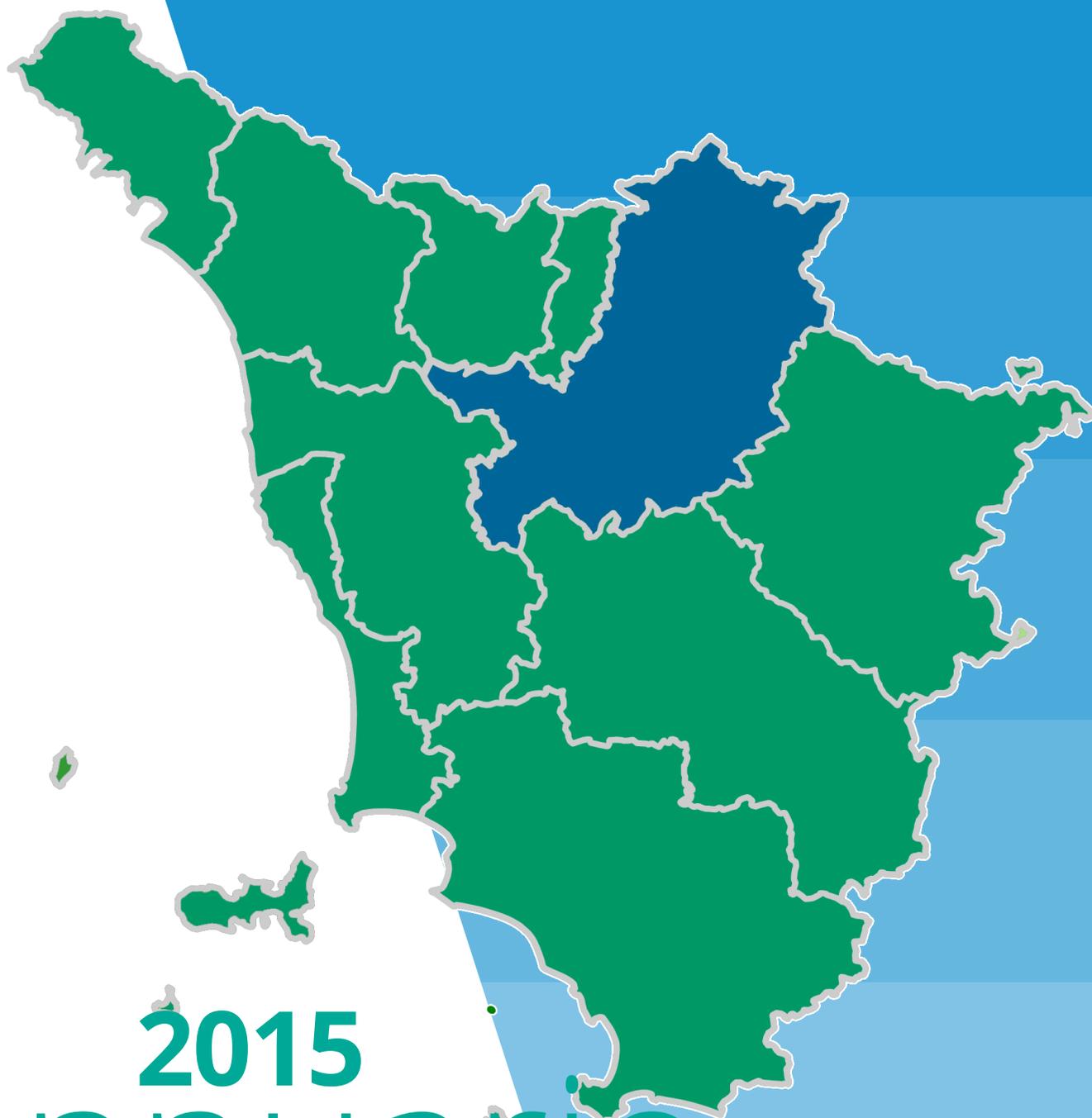




ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Regione Toscana



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



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
www.youtube.com/arpatoscana
www.twitter.com/arpatoscana

INDICE

ARIA	5
Monitoraggio qualità dell'aria	6
Monitoraggio di pollini aerodispersi e di spore fungine aerodisperse	11
ACQUA	13
Acque superficiali	14
Acque sotterranee	16
Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	19
Balneazione	20
SUOLO	22
Siti interessati da procedimento di bonifica	23
AGENTI FISICI	28
Rumore	29
Radiofrequenze	31
Radioattività	31
SISTEMI PRODUTTIVI	33
Depuratori reflui urbani	34
Inceneritori	36
Rischio di incidente rilevante	36
Aziende ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)	38

ARIA





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.

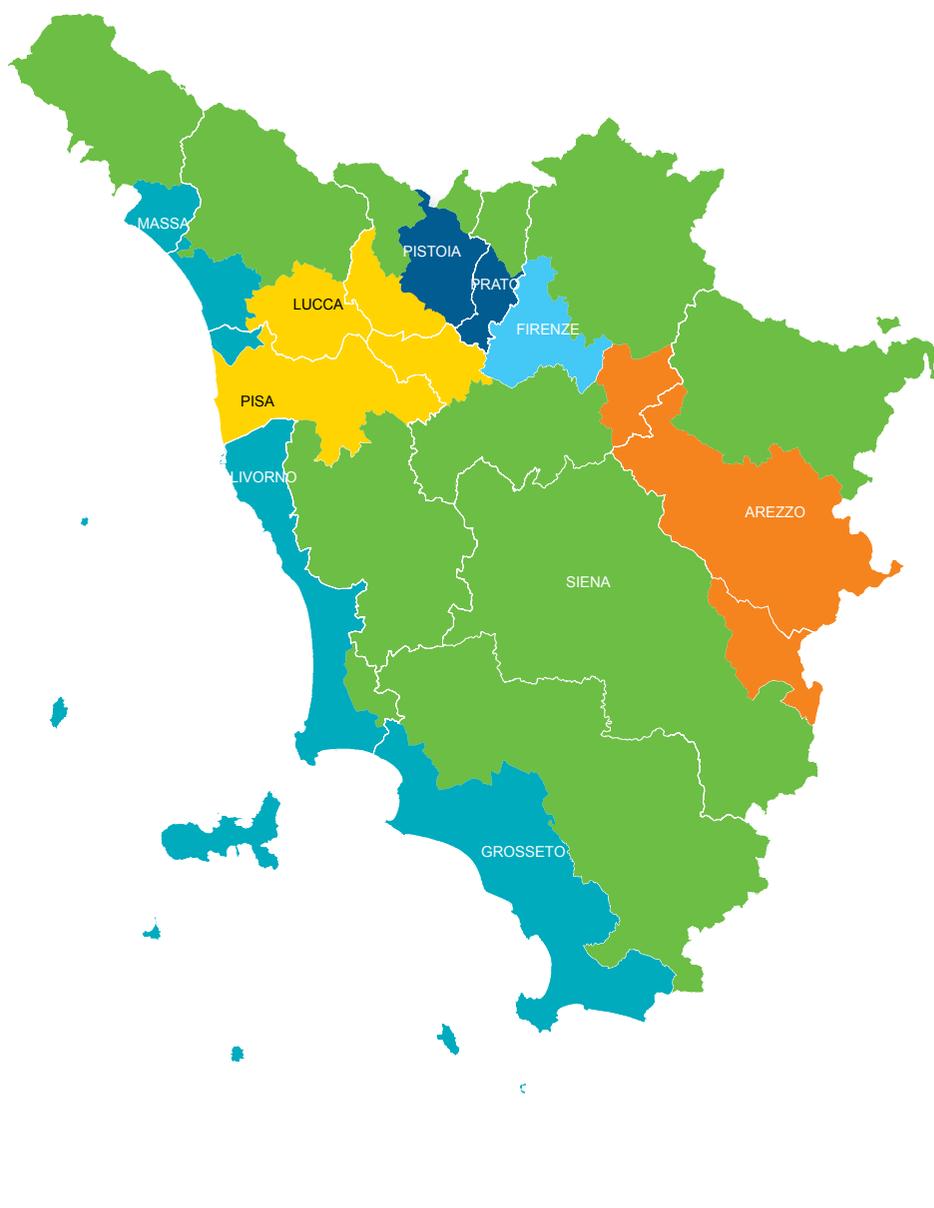
La struttura delle Rete regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'allegato V della DGRT1025/2010, fino ad arrivare alla struttura attiva nel 2014 che ha compreso 32 stazioni. Quattro di queste stazioni sono state collocate in modo definitivo tra la fine del 2013 e il 2014, 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 – PM₁₀ e PM_{2,5}

Rete regionale di monitoraggio

PM ₁₀		medie annuali µg/m ³							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Agglomerato Firenze	Firenze	FI-Boboli		23	26	23	20	19	
	Firenze	FI-Bassi		22	24	23	20	18	
	Scandicci	FI-Scandicci		33	29	27	24	20	
	Firenze	FI-Gramsci		38	38	36	34	29	
	Firenze	FI-Mosse		39	38	39	30	23	
	Signa	FI-Signa		-	-	-	-	25	

Limite di legge PM₁₀: media annuale 40 µg/m³ 0-15 16-20 21-25 26-40 >40 Analizzatore non attivo - Efficienza <90% **

PM _{2,5}		medie annuali µg/m ³							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Agglomerato Firenze	Firenze	FI-Bassi		**	16	16	14	12	
	Firenze	FI-Gramsci		**	21	20	19	16	

Limite di legge PM_{2,5}: media annuale 25 µg/m³ 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 ₁₀		n° superamenti valore giornaliero di 50 µg/m ³							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Agglomerato Firenze	Firenze	FI-Boboli		10	17	7	18	3	
	Firenze	FI-Bassi		13	19	11	17	4	
	Scandicci	FI-Scandicci		38	37	23	22	5	
	Firenze	FI-Gramsci		65	55	46	38	19	
	Firenze	FI-Mosse		66	59	69	46	11	
	Signa	FI-Signa		-	-	-	-	26	

Limite di legge: 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³ 0-35 >35 Analizzatore non attivo - Efficienza <90% **

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

PM₁₀: per il 2014 il valore limite di 40 µg/m³ relativo alla media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete regionale presenti nell'agglomerato di Firenze, sia in quelle di fondo che in quelle di traffico, con media annuale massima pari a 29 µg/m³ registrata presso il sito urbano di traffico di FI-Gramsci.

