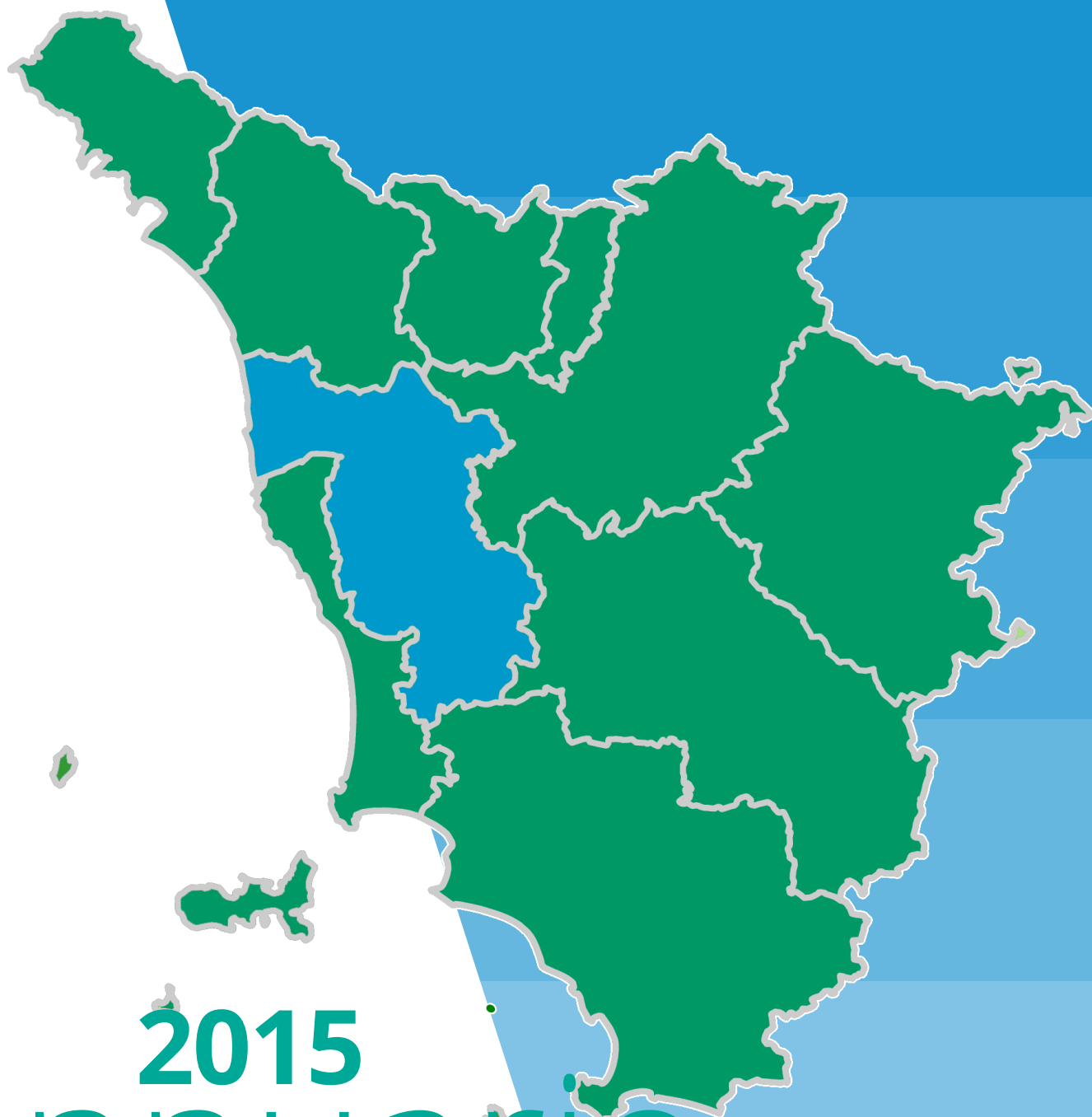




**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

**Regione Toscana**




**2015**  
**Annuario**  
dei dati ambientali  
provincia di **PISA**



## Responsabile del progetto:

Settore Comunicazione, informazione e documentazione (Direzione generale ARPAT)

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 dei dati ambientali ARPAT 2015* ( <http://www.arpat.toscana.it/annuario> ) che si consiglia di consultare per confronti con i dati delle altre province toscane.

Per approfondimenti consultare i report ambientali indicati per ogni matrice in coda ai relativi capitoli contrassegnati dal simbolo 

oppure

le pagine Web indicate dal simbolo



le banche dati indicate dal simbolo



i bollettini indicati dal simbolo



---

© ARPAT, ottobre 2015

Grafica: RTI Inera-Imageware e ARPAT

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)

# INDICE

<b>ARIA</b>	<b>5</b>
Monitoraggio qualità dell'aria	6
<b>ACQUA</b>	<b>10</b>
Acque superficiali	11
Acque sotterranee	13
Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	16
Balneazione	17
<b>MARE</b>	<b>20</b>
Monitoraggio marino-costiero	21
Biodiversità	23
<b>SUOLO</b>	<b>24</b>
Siti interessati da procedimento di bonifica	25
<b>AGENTI FISICI</b>	<b>30</b>
Rumore	31
Elettrodotti	34
Radiofrequenze	35
Radioattività	35
<b>SISTEMI PRODUTTIVI</b>	<b>39</b>
Depuratori reflui urbani	40
Inceneritori	42
Rischio di incidente rilevante	43
Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)	45
Geotermia	46

# ARIA



Per la situazione a livello regionale consultare [l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2015](#)



Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria ambiente del 2014 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 e DGRT 1025/2010), 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 ha collegato l'individuazione della nuova rete di rilevamento alla suddivisione del territorio regionale in zone omogenee. Per l'ozono è 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.

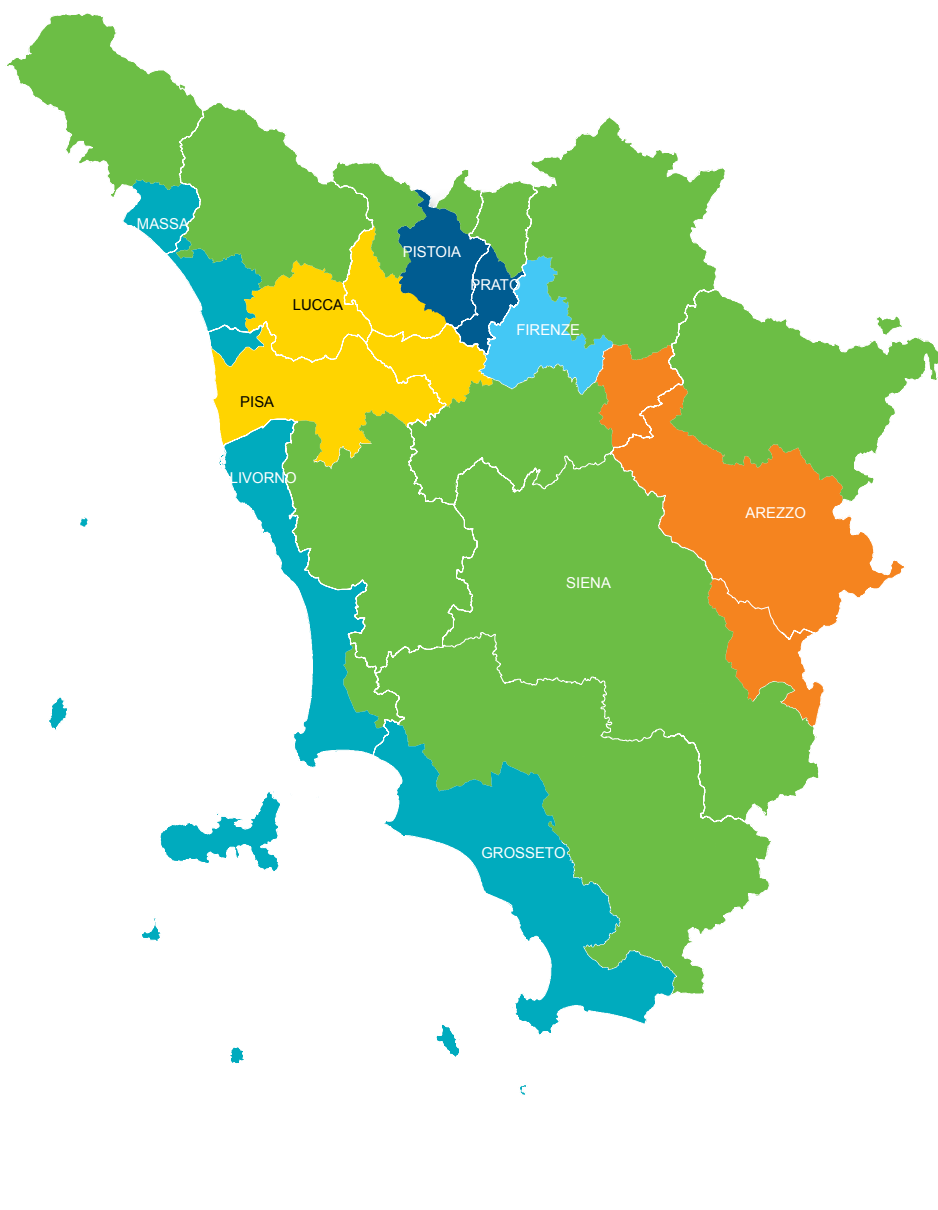
La struttura delle Rete regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'allegato V della DGRT1025/2010, fino ad arrivare alla struttura attiva nel 2014 che ha compreso 32 stazioni. Quattro di queste stazioni sono state collocate in modo definitivo tra la fine del 2013 e il 2014, mentre ulteriori 3 stazioni saranno attivate a breve, in modo da raggiungere la configurazione della Rete regionale completa che prevede 35 stazioni di rilevamento.

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

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





## Polveri – PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>

### Rete regionale di monitoraggio

PM <sub>10</sub>		medie annuali µg/m <sup>3</sup>							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Valdarno pisano e Piana lucchese	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop		30	31	28	27	27	
	Pisa	PI-Passi		25	26	25	23	21	
	Pisa	PI-Borghetto		29	29	28	26	25	
Collinare e montana	Pomarance	PI-Montecerboli		13	15	14	10	8	

Limite di legge PM<sub>10</sub>: media annuale 40 µg/m<sup>3</sup>

0-15 16-20 21-25 26-40 >40

Analizzatore non attivo  -

Efficienza <90%  \*\*

PM <sub>2,5</sub>		medie annuali µg/m <sup>3</sup>							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Valdarno pisano e Piana lucchese	Pisa	PI-Passi		16	18	16	16	14	

Limite di legge PM<sub>2,5</sub>: media annuale 25 µg/m<sup>3</sup>

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

Analizzatore non attivo  -

Efficienza <90%  \*\*

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



PM<sub>10</sub>: per il 2014 il valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup> relativo alla media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete regionale presenti nella provincia di Pisa.

PM<sub>2,5</sub>: per il 2014 il limite di 25 µg/m<sup>3</sup> non è stato superato in nessuna delle stazioni di Rete regionale presenti nella provincia di Pisa.

PM <sub>10</sub>		n° superamenti valore giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Valdarno pisano e Piana lucchese	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop		33	47	33	27	22	
	Pisa	PI-Passi		13	28	17	22	10	
	Pisa	PI-Borghetto		31	44	35	31	18	
Collinare e montana	Pomarance	PI-Montecerboli		0	0	1	0	0	

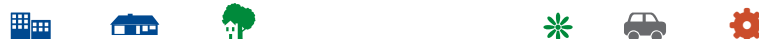
Limite di legge: 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup>

0-35 >35

Analizzatore non attivo  -

Efficienza <90%  \*\*

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



Per il 2014 il valore limite di 35 superamenti annuali della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete regionale presenti nella provincia di Pisa.



# Biossido di azoto – NO<sub>2</sub>

## Rete regionale di monitoraggio

NO <sub>2</sub>		medie annuali µg/m <sup>3</sup>							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Valdarno pisano e Piana lucchese	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop		29	25	28	28	23	
	Pisa	PI-Passi		19	21	21	20	16	
	Pisa	PI-Borghetto		39	43	37	36	33	
Collinare e montana	Pomarance	PI-Montecerboli		-	-	**	5	9	

Nel 2014 dall'analisi dei valori di concentrazione di biossido di azoto registrati dalle stazioni di Rete regionale della provincia di Pisa, si evince che il limite sulla media annuale di NO<sub>2</sub> non è stato superato.

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% \*\*

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

NO <sub>2</sub>		n° superamenti massima media oraria di 200 µg/m <sup>3</sup>							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Valdarno pisano e Piana lucchese	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop		0	0	0	0	0	
	Pisa	PI-Passi		0	0	0	0	0	
	Pisa	PI-Borghetto		0	0	0	0	0	
Collinare e montana	Pomarance	PI-Montecerboli		-	-	**	0	0	

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

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

Nel 2014 la concentrazione media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> non è stata raggiunta in nessuna stazione.





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

## Rete regionale di monitoraggio

O <sub>3</sub>		Confronto con il valore obiettivo per la protezione della salute umana				
ZONA	Comune	Stazione	Anno 2014	Media 2012-2013-2014	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	
Pianure costiere	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop	2	4	25 giorni di superamento come media su 3 anni	
	Pisa	PI-Passi	2	13		
Collinare e montana	Pomarance	PI-Montecerboli	19	49		

Valore obiettivo per la protezione della salute umana: 120 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.



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>		AOT40, confronto con il valore obiettivo per la protezione della vegetazione				
ZONA	Comune	Stazione	Anno 2014	Media 2010-2011-2012-2013-2014	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	
Pianure costiere	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop	8084	8249	18.000 µg/m <sup>3</sup> * h come media su 5 anni	
	Pisa	PI-Passi	8197	14177		
Collinare e montana	Pomarance	PI-Montecerboli	23683	28747		

Valore obiettivo per la protezione della vegetazione: 18.000 µg/m<sup>3</sup> \* 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/m<sup>3</sup>, 80 µg/m<sup>3</sup> rilevate da maggio a luglio in orario 8-20.

