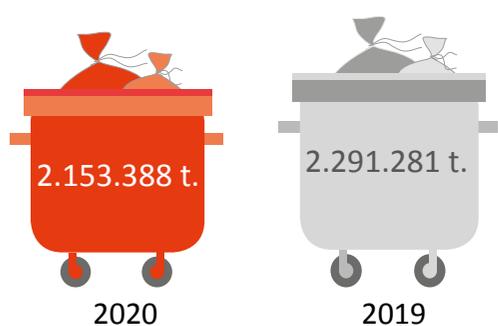
**MESSAGGIO CHIAVE**

Nel 2020 in Toscana sono state prodotte 2.153.388 tonnellate di rifiuti urbani, per una media di 587 kg per abitante.

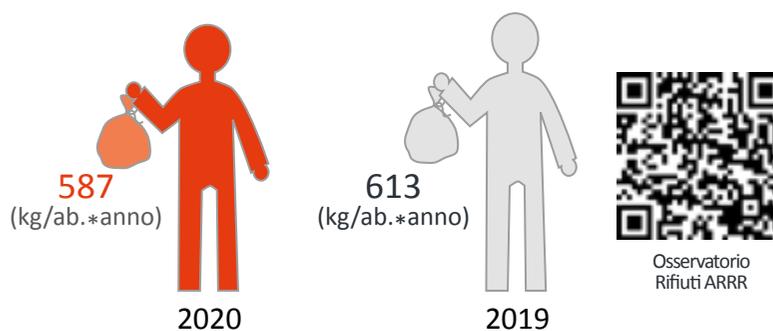
**COSA FA ARPAT**

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.

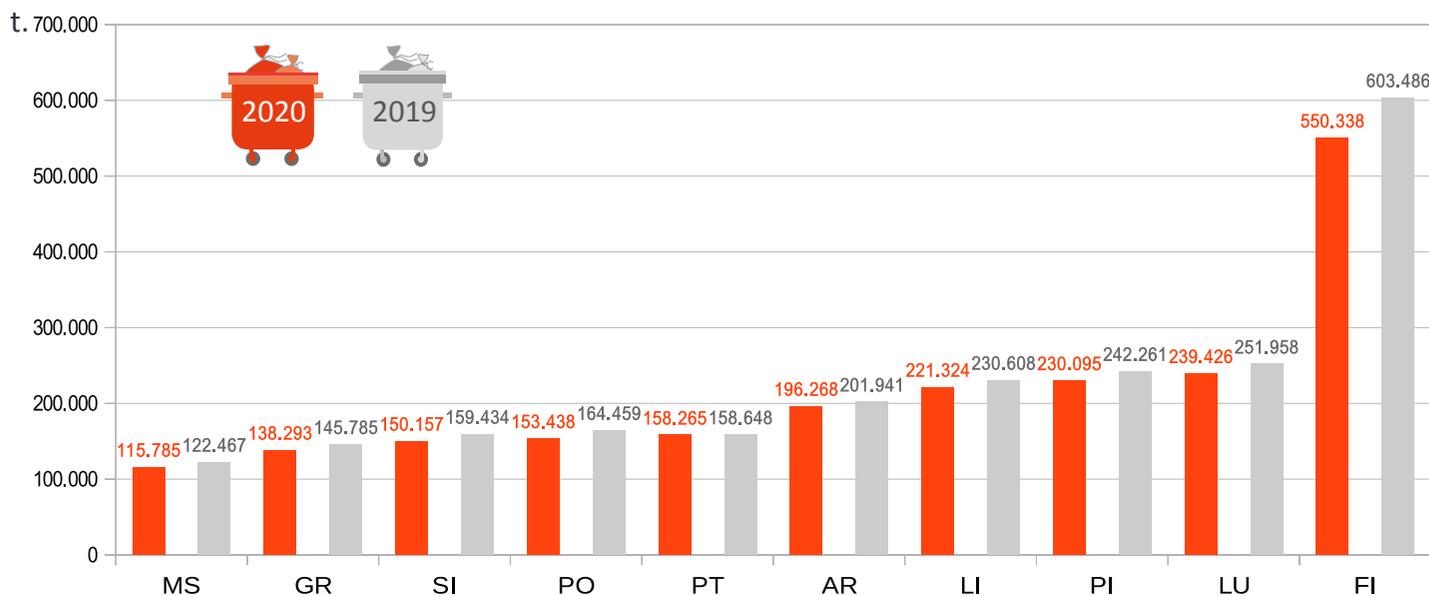
Rifiuti urbani prodotti annualmente in Toscana (t.)  
Anni 2020-2019



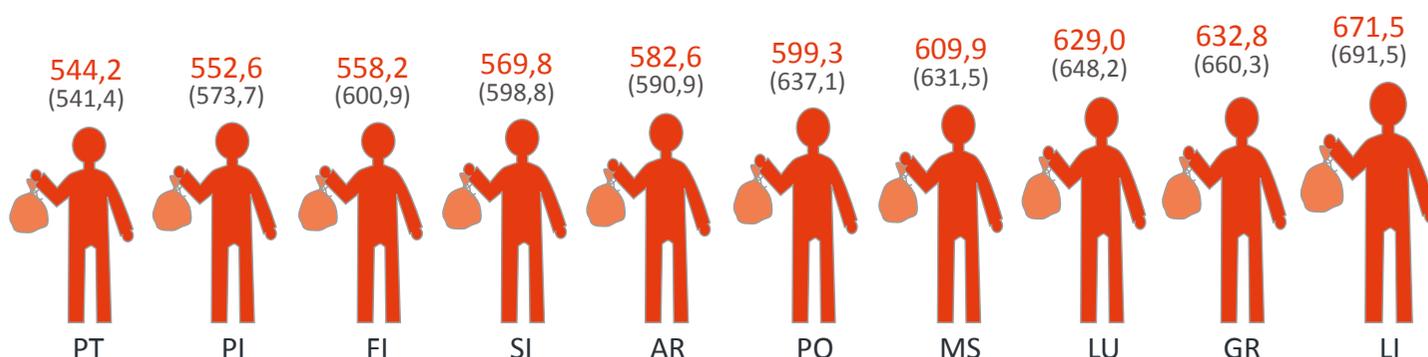
Rifiuti urbani prodotti pro capite (media) in Toscana  
Anni 2020-2019



Rifiuti urbani prodotti per provincia (tonnellate/anno) - Anni 2020 e 2019



Rifiuti urbani prodotti pro capite per provincia (kg/abitante per anno) - Anni 2020 e 2019\*



**Nota:** tutti i dati qui riportati relativamente ai rifiuti urbani provengono da ISPRA Catasto rifiuti - <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>  
(\* ) Le cifre fra parentesi si riferiscono al 2019



## RIFIUTI URBANI - RACCOLTA DIFFERENZIATA

### DESCRIZIONE

L'indicatore esprime la quantità di raccolta differenziata effettuata a livello regionale e provinciale, sia come percentuale che per abitante. I dati sono riferiti all'anno 2020 per le verifiche necessarie alla loro certificazione. I dati sono riferiti all'anno 2020 in quanto quelli riferiti al 2021, alla data di pubblicazione dell'Annuario, non sono stati ancora certificati. L'obiettivo di raccolta differenziata era prefissato al 60% e al 65% rispettivamente per il 2011 e per il 2012.

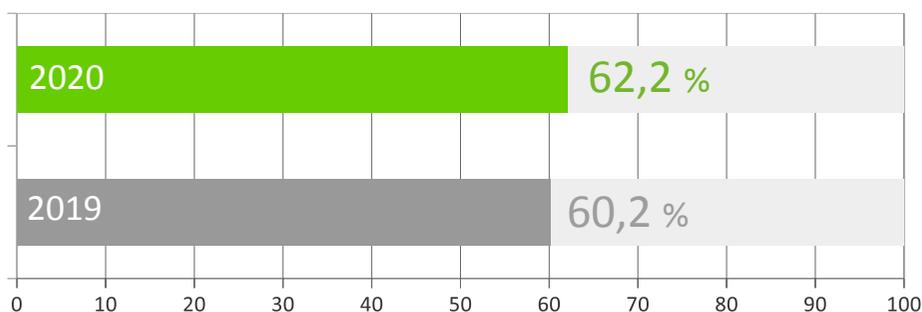
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2020 in Toscana la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 62,2% circa della produzione regionale. Nonostante l'incremento rispetto al 2019 ancora non è stato raggiunto l'obiettivo del 65%, fissato dalla normativa nazionale per il 2012. Solo le Province di Lucca, Prato, Pisa e Firenze raggiungono l'obiettivo.

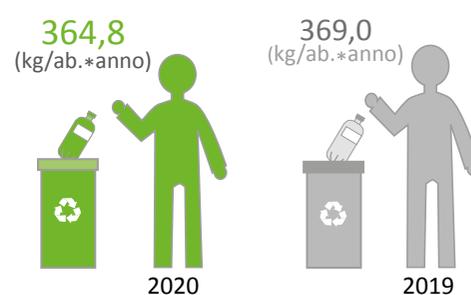
### COSA FA ARPAT

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.

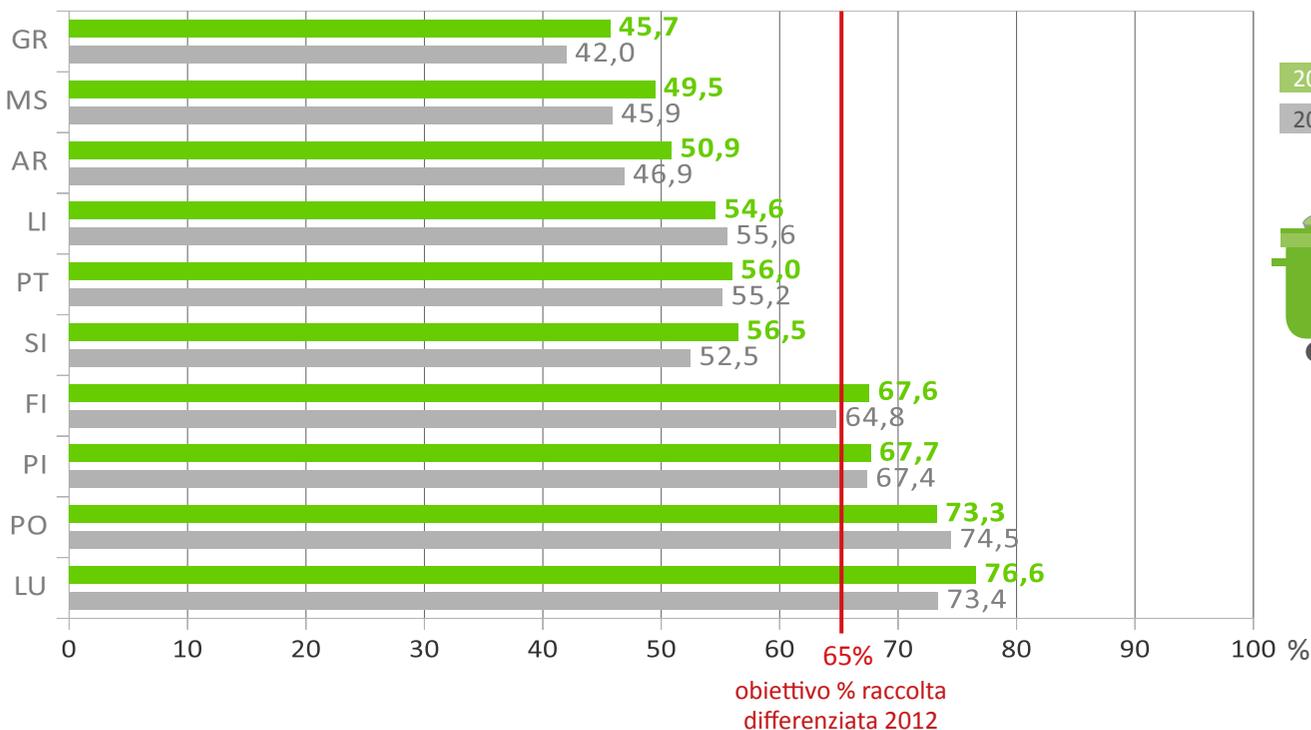
Percentuale raccolta differenziata in Toscana (t.)  
Anni 2020-2019



Raccolta differenziata pro capite (media) in Toscana  
Anni 2020-2019



Percentuale raccolta differenziata per province. Anni 2020-2019



Raccolta differenziata pro capite per provincia (kg/abitanti\*anno)\*. Anni 2020-2019



Nota: tutti i dati qui riportati relativamente ai rifiuti urbani provengono da ISPRA Catasto rifiuti - <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>  
(\* Le cifre fra parentesi si riferiscono al 2019.)



## 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 2021 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 2021 in Toscana risultano consumati circa 141.827 ettari di suolo, pari circa al 6,17% 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.

Dato regionale

6,17% del territorio regionale

Dato nazionale

2.148.515 ha - 7,13% - 2021

2.142.180 ha - 7,11% - 2020



## CONSUMO DI SUOLO - SUOLO CONSUMATO ANNUALE NETTO IN ETTARI INCREMENTO 2020-2021

### DESCRIZIONE

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

### MESSAGGIO CHIAVE

Al 2021 l'incremento rispetto all'anno precedente è stato pari a 294 ha.

### COSA FA ARPAT

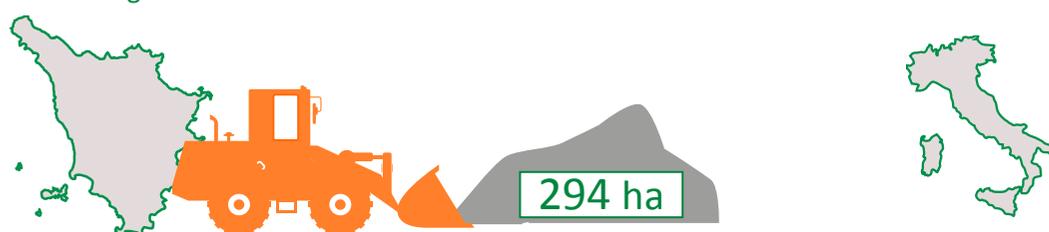
Vedi indicatore precedente.

Dato regionale

Dato nazionale

6.334 ha - 2021

5.809 ha - 2020



## CONSUMO DI SUOLO - SUOLO CONSUMATO PRO CAPITE

### DESCRIZIONE

L'indicatore esprime il suolo consumato pro capite espresso in m<sup>2</sup> rispetto alla popolazione regionale.

### MESSAGGIO CHIAVE

Al 2021 il suolo consumato pro capite risulta pari a 384 m<sup>2</sup> per abitante.

### COSA FA ARPAT

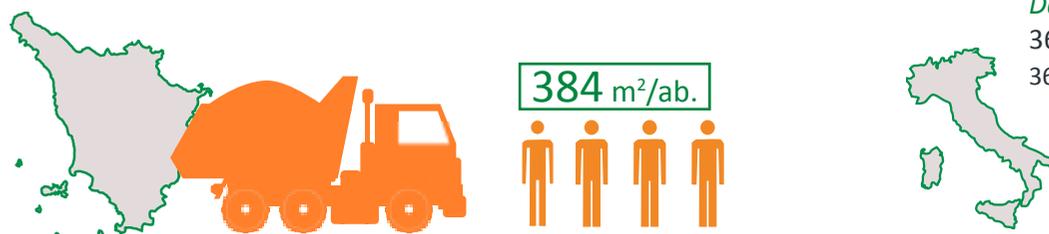
Vedi indicatore precedente.