PM_{2,5}: per il 2014 il limite di 25 µg/m³ non è stato superato in nessuna delle stazioni di Rete regionale presenti nell'agglomerato di Firenze.

Per il 2014 il valore limite di 35 superamenti annuali della media giornaliera di 50 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete regionale presenti nell'agglomerato di Firenze.

NO ₂		medie annuali µg/m ³							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Agglomerato Firenze	 Firenze	FI-Bassi		34	38	30	23	22	
	 Scandicci	FI-Scandicci		34	33	33	29	28	
	 Firenze	FI-Settignano		13	13	14	10	8	
	 Firenze	FI-Gramsci		102	103	82	62	65	
	 Signa	FI-Signa		-	-	-	-	21	
	 Firenze	FI-Mosse		87	67	67	59	45	

Limite di legge: media annuale 40 µg/m³ 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*

Nel 2014 dall'analisi dei valori di concentrazione di biossido di azoto registrati dalle stazioni di Rete regionale dell'agglomerato di Firenze, si evince che il limite sulla media annuale di NO₂ è stato superato presso le due stazioni di tipo urbano traffico di FI-Gramsci e FI-Mosse.

NO ₂		n° superamenti massima media oraria di 200 µg/m ³							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Agglomerato Firenze	 Firenze	FI-Bassi		2	0	0	0	0	
	 Scandicci	FI-Scandicci		0	0	0	0	0	
	 Firenze	FI-Settignano		0	0	0	0	0	
	 Firenze	FI-Gramsci		88	13	22	0	0	
	 Firenze	FI-Mosse		11	1	0	0	0	
	 Signa	FI-Signa		-	-	-	-	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*

Nel 2014 la concentrazione media oraria di 200 µg/m³ non è stata raggiunta in nessuna stazione.



Ozono - O₃

Rete regionale di monitoraggio

O ₃		n° superamenti della soglia di informazione* - Concentrazione oraria >180 µg/m ³		
ZONA	Comune	Stazione	n. superamenti anno 2014	
Agglomerato Firenze		Signa	FI-Signa	3

* riferimento normativo D.Lgs.155/2010

Per quanto riguarda le soglie di informazione e di allarme, nel corso del 2014 si sono verificati soltanto tre superamenti della soglia di informazione di 180 µg/m³ presso la stazione di FI-Signa, mentre in nessuna stazione è stata superata la soglia di allarme di 240 µg/m³.

O ₃		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	
Agglomerato Firenze		Firenze	FI-Settignano	18	36	25 giorni di superamento come media su 3 anni
		Signa	FI-Signa	17	-	

Valore obiettivo per la protezione della salute umana: 120 µg/m³.
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 ₃		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	
Agglomerato Firenze		Firenze	FI-Settignano	19843	21693	18.000 µg/m ³ * h come media su 5 anni
		Signa	FI-Signa	21481	-	

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

AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb): valuta la qualità dell'aria tramite la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³, 80 µg/m³ rilevate da maggio a luglio in orario 8-20.

Classificazione zona: Urbana Suburbana Rurale Rurale di fondo



Analizzatore non attivo





Benzene e Benzo(a)pirene

Campagne di monitoraggio discontinue

Benzene		Concentrazioni medie annue ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Andamenti 2010-2014			
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2014	
Agglomerato Firenze	 Firenze	FI-Bassi*		0,9	
	 Firenze	FI-Gramsci*		2,2	

Valore limite: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

* è stata abbondantemente raggiunta la copertura annuale richiesta dalla normativa ma i campionamenti sono cominciati ad aprile 2014

Benzo(a)pirene		Concentrazioni medie annue (ng/m^3) - Andamenti 2010-2014							
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	
Agglomerato Firenze	 Firenze	FI-Bassi		0,12	0,26	0,30	0,30	0,26	
	 Firenze	FI-Gramsci		-	0,51	-	0,44	0,58	

Classificazione zona: *Urbana*  *Suburbana*  Tipologia di stazione: *Fondo*  *Traffico*  *Industriale*  *Analizzatore non attivo*  Valore obiettivo: $1 \text{ ng}/\text{m}^3$



Rapporti annuali: www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/sistema-di-rilevamento/rapporti-annuali



Banca dati: www.arpat.toscana.it/datiemappe/dati/qualita-dellaria-dati-orari



Bollettino quotidiano: www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-giornaliero

Monitoraggio di pollini aerodispersi e di spore fungine aerodisperse

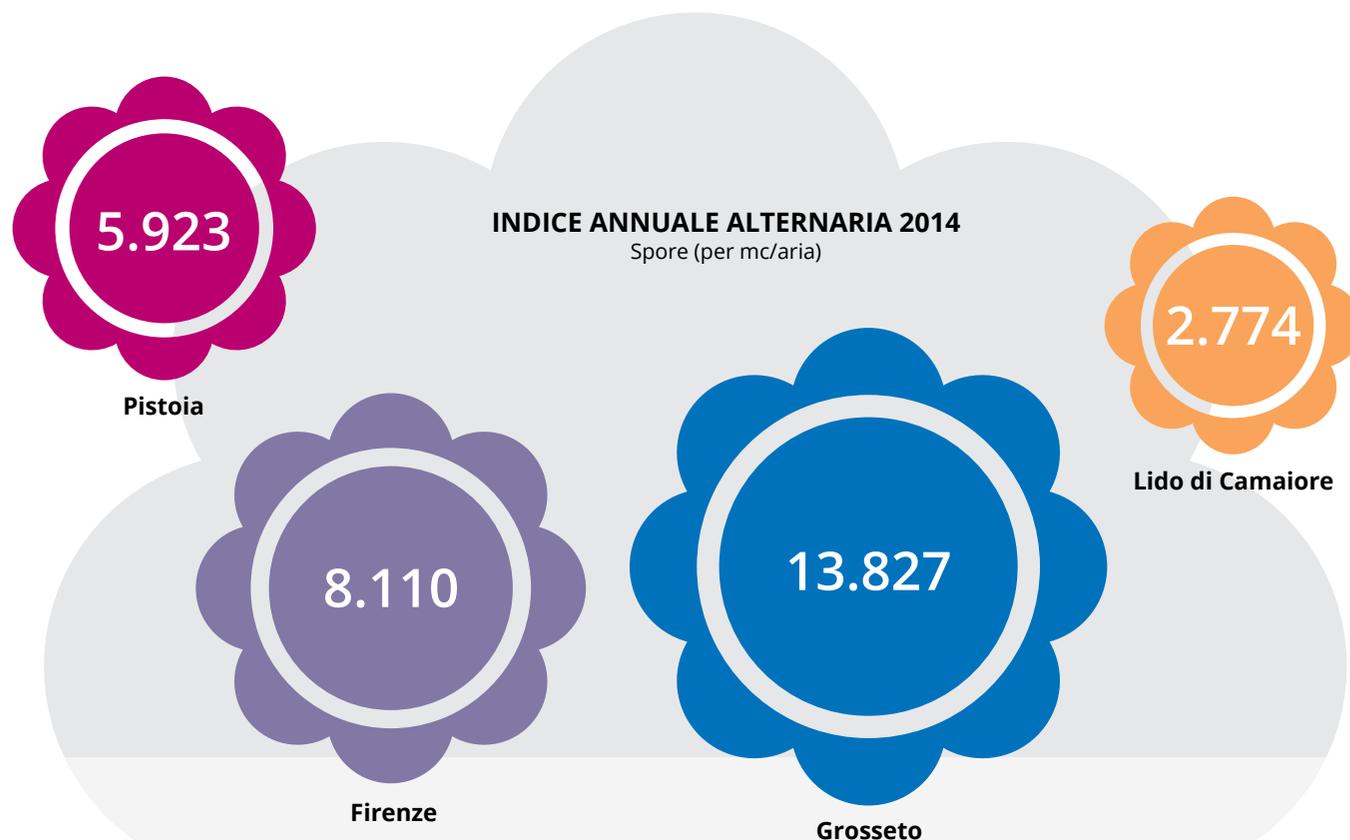
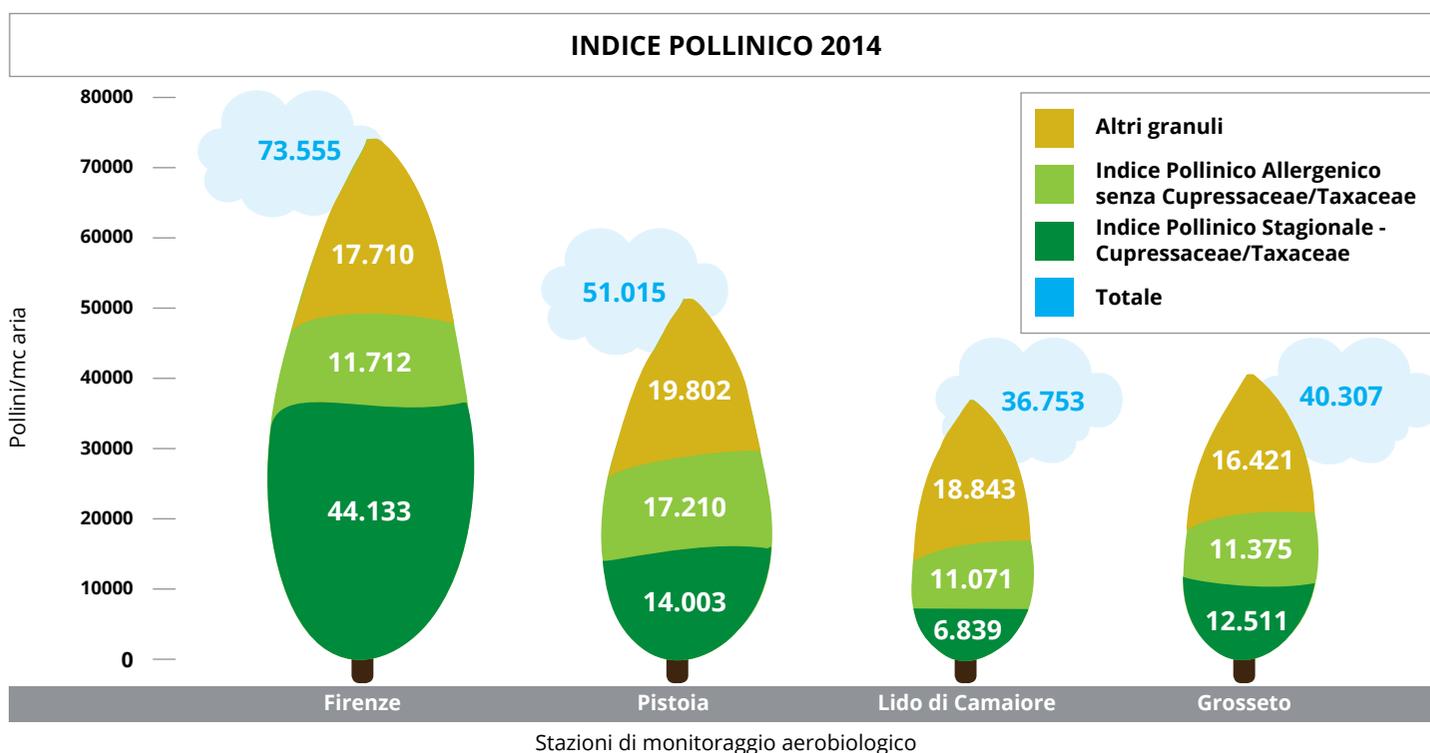