Classificazione zona: Suburbana Rurale Rurale di fondo Analizzatore non attivo



Rapporti annuali: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/sistema-di-rilevamento/rapporti-annuali](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/sistema-di-rilevamento/rapporti-annuali)



Banca dati: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/dati/qualita-dellaria-dati-orari](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/dati/qualita-dellaria-dati-orari)



Bollettino quotidiano: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-giornaliero](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-giornaliero)

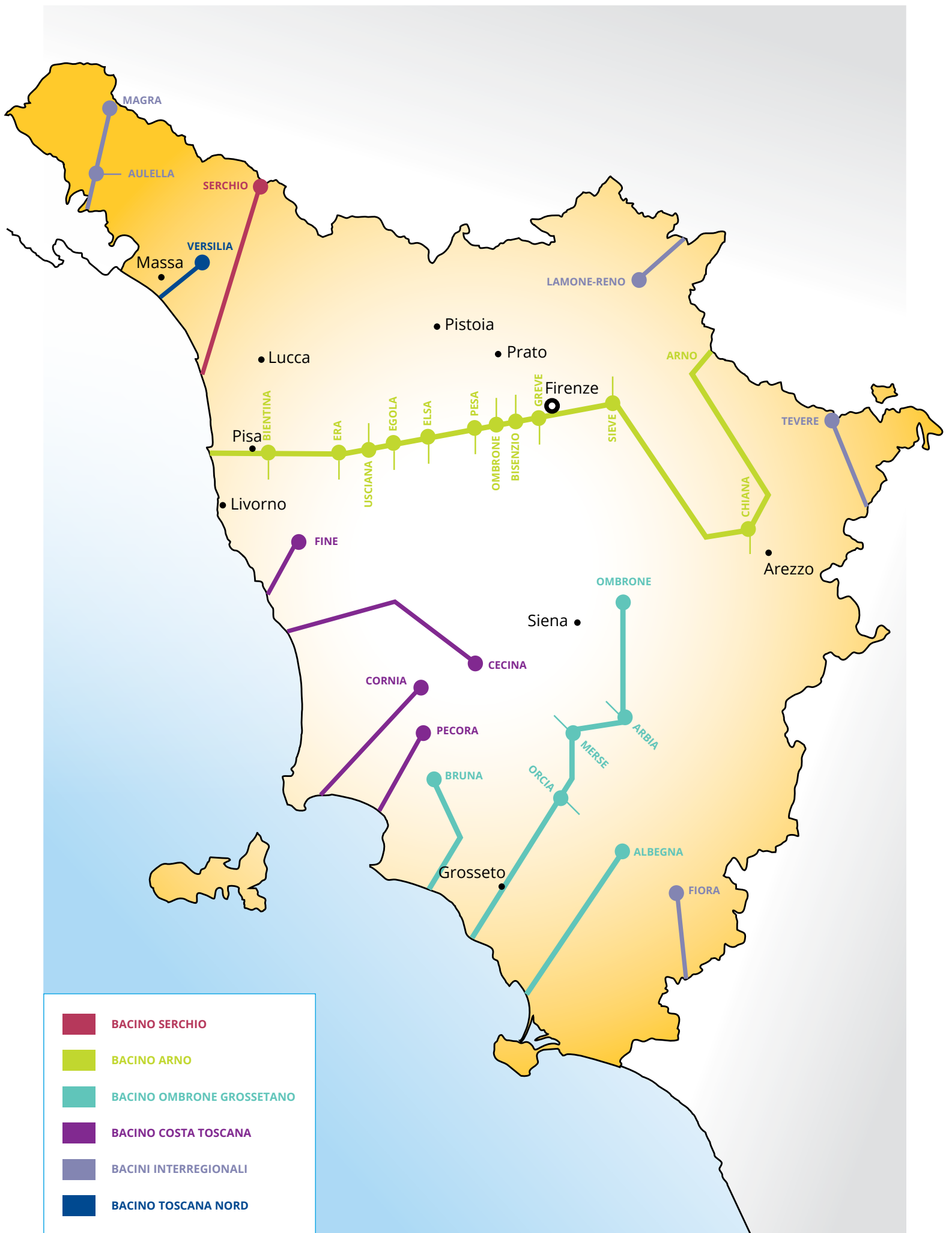
# ACQUA





# Acque superficiali

## Localizzazione bacini





## Acque superficiali

Stato ecologico e chimico dei corpi idrici della Toscana. Aggiornamento al 2014, secondo anno del secondo triennio di applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE (DM 260/2010)

A partire dal 2010 il lavoro effettuato da ARPAT prevede il campionamento annuale di tutti i corpi idrici considerati "a rischio" (monitoraggio operativo) e triennale di quelli classificati "non a rischio" (monitoraggio sorveglianza).

Sottobacino	Provincia	Corpo idrico	Cod.	Stato Ecologico		Stato Chimico		
				Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015 <sup>1</sup>	Triennio 2010-2012	2013 <sup>2</sup>	2014 <sup>3</sup>
<b>BACINO ARNO</b>								
Arno	PI	Chiecina	MAS-519					
	PI	Torrente Zambra di Calci	MAS-523					
Arno-Arno	PI	Arno Pisano	MAS-110		2015			
	PI	Arno-Foce	MAS-111					
Arno-Bientina	PI	Canale Rogio	MAS-146					
	PI	Fossa Chiara	MAS-2005					
	PI	Crespina	MAS-2006		2015			
	PI	Rio Ponticelli-Delle Lame	MAS-524					
Arno-Egola	PI	Egola Monte	MAS-553		2015			
	PI	Egola Valle	MAS-542		2015			
Arno-Elsa	PI	Elsa Valle Inf	MAS-135		2015			
Arno-Era	PI	Era Monte	MAS-137		§			
	PI	Era Medio	MAS-537		§			
	PI	Era Valle	MAS-138					
	PI	Garfalo	MAS-507					
	PI	Roglio	MAS-538					
	PI	Sterza 2 Valle	MAS-955		2015			
Arno-Usciana	PI	Usciana-Del Terzo	MAS-144					
	PI	Usciana-Del Terzo	MAS-145					
	PI	Emissario Bientina	MAS-148					
<b>BACINO SERCHIO</b>								
Serchio	PI	Serchio-Foce	MAS-007					
<b>BACINO TOSCANA COSTA</b>								
Cecina	PI	Cecina Medio	MAS-070		2015			
	PI	Pavone	MAS-072		§			
	PI	Possera Valle	MAS-073		2015			
	PI	Botro S. Marta	MAS-074					
	PI	Botro Grande	MAS-075					
	PI	Sterza Valle	MAS-076					
	PI	Possera Monte	MAS-528		2015			
	PI	Trossa Valle	MAS-868					
	PI	Lebotra	MAS-918					
	PI	Sellate	MAS-983		§			
Cornia	PI	Massera Valle	MAS-081		§			

### STATO ECOLOGICO

Cattivo Scarso Sufficiente Buono Elevato  
 Non campionabile\* Eliminato dalla rete di monitoraggio\*\*

### STATO CHIMICO

Buono Non Buono Buono da Fondo naturale\*\*\*

\* **Non campionabile:** non è completo il set di indicatori biologici a causa secche, piene o accesso al sito di campionamento non più in sicurezza.

\*\* **Eliminato dalla Rete:** La DGRT 847/2013 ha previsto l'eliminazione di alcuni punti, in sede di revisione della rete di monitoraggio acque superficiali.

\*\*\* **Buono da fondo naturale:** punto con valori di fondo naturale (VFN) proposto da ARPAT più alto dello Standard di Qualità Ambientale (SQA); classificazione provvisoria poiché i VFN non sono stati ancora decretati dalla Regione Toscana.

§ monitoraggio effettuato nel 2013.

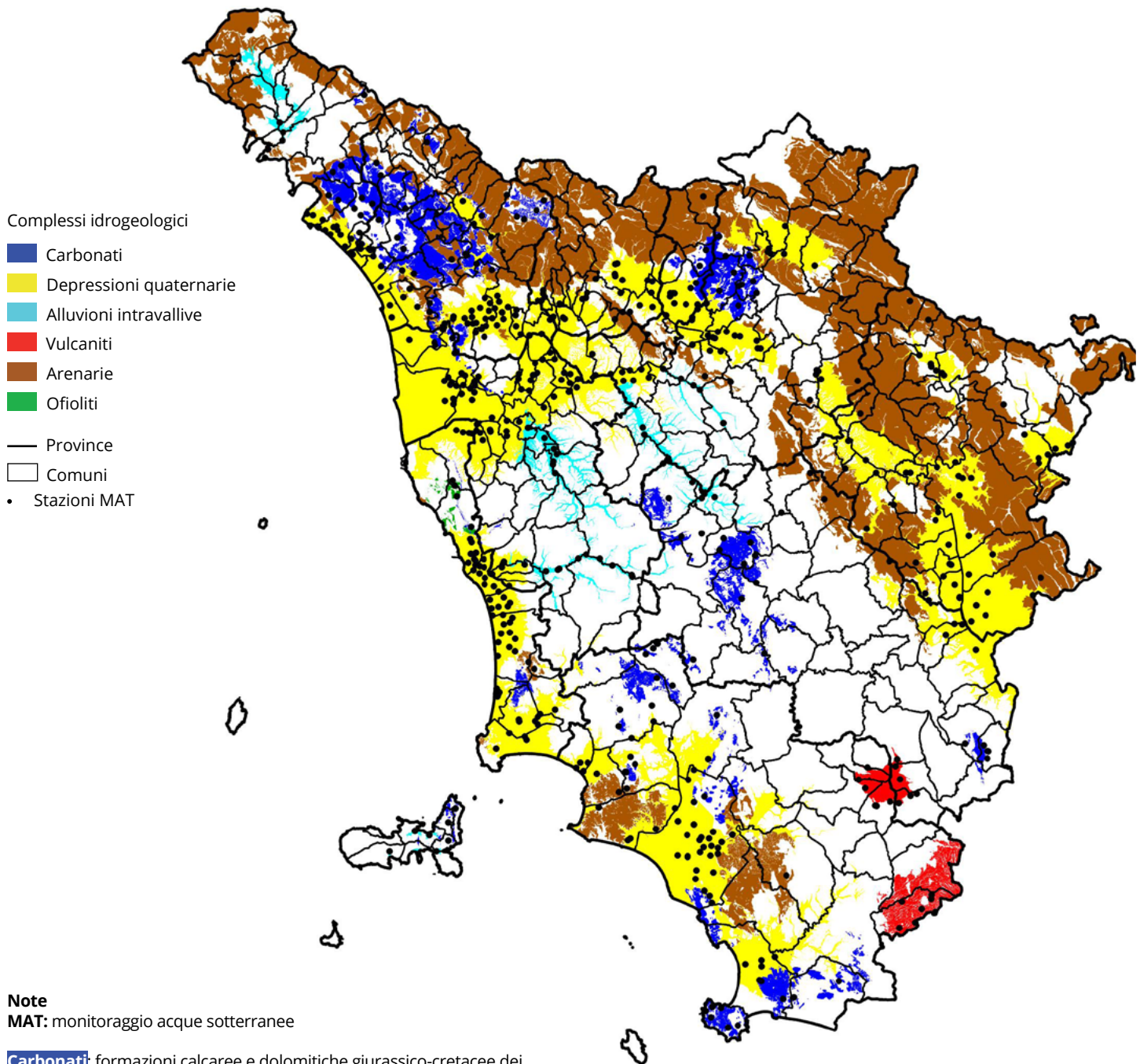
### Note

1) 2015: anno in cui è prevista la determinazione dello stato ecologico (programmato a frequenza triennale).

2), 3) la classificazione del 2013 e del 2014 sono da ritenersi provvisorie, trattandosi del primo e del secondo dei tre anni del ciclo di monitoraggio previsto in Toscana.



### Distribuzione geografica e stato chimico dei complessi idrogeologici



- Complessi idrogeologici
- Carbonati
  - Depressioni quaternarie
  - Alluvioni intravallive
  - Vulcaniti
  - Arenarie
  - Ofioliti
  - Province
  - Comuni
  - Stazioni MAT

**Note**  
**MAT:** monitoraggio acque sotterranee

**Carbonati:** formazioni calcaree e dolomitiche giurassico-cretacee dei domini toscani dell'Appennino Settentrionale, dove le acque circolanti hanno un'ottima qualità. Il complesso idrogeologico è però anche sede, nelle sue porzioni inferiori, di acque termali clorurate e solfatiche da cui possono derivare anomalie e fondi naturali elevati.

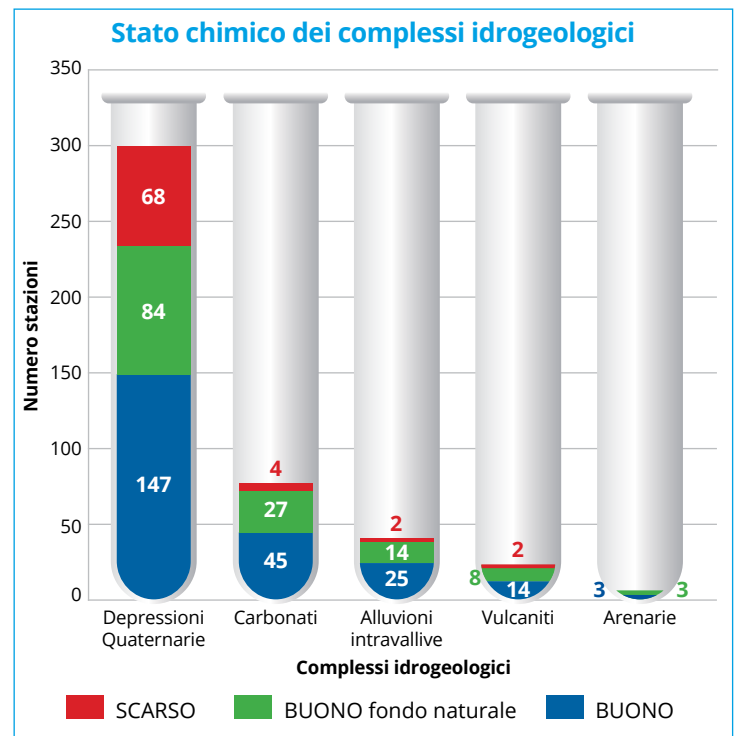
**Depressioni quaternarie:** complesso che comprende la porzione Pleistocenica dei bacini sedimentari costieri e interni con i livelli ghiaiosi più produttivi formatisi a seguito di episodi erosivi di natura tettonica e più recentemente glacioeustatica. Le acque sono generalmente di buona qualità protette da coperture e lenti limoso argillose, le stesse, che tuttavia, più in profondità determinano confinamento e anossia con insorgenza di ione ammonio e solubilizzazione degli ossidi di ferro e manganese.

**Alluvioni intravallive:** complesso connesso e, di fatto, coevo, a quello delle depressioni quaternarie, caratterizzato da intensi scambi fiume - falda e per questo molto vulnerabile.

**Vulcaniti:** apparati del Monte Amiata e dei Vulsini nella zona di Pitigliano. Le acque sono in generale di ottima qualità per via di una buona permeabilità con aree di ricarica in quota e poco antropizzate. Le caratteristiche peculiari delle rocce ignee ospitanti, tuttavia, comportano l'insorgere di anomalie geochimiche come arsenico e fluoruri.

**Arenarie** oligoceniche e mioceniche: formazioni detritiche molto sviluppate come estensione soprattutto nel settore orientale della catena ma di modesta permeabilità. La qualità è generalmente buona per la scarsa antropizzazione.

**Ofioliti:** rocce verdi oceaniche appartenenti alle unità superiori liguri dell'edificio appenninico. In ragione della loro natura ignea, sono responsabili di anomalie geochimiche caratteristiche e critiche come il cromo esavalente.





