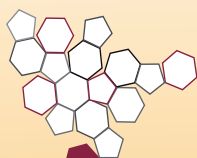
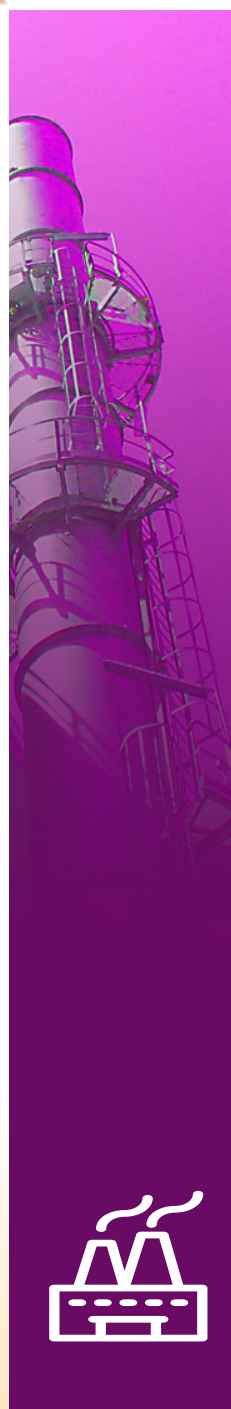
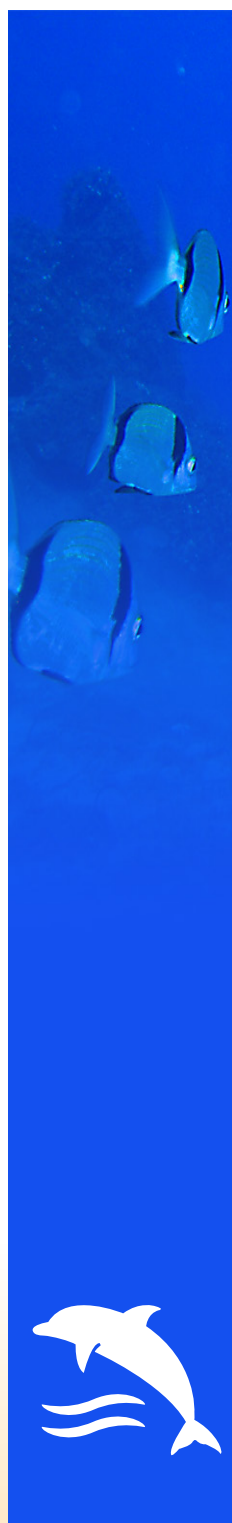
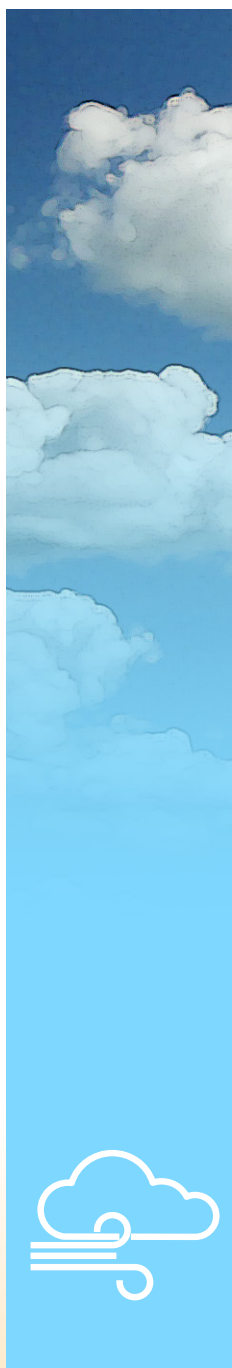
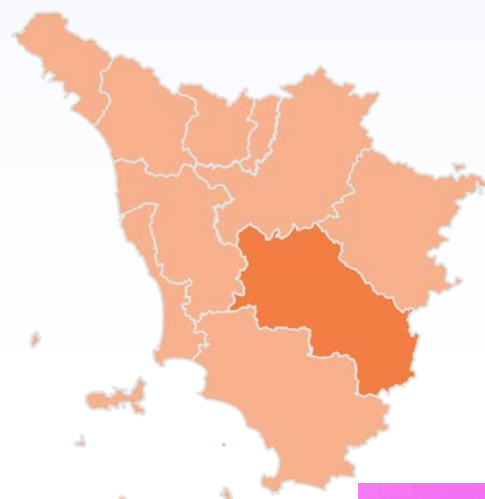


ANNUARIO 2017

dei dati ambientali
provincia di **Siena**



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.

© 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
www.youtube.com/arpatoscana
www.twitter.com/arpatoscana
www.flickr.com/photos/arpatoscana
<http://issuu.com/arpatoscana>

ARIA



	5
Monitoraggio qualità dell'aria	6

ACQUA



	10
Acque superficiali	11
Acque sotterranee	15
Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	18

SUOLO



	20
Siti interessati da procedimenti di bonifica	21

AGENTI FISICI



	26
Radiofrequenze	27
Radioattività	28

SISTEMI PRODUTTIVI



	30
Depuratori reflui urbani	31
Inceneritori	32
Rischio di incidente rilevante	33
Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)	35
Geotermia	36



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

Rete regionale di monitoraggio

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.

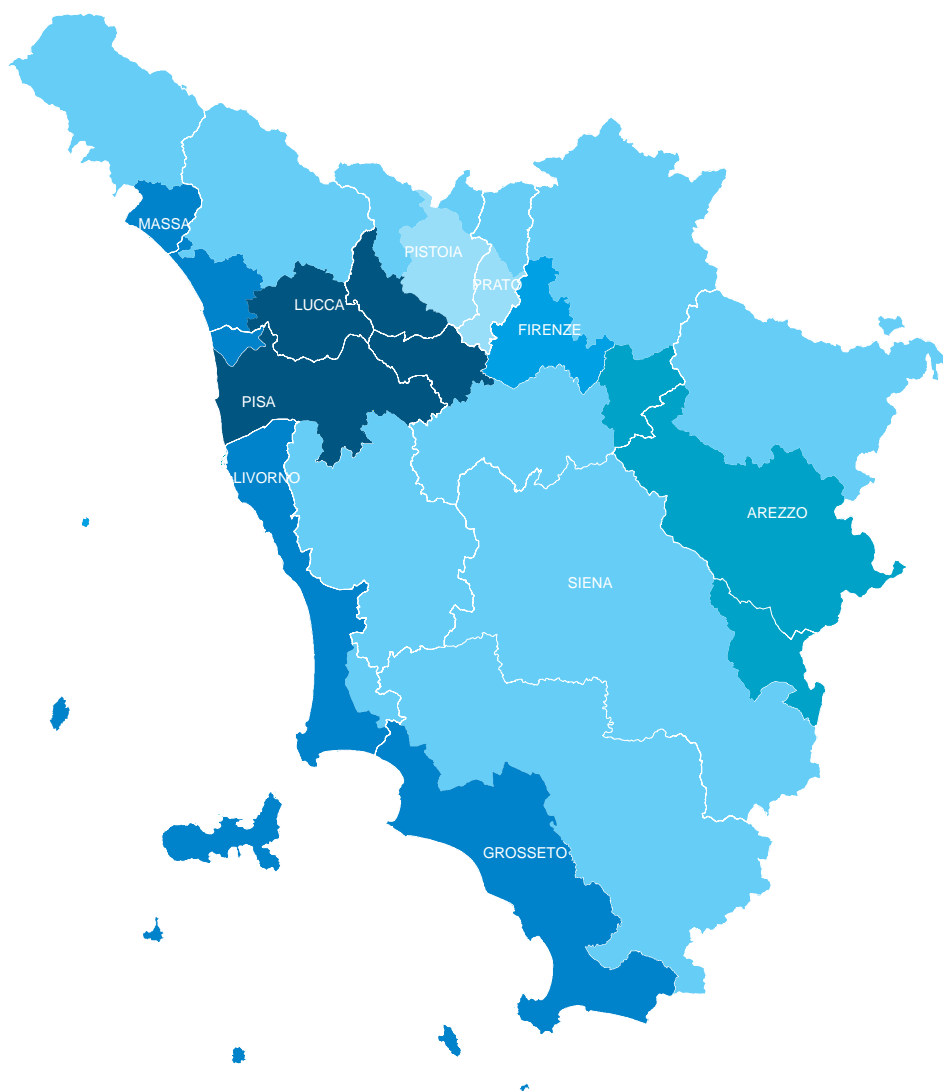
La struttura della Rete regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'allegato V della DGRT1025/2010, fino alla struttura attualmente ufficiale che è quella dell'allegato C della Delibera n. 964.