La Rete Toscana di Monitoraggio Aerobiologico è attualmente formata da 4 stazioni (Firenze, Pistoia, Lido di Camaiore e Grosseto) che effettuano il campionamento in continuo e che partecipano alla Rete Italiana di Monitoraggio Aerobiologico (POLLnet-APAT/ISPRA/ARPA/APPA - www.pollnet.it/default_it.asp). Il bollettino elaborato settimanalmente e i calendari elaborati annualmente da ARPAT sono consultabili all'indirizzo www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/aria/pollini-e-spore-fungine.

Per il 2014 sono stati elaborati:

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

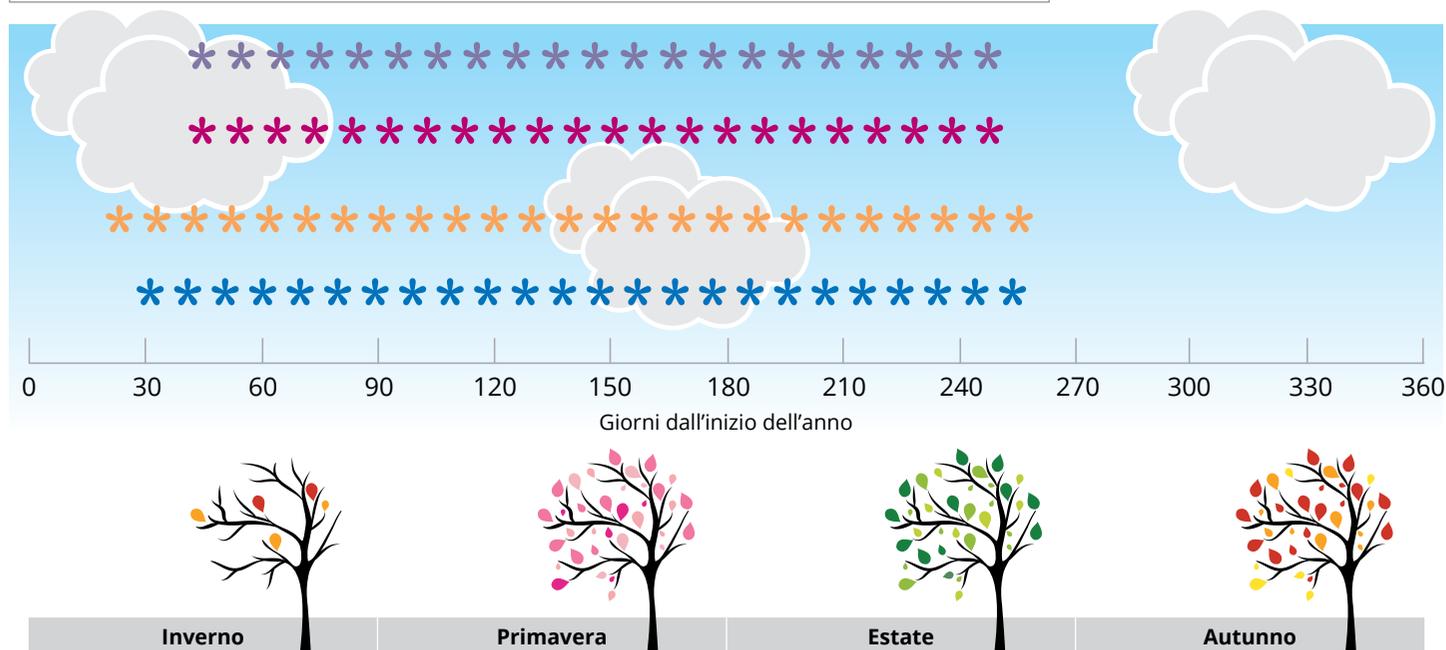
I tre indici risultano più bassi nella stazione di campionamento situata vicino alla costa (Lido di Camaiore).



Un altro indicatore elaborato per il 2014 è la Stagione pollinica allergenica, che indica la durata nel tempo del fenomeno (espressa come numero di giorni), ed è rappresentata dalla presenza dei pollini allergenici appartenenti alle 7 famiglie studiate e che sono potenzialmente dannose per la salute umana. La stagione pollinica 2014 inizia a gennaio/febbraio con le Betulaceae (ontano) e le Cupressaceae/Taxaceae (cipresso) a Firenze, con le Betulaceae (ontano) a Pistoia, con le Oleaceae (frassino) a Lido di Camaiore e con le Corylaceae (nocciolo) a Grosseto; termina a ottobre con le Compositae (ambrosia ed artemisia) a Firenze, Pistoia e Grosseto e con le Urticaceae (ortica e parietaria) a Lido di Camaiore.

STAGIONE POLLINICA ALLERGENICA - ANNO 2014

 **Firenze**
248 giorni
  **Pistoia**
245 giorni
  **Lido di Camaiore**
264 giorni
  **Grosseto**
260 giorni



La data di inizio e fine pollinazione, la durata in giorni, l'Indice Pollinico stagionale, il valore di picco di concentrazione pollinica giornaliera ed il giorno di picco descrivono la Stagione pollinica calcolata secondo Jäger et al (1996)* delle singole famiglie allergizzanti. Si riporta la stagione pollinica per la stazione di campionamento di Firenze.

Stagione pollinica secondo Jäger* - anno 2014 calcolata per la stazione di monitoraggio di Firenze

Stazione di Firenze	Cupressaceae Taxaceae	Corylaceae	Betulaceae	Oleaceae	Gramineae	Urticaceae	Compositae	Alternaria
inizio/ fine stagione	8 febbraio/ 16 marzo	20 marzo/ 23 aprile	7 febbraio/ 17 aprile	21 marzo/ 13 giugno	21 aprile/ 12 agosto	7 giugno/ 16 settembre	14 agosto/ 12 ottobre	6 giugno/ 22 ottobre
durata	37	35	70	85	114	102	60	139
indice pollinico stagionale	44.133	1.793	665	736	2.705	5.563	250	8.110
concentrazione max P/m ³	7.288	201	55	45	105	104	31	250
giorno di picco massimo	19 febbraio	7 aprile	18 febbraio	3 giugno	5 maggio	30 agosto	6 settembre	29 giugno

* Stagione pollinica secondo Jäger: inizia il giorno in cui si registra una conta giornaliera superiore all'1% della conta pollinica annuale, purchè non sia seguito da più di sei giorni consecutivi con conta pari a zero. Finisce quando è raggiunto il 95% della conta pollinica annuale. (Jäger S., Nilsson S., Berggren B., Pessi A.M., Helander M. & Ramfjord H. 1996. *Trends of some airborne tree pollen in the Nordic countries and Austria, 1980-1993. A comparison between Stockholm, Trondheim, Turku and Vienna.* Grana, 35:171-178).

Nota:
giorni di campionamento mancanti per motivi tecnici: 37 su 365
% di presenza dati: 90%

In tutte le stazioni di monitoraggio il contributo maggiore all'Indice pollinico annuale ed allergenico nel 2014 è dato, anche se in maniera diversa, dalla famiglia delle Cupressaceae/Taxaceae.