Dato regionale

Dato nazionale

366 m<sup>2</sup>/abitante - 2021

362 m<sup>2</sup>/ab. - 2020



Banca dati ISPRA

**Nota:** tutti i dati riportati provengono dal Rapporto Nazionale Ispra "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici" disponibile all'indirizzo:

<https://www.snpambiente.it/2022/07/26/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2022/>

e dal sito Web di ISPRA (<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>)





# AGENTI FISICI



## RUMORE

6 tratti di infrastrutture di trasporto stradale controllate

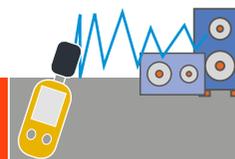
33%



Percentuale **infrastrutture di trasporto stradale** che presentano un livello di rumore superiore ai limiti normativi sul totale delle controllate

52 sorgenti controllate

58%

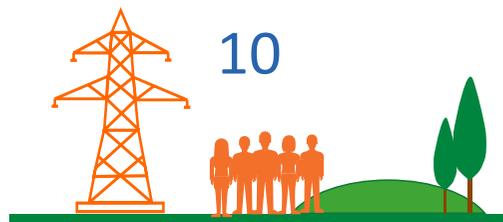


Percentuale **attività** che hanno subito sanzione amministrativa per superamento dei limiti sul rumore sul totale delle controllate

## ELETTRODOTTI

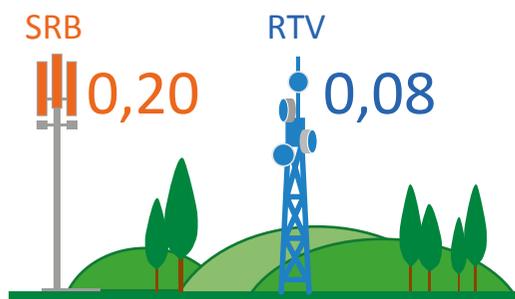


Rapporto tra km di linee elettriche rispetto al territorio della Toscana (km/km<sup>2</sup>)

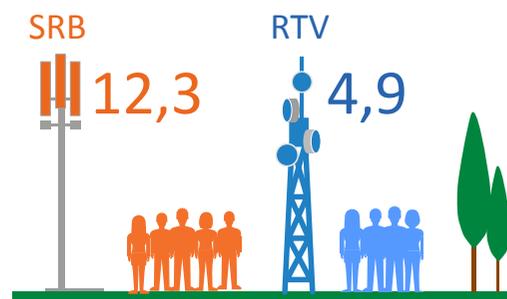


km di linee elettriche per 10.000 abitanti della Toscana

## POSTAZIONI RADIO BASE (SRB) E RADIO TELEVISIVE (RTV)



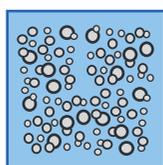
Densità postazioni rispetto al territorio della Toscana (n. postazioni/km<sup>2</sup>)



Numero postazioni per 10.000 abitanti della Toscana

## RADIOATTIVITÀ

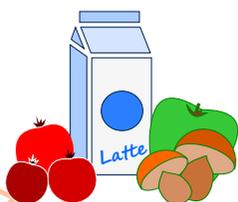
Campioni superiori al Limite di Rilevabilità per cesio-137 in aria (particolato atmosferico)



292 campioni analizzati

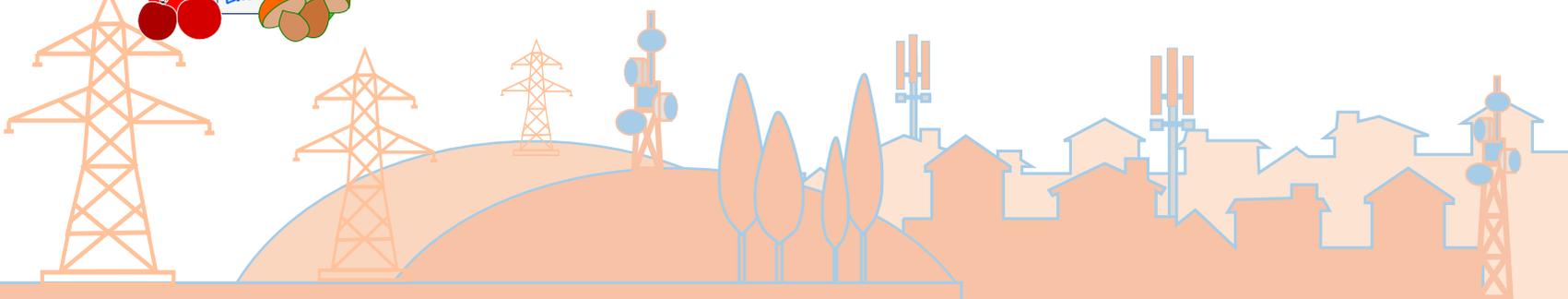
Nessun campione è risultato sopra al Limite di Rilevabilità

Campioni superiori al Limite di Rilevabilità per cesio-137 in alimenti



99 campioni analizzati

Il 14% dei campioni analizzati è risultato sopra al Limite di Rilevabilità





## RUMORE - SUPERAMENTI SUL NUMERO DI INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO STRADALE CONTROLLATE

### DESCRIZIONE

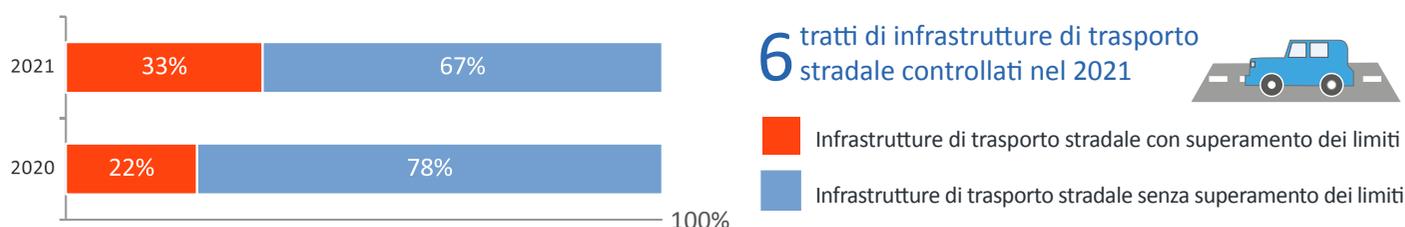
L'indicatore mostra numero e percentuale di infrastrutture di trasporto stradale che presentano un livello di rumore superiore a quello ammesso dalla normativa nel periodo diurno o notturno. Una stessa strada può essere conteggiata più volte quando i controlli si riferiscono a tratti diversi della stessa 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

Nella sua attività istituzionale ARPAT nel corso del 2021 ha effettuato misure di controllo su 6 infrastrutture stradali (1 sorgente autostradale, 4 strade urbane e 1 extraurbana) riscontrando il superamento dei limiti nei tratti delle 2 sorgenti stradali urbane. All'interno del Progetto Europeo NEREIDE\* e della "Convenzione tra Autorità di Sistema Portuale del mar Tirreno settentrionale (A.d.S.P.) ARPAT svolge assistenza specialistica e rileva dati ambientali, mediante campagne mirate, per l'aggiornamento del Quadro Conoscitivo ambientale del territorio di Livorno e del mare circostante l'area portuale" (DDG 154/2020). Nell'ambito di tale attività sono state caratterizzate altre 10 sorgenti stradali urbane, anche per monitorare l'efficacia degli interventi di risanamento effettuati.

### COSA FA ARPAT

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.



N.B: Il confronto con l'anno 2020 è puramente indicativo dato il differente numero e tipologia di sorgenti stradali controllate.



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

### DESCRIZIONE

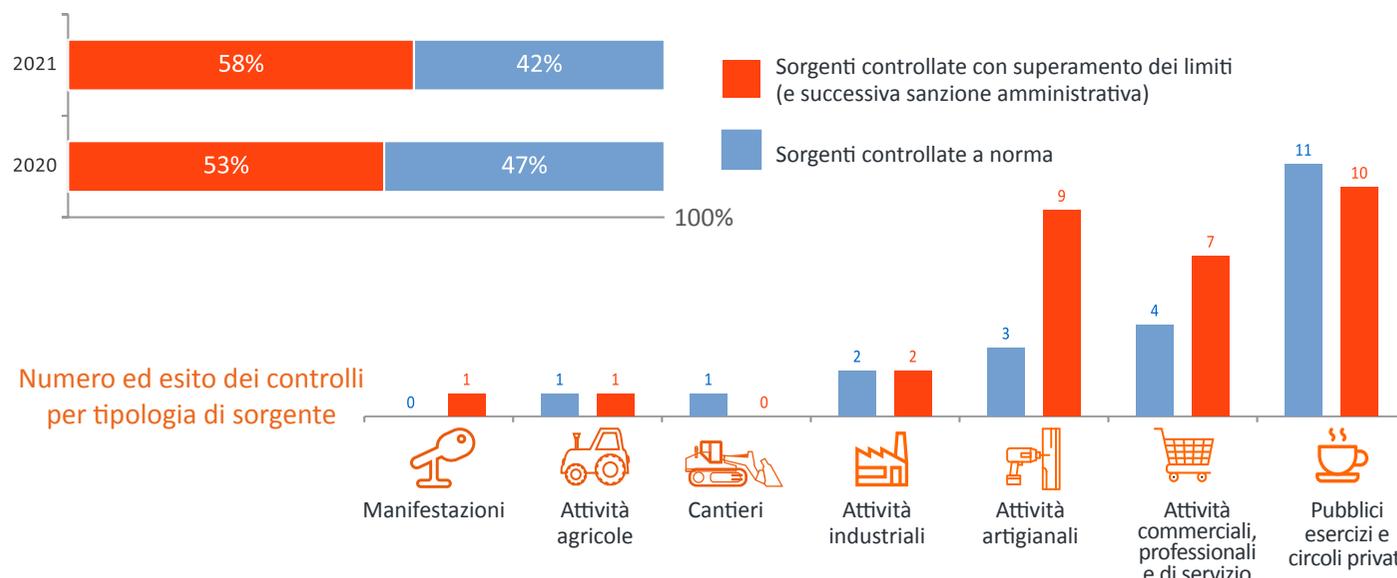
L'indicatore riporta il rapporto percentuale tra il numero di sorgenti per le quali è stata elevata sanzione amministrativa per superamento dei limiti di legge sul numero di sorgenti controllate.

### MESSAGGIO CHIAVE

A differenza dell'anno 2020 caratterizzato dalla fase acuta della pandemia da COVID19 le maggior pressioni per l'anno 2021 si registrano per le attività legate a pubblici esercizi e circoli privati collocati in area urbana. Anche nel 2021 si è assistito ad una contrazione delle richieste di controllo con numeri (52) paragonabili all'anno precedente (53). La percentuale di non conformità rilevata è stata del 58%.

### COSA FA ARPAT

L'Agenzia effettua i controlli del livello di rumore generato da sorgenti puntuali su richiesta principalmente dei Comuni, o all'interno di attività programmate.



(\*) Progetto NEREIDE (LIFE15 ENV/IT/000268): <https://www.nereideproject.eu/it>



## LINEE ELETTRICHE - DENSITÀ RISPETTO A POPOLAZIONE E SUPERFICIE

### DESCRIZIONE

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

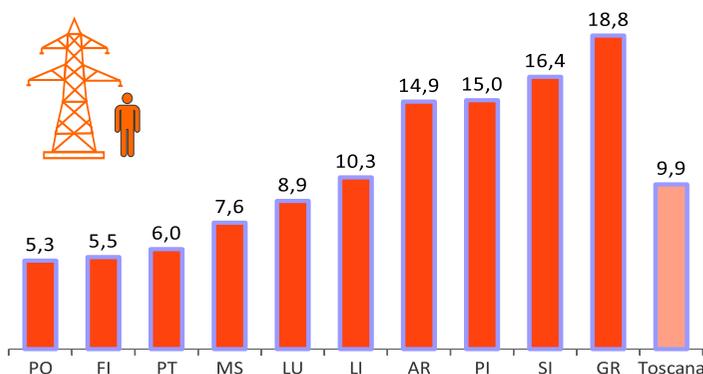
### MESSAGGIO CHIAVE

Il numero totale di km di linee elettriche ad alta tensione in Toscana risulta invariato rispetto allo scorso anno. Considerato il numero di abitanti sostanzialmente stabile rispetto al 2020 i valori dell'indicatore rimangono identici a quelli riportati nell'Annuario precedente.

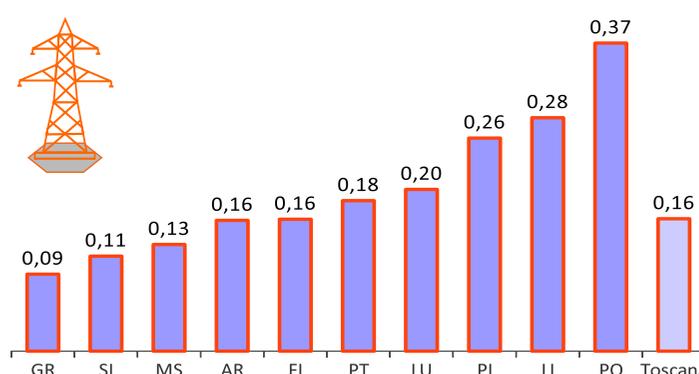
### COSA FA ARPAT

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. ARPAT effettua 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 monitoraggio in continuo su base annuale pubblicandone mensilmente i risultati.

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



### Densità delle linee elettriche (km/km<sup>2</sup>)



Confronto con il 2020: i dati risultano invariati



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

### DESCRIZIONE

L'indicatore mostra il numero di ricettori<sup>(1)</sup> con superamento dei valori normativi (valore attenzione 10 μT) rispetto al numero di ricettori controllati: il controllo del limite normativo viene effettuato mediante realizzazione di misure brevi<sup>(2)</sup> distribuite spazialmente e misure in continuo<sup>(3)</sup> 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

Nel caso delle misure in continuo su 24 ore, i cui valori sono direttamente confrontabili con il limite normativo di 10 μT, il 94% dei valori è risultato inferiore a 3 μT, e il 6% tra 3 μT e 10 μT. Rispetto all'anno 2020 l'attività di controllo ha subito un notevole incremento passando da 24 ricettori controllati nel 2020 a 44 nel 2021.

### COSA FA ARPAT

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 2021 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 transitanti, procedimenti autorizzativi degli impianti).

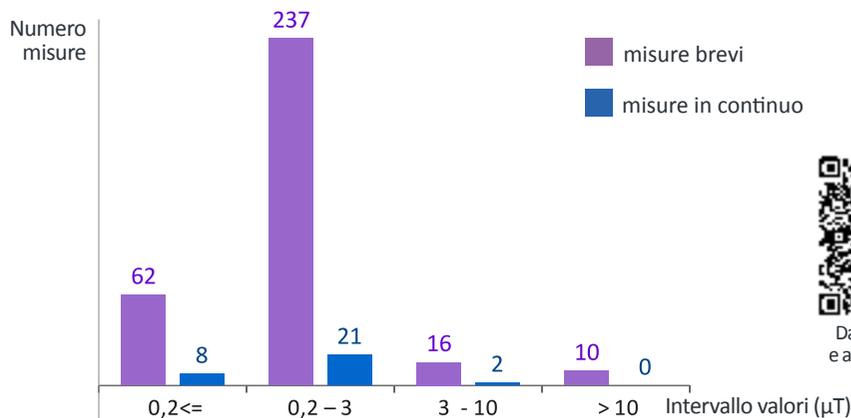
**0%**

**Percentuale di ricettori con controlli irregolari**

Nel 2021 nessun ricettore controllato è risultato superiore ai limiti normativi

Confronto con il 2020  
La percentuale è rimasta invariata

### Distribuzione dei valori di induzione magnetica misurati



Dati di dettaglio e anni precedenti

(1) Per ricettore si intende il punto fisico (es. spazio abitativo) dove si misura l'esposizione.  
 (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.



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

**DESCRIZIONE**

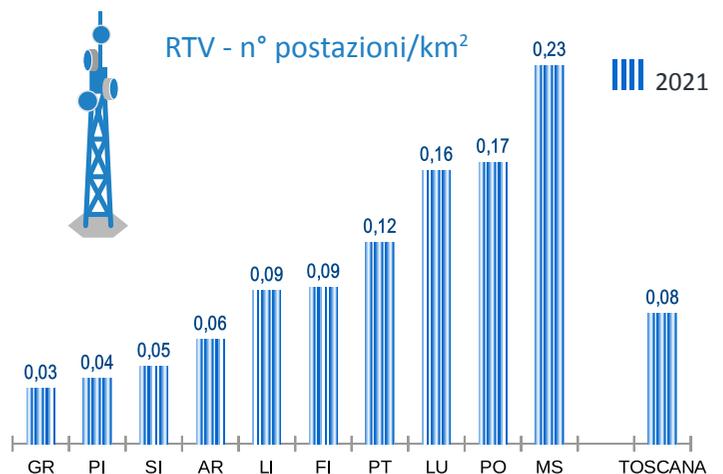
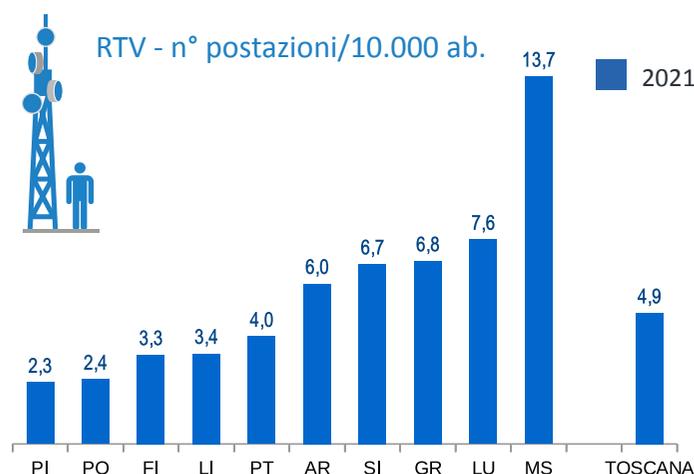
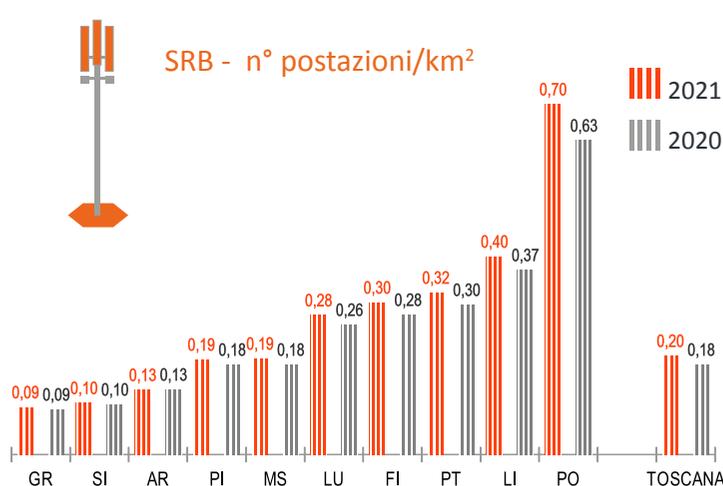
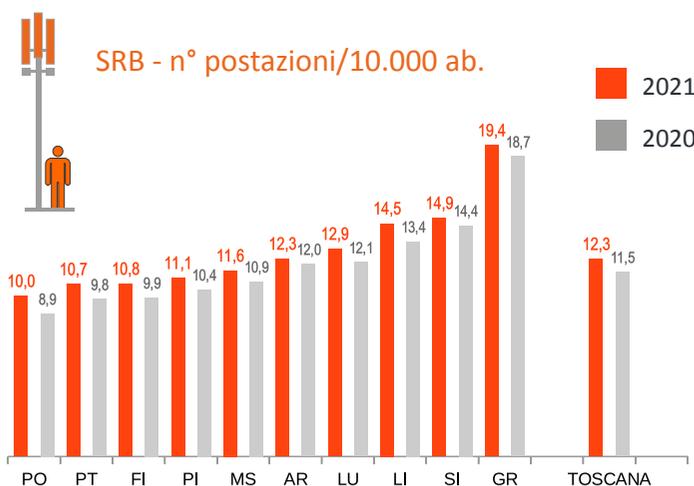
L'indicatore rappresenta il numero di Stazioni Radio Base (SRB) e Stazioni Radio Televisive (RTV) presenti sul territorio regionale riferite alla superficie e al numero di abitanti\*. Per postazione si intende l'insieme di uno o più impianti, afferenti allo stesso gestore, insistenti sullo stesso supporto 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. Dalla scorsa edizione, in conformità con le Linee Guida messe a punto dal SNPA, il numero delle postazioni Radio Base e il numero delle Stazioni Radio Televisive è fornito escludendo i cosiddetti "ponti radio", che, per le loro caratteristiche radioelettriche, producono un impatto ambientale generalmente di scarsa rilevanza.