## Acque sotterranee

### Qualità delle acque sotterranee

#### Stato chimico 2014

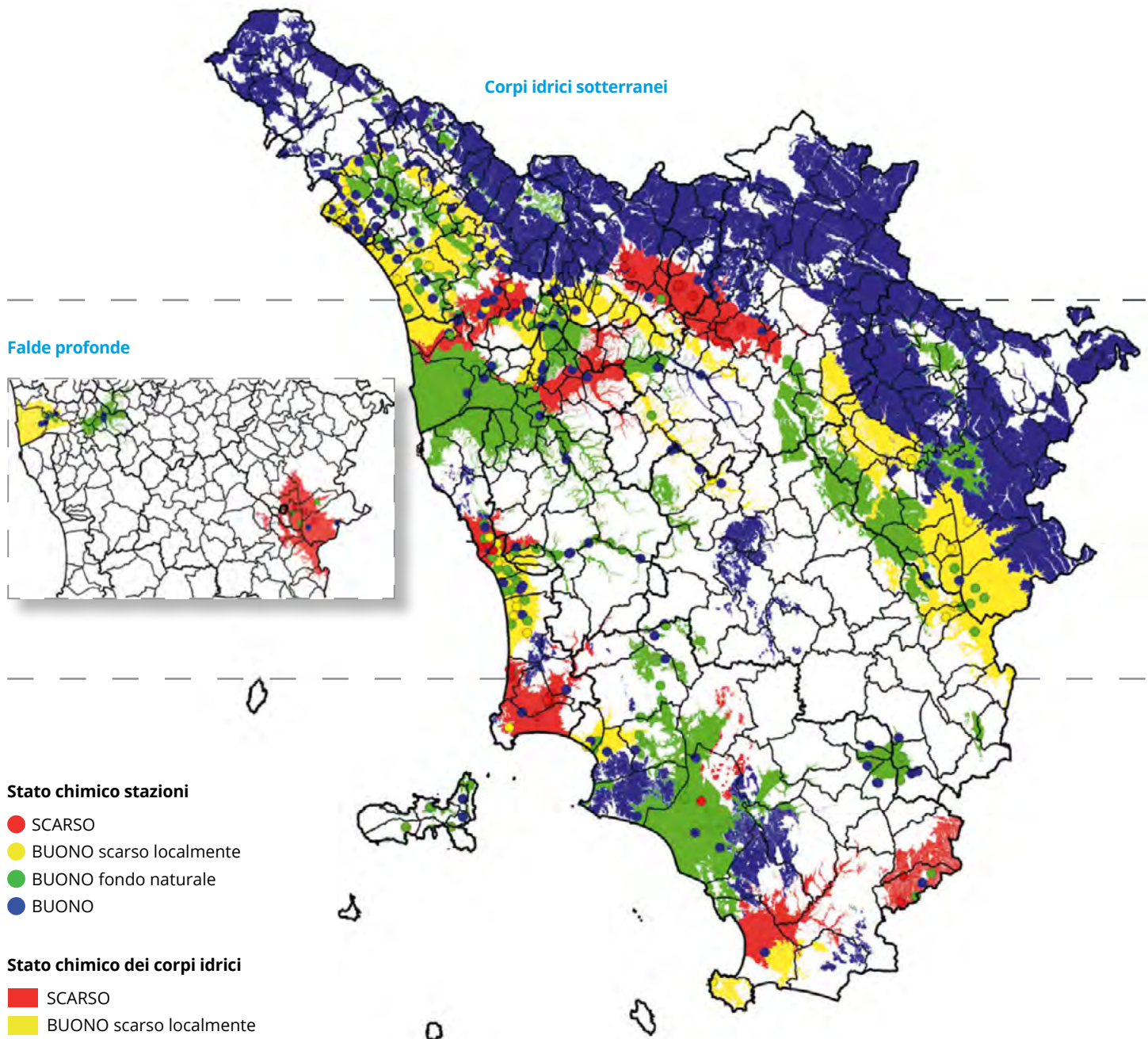
Stato	Prov.	Corpo Idrico Sotterraneo		Parametri
SCARSO	FI-PI	11AR024	Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona S. Croce	NH <sub>4</sub>
	LU-PI	12SE011	Pianura Di Lucca - Zona Freatica e Del Serchio	tetracloroetilene
	LI-PI	32CT030	Costiero tra Fine e Cecina	NO <sub>3</sub>
BUONO scarso localmente	PI	11AR020-1	Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona Pisa - Falda Profonda	tetracloroetilene
	LI-PI	32CT010	Costiero tra Fiume Cecina e S. Vincenzo	NO <sub>3</sub> tetracloroetilene + tricloroetilene triclorometano tricloroetilene tetracloroetilene somma organoalogenati
	LU-MS-PI	99MM011	Carbonatico non Metamorfo delle Alpi Apuane	dibromoclorometano tetracloroetilene
BUONO fondo naturale	PI	11AR020	Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona Pisa	As Fe Mn Na Cl
	FI-PI	11AR024-1	Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona S. Croce - Falda Profonda	Fe Mn
	LU-PI	11AR027	Cerbaie e Falda Profonda del Bientina	Fe Mn
	PI	11AR070	Era	Fe Mn
	PI	32CT050	Cecina	As B Cl SO <sub>4</sub> conduttività
	LU-MS-PI	99MM013	Carbonatico Metamorfo delle Alpi Apuane	Hg



# Acque sotterranee

## Qualità delle acque sotterranee

### Qualità dei corpi idrici sotterranei e delle falde profonde



**Stato chimico stazioni**

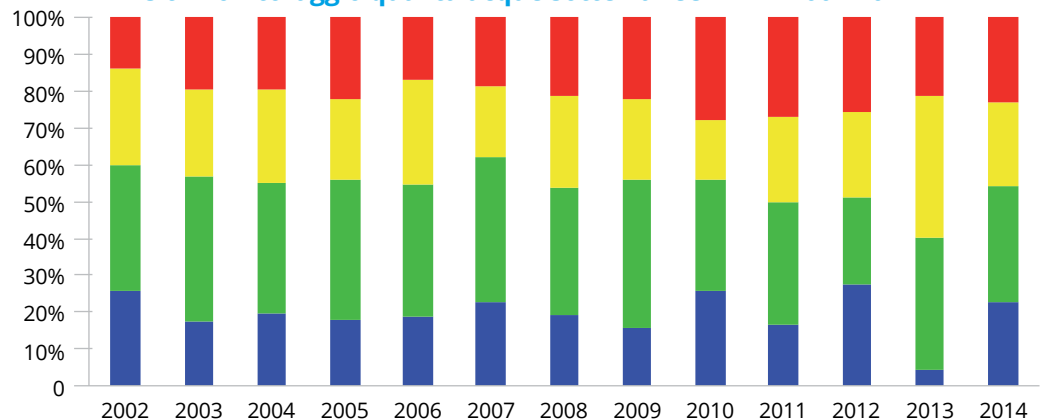
- SCARSO
- BUONO scarso localmente
- BUONO fondo naturale
- BUONO

**Stato chimico dei corpi idrici**

- SCARSO
- BUONO scarso localmente
- BUONO fondo naturale
- BUONO

- Province
- Comuni

### Esiti monitoraggio qualità acque sotterranee - Anni 2002-2014



La classificazione di Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei monitorati nel 2014 è stata effettuata ai sensi della Direttiva Quadro 2000/60/CE. Lo stato **Scarso** (non in linea con gli obiettivi della Direttiva) riguarda il 23% dei corpi idrici delle depressioni quaternarie e si concentra in aree antropizzate come la Piana di Firenze-Prato-Pistoia, Santa Croce, Lucca ed in aree agricole come la Chiana, Nord di Cecina, San Vincenzo, Piombino e Albegna e Pitigliano.

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 comprende un ulteriore 23%. Si distribuisce anche questo in massima prevalenza nei corpi idrici delle depressioni quaternarie con le eccezioni dei carbonatici di Argentario Orbetello e Non Metamorfico Apuano.

Lo stato **Buono** ma con **fondo naturale**, che comunque eccede i valori soglia di classificazione, rappresenta una realtà molto diffusa della Toscana, terra ricca di emergenze termali e minerarie, e costituisce la maggiore percentuale del 31% dei corpi idrici monitorati nel 2014.

L'anno 2014 si considera come favorevole, in sensibile recupero rispetto al 2013, peggiore anno della serie storica del monitoraggio ambientale.

# Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile



Esiti del monitoraggio 2012-2014

## Classificazione dei corpi idrici della provincia di Pisa

Codice	Stazione	Prov.	Comune	proposta classificaz. 2012- 2014
POT-001	RIO MOLINUCCIO	PI	SANTA LUCE	SubA3
POT-089	IL PRUNO	PI	CALCI	A3
POT-090	I FOSSONI	PI	CALCI	A3
POT-091	SANTA LUCIA	PI	CALCI	A3
POT-092	IL GHIACCIO	PI	CALCI	A3
POT-094	RIO S. ANTONE	PI	BUTI	A3
POT-095	RIO CECI	PI	BUTI	SubA3
POT-096	RIO NAVARRE	PI	BUTI	A3
POT-144	TORRENTE ADIO	PI	POMARANCE	SubA3

**Categoria\***  A1  A2  A3  SubA3  Non classificabile

\* Dal 2004 ad oggi nessun corpo idrico ha raggiunto la classificazione A1

Il riferimento normativo per la proposta di classificazione e la metodologia di calcolo è il D.Lgs. 152/2006

Le acque dei corpi idrici monitorati vengono 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.



Per approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/acque-superficiali-destinate-alla-potabilizzazione](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/acque-superficiali-destinate-alla-potabilizzazione)  
[www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-ad-uso-umano](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-ad-uso-umano)



Rapporti: [www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/monitoraggio-delle-acque-superficiali-destinate-alla-produzione-di-acqua-potabile-2012-2014](http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/monitoraggio-delle-acque-superficiali-destinate-alla-produzione-di-acqua-potabile-2012-2014)



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





Provincia	Comune	Estensione aree di balneazione (km)	Aree di balneazione							
			Classificazione 2013 (dati 2010-2013)				Classificazione 2014 (dati 2011-2014)			
			★★★	★★	★	-	★★★	★★	★	-
Pisa	Vecchiano	3,5	2				2			
	San Giuliano Terme	3,8	1				1			
	Pisa	20,0	10				10			
	Pontedera	0,2	1					1		
	<b>Totale</b>	<b>27,5</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

★★★ qualità eccellente    ★★ qualità buona    ★ qualità sufficiente    - qualità scarsa

**Nota:** i km di estensione sono riferiti alle aree di balneazione della stagione 2014

VARIAZIONI CLASSIFICAZIONE - DATI 2010-2013 E 2011-2014				
PROVINCIA	COMUNE	DENOMINAZIONE	KM	VARIAZIONE*
Pisa	Pontedera	Lago Braccini	0.2	

CLASSIFICAZIONE

■ Eccellente    ■ Buona    ■ Sufficiente    ■ Scarsa

\*Tra la classificazione del 2013 (dati 2010 - 2013) e la classificazione del 2014 (dati 2011 - 2014)

DIVIETI PERMANENTI PER MOTIVI IGIENICO-SANITARI		
PROVINCIA	COMUNE	DENOMINAZIONE
Pisa	Pisa	Foce fiume Morto



Per approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/balneazione](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/balneazione)



Rapporti annuali: [www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/rapporti-balneazione/il-controllo-delle-acque-di-balneazione-stagione-2014](http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/rapporti-balneazione/il-controllo-delle-acque-di-balneazione-stagione-2014)



Banca dati: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/balneazione/dati-del-monitoraggio/balneazione-in-toscana-stagione-in-corso](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/balneazione/dati-del-monitoraggio/balneazione-in-toscana-stagione-in-corso)



## Balneazione

### Qualità delle aree di balneazione 2014

Classe di qualità delle acque di balneazione nelle province toscane espressa come km di aree balneabili (dati 2011-2014)

Totale toscana **593,9 km** di costa controllata

**578,3 km** di qualità "eccellente" per **243** aree balneabili

**8,3 km** di qualità "buona" per **12** aree balneabili

**7,3 km** di qualità "sufficiente" per **11** aree balneabili

Oltre il **97%** dei km di costa controllati in Toscana raggiunge il livello di qualità "eccellente"

**MASSA CARRARA** (16,1 km)

15,2 km  
0,2 km  
0,7 km

**LUCCA** (19,5 km)

17,9 km  
1,6 km

**PISA** (27,5 km)

27,3 km  
0,2 km

**LIVORNO** (319,6 km)

313,1 km

3,7 km  
2,8 km

**GROSSETO** (209,9 km)

203,5 km

1,9 km  
4,6 km

**FIRENZE** (1,3 km)

1,3 km

Totale km di costa controllata

Eccellente

Buona

Sufficiente

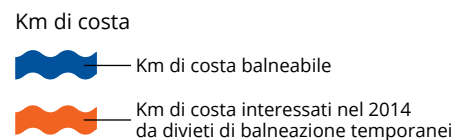
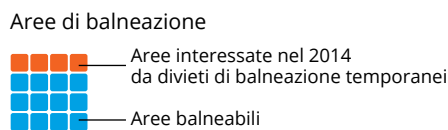
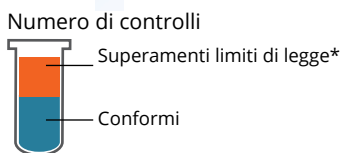
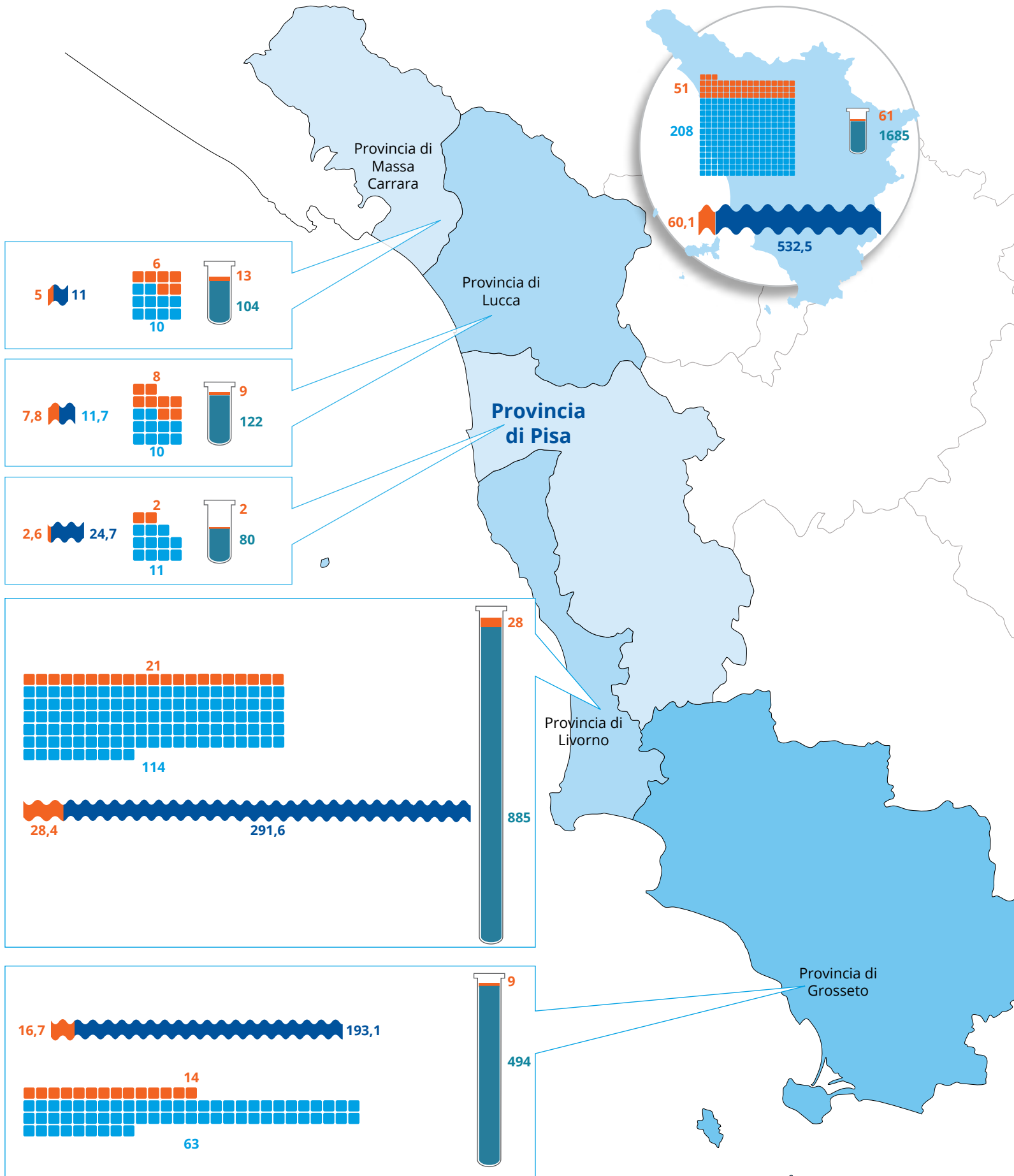
Scarsa

La qualità delle aree di balneazione nel 2014 si è mantenuta a un livello "eccellente", con un leggero calo rispetto al 2013: 243 aree, cioè il 91% (lo scorso anno era più del 92%), e oltre il 97% dei km di costa controllati si colloca infatti in questa classe. Anche la distribuzione nelle varie classi denota un peggioramento di qualità: le aree "buone" scendono da 14 a 12 (insieme a quelle "eccellenti" arrivano a 255, contro le 259 del 2013), mentre quelle "sufficienti" aumentano da 5 a 11, con la nota positiva di nessuna area in classe "scarsa" a fronte delle 2 del 2013. Ancora una volta la costa toscana settentrionale (litorale apuo-versiliese) è quella con la maggior percentuale di aree in classe inferiore alla "eccellente" (più del 25%, e per la maggior parte in classe "sufficiente"). 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 igienico-sanitari.