Bollettino settimanale pollini: www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-settimanale-dei-pollini
Bollettino settimanale spore fungine: www.arpat.toscana.it/datiemappe/bollettini/bollettino-settimanale-delle-spore-fungine/bollettino-delle-spore-fungine



Per approfondimenti: www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/pollini-e-spore-fungine

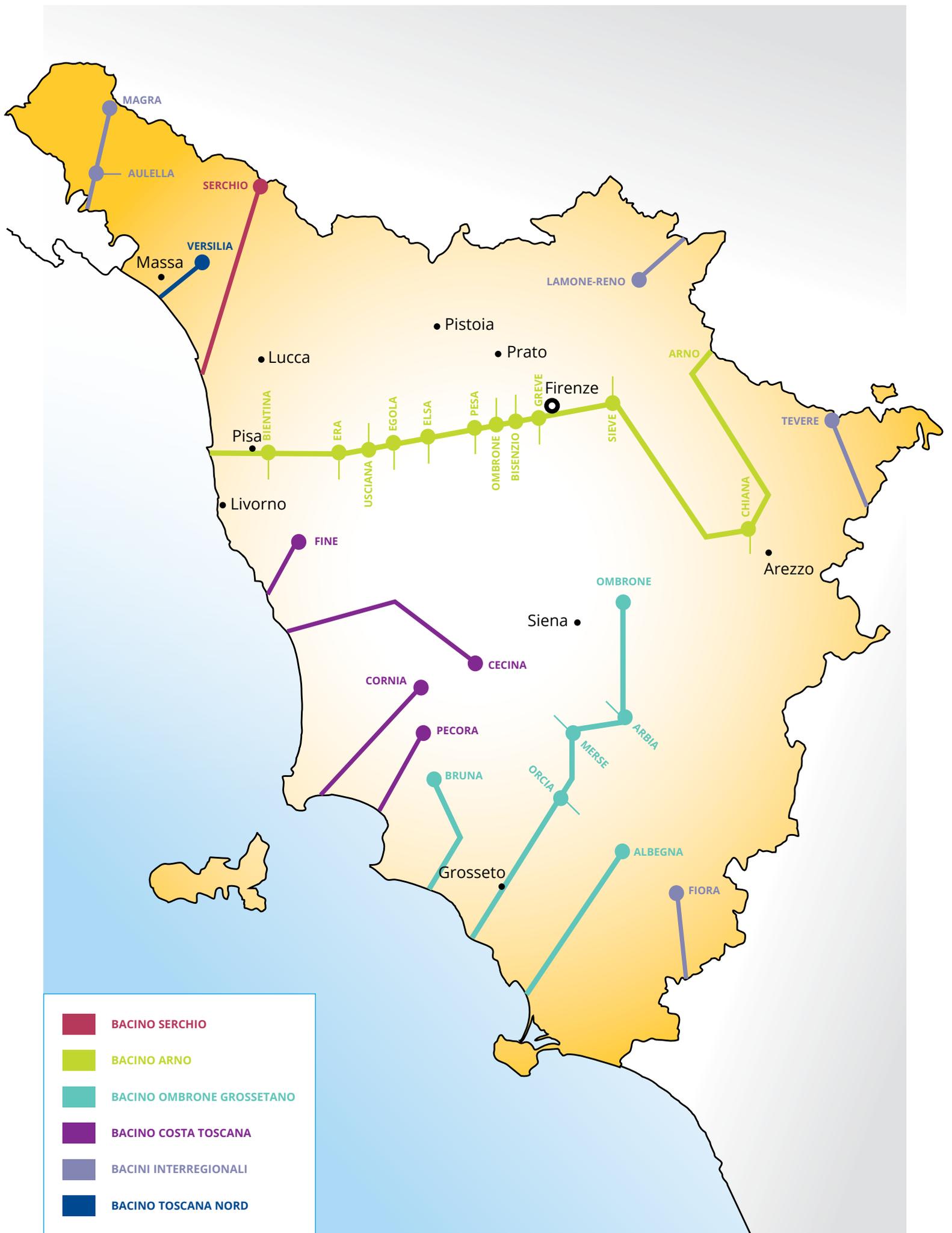
ACQUA





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	Prov.	Comune	Corpo idrico	Cod.	Stato Ecologico		Stato Chimico		
					Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015 ¹	Triennio 2010-2012	2013 ²	2014 ³
BACINO ARNO									
Arno	FI	Firenze	Mugnone	MAS-127	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	FI	Reggello	Chiesimone	MAS-2024	🔴	2015	🟡	🟡	🟡
	FI	Pelago	Vicano di Pelago	MAS-520	🟡	🟢	🟡	🟡	🟡
	FI	Reggello	Resco	MAS-922	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	FI	Figline Valdarno	Del Cesto	MAS-971	🟡	🟢	🟡	🟡	🟡
Arno-Arno	FI	Figline Valdarno	Arno Valdarno Superiore	MAS-106	🔴	🟡 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Firenze	Arno Fiorentino	MAS-503	🟡	🟡 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Capraia e Limite	Arno Valdarno Inferiore	MAS-108	🔴	🟡 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Fucecchio	Arno Valdarno Inferiore	MAS-109	🔴	2015	🟡	🟡	🟡
Arno-Bisenzio	FI	Signa	Bisenzio Valle	MAS-126	🟡	🟡 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Calenzano	Marina Valle	MAS-535	🟢	🟡 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Campi Bisenzio	Fosso Reale 2	MAS-541	🔴	🔴	🟡	🟡	🟡
Arno-Greve	FI	Greve in Chianti	Greve Monte	MAS-536	🟡	🟡 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Firenze	Greve Valle	MAS-123	🔴	🟡 §	🟡	🟡	🟡
Arno-Sieve	FI	Tavarnelle Val di Pesa	Pesa Monte	MAS-131	🟢	2015	🟡	🟡	🟡
Arno-Pesa	FI	Montelupo Fiorentino	Pesa Valle	MAS-132	🔴	🔴	🟡	🟡	🟡
	FI	Empoli	Orme	MAS-518		🟡	🟡	🟡	🟡
Arno-Sieve	FI	Barberino del Mugello	Stura	MAS-118	🟢	2015	🟡	🟡	🟡
	FI	Barberino del Mugello	Sieve Monte Bilancino	MAS-119	🟢	🟢 §	🟡	🟡	🟡
	FI	San Piero a Sieve	Sieve Medio	MAS-120	🟢	🟢 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Pelago	Sieve Valle	MAS-121	🟡	2015	🟡	🟡	🟡
	FI	Vicchio	Elsa 2	MAS-504	🟢	2015	🟡	🟡	🟡
	FI	Scarperia	Levisone	MAS-505	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	FI	Vichio	Botena	MAS-854	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	FI	Borgo San Lorenzo	Fistona	MAS-916	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡
FI	San Piero a Sieve	Carza	MAS-943	🟢	2015	🟡	🟡	🟡	
Arno-Elsa	FI	Gambassi Terme	Scolmatore-Rio Pietroso	MAS-509		🟡	🟡	🟡	🟡
BACINI INTERREGIONALI									
Lamone-Reno	FI	Marradi	Lamone Valle	MAS-1000	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	FI	Firenze	Santerno Valle	MAS-096	🟡	🟢 §	🟡	🟡	🟡
	FI	Palazzuolo sul Senio	Senio Monte	MAS-098	🟡	🟢	🟡	🟡	🟡
	FI	Firenze	Rovigo	MAS-849	🟢	2015	🟡	🟡	🟡
	FI	Firenze	Diaterna Valle	MAS-850		2015	🟡	🟡	🟡

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).

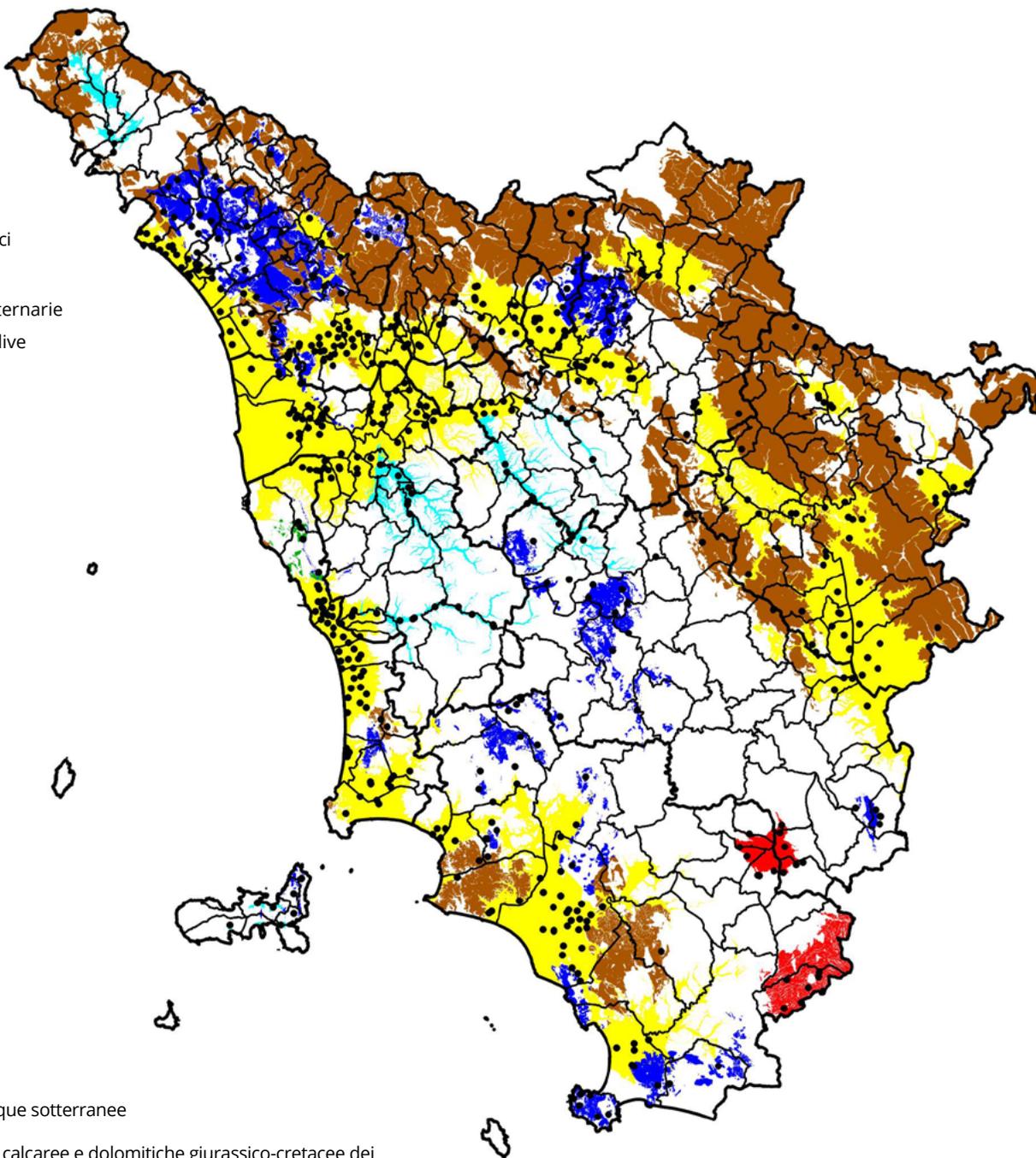
2), 3) la classificazione del 2013 e del 2014 sono da ritenersi provvisorie, trattandosi del primo e del secondo dei tre anni del ciclo di monitoraggio previsto in Toscana.