**MESSAGGIO CHIAVE**

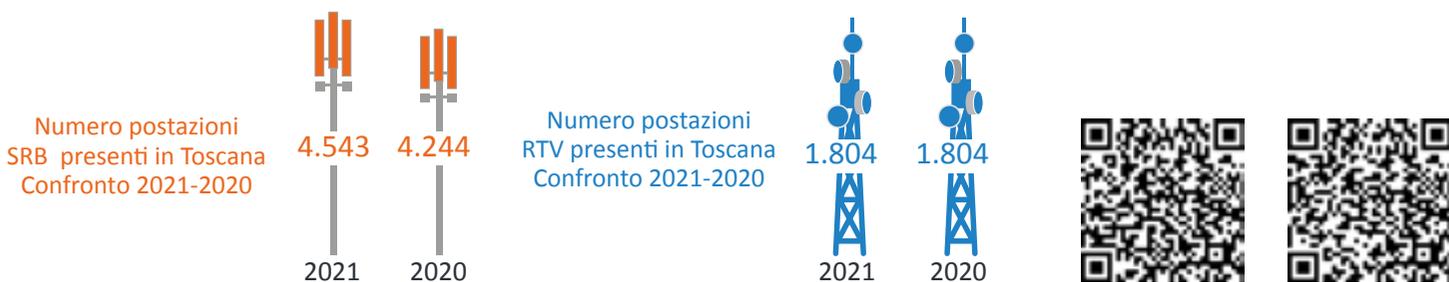
Il numero di postazioni SRB (associabili ad uno specifico gestore) risulta pari a 4.543 in Toscana con una presenza di tecnologie (GSM-DCS-UMTS-LTE, 5G) pari a 18.532 impianti; le postazioni radio televisive sono invariate rispetto al 2020 (1.804). Le SRB e RTV sono spesso installate in co-siting (stesso palo o pali vicini); i siti sono 3.209 per le SRB e 607 per le RTV (circa un quinto di quelli di telefonia). Le densità di impianti per popolazione più elevate si hanno in corrispondenza delle province con i territori più vasti (Grosseto e Siena), dovendo comunque garantire un'adeguata copertura territoriale; la densità più alta per km<sup>2</sup> si ha invece a Prato che ha la densità abitativa più alta della Toscana. Nel 2021 per le SRB si è avuto un aumento di circa 299 postazioni (7% circa in più rispetto al 2020) e un aumento degli impianti installati (per il proseguimento implementazione rete 4G e 5G) dell'8% rispetto al 2020; stazionarie le postazioni RTV, per le quali si possono prevedere riduzioni sostanziali con la transizione al DVBT2 del 2022.

**COSA FA ARPAT**

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.



Nota: nei grafici RTV si riportano i soli valori relativi al 2021 perchè identici a quelli del 2020.



(\*) Fonte: dichiarazioni catasto regionale al 31/10/2021.



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

### DESCRIZIONE

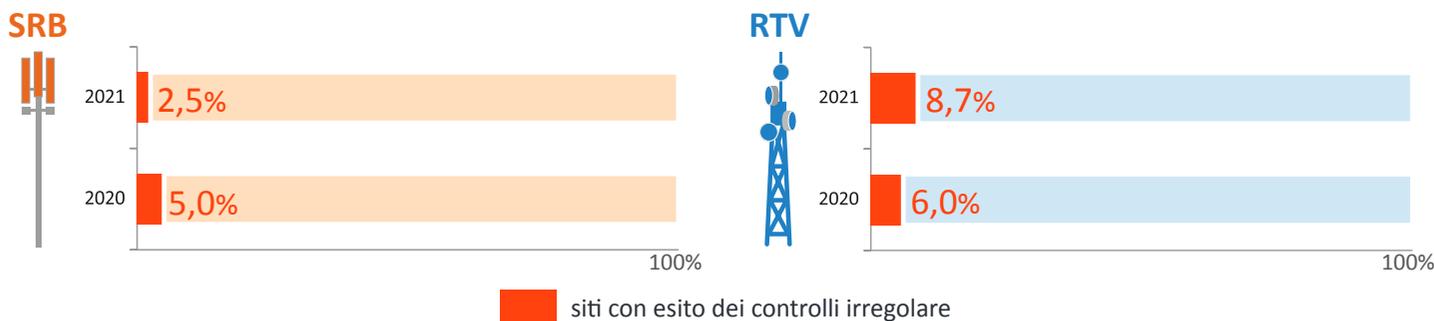
L'indicatore mostra il numero di siti con superamento dei valori normativi rispetto al numero di siti controllati. Per sito si intende l'insieme di più postazioni insistenti in un'area geografica costituito da uno o più supporti fisici su cui sono installate le postazioni dei gestori. I superamenti possono riguardare il limite di esposizione di 20 V/m per quanto riguarda i luoghi ad accesso occasionale o il valore di attenzione di 6 V/m relativo ai luoghi a permanenza prolungata.

### MESSAGGIO CHIAVE

Sul territorio regionale sono stati controllati 40 siti con SRB e 23 siti con RTV riscontrando 2 siti RTV non conformi e 1 sito SRB non conformi; 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); anche nel 2021 sono stati controllati più siti RTV rispetto agli anni precedenti in quanto l'emergenza sanitaria per COVID19 non ha consentito l'accesso ad abitazioni private, accesso necessario per le verifiche delle SRB che presentano criticità ai piani alti degli edifici; per le RTV stante il contesto generalmente rurale di insediamento, con tipologie edificatorie a 1-2 piani, anche misure al suolo e nei resedi sono rappresentative e si sono potute svolgere nel rispetto dei protocolli anticontagio. I punti di misura complessivi sono stati 362; in alcuni sono state svolte sia misure banda larga che banda stretta (per individuazione frequenze presenti) oltre che monitoraggi in continuo.

### COSA FA ARPAT

I controlli sui siti SRB e RTV sono finalizzati a verificare il rispetto dei limiti di campo elettrico fissati dal DPCM 08/07/2003, delle configurazioni di cui al titolo abilitativo, per verificare i risanamenti in corso, nonché per esigenze di approfondimenti istruttori per il rilascio di pareri; vengono svolti su richiesta o su programma 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) - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI VALORI MASSIMI STIMATI NEI PARERI SRB RISPETTO AL NUMERO TOTALE DEI PARERI POSITIVI

### DESCRIZIONE

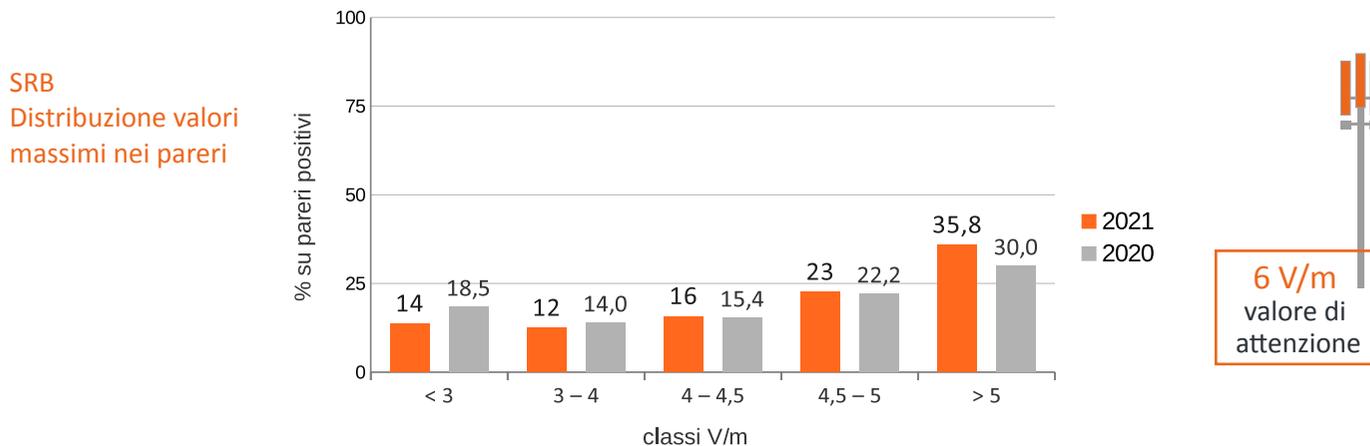
L'indicatore mostra la distribuzione statistica dei valori di campo elettrico stimato alla massima potenzialità delle SRB installate nel punto più critico in assoluto (anche riferito a un solo edificio) negli spazi dove è applicabile il valore di attenzione 6 V/m.

### MESSAGGIO CHIAVE

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; il progressivo popolamento delle classi alte 4-5 V/m e 5-6 V/m indica in generale, nelle aree urbane, il raggiungimento della saturazione alla massima potenzialità dei siti oggetto di parere; nei siti di cui ai pareri rilasciati nel 2021 il 74% circa supera in almeno un edificio il valore 4 V/m, mentre il 36% supera i 5 V/m (situazione di saturazione) pertanto non saranno possibili, in tali siti, implementazioni di potenza delle SRB esistenti, a parità di altri parametri radioelettrici, né installazione di nuove SRB. Anche nel 2021 molte richieste sono relative a cubicazione delle postazioni (aspetto incentivato dalla LR 49/2011 per ridurre l'aumento di tralicci): su 1.549 postazioni richieste per le SRB, 162 (circa il 10% del totale delle postazioni esaminate) sono risultate su 152 nuove infrastrutture.

### COSA FA ARPAT

ARPAT esamina tutti i progetti di nuovi impianti e di modifica impianti esistenti per valutare la conformità del progetto alla normativa vigente; per approfondimenti vedi indicatore successivo.





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

### DESCRIZIONE

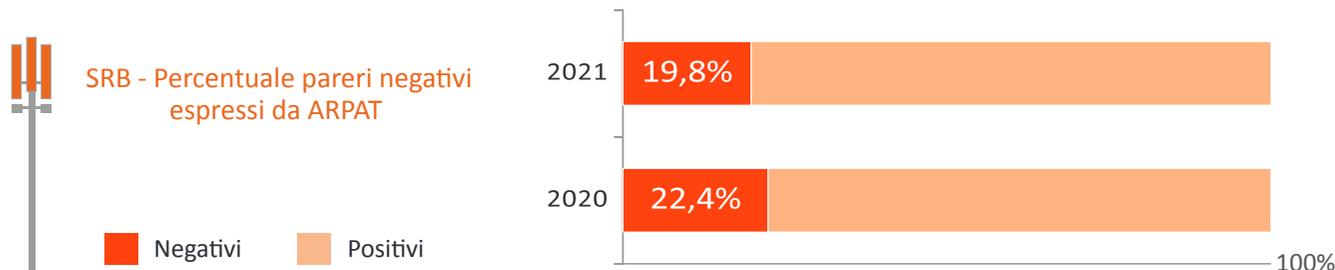
L'indicatore rappresenta il numero di pareri emessi da ARPAT e l'esito (positivo-negativo). I pareri sono rilasciati sia per nuove installazioni, sia SRB che RTV, che per modifiche di impianti esistenti.

### MESSAGGIO CHIAVE

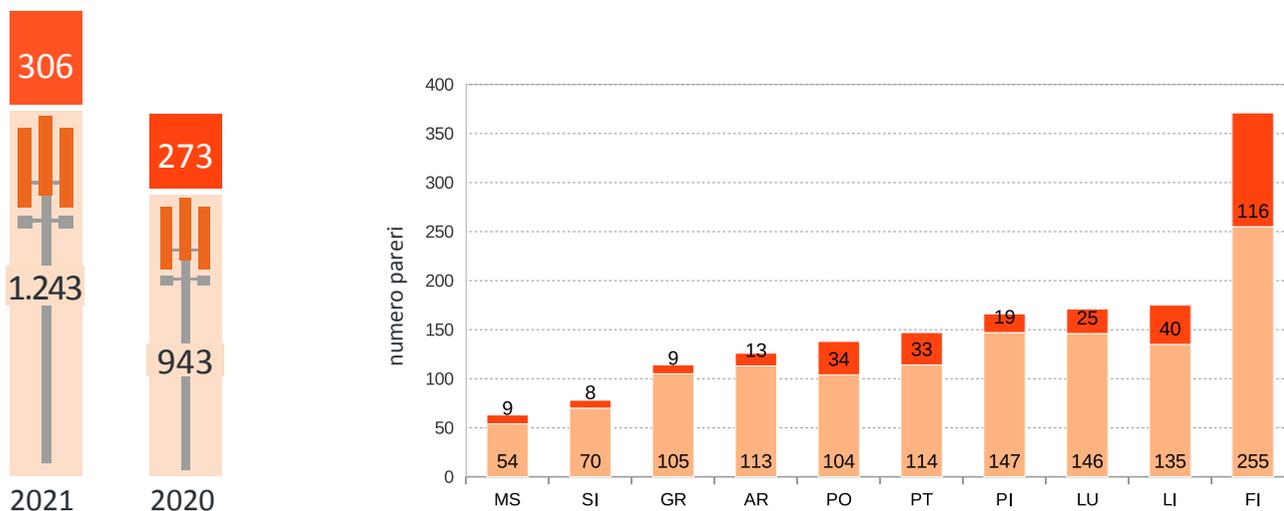
Nel corso del 2021 sono stati emessi 1.658 pareri di cui 1.549 per le SRB, 68 per le RTV e 41 per altre tipologie impianti (wireless, ponti radio, ecc.). Per le SRB 306 hanno avuto esito negativo (sia per non conformità ai limiti che per archiviazione istruttoria per carenze documentali). Dei pareri totali per le SRB la quasi totalità ha riguardato riconfigurazioni di SRB esistenti o installazione su infrastrutture già esistenti; i pareri per siti nuovi (ossia con installazione anche della infrastruttura) sono stati 162.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



SRB - Numero totale pareri positivi/negativi espressi da ARPAT. Totali e per provincia

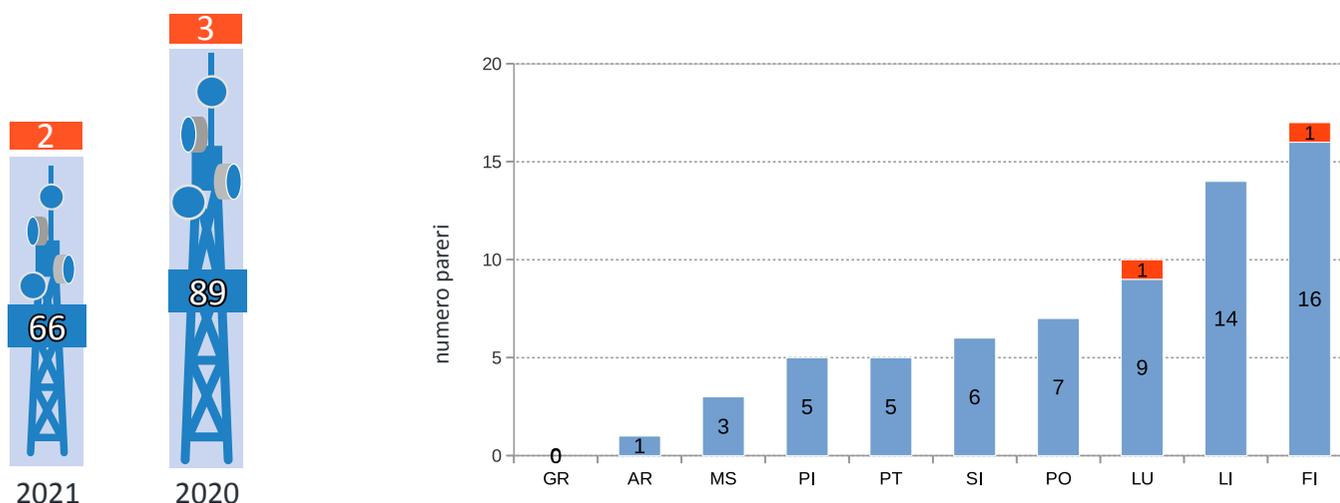


### RTV - Percentuale pareri negativi espressi da ARPAT

Negativi Positivi



RTV - Numero totale pareri positivi/negativi espressi da ARPAT. Totali e per provincia





## RADIOATTIVITÀ - CAMPIONI SUPERIORI AL LIMITE DI RILEVABILITÀ (LR) 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 sulla popolazione della radioattività ambientale. Il radionuclide guida a lungo termine per incidenti in impianti nucleari e risospensione di polveri a seguito dell'incidente di Chernobyl è il cesio-137 (Cs-137). Di norma la concentrazione è inferiore al Limite di Rivelabilità (LR). Negli ultimi 10 anni il LR è stato superato solo in occasione dell'incidente di Fukushima (marzo 2011).

