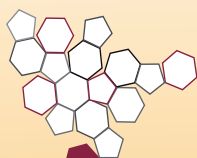
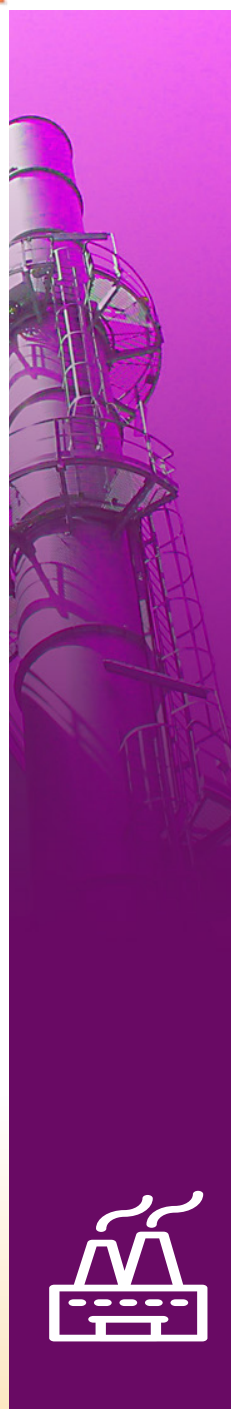
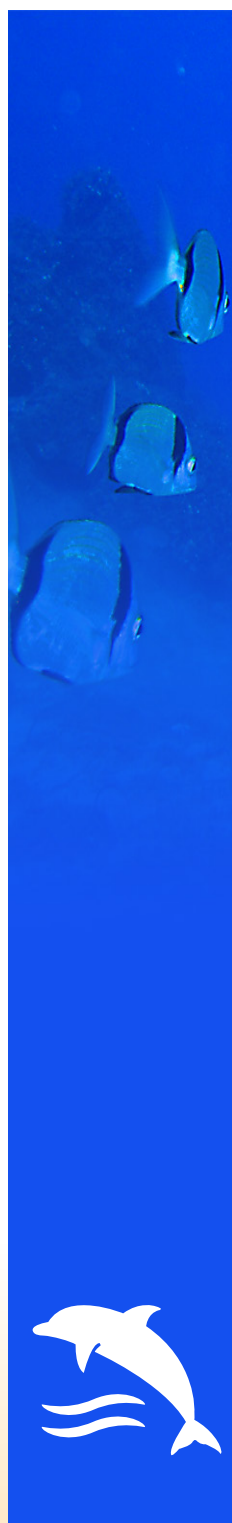
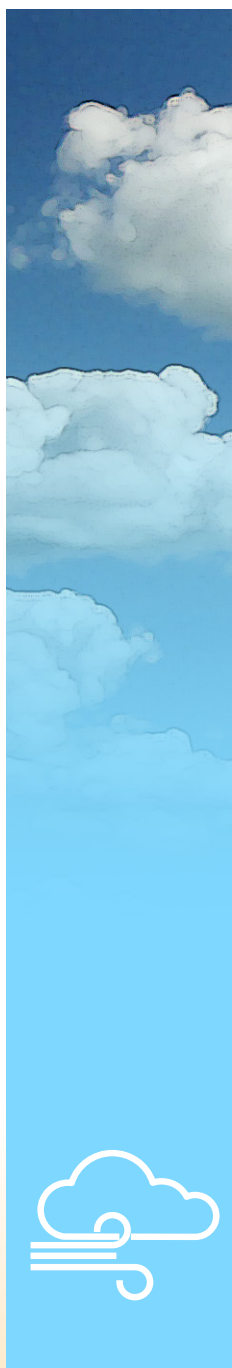
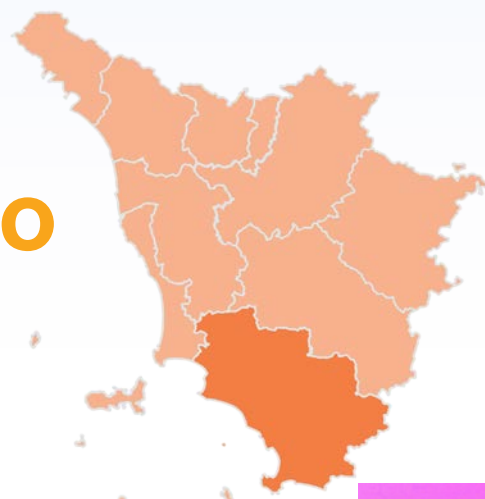


# ANNUARIO 2017

dei dati ambientali  
provincia di **Grosseto**



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente



**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

REGIONE  
TOSCANA





**Responsabili del progetto:**

Settore Comunicazione, informazione e documentazione  
(Direzione generale)

Le informazioni contenute in questa versione provinciale dell'*Annuario*, pensata per facilitare la consultazione dei dati relativi a uno specifico territorio, sono tratte dall'**Annuario 2017 dei dati ambientali della Toscana** ( <http://www.arpat.toscana.it/annuario>) che si consiglia di consultare per confronti con i dati delle altre province toscane.

**Revisione** 29/11/2017 - pag. 21 Tabella: Qualità aeree di balneazione 2016

---

© ARPAT 2017

Per suggerimenti e informazioni:  
ARPAT – Settore Comunicazione, informazione e documentazione.  
Via Nicola Porpora, 22 - 50144 Firenze - tel. 055 32061

comunicazione@arpat.toscana.it  
Numero Verde: 800800400  
[www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it)  
[www.youtube.com/arpatoscana](http://www.youtube.com/arpatoscana)  
[www.twitter.com/arpatoscana](http://www.twitter.com/arpatoscana)  
[www.flickr.com/photos/arpatoscana](http://www.flickr.com/photos/arpatoscana)  
<http://issuu.com/arpatoscana>

## ARIA



	5
Monitoraggio qualità dell'aria	6
Monitoraggio di pollini aerodispersi e di spore fungine aerodisperse	9

## ACQUA



	11
Acque superficiali	12
Acque sotterranee	17
Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	20
Balneazione	21

## MARE



	25
Monitoraggio marino-costiero	26
Biodiversità	30

## SUOLO



	31
Siti interessati da procedimenti di bonifica	32

## AGENTI FISICI



	37
Radiofrequenze	38
Radioattività	39

## SISTEMI PRODUTTIVI



	41
Depuratori reflui urbani	42
Inceneritori	43
Rischio di incidente rilevante	43
Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)	45
Geotermia	47





**Per la situazione a livello regionale consultare l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2017**

Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria ambiente del 2016 si basa prioritariamente sulle misurazioni ottenute dalle stazioni della Rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT, attiva dal gennaio 2011, che da tale anno ha sostituito le preesistenti reti provinciali.

L'intero sistema è coerente con la normativa comunitaria (Direttiva 2008/50/CE, che fissa anche i valori limite), nazionale (D.Lgs. 155/2010, modificato con il D.Lgs 250/2012 n° 250), regionale (LR 9/2010, DGRT 964/2015 e DGRT 1182/2015), con lo scopo di garantire una valutazione e una gestione della qualità dell'aria su base regionale anziché provinciale.

Come previsto dalla normativa nazionale, con la Delibera 1025/2010 la Giunta Regionale aveva collegato l'individuazione della nuova rete di rilevamento alla suddivisione del territorio regionale in zone omogenee. Per l'ozono era stata effettuata una specifica zonizzazione concordata col Ministero in seguito alla Delibera DGRT 1025/2010: agglomerato di Firenze, zona delle pianure costiere, delle pianure interne e collinare e montana.

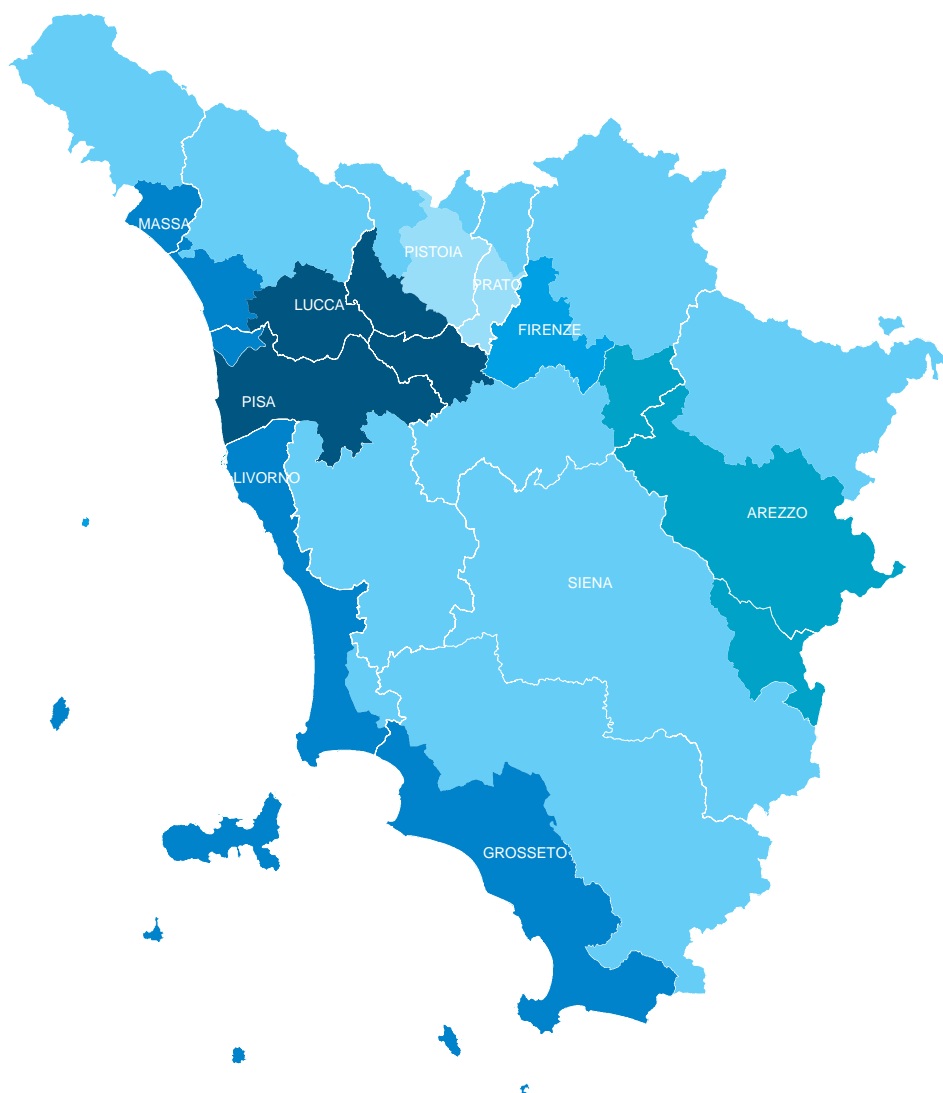
La struttura della Rete regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'allegato V della DGRT1025/2010, fino alla struttura attualmente ufficiale che è quella dell'allegato C della Delibera n. 964.

Nei primi mesi del 2016 sono state attivate le stazioni di GR-Sonnino (UT), nel comune di Grosseto e la stazione di FI-Figline (UF), nel comune di Figline ed Incisa Val d'Arno completando la rosa delle stazioni previste nella nuova Rete Regionale, che con la nuova delibera sono 37.

Le stazioni sono state gestite dal Settore Centro Regionale Tutela della Qualità dell'Aria (CRTQA) di ARPAT attraverso quattro centri di gestione collocati in Area Vasta Centro, Costa e Sud.

### LEGENDA

- Agglomerato Firenze
- Zona Collinare montana
- Zona Costiera
- Zona Prato Pistoia
- Zona Valdarno aretino e Valdichiana
- Zona Valdarno pisano e Piana lucchese



Classificazione territorio DGRT 1025/2010  
(zone omogenee D.Lgs. 155/2010, allegato IX)



Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio)








Banca dati: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/archivio\\_dati\\_orari](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/archivio_dati_orari)



Bollettino quotidiano: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/bollettini](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/bollettini)







Biossido di azoto - NO<sub>2</sub>

Rete regionale di monitoraggio

NO <sub>2</sub> - Medie annuali µg/m <sup>3</sup>					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Costiera		Grosseto	GR-URSS		20	20	20	16	16
		Grosseto	GR-Sonnino		–	–	–	–	37
		Grosseto	GR-Maremma		5	5	4	3	3





Limite di legge: media annuale 40 µg/m<sup>3</sup> 0-10 11-20 21-30 31-40 >40      Analizzatore non attivo –      Efficienza <90% \*\*

Biossido di azoto - NO<sub>2</sub>

NO <sub>2</sub> - Numero di superamenti massima media oraria di 200 µg/m <sup>3</sup>					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Costiera		Grosseto	GR-URSS		0	0	0	0	0
		Grosseto	GR-Sonnino		–	–	–	–	0
		Grosseto	GR-Maremma		0	0	0	0	0

Limite di legge: <18 superamenti massima media oraria 200 µg/m<sup>3</sup> 0-17 ≥18      Analizzatore non attivo –      Efficienza <90% \*\*

Polveri - PM<sub>10</sub>

PM <sub>10</sub> - Medie annuali µg/m <sup>3</sup>					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Costiera		Grosseto	GR-URSS		19	17	17	17	17
		Grosseto	GR-Sonnino		–	–	–	–	26

Limite di legge: media annuale 40 µg/m<sup>3</sup> 0-15 16-20 21-25 26-40 >40      Analizzatore non attivo –      Efficienza <90% \*\*

Polveri - PM<sub>10</sub>

PM <sub>10</sub> - Numero di superamenti valore giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Costiera		Grosseto	GR-URSS		0	0	3	0	0
		Grosseto	GR-Sonnino		–	–	–	–	10



Limite di legge: 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> 0-35 >35      Analizzatore non attivo –      Efficienza <90% \*\*

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

## Polveri - PM<sub>2,5</sub>

### Rete regionale di monitoraggio

#### PM<sub>2,5</sub> - medie annuali µg/m³

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	2012	2013	2014	2015	2016
Costiera		Grosseto	GR-URSS		11	11	10	11	10

Limite di legge: media annuale 25 µg/m³

0-10 11-15 16-20 21-25 >25

Analizzatore non attivo

—

Efficienza <90%

\*\*



## Ozono - O<sub>3</sub>

#### O<sub>3</sub> - Numero di superamenti della soglia di informazione\*. Concentrazione oraria > 180 µg/m³

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	Numero superamenti anno 2016
Pianure costiere		Grosseto	GR-Maremma		0

\*Riferimento normativo D.Lgs. 155/2010

#### O<sub>3</sub> - Confronto con il valore obiettivo per la protezione della salute umana\*

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	Media 2012-2013-2014	Media 2013-2014-2015	Media 2014-2015-2016	Numero superamenti anno 2016
Pianure costiere		Grosseto	GR-Maremma		28	29	35	47

\*Valore obiettivo per la protezione della salute umana: 120 µg/m³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.



0-25

>25

Per questo inquinante viene 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.

#### O<sub>3</sub> - Confronto con il valore obiettivo per la protezione della vegetazione\* (AOT40)\*\*

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	Media 5 anni 2010-2014	Media 5 anni 2011-2015	Media 5 anni 2012-2016	Anno 2016
Pianure costiere		Grosseto	GR-Maremma		20.830	23.053	26.313	29.570

µg/m³ \* h :

0 - 5.999

6.000 - 11.999

12.000 - 17.999

18.000 - 27.000

> 27.000

Analizzatore non attivo

—

\* Valore obiettivo per la protezione della vegetazione: 18.000 µg/m³ \* h come media su 5 anni.

\*\* 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/m³, 80 µg/m³ rilevate da maggio a luglio in orario 8-20.

Classificazione zona:



Suburbana



Rurale



Tipologia di stazione:



Traffico



Industriale





La Rete Toscana di Monitoraggio Aerobiologico è attualmente formata da 5 stazioni (Arezzo, attivata a gennaio 2017 e i cui dati annuali non sono ancora disponibili, Firenze, Pistoia, Lido di Camaiore e Grosseto) che effettuano il campionamento in continuo e che partecipano alla Rete Italiana di Monitoraggio Aerobiologico (POLLnet-APAT/ISPRA/ARPA/APPA - [www.pollnet.it/default\\_it.asp](http://www.pollnet.it/default_it.asp)). Il bollettino elaborato settimanalmente e i calendari elaborati annualmente da ARPAT sono consultabili all'indirizzo [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/pollini-e-spore-fungine](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/pollini-e-spore-fungine).

**Per il 2016 sono stati elaborati:**

- l'**Indice Pollinico Annuale**, che esprime la somma delle concentrazioni giornaliere di tutti i pollini identificati in un anno solare in ognuna delle 4 stazioni di monitoraggio della Rete attive nel 2016;
- l'**Indice Pollinico Allergenico**, che è la somma delle concentrazioni giornaliere dei pollini aerodispersi di sette famiglie allergeniche (Betulaceae, Compositae, Corylaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Gramineae, Oleaceae e Urticaceae). Maggiore è l'indice e maggiore è l'attenzione da prestare a questo fenomeno;
- l'**Indice Annuale per la spora fungina Alternaria**, spesso causa di allergie respiratorie, anche gravi, che si trova in atmosfera soprattutto nei mesi caldi (maggio-ottobre) in concentrazioni molto diverse a seconda della dislocazione/collocazione della stazione di monitoraggio.

I due indici più significativi, **Indice Pollinico Allergenico** e **Indice Annuale per la spora fungina Alternaria**, risultano più bassi nella stazione di campionamento situata vicino alla costa (Lido di Camaiore).

Indice pollinico annuale 2016 (pollini/mc aria)			
			Grosseto
Indice Pollinico Annuale (Allergenico + altri granuli) - vedi Totale	Indice pollinico allergenico	Indice pollinico allergenico Cupressacee/taxacee	9.156
		Indice pollinico allergenico senza cupressacee/taxacee	13.121
	Altri granuli		12.140
	Totale		34.417

Un altro indicatore elaborato per il 2016 è la Stagione pollinica allergenica, che indica la durata nel tempo del fenomeno (espressa come numero di giorni), ed è rappresentata dalla presenza dei pollini allergenici appartenenti alle 7 famiglie studiate e della spora fungina Alternaria, potenzialmente dannose per la salute umana. La stagione 2016 inizia a gennaio con le Cupressaceae/Taxaceae (cipresso) seguite a breve distanza dalle Betulaceae (ontano) in tutte e quattro le stazioni di monitoraggio; termina a ottobre con la spora fungina Alternaria in tutte e quattro le stazioni di monitoraggio.