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 formati 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.

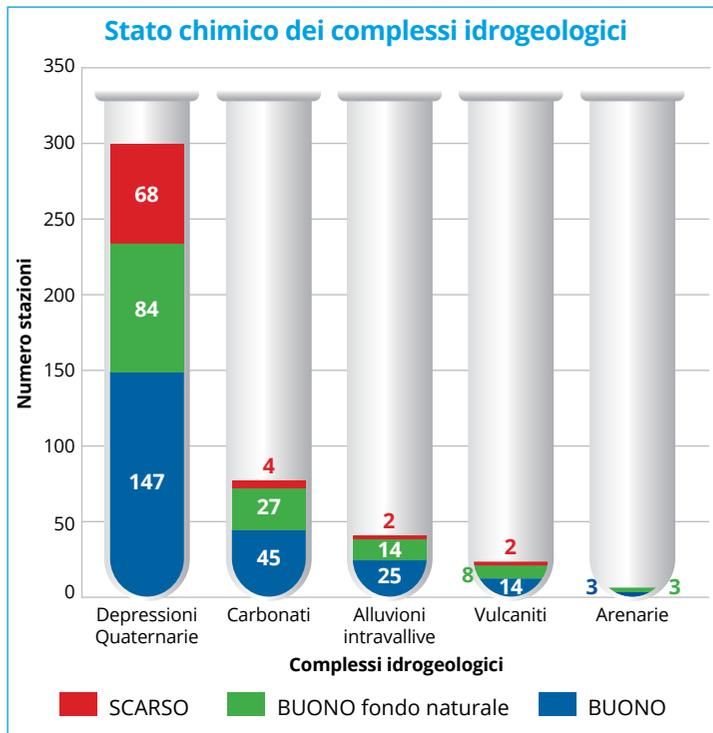
Alluvioni intravallive: complesso connesso e, di fatto, coevo, a quello delle depressioni quaternarie, caratterizzato da intensi scambi fiume - falda e per questo molto vulnerabile.

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.

Stato chimico dei complessi idrogeologici



Acque sotterranee



Qualità delle acque sotterranee

Stato chimico 2014

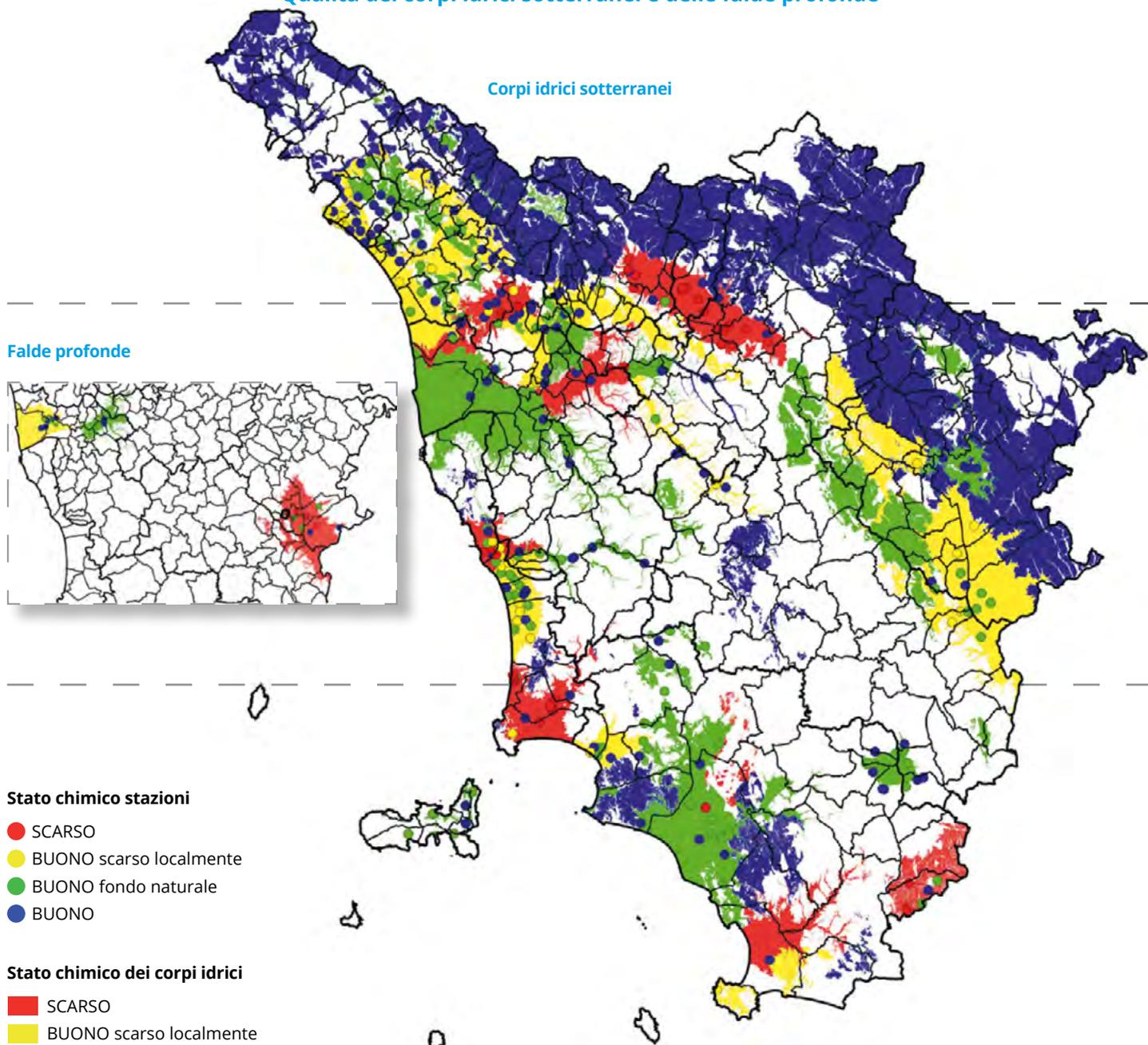
Stato	Prov.	Corpo Idrico Sotterraneo		Parametri
SCARSO	FI	11AR011	Piana di Firenze, Prato, Pistoia - Zona Firenze	tetracloroetilene + tricloroetilene tetracloroetilene somma organoalogenati
	FI - PI	11AR024	Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona S. Croce	NH ₄
BUONO scarso localmente	FI - AR	11AR041	Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Valdarno Superiore	tetracloroetilene + tricloroetilene tetracloroetilene somma organoalogenati
	FI - SI	11AR060	Elsa	tetracloroetilene idrocarburi totali
BUONO fondo naturale	FI-PI	11AR024-1	Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona S. Croce - Falda Profonda	Fe Mn
	FI	11AR025	Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona Empoli	Fe Mn NH ₄
BUONO	FI	11AR050	Sieve	
	FI	11AR090	Pesa	



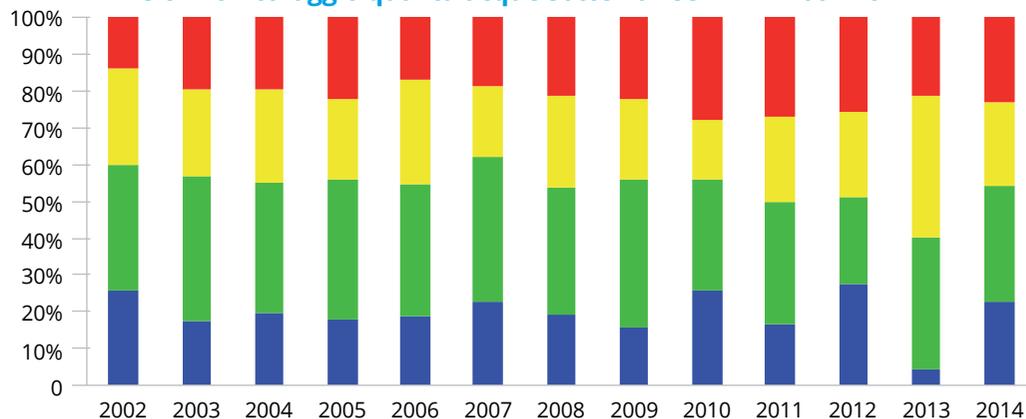
Acque sotterranee

Qualità delle acque sotterranee

Qualità dei corpi idrici sotterranei e delle falde profonde



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, peggior 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 Firenze