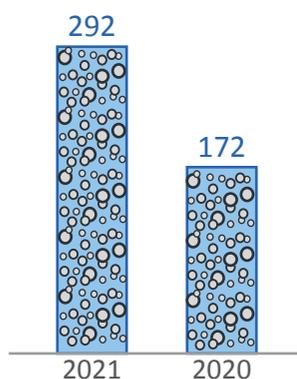
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 non si è osservata contaminazione in aria da radionuclidi emettitori gamma, incluso il Cs-137, di origine antropica. Il numero di campioni di particolato atmosferico prelevati e analizzati, dopo la riduzione causata dalle misure adottate per fronteggiare l'emergenza sanitaria legata al COVID19, è tornato in linea con quanto effettuato negli anni precedenti (240 nel 2019).

### COSA FA ARPAT

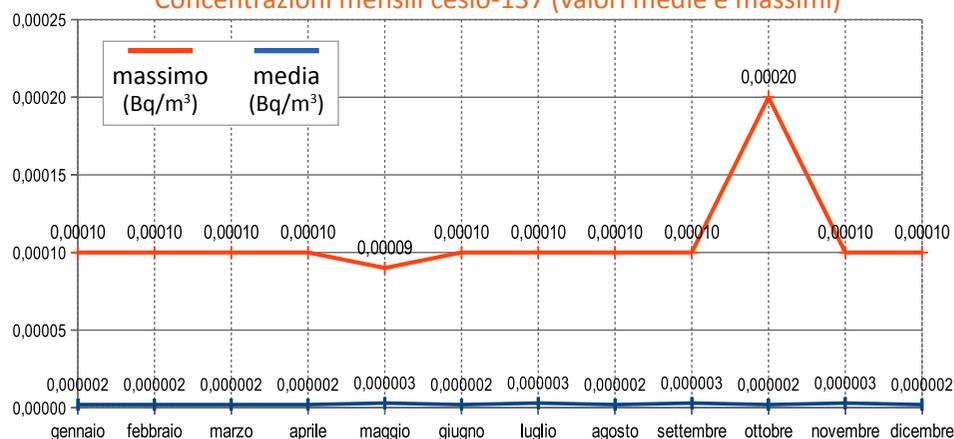
ARPAT effettua il monitoraggio del particolato atmosferico a Firenze, con un campionamento in continua e misura della concentrazione dei principali radionuclidi emettitori gamma quasi giornaliera. Questa attività è prevista dal programma regionale di monitoraggio della radioattività ambientale e dalla rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD), ai sensi dell'art. 152 del D. Lgs. 101/20.

Numero campioni esaminati



Nessun campione è risultato superiore al LR sia nel 2021 che nel 2020

Concentrazioni mensili cesio-137 (valori medie e massimi)



Note: I valori in grafico sono da intendersi sempre "inferiori a" la cifra riportata (es gennaio: max < 0,0001). Il valore massimo rilevato ad ottobre (che è in realtà arrotondato e quindi risulta il doppio degli altri valori) è attribuibile alla radiazione di fondo che è risultata più alta in quel giorno.



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

### DESCRIZIONE

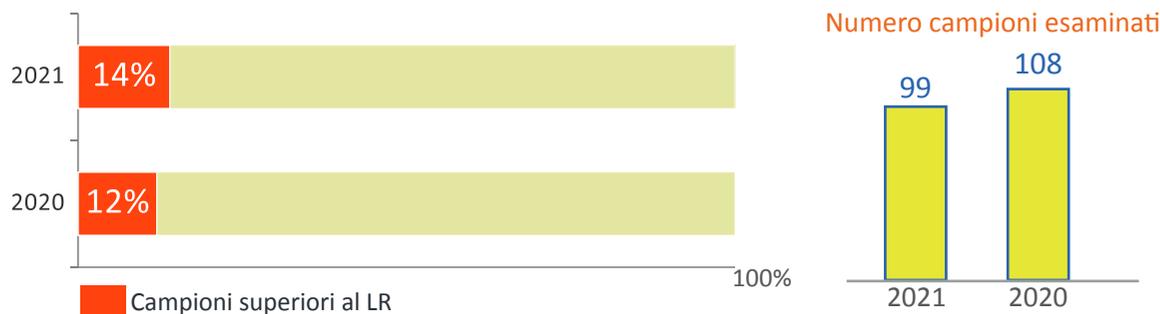
La concentrazione di attività dei radionuclidi gamma emettitori negli alimenti è uno degli indicatori più importanti per valutare l'impatto radiologico sulla popolazione della radioattività ambientale, e in particolare la dose efficace alla popolazione da ingestione. Il radionuclide guida a lungo termine per incidenti in impianti nucleari è il Cs-137. Nella maggior parte dei campioni la concentrazione è inferiore al Limite di Rivelabilità (LR), che in linea di massima è di 0,1 Bq/kg. In alcune tipologie di alimenti (esempio nei prodotti del bosco) invece, è tuttora presente il Cs-137 disperso dall'incidente di Chernobyl. Negli ultimi 10 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 2021 si è osservata contaminazione da Cs-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

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. Questa attività è prevista 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.





## RADIOATTIVITÀ - MEDIA ANNUALE 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 (Cs-137). Di norma la concentrazione è inferiore al Limite di Rivelabilità (LR).

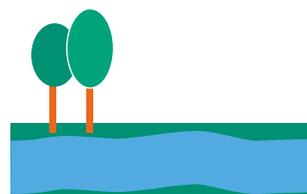
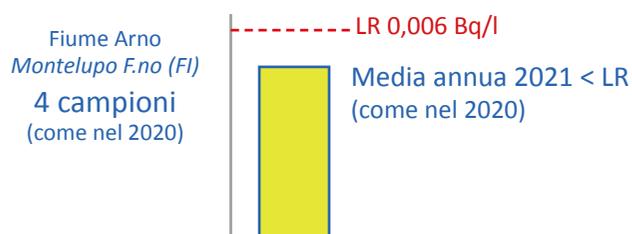
### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2020 è stato effettuato soltanto il monitoraggio del fiume Arno in un unico punto di prelievo, in conseguenza delle misure adottate a seguito dell'emergenza sanitaria legata al COVID19. Come negli ultimi anni non si è osservata contaminazione in acque superficiali da radionuclidi emettitori gamma, incluso il Cs-137, di origine antropica.

### COSA FA ARPAT

ARPAT effettua il monitoraggio ai fini delle analisi di radioattività dei principali corsi d'acqua del territorio regionale, con un campionamento trimestrale e misura della concentrazione dei principali radionuclidi emettitori gamma. Questa attività è prevista 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.

### Medie annuali e valori massimi di cesio-137 in acque superficiali



Cesio-137 in acque superficiali  
Dati di dettaglio e anni precedenti

**Nota:** a causa dell'emergenza sanitaria legata al COVID19 per il 2021 è possibile rappresentare i soli dati relativi al punto di prelievo di Montelupo F.no (fiume Arno), che risultano comunque uguali a quelli dell'anno passato.



## RADIOATTIVITÀ - CONCENTRAZIONI 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 0,1 mSv/a, e concentrazione di radon-222, con valore di parametro 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 livelli di screening sono rispettati, a meno di particolari situazioni anche il parametro normato DI è rispettato.

### MESSAGGIO CHIAVE

Il primo programma di controllo ai sensi del D.Lgs. 28/2016 è iniziato nel luglio 2018 e si è concluso nel dicembre 2020; includeva 45 punti di controllo per una copertura della popolazione servita pari al 55 % della popolazione toscana. Nel secondo semestre del 2021 è iniziato il secondo programma di controllo che, con 20 nuovi punti di controllo, porta la percentuale di copertura della popolazione servita a circa il 67 % di quella toscana. Soltanto in un punto di prelievo si è verificato il superamento del Livello di Screening 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 livello di screening per l'attività beta totale e del Valore di Parametro (VP) per la concentrazione di attività di radon-222 (nel caso del radon si fa riferimento all'acqua in rete di distribuzione).

### COSA FA ARPAT

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 su tutto il territorio regionale. I punti di prelievo sono individuati per rappresentare l'acqua bevuta da più del 50 % della popolazione della Toscana. Questa attività è prevista dal programma regionale di controllo della radioattività nelle acque destinate al consumo umano ai sensi del D.Lgs. 28/16 e dalla rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD), ai sensi dell'art. 152 del D.Lgs. 101/20.

### Concentrazioni $\alpha$ e $\beta$ totali. Numero e percentuale campioni oltre il LS

21 campioni ( $\alpha$  e  $\beta$  totali)  
 $\alpha$  totale: 1 campione > LS  
 $\beta$  totale: 0 campione > LS



### Concentrazioni radon 222. Numero e percentuali campioni oltre il VP

21 campioni radon 222  
0 campioni > VP  
media: 14,5 Bq/l,  
valore max: 25 Bq/l

0%  
Percentuale campioni radon 222 oltre il VP



Radionuclidi in acque destinate al consumo umano  
Dati di dettaglio e anni precedenti

**Nota:** a causa dell'emergenza sanitaria legata al COVID19 non è possibile effettuare un confronto con gli anni precedenti a causa della disparità del numero di campioni disponibili sia per  $\alpha$  e  $\beta$  totali che per il radon 222.





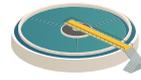
SISTEMI  
PRODUTTIVI





### DEPURATORI

32% impianti con irregolarità riscontrate



180 impianti controllati

### IMPIANTI AIA

AIA regionali

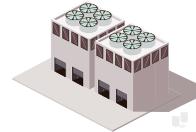
46% impianti con irregolarità riscontrate



98 impianti controllati

AIA statali

13% impianti con irregolarità riscontrate



8 impianti controllati

### INCENERITORI

14% impianti con irregolarità riscontrate



6 impianti controllati

### STABILIMENTI A RISCHIO INCIDENTI RILEVANTI

Stabilimenti di soglia inferiore

69% impianti con misure integrative



13 impianti controllati

Stabilimenti di soglia superiore

100% impianti con misure integrative



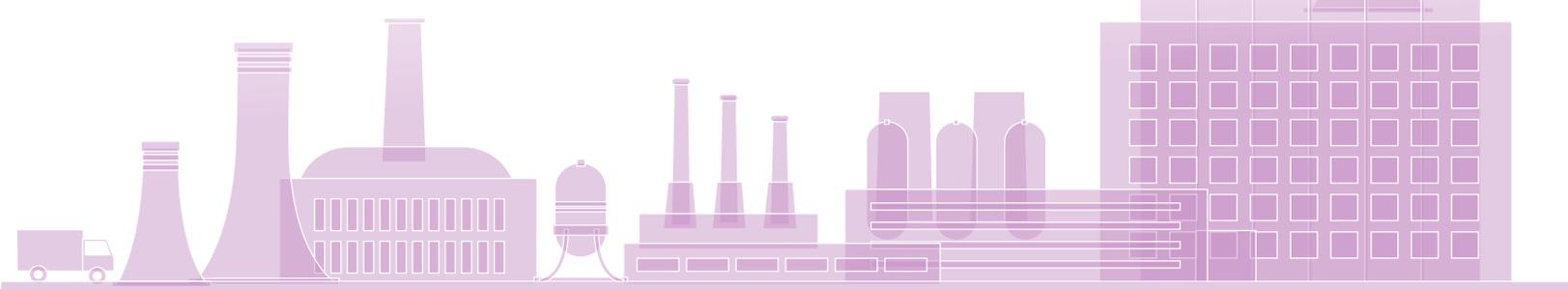
9 impianti controllati

### IMPIANTI GEOTERMICI

0% impianti con irregolarità



18 impianti controllati





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

### DESCRIZIONE

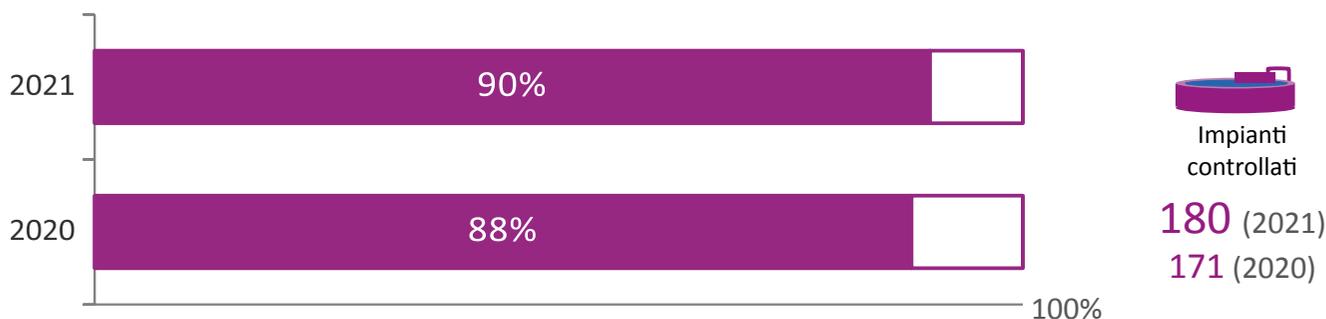
L'indicatore riporta i controlli effettuati su scarichi di impianti di depurazione di reflui urbani con potenzialità di progetto maggiore di 2.000 AE\*, rispetto al totale degli impianti presenti sul territorio della Toscana.

### MESSAGGIO CHIAVE

Su un totale di 201 impianti (dato solo parzialmente aggiornato in banca dati UWW\*\*) nel 2021 sono stati controllati 180 depuratori pari al 90%. I controlli sono effettuati da ARPAT e dai gestori tramite la stipula del protocollo per i controlli delegati, rinnovati per tutta l'Agenzia nel 2021.

### COSA FA ARPAT

ARPAT annualmente controlla lo scarico finale degli impianti di depurazione con potenzialità d'impianto maggiore di 2.000 AE secondo i criteri indicati al punto 1.1 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Tale attività viene in parte delegata ai gestori attraverso la sottoscrizione di specifici protocolli per i controlli delegati attivi dal 2013. I protocolli in oggetto sono 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.



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

### DESCRIZIONE

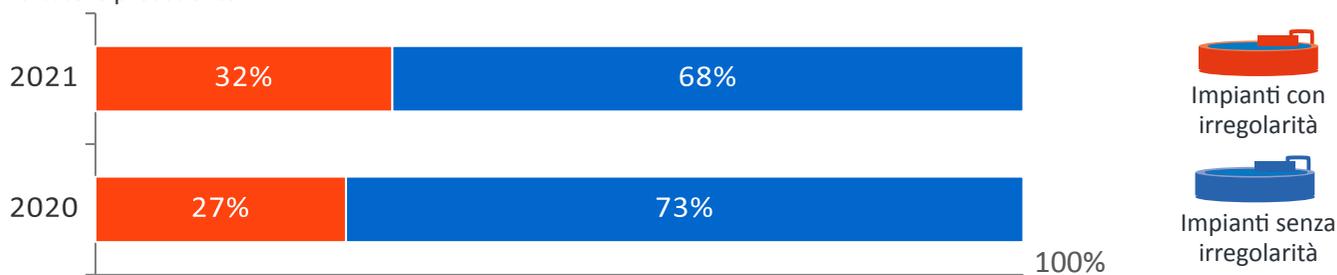
L'indicatore rappresenta il mancato rispetto delle norme nazionali e regionali (non solo per i limiti allo scarico) evidenziato dai controlli e ispezioni agli impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2000 AE, rispetto al totale degli impianti controllati nel periodo di riferimento.