Stagione pollinica allergenica con Alternaria – anno 2016
Grosseto: 247 giorni

Indice annuale alternaria 2016 (spore*mc aria)	
	Grosset
Spore	10.052



Nelle stazioni di monitoraggio della stazione di Grosseto il contributo maggiore all'Indice pollinico annuale e allergenico nel 2016 è dato dalla famiglia delle Urticaceae. La stagione pollinica più breve è quella delle Corylaceae (nocciolo e carpino) mentre la più lunga è quella dell'Urticaceae (ortica e parietaria)





Per la situazione a livello regionale consultare l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2017



# Acque superficiali

Stati ecologico e chimico dei corpi idrici della provincia di Grosseto. Aggiornamento al 2016, primo anno del sessennio 2016 - 2021 di applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE (DM 260/2010)

BACINI INTERREGIONALI								
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016
FIORA	Fiora	Semproniano	GR	MAS-091	●	●	●	●
	Fiora	Semproniano	GR	MAS-093	●	-	●	-
	Fosso del Cadone	Santa Fiora	GR	MAS-2017	●	-	●	-
	Lente	Pitigliano	GR	MAS-090	●	●	●	●
	Fosso del Procchio	Pitigliano	GR	MAS-501	●	●	●	●
TEVERE	Stridolone	Sorano	GR	MAS-2021	●	●	●	-

BACINO OMBRONE GROSSETANO								
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016
ALBEGNA	Osa monte	Orbetello	GR	MAS-053	●	-	●	-
	Albegna monte	Roccalbegna	GR	MAS-054	●	-	●	-
	Albegna medio	Manciano	GR	MAS-055	●	-	●	●
	Albegna valle	Orbetello	GR	MAS-056	●	-	●	●
	Fosso Gattaia	Manciano	GR	MAS-2001	●	-	●	-
	Patrignone	Orbetello	GR	MAS-2002	●	-	●	-
	Elsa	Manciano	GR	MAS-543	●	-	●	-
	Fosso Sanguinaio	Scansano	GR	MAS-544	●	-	●	-
BRUNA	Bruna monte	Gavorrano	GR	MAS-048	●	●	●	●
	Bruna medio	Gavorrano	GR	MAS-049	●	●	●	●
	Bruna - Foce	Castiglione della Pescaia	GR	MAS-050	●	-	●	-
	Follonica	Roccastrada	GR	MAS-2014	●	●	●	-
	Fossa	Roccastrada	GR	MAS-2015	●	●	●	●
	Sovata	Gavorrano	GR	MAS-456	●	●	●	●
	Carsia	Gavorrano	GR	MAS-545	●	●	●	●
GRETANO	Gretano	Civitella Paganico	GR	MAS-045	●	●	●	●
	Lanzo	Civitella Paganico	GR	MAS-888	●	-	●	-
OMBRONE-OMBRONE	Ombrore Grossetano	Cinigiano	GR	MAS-034	●	-	●	-
	Ombrore Grossetano	Grosseto	GR	MAS-036	●	-	●	●
	Ombrore - Foce	Grosseto	GR	MAS-037	●	-	●	-
	Melacciole	Campagnatico	GR	MAS-046	●	-	●	-
	Emissario di San Rocco	Grosseto	GR	MAS-548	●	-	●	-
ORBETTOLO - BURANO	Fosso del Chiarone	Capalbio	GR	MAS-2019	●	-	●	-
	Fosso del Melone monte	Capalbio	GR	MAS-547	●	-	●	●
ORCIA	Trasubbie	Scansano	GR	MAS-047	●	-	●	-
	Ribusieri	Cinigiano	GR	MAS-550	●	-	●	-
	Vivo	Seggiano	GR	MAS-864	●	●	●	-
	Ente	Castel del Piano	GR	MAS-887	●	-	●	-

# Acque superficiali

Stati ecologico e chimico dei corpi idrici della provincia di Grosseto. Aggiornamento al 2016, primo anno del sessennio 2016 - 2021 di applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE (DM 260/2010)

BACINO TOSCANA COSTA								
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016*
CORNIA	Cornia monte	Monterotondo Marittimo	GR	MAS-077	●	-	●	-
	Milia valle	Monterotondo Marittimo	GR	MAS-080	●	●	●	●
	Torrente del Ritorto	Massa Marittima	GR	MAS-960	○	-	●	-
PECORA	Allacciante di Scarlino	Scarlino	GR	MAS-529	●	●	●	●
	Pecora monte	Scarlino	GR	MAS-530	●	-	●	-
	Pecora valle	Follonica	GR	MAS-085	●	-	●	●

\* Nel 2016 sono oggetto di classificazione una quota parte delle stazioni di monitoraggio, in ragione della frequenza di monitoraggio triennale dei parametri biologici.

## STATO ECOLOGICO

● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato ○ Non campionabile

## STATO CHIMICO

● Buono ● Non buono ● Buono da Fondo naturale ● Non richiesto

- Non previsto nel 2016. Previsto negli anni 2017 e 2018 nell'ambito della frequenza triennale del monitoraggio

La classificazione dello **stato ecologico** dei corpi idrici è effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, diatomee, macrofite);
- elementi fisicochimici: ossigeno, nutrienti a base di azoto e fosforo, che compongono il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMEco);
- elementi chimici: inquinanti specifici di cui alla Tab. 1/B del D.Lgs 172/2015

La classificazione dello **stato chimico** dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.



L'anno 2016 si configura come primo anno del secondo sessennio di applicazione della Direttiva europea 2000/60. Il monitoraggio può essere operativo o di sorveglianza, a seconda degli esiti su ogni corpo idrico dell'analisi delle pressioni, aggiornata da ARPAT nel 2014. La frequenza e la scelta dei parametri da rilevare, sia biologici che chimici, è stratificata su base triennale, tenendo conto dei risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti (determinazioni del periodo 2010-2015) nonché delle caratteristiche dei monitoraggi operativo e sorveglianza. I risultati del primo anno di monitoraggio consentono una classificazione provvisoria. Per quanto riguarda lo stato ecologico, il 28% dei punti raggiunge l'obiettivo buono o elevato, il restante 72% risulta in stato inferiore a buono.

Laghi e invasi - Stati ecologico e chimico. Triennio 2013-2015 e anno 2016

Provincia	Corpo idrico	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
			Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016*
GR	Invaso Accesa	MAS-051	●	●	●	●

\* Nel 2016 sono oggetto di classificazione una quota parte delle stazioni di monitoraggio, in ragione della frequenza di monitoraggio triennale dei parametri biologici.

- STATO ECOLOGICO
- Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato ○ Non campionabile
- STATO CHIMICO
- Buono ● Non buono ● Buono da Fondo naturale ● Non richiesto

## Acque di transizione - Stati ecologico e chimico. Triennio 2013-2015 e anno 2016

Provincia	Corpo idrico	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
			Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016*
GR	Ombrore Foce	MAS-037	●	●	●	●
GR	Bruna - Foce Ponti di Badia	MAS-050	●	●	●	●
GR	Diaccia Botrona - Padule	MAS-052	●	●	●	●
GR	Burano - Interno Lago	MAS-057	●	●	●	●
GR	Orbetello - Laguna Levante	MAS-088	●	●	●	●
GR	Orbetello - Laguna Ponente	MAS-089	●	●	●	●
GR	Emissario di San Rocco	MAS-548	●	●	●	●

\* Nel 2016 sono oggetto di classificazione una quota parte delle stazioni di monitoraggio, in ragione della frequenza di monitoraggio triennale dei parametri biologici.

### STATO ECOLOGICO

● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato ○ Non campionabile

### STATO CHIMICO

● Buono ● Non buono ● Buono da Fondo naturale ● Non richiesto



Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne)



Banca dati: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-mas-acque-superficiali-in-toscana](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-mas-acque-superficiali-in-toscana)



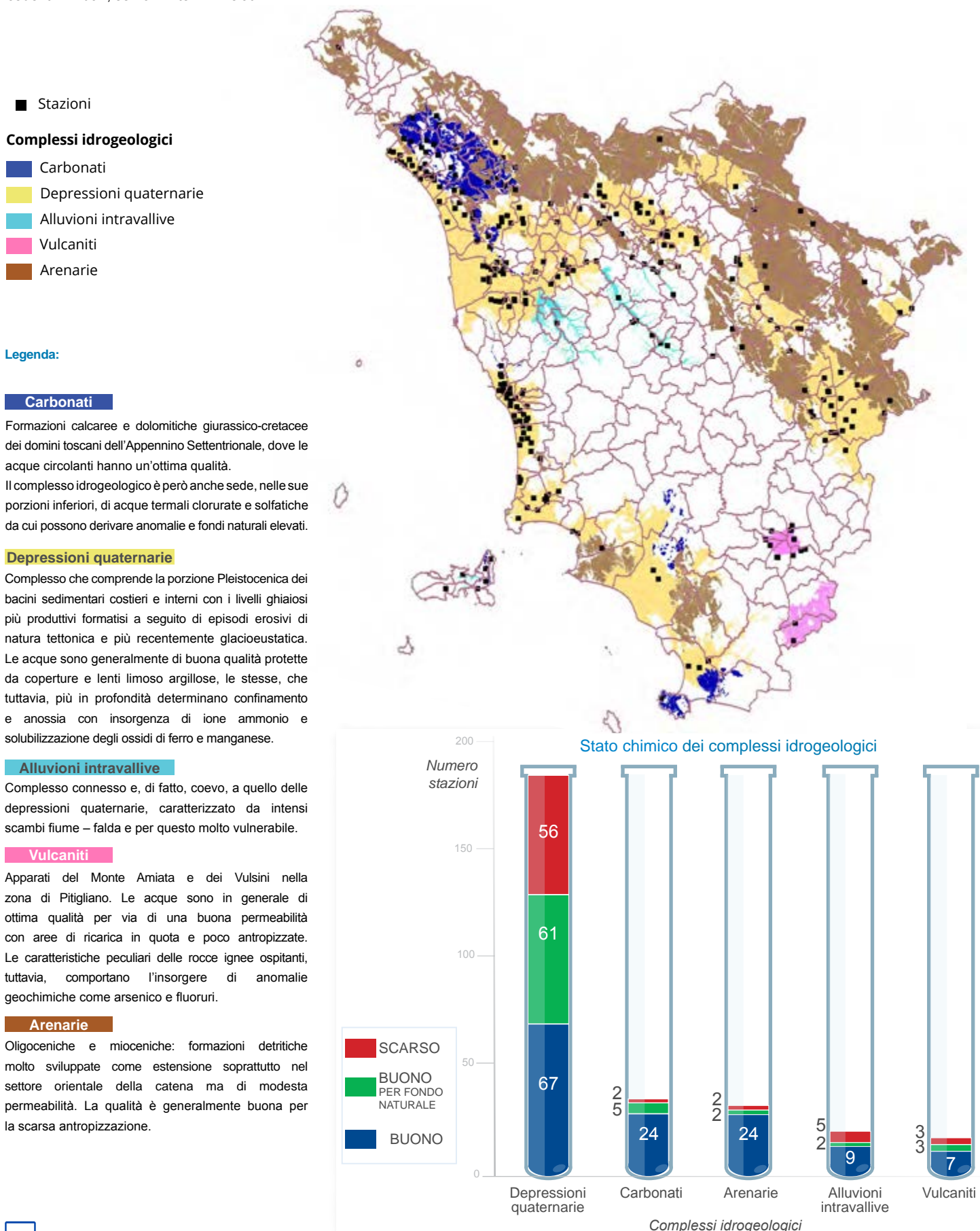
La classificazione degli stati ecologico e chimico, anche per laghi e acque di transizione, è provvisoria in quanto il 2016 rappresenta il primo anno del secondo sessennio di monitoraggio ai sensi della Direttiva Europea 2000/60. Entrambe queste categorie presentano difficoltà nei campionamenti, soprattutto per gli indicatori biologici, legate sia alla peculiarità degli ecosistemi indagati che a difficoltà tecniche di gestione di nuovi indicatori. Nella categoria dei laghi rientrano molti specchi d'acqua di dimensioni ridotte, usati solo a scopo idropotabile, sui quali non è possibile effettuare la caratterizzazione di indici biologici come da manuale. Nella categoria delle acque di transizione sono inserite le foci dei principali fiumi della regione e altri ecosistemi le cui caratteristiche sono al limite tra acque di transizione e zone umide. Le regole e i parametri richiesti su cui si basa il monitoraggio delle acque di transizione sono le stesse delle acque marine che però sono di difficile applicabilità, data la peculiarità di queste zone.



## Qualità delle acque sotterranee - Distribuzione geografica e stato chimico dei complessi idrogeologici

Nelle figure e tabelle seguenti sono riportate le classificazioni di Stato chimico dei corpi idrici sotterranei e relativi complessi idrogeologici monitorati nel 2016 ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/116/CE.

La classificazione dello Stato chimico per il 2016, primo anno del nuovo sessennio di monitoraggio 2016-2021, ha applicato i Valori di Fondo Naturale (VFN) puntualmente determinati, per singola stazione, da ARPAT negli anni 2013 e 2015 e approvati con DGRT 1185 del 9/12/2015. Tali studi, tuttavia, riguardano il periodo di monitoraggio precedente (2004-2011) cosicché un numero discreto di stazioni attivate successivamente a tale data sono risultate sprovviste di VFN, e dunque assegnate provvisoriamente allo stato "scarso". Le classificazioni degli anni precedenti sono state ridefinite di conseguenza e pertanto quanto presentato nel presente Annuario, in termini di percentuale assoluta di corpi idrici in stato "scarso", non può essere confrontato ai precedenti Annuari, se non in termini relativi.



Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-sotterranee](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-sotterranee)

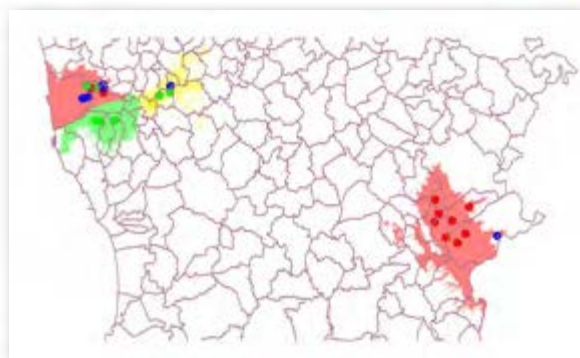
Banca dati: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/monitoraggio-ambientale-acque-sotterranee](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/monitoraggio-ambientale-acque-sotterranee)

STATO CHIMICO 2016			
Stato	Codice	Corpo idrico sotterraneo	Parametri *
Scarso	31OM020	Pianura dell'Albegna	B, Cl, conduttività
	23FI010	Vulcaniti di Pitigliano	NO <sub>3</sub>
Buono scarso localmente	32CT040	Pianura di Follonica	Fe, Hg, Na, conduttività
	31OM030	Carbonatico dell'Argentario e Orbetello	Hg
	99MM020	Amiata	Mn
Buono fondo naturale	31OM010	Pianura di Grosseto	SO <sub>4</sub>
	31OM050	Carbonatico Area nord di Grosseto	SO <sub>4</sub>
Buono	99MM940	Macigno della Toscana sud-occidentale	-

\*Parametri che superano lo standard di qualità ambientale (SQA) e i valori soglia (VS) di cui al D.Lgs 30/2005 o concentrazioni massime ammissibili (CMA) di cui al D.Lgs 31/2001 per corpi idrici a uso potabile.

Corpi idrici sotterranei

Falde profonde



### Stato chimico - Stazioni

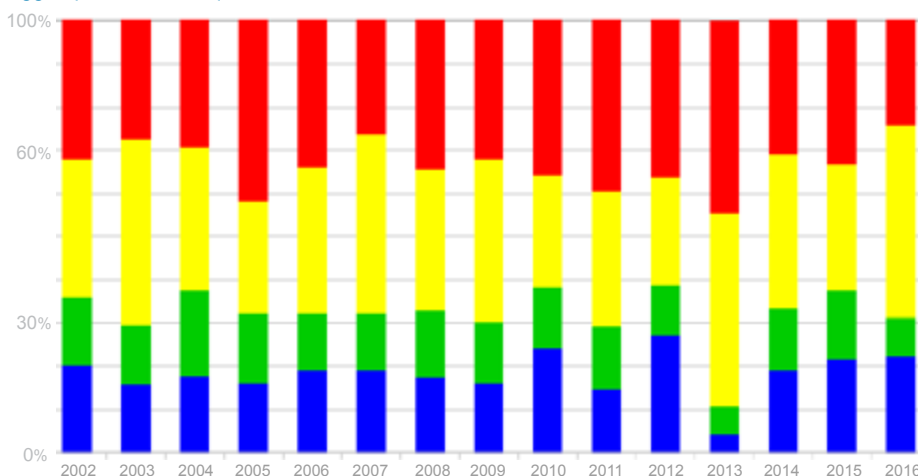
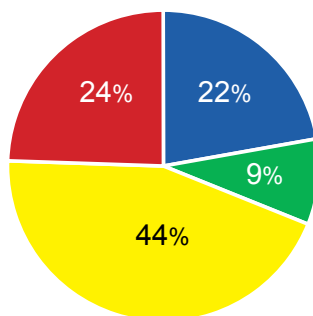
- Scarso
- Buono - scarso localmente
- Buono - fondo naturale
- Buono

### Stato chimico - Corpi idrici

- Scarso
- Buono - scarso localmente
- Buono - fondo naturale
- Buono

Esiti monitoraggio qualità delle acque sotterranee - Anni 2002-2016

Percentuali monitoraggio 2016



Lo stato **Scarso non in linea con gli obiettivi della Direttiva** riguarda il **24%** dei corpi idrici e si concentra nelle depressioni quaternarie più antropizzate come la Piana Firenze Prato Pistoia, Santa Croce, Valdarno Superiore, Valdelsa, interessando anche le falde profonde della Val di Chiana e del Valdarno Inferiore; stati scarsi sono presenti anche in falde costiere come quelle Elbane e dell'Albegna soggette ad intrusione salina e nelle vulcaniti di Pitigliano per i nitrati di origine agricola. Lo stato **Buono scarso localmente** corrisponde a situazioni con un numero di stazioni in stato "scarso" inferiore ad 1/5 del totale delle stazioni, e riguarda un numero discreto di corpi idrici, pari al **44%**; come lo stato "scarso", si concentra in prevalenza nelle depressioni quaternarie, sia interne che costiere, sottoposte a pressioni urbane ed agricole; segnali locali di alterazione sono riportati anche in contesti meno antropizzati con acquiferi carbonatici, in arenarie e vulcaniti. Lo stato **Buono ma con fondo naturale che comunque eccede i valori soglia** di classificazione rappresenta una realtà generalmente molto diffusa in Toscana, terra ricca di emergenze termali e minerarie; la ridotta percentuale del **9%** dei corpi idrici monitorati nel 2016 è conseguenza della attuale indisponibilità di valori di fondo puntuali per numerose stazioni attivate successivamente al 2011. Lo stato **Buono**, infine, esente da contaminazioni antropica e generale buona qualità delle acque comprende il restante **22%**.