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.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio



Banca dati: www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/archivio_dati_orari



Bollettino quotidiano: www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/bollettini





Biossido di azoto - NO₂

Rete regionale di monitoraggio

NO ₂ - Medie annuali µg/m ³					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Collinare e montana		Siena	SI-Bracci		—	—	**	39	37
		Poggibonsi	SI-Poggibonsi		19	20	18	18	17




Limite di legge: media annuale 40 µg/m³ 0-10 11-20 21-30 31-40 >40 Analizzatore non attivo — Efficienza <90% **




Biossido di azoto - NO₂

NO ₂ - Numero di superamenti massima media oraria di 200 µg/m ³					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Collinare e montana		Siena	SI-Bracci		—	—	**	0	0
		Poggibonsi	SI-Poggibonsi		0	0	0	0	0

Limite di legge: <18 superamenti massima media oraria 200 µg/m³ 0 -17 ≥18 Analizzatore non attivo — Efficienza <90% **

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





Polveri - PM₁₀

Rete regionale di monitoraggio

PM₁₀ - Medie annuali µg/m³

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	2012	2013	2014	2015	2016
Collinare e montana		Siena	SI-Bracci		—	—	**	21	21
		Poggibonsi	SI-Poggibonsi		22	18	18	20	18

Limite di legge: media annuale 40 µg/m³

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

Analizzatore non attivo





—

Efficienza <90%

**

Polveri - PM₁₀

PM₁₀ - Numero di superamenti valore giornaliero di 50 µg/m³

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	2012	2013	2014	2015	2016
Collinare e montana		Siena	SI-Bracci		—	—	**	2	4
		Poggibonsi	SI-Poggibonsi		0	1	1	0	0

Limite di legge: 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³

0 -35

>35

Analizzatore non attivo



—

Efficienza <90%

**

Polveri - PM_{2,5}

PM_{2,5} - medie annuali µg/m³

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	2012	2013	2014	2015	2016
Collinare e montana		Poggibonsi	SI-Poggibonsi		11	12	11	13	12

Limite di legge: media annuale 25 µg/m³

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

Analizzatore non attivo

—

Efficienza <90%

**

Classificazione zona:



Suburbana



Rurale



Tipologia di stazione:

Fondo

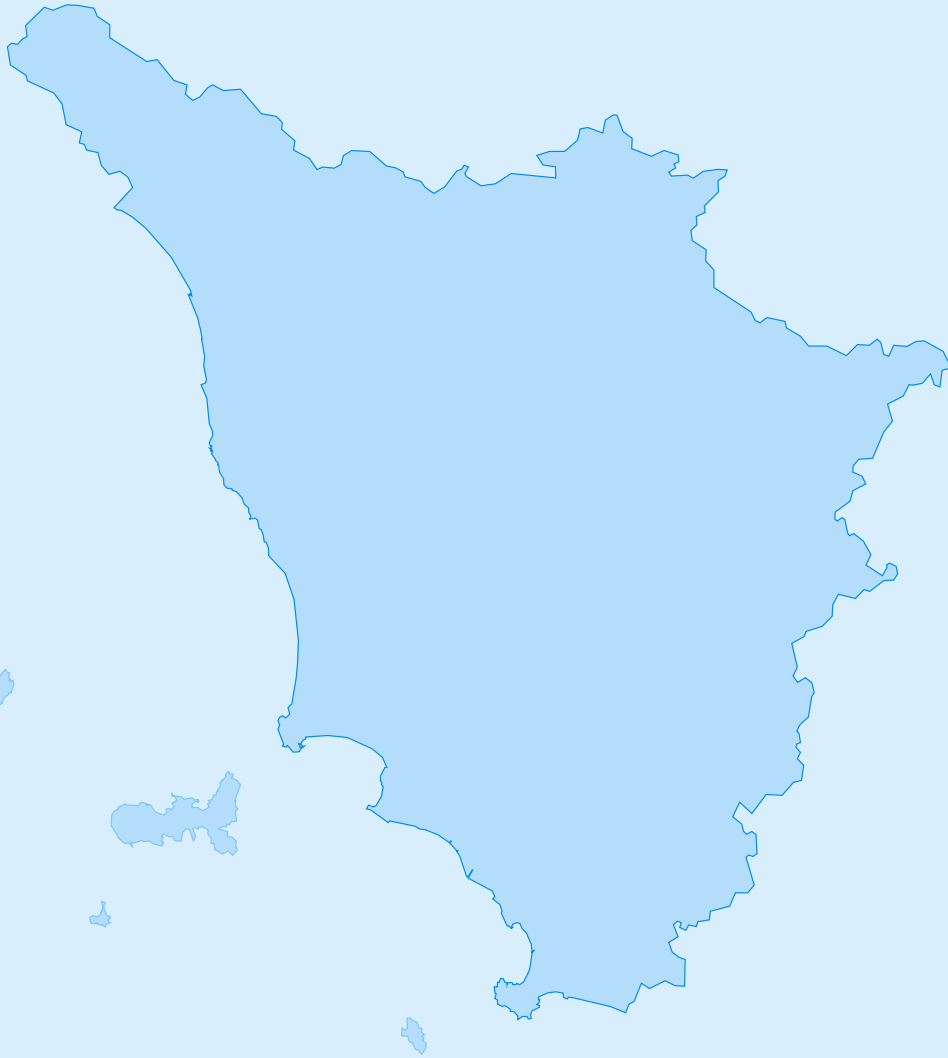


Traffico



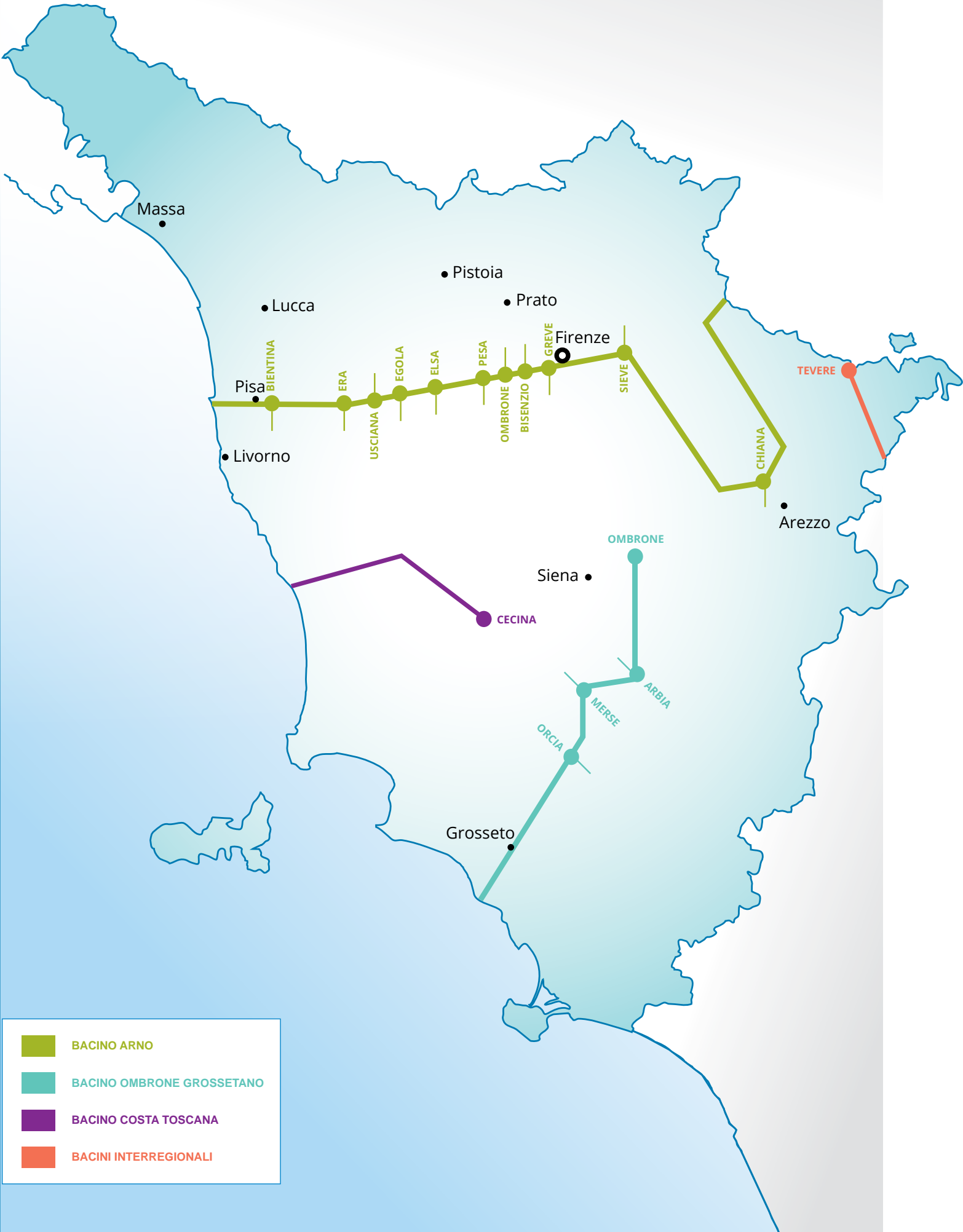
Industriale





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

Localizzazione bacini



Acque superficiali

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

BACINO ARNO								
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016
ARNO-CHIANA	Foenna monte	Rapolano terme	SI	MAS-117	●	-	●	-
	Foenna valle	Torrita di Siena	SI	MAS-116	○	-	●	●
	Parce	Montepulciano	SI	MAS-514	●	●	●	●
ARNO-ELSA	Elsa medio superiore	Siena	SI	MAS-874	●	-	●	-
	Elsa valle superiore	Poggibonsi	SI	MAS-134	●	●	●	-
	Staggia	Poggibonsi	SI	MAS-2013	●	●	●	●
	Botro Imbotroni	San Gimignano	SI	MAS-928	●	-	●	-
	Torrente Foci	San Gimignano	SI	MAS-928A	●	-	●	-