### MESSAGGIO CHIAVE

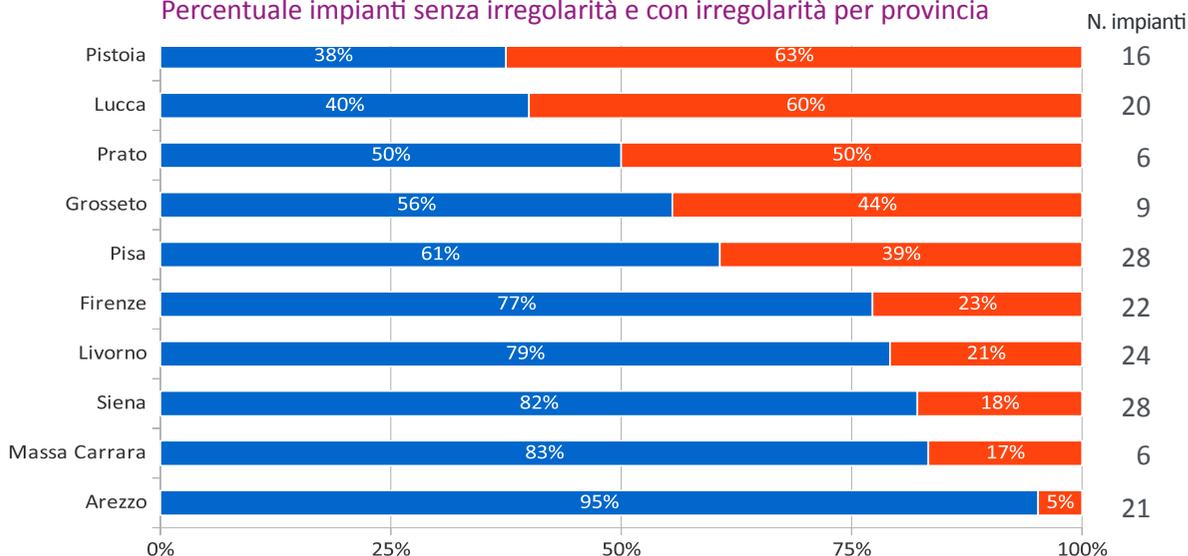
Nel 2021 sono state rilevate 81 irregolarità amministrative e 9 comunicazioni di notizie di reato, quindi un totale di 90 irregolarità su 281 impianti che rappresentano il 32 % di quelli controllati.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



### Percentuale impianti senza irregolarità e con irregolarità per provincia



Dati di dettaglio e anni precedenti

(\*) AE = abitante equivalente, cioè il carico organico biodegradabile generato da una persona residente e corrispondente a una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi al giorno.

(\*\*) Banca dati UWW: <https://www.arp.atoscana.it/datiemappe/banche-dati/depurazione-acque-reflue-urbane>.



## DEPURATORI REFLUI URBANI MAGGIORI DI 2.000 ABITANTI EQUIVALENTI CAMPIONI NON CONFORMI SUL TOTALE DEI CAMPIONI PRELEVATI

### DESCRIZIONE

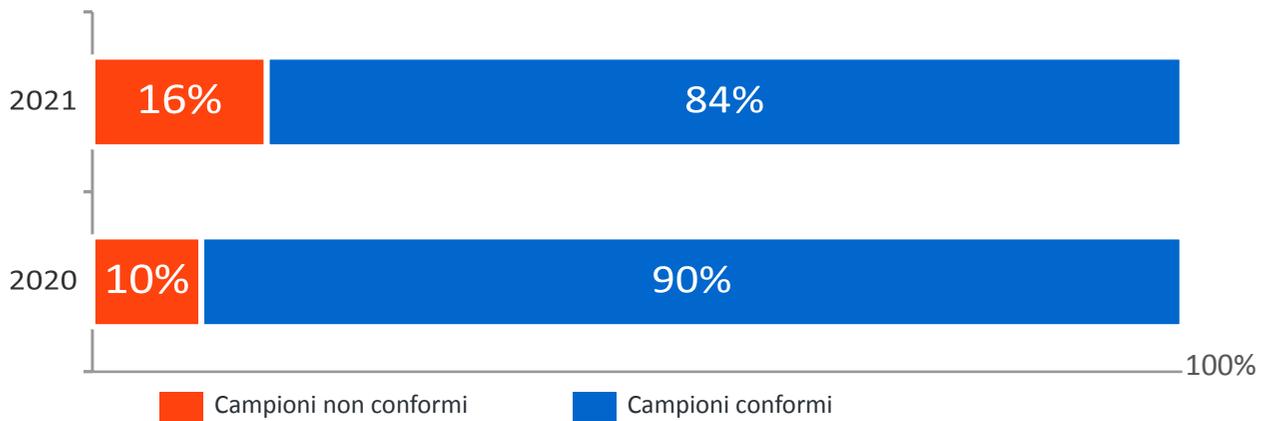
L'indicatore rappresenta le potenziali criticità ambientali evidenziate dai controlli agli scarichi degli impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2.000 AE in Toscana, in riferimento al rispetto dei limiti di emissione previsti dalla normativa nazionale e regionale.

### MESSAGGIO CHIAVE

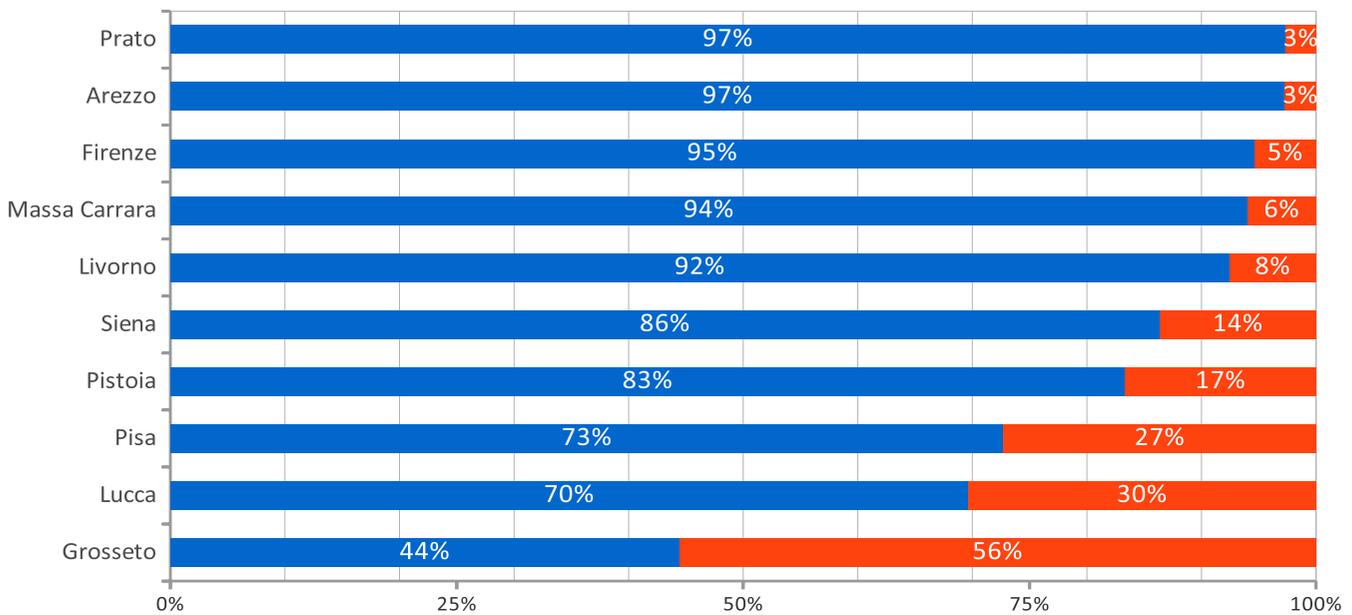
Su 485 campioni analizzati da ARPAT nel 2021 si sono riscontrati 29 superamenti dei limiti di uno dei parametri della tab.1 e 48 relativi alla tab. 3. Complessivamente sono 57 gli impianti su cui si sono rilevati superamenti di parametri della tab. 1 e/o tab. 3.

### COSA FA ARPAT

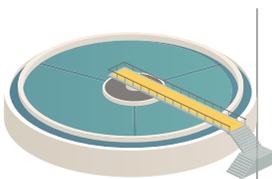
Vedi indicatore precedente.



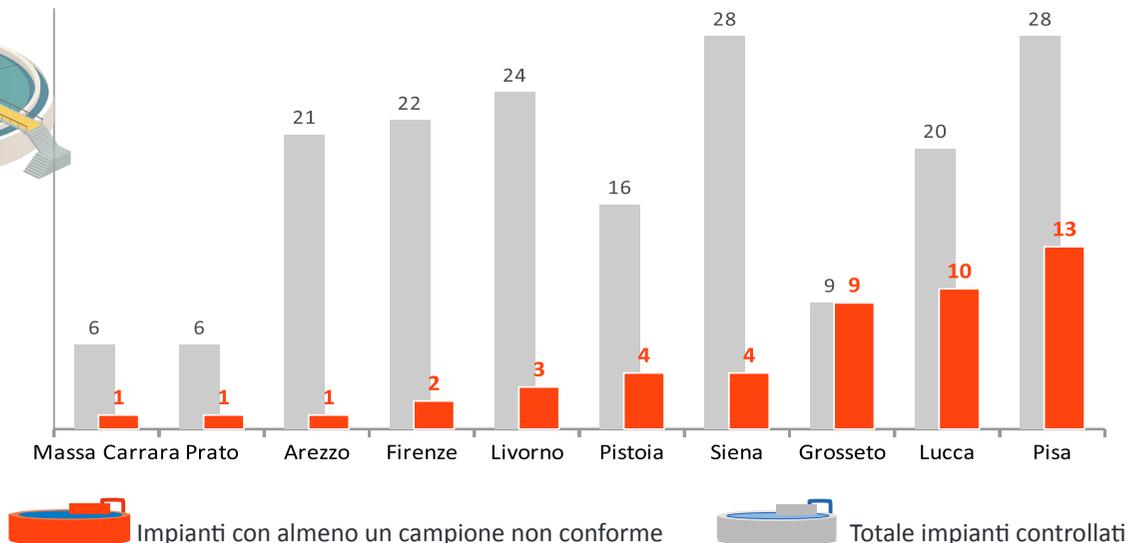
Percentuale campioni conformi e non conformi per provincia



Numero impianti con almeno un campione non conforme sul totale degli impianti controllati per provincia



Dati di dettaglio e anni precedenti





## AIA REGIONALI - IMPIANTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI

### DESCRIZIONE

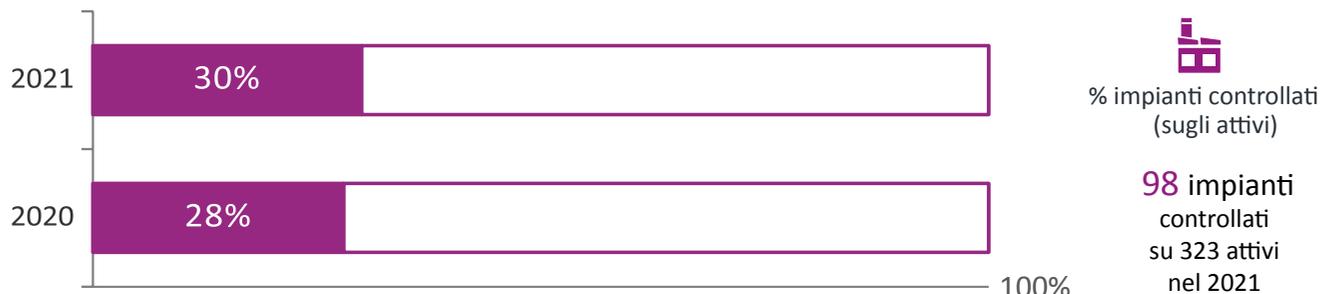
L'indicatore rappresenta il risultato dei controlli ordinari per l'anno 2021 alle aziende sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza regionale. Per ciascuna azienda la frequenza e le azioni di controllo ordinario sono regolati dall'atto autorizzativo vigente. Annualmente la Regione approva il piano annuale ARPAT dei controlli AIA regionali, tenuto conto anche delle risorse disponibili. La norma comunitaria/statale prevede che il controllo avvenga a cadenza almeno triennale.

### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 i controlli ordinari hanno riguardato l'86% degli impianti pianificati, corrispondenti al 30% di quelli autorizzati.

### COSA FA ARPAT

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.



## AIA REGIONALI - IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEGLI IMPIANTI CONTROLLATI

### DESCRIZIONE

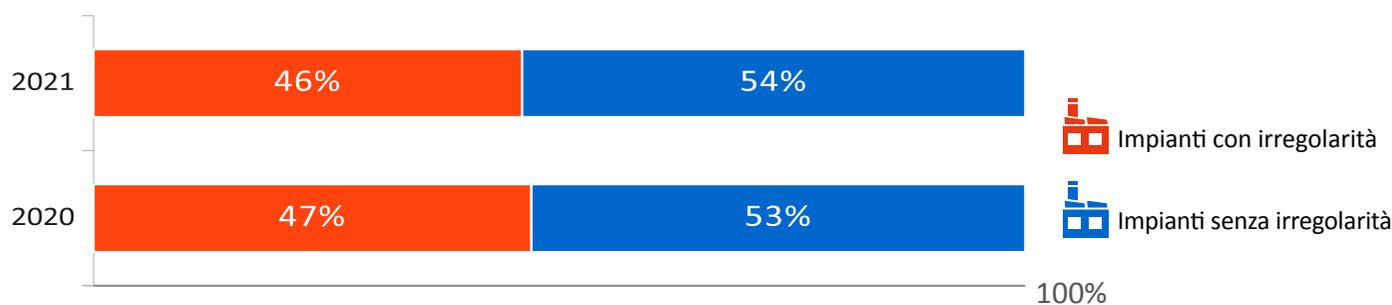
L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti nei quali sono state rilevate irregolarità rispetto agli impianti controllati nel 2021. Misura il grado di conformità alle norme ambientali e alle condizioni dell'AIA.

### MESSAGGIO CHIAVE

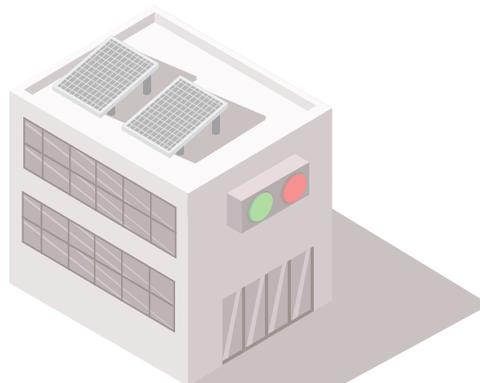
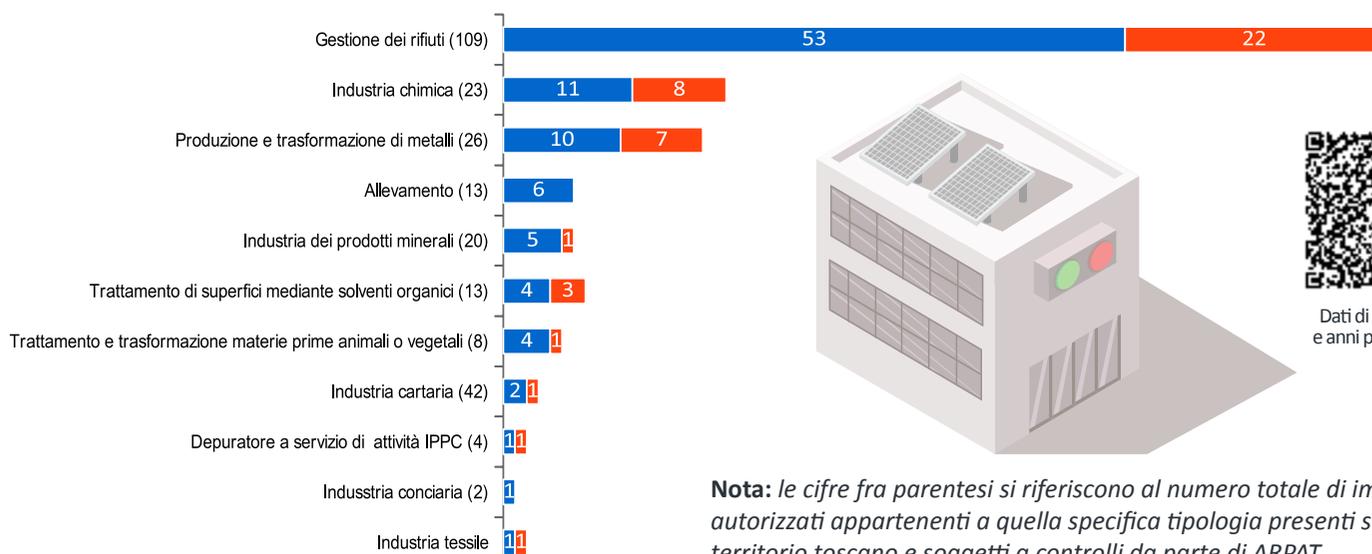
Il numero degli impianti controllati con irregolarità è in linea con l'anno precedente. Gli impianti con irregolarità di tipo solo amministrativo sono in riduzione (20% nel 2021, 24% nel 2020), sostanzialmente invariata rispetto all'anno precedente la percentuale di impianti con irregolarità di tipo solo penale (47% nel 2021, 48% nel 2020) mentre risulta in aumento quella degli impianti con irregolarità di tipo sia amministrativo che penale (33% nel 2021, 29% nel 2020).