Il trend 2002-2016 delle classificazioni mostra il 2016 in ulteriore recupero qualitativo rispetto al 2014 e 2015 confermando il favorevole recupero sul 2013, peggiore anno della serie storica del monitoraggio ambientale.

# Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

## Qualità delle acque superficiali usate per la produzione di acqua potabile

Nel periodo 2014-2016 l'Agenzia ha controllato **114 stazioni di monitoraggio**, rappresentative di altrettanti corpi idrici superficiali le cui acque sono destinate alla potabilizzazione, per un totale di oltre **27.000** determinazioni analitiche nel solo anno 2016.

La proposta di classificazione che ARPAT presenta alla Regione è effettuata ai sensi della parte III All 2 del D.Lgs 152/06, con la sola eccezione dell'elaborazione dei dati triennali e non annuali, per ottenere una maggiore rappresentatività statistica.

Le acque dei corpi idrici monitorati sono classificate in categorie di livello qualitativo decrescente: da **A1**, **A2**, **A3**, fino a **subA3** attraverso l'analisi di specifici parametri chimico-fisici. Le acque così classificate subiscono un trattamento di potabilizzazione adeguato alle loro caratteristiche, che è più o meno intenso a seconda della categoria di appartenenza.

Questo tipo di monitoraggio (rete POT) **non deve essere confuso con il controllo delle acque destinate al consumo umano**, di competenza delle ASL, che segue i requisiti previsti dal D.Lgs. 31/2001.

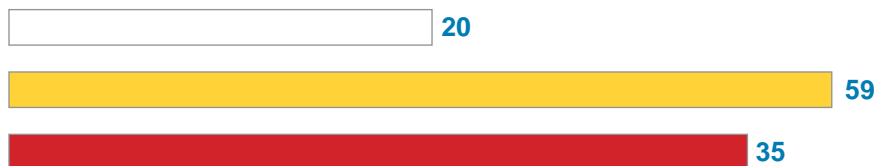
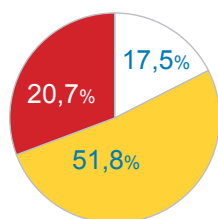
### Esiti del monitoraggio 2014 - 2016

Proposta di classificazione dei corpi idrici della Toscana

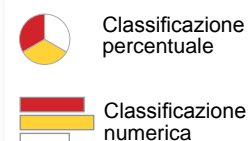
Categoria: A1 A2 A3 SubA3

dal 2004 ad oggi nessun corpo idrico ha raggiunto la classificazione A1

#### TOSCANA



#### Legenda



#### Grosseto



1  
Stazioni: 1



Approfondimenti: [www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-pot-acque-destinate-alla-potabilizzazione-in-toscana](http://www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-pot-acque-destinate-alla-potabilizzazione-in-toscana)

## Qualità delle aree di balneazione 2016

Provincia	Comune	Estensione aree di balneazione (km)*	Aree di balneazione							
			Classificazione 2015 (dati 2012-2015)				Classificazione 2016 (dati 2013-2016)			
Grosseto	Follonica	7,6	5		1		4	1	1	
	Scarlino	8,8	4	2			6			
	Castiglione della Pescaia	24,6	12				12			
	Grosseto	19,5	7				7			
	Magliano in Toscana	5,8	1				1			
	Orbetello	38,1	16	1	2		16	1	2	
	Monte Argentario	37,8	12				12			
	Capalbio	11,6	3				3			
	Isola del Giglio	46,3	10				10			
	Massa M.ma	1,6	1				1			
	<b>Totale</b>	<b>206,2</b>	<b>71</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

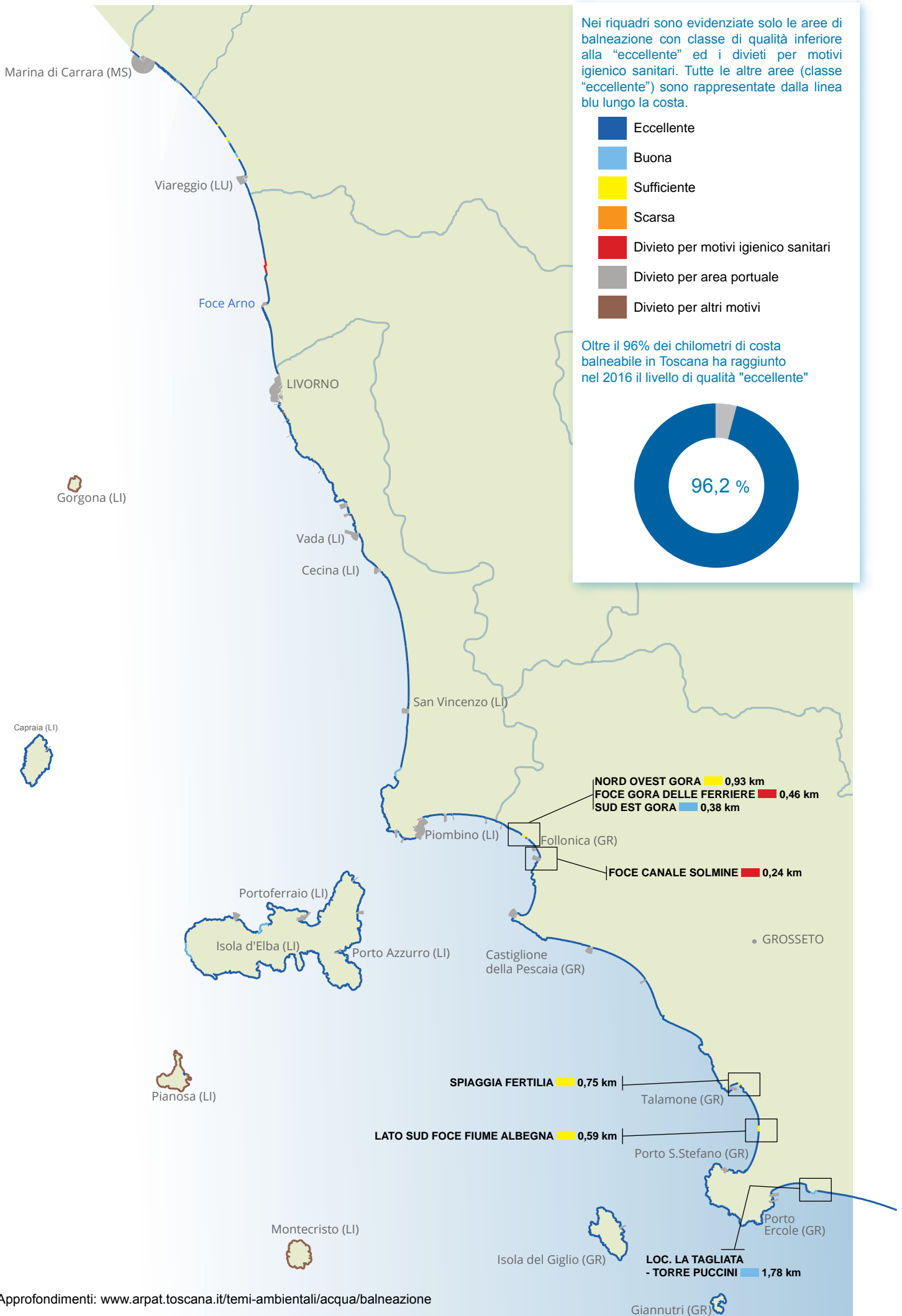
Variazioni classificazione 2015 - 2016					
Provincia	Comune	Denominazione Area	Km*	Classificazione 2015 (dati 2012 - 2015)	Classificazione 2016 (dati 2013-2016)
Grosseto	Follonica	Sud Est Gora	0,38	🌊	🌊
	Scarlino	Nord Emissario	0,15	🌊	🌊
		Sud Emissario	0,23	🌊	🌊

\* i km di estensione sono riferiti alla stagione di balneazione 2016

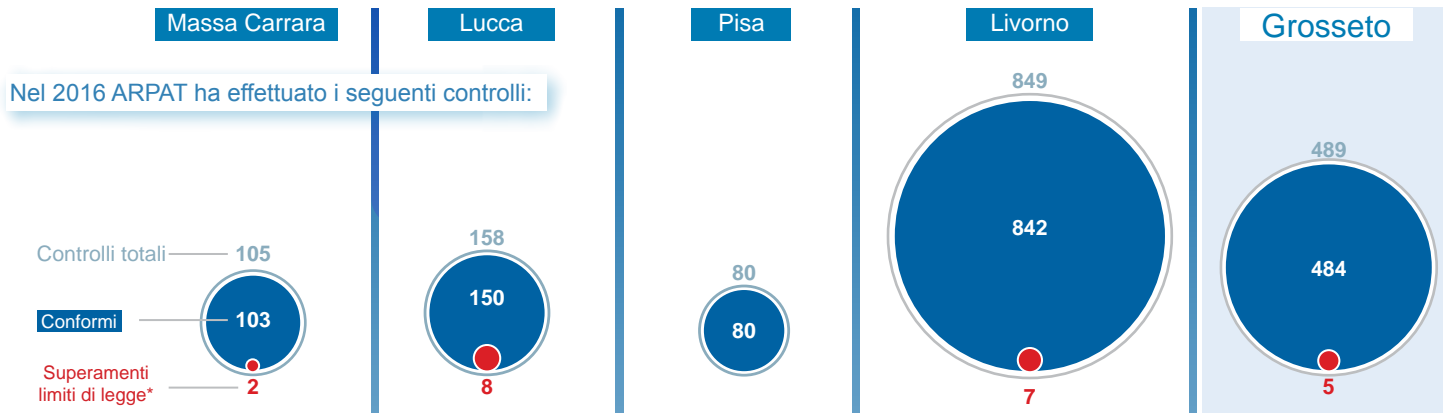
**Classificazione:**  Eccellente  Buona  Sufficiente  Scarsa



## Qualità delle aree di balneazione 2016



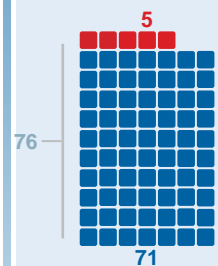
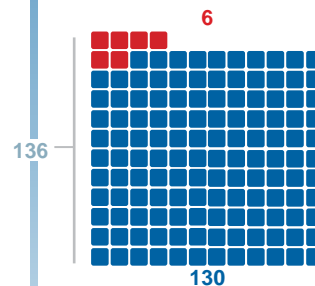
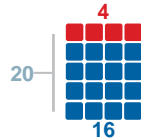
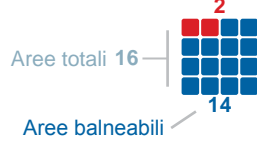
## Controlli 2016 sulle aree di balneazione costiere della Toscana



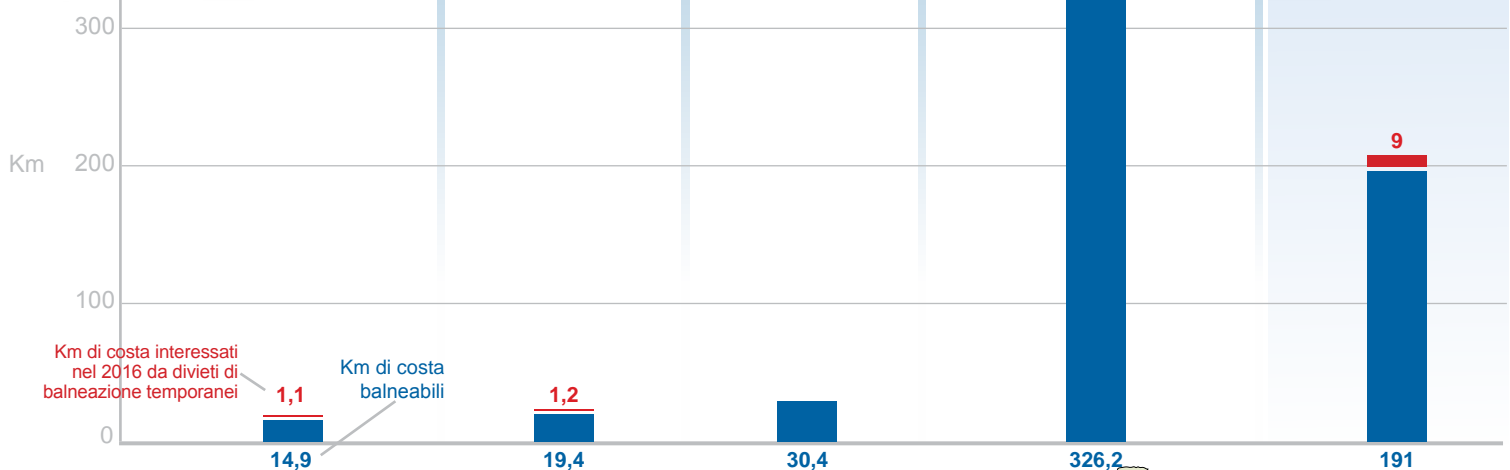
\* Valori limite per la verifica della balneabilità delle acque all. A DM 30/03/10 (comma 1 art. 2 DM 30/03/10)  
 Enterococchi intestinali: max 200 UFC/100 ml  
*Escherichia coli*: max 500 UFC/100 ml  
 UFC: Unità Formante Colonie

### Situazione delle aree di balneazione:

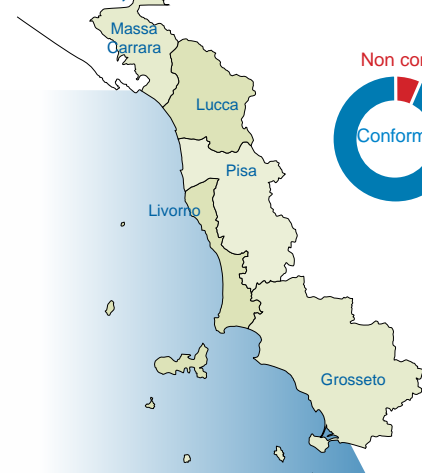
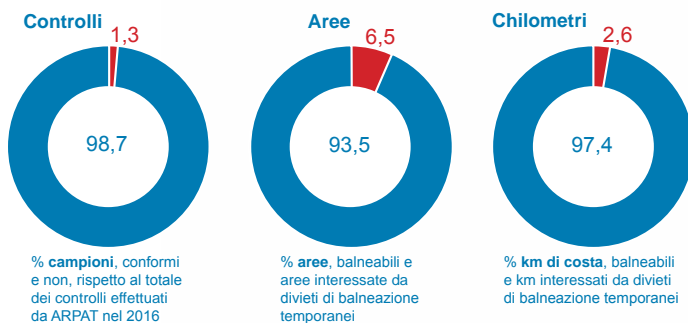
Aree interessate nel 2016 da divieti di balneazione temporanei



### Chilometri di costa interessati:



**TOSCANA: 597,3 km di costa balneabile (isole comprese) suddivisi in 261 aree omogenee**



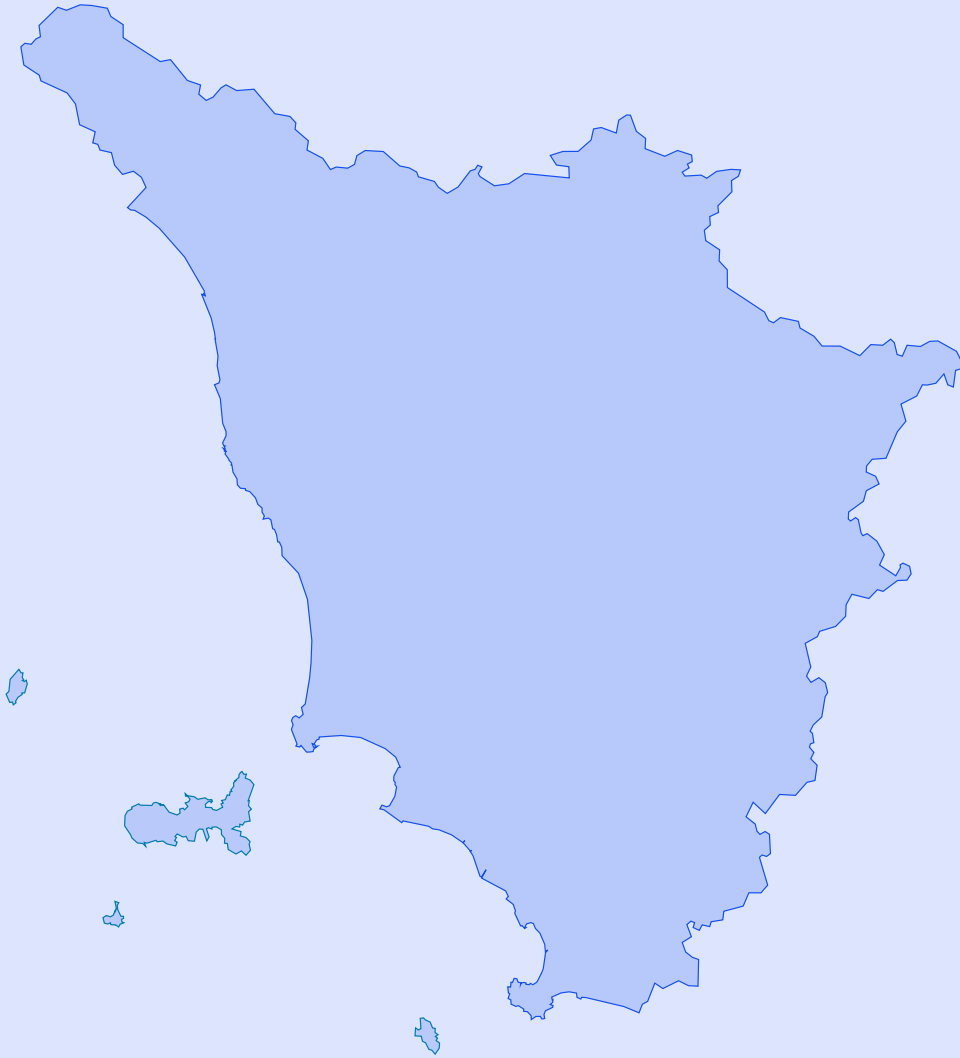
La qualità delle aree di balneazione controllate nel 2016 si è mantenuta a un livello "eccellente", sostanzialmente stabile rispetto al 2014-15, con quasi il 91% delle aree (243) ed il 96% dei km di costa che si colloca in questa classe. La distribuzione nelle varie classi denota un certo miglioramento rispetto al 2015: le aree "buone" salgono da 14 a 17, quelle "sufficienti" scendono da 7 a 6 e le "scarse" restano solo 2, da 3 che erano nel 2015. Ancora una volta la costa toscana settentrionale (litorale apuo-versiliese) è quella con la maggior percentuale di aree in classe diversa da quella "eccellente" (quasi 1 su 3) con 1 area "scarsa" e 3 "sufficienti". Le altre zone non eccellenti sono spesso localizzate in prossimità di sbocchi a mare di corsi d'acqua, alcuni dei quali già soggetti a divieto permanente di balneazione per motivi igienicosanitari, che appaiono in progressivo miglioramento. La stagione balneare 2016 ha avuto un limitato numero di casi di non conformità, in netta diminuzione rispetto all'anno precedente: solo 22 campioni (1.3% sul totale di quelli prelevati) non hanno rispettato i limiti normativi (nel 2015 si sono avuti 67 casi, corrispondenti al 3.9%) e da 35 aree di balneazione (60 km di costa) interessate da contaminazione nel 2015 si passa alla metà (17 aree) nel 2016, relative a poco più di 15 km di costa.