# Balneazione

Controlli 2014 aree di balneazione costiere della Toscana



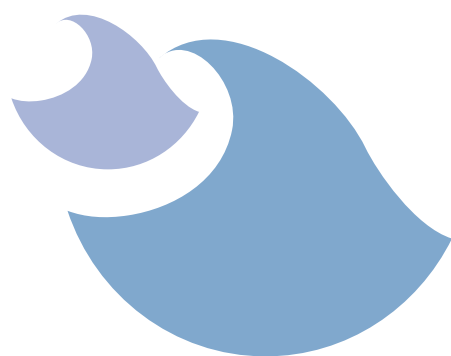
\*Valori limite per la verifica della balneabilità delle acque all. A DM 30/3/10 (comma 1 art. 2 DM 30/3/10):

**Enterococchi intestinali: max 200 UFC/100 ml**

**Escherichia coli: max 500 UFC/100 ml**

UFC: Unità formante colonie

# MARE



Per la situazione a livello regionale consultare [l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2015](#)



## Monitoraggio marino-costiero

Classificazione dello stato chimico delle acque marino costiere con indicazione delle sostanze che hanno superato il valore di Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA) in acqua di mare

CORPO IDRICO	STATO CHIMICO			STATO ECOLOGICO			CORPO IDRICO	STATO CHIMICO		STATO ECOLOGICO	
	2010	2011	2012	2010	2011	2012		2013	2014	2013**	2014**
Costa Pisana*							Costa Pisana				

\* Stazioni indagate con monitoraggio di tipo operativo nel triennio 2010-2012

\*\* Classificazione ecologica parziale basata su dati di biomassa fitoplanctonica e TRIX

### STATO CHIMICO

■ Buono ■ Mancato conseguimento dello stato buono ■ Campioni non programmati

### STATO ECOLOGICO

■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo ■ Campioni non programmati



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



Rapporti annuali: [www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/monitoraggio-acque-marino-costiere-della-toscana-anno-2013](http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/monitoraggio-acque-marino-costiere-della-toscana-anno-2013)



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 al 2014 - Colonna d'acqua

COLONNA D'ACQUA ( $\mu\text{g/L}$ )							
Anno	Hg <sup>S</sup>	Cr	Ni	As	Cd	Pb	TBT
Corpo idrico: Costa Pisana							
Stazione: Fiume Morto							
2010	0,16	1	2	2	0,1	1,4	<0,01*
2011	0,02	1	1	3	0,1	<1	0,0088
2012	0,05	1	1	1	0,0	0,9	0,0148
2013	0,05	2	2	2	0,1	<1	<0,005*
2014	0,05	1	1	2	0,1	0,7	0,0004

Valori nei limiti di legge  Valori superiori ai limiti di legge  Campioni non programmati

Limiti di legge ( $\mu\text{g/L}$ )

Mercurio - Hg	Cromo - Cr	Nichel - Ni	Arsenico - As	Cadmio - Cd	Piombo - Pb	Tributilstagno composti - TBT
0,01	4	20	5	0,2	7,2	0,0002

## Note:

<sup>S</sup> Il valore medio della concentrazione di mercurio (Hg) è stato calcolato senza tener conto dei risultati relativi all'ultimo campionamento, effettuato a novembre-dicembre: tali dati non sono ancora disponibili.

\* 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.

Stato chimico delle acque marino-costiere - esiti monitoraggio al 2014 - Sedimenti

Anno	mg/kg ss						$\mu\text{g/kg ss}$							
	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 Pisana														
Stazione: Fiume Morto														
2010	9	118	0,3	80	24	<0,2	<1	0,8	289	14				
2011	14	110	0,2	80	21	<0,2		3	<80	<10	13	<10	<10	14
2012	12	94	0,2	70	17	<0,2	1		390	180	12	<10	<10	<10
2013	9,8	90	0,2	66	16	<0,2	1	1,7	260	<10	14	<10	<10	15
2014	12	80	0,2	65	16	<0,1	1	1	120	<10	<10	<10	<10	<10

Valori nei limiti di legge  
 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

## Limite con tolleranza di legge (20%)

mg/kg ss	As	Cr tot	Cd	Ni	Pb	Hg	$\mu\text{g/Kg ss}$	TBT	PCB	IPA	B(a)P	B(b)FA	B(ghi)P	B(k)FA	Fluorantene
	14,4	60	0,36	36	36	0,36		6	9,6	960	36	66	66	24	132

## Limite di legge

mg/kg ss	As	Cr tot	Cd	Ni	Pb	Hg	$\mu\text{g/Kg ss}$	TBT	PCB	IPA	B(a)P	B(b)FA	B(ghi)P	B(k)FA	Fluorantene
	12	50	0,3	30	30	0,3		5	8	800	30	40	55	20	110



## Biodiversità

### Rilevamenti di cetacei e tartarughe *Caretta caretta* in Toscana

#### CETACEI SPIAGGIATI NEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI PISA E IN TOSCANA NEL 2014

Specie	PISA	TOSCANA
Stenella ( <i>Stenella coeruleoalba</i> )	-	6
Tursiope ( <i>Tursiops truncatus</i> )	1	8
Balenottera comune ( <i>Balaenoptera physalus</i> )	-	-
Grampo ( <i>Grampus griseus</i> )	-	-
Globicefalo ( <i>Globicephala melas</i> )	-	1
Zifio ( <i>Ziphius cavirostris</i> )	-	-
Capodoglio ( <i>Physeter macrocephalus</i> )	-	1
Indeterminati	-	3
<b>Totale complessivo</b>	<b>1</b>	<b>19</b>



**1 esemplare di tartaruga *Caretta caretta* rilevato nel 2014 nel territorio della provincia di Pisa (61 in Toscana)**



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



Rapporti: [www.arpat.toscana.it/documentazione/report/lattivita-di-arpat-nel-monitoraggio-dei-cetacei-e-delle-tartarughe-in-toscana-anno-2014](http://www.arpat.toscana.it/documentazione/report/lattivita-di-arpat-nel-monitoraggio-dei-cetacei-e-delle-tartarughe-in-toscana-anno-2014)

# SUOLO



Per la situazione a livello regionale consultare [l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2015](#)





## Siti interessati da procedimenti di bonifica

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

#### Numero e densità dei siti interessati da procedimento di bonifica. Anni 2013-2015 (su base provinciale)

	Numero di siti		Densità di siti (n°/100 Km <sup>2</sup> )	
	PISA	TOSCANA	PISA	TOSCANA
<b>Marzo 2013</b>	276	3017	11,3	13,1
<b>Marzo 2014</b>	283	3114	11,6	13,5
<b>Marzo 2015</b>	305	3296	12,5	14,3

#### Superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica. Anni 2013-2015 (su base provinciale)

	Superficie (ha)		Percentuale superficie provinciale	
	PISA	TOSCANA	PISA	TOSCANA
<b>Marzo 2013</b>	227	16309	0,1	0,7
<b>Marzo 2014</b>	238	16353	0,1	0,7
<b>Marzo 2015</b>	259	16506	0,1	0,7



Per approfondimenti: [www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/bonifica-siti-contaminati](http://www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/bonifica-siti-contaminati)



Banca dati: <http://sira.arp.at.toscana.it/sira/sisbon.html>

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.

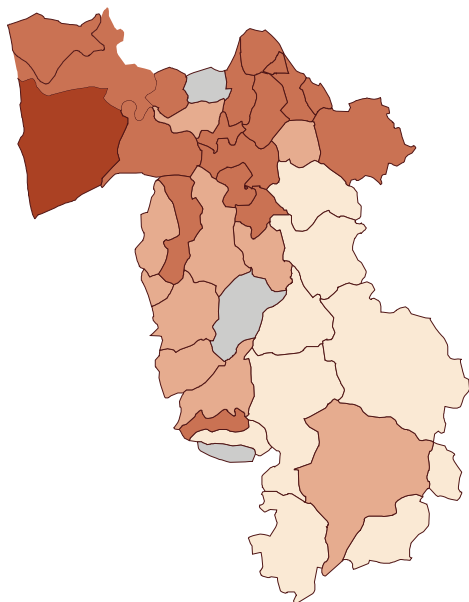


## Siti interessati da procedimenti di bonifica

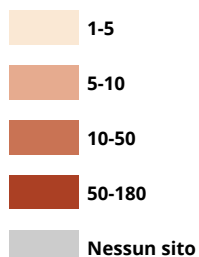
Densità e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica su base comunale

Densità dei siti interessati da procedimenti di bonifica - base comunale

Provincia di Pisa

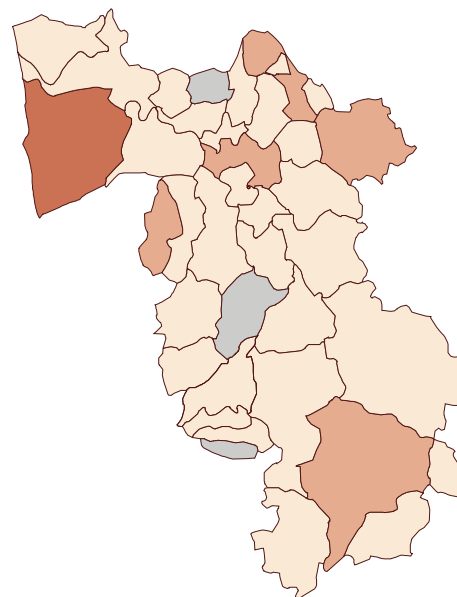


Densità (n° siti per 100 km<sup>2</sup>)

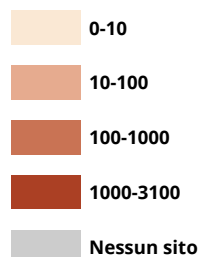


Superficie dei siti interessati da procedimenti di bonifica - base comunale

Provincia di Pisa



Superficie (ha)





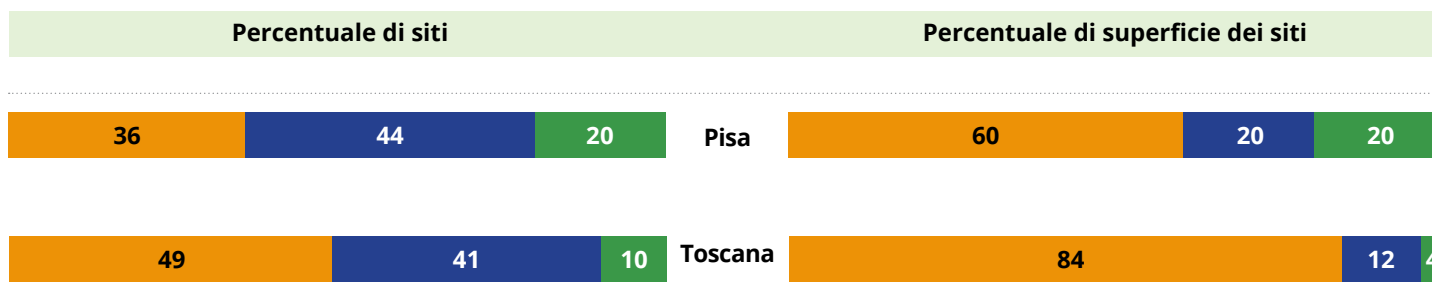
## Siti interessati da procedimenti di bonifica

### Stato iter dei siti interessati da procedimento di bonifica

Numero e superficie di 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. Aggiornamento a marzo 2015 (su base provinciale)

	Numero di siti		Superficie dei siti (ha)	
	PISA	TOSCANA	PISA	TOSCANA
<b>Siti attivi</b>	110	1625	154,04	13723,27
<b>Siti chiusi per non necessità di intervento</b>	135	1342	53,03	2056,54
<b>Siti certificati</b>	60	329	51,97	725,77
<b>Totale</b>	305	3296	259,03	16505,55

### 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 procedimenti di bonifica

### Attività ricadente nei siti interessati da procedimenti di bonifica

Numero e superficie dei siti per tipologia di attività della provincia di Pisa. Situazione a marzo 2015








	Numero dei siti	Superficie (ha) dei siti
	84	26,5
	51	90,3
	44	70,6
	1	11,6
	89	31,3
	36	28,7
<b>Totale</b>	<b>305</b>	<b>259,0</b>



#### Legenda

-  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 2015

	704	280,7		590	2008,4		663	3679,4		87	636,6		18	51,9		748	2911,9		486	6936,7
<b>Numero totale dei siti: 3296</b>										<b>Superficie (ha) totale dei siti: 16505,6</b>										



## Siti interessati da procedimenti di bonifica

Attività ricadente nei siti interessati da procedimenti di bonifica

Comune	Numero e superficie dei siti per tipologia di attività. Situazione a marzo 2015													
													Totale	
	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha
BIENTINA	2	0,32	1	0,36	4	4,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	6,54
BUTI	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CALCI	0	0,00	1	0,64	1	0,94	0	0,00	2	0,02	1	0,50	4	1,10
CALCINAIA	3	0,80	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,18	1	0,09	5	1,07
CAPANNOLI	0	0,00	1	0,95	0	0,00	0	0,00	2	0,26	0	0,00	3	1,21
CASALE MARITTIMO	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CASCINA	6	1,04	3	6,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	2,69	13	9,90
CASTELFRANCO DI SOTTO	0	0,00	1	14,89	1	0,44	0	0,00	1	0,00	3	1,24	5	16,57
CASTELLINA MARITTIMA	1	0,10	1	0,21	1	2,69	0	0,00	1	0,01	0	0,00	3	2,91
CASTELNUOVO DI VAL DI CECINA	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,02	0	0,00	2	0,02
CHIANNI	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
FAUGLIA	0	0,00	2	8,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	14,30	3	23,07
GUARDISTALLO	0	0,00	1	3,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,16
LAJATICO	0	0,00	2	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,06
MONTECATINI VAL DI CECINA	1	0,12	2	1,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,23
MONTECUDAIO	0	0,00	0	0,00	1	1,68	0	0,00	0	0,00	1	4,12	2	5,80
MONTEVERDI MARITTIMO	0	0,00	1	2,19	0	0,00	0	0,00	1	0,01	0	0,00	2	2,20
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO	0	0,00	1	1,37	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,91	2	2,28
ORCIANO PISANO	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01
PALAIA	0	0,00	3	0,39	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,39
PECCIOLI	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12	0	0,00	2	0,12
PISA	33	18,77	7	27,00	12	31,85	0	0,00	32	20,14	12	3,95	84	73,71
POMARANCE	0	0,00	0	0,00	2	8,07	1	11,60	17	1,50	0	0,00	20	21,17
PONSACCO	2	0,30	0	0,00	2	0,08	0	0,00	2	0,22	1	0,01	7	0,61
PONTERA	5	0,98	2	2,01	6	4,02	0	0,00	5	6,60	1	0,01	19	13,62
RIPARBELLA	0	0,00	1	0,30	1	0,05	0	0,00	1	0,01	0	0,00	3	0,36
SAN GIULIANO TERME	8	0,79	3	2,72	1	2,32	0	0,00	3	0,72	4	0,04	19	5,67
SAN MINIATO	5	0,50	6	11,75	3	1,15	0	0,00	2	0,03	1	0,02	17	13,45
SANTA CROCE SULL'ARNO	2	0,17	1	0,01	2	4,04	0	0,00	1	0,01	0	0,00	6	4,23
SANTA LUCE	0	0,00	1	0,01	2	2,88	0	0,00	0	0,00	2	0,14	5	3,03
SANTA MARIA A MONTE	2	0,28	2	0,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,62	5	1,55
TERRICCIOLA	1	0,01	1	1,72	0	0,00	0	0,00	1	0,09	0	0,00	3	1,81
VECCHIANO	4	1,42	1	0,85	1	0,21	0	0,00	6	0,29	0	0,00	12	2,77
VICOPIANO	1	0,51	0	0,00	1	1,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	2,34
VOLTERRA	2	0,20	1	1,86	3	3,74	0	0,00	3	0,89	1	0,01	9	6,70
CASCIANA TERME LARI	4	0,12	2	1,02	0	0,00	0	0,00	2	0,14	0	0,00	8	1,38
CRESPINA LORENZANA	1	0,12	2	0,26	0	0,00	0	0,00	3	0,05	1	0,01	7	0,44







n

Numero totale dei siti

ha

Superficie (ha) totale dei siti

### Legenda

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

# AGENTI FISICI





## Rumore

### Stima dell'impatto del rumore: il DALY

Per esprimere una stima complessiva dei danni sanitari che una popolazione subisce se esposta ai diversi tipi di fattori di rischio, fra cui l'inquinamento ambientale, sono stati sviluppati recentemente diversi indicatori. Tra questi il DALY (Disability Adjusted Life Year), introdotto nel 1996 da Murray e Lopez\* e in uso da parte di numerosi organismi fra cui l'OMS (Global Burden of Disease\*\*) esprime gli anni di vita persi per morte prematura e/o per disabilità a causa di una patologia o dell'esposizione al relativo fattore di rischio.




