

L'ARSENICO NELLE ACQUE POTABILI

SOMMARIO

1. Le acque potabili	pag. 3
2. Che cosa dice la legge	pag. 4
3. Il sistema dei controlli e il ruolo dell'ARPA Lazio	pag. 5
4. L'arsenico	pag. 6
4.1. Che cos'è	pag. 6
4.2. I principali composti	pag. 7
4.3. L'evoluzione della normativa	pag. 8
5. Il sistema delle deroghe	pag. 9
6. La situazione del Lazio	pag.10
7. Le indicazioni dell'Istituto Superiore di Sanità	pag.12
8. Le modalità di rimozione	pag.14
9. Le attività svolte dall'ARPA Lazio	pag.17
Per saperne di più	pag.22

L'arsenico nelle acque potabili

A cura di:

Luca Arcangeli
Alessandro D. Di Giosa

Contatto autori:

luca.arcangeli@arpalazio.it
alessandro.digiosa@arpalazio.it

ARPA Lazio - 2014



Quest'opera è distribuita con Licenza
Creative Commons [Attribuzione 3.0 Italia](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/it/)

Coordinamento editoriale:

ARPA Lazio – Divisione polo didattico

Foto di copertina:

ARPA Lazio - Luca Arcangeli

Progetto grafico e stampa:

Tiburtini – Roma

1. LE ACQUE POTABILI



L'acqua è un bene primario per la vita dell'uomo e di tutti gli organismi viventi.

Da sempre l'uomo ha fatto uso dell'acqua per soddisfare i suoi bisogni primari, innanzi tutto bere, poi lavare e lavarsi, cucinare, irrigare...

Non per niente le prime opere di ingegneria sono quelle servite per costruire gli acquedotti e portare questa risorsa essenziale da dove essa sgorga al posto dove deve essere utilizzata o consumata.

Quando apriamo il nostro rubinetto, non ci rendiamo forse conto di quali opere di ingegno siano necessarie per portare l'acqua fino alle nostre

case e a quanti e quali controlli essa venga sottoposta per garantire la sua innocuità.

Lo stesso concetto di potabilità si è evoluto nel tempo: se prima, per poter essere usata, l'acqua doveva semplicemente **essere pura**, in seguito si è passati alla **definizione "limpida, incolore, inodore, priva di materiale sedimentato e priva altresì di elementi chimici e microrganismi patogeni che possano risultare nocivi per l'uomo"**.

Con il tempo sono stati, poi, definiti limiti e parametri per garantire queste caratteristiche.

Vedremo più avanti come la normativa si sia evoluta sulla base delle conoscenze scientifiche e come alcuni parametri siano stati aggiunti o sia variato il loro livello di accettabilità.

2. CHE COSA DICE LA LEGGE

La norma relativa alle “acque destinate al consumo umano” è il **decreto legislativo n. 31 del 2001**, emendato e parzialmente modificato dal decreto legislativo n. 27 del 2002.

Esso è il recepimento della direttiva comunitaria n. 98 del 1999 e definisce ‘acque potabili’

«le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori»

«le acque utilizzate in un’impresa alimentare per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l’immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano, escluse quelle... la cui qualità non può avere conseguenze sulla salubrità del prodotto alimentare finale»

3. IL SISTEMA DEI CONTROLLI E IL RUOLO DELL'ARPA LAZIO

Il d.lgs. 31/2001 prevede **due tipi di controllo**:

- **il controllo interno**, che viene effettuato dall'ente gestore, il quale deve conservare i risultati delle verifiche effettuate,
- **il controllo esterno**, che serve a verificare il rispetto dei “valori di parametro”, determinati nell'allegato I dello stesso decreto.

La norma, inoltre, attribuisce i compiti del controllo e le responsabilità.

Responsabili dei controlli sono le Aziende Sanitarie Locali (ASL) competenti per territorio, le quali si avvalgono dei laboratori dell'ARPA Lazio per il controllo analitico, sia chimico che microbiologico.

La programmazione delle attività, l'individuazione dei punti di prelievo (che possono essere alla captazione, ai centri idrici, lungo le condotte, presso le fontanelle pubbliche o anche ai punti di consegna e alle singole utenze), la frequenza di campionamento e i parametri da controllare sono individuati e programmati dai servizi di igiene pubblica delle ASL.