**MARE**



**Per la situazione a livello regionale consultare l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2017**

Classificazione degli stati chimico ed ecologico delle acque marino-costiere

Corpo idrico	STATO CHIMICO		STATO ECOLOGICO	
	Triennio 2013-2015	2016 (I° anno triennio 2016-2018)	Triennio 2013-2015	2016 (I° anno triennio 2016-2018)
Costa Follonica	●	●	●	●
Costa Punt'Ala	●	●	●	●
Costa Ombrone	●	●	●	●
Costa dell'Uccellina	●	●	●	●
Costa Albegna	●	●	●	●
Costa dell'Argentario	●	●	●	●
Costa Burano	●	●	●	●
Arcipelago – Isole minori	●	●	●	●

STATO CHIMICO

● Buono ● Mancato conseguimento dello stato “Buono”

STATO ECOLOGICO

● Elevato ● Buono ● Sufficiente ● Scarso ● Cattivo

Stato chimico delle acque marino-costiere. Esiti monitoraggio 2016 - Colonna d'acqua

	Limiti di legge <sup>(#)</sup> - µg/L						
	Hg - Mercurio	Cr - Cromo	Ni - Nichel	As - Arsenico	Cd - Cadmio	Pb - Piombo	TBT - Tributilstagno composti
	Limiti di legge (fino al 22/12/2015) - µg/L						
	0,01	4	20	5	0,2	7,2	0,0002
Limiti di legge (ai sensi del D.Lgs 172/15 validi dal 22/12/2015) - µg/L							
<b>SQA-MA</b> (Standard di Qualità ambientale – Media annuale)	-	4	8,6	5	0,2	1,3	0,0002
<b>SQA-CMA</b> (Standard di Qualità ambientale – Concentrazione Massima ammissibile)	0,07	-	34	-	-	14	0,0015

(#) Nel 2016 i limiti di legge relativi al mercurio, al nichel e al piombo sono variati in adozione del D.Lgs 172/15 (valido dal 22/12/2015). In particolare, per quanto riguarda il mercurio viene applicato unicamente lo SQA-CMA (Standard di Qualità Ambientale – Concentrazione Massima Ammissibile) per ogni singolo campionamento. Tuttavia per permettere un raffronto con i valori degli anni precedenti i risultati del 2016 relativi al mercurio sono espressi come media dei singoli campionamenti. I valori riscontrati rientrano nei limiti di legge in tutti i corpi idrici monitorati, fatta eccezione per un singolo campione prelevato presso la stazione di Rosignano Lillatro.

Per approfondimenti a riguardo consultare il rapporto sul Monitoraggio delle acque marino costiere della Toscana 2016.

Note

- (1) A seguito della Delibera regionale 550/14 i corpi idrici Costa del Cecina e Arcipelago Toscano sono stati modificati nel seguente modo:
- Il corpo idrico Costa del Cecina è diviso in Costa di Rosignano e Costa del Cecina, con i rispettivi punti di controllo Rosignano Lillatro e Marina di Castagneto.
  - Il corpo idrico Arcipelago Toscano è stato suddiviso in Arcipelago Isola d'Elba, con le due stazioni di Elba nord e Mola, e Arcipelago Isole Minori con le stazioni Montecristo, Capraia e Giglio.
- (2) Dal 2016 con l'entrata in vigore del D.Lgs 172/15 , per il mercurio nella matrice acqua non viene più valutata la concentrazione media annuale, ma solo il superamento della concentrazione massima ammissibile che per questo metallo è pari a 0.07 microgrammi/L. Essendoci stato durante l'anno un superamento di tale standard ambientale (0.11microgrammi/L), il punto risulta non conforme e pertanto è colorato in rosso.

Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-marine-e-costiere](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-marine-e-costiere)

Banca dati: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-mar-acque-marino-costiere-della-toscana](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-mar-acque-marino-costiere-della-toscana)

# Monitoraggio marino-costiero



## Stato chimico delle acque marino-costiere. Esiti monitoraggio 2016 - Colonna d'acqua

COLONNA D'ACQUA (µg/L)							
Anno	Hg	Cr	Ni	As	Cd	Pb	TBT
Corpo idrico: Costa Follonica							
Stazione: Carbonifera							
2012	0,03	1	3	<1	0,0	0,5	0,0103
2013	0,06	<1	5	2	0,1	<1	<0,005*
2014	0,1	2	1	2	0,1	<1	0,0007
2015	0,02	2	1	2	0,0	0,8	0,002
2016	0,02	<1	1,9	2	<0,05	<1	0,0031
Corpo idrico: Costa Punt'Ala							
Stazione: Foce Bruna							
2012	0,09	1	1	<1	0	0,6	0,0167
2013	0,13	<1	2	2	0,2	<1	0,0167
2014	0,03	5	2	2	0,6	<1	0,0048
2015	<0,01	1	1	2	0,2	<1	0,0008
2016	0,03	2	2,2	2	<0,05	1,1	0,0003
Corpo idrico: Costa Ombrone							
Stazione: Foce Ombrone							
2012	0,08	1	2	<1	0	0,6	<0,005*
2013	0,03	<1	3	2	0,1	0,6	0,0013
2014	0,03	1	1	2	0,2	<1	0,0010
2015	0,03	1	1	7	0,1	0,6	0,0017
2016	<0,01	2	1,1	2	<0,05	<1	0,0009
Corpo idrico: Costa Uccellina							
Stazione: Cala di Forno							
2012	0,03	1	1	<1	0	0,6	<0,005*
2013	0,07	<1	3	2	0,1	<1	<0,005*
2014	0,04	2	1	2	0,2	<1	0,0020
2015	0,1	1	1	2	0,1	0,6	0,0021
2016	<0,01	2	1,9	2	<0,05	<1	0,0028
Corpo idrico: Costa Albegna							
Stazione: Foce Albegna							
2012	0,07	1	2	1	0,1	0,7	<0,005*
2013	0,05	<1	10	3	0,1	<1	<0,0019
2014	0,05	1	2	2	0,3	0,7	0,0078
2015	0,02	2	1	2	0,1	<1	0,001
2016	0,01	1	2,2	2	<0,05	<1	0,0016
Corpo idrico: Costa dell'Argentario							
Stazione: Porto S. Stefano							
2012	0,01						
2013	0,09	<1	3	3	0,1	0,8	<0,005*
2014	0,03	1	3	2	0,1	1,6	0,0006
2015	0,01	1	<1	2	0,2	<1	0,001
2016	0,02	1	3	2	<0,05	<1	0,0037
Corpo idrico: Costa Burano							
Stazione: Ansedonia							
2012	0,08	1	1	1	0,1	1,1	<0,005*
2013	0,05	<1	7	3	0,1	<1	<0,005*
2014	0,04	1	1	2	0,3	1,2	<0,0006*
2015	0,01	1	2	2	0,1	<1	0,0018
2016	0,02	4	4,3	2	<0,05	1,2	0,0013
2012	0,06	1	<1	<1	<0,05	<1	<0,005*
2013							
2014	0,02	2	<1	1	0,1	<1	0,0013
2015	<0,01	1	<1	2	0,1	<1	<0,0006*
2016	<0,01	1	4,2	2	<0,05	<1	0,0002

### Legenda

valori nei limiti di legge     valori superiori ai limiti di legge     campioni non programmati

\*

il limite di quantificazione del metodo è superiore al limite di legge; si segnalano con il rosso solo le medie annuali ottenute da valori in cui è presente almeno un superamento della concentrazione massima ammissibile.

# Monitoraggio marino-costiero

## Stato chimico delle acque marino-costiere. Esiti monitoraggio 2016 - Sedimenti

SEDIMENTI														
Anno	mg/kg ss						µg/kg ss							
	As	Cr tot	Cd	Ni	Pb	Hg	TBT	PCB	IPA	B(a)P	B(b)FA	B(ghi)P	B(k)FA	Fluorantene
Corpo idrico: Costa Follonica														
Stazione: Carbonifera														
2012	27,5	71	0,4	53	25	0,55	1	0,6	228	18	25	16	11	30
2013	21	67	0,4	49	21	0,3	1	0,9	250	17	24	15	12	27
2014	22	46	0,4	43	22	0,4	0,4	0,4	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2015	31	79	0,7	53	31	0,3	<0,45	2,8	<100	<10	11	<10	<10	21
2016	26*	62*	0,4*	50*	23	0,85*	<0,45	0,6	<100	<10	<10	<10	<10	<10
Corpo idrico: Costa Punt'Ala														
Stazione: Foce Bruna														
2012	20	61	0,35	50	19	0,45	<0,5		80	<10	12	<10	<10	10
2013	20	68	0,3	48	17	0,3	0	0,9	139	<10	14	<10	<10	<10
2014	19	44	0,3	43	18	0,4	0,4	0,7	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2015	20	69	0,5	50	20	0,5	<0,45	0,3	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2016	21	56	0,3	46*	17	0,26	<0,45	0,3	<100	<10	<10	<10	<10	<10
Corpo idrico: Costa Ombrone														
Stazione: Foce Ombrone														
2012	17	68	0,3	53	19	0,3	<0,5		<80	<10	<10	<10	<10	<10
2013	16	78	0,3	52	19	0,4	<0,2	0,7	153	10	15	10	10	12
2014	14	45	0,3	47	17	0,3	0,2	0,3	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2015	12	76	0,2	61	16	0,1	<0,45	0,2	<100	<10	<10	<10	<10	<10
2016	16	68*	0,3	56*	18	0,32	<0,45	0,3	<100	<10	<10	<10	<10	<10
Corpo idrico: Costa Uccellina														
Stazione: Cala di Forno														
2012	20	67	0,3	53	18	0,7	<0,5		85	<10	12	<10	<10	10
2013	15	81	0,3	56	16	0,3	<0,2	0,9	135	12	12	<10	11	14
2014	17	51	0,4	46	16	0,6	0,4	0,2	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2015	18	78	0,3	55	18	0,3	<0,45	0,2	<100	<10	<10	<10	<10	<10
2016	21	68*	0,3	57	20	0,32	<0,45	0,3	<100	<10	<10	<10	<10	<10
Corpo idrico: Costa Albegna														
Stazione: Foce Albegna														
2012	23	63	0,35	51	19	1,05	<0,5		<80	<10	<10	<10	<10	<10
2013	28	36	0,4	21	22	<0,2	<0,2	1,5	107	10	12	<10	<10	11
2014	18	45	0,4	46	16	<0,1	0,2	0,3	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2015	17	73	0,4	53	17	0,5	<0,45	0,1	<100	<10	<10	<10	<10	<10
2016	22	60	0,4*	50*	18	0,86*	<0,45	0,3	<100	<10	<10	<10	<10	<10
Corpo idrico: Costa dell'Argentario														
Stazione: Porto Santo Stefano														
2012	26	60	0,35	47	26	1,25	1		65	<10	15	<10	<10	12
2013	27	64	0,4	47	22	1,5	1	0,7	126	<10	15	<10	<10	14
2014	26	41	0,4	27	31	<0,1	1	0,9	225	10	14	11	<10	14
2015	24	65	0,4	48	25	0,7	1	1	<100	<10	<10	<10	<10	<10
2016	26*	58	0,4	46*	25	0,56*	<0,45	0,02	<100	<10	<10	<10	<10	<10
Corpo idrico: Costa Burano														
Stazione: Ansedonia														
2012	26	37	0,3	28	31	1,75	1		<80	<10	12	<10	<10	<10
2013	23	67	0,4	51	15	0,4	<0,2	1,1	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2014	22	60	0,4	41	23	0,2	<0,5	0,9	<80	<10	<10	<10	<10	<10
2015	27	40	0,4	27	30	0,6	<0,45	0,4	<100	<10	<10	<10	<10	<10
2016	30*	29	0,4*	21*	23	1,05*	<0,45	0,8	<100	<10	<10	<10	<10	<10

\* Per i limiti di legge e i limiti con tolleranza vedi legenda a fine tabella

(1) vedi nota a fine tabella

Stato chimico delle acque marino-costiere. Esiti monitoraggio 2016 - Sedimenti

Corpo idrico: Costa Arcipelago – Isole Minori <sup>(1)</sup>														
Stazione: Giglio														
2012														
2013														
2014	19	29	0,4	23	28	0,2	1,5	0,97	<80	<10	<10	<10	<10	1,5
2015	31	68	0,5	47	26	0,2	<0,45	0,3		<10	<10	<10	<10	13
2016	16	19	0,3	13	17	0,17	<0,45	1,3	<100	<10	<10			

Legenda

- Valori nei limiti di legge secondo gli standard di qualità ambientale del D.Lgs 152 e ss.mm.ii
- \*

Valori nei limiti di legge secondo gli standard di qualità ambientale del D.Lgs 152 e ss.mm.ii e il DGRT n. 1273/2016
- Valori superiori ai limiti con tolleranza di legge
- Campioni non programmati

As = Arsenico, Cr tot = Cromo totale, Cd = Cadmio, Ni = Nichel, Pb = Piombo, Hg = Mercurio, TBT = Tributilstagno composti, PCB = Policlorobifenili, IPA = Idrocarburi policiclici aromatici, B(a)p = Benzo(a)pirene, B(b)FA = Benzo(b)fluorantene, B(ghi)P = Benzo(g,h,i)perilene, B(k)FA = Benzo(k)fluorantene.

Limiti di legge

As	Cr-tot	Cd	Ni <sup>(*)</sup>	Pb	Hg	TBT	PCB	IPA	B(a)P	B(b)FA	B(ghi)P	B(k)FA	Fluorantene
Limiti di legge (D.Lgs 152/06) - mg/kg ss													
12	50	0,3	30	30	0,3	5	8	800	30	40	55	20	110
Limite con tolleranza di legge (20%) - mg/kg ss													
14,4	60	0,36	36	36	0,36	6	9,6	960	36	66	66	24	132

(\*) Lo standard ambientale del nichel è valido fino all'entrata in vigore del D.Lgs 172/2015 poiché questa delibera non prevede il monitoraggio di questo metallo nei sedimenti

Limiti di legge per singola stazione (ai sensi del DGRT n. 1273/2016) - mg/kg ss

La Delibera della Regione Toscana 1273/2016 per le sostanze As, Cr tot, Cd, Ni, Pb, Hg, ha individuato nuovi limiti, da intendersi puntuali e riferiti all'area di campionamento della stazione campionata, che tengono conto dell'esistenza di valori di fondo, alla luce dello studio di ARPAT del 2016 *Studio per la determinazione dei valori di fondo naturale nei sedimenti e nelle acque marine costiere. Rapporto Finale*. Tale decisione applica quanto previsto dalla norma vigente. In attesa di una modifica alla DGRT 1273/2016, che tenga conto delle integrazioni riportate nell'Appendice del *Rapporto* di ARPAT, ai fini della valutazione dello stato chimico e ecologico, è stata utilizzata la tabella aggiornata, in modo da avere un quadro generale completo. Nella stazione Giglio, in cui i valori non sono stati calcolati, verrà applicato come standard ambientale quello già previsto dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

Punto di campionamento	As	Cr tot	Cd	Ni	Pb	Hg
Carbonifera	34	91	0,6	79	38	1,4
Foce Bruna	34	91	0,6	79	<SQA	1,4
Foce Ombrone	34	91	<SQA	79	<SQA	1,4
Cala di Forno	34	91	0,6	79	<SQA	1,4
Foce Albegna	34	91	0,6	79	<SQA	1,4
Porto Santo Stefano	34	91	<SQA	79	38	1,4
Ansedonia	34	91	0,6	79	38	1,4
Giglio	-	-	-	-	-	-

- Valori nei limiti di legge secondo gli standard di qualità ambientale del D.Lgs 152/06

Nota:

- (1) A seguito della Delibera regionale 550/14 i corpi idrici Costa del Cecina e Arcipelago Toscano sono stati modificati nel seguente modo:
- Il corpo idrico Costa del Cecina è diviso in Costa di Rosignano e Costa del Cecina, con i rispettivi punti di controllo Rosignano Lillatro e Marina di Castagneto.
  - Il corpo idrico Arcipelago Toscano è stato suddiviso in Arcipelago Isola d'Elba, con le due stazioni di Elba nord e Mola, e Arcipelago Isole Minori con le stazioni Montecristo e Capraia e Giglio.