BACINO OMBRONE GROSSETANO								
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016
ARBIA	Arbia monte	Castelnuovo Berardenga	SI	MAS-038	●	-	●	-
	Arbia valle	Buonconvento	SI	MAS-039	●	-	●	●
	Tressa	Siena	SI	MAS-2003	●	●	●	●
	Bozzone	Siena	SI	MAS-531	●	-	●	-
	Stile	Buonconvento	SI	MAS-533	●	-	●	-
	Piana	Gaiole in Chianti	SI	MAS-921	●	-	●	-
MERSE	Merse	Monticiano	SI	MAS-040	●	●	●	●
	Merse	Monticiano	SI	MAS-041	●	-	●	-
	Farma	Monticiano	SI	MAS-042	●	●	●	●
	Rosia	Sovicille	SI	MAS-532	●	-	●	●
	Fosso Serpenna	Sovicille	SI	MAS-882	●	●	●	●
	Lagonna	Monticiano	SI	MAS-976	●	●	●	-
	Feccia	Chiusdino	SI	MAS-993	●	-	●	-
OMBRONE-OMBRONE	Ombrone Senese	Asciano	SI	MAS-031	●	-	●	●
	Ombrone Senese	Buonconvento	SI	MAS-032	●	-	●	●
	Chiusella	Rapolano Terme	SI	MAS-914	●	●	●	●
	Fosso Scheggiola	Castelnuovo Berardenga	SI	MAS-938	●	●	●	-
ORCIA	Orcia monte	San Quirico d'Orcia	SI	MAS-043	●	-	●	●
	Orcia valle	Montalcino	SI	MAS-044	●	-	●	●
	Tuoma	Montalcino	SI	MAS-2020	●	-	●	-
	Asso	Montalcino	SI	MAS-534	●	-	●	●
	Onzola	Castiglione d'Orcia	SI	MAS-549	●	-	●	-
	Sucenna	Radicondoli	SI	MAS-956	●	●	●	●

Acque superficiali

Stati ecologico e chimico dei corpi idrici della provincia di Siena. 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
TEVERE	Astrone	Cetona	SI	MAS-066	●	—	●	●
	Paglia	Piancastagnaio	SI	MAS-067A	●	—	●	●

BACINO TOSCANA COSTA								
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016*
CECINA	Cecina monte	Radicondoli	SI	MAS-068	●	●	●	●

* 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*
SI	Lago Montepulciano	MAS-114	●	—	●	●
SI	Lago Chiusi	MAS-115	●	●	●	●
SI	Invaso del Calcione	MAS-603 POT-123	●	●	●	●
SI	Invaso Orcia-Astrone	MAS-610 POT-117	●	—	●	●
SI	Bacino Elvella	MAS-611 POT-116	●	●	●	●

* 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 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.



Approfondimenti: www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne

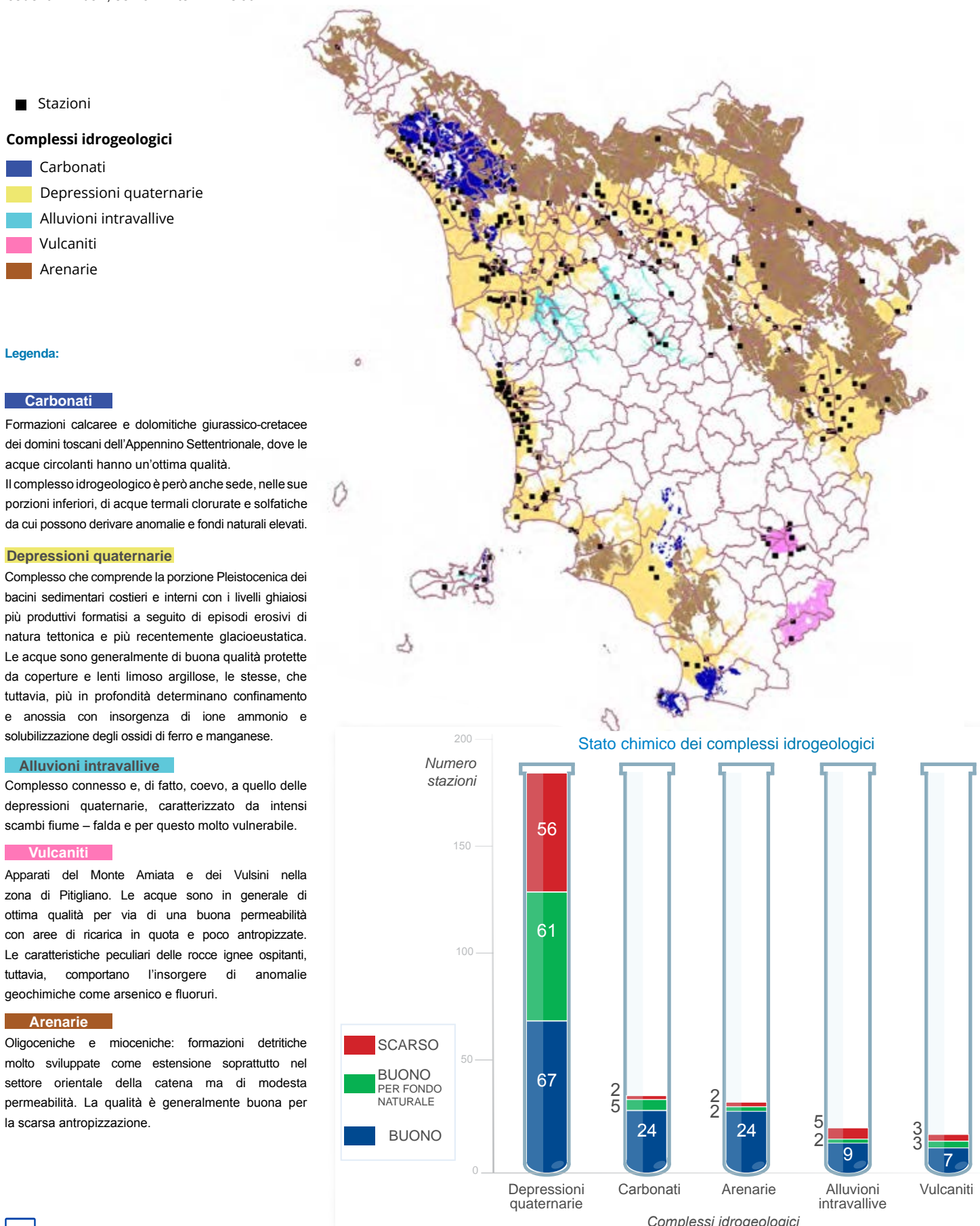


Banca dati: www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-mas-acque-superficiali-in-toscana

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

Banca dati: www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/monitoraggio-ambientale-acque-sotterranee

Qualità delle acque sotterranee

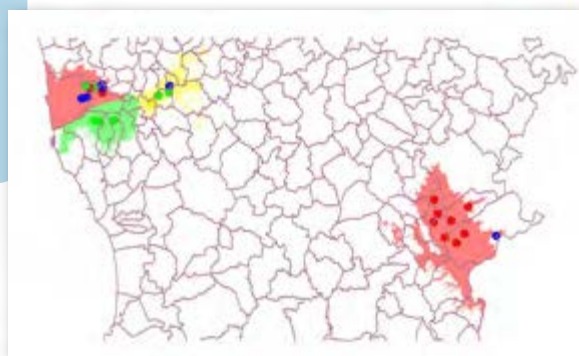
STATO CHIMICO 2016			
Stato	Codice	Corpo idrico sotterraneo	Parametri *
Scarso	11AR060	Elsa	Fe
Buono scarso localmente	11AR030	Val di Chiana	As, Pb, Se, NO ₃
	99MM020	Amiata	Mn
Buono	99MM934	Arenarie di Avanfossa della Toscana nord-orientale - Zona Monti del Chianti	-

*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

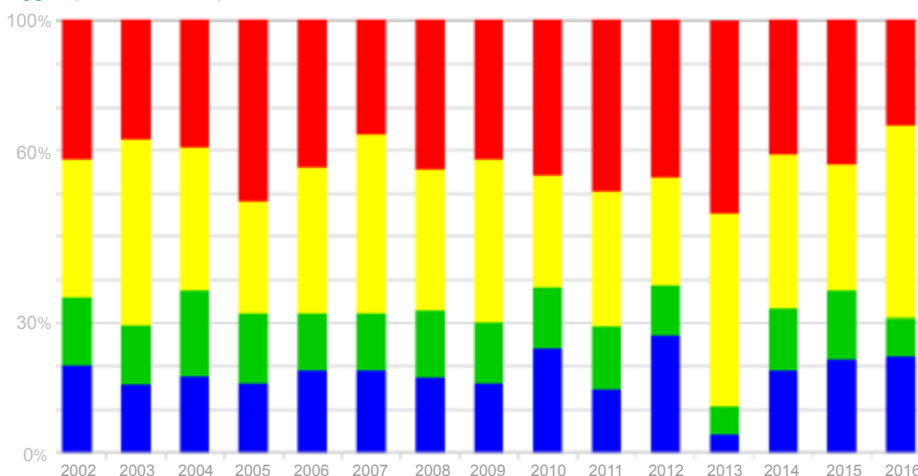
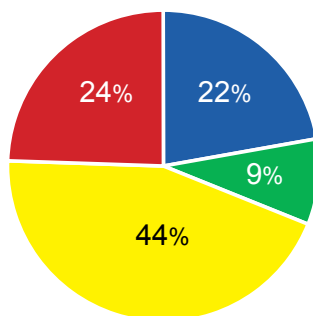
- Scarso
- Buono - scarso localmente
- Buono - fondo naturale
- Buono

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.