Codice	Stazione	Prov.	Comune	proposta classificazione 2012-2014
POT-025	LAGO ISOLA	FI	SESTO FIORENTINO	SubA3
POT-026	LAGO VETTA LE CROCI	FI	FIESOLE	SubA3
POT-027	BACINO LA CALVANELLA	FI	FIESOLE	A3
POT-029	TORRENTE MARINA	FI	CALENZANO	SubA3
POT-030	TORRENTE DEL CARLONE	FI	VAGLIA	A3
POT-032	TORRENTE TAVAIANO	FI	SCARPERIA	A3
POT-033	VICANO - RAGGIOLI PRESA ACQUEDOTTO	FI	PELAGO	A3
POT-035	FOSSO DOCCIA AL BAGNO TORRENTE SECCHIETA	FI	PELAGO	NC
POT-036	FIUME SIEVE	FI	PONTASSIEVE	A3
POT-037	TORRENTE RISAIO	FI	PONTASSIEVE	A3
POT-038	FARFERETA - PRESA ACQUEDOTTO	FI	BORGO S.LORENZO	SubA3
POT-039	TORRENTE PESCIOLA	FI	VICCHIO	A3
POT-040	TORRENTE ONTANI	FI	VICCHIO	A3
POT-041	TORRENTE MUCCIONE	FI	VICCHIO	A3
POT-042	LAMONE - PRESA ACQUEDOTTO CAMPIGNO	FI	MARRADI	A3
POT-043	LAGO MIGNETO	FI	BARBERINO DI M.LLO	A2
POT-045A	ARNO PRESA ANCONELLA	FI	FIRENZE	SubA3
POT-045B	ARNO MANTIGNANO	FI	FIRENZE	SubA3
POT-046	ARNO PRESA FIGLINE MATASSINO	FI	FIGLINE VALDARNO	SubA3
POT-048	RESCO CASCESE - PONTE MACERETO PRESA ACQUEDOTTO	FI	REGGELLO	A3
POT-049	TORRENTE TRANA	FI	REGGELLO	A2
POT-051	TORRENTE CHIESIMONE	FI	REGGELLO	A2
POT-052	LAGO DI FABBRICA 1	FI	SAN CASCIANO VP	SubA3
POT-054	LAGO COLLAZZI	FI	SAN CASCIANO VP	SubA3
POT-055	TORRENTE MARNIA	FI	REGGELLO	A3
POT-058	ARNO LA LAMA	FI	BAGNO A RIPOLI	SubA3
POT-079	LAGO DEFIZIO CIPRESSINI	FI	MONTAIONE	SubA3
POT-082	EGOLA - PRESA DI RODILOSIO LATINO	FI	MONTAIONE	A3
POT-084	LAGO BARBERINO DIGA MIGLIORINI	FI	BARBERINO VE	SubA3
POT-085	LAGO CHIOSTRINI	FI	TAVARNELLE VP	SubA3
POT-086	PESA - PRESA SAMBUCA	FI	TAVARNELLE VP	A3
POT-124	BILANCINO ANDOLACCIO	FI	BARBERINO DI M.LLO	SubA3
POT-125	TORRENTE BOTENA	FI	VICCHIO	A3
POT-133	BORRO DELLA BALENAIA	FI	VINCI	A3
POT-135	VALICATOIO	FI	VINCI	A3
POT-136	RESCO PONTE MACERETO+BORRO S.ANTONIO	FI	REGGELLO	A3
POT-137	FOSSO TRANA PRESA ROSSULLI	FI	REGGELLO	A3
POT-145	FIUME ELSA	FI	CASTELFIORENTINO	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
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



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



Balneazione

Qualità delle aree di balneazione 2014

Provincia	Comune	Estensione aree di balneazione (km)	Aree di balneazione							
			Classificazione 2013 (dati 2010-2013)				Classificazione 2014 (dati 2011-2014)			
			★ ★ ★	★ ★	★	-	★ ★ ★	★ ★	★	-
Firenze	Barberino di Mugello	0,9	3				3			
	Signa	0,3	1				1			
	Totale	1,2	4	0	0	0	4	0	0	

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

Nota: i km di estensione sono riferiti alle aree di balneazione della stagione 2014. Per il dettaglio delle aree di balneazione cliccare sul nome del singolo comune.



Per approfondimenti: www.arpato.toscana.it/temi-ambientali/acqua/balneazione



Rapporti annuali: www.arpato.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpato/rapporti-balneazione/il-controllo-delle-acque-di-balneazione-stagione-2014



Banca dati: www.arpato.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)



LUCCA (19,5 km)



PISA (27,6 km)



LIVORNO (319,6 km)

313,1 km



GROSSETO (209,9 km)

203,5 km



FIRENZE (1,2 km)

1,2 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.

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°/100Kq)	
	FIRENZE	TOSCANA	FIRENZE	TOSCANA
Marzo 2013	713	3017	20,3	13,1
Marzo 2014	723	3114	20,6	13,5
Marzo 2015	720	3296	20,5	14,3

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

	Superficie (ha)		Percentuale superficie provinciale	
	FIRENZE	TOSCANA	FIRENZE	TOSCANA
Marzo 2013	1093	16309	0,3	0,7
Marzo 2014	1101	16353	0,3	0,7
Marzo 2015	1099	16506	0,3	0,7



Per approfondimenti: www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/bonifica-siti-contaminati



Banca dati: <http://sira.arpat.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.

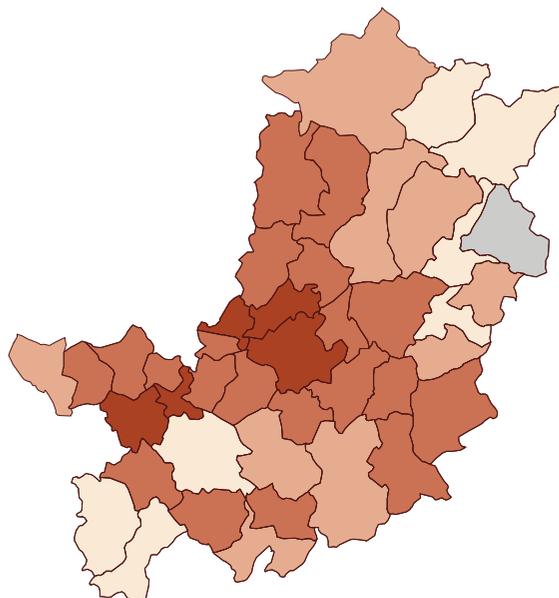
Siti interessati da procedimenti di bonifica



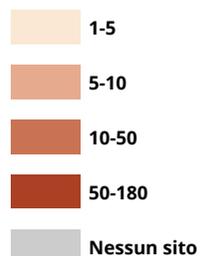
Densità e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica su base comunale

Densità dei siti interessati da procedimenti di bonifica - base comunale

Provincia di Firenze

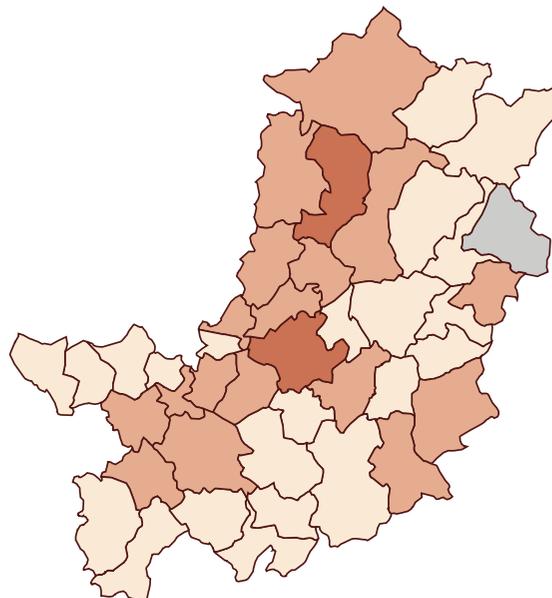


Densità (n° siti per 100 km²)

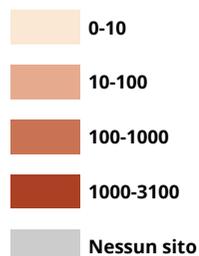


Superficie dei siti interessati da procedimenti di bonifica - base comunale

Provincia di Firenze



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)	
	FIRENZE	TOSCANA	FIRENZE	TOSCANA
Siti attivi	331	1625	685,18	13723,27
Siti chiusi per non necessità di intervento	268	1342	225,02	2056,54
Siti certificati	121	329	188,33	725,77
Totale	720	3296	1098,53	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 Firenze. Situazione a marzo 2015

	Numero dei siti	Superficie (ha) dei siti
	133	58,7
	114	254,8
	176	244,7
	9	26,1
	165	274,1
	123	240,1
Totale	720	1098,5



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
-------------------------------------------------------------------------------------	-----	-------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	-------------------------------------------------------------------------------------	----	-------	--------------------------------------------------------------------------------------	----	------	---------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------	---------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------

Numero totale dei siti: **3296**

Superficie (ha) totale dei siti: **16505,6**



Siti interessati da procedimenti di bonifica

Attività ricadente nei siti interessati da procedimenti di bonifica

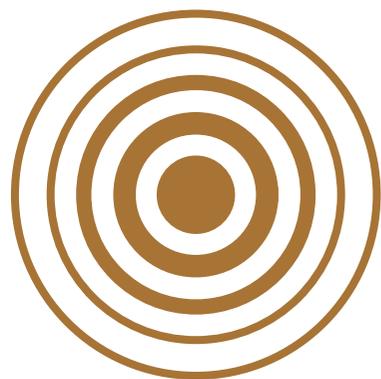
Comune	Numero e superficie dei siti per tipologia di attività. Situazione a marzo 2015												Totale	
														