Per svolgere i controlli, i laboratori debbono utilizzare le metodiche stabilite dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), che definisce anche le caratteristiche di prestazione dei metodi, cioè la precisione, l'accuratezza e i limiti di rilevabilità dei singoli analiti. Il rispetto di queste caratteristiche di prestazione deve essere, a richiesta, dimostrato oppure certificato da organismi indipendenti.

I laboratori dell'ARPA Lazio che effettuano il controllo sono accreditati dall'organismo indipendente Accredia.



4. L'ARSENICO

4.1. CHE COS'È

L'arsenico è uno dei parametri di cui occorre misurare la concentrazione nelle acque, al fine di determinarne la potabilità ai sensi della normativa vigente.

L'**arsenico** è l'elemento chimico di numero atomico 33 e peso atomico 74,92. Il suo simbolo è **As** ed esso appartiene al quinto gruppo del sistema periodico; è un semimetallo, cioè un elemento che ha caratteristiche prevalentemente assimilabili a un metallo; è un elemento relativamente comune in natura, presente nell'aria, nel terreno, nell'acqua e anche nei tessuti; si stima che sia al ventesimo posto tra tutti gli elementi presenti nella crosta terrestre, al quattordicesimo negli oceani (mediamente 0,01 – 0,02 parti per milione nell'acqua di mare) e al dodicesimo nel corpo umano.

Allo stato elementare si presenta formato da cristalli di tipo metallico di colore grigio opaco, ma di lucentezza metallica appena tagliato; i suoi cristalli sono fragili e possono essere polverizzati con facilità. Dal punto di vista chimico, l'arsenico è molto simile al suo omologo, il fosforo; questo spiega il suo effetto tossico in quanto lo sostituisce parzialmente in alcune reazioni biochimiche.

La sua mobilità è legata principalmente ad attività vulcaniche ed eventi atmosferici, come pure ad attività antropica.

L'arsenico è moderatamente reattivo, si ossida con molta lentezza in presenza di umidità; tra i principali acidi, soltanto l'acido nitrico (HNO_3) lo attacca con facilità, ossidandolo prima ad acido arsenioso (H_3AsO_3) e poi ad acido arsenico (H_3AsO_4); l'acido solforico (H_2SO_4) lo discioglie solo se concentrato e a caldo; l'acido cloridrico (HCl) lo attacca molto debolmente.

4. L'ARSENICO

4.2. I PRINCIPALI COMPOSTI

In natura l'arsenico è presente, oltre che come arsenico nativo, che, come abbiamo visto, si presenta di colore grigio, in alcuni minerali, i principali dei quali sono l'arsenopirite (un solfuro misto di arsenico e ferro, FeAsS), l'orpimento (solfuro di arsenico, As_2S_3 , detto anche "arsenico giallo"), il realgar (altro solfuro di arsenico AsS , detto anche "arsenico rosso"), l'arsenolite (ossido di arsenico, As_2O_3 , detto anche "arsenico bianco").

I principali composti inorganici sono l'arsina (tri-idruro di arsenico, AsH_3), i composti ossigenati anidride arseniosa (As_2O_3), e anidride arsenica, (As_2O_5), che danno luogo ai rispettivi acidi, di cui abbiamo detto, i composti con lo zolfo e i composti con gli alogeni (cloro, fluoro, iodio); tra i composti organici sono da ricordare i derivati dell'arsina nei quali, al posto dell'idrogeno, vi sono catene alchiliche di varia dimensione.

... quelli presenti nelle acque

Nelle acque sotterranee i principali composti sono quelli che derivano dalla dissoluzione dei solfuri e degli ossidi, quindi **arseniti** (che derivano dall'acido arsenioso) di ferro, manganese e calcio e i relativi **arseniati** (che derivano dall'acido arsenico).

4. L'ARSENICO

4.3. L'EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA

La presenza dell'arsenico nelle acque potabili diventa oggetto di provvedimenti legislativi per la prima volta nel 1958, quando l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), con le "Norme internazionali per l'acqua di bevanda", impone il limite di 0,2 milligrammi per litro.

Successivamente il d.P.R. n. 236 del 1988, che viene considerato una pietra miliare per quanto riguarda la normativa sulle acque potabili, fissa per questo elemento un "valore massimo ammissibile" di 50 microgrammi per litro ($\mu\text{g/l}$); infine il citato d.lgs. 31/2001 porta questo valore (chiamandolo "valore di parametro") a 10 $\mu\text{g/l}$.