Nella costruzione di tale indicatore si tiene conto della *quantità* di vita totale in buona salute persa, della *qualità* di vita (attraverso un fattore che pesa la gravità dello stato invalidante causato dalla patologia considerata) e dell'*estensione* delle patologie considerate sull'intera popolazione di riferimento (incidenza).

Nello studio preliminare condotto sulla popolazione dei comuni di Firenze, Prato, Livorno e Pisa, partendo dai valori di esposizione al rumore della popolazione residente come ricavati nel processo di mappatura delle infrastrutture di trasporto, si sono considerati tre esiti clinici dell'esposizione al rumore: il disturbo del sonno, il disturbo generalizzato (*annoyance*) e l'acufene (disturbo caratterizzato dalla percezione di suoni non legati a stimoli esterni). Non sono state considerate le patologie cardiovascolari né i relativi esiti infausti (morti premature). La procedura di calcolo e le relative pesature sono quelle indicate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nella pubblicazione "Burden of disease from environmental noise – Quantification of healthy life years lost in Europe" (WHO, 2011)\*\*\*.

Il DALY è espresso attraverso la somma degli "anni di vita persi" (YLL, Years of Life Lost) e gli "anni di vita con disabilità" (YLD, Years Lost due to Disability); nel caso dello studio riportato è stato considerato solo il peso della disabilità causata dal rumore. YLD è stimato invece come prodotto  $YLD = I \cdot DW \cdot D$  dove I indica l'incidenza dei casi, DW il peso della disabilità stimato dall'OMS (DW varia da 0, piena salute, a 1, morte) e D la durata media della disabilità. Nel caso dell'esposizione a rumore, considerato anche l'indicatore utilizzato, la durata della disabilità, D, è pari ad 1 anno. Il DALY in questo caso rappresenta il numero complessivo di anni in buona salute persi ogni anno nella popolazione di riferimento.

#### Totale degli anni di vita in buona salute persi ogni anno a causa del rumore nel comune di Pisa.

##### Pisa - (popolazione totale 90641 al 2006 - fonte ISTAT e anagrafe comunale)

Tipologia di rumore	DALY per disturbo generalizzato da rumore (annoyance)	DALY per disturbo del sonno	DALY per acufeni
	59	334	0
	85	16	
	53	52	



\* [www.who.int/healthinfo/nationalburdenofdiseasemanual.pdf](http://www.who.int/healthinfo/nationalburdenofdiseasemanual.pdf)

\*\* [www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/gbd/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/gbd/en/)





\*\*\* [www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/e94888/en/](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/e94888/en/)

L'utilizzo dell'indicatore DALY permette di quantificare in modo immediato la relazione tra l'esposizione al rumore ambientale e il carico di malattia associato, permettendo di individuare anche le priorità degli interventi da mettere in atto per ottenere un guadagno di anni di vita in salute complessivi di una popolazione. Ad oggi non sono però disponibili stime DALY complete per tutte le patologie e relativi fattori di rischio ambientali prevenibili, sulla base di evidenze certe di letteratura, né è possibile tener conto degli impatti sinergici, ad esempio del carico di malattia complessivamente legato sia al rumore che all'inquinamento atmosferico derivanti dal settore trasporti.

## Rumore



## Percentuale di popolazione esposta. Agglomerato di Pisa

Agglomerato di Pisa: percentuale di popolazione esposta al rumore ambientale (anno 2012). Suddivisione per sorgente e rumore complessivo (mappa strategica) - Lden e Lnight (popolazione complessiva 90641 - ISTAT e Anagrafe comunale)						
						Rumore complessivo (mappa strategica)
Livello Lden [dB(A)]	50-54	nd	nd	2,9	25,2	nd
	55-59	15,6	0,1	2,9	34,7	37,4
	60-64	3,4	0,03	1,6	26,7	27,9
	65-69	0,1	0,02	0,6	12,2	12,8
	70-74	0,03	0	0,1	1,1	1
	>75	0	0	0,1	0,01	0,1
Livello Lnight [dB(A)]	40-44	nd	nd	4,1	20,2	nd
	45-49	12,4	0,2	4,1	30,9	31,8
	50-54	0,4	0,1	2,2	31	30,6
	55-59	0,1	0,03	1,1	14,6	15,5
	60-64	0,03	0	0,3	3,2	3,2
	65-69	0	0	0,1	0,01	0,2
	>70	0	0	0,02	0	0,01



Aereo



Industriale



Ferroviario



Stradale

**Lden** è il descrittore acustico giorno-sera-notte (day-evening-night) usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore

**Lnight** è il descrittore acustico notturno relativo ai disturbi del sonno (come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005)

Per un confronto con gli agglomerati di Livorno, Firenze e Prato vedi anche l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2015 a pag. 69.















# Rumore

## Mappatura acustica del rumore stradale


Misure di rumore per la caratterizzazione acustica delle infrastrutture di trasporto - procedimento terminato nel 2014

Sorgente	Prov.	Comune	Località			Punto di misura		Periodo di misura
Via Emilia/Cavalcavia S. Ermete Nord <sup>c</sup>	PI	Pisa	Via Emilia, 57	66,3	60,3	3 	3 	05/2014
S.G.C. FIPILI <sup>c</sup>	PI	Pisa	Via Bertani, 27	61,2	52,5	104 	4 	05/2014
S.G.C. FIPILI <sup>c</sup>	PI	Pisa	Via Bertani, 6 - Giardino	62,2	53,5	70 	1.5 	05/2014
S.G.C. FIPILI <sup>c</sup>	PI	Pisa	Via della Ferrovia, 9	65,8	57,1	77 	4 	05/2014
S.G.C. FIPILI <sup>c</sup>	PI	Pisa	Via Bertani, 3 - Giardino	56,3	47,6	137 	1.5 	05/2014
S.P. 24 Arnaccio-Calci <sup>c</sup>	PI	Vicopisano	Via Telemaco Signorini, 8/A - Il Piano	64,7	58,7	17 	7.5 	03/2014
S.P. 24 Arnaccio-Calci <sup>c</sup>	PI	Vicopisano	Via Telemaco Signorini, 8/B	61,2	55,2	18 	4 	03/2014
S.P. 24 Arnaccio-Calci <sup>c</sup>	PI	Vicopisano	Via Telemaco Signorini, 13/B	60	54	23 	4 	03/2014
S.P. 24 Arnaccio-Calci <sup>c</sup>	PI	Vicopisano	Via Telemaco Signorini, 3	62,3	56,3	16 	4 	03/2014

  $L_{Aeq}$  periodo diurno (h.6-22) dB(A)    
  Numero di metri da bordo strada    
  Numero di metri dalla linea di mezzzeria    
  Numero di metri dal suolo    
  Numero di metri dal margine stradale  
  $L_{Aeq}$  periodo notturno (h.22-6) dB(A)    
  Numero di metri dalla facciata retrostante    
  Numero di metri dal cordolo marciapiede    
  Numero di metri da superfici riflettenti    
  Numero di metri dalla rotatoria, stimata dalla cartografia

**Nota:** Le misure sono state effettuate per il controllo e il monitoraggio del rumore generato dalle differenti infrastrutture di trasporto.  
 C) Controllo

 Per approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/rumore](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/rumore)

 Banca dati - WebGIS - Misure del livello di inquinamento acustico diurno e notturno:  
[www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/misure-livello-inquinamento-acustico-diurno-e-notturno](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/misure-livello-inquinamento-acustico-diurno-e-notturno)

Mappa dei Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA):  
[www.arpat.toscana.it/datiemappe/mappe/mappa-dei-piani-comunali-di-classificazione-acustica-pcca](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/mappe/mappa-dei-piani-comunali-di-classificazione-acustica-pcca)

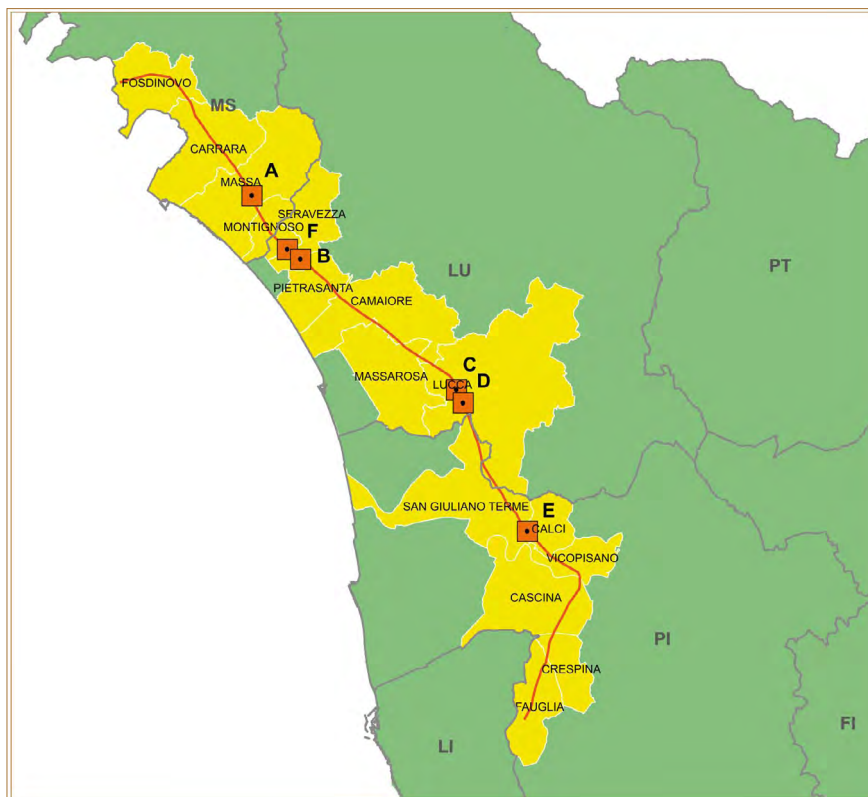
Mappe del rumore (Firenze, Pisa e Prato):  
[www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/rumore/le-mappe-acustiche](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/rumore/le-mappe-acustiche)

## Elettrodotti



Monitoraggio continuo linea n. 314 La Spezia - Acciaiole - induzione magnetica

- Linea n. 314
- Comuni interessati
- Punti esposti

**Caratteristiche della linea**

Denominazione: 314 - "La Spezia - Acciaiole"

Gestore: TERNA S.p.A.

Tensione: 380 kV

Lunghezza tracciato: 89.31 km

Province attraversate: 3 (MS, LU, PI)

Comuni attraversati: 15

Siti analizzati				Induzione magnetica ( $\mu\text{T}$ ) (01/01/2014 - 31/12/2014)				Valore normativo di riferimento mediana su 24 ore
Sito	Località	Comune	Campata sostegni nn.	Minima	Media	Massima	Max mediana su 24 ore	
A	San Carlo Terme	Massa	60 e 61	0,00	1,90	8,87	5,41	<b>10<math>\mu\text{T}</math></b>
B	Marzocchino	Seravezza	73 e 74	0,00	1,01	4,74	2,89	
C	Maggiano	Lucca	113 e 114	0,00	1,37	6,38	3,89	
D	San Pietro	Lucca	117 e 118	0,00	1,19	5,56	3,39	
E	La Gabella	Calci	150 e 151	0,00	0,88	4,12	2,51	
F	Strettoia	Pietrasanta	72 e 73	0,00	1,13	5,27	2,67	

Nel corso del 2014 il valore della massima media su 24 ore dell'induzione magnetica è risultato, sostanzialmente, invariato in tutti i siti monitorati. Inoltre, è stato aggiunto un ulteriore punto di monitoraggio (F) in località Strettoia, nel Comune di Pietrasanta, che si è posizionato tra quelli a più basso impatto.

Per approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/campi\\_elettromagnetici](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/campi_elettromagnetici)Banca dati: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/misure-di-campo-elettrico-e-magnetico-presso-elettrodotti](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/misure-di-campo-elettrico-e-magnetico-presso-elettrodotti)Bollettino monitoraggio elettrodotti "La Spezia - Acciaiole":  
[www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-elettrodotti-la-spezia-acciaiole/bollettino-monitoraggio-elettrodotti-la-spezia-acciaiole](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-elettrodotti-la-spezia-acciaiole/bollettino-monitoraggio-elettrodotti-la-spezia-acciaiole)



## Radiofrequenze

### Numero di impianti RTV e SRB

Numero impianti SRB - Stazioni Radio Base (anni 2010 - 2014)		
Anno	PI	Toscana
2010	581	5784
2011	635	6300
2012	690	6868
2013	687	6785
2014	792	7989

Numero impianti RTV - Radio televisivi (anni 2010 - 2014)		
Anno	PI	Toscana
2010	474	5074
2011	474	5103
2012	502	5378
2013	502	5351
2014	501	5248



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



Banca dati: [www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/catasto-stazioni-radio-base-impianti-radiofrequenza-impianti-radiotelevisivi-radioamatori](http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/catasto-stazioni-radio-base-impianti-radiofrequenza-impianti-radiotelevisivi-radioamatori)