	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha	n	ha
BAGNO A RIPOLI	3	2,25	1	6,79	0	0,00	0	0,00	8	1,02	2	1,58	12,6072	25,21
BARBERINO DI MUGELLO	4	5,22	8	9,37	4	10,41	0	0,00	24	2,37	6	1,23	44,0166	77,62
BARBERINO VAL D'ELSA	1	0,24	1	1,44	2	0,07	0	0,00	1	0,09	1	0,01	2,161	4,26
BORGO SAN LORENZO	2	0,42	4	5,27	1	0,01	0	0,00	5	45,13	1	0,01	51,1541	102,30
CALENZANO	6	18,96	3	19,35	6	4,78	1	0,83	13	0,13	2	0,02	21,7639	38,75
CAMPI BISENZIO	6	4,02	3	27,72	12	14,77	0	0,00	3	0,03	5	0,80	23,6023	32,43
CAPRAIA E LIMITE	0	0,00	1	0,01	8	6,34	0	0,00	0	0,00	3	0,66	10,0003	13,66
CASTELFIORENTINO	5	0,49	0	0,00	8	29,93	0	0,00	2	10,57	7	0,09	49,588	69,25
CERRETO GUIDI	1	0,11	2	1,49	0	0,00	0	0,00	1	0,01	1	0,01	2,02	4,04
CERTALDO	4	0,10	0	0,00	5	0,57	0	0,00	4	8,03	2	0,46	15,0619	29,55
DICOMANO	1	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,01	1	0,01	2,02	4,04
EMPOLI	13	0,60	0	0,00	16	11,28	0	0,00	4	0,15	14	57,29	86,7162	162,15
FIESOLE	1	0,01	2	1,77	3	5,25	0	0,00	0	0,00	2	0,30	7,5492	9,85
FIRENZE	36	4,11	34	95,83	36	95,81	0	0,00	23	29,02	22	15,57	185,396	274,98
FIRENZUOLA	1	0,03	3	8,88	1	5,55	3	5,04	17	69,04	2	0,02	101,654	197,76
FUCECCHIO	2	0,33	1	2,54	0	0,00	0	0,00	1	0,26	2	0,15	3,4101	6,82
GAMBASSI TERME	0	0,00	1	0,55	1	1,10	0	0,00	0	0,00	2	3,93	7,0286	12,96
GREVE IN CHIANTI	4	0,36	0	0,00	2	0,02	0	0,00	2	0,02	1	0,01	3,05	6,08
IMPRUNETA	1	0,21	1	1,94	1	0,16	0	0,00	4	0,04	2	0,30	6,5008	12,84
LASTRA A SIGNA	4	1,56	3	8,29	1	0,00	0	0,00	2	0,02	2	1,14	5,1626	10,32
LONDA	1	0,04	1	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	18,22	19,2173	38,43
MARRADI	0	0,00	0	0,00	1	1,49	0	0,00	1	0,01	1	0,01	3,512	5,53
MONTAIONE	1	0,01	1	1,87	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,15	2,1505	4,30
MONTELUPO FIORENTINO	2	0,24	2	3,06	19	8,16	1	2,18	4	0,53	3	0,39	19,2549	30,35
MONTESPERTOLI	1	0,02	1	0,35	1	0,01	0	0,00	2	18,88	1	0,01	21,8976	43,79
PALAZZUOLO SUL SENIO	0	0,00	1	0,23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PELAGO	1	0,00	1	1,28	2	0,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,3647	0,36
PONTASSIEVE	0	0,00	5	2,72	5	1,52	0	0,00	3	4,03	0	0,00	8,5495	15,58
REGGELLO	3	6,60	3	0,53	5	8,27	0	0,00	4	2,86	2	0,02	17,1476	26,03
RIGNANO SULL'ARNO	1	0,04	1	1,99	2	7,47	0	0,00	2	0,02	0	0,00	9,4871	11,51
RUFINA	0	0,00	1	0,84	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,01	0,01
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	0	0,00	5	6,54	2	2,79	0	0,00	1	0,01	2	0,02	5,815	8,85
SAN GODENZO	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SCANDICCI	1	0,01	2	4,22	8	4,78	1	6,65	3	0,03	10	5,05	30,5049	56,23
SESTO FIORENTINO	13	10,43	3	9,28	7	0,86	0	0,00	11	20,33	10	5,61	47,8018	94,74
SIGNA	3	0,89	0	0,00	1	0,40	0	0,00	0	0,00	1	0,01	1,4126	2,42
TAVARNELLE VAL DI PESA	2	0,13	0	0,00	2	0,36	1	0,01	2	0,44	1	0,04	4,8509	9,35
VAGLIA	1	0,02	2	3,00	1	9,33	1	5,93	1	5,24	0	0,00	22,5011	35,67
VICCHIO	2	0,22	3	7,19	0	0,00	0	0,00	1	0,57	2	0,07	3,6371	7,27
VINCI	1	0,14	1	0,18	5	3,02	1	5,46	0	0,00	0	0,00	9,4801	15,94
FIGLINE E INCISA VALDARNO	3	0,74	4	3,21	4	3,87	0	0,00	2	3,45	4	14,61	27,9293	51,99
SCARPERIA E SAN PIERO	2	0,12	9	16,81	3	5,97	0	0,00	13	51,71	3	112,35	186,037	366,10

n Numero totale dei siti

ha Superficie (ha) totale dei siti

	Distribuzione carburanti		Gestione e smaltimento rifiuti		Industria		Attività da cava		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 Firenze.

Firenze - (popolazione totale 352856 al 2011 - fonte ISTAT e anagrafe comunale)

Tipologia di rumore	DALY per disturbo generalizzato da rumore (annoyance)	DALY per disturbo del sonno	DALY per acufeni
	983	1749	19
	102	109	
	244	32	



* www.who.int/healthinfo/nationalburdenofdiseasemanual.pdf

** www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/gbd/en/

*** 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 Firenze

Agglomerato di Firenze: percentuale di popolazione esposta al rumore ambientale (anno 2012). Suddivisione per sorgente e rumore complessivo (mappa strategica) - L _{den} e L _{night} (popolazione complessiva 352.856 - ISTAT e Anagrafe comunale)						
						Rumore complessivo (mappa strategica)
Livello L _{den} [dB(A)]	50-54	nd	2,2	nd	6,9	6,1
	55-59	1,1	0,03	3,8	28,9	28
	60-64	0,9	0	1,3	19	20,1
	65-69	0,1	0	1,2	25,4	26,1
	70-74	0	0	0,9	11,4	11,8
	>75	0	0	0,6	0,5	0,5
Livello L _{night} [dB(A)]	40-44	nd	nd	nd	5,4	5
	45-49	nd	2,2	nd	24	22,8
	50-54	0,8	0	3,7	22,6	23,2
	55-59	0,1	0	1	25,5	26,2
	60-64	0	0	1,1	14	14,6
	65-69	0	0	0,5	1,1	1,3
>70	0	0	0,6	0,1	0,1	



L_{den} è il descrittore acustico giorno-sera-notte (day-evening-night) usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore
L_{night} 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, Pisa e Prato vedi anche l' Annuario dei dati ambientali ARPAT 2015 a pag. 69.

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 di Cammori ^{C^H}	FI	Firenze	Quaracchi, Via di Cammori	64,2	54	1.7		4		03/2014
Via della Saggina ^{C^H}	FI	Firenze	Via della Saggina, presso civico 104	63,7	54,3	3		4		03/2014
Via di S. Piero a Quaracchi ^{C^H}	FI	Firenze	Via di S. Piero a Quaracchi, nel parcheggio	57,9	50,8	11.8		4		10-11/2013
Via di Brozzi ^{C^H}	FI	Firenze	Via di Brozzi, presso civico 129	62,8	54,1	2.4		4		10-11/2013
Aeroporto "Amerigo Vespucci" ^C	FI	Firenze	Via Michelacci, 83	62,1	50,5	4		2		08/2014

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 rotondella, 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; **C^H** Misure effettuate all'interno delle attività previste dal Progetto HUSH (descritto nell'Annuario dei dati ambientali ARPAT 2013 - <http://issuu.com/arpatoscana/docs/arp-at-annuario-dati-ambientali-tosc/57>)



Per approfondimenti: www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/rumore



Banca dati - WebGIS - Misure del livello di inquinamento acustico diurno e notturno:
www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/misure-livello-inquinamento-acustico-diurno-e-notturno

Mapa dei Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA):
www.arp.at.toscana.it/datiemappe/mappe/mapa-dei-piani-comunali-di-classificazione-acustica-pcca

Mappe del rumore (Firenze, Pisa e Prato):
www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/rumore/le-mappe-acustiche



Radiofrequenze

Numero di impianti RTV e SRB

Numero impianti SRB - Stazioni Radio Base (anni 2010 - 2014)		
Anno	FI	Toscana
2010	1410	5784
2011	1516	6300
2012	1612	6868
2013	1641	6785
2014	2000	7989

Numero impianti RTV - Radio televisivi (anni 2010 - 2014)		
Anno	FI	Toscana
2010	887	5074
2011	890	5103
2012	936	5378
2013	939	5351
2014	920	5248



Per approfondimenti: 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

Radioattività

Monitoraggio della radioattività ambientale per la matrice aria

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)
Firenze (Passo del Gogo - Scarperia)	142	121	190	135	152
Firenze (Settignano)	133	124	145	130	138

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
Fiume Arno	Pisa (Calciaia)	< 0,013
Fiume Ombrone	Grosseto (Istia d'Ombrone)	< 0,008
Fiume Serchio	Vecchiano (PI)	< 0,009
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	-
Pisa (Calciaia)	7	8,0 ± 0,8	6	9,5 ± 0,9

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
Pisa (Fiume Morto)	< 0,05
Orbetello (Ansedonia - GR)	< 0,06



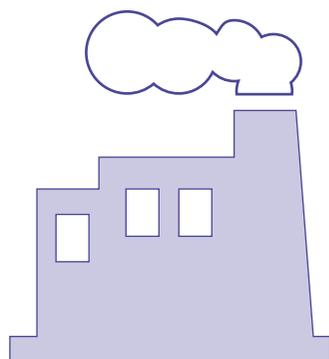
Per approfondimenti:
Radioattività
Smantellamento ex reattore nucleare CISAM
Radon

www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita
www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/cisam
www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/radioattivita/radon