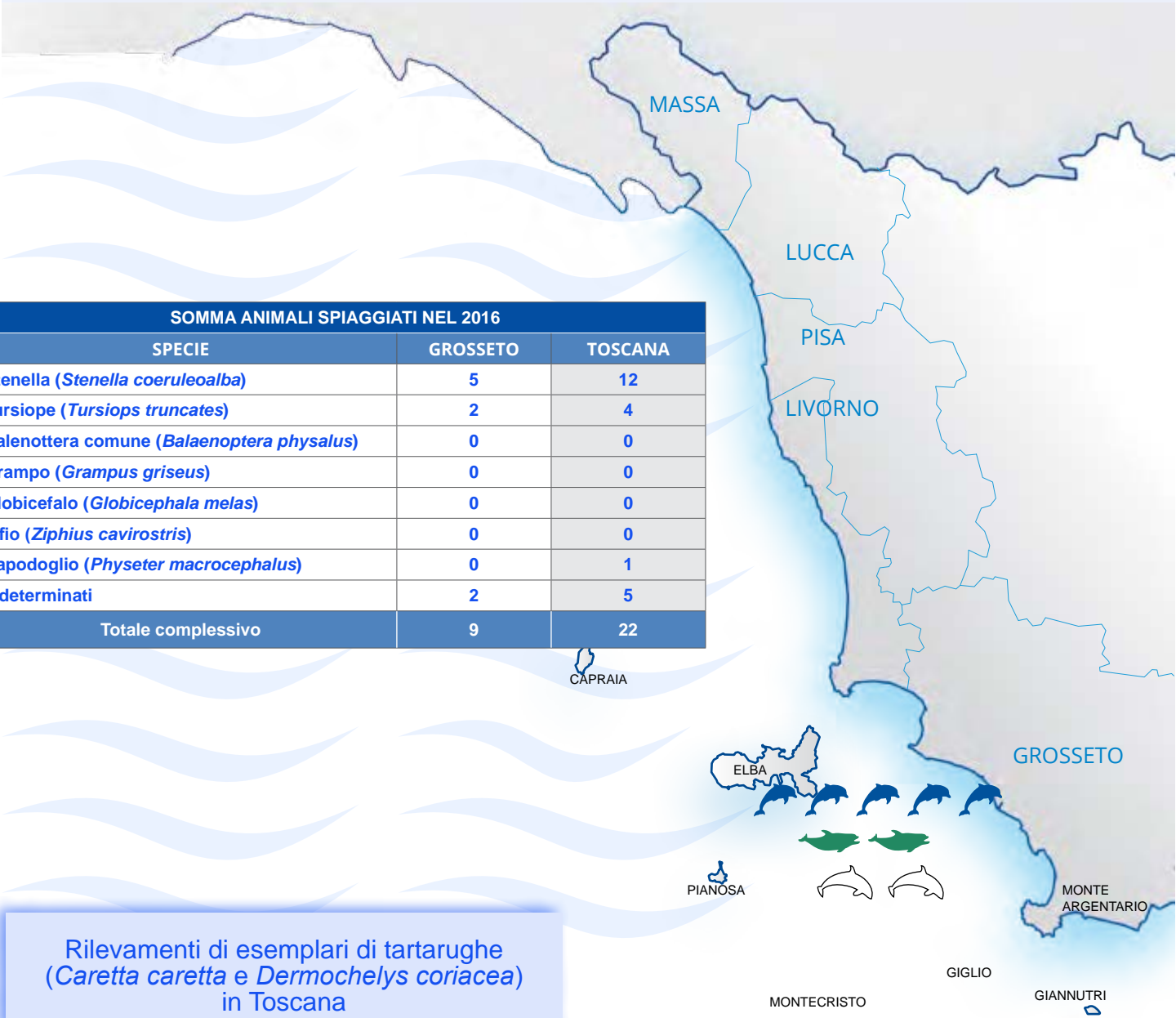


La classificazione dei corpi idrici toscani mostra per quanto riguarda lo stato chimico il mancato conseguimento dello stato buono tranne che per il corpo idrico Arcipelago Isole Minori (campionamento Montecristo e Giglio) dovuto solo ed esclusivamente alla presenza di TBT nella matrice acqua. Per quanto riguarda lo stato ecologico, tutti i corpi idrici hanno raggiunto lo stato buono, a eccezione di quello Costa Pisana, caratterizzato da uno stato ecologico sufficiente.

Rilevamenti di cetacei in Toscana

Numero degli spiaggiamenti di cetacei a Grosseto nel 2016

SOMMA ANIMALI SPIAGGIATI NEL 2016		
SPECIE	GROSSETO	TOSCANA
Stenella ( <i>Stenella coeruleoalba</i> )	5	12
Tursiope ( <i>Tursiops truncates</i> )	2	4
Balenottera comune ( <i>Balaenoptera physalus</i> )	0	0
Grampo ( <i>Grampus griseus</i> )	0	0
Globicefalo ( <i>Globicephala melas</i> )	0	0
Zifio ( <i>Ziphius cavirostris</i> )	0	0
Capodoglio ( <i>Physeter macrocephalus</i> )	0	1
Indeterminati	2	5
Totale complessivo	9	22



Rilevamenti di esemplari di tartarughe (*Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*) in Toscana

NUMERO DEI RITROVAMENTI DI TARTARUGHE NEL 2015 (suddivisi per provincia)					
Massa Carrara	Lucca	Pisa	Livorno	GROSSETO	TOSCANA
13	12	3	10	18	56

La distribuzione geografica degli avvistamenti rispecchia il comportamento e le preferenze di habitat delle varie specie: costiero e a bassa profondità per il tursiope, pelagico per la stenella. Si riconferma anche la presenza di balenottera comune a nord dell'Isola d'Elba, nell'area compresa tra questa e la Capraia.

Per il 2016 la frequenza di avvistamento in Toscana per il tursiope è più alta rispetto alla stenella. Questo fatto rispecchia le abitudini comportamentali di questa specie che, essendo costiera e avendo spesso l'attitudine di seguire le imbarcazioni da diporto ed avendo interazioni con le attività di pesca, viene spesso segnalata.

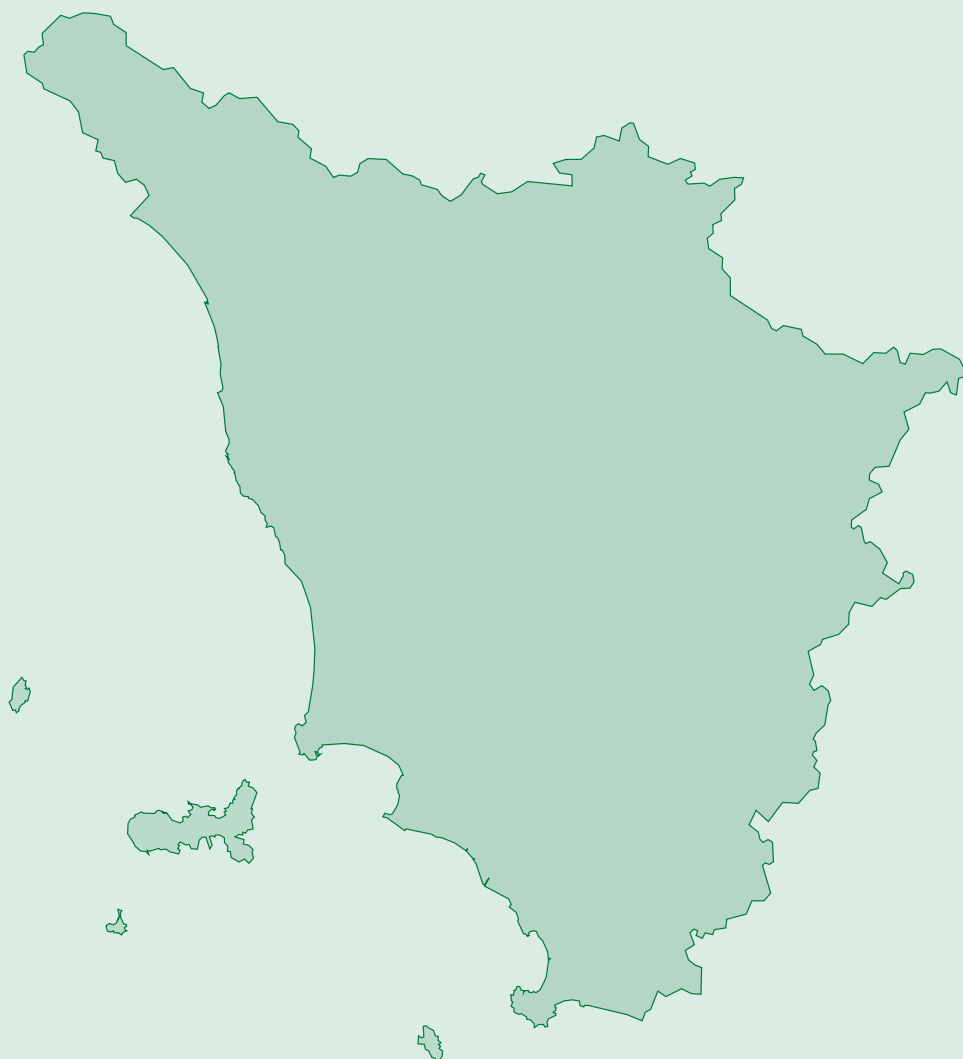
Delle 56 tartarughe recuperate, 39 erano già morte e 17 ancora in vita. Di queste ultime 4 esemplari sono stati avvistati in mare, 4 sono stati catturati accidentalmente da un attrezzo da pesca e subito liberati perché vitali e reattivi, 9 sono stati ospedalizzati presso un centro specializzato perché mostravano segni di sofferenza. Di questi, dopo un periodo di ospedalizzazione, osservazione e cure, 5 sono stati nuovamente liberati in mare (previa marcatura con targhetta di riconoscimento). Tre tartarughe sono invece morte alcuni giorni dopo l'ospedalizzazione mentre 1 è ancora in osservazione e cura presso il centro di Talamone.

I dati confermano, ancora una volta, che le catture accidentali registrate sono principalmente a carico dello strascico (75%).

Da segnalare, inoltre, l'avvistamento a luglio di un grosso esemplare sulla spiaggia di Capalbio all'alba, fatto molto eccezionale che ha fatto supporre che si trattasse di una femmina in fase di deposizione delle uova; successive indagini, ed un prolungato monitoraggio del punto in cui sostava l'animale, non hanno però evidenziato la presenza di un nido e tanto meno di uova.



SUOLO



**Per la situazione a livello regionale consultare l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2017**

# Siti interessati da procedimento di bonifica

## Numero e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica

Numero e densità dei siti interessati da procedimento di bonifica su base provinciale. Anni 2015-2017				
	Numero di siti		Densità dei siti (n°/100 Kmq)	
	PROVINCIA DI GROSSETO	TOSCANA	PROVINCIA DI GROSSETO	TOSCANA
Marzo 2015	257	3.296	5,7	14,3
Marzo 2016	268	3.644	6,0	15,9
Marzo 2017	280	3.958	6,3	17,3

Superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica su base provinciale. Anni 2015-2017				
	Superficie (ha)		Percentuale superficie provinciale	
	PROVINCIA DI GROSSETO	TOSCANA	PROVINCIA DI GROSSETO	TOSCANA
Marzo 2015	3.231	16.506	0,7	0,7
Marzo 2016	3.211	16.962	0,7	0,7
Marzo 2017	3.212	17.272	0,7	0,8



Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/bonifica-siti-contaminati](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/bonifica-siti-contaminati)



Banca dati: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-dei-siti-interessati-da-processo-di-bonifica](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-dei-siti-interessati-da-processo-di-bonifica)

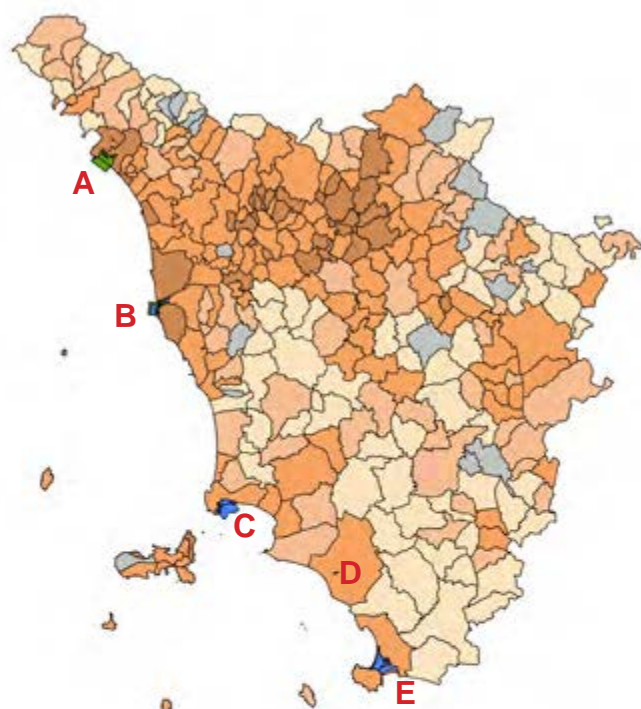
Quale indicatore relativo alla matrice suolo sono riportate le informazioni connesse ai procedimenti di bonifica. I dati presenti in questa pubblicazione sono estratti dalla “Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica”, condivisa su scala regionale tra tutte le Amministrazioni coinvolte nel procedimento, gestita tramite l'applicativo Internet SISBON sviluppato da ARPAT nell'ambito del SIRA. 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. Ai sensi dell'Art. 251 del D.Lgs 152/06, al riconoscimento dello stato di contaminazione il sito deve essere iscritto in Anagrafe e l'informazione riportata sul certificato di destinazione urbanistica.



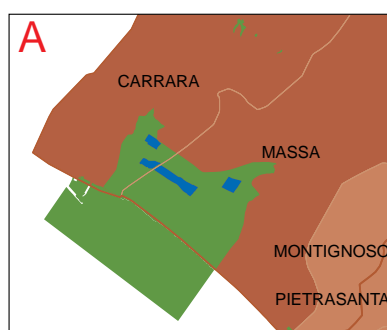
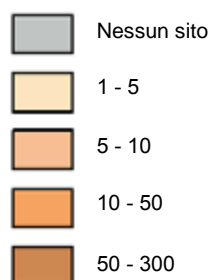
# Siti interessati da procedimento di bonifica

## Densità e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica

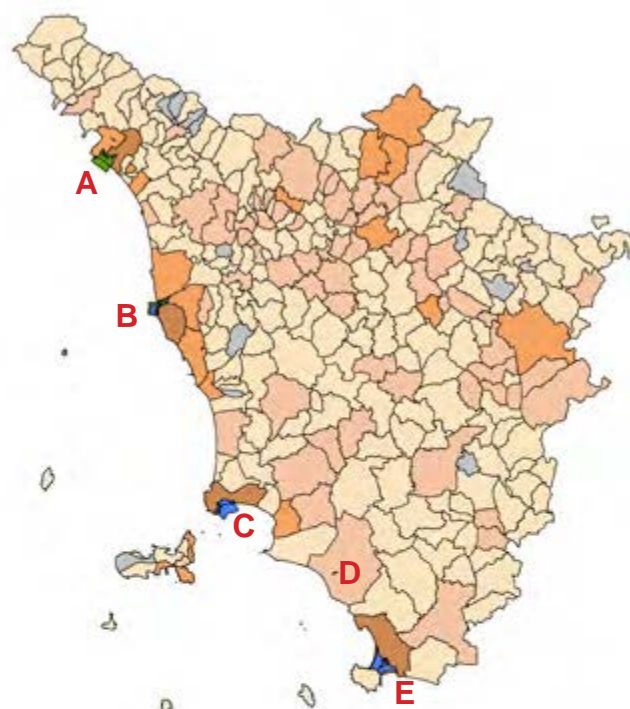
Densità dei siti interessati da procedimenti di bonifica su base comunale - Anno 2017



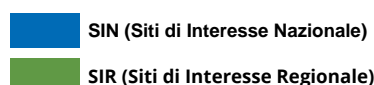
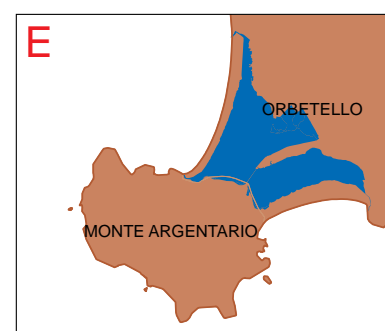
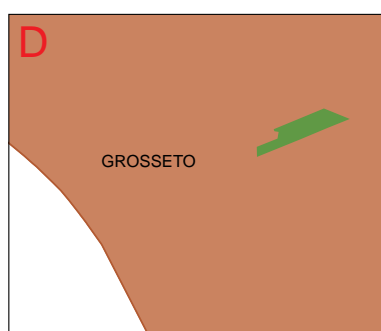
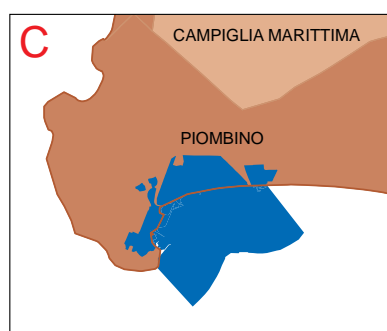
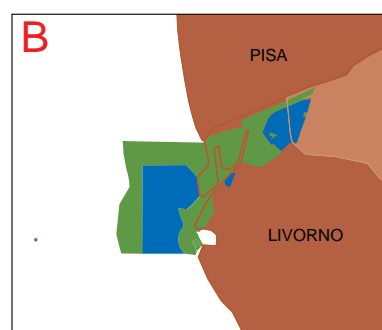
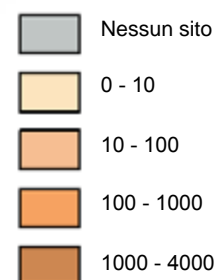
Legenda  
Densità (n° siti per 100 km²)



Superficie dei siti interessati da procedimenti di bonifica su base comunale - Anno 2017



Legenda  
Superficie (ha)



### Aree SIN/SIR

I **SIN** di competenza del MATTM sono 4:

**SIN di Massa Carrara (A):** istituito con Legge 426/1998 e perimetrato con DM 21/12/1999 (l'archivio dei decreti e dei verbali delle conferenze dei servizi sono disponibili all'indirizzo [www.bonifiche.minambiente.it/page\\_anno\\_10.html](http://www.bonifiche.minambiente.it/page_anno_10.html));

**SIN di Livorno (B):** istituito con DM 468/2001 e perimetrato con DM 24/02/2003 (l'archivio dei decreti e dei verbali delle conferenze dei servizi sono disponibili all'indirizzo [www.bonifiche.minambiente.it/page\\_anno\\_26.html](http://www.bonifiche.minambiente.it/page_anno_26.html));

**SIN di Piombino (C):** istituito con Legge 426/1998 e perimetrato con DM 10/1/2000 e DM 7/4/2006 (l'archivio dei decreti e dei verbali delle conferenze dei servizi sono disponibili all'indirizzo [www.bonifiche.minambiente.it/page\\_anno\\_9.html](http://www.bonifiche.minambiente.it/page_anno_9.html));

**SIN di Orbetello (area ex SITOCO) (E):** istituito con Legge 179/2001 e perimetrato con DM 2/12/2002 e DM 26/11/2007 (l'archivio dei decreti e dei verbali delle conferenze dei servizi sono disponibili all'indirizzo [www.bonifiche.minambiente.it/page\\_anno\\_35.html](http://www.bonifiche.minambiente.it/page_anno_35.html));

I **SIR** di competenza della Regione Toscana (subentrata al MATTM nella titolarità dei procedimenti con Legge 07.08.2012 n. 134) sono 3:

**SIR Massa Carrara (A):** con Decreto MATTM 29.10.2013 (deperimetrazione del SIN di Massa e Carrara);

**SIR Livorno (B):** con Decreto MATTM 22.05.2014 (deperimetrazione del SIN di Livorno);

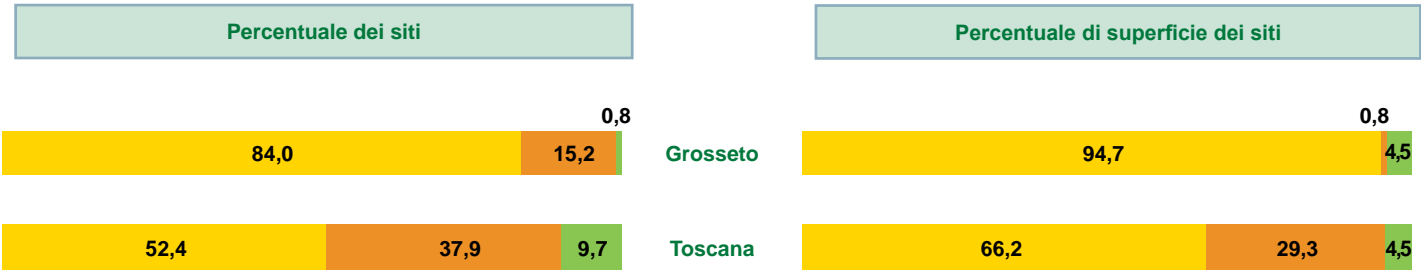
**SIR Le Strillaie – Grosseto (D):** con Decreto MATTM 11.01.2013 il sito di bonifica Le Strillaie non è più ricompreso tra i SIN.