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



### Numero impianti con e senza irregolarità per tipologia di attività



Dati di dettaglio e anni precedenti

**Nota:** le cifre fra parentesi si riferiscono al numero totale di impianti autorizzati appartenenti a quella specifica tipologia presenti sul territorio toscano e soggetti a controlli da parte di ARPAT.



## AIA REGIONALI - TIPOLOGIA VIOLAZIONI RISCOstrate PER CONTROLLI ORDINARI NEGLI IMPIANTI

### DESCRIZIONE

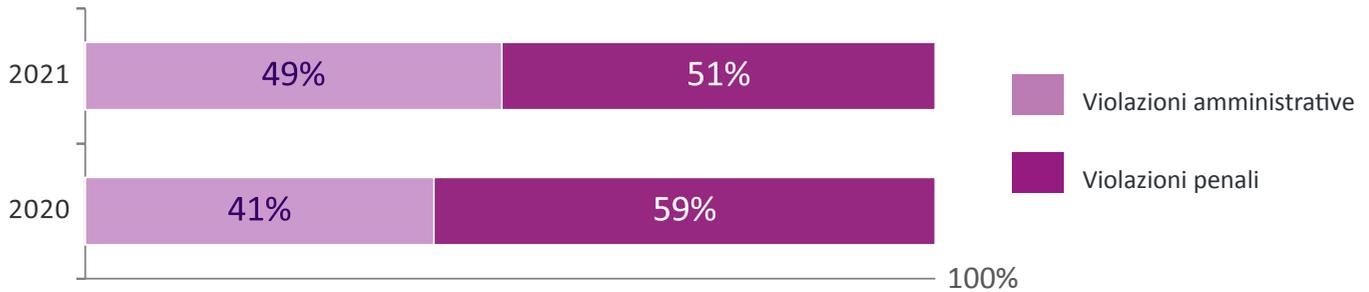
L'indicatore rappresenta la tipologia di violazioni riscontrate nei controlli ordinari sugli impianti AIA di competenza regionale nell'anno 2021, suddivise tra violazioni amministrative e penali, per emissioni, scarichi, rifiuti e altro.

### MESSAGGIO CHIAVE

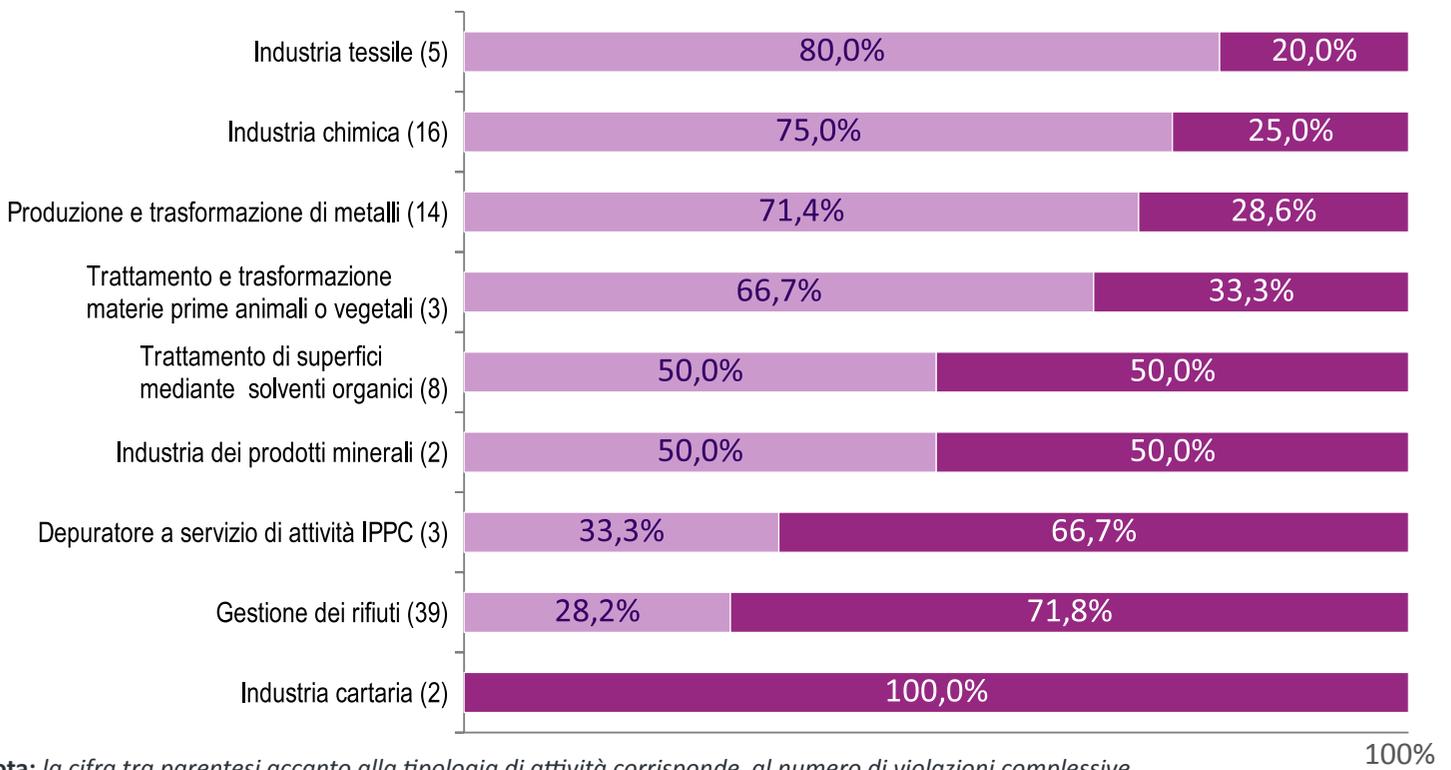
Il numero delle non conformità accertate è in calo rispetto all'anno precedente. Rimangono prevalenti, rispetto alle altre, le violazioni delle norme sulla gestione dei rifiuti.

### COSA FA ARPAT

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.

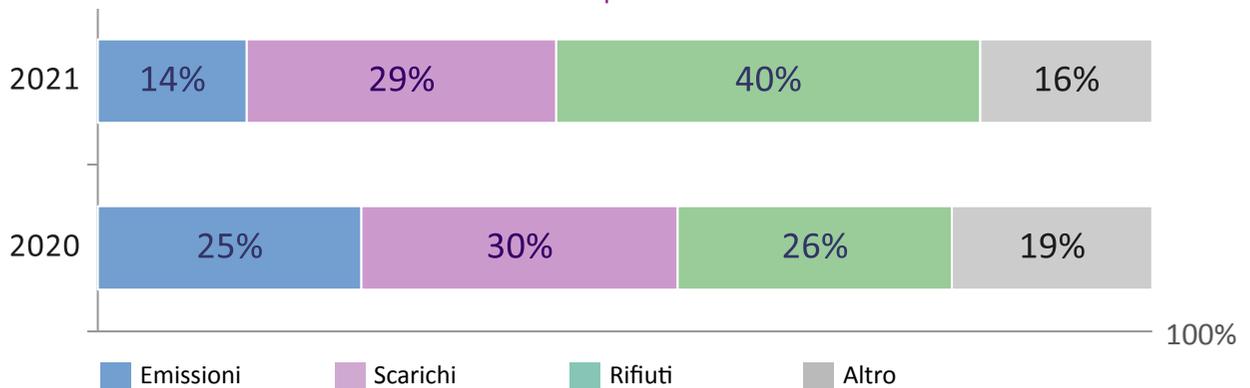


Percentuali violazioni suddivise tra amministrative e penali per tipologia di attività



Nota: la cifra tra parentesi accanto alla tipologia di attività corrisponde al numero di violazioni complessive

Percentuali violazioni suddivise per matrici coinvolte



Dati di dettaglio e anni precedenti



## INCENERITORI - IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEGLI IMPIANTI CONTROLLATI

### DESCRIZIONE

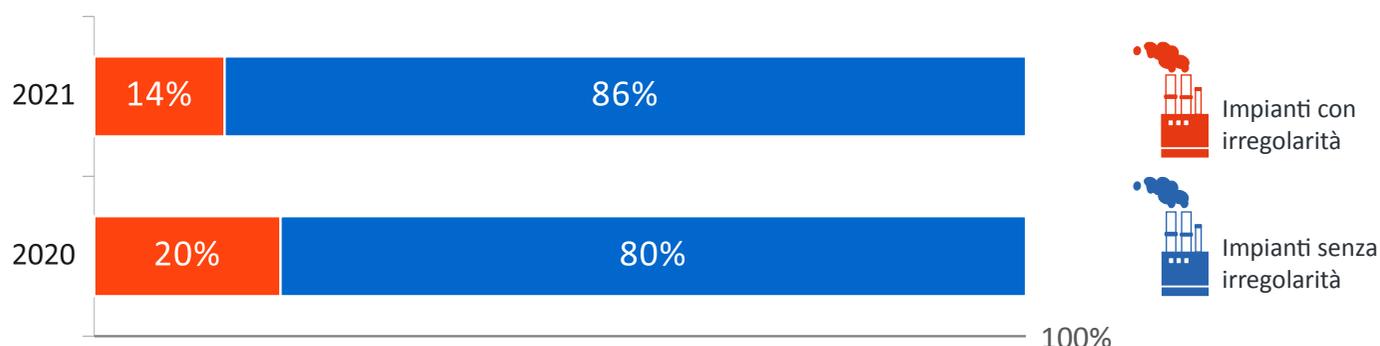
L'indicatore rappresenta gli esiti dell'attività ispettiva, di norma svolta con frequenza annuale, effettuata da ARPAT nel 2021 sui principali impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di rifiuti speciali. Gli impianti riportati fanno parte della voce "Gestione dei rifiuti" di cui ai controlli ordinari impianti AIA (vedi tre precedenti indicatori).

### MESSAGGIO CHIAVE

I controlli sono stati effettuati su 6 impianti. Le non conformità rilevate in fase di controllo hanno riguardato aspetti tecnico-gestionali legati alle emissioni.

### COSA FA ARPAT

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

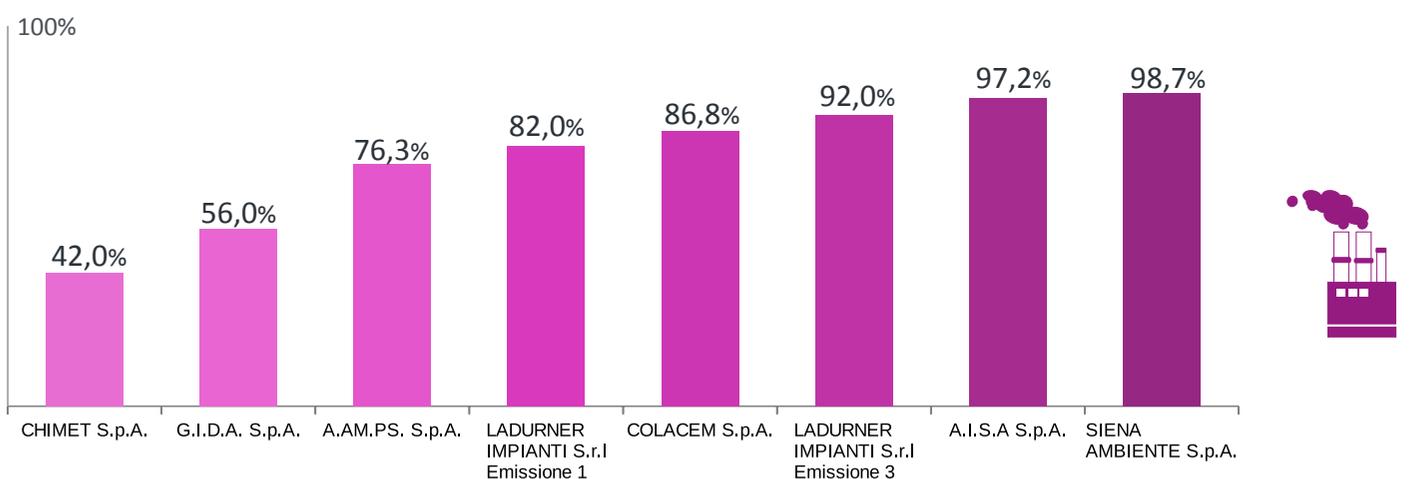
L'indicatore rappresenta l'efficienza dell'impianto nello svolgere la funzione per la quale è stato realizzato, con riferimento alla potenzialità autorizzata.

### 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.



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 2021 sui principali impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di rifiuti speciali.

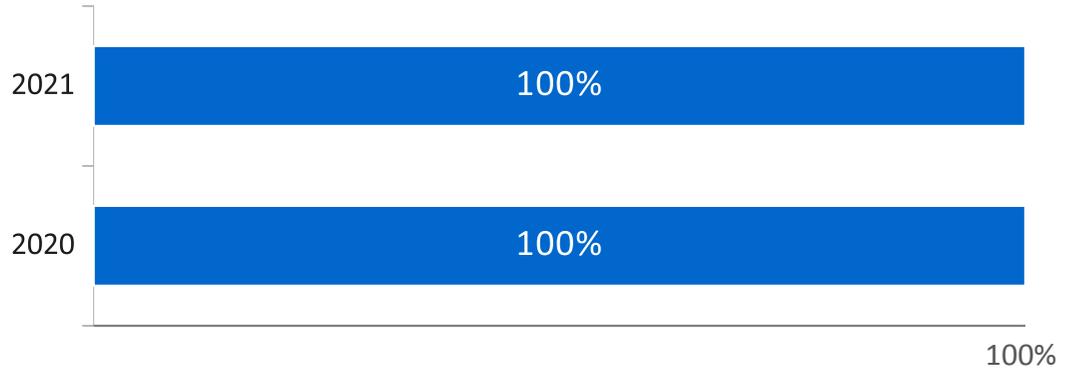
### MESSAGGIO CHIAVE

I valori rilevati sono in genere ampiamente inferiori ai limiti previsti. Il rispetto del limite per le diossine\* rappresenta, anche storicamente, la sfida più impegnativa per i Gestori degli impianti. Presso gli impianti Chimet e G.I.D.A. nel 2021 non sono stati effettuati campionamenti alle emissioni. Presso l'impianto Colacem non è stato effettuato il campionamento dei macroinquinanti.

### COSA FA ARPAT

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.

**0%**  
Impianti con non conformità nel 2021 (stessa percentuale del 2020)

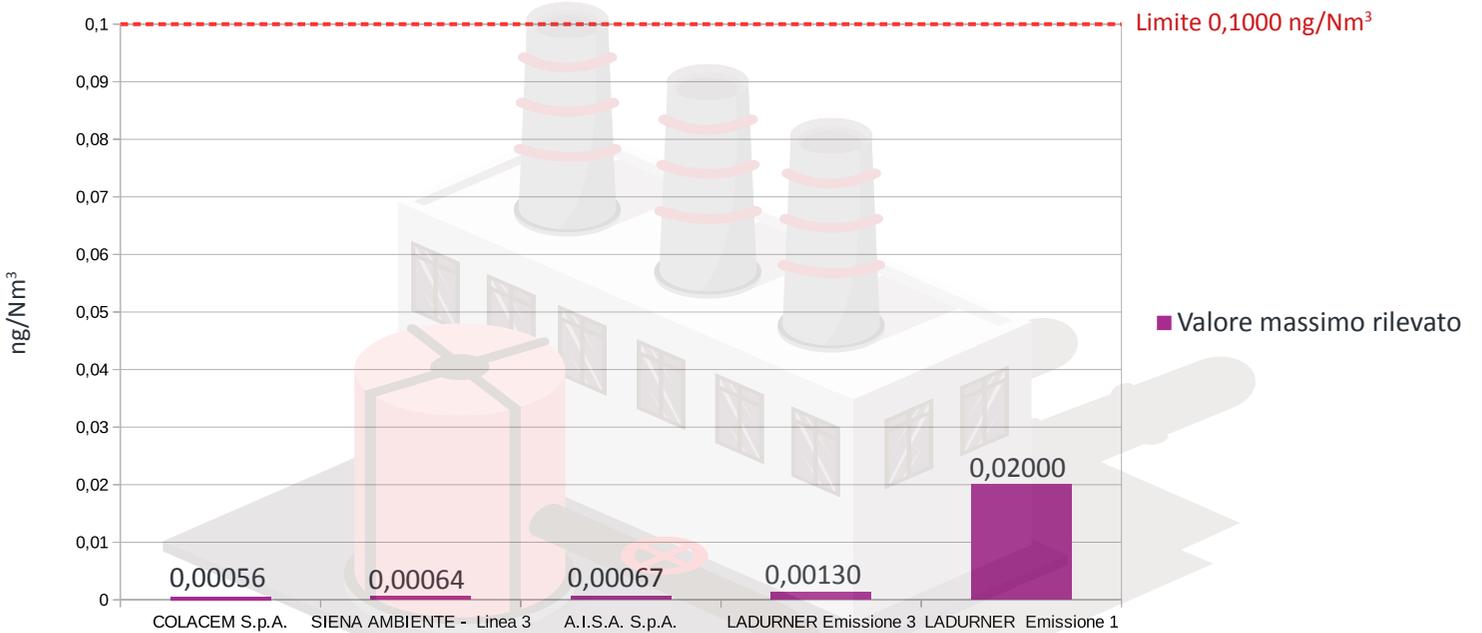


Impianti senza non conformità per emissioni



Impianti con non conformità per emissioni

### Valori rilevati per le diossine



**Nota:** per gli impianti Larduner (emissioni 1 e 3) il controllo è stato limitato all'analisi dei microinquinanti raccolti con sistema di campionamento i continuo



Dati di dettaglio e anni precedenti

(\*) 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.