## Radioattività

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

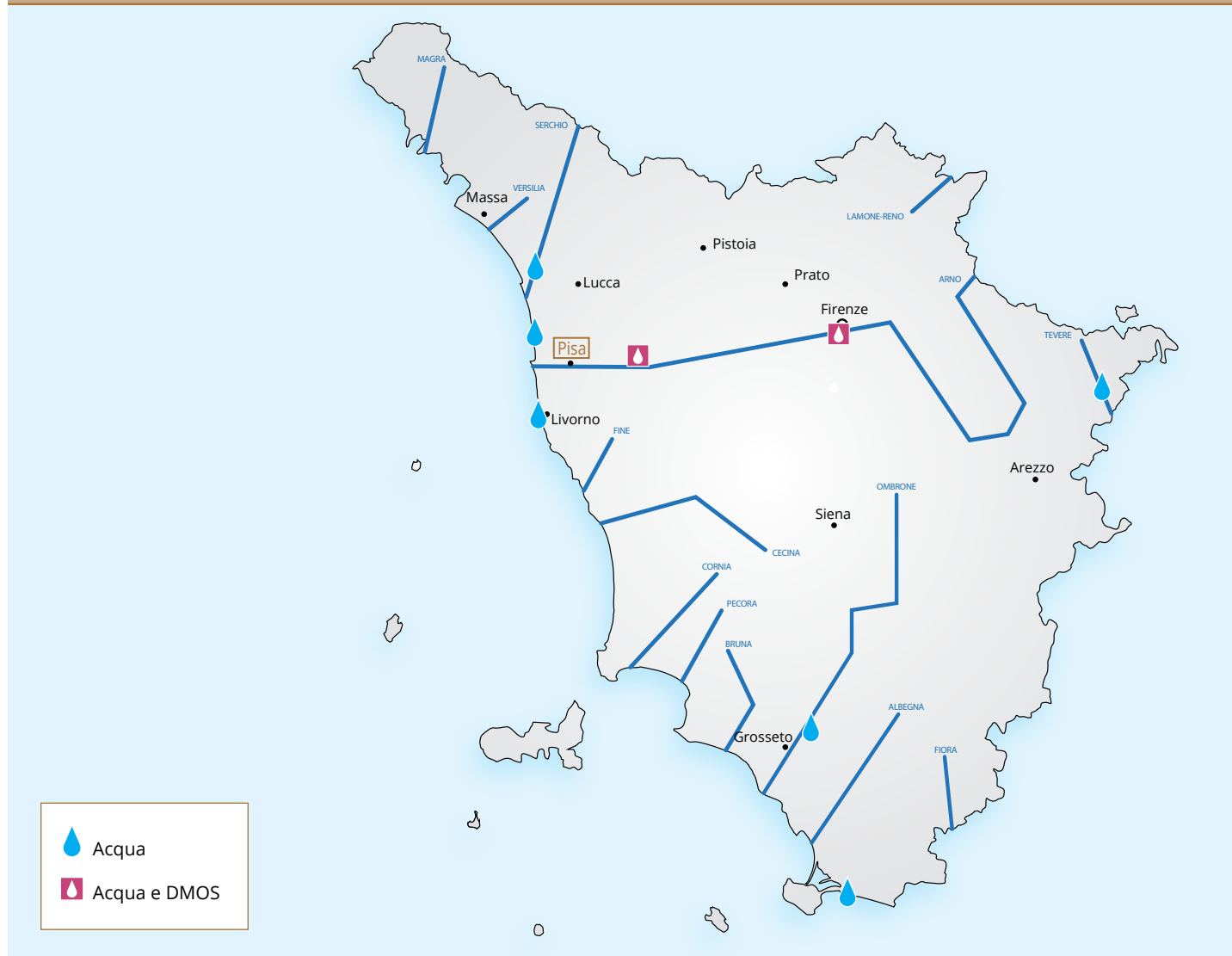
Toscana - Rateo di dose da radiazione gamma in aria - media annua. Anno 2014					
Luogo di misura	media annua (nSv/h)	Minimo (nSv/h)	Massimo (nSv/h)	5 % dati giornalieri (nSv/h)	95 % dati giornalieri (nSv/h)
Pisa	123	118	132	120	127

**Sievert (Sv):** unità di misura della dose equivalente e della dose efficace; se il fattore di ponderazione della radiazione è uguale a uno,  $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$ . Sottomultiplo del Sievert è il nanoSievert.  $1 \text{ nSv} = 10^{-9} \text{ Sv}$ .

## Radioattività



Punti di monitoraggio della radioattività ambientale nelle acque superficiali - Anno 2014



Toscana - Concentrazione di cesio-137 in acque superficiali - fiumi. Anno 2014		
Corpo idrico	Punto di prelievo	cesio -137 in acqua
		media annua (Bq/l)
Fiume Arno	Firenze	< 0,009
<b>Fiume Arno</b>	<b>Pisa (Calcinaia)</b>	<b>&lt; 0,013</b>
Fiume Ombrone	Grosseto (Istia d'Ombrone)	< 0,008
<b>Fiume Serchio</b>	<b>Vecchiano (PI)</b>	<b>&lt; 0,009</b>
Fiume Tevere	Sansepolcro (AR)	< 0,009

Toscana - Concentrazione di cesio-137 e iodio-131 in detrito minerale organico sedimentabile (DMOS) - fiume Arno. Anno 2014				
Punto di prelievo	cesio -137 in DMOS		iodio -131 in DMOS	
	media annua (Bq/kg)	massimo (Bq/kg)	media annua (Bq/kg)	massimo (Bq/kg)
Firenze	10	14 ± 2	< 2	-
<b>Pisa (Calcinaia)</b>	<b>7</b>	<b>8,0 ± 0,8</b>	<b>6</b>	<b>9,5 ± 0,9</b>

Toscana - Concentrazione di cesio-137 in acque superficiali - mar Tirreno. Anno 2014	
Punto di prelievo (profondità 5 m)	cesio -137 in acqua
	media annua (Bq/l)
Livorno - porto	< 0,06
<b>Pisa (Fiume Morto)</b>	<b>&lt; 0,05</b>
Orbetello (Ansedonia - GR)	< 0,06



## Radioattività

Monitoraggio ambientale a seguito dello scarico delle acque trattate dell'impianto reattore RTS-1 del CISAM, a San Piero a Grado (Pisa)

Nell'ambito delle operazioni di smantellamento dell'impianto nucleare già dismesso, il CISAM è stato autorizzato dallo Stato Maggiore della Marina (SMM) e dalla Provincia di Pisa, per le rispettive competenze, allo scarico controllato delle acque della piscina dell'ex-reattore RTS-1 Galileo Galilei nella vasca di clorazione dell'impianto di depurazione di Pisa Sud, fino all'immissione nel canale dei Navicelli; prima dello scarico le acque di piscina sono state soggette a un trattamento di distillazione finalizzato all'abbattimento della concentrazione dei radionuclidi presenti nell'acqua tal quale.

Parte integrante del procedimento autorizzativo è il Piano di sorveglianza ambientale a carico del proponente, finalizzato a dimostrare il mantenimento dello stato del sito di scarico dal punto di vista radiologico.

In aggiunta al Piano di sorveglianza ambientale del Cisam, è stato attuato da ARPAT un **piano straordinario di monitoraggio** nell'area a valle del sito di scarico, presso il depuratore di Pisa Sud, che comprende il fosso di scarico del depuratore e il canale dei Navicelli, fino alla foce dello scolmatore d'Arno, per acquisire i dati utili a valutare l'eventuale impatto sull'ambiente e sulla popolazione interessata dallo scarico.

Il piano di monitoraggio ha preso in considerazione i due radionuclidi presenti in concentrazione maggiore nelle acque della piscina dell'ex-reattore prima del trattamento, ovvero cesio-137 e trizio: questi sono già presenti nell'ambiente in modo ubiquitario, il cesio proveniente da attività antropiche passate e il trizio per origine prevalentemente naturale.



**Punti di campionamento nel canale dei Navicelli fino alla foce dello scolmatore d'Arno**

### Risultati analitici - Acque superficiali

H-3 - Trizio (Bq/kg)					
Corpo idrico	Punto di prelievo	prima dello scarico	15 giorni dall'inizio dello scarico	a metà delle operazioni	dopo il termine dello scarico
Fosso di scarico del depuratore Pisa Sud	20m a monte dello scarico del depuratore			< 1	< 1
	confluenza scarico depuratore nel fosso	<1,5	<1,4	< 1	< 1
	ansa del fosso di scarico	<1,3	<1,4	< 1	< 1
Canale dei Navicelli	30m a monte della confluenza del fosso	<1,3	<1,3	< 1	< 1
	confluenza del fosso di scarico	1,6 ± 0,9	<1,4	< 1	< 1
	a valle della confluenza del fosso (entro 3 km)			< 1	< 1
	confluenza canali area Siemens			< 1	< 1
	confluenza del collettore orientale	<1,4		< 1	2,4 ± 0,6
	confluenza del Navicelli nello scolmatore	<1,3	<1,3	< 1	< 1
Scolmatore d'Arno	foce scolmatore	<1,4		< 1	< 1

Cs-137 - Cesio-137 (Bq/kg)					
Corpo idrico	Punto di prelievo	prima dello scarico	15 giorni dall'inizio dello scarico	a metà delle operazioni	dopo il termine dello scarico
Fosso di scarico del depuratore Pisa Sud	20m a monte dello scarico del depuratore	< 0,01		< 0,01	< 0,01
	confluenza scarico depuratore nel fosso	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	ansa del fosso di scarico	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Canale dei Navicelli	30m a monte della confluenza del fosso	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
	confluenza del fosso di scarico	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	a valle della confluenza del fosso (entro 3 km)	< 0,02		< 0,03	< 0,04
	confluenza canali area Siemens	< 0,02		< 0,03	< 0,03
	confluenza del collettore orientale	< 0,02		< 0,02	< 0,05
	confluenza del Navicelli nello scolmatore	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,06
Scolmatore d'Arno	foce scolmatore	< 0,01		< 0,01	< 0,04

## Radioattività



Monitoraggio ambientale a seguito dello scarico delle acque trattate dell'impianto reattore RTS-1 del CISAM, a San Piero a Grado (Pisa)

## Risultati analitici - Acque superficiali

I-131 - Iodio-131 (Bq/kg)					
Corpo idrico	Punto di prelievo	prima dello scarico	15 giorni dall'inizio dello scarico	a metà delle operazioni	dopo il termine dello scarico
Fosso di scarico del depuratore Pisa Sud	20m a monte dello scarico del depuratore	2,1 ± 0,5		0,7 ± 0,1	< 0,08
	confluenza scarico depuratore nel fosso	2,2 ± 0,2	3,7 ± 0,2	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
	ansa del fosso di scarico	< 0,8	3,4 ± 0,5	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,2
Canale dei Navicelli	30m a monte della confluenza del fosso	< 1	2,3 ± 0,5	0,4 ± 0,1	0,2 ± 0,1
	confluenza del fosso di scarico	< 0,6	3,4 ± 0,5	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,1
	a valle della confluenza del fosso (entro 3 km)	< 0,8		0,6 ± 0,2	< 0,3
	confluenza canali area Siemens	< 0,8		0,5 ± 0,2	< 0,4
	confluenza del collettore orientale	< 0,3		0,26 ± 0,15	< 0,2
	confluenza del Navicelli nello scolmatore	< 0,6	< 0,2	< 0,1	< 0,3
Scolmatore d'Arno	foce scolmatore	< 0,3		< 0,1	< 0,2

## Risultati analitici - Sedimenti

Cs-137 - Cesio-137 (Bq/kg)				
Corpo idrico	Punto di prelievo	prima dello scarico	a metà delle operazioni	dopo il termine dello scarico
Fosso di scarico del depuratore Pisa Sud	20m a monte dello scarico del depuratore	< 1,4*	10,8 ± 2,7	2,5 ± 0,4
	confluenza scarico depuratore nel fosso	4,7 ± 0,4	13,3 ± 1,2	4,7 ± 0,5
	ansa del fosso di scarico	4,5 ± 0,5	6,8 ± 1,0	1,8 ± 0,3
Canale dei Navicelli	30m a monte della confluenza del fosso	8,1 ± 0,8	7,4 ± 0,7	6 ± 2
	confluenza del fosso di scarico	2,5 ± 0,5	4,5 ± 0,6	3,8 ± 0,5
	a valle della confluenza del fosso (entro 3 km)	6,8 ± 1,0	6,9 ± 1,1	5,4 ± 0,5
	confluenza canali area Siemens	5,7 ± 0,7	6,3 ± 0,7	6 ± 2
	confluenza del collettore orientale	6,3 ± 0,6	6,3 ± 0,6	6 ± 1
	confluenza del Navicelli nello scolmatore	9,3 ± 0,7	7,9 ± 0,6	7,4 ± 0,6
Scolmatore d'Arno	foce scolmatore	6,1 ± 0,5	9,9 ± 0,7	4,8 ± 0,4

I-131 - Iodio-131 (Bq/kg)				
Corpo idrico	Punto di prelievo	prima dello scarico	a metà delle operazioni	dopo il termine dello scarico
Fosso di scarico del depuratore Pisa Sud	20m a monte dello scarico del depuratore	< 1	< 2	< 0,7
	confluenza scarico depuratore nel fosso	5,8 ± 0,5	4,5 ± 0,8	2,0 ± 0,3
	ansa del fosso di scarico	2,8 ± 0,5	< 0,9	< 0,3
Canale dei Navicelli	30m a monte della confluenza del fosso	2,3 ± 1,0	< 0,6	< 2
	confluenza del fosso di scarico	20,7 ± 1,2	1,3 ± 0,6	< 0,4
	a valle della confluenza del fosso (entro 3 km)	< 0,9	< 0,5	< 0,5
	confluenza canali area Siemens	< 0,7	< 0,6	< 1
	confluenza del collettore orientale	< 0,8	< 0,4	< 0,9
	confluenza del Navicelli nello scolmatore	< 0,7	< 0,4	< 0,5
Scolmatore d'Arno	foce scolmatore	< 0,4	< 0,4	< 0,3

(\*) Il dato è riportato per completezza, ma si riferisce a un campione di sedimento mescolato a terreno in quanto il fosso risultava praticamente interrato al momento del prelievo.

Le operazioni di scarico si sono svolte da novembre 2013 a luglio 2014.  
Per maggiori dettagli: [www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/cisam](http://www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/cisam)

I risultati nelle tabelle non mostrano variazioni significative della concentrazione dei radionuclidi prima, durante e dopo lo scarico. La concentrazione di trizio nelle acque superficiali, a seconda degli apporti da acque sotterranee o dalla pioggia, può infatti variare da una frazione di Bq/l a qualche Bq/l; il cesio-137, che deriva dalle esplosioni nucleari in atmosfera degli anni '50 e '60 e, più recentemente dalle ricadute dell'incidente di Chernobyl, non rilevabile di norma nelle acque superficiali, può essere presente in concentrazioni da qualche Bq/kg a decine e centinaia di Bq/kg nei sedimenti e nei terreni. La variabilità osservata è quindi del tutto compatibile con i valori misurati nelle stesse matrici in Toscana e in Italia. Lo iodio-131, riportato fra i risultati per completezza, non proviene dalle operazioni di scarico dell'acqua trattata del Cisam, ma dagli impieghi in medicina.