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.

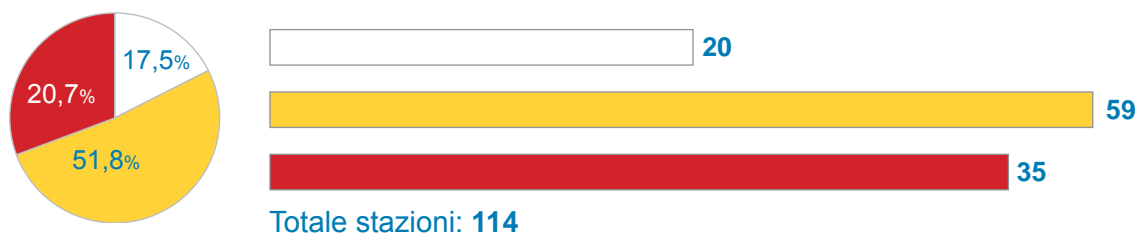
Esiti del monitoraggio 2014 - 2016

Proposta di classificazione dei corpi idrici della Toscana

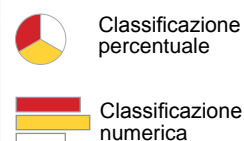
Categoria: A1 A2 A3 SubA3

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

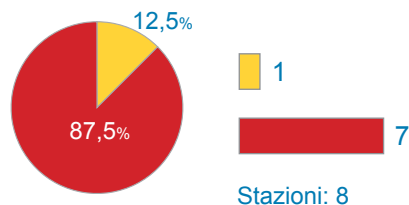
TOSCANA



Legenda



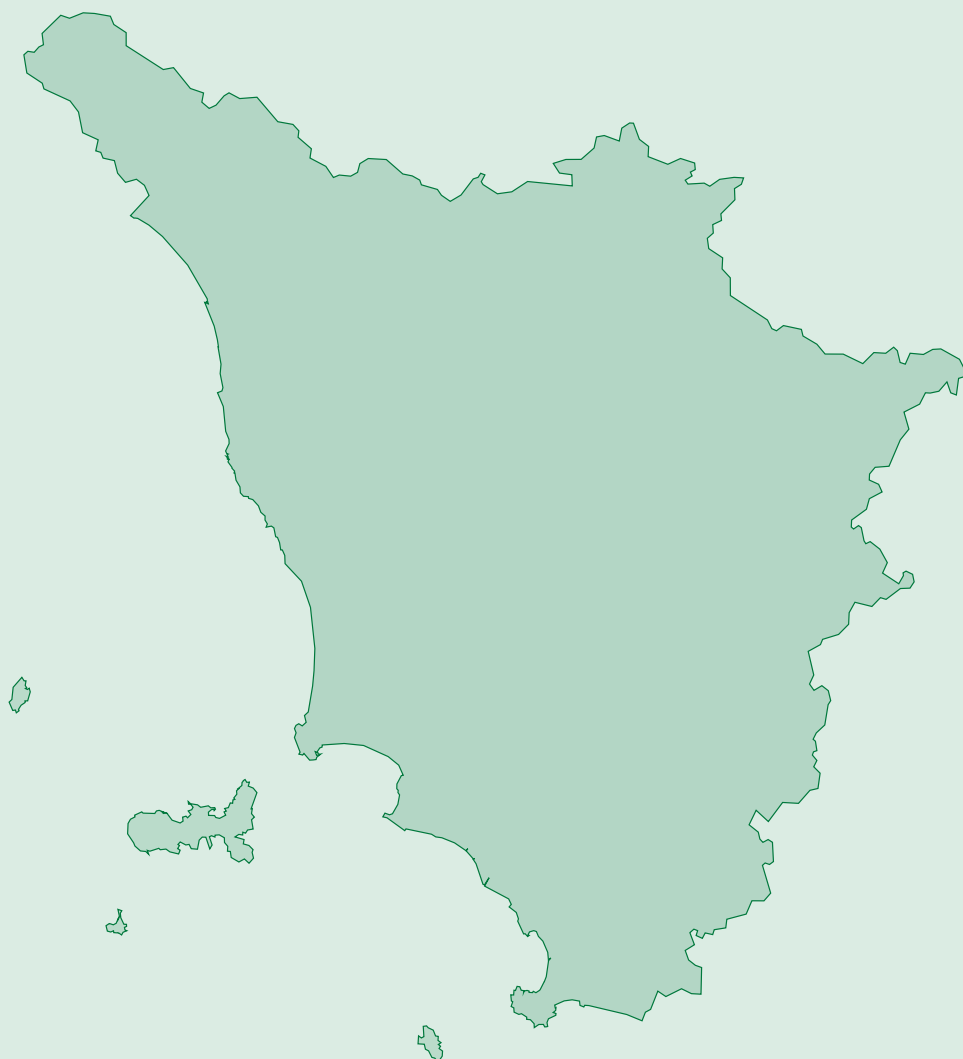
Siena



Approfondimenti: www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-pot-acque-destinate-alla-potabilizzazione-in-toscana



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 SIENA	TOSCANA	PROVINCIA DI SIENA	TOSCANA
Marzo 2015	222	3.296	5,8	14,3
Marzo 2016	227	3.644	5,9	15,9
Marzo 2017	244	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 SIENA	TOSCANA	PROVINCIA DI SIENA	TOSCANA
Marzo 2015	216	16.506	0,1	0,7
Marzo 2016	218	16.962	0,1	0,7
Marzo 2017	227	17.272	0,1	0,8



Approfondimenti: www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/bonifica-siti-contaminati



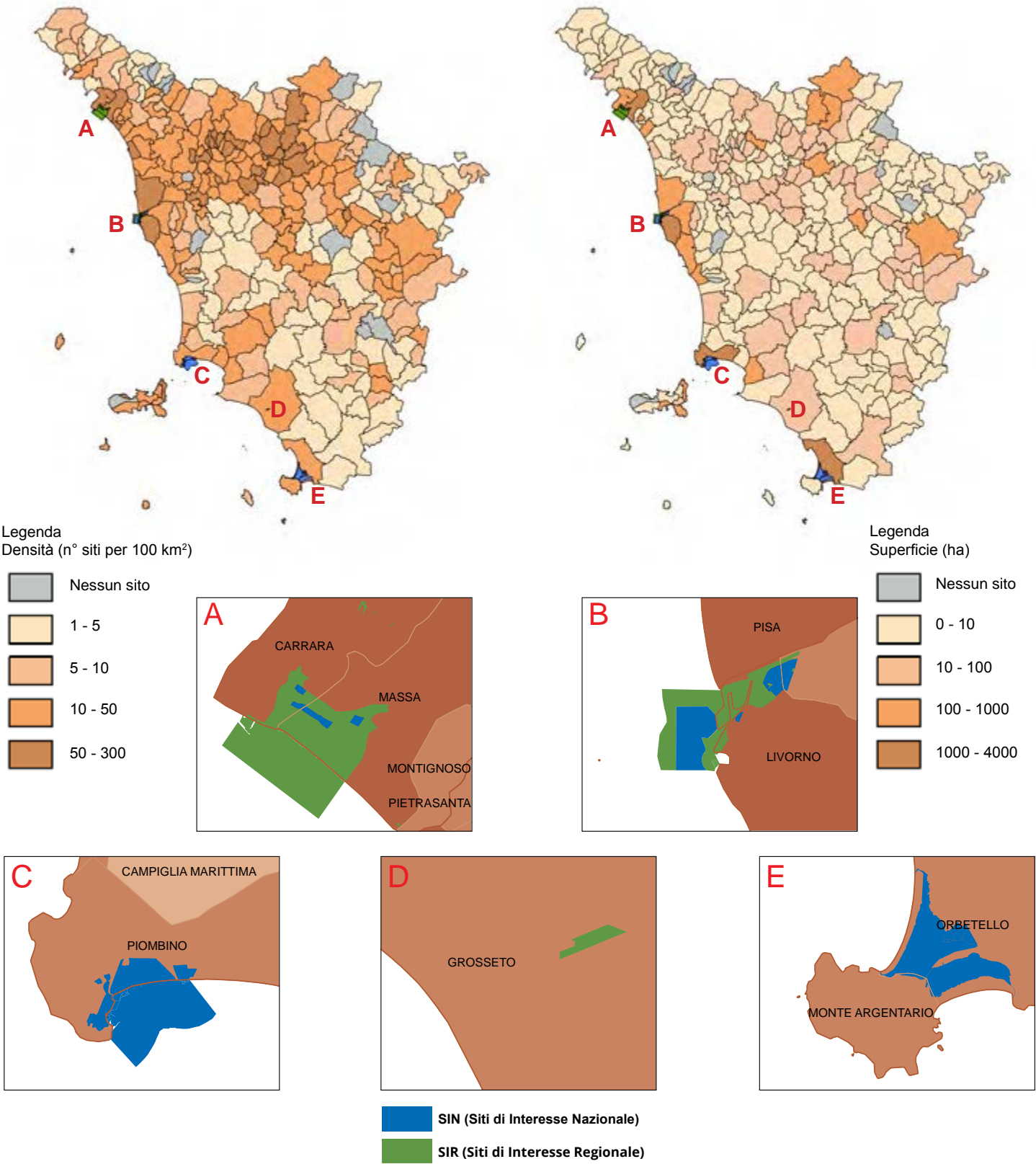
Banca dati: www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-dei-siti-interessati-da-processo-di-bonifica