Questa progressiva diminuzione delle concentrazioni ammissibili è il frutto di indicazioni dell'OMS; gli standard di qualità che vengono fissati tengono conto del parere del Comitato scientifico della CEE sulla tossicità dei composti chimici: questi prendono in considerazione un aumento del *livello di rischio di insorgenza di tumori* pari ad uno su un milione, per individui del peso corporeo di 70 kg, con un consumo medio di 2 litri di acqua al giorno, tutti i giorni, per 70 anni. I limiti fissati sono, quindi, largamente cautelativi.

La norma prevede, inoltre, un limite generico riferito soltanto all'**arsenico totale**, cioè in tutte le sue forme; studi epidemiologici hanno stabilito che l'As (III), arsenito, è molto più pericoloso dell'As (V), arseniato, essendo quest'ultimo molto più facilmente eliminato dal metabolismo umano: sarebbe quindi più logico stabilire limiti distinti per le diverse forme di ossidazione.

5. IL SISTEMA DELLE DEROGHE

La direttiva comunitaria 98/83/CE, da cui è scaturito il d.lgs. 31/2001, nel definire i valori di parametro ai quali ci si deve attenere per un “consumo in sicurezza durante tutto l’arco della vita”, ha basato la sua valutazione essenzialmente sugli orientamenti e i “valori guida” dell’OMS, tenendo conto anche delle fasce di popolazione più vulnerabili (ad esempio i neonati).

La stessa direttiva prevede espressamente, sempre dietro indicazione dell’OMS, che per brevi periodi (tenuto conto che i valori di parametro prevedono un consumo di 2 litri al giorno per tutto l’arco della vita) questi valori possano essere superati senza che ciò costituisca un pericolo e una inidoneità per il consumo umano.

È sulla base di tale considerazione che viene istituito il “regime delle deroghe” (art. 9 della direttiva, recepito dall’art. 13 del testo legislativo italiano). Negli intendimenti del legislatore tale deroga permetterebbe di gestire quelle situazioni in cui, posto che non ci sia pericolo immediato per la popolazione, si possono approntare i rimedi necessari per far “rientrare” il parametro (o i parametri) nei limiti stabiliti.

Le deroghe, secondo la legge, dovrebbero essere concesse per un periodo il più breve possibile; una prima deroga può essere concessa direttamente dallo Stato membro per un periodo massimo di un triennio, rinnovabile per un altro triennio; un terzo triennio di proroga può essere concesso solo sentito il parere della Comunità Europea.

5. IL SISTEMA DELLE DEROGHE

... il caso Italia

In Italia si è fatto ricorso alle deroghe soprattutto per il parametro arsenico; la precedente normativa (il d.P.R. 236/88) prevedeva, infatti, un limite di 50 µg/l e il suo drastico abbassamento ha comportato seri problemi di “rientro” in alcune zone, tra cui l’alto Lazio e i Castelli Romani, nelle quali l’origine di questo elemento è dovuto essenzialmente alle caratteristiche geologiche del territorio.

Per i primi due trienni sono state concesse all’Italia deroghe per il parametro arsenico che ammettevano una concentrazione massima del metallo di 50 µg/l, come previsto nella precedente normativa; nel terzo triennio (dicembre 2009 - dicembre 2012) la Comunità Europea ha concesso un valore della concentrazione massima di 20 µg/l. L’ultima deroga concessa è scaduta nel dicembre 2012; dopo tale data una concentrazione superiore a 10 µg/l è considerata “non conforme”.

6. LA SITUAZIONE DEL LAZIO



Il problema della presenza di arsenico nelle acque di falda destinate ad uso potabile riguarda (o ha riguardato) diversi comuni italiani, distribuiti su tutto il territorio nazionale. La situazione è particolarmente critica nel Lazio dove i comuni interessati sono circa 90, mentre in altre regioni (Lombardia, Toscana e Trentino-Alto Adige) la questione riguarda solo alcune aree. Complessivamente le persone coinvolte sono quasi un milione.

La ragione per la quale nel Lazio la situazione delle falde è così problematica risiede principalmente nella conformazione geologica del suo territorio.

La presenza di arsenico è legata, infatti, a un rilascio naturale che le acque di circolazione ipogea subiscono nell'attraversare certi termini idrologici.