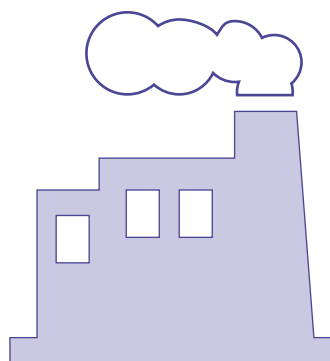
Per approfondimenti:  
Radioattività  
Smantellamento ex reattore nucleare CISAM  
Radon

[www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita](http://www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita)  
[www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/cisam](http://www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/cisam)  
[www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/radon](http://www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/radon)



Report (Indagine regionale sulla concentrazione di radon negli ambienti di vita e di lavoro):  
[www.arp.at.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arp.at/indagine-regionale-sulla-concentrazione-di-radon-negli-ambienti-di-vita-e-di-lavoro](http://www.arp.at.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arp.at/indagine-regionale-sulla-concentrazione-di-radon-negli-ambienti-di-vita-e-di-lavoro)

# SISTEMI PRODUTTIVI





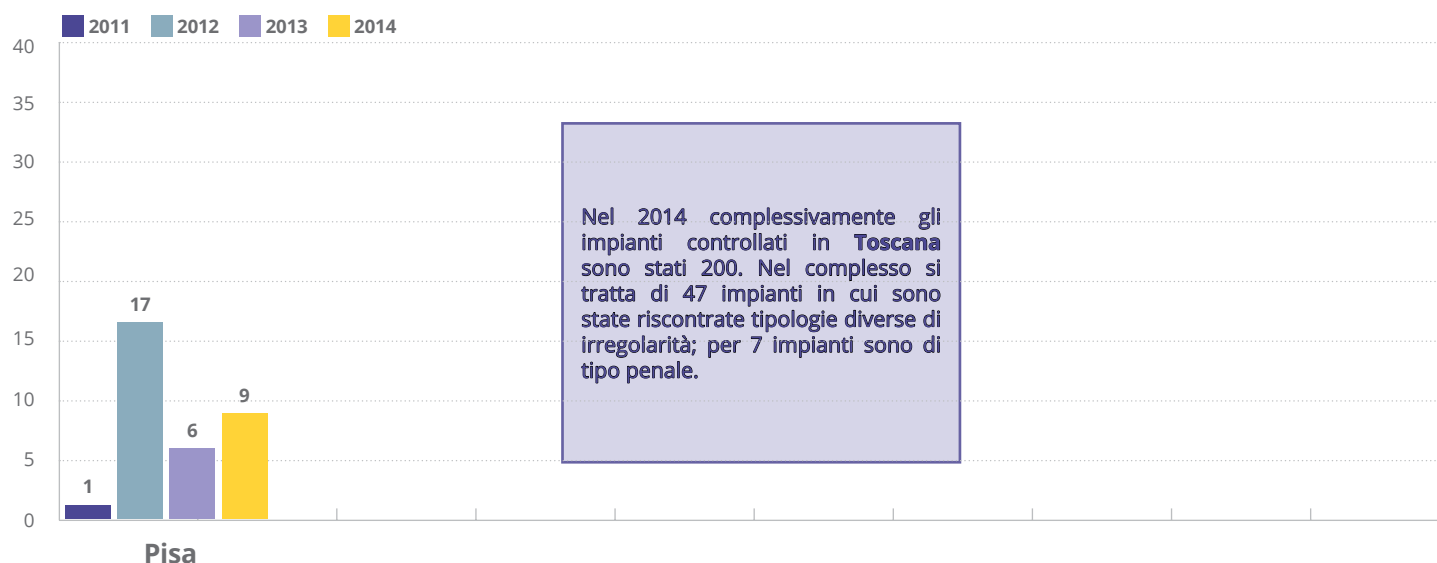
## Depuratori reflui urbani

Controlli impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2000 abitanti equivalenti (AE)  
Anno 2014

PROVINCIA	N° impianti controllati > 2000 AE	AE serviti	N° campioni (Tab 1-2-3)	N° irregolarità amministrative rilevate	N° irregolarità penali rilevate	N° totale irregolarità (amministrative e penali)
<b>Pisa</b>	<b>27</b>	<b>3.184.416</b>	<b>103</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
<b>Totale Toscana</b>	<b>200</b>	<b>7.710.138</b>	<b>668</b>	<b>77</b>	<b>5</b>	<b>82</b>

Il controllo degli scarichi da impianti di depurazione di reflui urbani superiori a 2000 AE viene effettuato ai sensi dell'articolo 128 del D. Lgs. 152/2006 s.m.i secondo i criteri indicati al punto 1.1 dell'allegato 5 alla parte III.  
La verifica sui parametri di tabella 1 (vedi tabella a pag. seguente) riguarda il complesso dei depuratori, i parametri di tabella 3 riguardano gli impianti che trattano acque nelle quali confluiscono anche scarichi industriali.  
Nel 2014 sono andati a regime i protocolli stipulati fra ARPAT e Gestori del Servizio Idrico Integrato, relativi a tutte le province della regione con l'esclusione di Massa Carrara.  
Secondo il protocollo i controlli di tabella 1 sono condivisi fra ARPAT e Gestore (rispettivamente, 25% e 75%), mentre i controlli di tabella 3 rimangono a totale carico di ARPAT, che esegue di norma almeno una volta l'anno un'ispezione di impianto completa con verifiche di tipo documentale e amministrativo sul rispetto delle prescrizioni.

### IRREGOLARITÀ RISCOSETRATE NEGLI IMPIANTI PRESENTI NELLA PROVINCIA DI PISA - ANNI 2011-2014





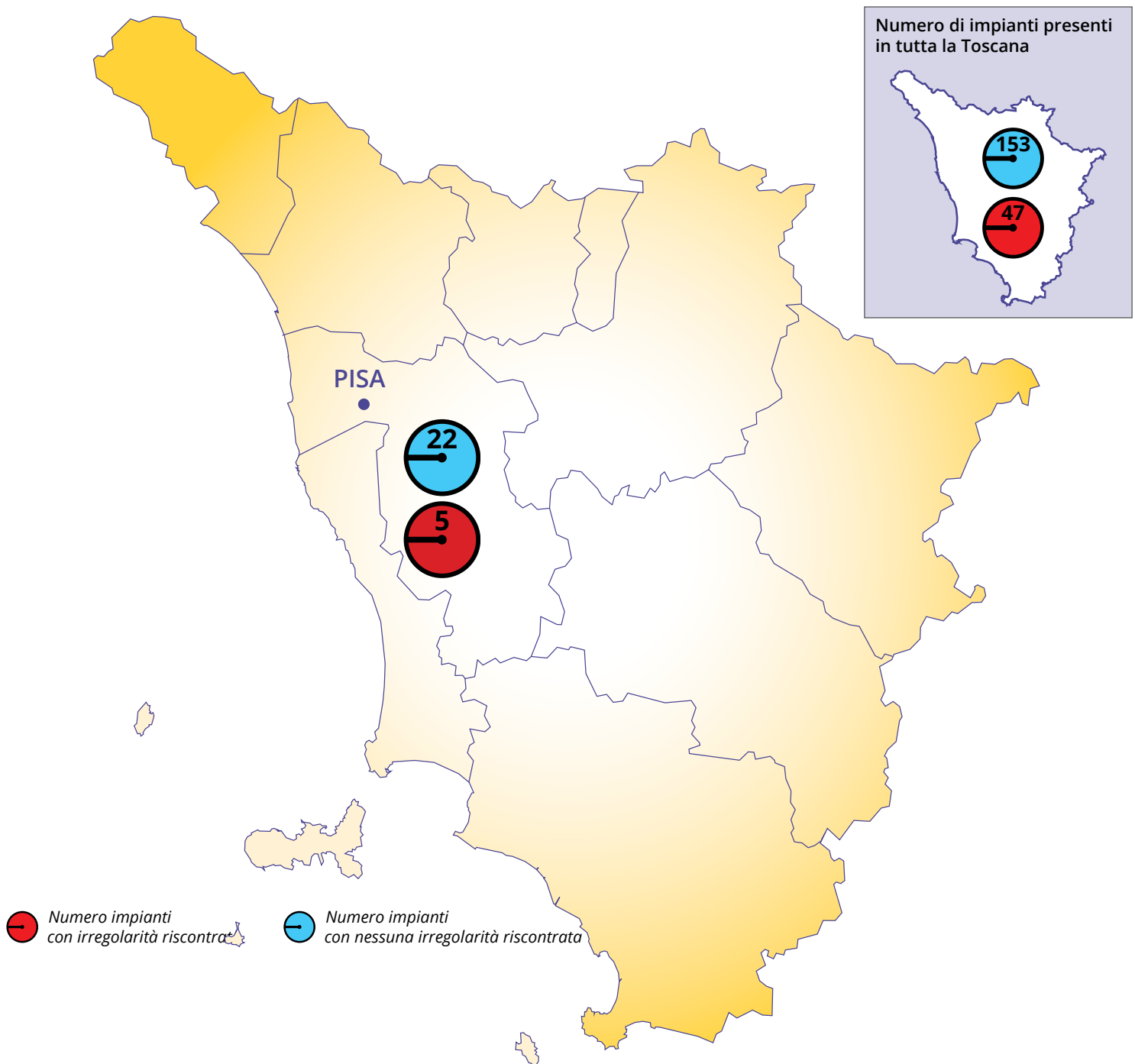
# Depuratori reflui urbani



## Superamenti parametri 2014

Parametri	Tabella 1			Tabella 3					
	COD	Solidi sospesi	BOD	Ammoniaca	Azoto nitroso	Escherichia Coli	Tensioattivi	Alluminio	Zinco
Provincia di Pisa	✓	✓	✓	✓					

## Impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2000 abitanti equivalenti (AE). Controlli di conformità





Prov	Gestore	Tipologia	Potenzialità autorizzata (t/a)	Incenerito (t/a)	Portata fumi Nm <sup>3</sup> /h	Polveri mg/Nm <sup>3</sup>	Mercurio e suoi composti mg/Nm <sup>3</sup>	Cadmio + tallio e suoi composti mg/Nm <sup>3</sup>	Altri metalli mg/Nm <sup>3</sup>	Diossine ng/Nm <sup>3</sup>	PCB (DL) ng/Nm <sup>3</sup>	IPA mg/Nm <sup>3</sup>
PI	GEOFOR SPA - Linea 1	RU/RS	65.000	49.766	30.096	0,28	<0,005	<0,005	<0,05	0,01700	0,0030	<0,00001
PI	GEOFOR SPA - Linea 2				29.877	0,18	0,005	<0,005	<0,05	0,03900	0,0003	0,000015

**Limiti:**

Polveri: mg/Nm<sup>3</sup> 10,000 (a eccezione degli impianti di coincenerimento)

Mercurio e suoi composti: mg/Nm<sup>3</sup> 0,0500

Cadmio + tallio e suoi composti: mg/Nm<sup>3</sup> 0,05000

Altri metalli: 0,5000

Diossine: ng/Nm<sup>3</sup> 0,1000

IPA: mg/Nm<sup>3</sup> 0,0100000

**Note:**

RU Rifiuti urbani

RS Rifiuti speciali

CSS Combustibile solido secondario

ng 0,00000001g (un milionesimo di grammo)

Portata fumi (Nm<sup>3</sup>/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

Rapporto tra incenerito e potenzialità autorizzata (%)	
Gestore	Rapporto
GEOFOR S.p.A.	76,56 %



Banca dati (Banca dati impianti gestione rifiuti): [www.arpad.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-impianti-gestione-rifiuti](http://www.arpad.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-impianti-gestione-rifiuti)

Nella Tabella "Controllo inceneritori e dati emissioni - anno 2014" sono riportati in sintesi gli esiti dei controlli analitici effettuati da ARPAT sui principali impianti di incenerimento di Rifiuti Urbani e di Rifiuti Speciali. 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. Trattandosi di un inquinante di natura organica e persistente nell'ambiente, la norma impone un limite molto restrittivo, basato sull'applicazione delle migliori tecniche disponibili e che persegue l'obiettivo di contenere al minimo nel lungo periodo l'immissione nell'ambiente di tali sostanze.

Per periodi limitati di tempo il superamento dei valori fissati dalla normativa non necessariamente rappresenta un pericolo per la salute.

## Rischio di incidente rilevante



Esiti delle verifiche ispettive effettuate negli anni 2012-2014 presso stabilimenti rientranti nel campo di applicazione degli articoli 6 e 7 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.

Stabilimenti ispezionati nel 2012/2014	Tipologia attività	Prov.	Anno ultimo controllo	Contenuti del sistema di gestione della sicurezza oggetto di "misure integrative" ex DLgs 334/99 e s.m.i.							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Altair Chimica S.p.A.	Industria chimica	PI	2012		✓	✓	✓		✓		
INTER.E.M. S.r.l.	Deposito esplosivi	PI	2012		✓				✓		
			2014								
SOL S.p.A.	Deposito e imbottigliamento gas tecnici	PI	2012			✓					
			2014	✓	✓						✓
Vukisa S.r.l.	Deposito sostanze tossiche	PI	2012	✓	✓	✓			✓	✓	✓
Zetagas S.r.l.(*)	Deposito GPL	PI	2012								
M3 S.r.l.	Industria chimica	PI	2014		✓	✓	✓	✓	✓		✓

(\*) Per verifica dismissione conseguente a cessazione dell'attività.



Le caselle spuntate 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 ai sensi dell'articolo 25 (misure di controllo) del DLgs 334/99 e s.m.i. (art. 27 c. 3 e 4, DLgs 334/99 e s.m.i.).

ARPAT esegue i controlli, 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 vengono quindi controllate con una frequenza che può essere anche biennale.

Nell'ottica della prevenzione, le finalità delle verifiche ispettive 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.

**Le verifiche ispettive prevedono controlli sui sistemi tecnici, sulla politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e sui punti del Sistema di Gestione della Sicurezza (vds. Allegato III al DLgs 334/99 e s.m.i.) che i gestori sono tenuti a rispettare (punti da 1 a 8 in tabella a pag. seguente).**



# Rischio di incidente rilevante

Contenuti del Sistema di gestione della sicurezza (Decreto Ministeriale del 09/08/2000 - Linee guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza)



### 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

#### Gestione delle modifiche

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.



## Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)



Impianti di competenza regionale presenti in Toscana – Anno 2014

Codice attività	Descrizione attività	PI	Totale	Controllate
1.1	Impianti di combustione con potenza termica superiore a 50 MW		7	3
1.1 - 2.6 - 6.7	vedi descrizione punti singoli	1	1	1
1.1-5.1-5.2-5.3	vedi descrizione punti singoli		1	1
1.1-6.1	vedi descrizione punti singoli		2	0
2.2	Impianti di produzione di ghisa ed acciaio		1	0
2.3	Impianti destinati alla trasformazione di metalli ferrosi		6	4
2.3 - 2.6 - 6.7	vedi descrizione punti singoli		1	1
2.4	Fonderie di metalli ferrosi con capacità superiore a 20 tonnellate al giorno		3	0
2.5	Impianti per la produzione, trasformazione e trattamento di metalli non ferrosi	1	1	1
2.5 - 4.2 - 5.1 - 5.4	vedi descrizione punti singoli		1	1
2.5 - 6.7	vedi descrizione punti singoli	1	1	1
2.5-2.6	vedi descrizione punti singoli		1	1
2.6	Impianti per il trattamento superficiale di metalli e materie plastiche con vasche di trattamento superiori a 30 mc	1	11	5
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		3	3
3.3	Impianti per la produzione di vetro o di fibre di vetro con capacità superiore a 20 tonnellate al giorno	2	7	5
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	0
3.5	Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici (tegole, mattoni, gres, porcellane ecc.) con capacità produttiva di 75 tonnellate al giorno		15	6
4.1	Impianti chimici per la produzione di prodotti chimici organici di base (idrocarburi, alcoli, materie plastiche ecc.)		4	2
4.2	Impianti chimici per la produzione di prodotti chimici inorganici di base (ammoniaca, cloro, carbonato di sodio ecc.)	1	5	5
4.2c-4.2d	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
4.2 - 4.4	Vedi descrizione 4.2/Impianti per la produzione di prodotti di base fitosanitari e di biocidi	1	1	1
4.2 - 5.4	vedi descrizione punti singoli		1	1
4.3	Impianti per la fabbricazione di fertilizzanti	3	4	3
4.4	Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti di base fitosanitari e di biocidi	1	1	1
4.5	Impianti per la produzione di prodotti farmaceutici di base mediante procedimento chimico o biologico	2	4	2
4.5 - 5.3	vedi descrizione punti singoli		2	2
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		14	8
5.1 - 5.3	vedi descrizione punti singoli	3	14	12
5.2	Impianti di incenerimento di rifiuti urbani con capacità superiore a 3 tonnellate all'ora	1	5	5
5.3	Impianti per l'eliminazione di rifiuti non pericolosi (D8 e D9) con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno	3	25	18
5.3 - 5.4	vedi descrizione punti singoli		1	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	7	28	26
6.1	Impianti per la produzione di pasta per carta, o carta e cartone con capacità superiore a 20 tonnellate al giorno		43	9
6.2	Impianti per il pretrattamento o tintura di fibre o tessili la cui capacità supera le 10 tonnellate anno		52	15
6.4	Macelli; materie prime animali (latte); materie prime vegetali; impianti di trattamento e trasformazione del latte		7	6
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
6.6	Impianti per l'allevamento intensivo di pollame o suini	2	12	10
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	1	14	3
<b>Totali</b>		<b>32</b>	<b>302</b>	<b>165</b>