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.

Densità e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica

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

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



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);
- 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);
- 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);
- 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);

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

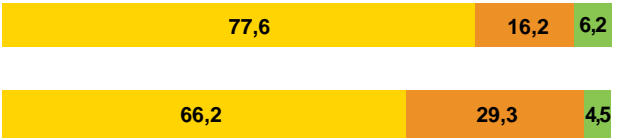
Stato iter dei siti interessati da procedimento di bonifica

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 SIENA	TOSCANA	PROVINCIA DI SIENA	TOSCANA
Siti attivi	119	2075	176,4	11430,3
Siti chiusi per non necessità di intervento	107	1500	36,7	5057,2
Siti certificati	18	383	14,2	784,8
Totale	244	3958	227,3	17272,2

Percentuale dei siti interessati da procedimento di bonifica

Percentuale dei siti

Percentuale di superficie dei siti



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

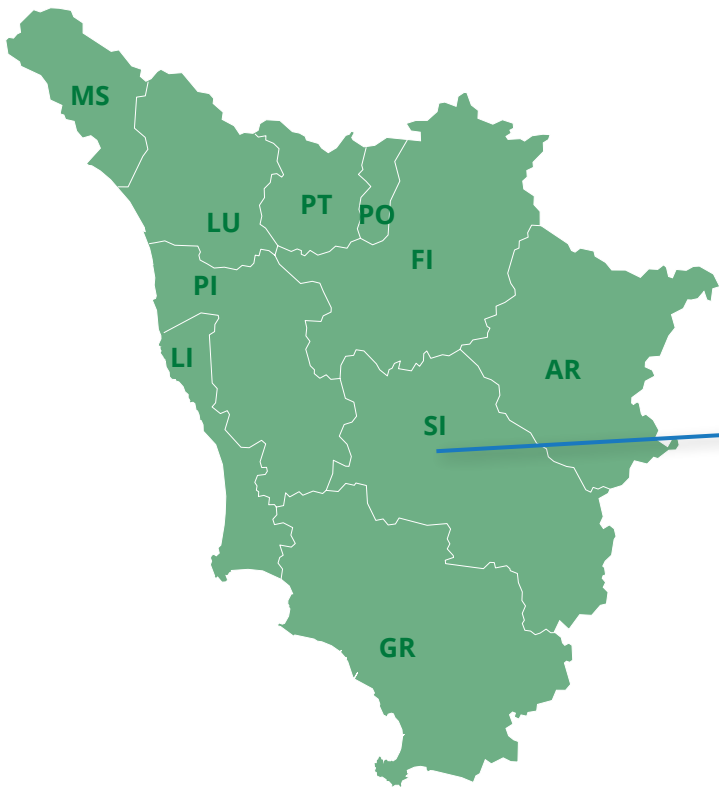
Attività ricadente nei siti interessati da procedimento di bonifica

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

Legenda

Numero dei siti

Superficie (ha) dei siti



Siena		
	47	11,9
	69	69,0
	38	38,2
	7	82,1
	2	< 1
	45	13,8
	36	12,3
Totale	244	227,3

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 Siena situazione a marzo 2017

															Totale	
Comune	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha
ABBADIA SAN SALVATORE	1	0,02	2	0,91	0	0,00	3	32,70	0	0,00	0	0,00	1	0,73	7	34,35
ASCIANO	0	0,00	8	0,08	2	5,24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	5,32
BUONCONVENTO	0	0,00	1	2,24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,03	0	0,00	4	2,27
CASOLE D'ELSA	0	0,00	1	0,01	3	5,84	0	0,00	0	0,00	2	0,01	0	0,00	6	5,86
CASTELLINA IN CHIANTI	0	0,00	2	0,78	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,29	4	1,07
(CASTELNUOVO BERARDENGA	3	0,03	2	0,82	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,09	0	0,00	8	0,94
CASTIGLIONE D'ORCIA	0	0,00	2	2,56	0	0,00	1	2,62	0	0,00	2	0,01	0	0,00	5	5,19
CETONA	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,03	3	0,03
CHIANCIANO TERME	2	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,16
CHIUSSINO	3	0,46	1	0,01	0	0,00	1	10,44	0	0,00	2	0,27	1	0,01	8	11,19
CHIUSI	1	5,13	2	0,20	2	0,02	0	0,00	0	0,00	2	0,05	1	0,01	8	5,42
COLLE DI VAL D'ELSA	1	0,92	2	0,91	6	2,18	0	0,00	0	0,00	1	0,09	1	0,08	11	4,19
GAIOLE IN CHIANTI	0	0,00	1	1,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,70
MONTALCINO	1	0,02	3	0,41	2	5,40	0	0,00	0	0,00	4	0,02	1	0,01	11	5,86
MONTEPULCIANO	4	2,72	2	4,84	1	0,30	0	0,00	0	0,00	2	0,76	0	0,00	9	8,62
MONTERIGGIONI	0	0,00	5	6,09	4	5,84	0	0,00	0	0,00	1	0,01	3	0,03	13	11,97
MONTERONI D'ARBIA	2	0,11	1	0,01	1	0,01	0	0,00	0	0,00	1	0,01	1	0,01	6	0,15
MONTICIANO	0	0,00	3	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,03
MURLO	0	0,00	2	0,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	1	0,01	4	0,46
PIANCASTAGNAIO	2	0,07	2	10,41	0	0,00	2	36,29	0	0,00	0	0,00	4	0,26	10	47,03
POGGIBONSI	3	0,57	7	3,72	3	2,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,04	15	6,67
RADDA IN CHIANTI	0	0,00	1	0,45	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,46
RADICOFANI	0	0,00	1	0,01	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	3	0,03
RADICONOLI	1	0,01	2	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,03	0	0,00	5	0,37
RAPOLANO TERME	0	0,00	1	15,18	1	0,01	0	0,00	0	0,00	1	0,01	2	0,02	5	15,22
SAN CASCIAO DEI BAGNI	1	0,39	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	2	0,40
SAN GIMIGNANO	2	0,06	1	0,01	3	4,71	0	0,00	0	0,00	2	1,70	2	0,02	10	6,49
SAN GIOVANNI D'ASSO	0	0,00	1	2,13	2	4,64	0	0,00	0	0,00	1	0,00	1	0,11	5	6,88
SARTEANO	0	0,00	1	2,97	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	2,98
SIENA	13	1,00	7	9,26	4	1,66	0	0,00	1	0,01	8	6,59	4	6,81	37	25,33
SINALUNGA	5	0,24	1	0,58	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,01	1	0,17	9	1,00
SOVICILLE	1	0,01	3	1,86	1	0,01	0	0,00	1	0,01	3	3,28	1	0,01	10	5,18
TORRITA DI SIENA	1	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,82	1	3,64	4	4,47
TREQUANDA	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	2	0,02