# Siti interessati da procedimento di bonifica

## Stato iter dei siti interessati da procedimento di bonifica

Numero e 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. Aggiornamento a marzo 2017				
	Numero dei siti		Superficie dei siti (ha)	
	PROVINCIA DI GROSSETO	TOSCANA	PROVINCIA DI GROSSETO	TOSCANA
Siti attivi	172	2075	3041,4	11430,3
Siti chiusi per non necessità di intervento	89	1500	25,9	5057,2
Siti certificati	19	383	144,2	784,8
Totale	280	3958	3211,6	17272,2

## Percentuale dei siti interessati da procedimento di bonifica



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.

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.

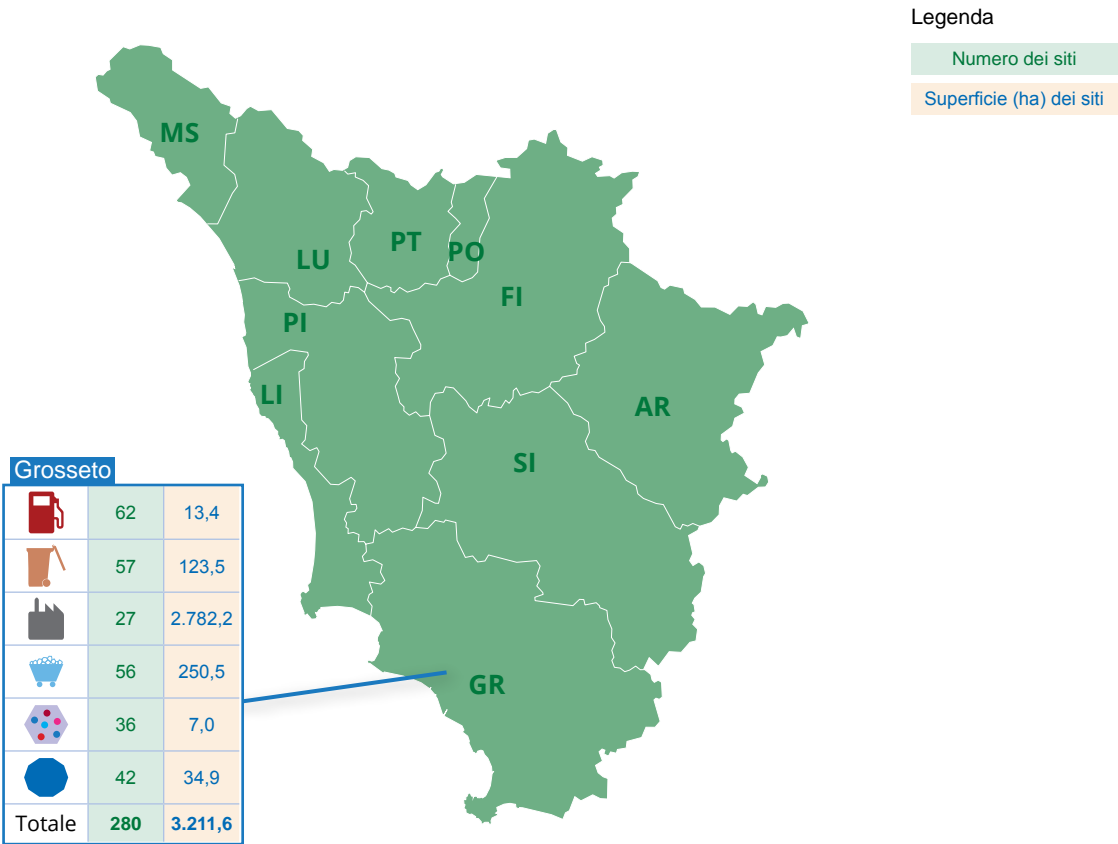
Siti certificati

Sono i siti con procedimento chiuso a seguito di rilascio di certificazione di avvenuta bonifica, messa in sicurezza operativa o messa in sicurezza permanente.

# Siti interessati da procedimento di bonifica

## Attività ricadente nei siti interessati da procedimento di bonifica

Numero e superficie dei siti per tipologia di attività e provincia. Situazione a marzo 2017



- Distribuzione carburanti
- Gestione e smaltimento rifiuti
- Industria
- Attività mineraria
- Attività da cava
- Altre attività
- Attività non precisata

Numero e superficie dei siti per tipologia di attività in Toscana. Situazione a marzo 2017																				
	805	295,5		608	2.034,4		705	5.920,7		89	636,6		32	58,8		968	3.423,1		751	4.903,2
Numero totale dei siti: 3.958										Superficie (ha) totale dei siti: 17.272,2										

## Numero e superficie di siti per tipologia di attività. Provincia di Grosseto situazione a marzo 2017

															Totale	
Comune	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha
ARCIDOSO	1	0,02	1	0,01	0	0,00	2	5,24	0	0,00	3	0,46	0	0,00	7	5,72
CAMPAGNATICO	1	0,00	1	0,01	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,02
CAPALBIO	0	0,00	3	6,76	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,00	5	6,77
CASTEL DEL PIANO	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01
CASTELL'AZZARA	1	0,01	2	0,35	0	0,00	3	5,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	6,03
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	8	1,04	3	5,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,02	0	0,00	13	6,88
CINIGIANO	2	0,04	3	4,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	6	4,21
CIVITELLA PAGANICO	0	0,00	3	6,34	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	4	6,35
FOLLONICA	2	0,48	0	0,00	1	0,87	0	0,00	0	0,00	3	2,01	3	0,03	9	3,38
GAVORRANO	2	0,01	1	0,02	0	0,00	4	61,65	0	0,00	1	0,01	4	0,05	12	61,75
GROSSETO	27	9,38	8	59,90	1	0,01	0	0,00	0	0,00	8	0,67	9	2,86	53	72,82
ISOLA DEL GIGLIO	0	0,00	1	2,74	0	0,00	1	1,49	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	4,23
MAGLIANO IN TOSCANA	1	0,01	1	2,11	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	4	2,14
MANCIANO	0	0,00	1	0,01	0	0,00	3	34,56	0	0,00	2	0,01	0	0,00	6	34,58
MASSA MARITTIMA	2	0,23	4	2,99	1	0,66	21	96,00	0	0,00	1	0,01	4	0,07	33	99,96
MONTE ARGENTARIO	6	0,21	1	3,75	0	0,00	2	0,29	0	0,00	2	0,40	0	0,00	11	4,65
MONTEROTONDO MARITTIMO	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,11	3	0,03	7	0,15
MONTIERI	0	0,00	2	0,02	1	0,01	9	15,78	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	15,81
ORBETELLO	3	0,15	3	14,13	11	2612,87	0	0,00	0	0,00	4	1,28	3	24,48	24	2652,90
PITIGLIANO	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	0	0,00	2	0,02
ROCCALBEGNA	0	0,00	3	0,03	0	0,00	1	0,62	0	0,00	0	0,00	1	0,01	5	0,66
ROCCASTRADA	1	0,03	1	0,96	0	0,00	1	0,13	0	0,00	2	1,98	1	0,01	6	3,11
SANTA FIORA	0	0,00	2	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	3	0,03
SCANSANO	1	0,01	1	1,42	0	0,00	2	8,31	0	0,00	2	0,07	0	0,00	6	9,81
SCARLINO	2	1,80	4	11,88	9	167,71	4	20,77	0	0,00	2	0,02	7	7,30	28	209,47
SEGGIANO	0	0,00	2	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	3	0,03
SEMPRONIANO	1	0,01	0	0,00	0	0,00	2	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,03
SORANO	1	0,00	3	0,03	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	1	0,00	6	0,04



Distribuzione carburanti



Gestione e smaltimento rifiuti



Industria



Attività mineraria



Attività da cava



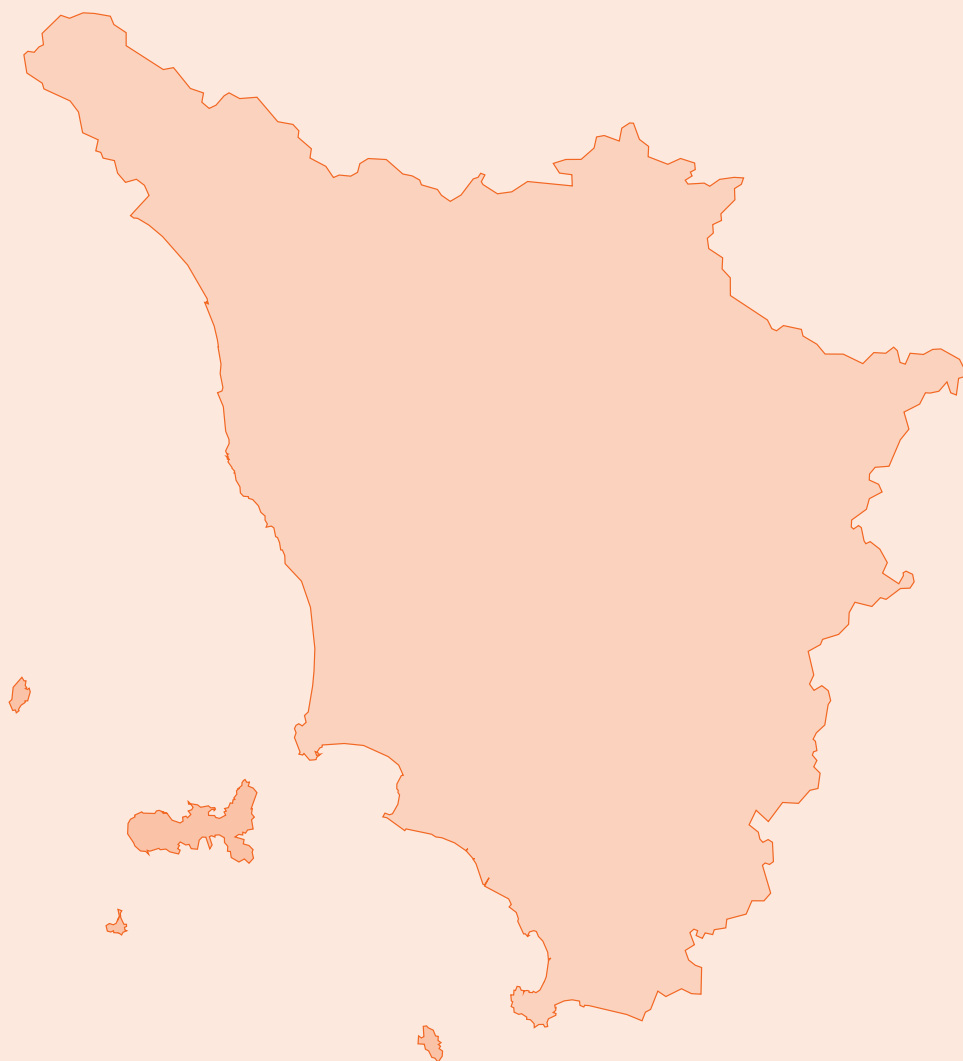
Altre attività



Attività non precisata



## AGENTI FISICI



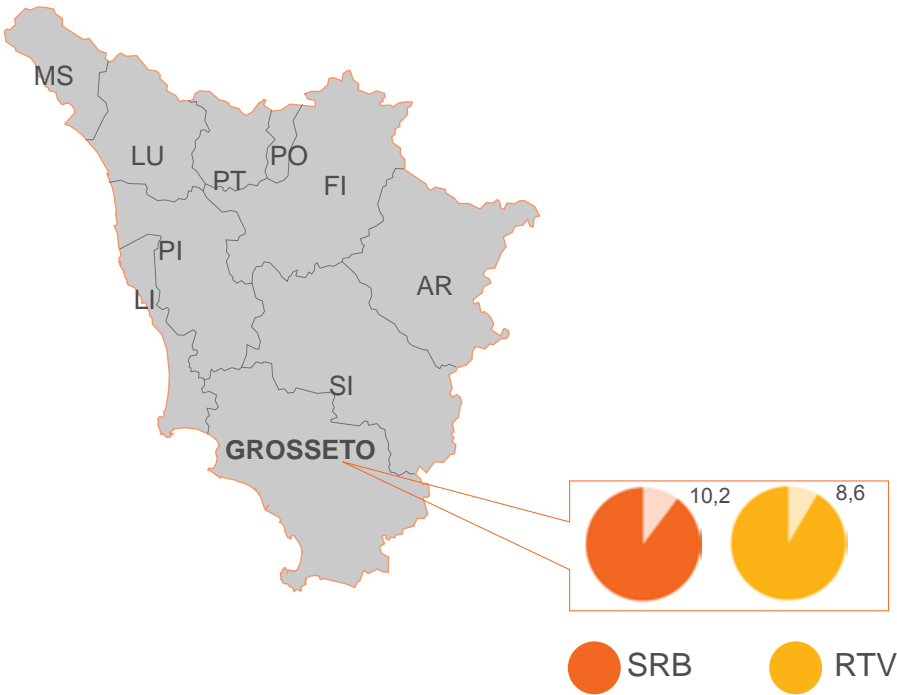
**Per la situazione a livello regionale consultare l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2017**

Misure e numero di impianti RTV e SRB

Numero impianti SRB – Stazioni Radio Base (anni 2012–2016)		
anno	GR	Totale
2012	649	6.868
2013	649	6.785
2014	743	7.989
2015	898	9.191
2016	1.131	11.061

Numero impianti RTV – Radio televisivi (anni 2012–2016)		
anno	GR	Totale
2012	465	5.378
2013	471	5.351
2014	453	5.248
2015	451	5.234
2016	456	5.327

Percentuale provinciale del numero di impianti SRB e RTV sul totale regionale



Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/campi\\_elettromagnetici](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/campi_elettromagnetici)



Nel corso del 2016 il numero degli impianti radio televisivi è rimasto sostanzialmente invariato rispetto all'anno precedente, mentre quello delle SRB è cresciuto. La causa di questo incremento è sostanzialmente legata al proliferare dei sistemi per la diffusione della banda larga basati su tecnologia LTE (4G).

Monitoraggio della radioattività ambientale in Toscana per le matrici aria e alimenti

Rateo di dose da radiazione gamma in aria – media annua. Anno 2016					
Luogo di misura	media annua (nSv/h)	Minimo (nSv/h)	Massimo (nSv/h)	5 % dati giornalieri (nSv/h)	95 % dati giornalieri (nSv/h)
Grosseto	89	87	89	80	90

**Sievert (Sv):** unità di misura della dose equivalente e della dose efficace; se il fattore di ponderazione della radiazione è uguale a uno, 1 Sv = 1 J.kg<sup>-1</sup>. Sottomultiplo del Sievert è il nanoSievert. 1 nSv = 10<sup>-9</sup> Sv.

Concentrazione media annua di cesio-137 in acque superficiali

Concentrazione media annua di cesio-137 in acque superficiali - Fiumi Anni 2015 - 2016			
Corpo idrico	Punto di prelievo	2015	2016
		media annua (Bq/l)	media annua (Bq/l)
Fiume Ombrone	Grosseto (Istia d'Ombrone)	< 0,009	< 0,008

Concentrazione di attività alfa totale, beta totale e radon-222 in acqua destinata al consumo umano - Anno 2016									
Provincia punto di prelievo	alfa totale		beta totale		alfa e beta totale	radon-222			
	Minimo - Massimo (Bq/l)	n° di campioni > LS	Minimo - Massimo (Bq/l)	n° di campioni > LS	n° di campioni	Media (Bq/l)	Massimo (Bq/l)	n° di campioni	n° di campioni > VP
Grosseto	0,01 – 0,09	0	0,05 – 0,3	0	24	32	62	18	0

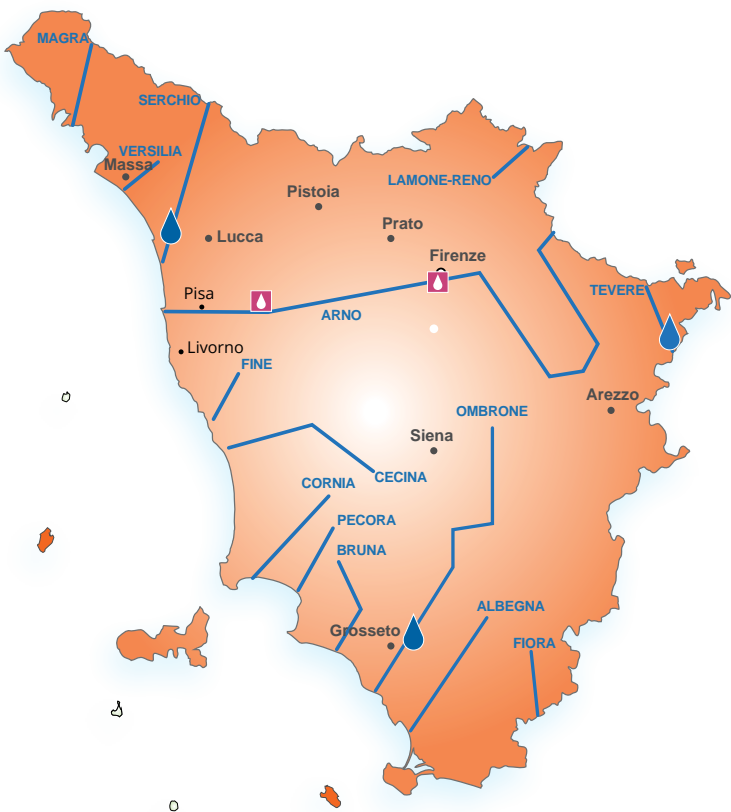
**Becquerel (Bq):** unità di misura dell'attività nel Sistema Internazionale; 1 Becquerel equivale ad una transizione per secondo: 1 Bq = 1 s<sup>-1</sup>

**LS:** Livelli di screening per le acque destinate al consumo umano: alfa totale: 0,1 Bq/l; beta totale: 0,5 Bq/l.

**VP:** Valore di parametro per il radon-222 nelle acque destinate al consumo umano: 100 Bq/l





La normativa italiana e europea introduce livelli massimi ammissibili di concentrazione di alcuni radionuclidi nei prodotti alimentari, come iodio-131 e cesio-137, solo in caso di emergenza radiologica o nucleare. Nelle altre matrici non sono previsti limiti di concentrazione. I valori di concentrazione di radionuclidi misurati negli alimenti, in aria e in altre matrici ambientali, in Toscana rientrano nella normale variabilità dei livelli presenti nell'ambiente. Lo iodio-131 proviene dagli impieghi in medicina, mentre il cesio-137 deriva dalle esplosioni nucleari in atmosfera degli anni '50-'60 e, più recentemente, dalle ricadute dell'incidente di Chernobyl.