Per approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/aia](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/aia)  
<http://aia.minambiente.it/ListaProvvedimentiReg.aspx>



Area geotermica	Denominazione centrale geotermoelettrica	Anno di riferimento										Autorizzazione	Valore limite di emissione (H <sub>2</sub> S)
		2010		2011		2012		2013		2014			
		H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (kg/h)	H <sub>2</sub> S Conc. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (kg/h)		
Larderello	Farinello (PI)			ND	ND	1,5	11,0	ND	185,3 <sup>(1)</sup>			Decreto MICA del 06/02/1987 (Prot. n. 675563)	A
	Nuova Castelnuovo (PI)					2,7	10,0			2,8	9,3	Decreto MICA del 07/03/1994 (Prot. n. 1402) Dal 03/10/2014, Determinazione Prov. di Pisa n. 4043	A, J
	Nuova Gabbro (PI)					2,0	14,0			2	12,7	Decreto MICA del 07/03/1994	A
	Nuova Larderello (PI)					4,5	21,0			2,2	9,0	Decreto RT n. 71 del 19/01/2005	A
	Nuova Molinetto (PI)							8,3	37,1			Decreto MICA del 29/03/2000 (Prot. n. 445823)	A
	Vallesecolo 1 (PI)					1,2	13,0	1,7	20,5	1,0	13,6	Prot. MICA del 06/02/1987 (Prot. n. 675563)	A
	Vallesecolo 2 (PI)			1,9	17,3	1,2	9,0			ND	ND	c.s.	A
Lago	Cornia 2 (PI) <sup>(2)</sup>							3,4	16,7	10,2	34,6	Decreto MICA del 16/02/1994 (Prot. n. 680151)	A
	Le Prata (PI)									3,4	17,7	Decreto MICA del 01/10/1994 Dal 18/09/2014, Determinazione Prov. di Pisa n. 3805	D, H
	Monteverdi 1 (PI) <sup>(2)</sup>							2,5	11,1			Decreto MICA del 08/05/1995 (Prot. n. 826195)	E
	Monteverdi 2 (PI) <sup>(2)</sup>							4,8	23,7			c.s.	E
	Nuova Lagoni Rossi (PI)	1,6	8,4					2,4	13,2			DGRT n. 1198 del 26/03/2008	A
	Nuova Sasso (PI)	5,4	35,0					2,6	12,3			Decreto MICA del 01/02/1996	F, M
	Nuova Serrazzano (PI)											Decreto MICA del 30/03/2000 (Prot. n. 445823)	A
	Sasso 2 (PI)	6,2	42,0					1,5	4,6			DGRT n. 1198 del 26/03/2008	A
	Selva 1 (PI) <sup>(2)</sup>									19,0	88,3	Decreto MICA del 25/02/1998	A

**Acronimi:**

MICA - Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato  
 DGRT - Delibera Giunta Regione Toscana  
 ND - Parametro non determinato o per motivi tecnici o perché non in programma.  
 c.s. - Come sopra

**Valori limite di emissione (H<sub>2</sub>S)**

**A)** D.Lgs 152:2006 = 100 mg/Nm<sup>3</sup> - 170 kg/h  
**D)** Art 3 del Decreto MICA del 13/10/1994 (Prot. n. 682091) = 75 mg/Nm<sup>3</sup> - 120 kg/h  
**E)** Art 3 del Decreto MICA del 08/05/1995 (Prot. n. 826195) = 93,7 mg/Nm<sup>3</sup> - 150 kg/h  
**F)** All. 1 del Decreto MICA del 01/02/1996 = 50 mg/Nm<sup>3</sup> - 80 kg/h  
**H)** Provincia di Pisa - Determinazione n. 3805 del 18/09/2014 (30 kg/h)  
**J)** Provincia di Pisa - Determinazione n. 4043 del 03/10/2014 (30 kg/h)  
**M)** Provincia di Pisa - Determinazione n. 3804 del 18/09/2014 (30 kg/h)

L'acido solfidrico emesso dalle centrali geotermoelettriche è la sostanza che causa il disturbo olfattivo noto come "puzza 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 cautela sanitaria stabilito dalla Linea Guida del WHO (150 µg/m<sup>3</sup> come media nella 24 ore): avvertire il cattivo odore non significa pertanto che ci sia un rischio sanitario.

Quasi 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, con una certa frequenza, il superamento della soglia di percezione olfattiva.

**Note**

(1) - Guasto impianto. La configurazione impiantistica è costituita da una torre refrigerante e due AMIS (Abbattitore di Mercurio e Idrogeno Solforato); 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.

(2) - Centrale non dotata di impianto di abbattimento del mercurio e dell'acido solfidrico (AMIS).

## Geotermia



## Mercurio - Hg totale (gassoso+disciolto) emesso dalle centrali

Area geotermica	Denominazione centrale geotermoelettrica	Anno di riferimento										Autorizzazione	Valore limite di emissione (Hg totale)
		2010		2011		2012		2013		2014			
		Hg (totale) Concentraz. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Concentraz. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Concentraz. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Concentraz. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)	Hg (totale) Concentraz. (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)		
Larderello	Farinello (PI)			0,93	12,7 (Hg disc.=0,2) (1)	0,001	40 (Hg disc.=0,8) (1)	ND	11,5 (3) (Hg disc.=0,2) (1)			Decreto MICA del 06/02/1987 (Prot. n. 675563)	A
	Nuova Castelnuovo (PI)					0,007	30 (Hg disc.=0,6) (1)			0,001	3,3 (Hg disc.=0,07) (1)	Decreto MICA del 07/03/1994 (Prot. n. 1402) Det. Prov. di Pisa n. 4043	A, J
	Nuova Gabbro (PI)					0,002	10 (Hg disc.=0,2) (1)			0,001	6,1 (Hg disc.=0,12) (1)	Decreto MICA del 07/03/1994	A
	Nuova Larderello (PI)					0,002	10 (Hg disc.=0,2) (1)			0,002	9,7 (Hg disc.=0,19) (1)	Decreto RT n. 71 del 19/01/2005	A
	Nuova Molinetto (PI)							0,001	3 (Hg disc.=0,06) (1)			Decreto MICA del 29/03/2000 (Prot. n. 445823)	A
	Vallesecolo 1 (PI)			0,0004	4,9 (Hg disc.=0,1) (1)	0,002	20 (Hg disc.=0,4) (1)	0,0004	6 (Hg disc.=0,1) (1)	ND	ND	Prot. MICA del 06/02/1987 (Prot. n. 675563)	A
	Vallesecolo 2 (PI)			6,6 x10 <sup>-7</sup> (nel drift)	0,06 (nel drift)	0,001	8 (Hg disc.=0,2) (1)			0,001	12,4 (Hg disc.=0,25) (1)	c.s.	A
Lago	Cornia 2 (PI) <sup>(4)</sup>							0,002	8 (Hg disc.=0,2) (1)	0,002	6,0 (Hg disc.=0,12) (1)	Decreto MICA del 16/02/1994 (Prot. n. 680151)	A
	Le Prata (PI)									0,001	4,2 (Hg disc.=0,08) (1)	Decreto MICA del 13/10/1994 (Prot. n. 682091) Det. Prov. di Pisa n. 3805	D, H
	Monteverdi 1 (PI) <sup>(4)</sup>							0,0003	1 (Hg disc.=0,02) (1)			Decreto MICA del 08/05/1995 (Prot. n. 826195)	E
	Monteverdi 2 (PI) <sup>(4)</sup>							0,0004	2 (2) (Hg disc.=0,04) (1)			c.s.	E
	Nuova Lagoni Rossi (PI)	0,001	8,1 (Hg disc.=0,2) (1)					0,001	5 (Hg disc.=0,1) (1)			DGRT n. 1198 del 26/03/2008	A
	Nuova Sasso (PI)	0,001	6,5 (Hg disc.=0,1) (1)					0,002	7 (Hg disc.=0,1) (1)			Decreto MICA del 01/02/1996	F, M
	Nuova Serrazzano (PI)											Decreto MICA del 30/03/2000 (Prot. n. 445823)	A
	Sasso 2 (PI)	0,001	8,1 (Hg disc.=0,2) (1)					0,002	ND			DGRT n. 1198 del 26/03/2008	A
	Selva 1 (PI) <sup>(4)</sup>									0,001	5,0 (Hg disc.=0,1) (1)	Decreto MICA del 25/02/1998 Det. Prov. Di Pisa n. 3817	A, I

**Acronimi:**

MICA - Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato  
 DGRT - Delibera Giunta Regione Toscana  
 ND - Parametro non determinato o per motivi tecnici o perché non in programma.  
 c.s. - Come sopra

**Valori limite di emissione (Hg totale)**

**A)** D.Lgs 152:2006 = 0,4 mg/Nm<sup>3</sup> - 1 g/h (come sali disciolti)  
**D)** Art 3 del Decreto MICA del 13/10/1994 (Prot. n. 682091) = tracce - 0,6 g/h (come sali disciolti)  
**E)** Art 3 del Decreto MICA del 08/05/1995 (Prot. n. 826195) = tracce - 0,6 g/h (come sali disciolti)  
**F)** All. 1 del Decreto MICA del 01/02/1996 = tracce - 0,6 g/h (come sali disciolti)  
**H)** Provincia di Pisa - Determinazione n. 3805 del 18/09/2014 (10 g/h)  
**I)** Provincia di Pisa - Determinazione n. 3817 del 19/09/2014 (10 g/h)  
**J)** Provincia di Pisa - Determinazione n. 4043 del 03/10/2014 (4 g/h)  
**M)** Provincia di Pisa - Determinazione n. 3804 del 18/09/2014 (10 g/h)

**Determinazione del Mercurio nell'aeriforme.** I risultati in flusso di massa registrati nei controlli relativi all'anno 2012 risultano significativamente maggiori rispetto ai dati storici. Durante tutto il 2012, sono stati introdotti dei cambiamenti nelle procedure di controllo al fine di standardizzare le attività relative al processo di prova per la determinazione di Hg in uscita dalle torri refrigeranti, con particolare riferimento alle fasi di campionamento. Nel 2013, i valori di Hg registrati si sono attestati su valori inferiori rispetto al 2012 e abbastanza allineati ai risultati ottenuti negli anni precedenti il 2012. Ancora nel 2013, il metodo è stato ulteriormente studiato e migliorato e, in più, è iniziato uno studio di interconfronto con ENEL per una migliore applicazione del metodo stesso; nel 2014, il citato interconfronto ARPAT - ENEL, è stato formalizzato dal decreto della RT n. 1743 del 08/05/2014, con scadenza 31/12/2014. Lo studio, a fine anno 2014, non ha purtroppo fornito risultati tali da risolvere la problematica. È stato deciso di continuare lo studio prorogando il termine al 31/12/2015. Lo studio, però, sarà coordinato dal CNR che dovrà, a fine 2015, definire una procedura analitica e di campionamento che sia condivisa e applicata sia da ARPAT sia da ENEL, al fine di avere dati confrontabili. Questa seconda fase è stata formalizzata tramite Decreto della Regione Toscana n. 17 del 09/01/2015. Tenuto presente quanto sopra, i dati potrebbero essere modificati.

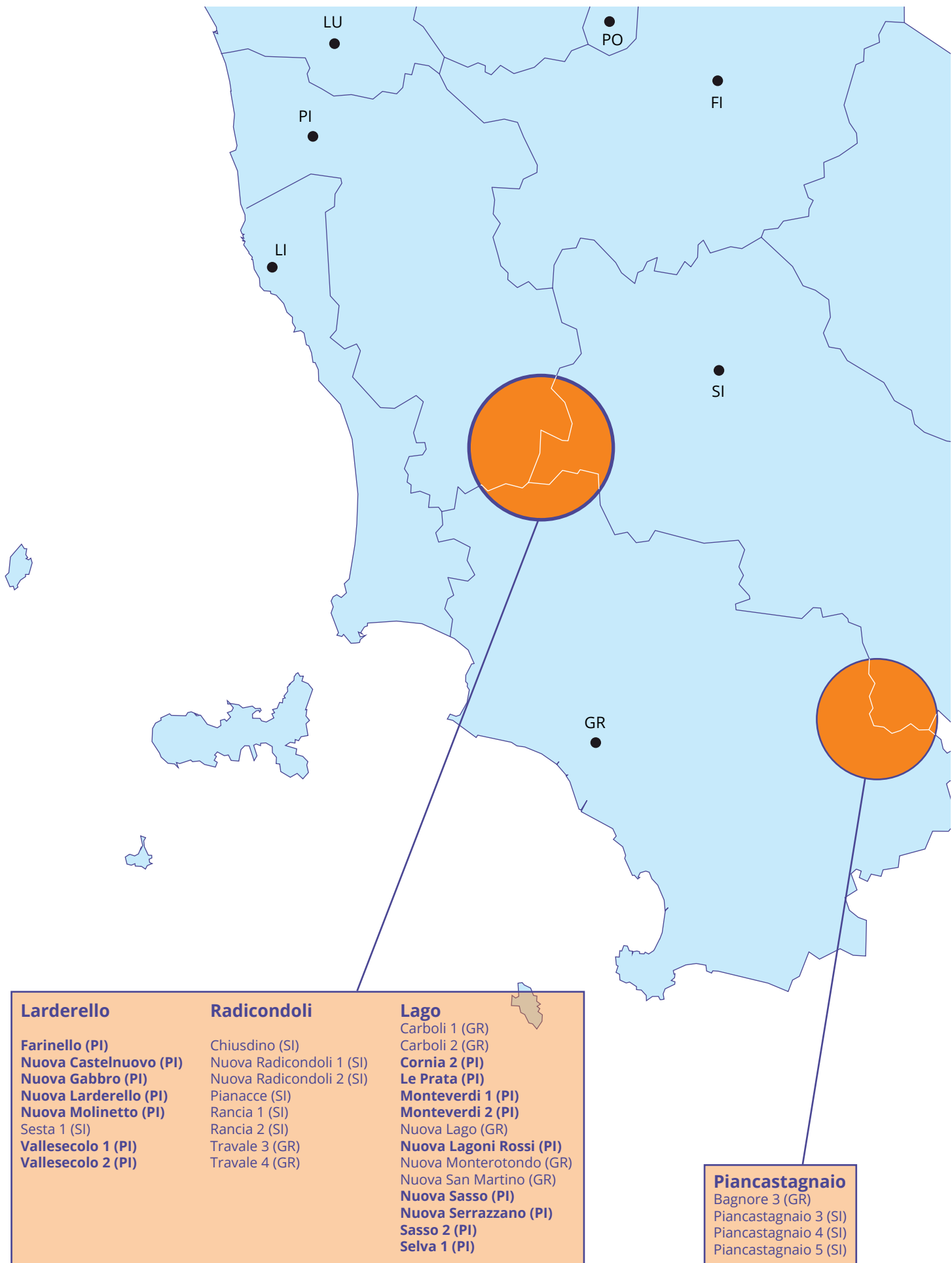
**Note**

- (1) Componente analita come sale disciolto nell'acqua trascinata; dati stimati come il 2% del mercurio totale (gassoso+disciolti).
- (2) **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.
- (3) **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.
- (4) Centrali NON dotate di impianto di abbattimento del mercurio e dell'acido solfidrico (AMIS).



## Geotermia

### Aree geotermiche - Impianti



Per approfondimenti: [www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/impianti-di-produzione-di-energia/geotermia/monitoraggio-qualita-dellaria/ar\\_areegeotermiche.html](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/impianti-di-produzione-di-energia/geotermia/monitoraggio-qualita-dellaria/ar_areegeotermiche.html)



Report annuale: [www.arpat.toscana.it/documentazione/report/report-geotermia/monitoraggio-delle-aree-geotermiche-toscane-anno-2013](http://www.arpat.toscana.it/documentazione/report/report-geotermia/monitoraggio-delle-aree-geotermiche-toscane-anno-2013)