## AIA STATALI - IMPIANTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI IMPIANTI ATTIVI

### DESCRIZIONE

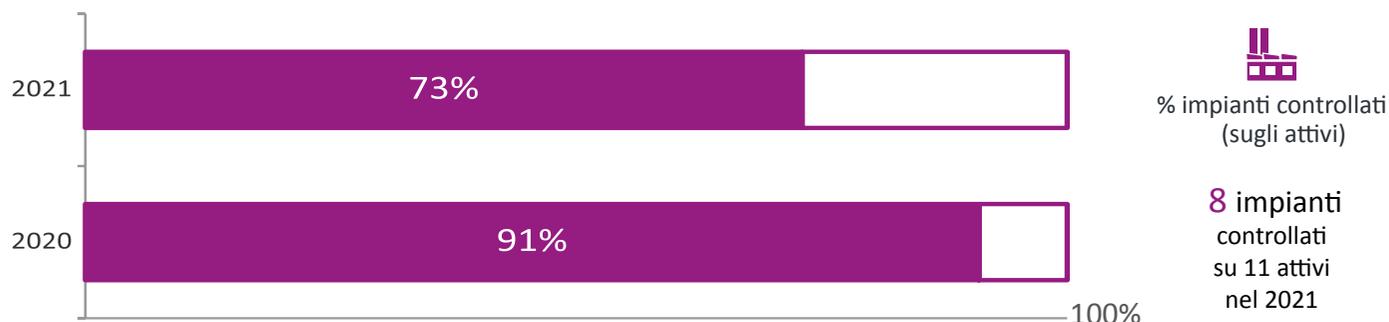
L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) statale che sono stati controllati nel 2021 rispetto al totale degli impianti attivi.

### MESSAGGIO CHIAVE

Nonostante lo stato di emergenza sanitaria, nel 2021 sono stati effettuati tutti i controlli programmati, corrispondenti al 73% delle installazioni attive sul territorio, come da programma definito con ISPRA (n.8 controlli ordinari su un totale di n.11 installazioni autorizzate). La frequenza dei controlli è stabilita dai decreti AIA.

### COSA FA ARPAT

L'Autorità competente per le AIA statali è il Ministero della transizione ecologica, 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 al fine della verifica di conformità alle norme e alle condizioni dell'AIA.



## AIA STATALI - IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEGLI IMPIANTI CONTROLLATI

### DESCRIZIONE

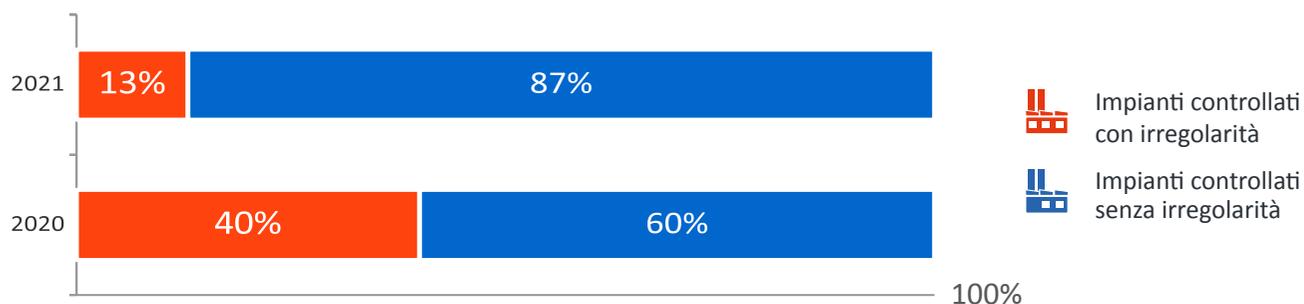
L'indicatore rappresenta la percentuale di impianti dove sono state rilevate irregolarità (violazioni amministrative/ penali) rispetto al totale degli impianti controllati. Misura il grado di conformità alle norme ambientali e alle condizioni dell'AIA. Le irregolarità emerse nel corso dei controlli e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

### MESSAGGIO CHIAVE

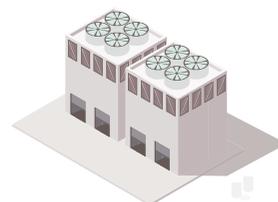
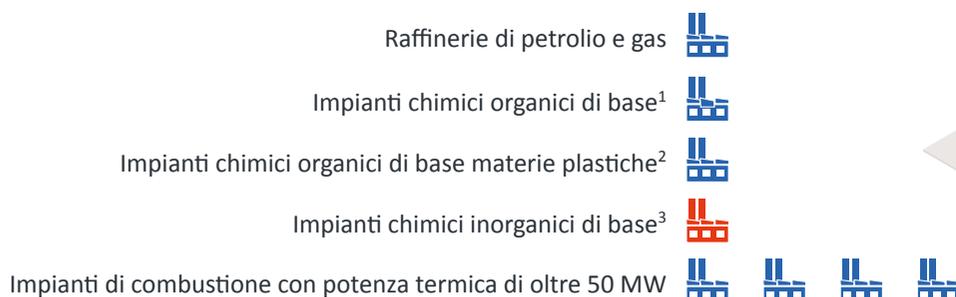
Nel 2021 sono state riscontrate irregolarità (violazioni amministrative/ penali) in un impianto sugli 8 controllati.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



Numero impianti controllati per tipologia attività con e senza irregolarità



Dati di dettaglio e anni precedenti

### Note

1. Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base come: idrocarburi ossigenati, segnatamente alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, acetati, eteri, perossidi, resine, epossidi.
2. Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base come: materie plastiche di base (polimeri, fibre sintetiche, fibre a base di cellulosa).
3. Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici inorganici di base.



## STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE DI SOGLIA INFERIORE\* STABILIMENTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI ATTIVI

### DESCRIZIONE

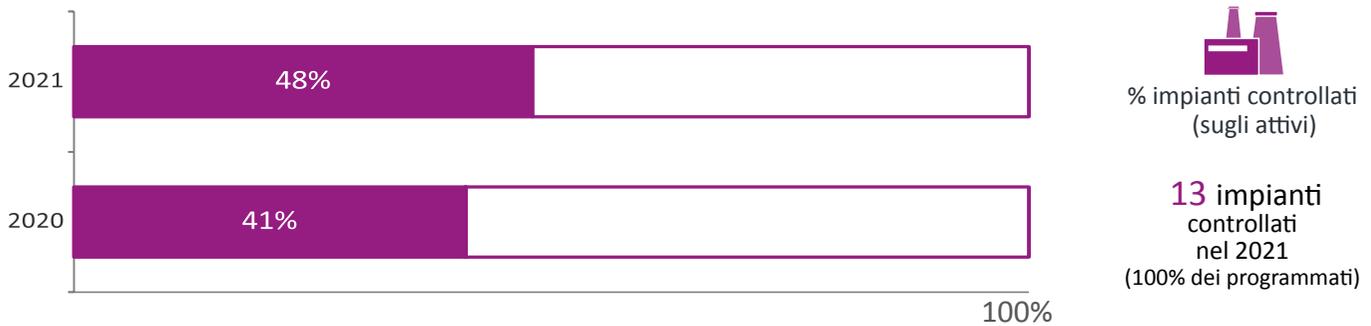
L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) di soglia inferiore controllati nel 2021 rispetto al totale degli stabilimenti attivi sul territorio regionale.

### MESSAGGIO CHIAVE

Nel 2021 sono stati oggetto di controllo 13 stabilimenti (100% di quelli pianificati) rispetto al totale di 27 stabilimenti attivi (al 31/12/2021); tra le ispezioni effettuate risultano anche 4 verifiche supplementari, a seguito di non conformità maggiori riscontrate nelle precedenti ispezioni. Il Piano triennale dei controlli 2019-2021 è stato attuato; ogni stabilimento di soglia inferiore è stato controllato almeno una volta nel triennio.

### COSA FA ARPAT

ARPAT è incaricata dall'autorità competente (Regione Toscana) dell'effettuazione delle ispezioni ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 105/2015. I controlli sono svolti da una Commissione ispettiva costituita da funzionari di INAIL, VVF e ARPAT, coordinati da ARPAT, secondo le linee guida regionali approvate con DDRT n.368/2016.



## STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE DI SOGLIA INFERIORE STABILIMENTI CON MISURE INTEGRATIVE SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

### DESCRIZIONE

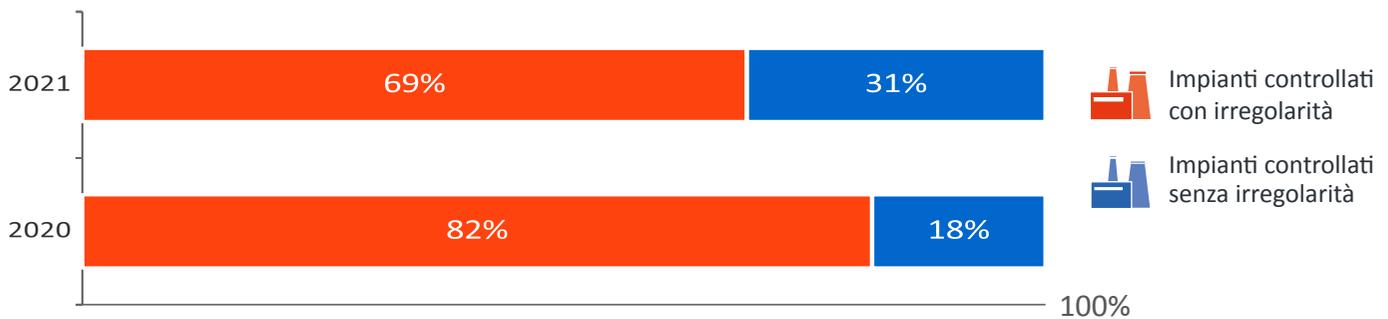
L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti per i quali, nell'ambito del controllo, sono state richieste misure integrative per superare non conformità minori o maggiori rilevate dalle Commissioni ispettive, normalizzato rispetto al numero degli stabilimenti controllati.

### MESSAGGIO CHIAVE

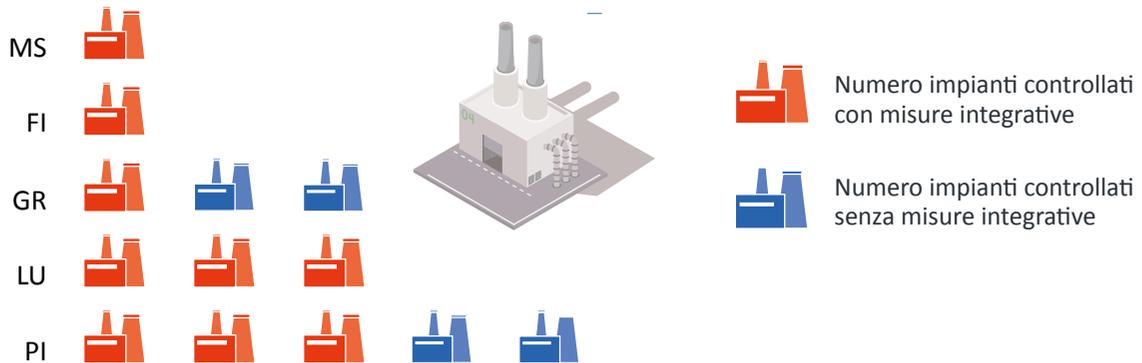
Nel 2021 sono state richieste misure integrative, fra raccomandazioni e prescrizioni, ai gestori di 9 stabilimenti su 13 controllati. Le attività di riscontro condotte nelle ispezioni supplementari hanno evidenziato che i gestori attuano le misure integrative scaturite dalle ispezioni.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



Numero impianti controllati per provincia\*\* ed esito dei controlli



Dati di dettaglio e anni precedenti

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

(\*\*) Gli stabilimenti delle province non riportate nel 2021 non erano soggetti a controllo (a parte la provincia di Prato in cui non sono presenti stabilimenti RIR di soglia inferiore).



**STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE DI SOGLIA SUPERIORE\*  
STABILIMENTI CONTROLLATI SUL TOTALE DEGLI ATTIVI**

**DESCRIZIONE**

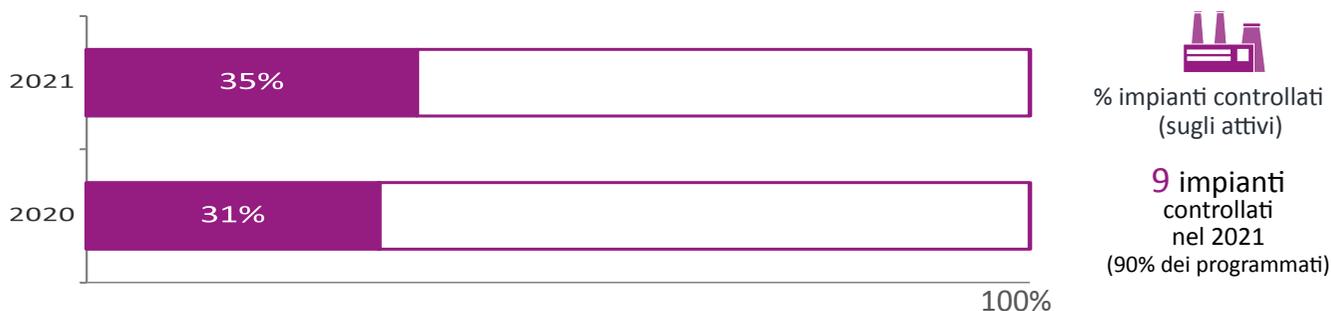
L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti a rischio di incedente rilevante (RIR) di soglia superiore controllati nel 2021 rispetto al totale degli stabilimenti attivi sul territorio regionale.

**MESSAGGIO CHIAVE**

Nel 2021 sono stati oggetto di controllo 9 stabilimenti (90% delle ispezioni programmate) rispetto al totale di 26 stabilimenti attivi. I controlli effettuati nel 2021 fanno parte del Piano triennale 2019-2021. Nel triennio precedente (2016-2018) sono stati ispezionati tutti gli stabilimenti attivi, quindi ogni stabilimento è stato controllato almeno una volta nel triennio.

**COSA FA ARPAT**

Il personale di ARPAT è individuato come componente delle Commissioni ispettive incaricate della conduzione delle Ispezioni ex art. 27 del D.Lgs. 105/2015 e dei Gruppi di lavoro incaricati delle istruttorie dei rapporti di sicurezza, disposte dall'autorità competente (Comitato Tecnico Regionale presso Direzione Regionale VVF della Toscana). Le Commissioni ispettive sono costituite da funzionari appartenenti al C.N. VVF, INAIL, oltre che ARPAT, coordinati dal componente dei VVF.



**STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE DI SOGLIA SUPERIORE  
STABILIMENTI CON MISURE INTEGRATIVE SUL TOTALE DEI CONTROLLATI**

**DESCRIZIONE**

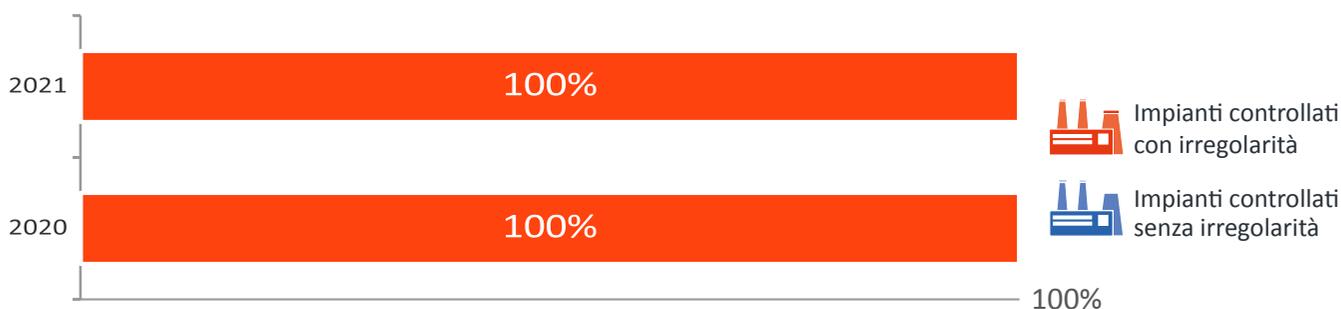
L'indicatore rappresenta la percentuale di stabilimenti per i quali, nell'ambito del controllo, sono state richieste misure integrative (raccomandazioni/prescrizioni) per superare le non conformità minori o maggiori rilevate dalle Commissioni ispettive, normalizzato rispetto al numero degli stabilimenti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

**MESSAGGIO CHIAVE**

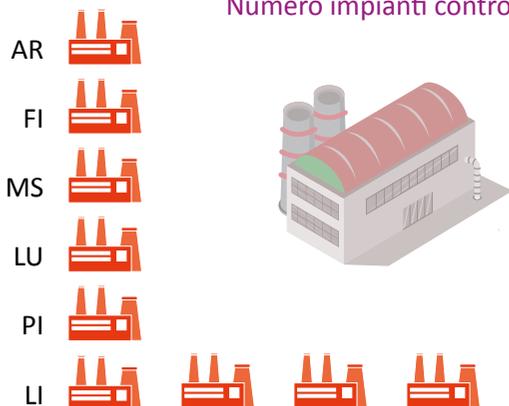
Nel 2021 sono state richieste misure integrative, distinte in raccomandazioni e prescrizioni, ai gestori di 9 stabilimenti su 9 controllati. Dall'anno 2020 risultavano ancora in corso 3 ispezioni che sono state ultimate nel 2021. Le attività di verifica sull'attuazione da parte dei gestori delle raccomandazioni/prescrizioni scaturite dai cicli ispettivi precedenti hanno evidenziato, mediamente, un buon grado di ottemperanza.

**COSA FA ARPAT**

Vedi indicatore precedente.



Numero impianti controllati per provincia\*\* ed esito dei controlli



**Numero impianti controllati con misure integrative**

**Numero impianti controllati senza misure integrative**



Dati di dettaglio e anni precedenti

(\*) Stabilimenti a rischio di incidente rilevante di soglia superiore: aziende che nell'ordinamento previgente (D.Lgs. 334/99) ricadevano nella gestione dell'art.8.  
(\*\*) Gli stabilimenti delle province non riportate nel 2021 non erano soggetti a controllo (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

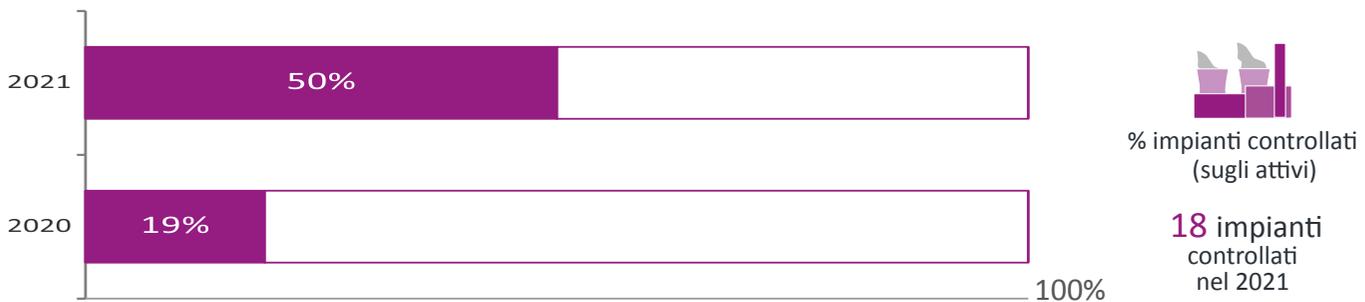
Su un totale di 36 gruppi produttivi presenti, sono stati effettuati 19 controlli alle emissioni su 18 stabilimenti diversi. 4 controlli hanno riguardato l'intero stabilimento (AMIS\* + Torre refrigerante) mentre gli altri controlli hanno riguardato solo l'impianto di abbattimento AMIS. Sono stati sottoposti a controllo anche gli abbattimenti complessivi di impianto, per l'ammoniaca e l'idrogeno solforato, nei due gruppi di Bagnore 4.

### MESSAGGIO CHIAVE

I valori emissivi determinati sono risultati tutti inferiori al valore limite di emissione. Anche l'efficienza dei sistemi di abbattimento dell'ammoniaca e dell'acido solfidrico è risultata superiore per i due gruppi di Bagnore 4. al valore limite minimo di cui agli specifici atti autorizzativi

### COSA FA ARPAT

ARPAT effettua il controllo alle emissioni in atmosfera delle centrali e verifica l'efficienza di abbattimento del mercurio e dell'acido solfidrico da parte impianto di trattamento AMIS e, per gli impianti di Bagnore, l'efficienza del sistema di abbattimento di ammoniaca e acido solfidrico in entrata centrale.



## IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON IRREGOLARITÀ SUL TOTALE DEI CONTROLLI

### DESCRIZIONE

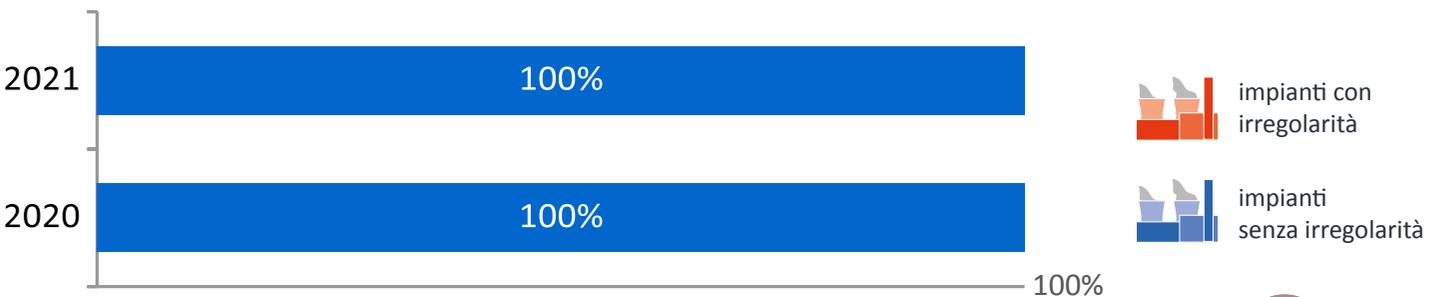
Nei 19 controlli effettuati su 18 impianti diversi, non si sono riscontrati superamenti dei valori limite di emissione per i parametri autorizzati (mercurio, acido solfidrico e anidride solforosa).

### MESSAGGIO CHIAVE

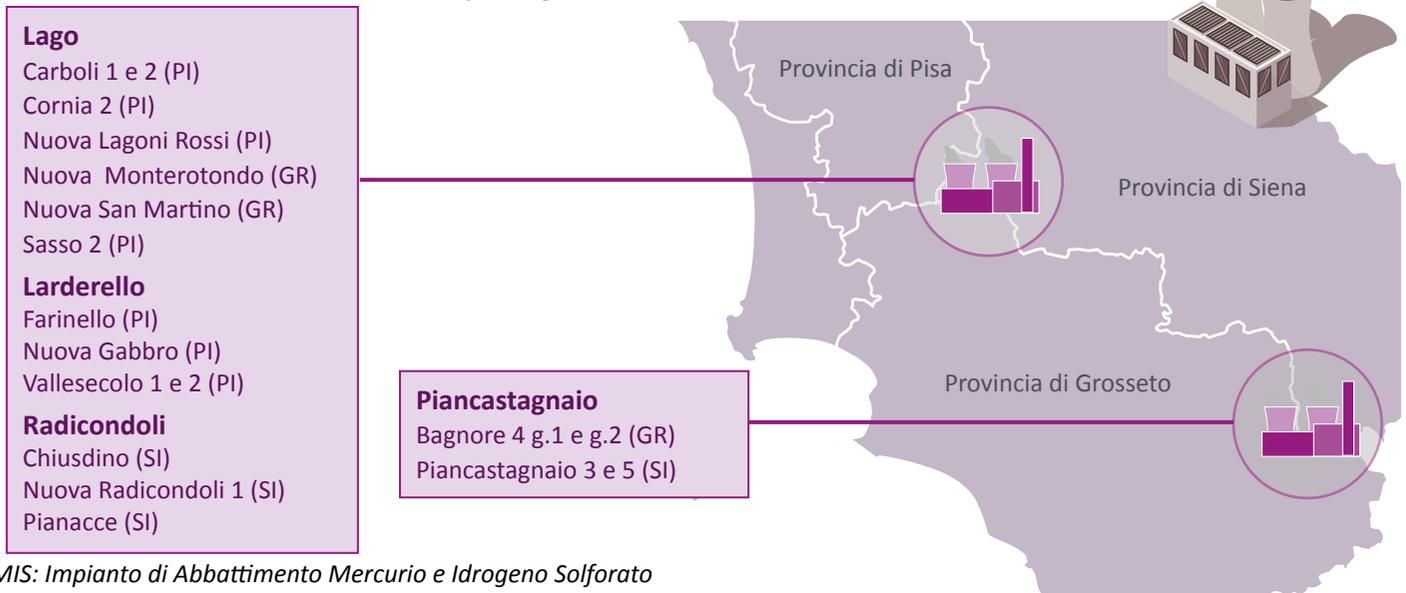
I valori emissivi determinati sono risultati tutti inferiori al valore limite di emissione di cui agli Atti autorizzativi.

### COSA FA ARPAT

Vedi indicatore precedente.



Impianti geotermici controllati nel 2021



(\*) AMIS: Impianto di Abbattimento Mercurio e Idrogeno Solforato

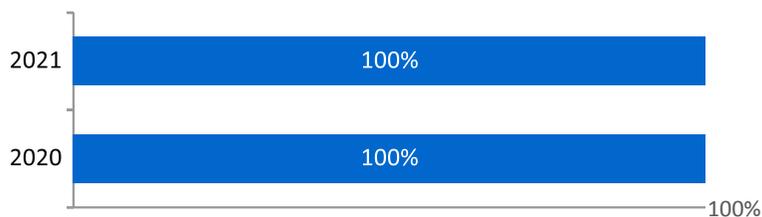


## IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON VALORI INFERIORI AL LIMITE DI EMISSIONE PER ACIDO SOLFIDRICO (H<sub>2</sub>S) SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

**DESCRIZIONE** L'indicatore rappresenta gli esiti dei controlli effettuati da ARPAT nel 2021 sull'acido solfidrico emesso dalle centrali geotermoelettriche.

**MESSAGGIO CHIAVE** Non si sono verificate anomalie rispetto ai valori limite di emissione. Sono stati controllati 18 impianti su un totale di 36 gruppi produttivi.

**COSA FA ARPAT** ARPAT garantisce il controllo delle centrali geotermiche e delle emissioni provenienti da tali impianti.



impianti con valori inferiori al limite di emissione di H<sub>2</sub>S

impianti con valori superiori al limite di emissione di H<sub>2</sub>S



Dati di dettaglio e anni precedenti

L'acido solfidrico emesso dalle centrali geotermoelettriche costituisce la sostanza dal caratteristico odore di "uova marce". Tale percezione olfattiva si verifica quando la concentrazione in aria di questa sostanza supera i 7µg/m<sup>3</sup>, valore comunque molto al di sotto del limite di attenzione sanitaria stabilito dalla Linea Guida del WHO (150 µg/m<sup>3</sup> come media nelle 24 ore), ovvero avvertire il cattivo odore non significa che esista un rischio sanitario. La soglia di percezione olfattiva di 7µg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>. Ad oggi tutte le centrali sono dotate di un sistema di abbattimento di mercurio e di acido solfidrico presenti nei gas incondensabili, denominato AMIS, in grado di abbattere fino al 99% dell'acido solfidrico che si ripartisce nel gas in uscita dal condensatore. La parte restante di acido solfidrico si ripartisce, anziché nel gas, nelle condense, e una quota di essa viene emessa allo stato aeriforme dalle torri refrigeranti causando, talvolta, il superamento della soglia di percezione olfattiva.

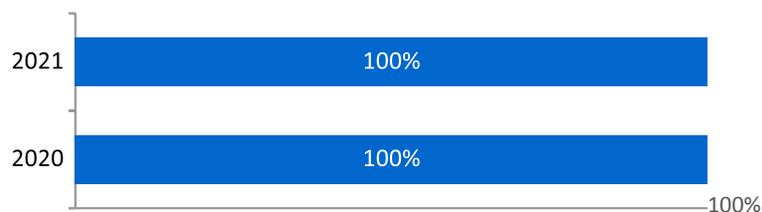


## IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON VALORI INFERIORI AL LIMITE DI EMISSIONE PER MERCURIO (HG) SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

**DESCRIZIONE** L'indicatore rappresenta gli esiti dei controlli effettuati da ARPAT nel 2021 sul mercurio emesso dalle centrali geotermoelettriche.

**MESSAGGIO CHIAVE** Non si sono verificate anomalie rispetto ai valori limite di emissione. Sono stati controllati 18 impianti su un totale di 36 gruppi produttivi. Nel Monte Amiata è presente una significativa anomalia geochimica per la presenza di mercurio, pertanto la popolazione risulta esposta sia per la componente naturalmente che per la componente emissiva delle centrali. Le determinazioni dei 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/m<sup>3</sup> mediato su base annua.

**COSA FA ARPAT** Vedi indicatore precedente



impianti con valori inferiori al limite di emissione di Hg

impianti con valori superiori al limite di emissione di Hg



Dati di dettaglio e anni precedenti

Il mercurio è un elemento fortemente reattivo e, in caso di intossicazione, riduce la funzionalità di enzimi e proteine; l'organo bersaglio maggiormente a rischio è il sistema nervoso centrale. Il mercurio elementare è presente in forma naturale, in ambiente, con valori di 2-4 ng/m<sup>3</sup> misurati in zone remote, lontane da industrie e prive di anomalie geologiche locali, mentre nelle aree urbane sono normalmente misurati fino a circa 20 ng/m<sup>3</sup> [1 nanogrammo (ng) corrisponde a 1 miliardesimo di grammo (g)].

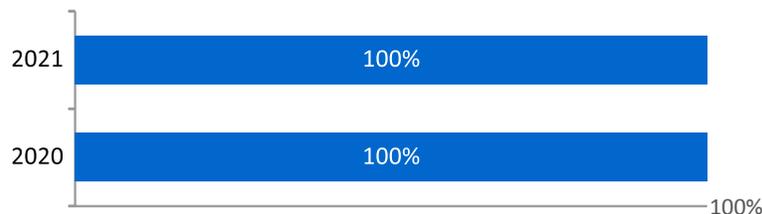


## IMPIANTI GEOTERMICI - IMPIANTI CON VALORI INFERIORI AL LIMITE DI EMISSIONE PER BISSO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>) SUL TOTALE DEI CONTROLLATI

**DESCRIZIONE** L'Indicatore rappresenta gli esiti dei controlli effettuati da ARPAT nel 2021 sul biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) emesso dalle centrali geotermoelettriche.

**MESSAGGIO CHIAVE** Non si sono verificate anomalie rispetto ai valori limite di emissione. Sono stati controllati 18 impianti su un totale di 36 gruppi produttivi.

**COSA FA ARPAT** Vedi indicatore precedente.



impianti con valori inferiori al limite di emissione di SO<sub>2</sub>

impianti con valori superiori al limite di emissione di SO<sub>2</sub>

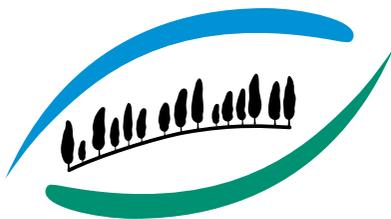


Dati di dettaglio e anni precedenti

L'SO<sub>2</sub> (conosciuto anche come anidride solforosa) è un gas incolore e irritante, ed è uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi, in quanto principale responsabile della formazione delle piogge acide. La formazione di SO<sub>2</sub> è una conseguenza dell'abbattimento dell'idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S), a seguito della sua ossidazione catalitica, all'interno dell'impianto AMIS. Per evitare che l'SO<sub>2</sub> venga emesso in atmosfera, prima di uscire dall'impianto di abbattimento, viene fatto passare nella colonna di lavaggio "C2". Qui contatta, in controcorrente, l'acqua di condensa mantenuta a condizioni di pH basico; in tal modo l'SO<sub>2</sub> si solubilizza nella condensa che rientra nel circolo di impianto. Per il gas in uscita dall'impianto di abbattimento AMIS è ammesso un flusso di massa di SO<sub>2</sub> non superiore a 200 g/h.







**ARPAT**

Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

[www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it)



- capoluoghi di provincia
- ..... confini provinciali
- binario singolo
  - == 2 o più binari
  - - - tunnel binario singolo
  - == tunnel 2 o più binari
- ✈️ aeroporti principali
  - 🚢 porti di interesse nazionale
- == autostrade
  - strade a 4 o più corsie
  - strade extraurbane principali



# **A** NNUARIO 2022 DEI DATI AMBIENTALI DELLA TOSCANA



**ARPAT**

Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

[www.arp.at.toscana.it](http://www.arp.at.toscana.it)