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

SISTEMI PRODUTTIVI





Depuratori reflui urbani

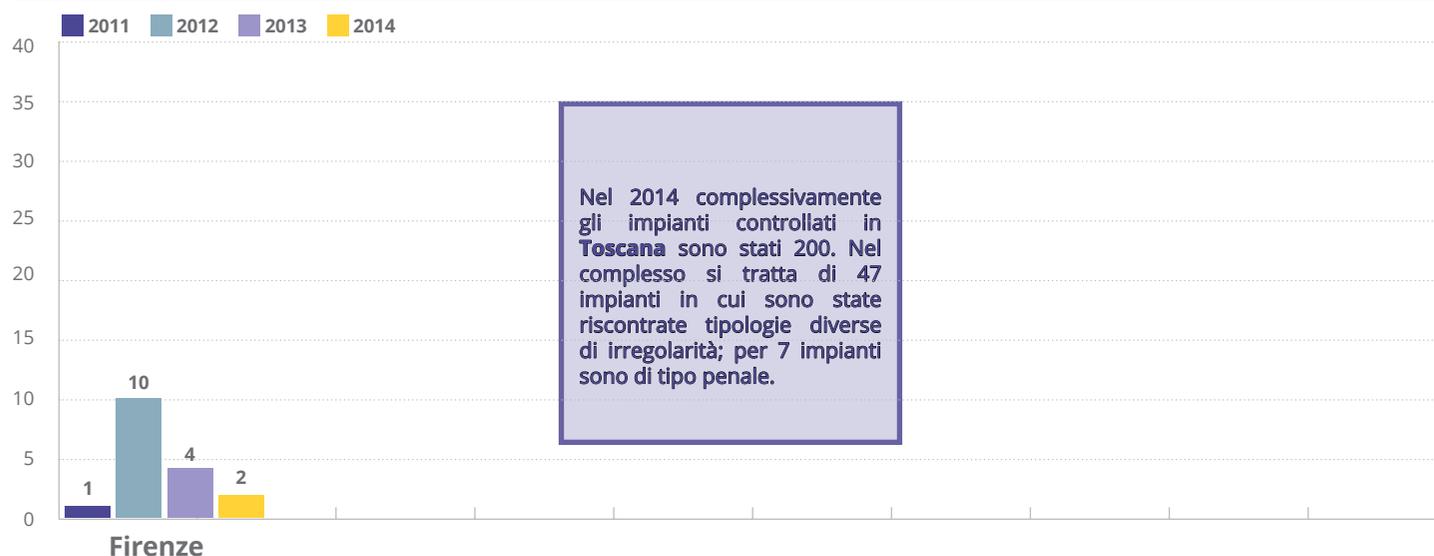
Controlli impianti di depurazione di reflui urbani maggiori di 2000 abitanti equivalenti (AE)
Anno 2014

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)
Firenze*	22	1.068.520	75	1	1	2
Totale Toscana	200	7.710.138	668	77	5	82

(*) I dati relativi alla provincia di Firenze comprendono anche quelli del Dipartimento ARPAT "Circondario Empolese".

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 RISCOSE NEGLI IMPIANTI PRESENTI NELLA PROVINCIA DI FIRENZE- ANNI 2011-2014



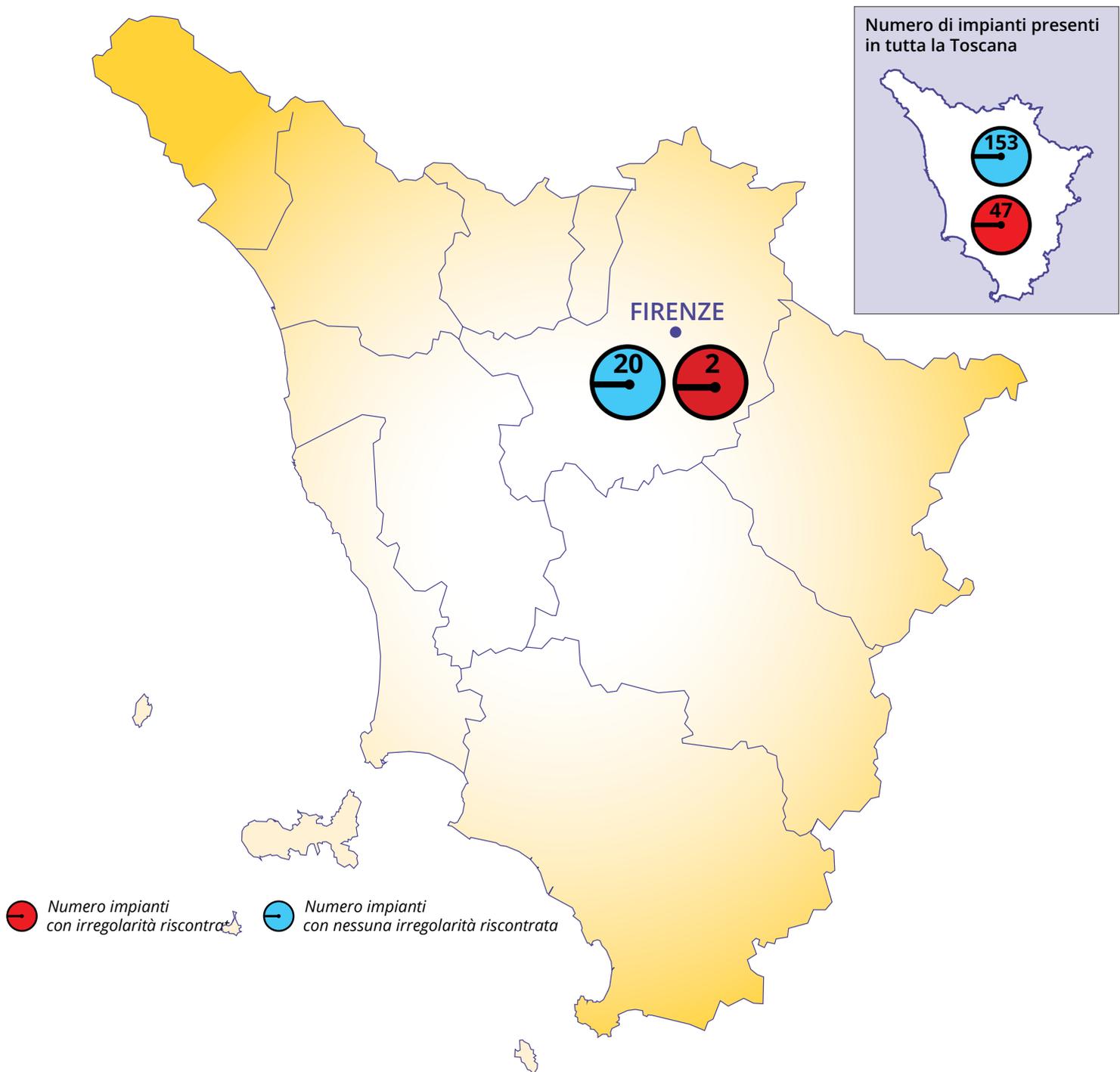
Depuratori reflui urbani



Superamenti parametri 2014

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

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





Impianti non funzionanti nel 2014	tipologia	Potenzialità autorizzata (t/a)	
FI A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE S.p.A.	RU (Rifiuti urbani)	12.000	Ristrutturazione - Nuova AIA. Ancora non funzionante



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

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 D.Lgs 334/99 e s.m.i.							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Cromofasem S.r.l.	Galvanica	FI	2012	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
			2013								
Manetti & Roberts S.p.A.	Industria chimica	FI	2012	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Pravisani S.p.A. (Firenzuola)	Deposito esplosivi	FI	2012			✓	✓		✓		
SIMS S.r.l.	Industria farmaceutica	FI	2012	✓		✓	✓			✓	
			2013								
Florengas S.r.l.	Deposito GPL	FI	2013				✓				
			2014								
Petrolgas S.r.l.	Deposito GPL	FI	2013		✓		✓	✓			
			2014								
Galvair S.p.A.	Galvanica	FI	2014	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



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 pagina 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	<p>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.</p>
 2	<p>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.</p>
 3	<p>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.</p>
 4	<p>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.</p>
 5	<p>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.</p>
 6	<p>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.</p>
 7	<p>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.</p>
 8	<p>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.</p>





Codice attività	Descrizione attività	FI*	Totale Toscana	Controllate Toscana
1.1	Impianti di combustione con potenza termica superiore a 50 MW	3	7	3
1.1 - 2.6 - 6.7	vedi descrizione punti singoli		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	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	2	3	0
2.5	Impianti per la produzione, trasformazione e trattamento di metalli non ferrosi		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
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	4	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	1	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	1	0
3.5	Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici (tegole, mattoni, gres, porcellane ecc.) con capacità produttiva di 75 tonnellate al giorno	2	15	6
4.1	Impianti chimici per la produzione di prodotti chimici organici di base (idrocarburi, alcoli, materie plastiche ecc.)	1	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
4.2 - 5.4	vedi descrizione punti singoli		1	1
4.3	Impianti per la fabbricazione di fertilizzanti	1	4	3
4.4	Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti di base fitosanitari e di biocidi		1	1
4.5	Impianti per la produzione di prodotti farmaceutici di base mediante procedimento chimico o biologico	1	4	2
4.5 - 5.3	vedi descrizione punti singoli	1	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	6	14	8
5.1 - 5.3	vedi descrizione punti singoli	2	14	12
5.2	Impianti di incenerimento di rifiuti urbani con capacità superiore a 3 tonnellate all'ora		5	5
5.3	Impianti per l'eliminazione di rifiuti non pericolosi (D8 e D9) con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno	2	25	18
5.3-5.4	vedi descrizione punti singoli	1	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	5	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	1	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
6.6	Impianti per l'allevamento intensivo di pollame o suini		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	5	14	3
Totali		43	302	165

* I dati relativi alla provincia di Firenze comprendono anche quelli del Dipartimento ARPAT "Circondario Empolese".



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