Distribuzione carburanti



Attività da cava



Gestione e smaltimento rifiuti



Altre attività



Industria



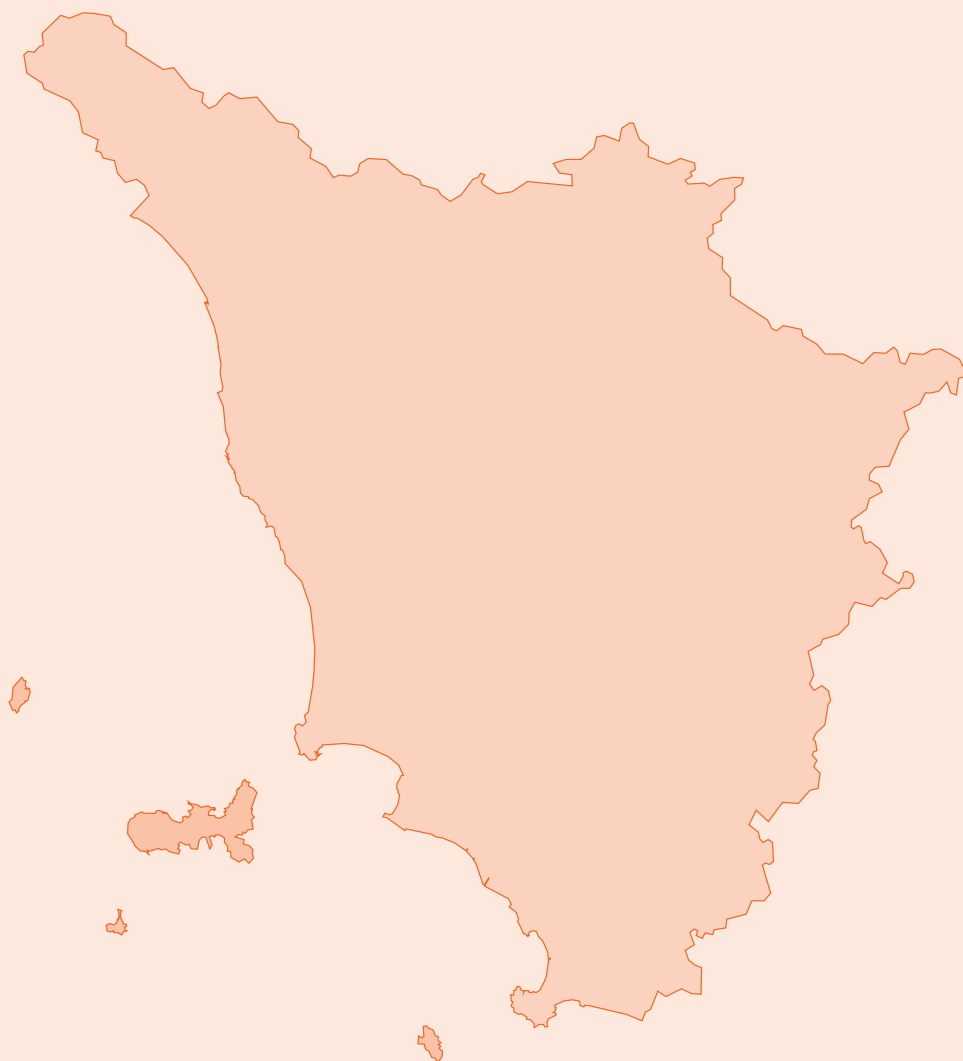
Attività non precisata



Attività mineraria



AGENTI FISICI



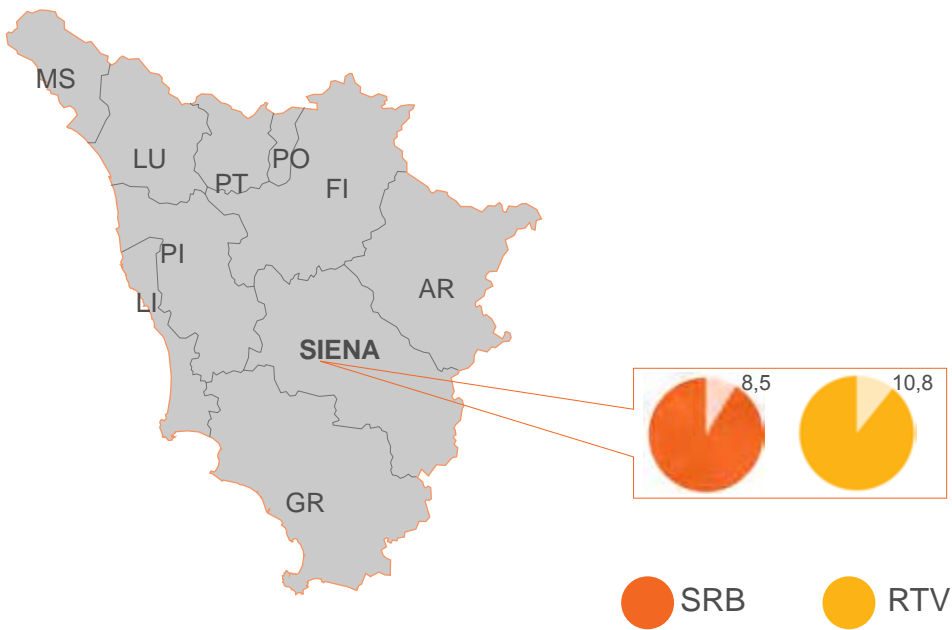
Per la situazione a livello regionale consultare l'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2017

Misure e numero di impianti RTV e SRB

Numero impianti SRB – Stazioni Radio Base (anni 2012–2016)		
anno	SI	Totale
2012	616	6.868
2013	586	6.785
2014	656	7.989
2015	745	9.191
2016	942	11.061

Numero impianti RTV – Radio televisivi (anni 2012–2016)		
anno	SI	Totale
2012	607	5.378
2013	600	5.351
2014	572	5.248
2015	572	5.234
2016	575	5.327

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



Approfondimenti: 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).

Concentrazione media annua di cesio-137 in acque superficiali

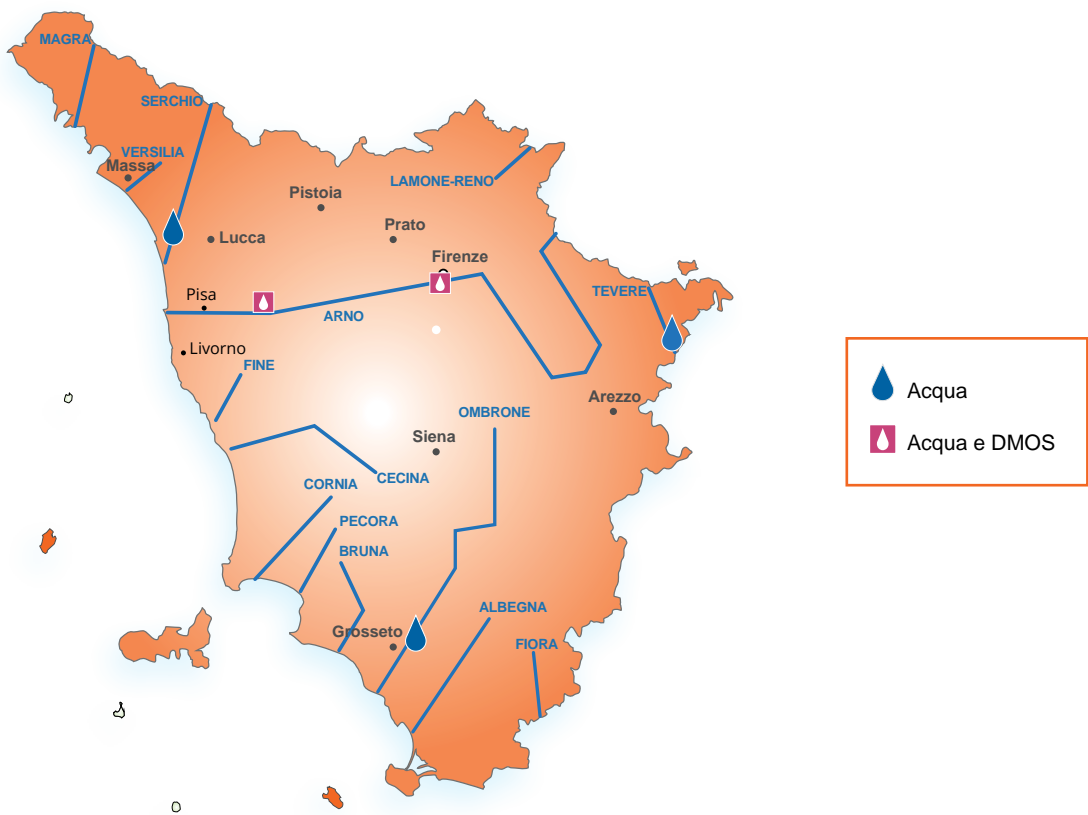
Concentrazione di attività alfa totale, beta totale e radon-222 in acqua destinata al consumo umano - Anno 2016									
Provincia punto di prelievo	alfa totale		beta totale		alfa e beta totale	radon-222			
	Minimo - Massimo (Bq/l)	n° di campioni > LS	Minimo - Massimo (Bq/l)	n° di campioni > LS	n° di campioni	Media (Bq/l)	Massimo (Bq/l)	n° di campioni	n° di campioni > VP
Siena – Monte Amiata	-	-	-	-	0	73	75	2	0

Becquerel (Bq): unità di misura dell'attività nel Sistema Internazionale; 1 Becquerel equivale ad una transizione per secondo: 1 Bq = 1 s⁻¹

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

Punti di monitoraggio della radioattività ambientale nelle acque superficiali - anno 2016