Provincia di Grosseto - Concentrazione di attività di trizio in 8 campioni di acqua destinata al consumo umano	
Punto di prelievo	Attività (Bq/l)
Arcidosso	< 1
Follonica	< 1
Grosseto	< 1
Massa Marittima	< 1
Orbetello	< 2
Pitigliano	< 1
Roccastrada	< 1
Santa Fiora	< 1

Valore di parametro per il trizio nelle acque destinate al consumo umano: 100 Bq/l

 Acqua

 Acqua e DMOS

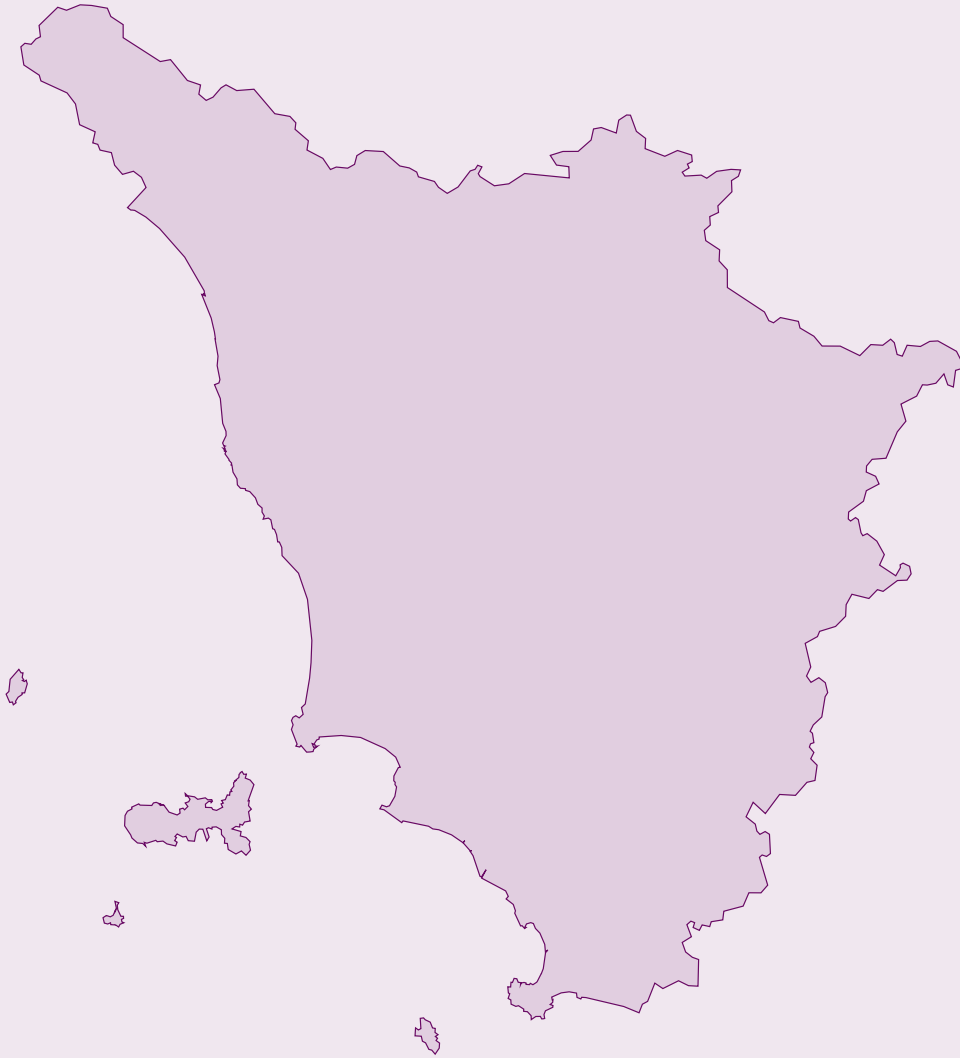
Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita)

Per il controllo delle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano, la normativa stabilisce i seguenti parametri indicatori: la concentrazione di attività di radon-222, di trizio e la dose indicativa, cioè la dose efficace impegnata per un anno di ingestione risultante da tutti i radionuclidi, di origine naturale e artificiale ad eccezione di trizio, potassio-40, radon e prodotti di decadimento del radon a vita breve. Per valutare la dose indicativa sono introdotti i parametri di screening alfa totale e beta totale.





## SISTEMI PRODUTTIVI



**Per la situazione a livello regionale consultare l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2017**

Depuratori reflui urbani

Impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2.000 abitanti equivalenti (AE) - Controlli anno 2016

Provincia	N° impianti controllati > 2000 AE	AE serviti	N° campioni	N° irregolarità amministrative rilevate	N° irregolarità penali rilevate	N° totale irregolarità (amministrative e penali)
Grosseto	18	352.900	49	11	3	14
Totali	197	8.140.447	673	89	9	98

Irregolarità riscontrate impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2000 abitanti equivalenti (AE) - Anno 2016

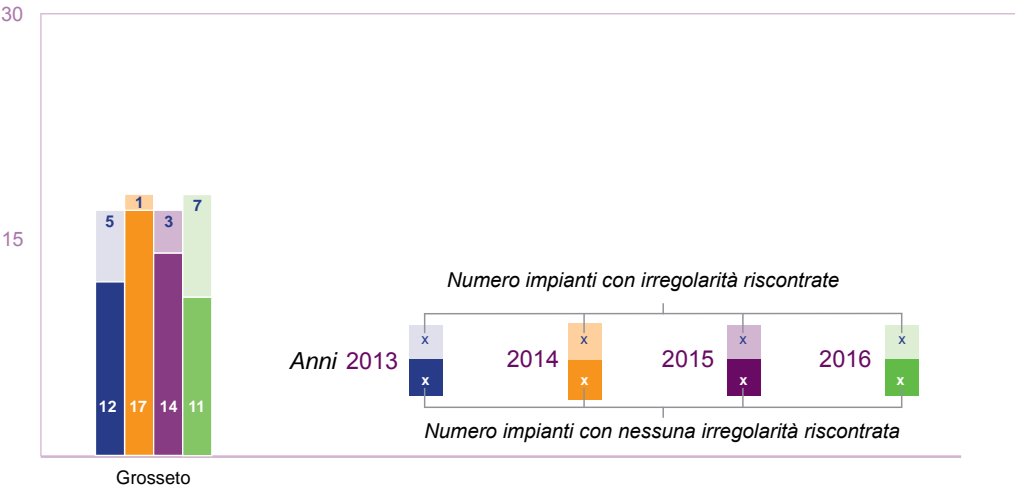
Province con superamenti parametri – Anno 2016													
Tabella 1				Tabella 3									
Provincia/Parametri	Solidi sospesi	BOD	COD	Alluminio	Azoto ammoniacale	Azoto nitrico	Azoto nitroso	Escherichia Coli	Ferro	Solfuri	Tensioattivi	Zinco	Altro
Grosseto	x							x		x	x		

Controlli di conformità – Anno 2016			
Province	Numero impianti con nessuna irregolarità riscontrata	Numero impianti con irregolarità riscontrate	Totale impianti controllati
Grosseto	11	7	18
Totali	148	49	197

\* I dati relativi alle province di Firenze e Livorno comprendono anche quelli dei Dipartimenti ARPAT "Circondario Empolese" e "Piombino Elba"

Impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2.000 abitanti equivalenti (AE)

Numero impianti con irregolarità riscontrate anni 2013 - 2016



Il controllo degli scarichi da impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2000 AE viene effettuato ai sensi dell'articolo 128 del D. Lgs.152/2006 smi secondo i criteri indicati al punto 1.1 dell'allegato 5 alla parte III.

ARPAT annualmente controlla lo scarico finale degli impianti di depurazione con potenzialità d'impianto maggiore di 2.000 abitanti equivalenti (AE); tale attività negli ultimi anni viene svolta in collaborazione con i Gestori del Servizio Idrico Integrato nell'ambito del Protocollo delegato.

I parametri di Tab 1 (BOD5, COD e solidi sospesi) vengono effettuati per circa un terzo dall'Agenzia, e il resto è demandato al Gestore. Per i parametri di Tab 3 le cosiddette sostanze pericolose vengono ricercate da ARPAT, in base anche alla formulazione degli atti autorizzativi.

Per garantire un livello di omogeneità tra le determinazioni dell'Agenzia e quelle dei Gestori, entrambi i laboratori partecipano ai circuiti di intercalibrazione.



Controllo inceneritori e dati emissioni - Anno 2016

Impianti non funzionanti nel 2016		tipologia	Potenzialità autorizzata (t/a)	
GR	SCARLINO ENERGIA S.r.l.	CSS	168.632	Con sentenza 163 del 20.01.2015 del Consiglio di Stato è stata annullata la pronuncia di compatibilità e l'AIA – Come previsto dalla normativa è stato riavviato il procedimento di VIA-AIA e a novembre 2015 è stata rilasciata la compatibilità ambientale e l'AIA. Attualmente l'impianto è ancora fermo.

**Legenda:**  
**RU:** Rifiuti urbani  
**RS:** Rifiuti speciali  
**CSS:** Combustibile solido secondario  
**ng:** 0,000000001g (un milionesimo di grammo)  
**Portata fumi** (Nm³/h): riportata alle condizioni “normali”, ossia alla pressione di 1013 millibar, secchi, alla temperatura di 0°C e tenore di ossigeno uguale al 11%.  
**n.d.:** non dichiarato  
**MWt:** Megawatt termici  
**KJ:** Kilo Joule  
**PCI:** Potere Calorifico Inferiore (kJ/kg)

Rischio di incidente rilevante

Esiti delle verifiche ispettive effettuate negli anni 2013-2016 presso stabilimenti rientranti nel campo di applicazione degli articoli 6 e 7 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. di soglia inferiore ex D.Lgs 105/2015

Stabilimenti ispezionati nel 2013-2016	Tipologia attività	Prov.	Anni controllati	Contenuti del sistema di gestione della sicurezza oggetto di “misure integrative” (ex D.Lgs 334/99 e s.m.i. - D.Lgs 105/2015)							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Liquigas S.p.A.	Deposito GPL	GR	2013						X		X
			2015			X	X		X		X
			2016		X		X		X	X	X
Renieri S.r.l.	Deposito prodotti petroliferi	GR	2015			X					
Aberfin ex Sicar/Sicargas S.r.l.	Deposito GPL	GR	2013		X	X	X		X	X	X
			2014		X	X			X	X	
			2016		X				X		X

Le caselle segnate con la X nella tabella indicano che al Gestore dello stabilimento sono state richieste, relativamente al corrispondente punto del Sistema di Gestione della Sicurezza, “misure integrative”, ovvero sono state impartite prescrizioni da parte dell'autorità competente a seguito di controlli effettuati ai sensi dell'articolo 25 (misure di controllo) del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (art. 27 c. 3 e 4, DLgs 334/99 e s.m.i.) e, successivamente all'entrata in vigore del D.Lgs.105/2015, degli artt. 32 (Norme finali e transitorie) e 27 (Ispezioni) del D.Lgs. 105/2015. Per l'anno 2016 viene riportata la riga corrispondente per ciascuna azienda sottoposta a ispezione. La riga risulta vuota se l'azienda non ha ricevuto prescrizioni relative al SGS oppure se ha ricevuto solamente misure integrative relative ai sistemi tecnici. ARPAT ha eseguito i controlli 2013-2015, insieme a INAIL e VV.F., sulla base del DDRT n. 4253/07, che prevede per ogni anno la verifica ispettiva su almeno il 30% delle aziende del territorio regionale toscano. Le aziende sono state quindi controllate con una frequenza che può essere anche biennale.

Dal 2016 ARPAT ha eseguito i controlli, insieme a INAIL e VV.F., sulla base del nuovo DDRT n. 368/2016 che prevede la verifica ispettiva su tutti gli stabilimenti presenti sul territorio regionale secondo un piano triennale e un programma annuale secondo un criterio di priorità. Ogni azienda viene quindi controllata con frequenza almeno triennale.

## Contenuti del Sistema di gestione della sicurezza (Allegato B, D.Lgs 105/2015 - Linee guida per l'attuazione del Sistema di gestione della sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti)



1

**Documento sulla politica di prevenzione, struttura del SGS (Sistema gestione sicurezza) e sua integrazione con la gestione aziendale**, nel quale si deve definire per iscritto la politica di prevenzione degli incidenti rilevanti. Deve includere anche gli obiettivi generali e i principi di intervento del gestore in merito al rispetto del controllo dei pericoli di incidenti rilevanti. Il Sistema di gestione della sicurezza deve integrare la parte del sistema di gestione generale.

2



### Organizzazione e personale

Ruoli e responsabilità del personale addetto alla gestione dei rischi di incidente rilevante ad ogni livello dell'organizzazione. Identificazione delle necessità in materia di formazione del personale e relativa attuazione. Coinvolgimento di dipendenti e personale di imprese subappaltatrici che lavorano nello stabilimento.



3

### Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti

Adozione e applicazione di procedure per l'identificazione sistematica dei pericoli rilevanti derivanti dall'attività normale o anomala e valutazione della relativa probabilità e gravità.

4



### Il controllo operativo

Adozione e applicazione di procedure e istruzioni per l'esercizio di condizioni di sicurezza, inclusa la manutenzione dell'impianto, dei processi, delle apparecchiature e le fermate temporanee.



5

### Modifiche e progettazione

Adozione e applicazione di procedure per la programmazione di modifiche da apportare agli impianti o depositi esistenti o per la progettazione di nuovi impianti, processi o depositi.

6



### Pianificazione di emergenza

Adozione e applicazione delle procedure per identificare le prevedibili situazioni di emergenza tramite un'analisi sistematica per elaborare, sperimentare e riesaminare i piani di emergenza in modo da far fronte a tali situazioni di emergenza, e per impartire una formazione specifica al personale interessato. Tale formazione riguarda tutto il personale che lavora nello stabilimento, compreso il personale interessato di imprese subappaltatrici.



7

### Controllo delle prestazioni

Adozione e applicazione di procedure per la valutazione costante dell'osservanza degli obiettivi fissati dalla politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e dal Sistema di gestione della sicurezza adottati dal gestore, e per la sorveglianza e l'adozione di azioni correttive in caso di inosservanza. Le procedure dovranno inglobare il sistema di notifica del gestore in caso di incidenti rilevanti verificatisi o di quelli evitati per poco, soprattutto se dovuti a carenze delle misure di protezione, la loro analisi e azioni conseguenti intraprese sulla base dell'esperienza acquisita.

8



### Controllo e revisione

Adozione e applicazione di procedure relative alla valutazione periodica sistematica della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e all'efficacia e all'adeguatezza del sistema di gestione della sicurezza. Revisione documentata, e relativo aggiornamento, dell'efficacia della politica in questione e del sistema di gestione della sicurezza da parte della direzione.

Il Decreto Legislativo 105/2016, che recepisce l'ultimo aggiornamento della Direttiva Seveso "ter", conferma il ruolo centrale delle ispezioni nella prevenzione degli incidenti rilevanti. Le finalità delle ispezioni sono il controllo della corretta applicazione delle procedure adottate dall'Azienda all'interno del Sistema di gestione della sicurezza e la verifica e il controllo dei sistemi tecnici, in particolare quelli critici.

L'obiettivo è di prevenire l'accadimento di incidenti rilevanti, connessi con determinate sostanze pericolose, e limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente, all'interno ed all'esterno dei siti.

Le ispezioni prevedono controlli sui sistemi tecnici, sulla politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e sul Sistema di Gestione della Sicurezza, articolato nella struttura a 8 punti prescritta dall'art. 14 del D.Lgs. 105/2015 e con i requisiti descritti nell'Allegato B al citato decreto (punti da 1 a 8 nel precedente schema).



Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/seveso](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/seveso)

# Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

## Impianti di competenza regionale presenti in Toscana - Anno 2016

Codice attività	Descrizione attività	AR	FI*	GROSSETO	LI*	LU	MS	PI	PO	PT	SI	Totale	Controllati	Sanzionati	Violazioni amministr.	Violazioni penali
1.1	Impianti di combustione con potenza termica superiore a 50 MW		3		1	1		1				6	2	1	1	1
1.1 - 2.6 - 6.7	Vedi descrizione punti singoli							1				1	0	0	0	0
1.1 - 5.1 - 5.2 - 5.3	Vedi descrizione punti singoli			1								1	0	0	0	0
1.1-6.1	Vedi descrizione punti singoli					2						2	1	1	6	1
2.3	Impianti destinati alla trasformazione di metalli ferrosi	1		1	1					1	1	6	3	0	0	0
2.3 - 2.6 - 6.7	Vedi descrizione punti singoli				1							1	1	0	0	0
2.4	Fonderie di metalli ferrosi con capacità superiore a 20 tonnellate al giorno		3								1	4	2	2	2	3
2.5	Impianti per la produzione, trasformazione e trattamento di metalli non ferrosi							1				1	1	1	1	0
2.5 - 4.2 - 5.1 - 5.4	Vedi descrizione punti singoli	1										1	1	1	0	1
2.5 - 5.1	Vedi descrizione punti singoli	1										1	0	0	0	0
2.5 - 2.6	Vedi descrizione punti singoli					1						1	0	0	0	0
2.6	Impianti per il trattamento superficiale di metalli e materie plastiche con vasche di trattamento superiori a 30 mc	2	5			1	1	1		1	1	12	8	2	4	2
3.1	Impianti per la produzione di cemento con capacità superiore a 500 tonnellate al giorno o di calce viva con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno	1	1		1							3	2	1	1	0
3.3	Impianti per la produzione di vetro o di fibre di vetro con capacità superiore a 20 tonnellate al giorno	1	1					2		1	1	6	3	2	3	0
3.4 - 4.2	Impianti per la fusione di sostanze minerali con capacità di fusione superiore a 20 tonnellate al giorno. Vedi descrizione punto 4.2		1									1	0	0	0	0
3.5	Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici (tegole, mattoni, gres, porcellane ecc...) con capacità produttiva di 75 tonnellate al giorno	3	2		2		1				5	13	8	5	5	3
4.1	Impianti chimici per la produzione di prodotti chimici organici di base (idrocarburi, alcoli, materie plastiche ecc...)	1	1		1							3	3	0	0	0
4.2	Impianti chimici per la produzione di prodotti chimici inorganici di base (ammoniaca, cloro, carbonato di sodio ecc...)		1		1		1	1				4	2	0	0	0
4.2d - 4.2e	4.2 vedi descrizione punti singoli; 4.2c) basi, quali idrossido d'ammonio, idrossido di potassio, idrossido di sodio; 4.2d) sali, quali cloruro d'ammonio, clorato di potassio, carbonato di potassio, carbonato di sodio, perborato, nitrato d'argento				1							1	1	1	0	1
4.2 - 4.4	Vedi descrizione 4.2/Impianti per la produzione di prodotti di base fitosanitari e di biocidi							1				1	1	0	0	0
4.2 - 5.4	Vedi descrizione punti singoli			1								1	1	1	0	2
4.3	Impianti per la fabbricazione di fertilizzanti		1					3				4	0	0	0	0
4.4	Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti di base fitosanitari e di biocidi							1				1	0	0	0	0
4.5	Impianti per la produzione di prodotti farmaceutici di base mediante procedimento chimico o biologico		1			1		2				4	1	1	1	0
4.5 - 5.3	Vedi descrizione punti singoli		1							1		2	1	1	2	4
5.1	Impianti per l'eliminazione o il recupero di rifiuti pericolosi (operazioni R1, R5, R6, R8 e R9) con capacità di oltre 10 tonnellate al giorno		6		2	1		1	1		3	14	7	5	1	4
5.1 - 5.3	Vedi descrizione punti singoli	1	2	1	3			4		1		12	9	3	0	6
5.1 - 5.3 - 5.5 - 6.11	Vedi descrizione punti singoli				1							1	1	0	0	0
5.1 - 5.5	Vedi descrizione punti singoli				4							4	4	0	0	0
5.2	Impianti di incenerimento di rifiuti urbani con capacità superiore a 3 tonnellate all'ora	1			1			1	1	1	1	6	6	1	2	1
5.3	Impianti per l'eliminazione di rifiuti non pericolosi (D8 e D9) con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno	3	4	3	4	1	1	4	3	2	4	29	22	7	8	6
5.3 - 5.4	Vedi descrizione punti singoli		1									1	1	1	0	1
5.4	Discariche (escluse quelle per inerti) che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate	2	5	1	5	1	1	7		2	3	27	22	5	3	3
5.5	Accumulo temporaneo di rifiuti pericolosi non contemplati al punto 5.4 prima di una delle attività elencate ai punti 5.1, 5.2, 5.4 e 5.6 con una capacità totale superiore a 50 Mg, eccetto il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono generati i rifiuti.		2					5				7	1	0	0	0
6.1	Impianti per la produzione di pasta per carta, o carta e cartone con capacità superiore a 20 tonnellate al giorno	1				34	2			5		42	16	5	9	2
6.2	Impianti per il pretrattamento o tintura di fibre o tessuti la cui capacità supera le 10 tonnellate anno								49	2		51	13	4	5	1
6.4	Macelli; materie prime animali (latte); materie prime vegetali; impianti di trattamento e trasformazione del latte	1	1	1	2	1					1	7	3	1	2	0
6.5	Impianti per l'eliminazione o il recupero di carcasse e di residui animali con una capacità di trattamento superiore a 10 tonnellate anno							1				1	1	1	2	0
6.6	Impianti per l'allevamento intensivo di pollame o suini	7		2				2			3	14	9	3	5	1
6.7	Impianti per il trattamento superficiale utilizzando solventi organici (apprettare, stampare, spalmare, sgrassare, verniciare ecc...) con un consumo di solvente superiore a 150 kg all'ora o a 200 tonnellate anno		5					1	4	1		11	3	3	3	1
<b>Totali</b>		<b>27</b>	<b>47</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>308</b>	<b>160</b>	<b>59</b>	<b>66</b>	<b>44</b>

\* I dati relativi alle province di Firenze e Livorno comprendono anche quelli dei Dipartimenti ARPAT "Circondario Empolese" e "Piombino-Elba"



# Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

Controllo impianti di competenza ministeriale: dati del monitoraggio emissioni in aria previsto nell'AIA. Anni 2012-2016


Azienda	Tipologia attività	Anno di rilevazione dati	NO <sub>x</sub> mg/Nm <sup>3</sup> concentr. effluente	NO <sub>2</sub> kg/h flusso di massa	SO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup> concentr. effluente	SO <sub>2</sub> kg/h flusso di massa	Polveri mg/Nm <sup>3</sup> concentr. effluente	Polveri kg/h flusso di massa	SO <sub>3</sub> mg/Nm <sup>3</sup> concentr. effluente	SO <sub>3</sub> kg/h flusso di massa	Cl <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup> concentr. effluente	Cl <sub>2</sub> kg/h flusso di massa	Altro mg/Nm <sup>3</sup> concentr. effluente
Nuova Solmine Scarlino (GR)	4.2	2012			861 (media) valore limite 1200	116 (media)			29,3 (media) valore limite 35	3,9 (media)			
		2014			726 (media) valore limite 680	95,8 (media)			17,9 (media) valore limite 35	2,4 (media)			
		2016			326 (media) valore limite 680	36,9 (media)			18,4 (media) valore limite 35	2,1 (media)			

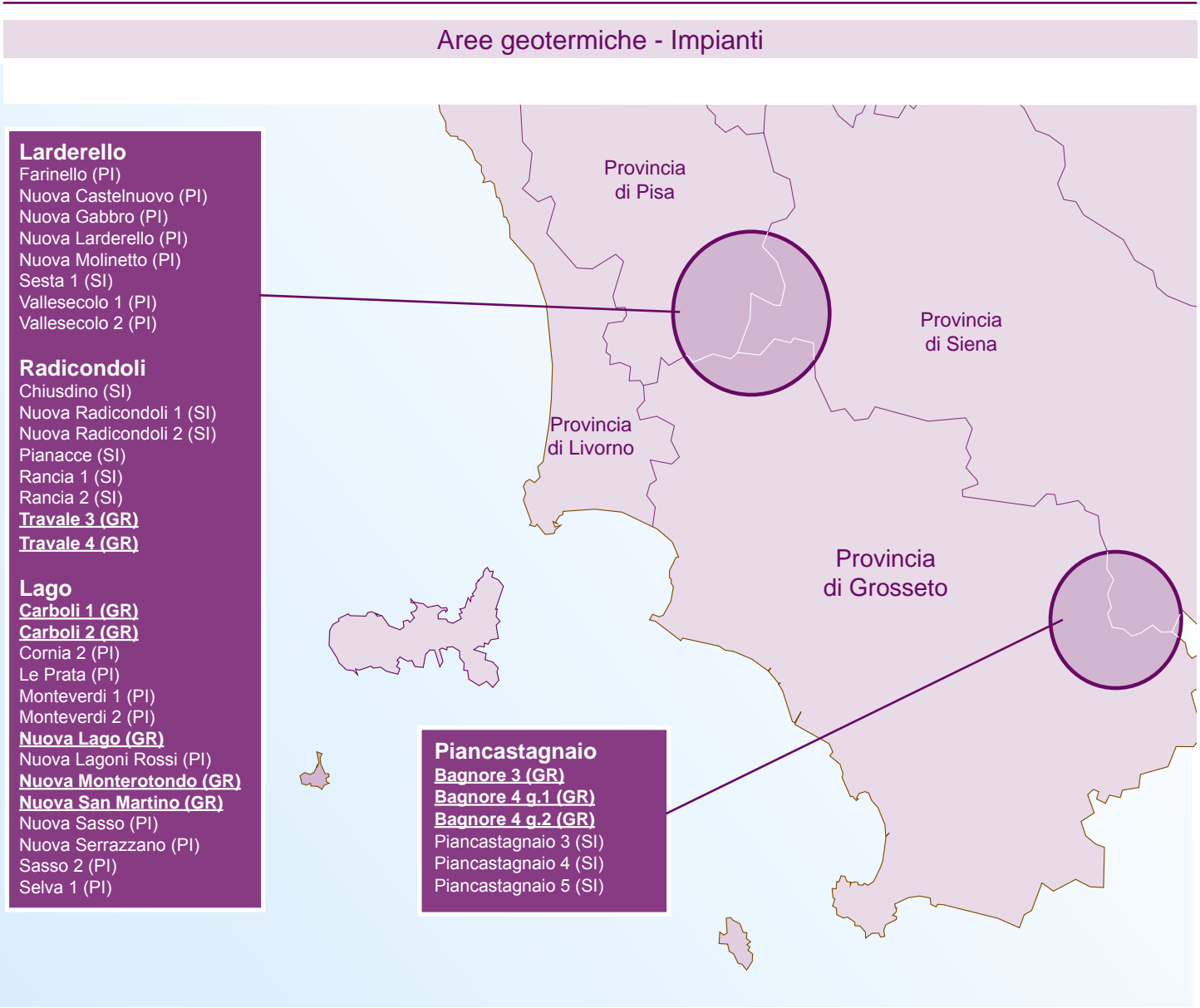
CO: monossido di carbonio  
SOV: Sostanze organiche volatili  
TOC: carbonio organico totale"

1.1 = Impianti di combustione con potenza termica superiore a 50 MW  
1.2 = Raffinerie di petrolio e di gas  
2.2 = Impianti di produzione di ghisa e acciaio  
4.1 b = 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  
4.1 h = Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base come materie plastiche di base, polimeri, fibre sintetiche, fibre a base di cellulosa  
4.2 = Impianti chimici per la produzione di prodotti chimici inorganici di base (ammoniaca, cloro, carbonato di sodio ecc.)

Le Aziende in Autorizzazione Ambientale Integrata (AIA) sono regolate dalla parte seconda del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Si tratta dei principali stabilimenti industriali presenti nella Regione soggetti alla cosiddetta normativa europea "IPPC" sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento. Sono stabilimenti che appartengono a determinate categorie di attività industriali, inserite dal legislatore europeo tra quelle con maggiori impatti sull'ambiente, per conseguire un elevato livello complessivo di protezione ambientale. L'AIA sostituisce tutte le singole autorizzazioni (scarichi, emissioni, rifiuti, rumore ecc.) previste dalla precedente normativa. Sono di competenza ministeriale MATTM le categorie di installazioni con maggiore capacità produttiva indicate nell'allegato XII del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ARPAT effettua il controllo delle aziende di competenza nazionale sulla base di una convenzione con ISPRA che è l'organo di controllo del MATTM. La frequenza dei controlli è stabilita in sede di rilascio dell'autorizzazione e contiene all'interno anche il Piano di monitoraggio e controllo (PMC). Per alcuni impianti è previsto anche un controllo documentale a cadenza annuale, per la maggior parte è biennale mentre la cadenza dei campionamenti è in taluni casi biennale e per alcuni impianti triennale.

 Approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/aia](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/aia)



Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) emesso dalle centrali. Risultati dei controlli anni 2012-2016

Area geotermica	Denominazione centrale geotermoelettrica	Anno di riferimento										Valore limite di emissione
		2012		2013		2014		2015		2016		
		H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	
Radicondoli	Travale 3 (GR)			13,0	66,1			4,3	22,7			30 kg/h
	Travale 4 (GR)			4,1	28,4			3,0	18,1			80 kg/h
Lago	Carboli 1 (GR) <sup>(2)</sup>			1,7	13,0							30 kg/h
	Carboli 2 (GR) <sup>(2)</sup>					11,4	46,0					30 kg/h
	Nuova Lago (GR)	14,7	ND									30 kg/h
	Nuova Monterotondo (GR)									0,8	2,6	30 kg/h
	Nuova San Martino (GR)			ND	ND			0,6	2,8			80 kg/h

segue tabella...





Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) emesso dalle centrali. Risultati dei controlli anni 2012-2016

...segue tabella

Area geotermica	Denominazione centrale geotermoelettrica		Anno di riferimento										Valore limite di emissione
			2012		2013		2014		2015		2016		
			H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	
Piancastagnaio	Bagnore 3 (GR)	06.07/07/16									3,4	13,4	30 kg/h
		04.05/10/16									3,0	13,6	30 kg/h
		10.11/03/15							2,3	8,8			30 kg/h
		19/11/14					2,3	7,8					90 kg/h
		20/08/14					ND	ND					90 kg/h
		22/02/13			5,1	23,7							90 kg/h
		17/05/13			ND	ND							90 kg/h
		18/12/13			ND	ND							90 kg/h
		06/03/12	2,6	11,0									90 kg/h
	Bagnore 4 g.1 (GR)	12.13/04/16									2,5	11,3	30 kg/h
		12.13/07/16									2,6	9,7	30 kg/h
		18.19/03/15							3,4	16,3			30 kg/h
		14.15/07/15							0,9	3,8			30 kg/h
		15/06/16									1,2	4,8	30 kg/h
	Bagnore 4 g.2 (GR)	13/09/16									1,7	8,0	30 kg/h
		18.19/03/15							1,8	8,8			30 kg/h

**Note**  
(2) Centrale dotata di impianto di abbattimento del mercurio e dell'acido solfidrico (AMIS) attivo da aprile 2015.  
ND - Parametro non determinato o per motivi tecnici o perché non in programma

- [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/impianti-di-produzione-di-energia/geotermia](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/impianti-di-produzione-di-energia/geotermia)
- [www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-della-qualita-dellaria-nella-zona-geotermica-del-monte-amiata](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-della-qualita-dellaria-nella-zona-geotermica-del-monte-amiata)



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 del mercurio e dell'acido solfidrico presenti nei gas incondensabili, denominato AMIS, in grado di abbattere il 99% dell'acido solfidrico che si ripartisce nel gas in uscita dal condensatore e, successivamente, in entrata AMIS. 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.





Mercurio (Hg) totale - gassoso+disciolto - emesso dalle centrali. Risultati dei controlli anni 2012-2016

Area geotermica	Denominazione centrale geotermoelettrica		Anno di riferimento										Valore limite di emissione (Hg totale) <sup>(7)</sup>
			2012		2013		2014		2015		2016		
			Hg (totale) Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (g/h)	
Radicondoli	Travale 3 (GR)				0,001	6 (Hg disc.=0,1) <sup>(1)</sup>			0,001	2,6			10 g/h
	Travale 4 (GR)				0,001	4 (Hg disc=0,08) <sup>(1)</sup>			0,0004	2,1			15 g/h
Lago	Carboli 1 (GR) <sup>(6)</sup>				0,001	4 (Hg disc.=0,08) <sup>(1)</sup>							10 g/h
	Carboli 2 (GR) <sup>(6)</sup>						0,008	30,8 (Hg disc.=0,62) <sup>(1)</sup>					10 g/h
	Nuova Lago (GR)		0,005	ND									10 g/h
	Nuova Monterotondo (GR)										0,0003	0,8	4 g/h
	Nuova San Martino (GR)				0,001 <sup>(2)</sup>	6 <sup>(2)</sup> (Hg disc.=0,1) <sup>(1)</sup>			0,001	7			15 g/h
Piancastagnaio	Bagnore 3 (GR)	06.07/07/16									0,0003	1,2	10 g/h
		04.05/10/16									0,001	3,7	10 g/h
		10.11/03/15							0,0010	3			10 g/h
		4.5/06/15							0,0004	1,7			10 g/h
		4.5/08/15							0,0003	1			10 g/h
		19/11/14					0,001	4,1 (Hg disc.=0,08) <sup>(1)</sup>					tracce - 0,8 g/h (come sali disciolti)
		20/08/14					0,002	6,6 (Hg disc.=0,13) <sup>(1)</sup>					tracce - 0,8 g/h (come sali disciolti)
		22/02/13			0,003	15 <sup>(3)</sup> (Hg disc.=0,3) <sup>(1)</sup>							tracce - 0,8 g/h (come sali disciolti)
		17/05/13			0,003	15 <sup>(3)</sup> (Hg disc.=0,3) <sup>(1)</sup>							tracce - 0,8 g/h (come sali disciolti)
		18/12/13			0,002	8 <sup>(3)</sup> (Hg disc.=0,2) <sup>(1)</sup>							tracce - 0,8 g/h (come sali disciolti)
		06/03/12	0,0010	4 (Hg disc.=0,08) <sup>(1)</sup>									tracce - 0,8 g/h (come sali disciolti)
	Bagnore 4 g.1 (GR)	12.13/04/16									0,0002	1	10 g/h
		12.13/07/16									0,001	1,9	10 g/h
		18.19/03/15							0,0003	2			10 g/h
		14.15/07/15							0,0010	6			10 g/h
	Bagnore 4 g.2 (GR)	15/06/16										2	10 g/h
		13/09/16									0,0004	2	10 g/h
		18.19/03/15							0,0010	5			10 g/h

Note:

- (1) Componente analita come sale disciolto nell'acqua trascinata; dati stimati come il 2% del mercurio totale (gassoso+disciolti).
- (2) **San Martino**: emissione parziale. La configurazione della centrale è costituita da due torri refrigeranti; il dato in tabella è riferito solo all'emissione della torre n. 1 (l'emissione della torre n. 2 non è stata svolta per imprevisti di natura tecnica).
- (3) **Bagnore 3**: i dati elevati di flusso di massa relativi al parametro Hg totale, anomali rispetto ai dati storici, sono stati determinati da una problematica legata alla fornitura del letto sorbente per l'abbattimento di Hg in uscita AMIS (Abbattitore di Mercurio e Idrogeno Solforato).
- (4) **Monteverdi 2**: emissione parziale. Per motivi tecnici, non è stato possibile effettuare le misure di portata del gas in uscita dall'estrattore, per cui il dato è riferito solo al contributo emissivo della torre refrigerante.
- (5) **Farinello**: guasto impianto. La configurazione impiantistica è costituita da un torre refrigerante e due AMIS; il controllo è stato svolto con l'AMIS B non funzionante, il che spiega i valori elevati di Hg e H<sub>2</sub>S in uscita dal trattamento.
- (6) Centrali non dotate di impianto di abbattimento del mercurio e dell'acido solfidrico (AMIS) attivo da aprile 2015.
- (7) Determinazione del mercurio nell'aeriforme.



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 circa 20 ng/m<sup>3</sup> [1 nanogrammo (ng) corrisponde a 1 miliardesimo di grammo (g)]. Le determinazioni dei livelli di esposizione da mercurio della popolazione della zona del Monte Amiata, dovuti alla somma dei due contributi, componente naturale, pur in presenza di una significativa anomalia geologica, più la componente emissiva della Centrali geotermoelettriche, dimostrano valori molto lontani dal valore limite di cautela sanitaria stabilito dalle Linee Guida internazionali (WHO, ATSDR, EPA), che è di 200 ng/m<sup>3</sup> mediato su base annua. Nell'area del Monte Amiata si registrano dati spesso paragonabili ai livelli di fondo naturale, ovvero per lo più compresi fra 2 - 4 ng/m<sup>3</sup> con alcuni picchi a 8 - 20 ng/m<sup>3</sup>; fra l'altro i dati determinati da ARPAT sono registrati su base oraria invece che su base annua, per questo maggiormente cautelativi.