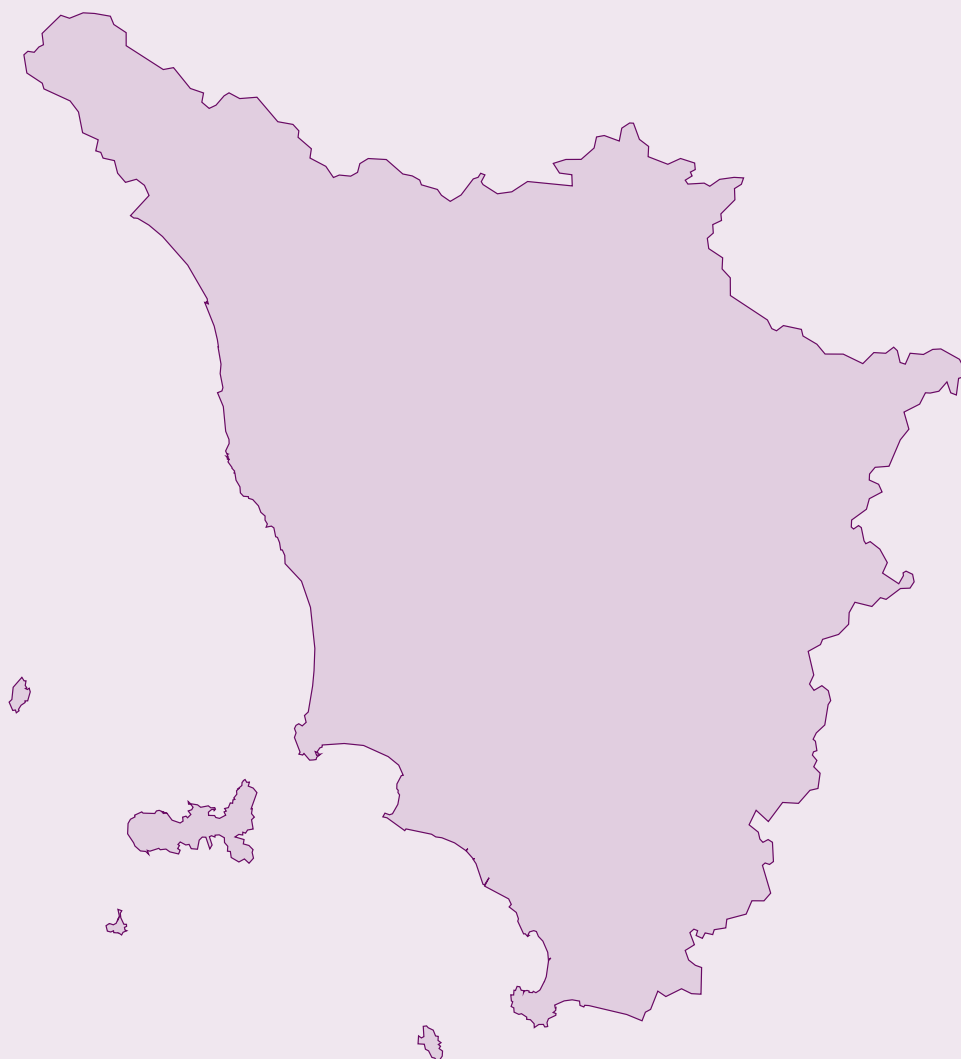
Approfondimenti: www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita



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)
Siena	29	381.800	56	0		0
Totali	197	8.140.447	673	89	9	98

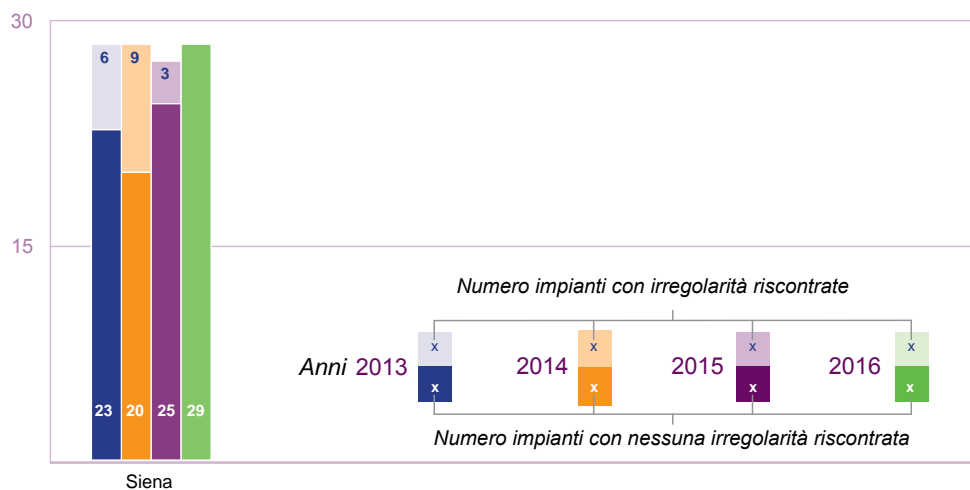
Irregolarità riscontrate impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2000 abitanti equivalenti (AE) - Anno 2016

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
Siena													

Controlli di conformità – Anno 2016			
Province	Numero impianti con nessuna irregolarità riscontrata	Numero impianti con irregolarità riscontrate	Totale impianti controllati
Siena	29	0	29
Totali	148	49	197

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

Prov.	Gestore	Tipologia	Potenzialità autorizzata (t/a)	Incenerito (t/a)	Portata fumi (Nm³/h)	Polveri (mg/Nm³)	Mercurio e suoi composti (mg/Nm³)	Cadmio, tallio e suoi composti (mg/Nm³)	Altri metalli (mg/Nm³)	Diossine (ng/Nm³)	PCB (DL) (ng/Nm³)	IPA (mg/Nm³)
SI	SIENA AMBIENTE S.p.A. (7) Linea 1-2	RU/RS	70.000	69.956,36								
SI	SIENA AMBIENTE S.p.A. Linea 3				43.131	0,977	0,00847	0,000077	0,01553	0,001	0,00015	0,00000029

 dati non rilevati

Limiti:

Polveri: mg/Nm³ 10,000 (ad eccezione degli impianti di coincenerimento)

Mercurio e suoi composti: mg/Nm³ 0,0500

Cadmio, tallio e suoi composti: mg/Nm³ 0,05000

Altri metalli: mg/Nm³ 0,5000

Diossine: ng/Nm³ 0,1000

IPA: mg/Nm³ 0,0100000

Legenda:

RU: Rifiuti urbani

RS: Rifiuti speciali

CSS: Combustibile solido secondario

ng: 0,000000001g (un miliardesimo 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

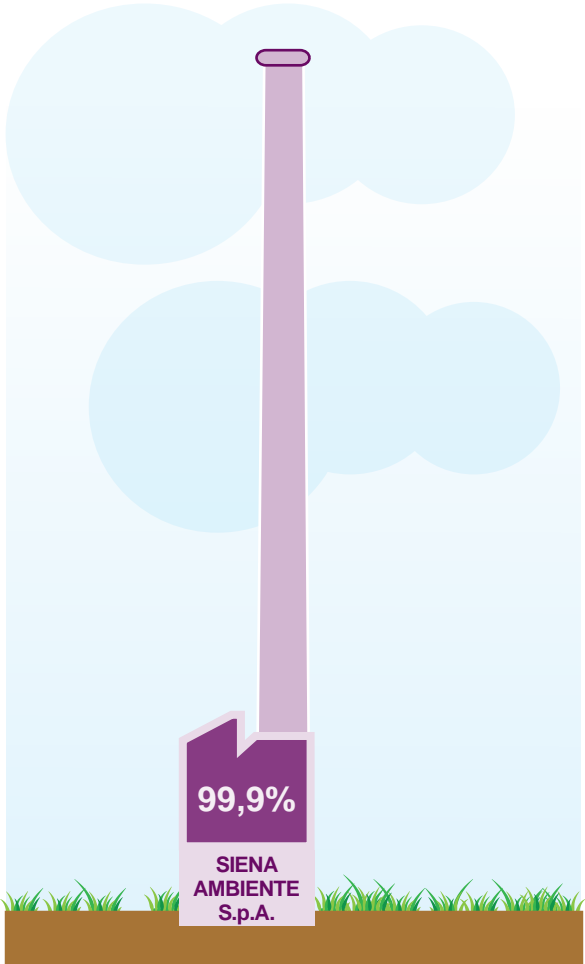
kJ: Kilo Joule

PCI: Potere Calorifico Inferiore (kJ/kg)

Note:

(7) Linee normalmente non utilizzate, nel 2016 non ha mai funzionato

Rapporto tra incenerito e potenzialità autorizzata - Percentuale



Nella Tabella “Controllo inceneritori e dati emissioni – anno 2016” 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.



Banca dati: www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-impianti-gestione-rifiuti

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
Energas (ex Sudgas S.p.A.)	Deposito prodotti petroliferi	SI	2015		x		x		x		
Liquigas S.p.A.	Deposito GPL	SI	2013						x		x
Torre S.r.l. unipersonale	Deposito fitofarmaci	SI	2014								
RCR Cristalleria Italiana S.p.A.(*)	Vetreria industriale	SI	2014								

(*) Per verifica della presenza di sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I al Decreto (Art. 2 DLgs 334/99 e s.m.i. e/o art. 2 del D.Lgs.105/2015)

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.





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).



Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

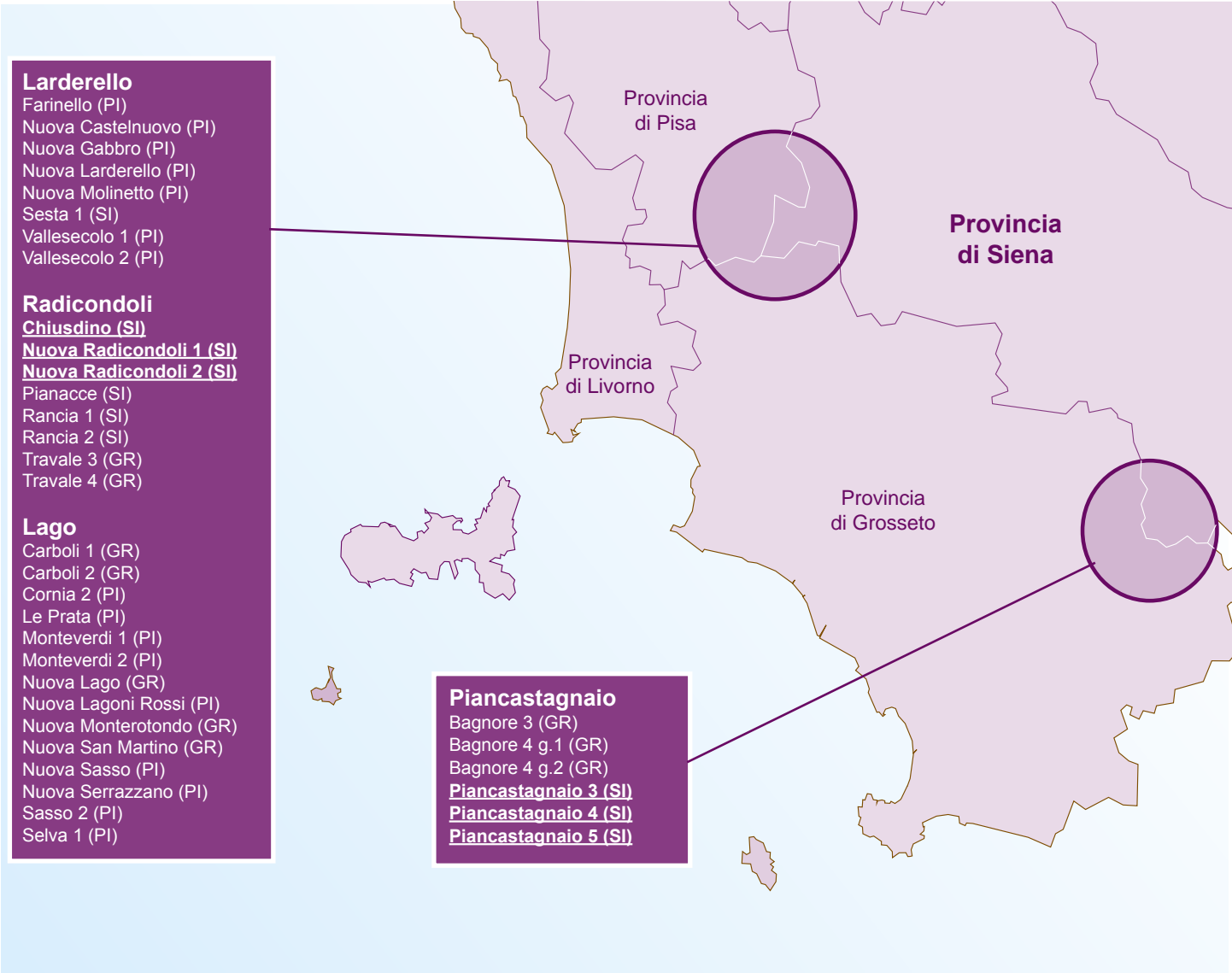
Impianti di competenza regionale presenti in Toscana - Anno 2016

Codice attività	Descrizione attività	AR	FI*	GR	LI*	LU	MS	PI	PO	PT	SIENA	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	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
Totali		27	47	11	31	45	7	40	58	18	24	308	160	59	66	44

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



Aree geotermiche - Impianti





Acido solfidrico (H₂S) 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 ₂ S Conc. (mg/Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H ₂ S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H ₂ S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H ₂ S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	H ₂ S Conc. (mg/ Nm³)	Flusso di massa (kg/h)	
Larderello	Sesta 1 (SI)				3,2	13,8							170 kg/h
Radicondoli	Chiusdino (SI)		4,1	21,0			5,4	28,9					30 kg/h
	Nuova Radicondoli 1 (SI)		3,7	35,0			0,2	2,7					80 kg/h
	Nuova Radicondoli 2 (SI)		5,8	30,0	4,8	24,2	1,6	7,8					30 kg/h
	Pianacce (SI)												30 kg/h
	Rancia 1 (SI)						1,5	6,7					30 kg/h
	Rancia 2 (SI)						1,5	6,8					30 kg/h
Piancastagnaio	Pianca- stagnaio 3 (SI)	24/06/14					ND	ND					30 kg/h
		09/09/14					1,7	9,2					30 kg/h
	Piancastagnaio 4 (SI)						4,1	23,0					30 kg/h
	Piancastagnaio 5 (SI)				4,7	20,3	3,8	14,7	4,5	13,7			30 kg/h

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 H₂S in uscita dal trattamento.
- (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



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/m³, valore comunque molto al di sotto del limite di attenzione sanitaria stabilito dalla Linea Guida del WHO (150 µg/m³ come media nelle 24 ore), ovvero avvertire il cattivo odore non significa che esista un rischio sanitario. La soglia di percezione olfattiva di 7µg/m³ è un valore convenzionale al cui livello solo il 50% della popolazione esposta percepisce un disturbo olfattivo. Sulla base delle diverse sensibilità individuali, è possibile che una piccola parte di popolazione esposta possa avvertire un disturbo olfattivo già a partire da una concentrazione di aria di 4 µg/m³. Ad oggi tutte le centrali sono dotate di un sistema di abbattimento 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) ⁽⁷⁾
			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)	
Larderello	Sesta 1 (SI)				0,001	4 (Hg disc.=0,08) ⁽¹⁾							0,4 mg/Nm³ - 1 g/h (come sali disciolti)
Radicondoli	Chiusdino (SI)		0,001	5 (Hg disc.=0,1) ⁽¹⁾			0,0002	1,2 (Hg disc.=0,02) ⁽¹⁾					10 g/h
	Nuova Radicondoli 1 (SI)		0,005	50 (Hg disc.=1,0) ⁽¹⁾			0,001	8,5 (Hg disc.=0,17) ⁽¹⁾					15 g/h
	Nuova Radicondoli 2 (SI)		0,003	14 (Hg disc.=0,3) ⁽¹⁾	0,001	5	0,001	6,4 (Hg disc.=0,13) ⁽¹⁾					10 g/h
	Pianacce* (SI)												10 g/h
	Rancia 1 (SI)						0,001	4,4 (Hg disc.=0,09) ⁽¹⁾					10 g/h
	Rancia 2 (SI)						0,001	4,8 (Hg disc.=0,1) ⁽¹⁾					10 g/h
Piancastagnaio	Piancastagnaio 3 (SI)	25/06/14					0,0020	10 (Hg disc.=0,2) ⁽¹⁾					10 g/h
		09/09/14					0,0010	3,6 (Hg disc.=0,07) ⁽¹⁾					10 g/h
	Piancastagnaio 4 (SI)						0,0020	11,4 (Hg disc.=0,23) ⁽¹⁾					10 g/h
	Piancastagnaio 5 (SI)				5 (Hg disc.=0,1) ⁽¹⁾	5 (Hg disc.=0,1) ⁽¹⁾	0,0030	11,8 (Hg disc.=0,24) ⁽¹⁾	ND	4			10 g/h

*Centrale Pianacce - Area geotermica "Radicondoli": questa centrale, della potenza nominale di 20 MWe, viene spesso impiegata come riserva calda, ovvero il suo vapore viene smistato alle altre centrali collegate alla rete vapore, allo scopo di ottimizzare il processo di queste ultime. Di conseguenza, la produzione della centrale Pianacce è spesso assente o al massimo è stimabile circa 8 MWe, ovvero un carico inquinante modesto; questo spiega la bassa frequenza dei controlli.

Note:

(1) Componente analita come sale disciolto nell'acqua trascinata; dati stimati come il 2% del mercurio totale (gassoso+disciolti).



Approfondimenti: www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/impianti-di-produzione-di-energia/geotermia



Bollettino della qualità dell'aria nella zona geotermica del Monte Amiata:
www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-della-qualita-dellaria-nella-zona-geotermica-del-monte-amiata



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/m³ misurati in zone remote, lontane da industrie e prive di anomalie geologiche locali, mentre nelle aree urbane sono normalmente misurati circa 20 ng/m³ [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/m³ 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/m³ con alcuni picchi a 8 - 20 ng/m³; fra l'altro i dati determinati da ARPAT sono registrati su base oraria invece che su base annua, per questo maggiormente cautelativi.