La provincia di Viterbo, la parte settentrionale di quella di Roma, i Castelli Romani e una piccola parte della provincia di Latina mostrano un contenuto elevato di arsenico nelle falde acquifere dovuto alla presenza "antica" di vulcani, segnalata dai laghi, che ne sono la manifestazione attuale. Le acque, nel loro ciclo, passano attraverso strati di roccia di origine vulcanica arricchendosi del metallo.

La presenza di arsenico in alcune acque della regione Lazio, quindi, non è dovuta a un "inquinamento" di natura antropica, derivante, cioè, da attività umane, ma ha origini remote legate alla natura geogenica del territorio e soltanto la normativa che abbassava drasticamente il limite di questo parametro (ricordiamolo, da 50 a 10 µg/l) ha evidenziato il problema.

7. LE INDICAZIONI **DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**



L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ha provveduto a emanare una “Nota informativa su provvedimenti di limitazioni dell'uso delle acque destinate al consumo umano con contenuti di arsenico e fluoro non conforme ai requisiti del decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 e s.m.i. nei territori interessati da deroghe successivamente alla scadenza delle stesse (31 dic 2013)”.

Questa nota intende fornire alla popolazione informazioni sulle possibilità di utilizzo delle acque i cui valori di parametro non rientrino nel limite dei 10 µg/L.

Tenuto conto delle valutazioni di rischio emanate dai comitati scientifici internazionali SCHER (Comitato Scientifico dei Rischi Sanitari e Ambientali) ed EFSA (Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare) e adottati ulteriori principi di massima precauzione che tengano conto del perdurare dell'esposizione attraverso il consumo delle acque per le popolazioni interessate, l'ISS raccomanda quanto segue:

7. LE INDICAZIONI DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

	per le acque destinate al consumo umano con un contenuto di arsenico compreso tra 10 µg/l e 20 µg/l, per un periodo il più possibile limitato e comunque non oltre il dicembre 2014, e per acque con contenuto compreso tra 20 µg/l e 50 µg/l, per un periodo il più possibile limitato e comunque non oltre il giugno 2013
→	divieto di ogni uso potabile
→	divieto di uso per la reidratazione e ricostituzione di alimenti e bevande in cui l'acqua costituisca l'ingrediente principale o entri in contatto con l'alimento per un tempo prolungato o sia impiegato per la cottura; possono essere consentiti gli impieghi in cui l'acqua entri in contatto con l'alimento per un tempo ridotto e venga rimossa dalla superficie degli alimenti (per esempio lavaggio di frutta e verdura, sotto flusso d'acqua, consigliando l'uso di acqua potabile per l'ultimo risciacquo)
→	divieto di impiego da parte delle industrie alimentari
→	divieto di utilizzo per pratiche di igiene personale che comportino ingestione, anche se limitata, di acqua, come per esempio il lavaggio dei denti o del cavo orale (anche se valutazioni ampiamente cautelative indicano l'assenza di rischio correlato a tale impiego). Può, d'altra parte, essere consentito l'utilizzo dell'acqua per l'igiene personale (ad esempio doccia) fatte salve prescrizioni diverse per individui affetti da specifiche patologie cutanee (ad esempio eczemi o patologie cutanee a rischio anche di tipo evolutivo o degenerativo); può essere, inoltre, consentito l'uso per il lavaggio degli indumenti, stoviglie e ambienti, per l'alimentazione di impianti di riscaldamento e di impianti di scarico per l'allontanamento di acque nere.

8. LE MODALITÀ DI RIMOZIONE



La rimozione dell'arsenico dalle acque destinate a uso potabile con **ossido di ferro granulare** rappresenta il processo attualmente più vantaggioso per la relativa semplicità degli impianti e per i non eccessivi costi di impianto e di manutenzione.

Come si è visto, i composti maggiormente presenti nelle acque destinate al consumo umano sono gli arseniti, in cui l'arsenico ha valenza +3, e gli arseniati, in cui ha valenza +5; tutti i processi di trattamento per la rimozione agiscono con maggiore efficacia sui composti con valenza maggiore, per questo motivo si rende, quindi, necessario un trattamento preventivo dell'acqua per ossidare l'arsenico +3 ad arsenico +5, usando composti quali ipoclorito, permanganato di potassio oppure ozono.

Nel caso di dearsenificazione con idrossido di ferro granulare, il processo si basa sull'**adsorbimento*** dell'arsenico nei granuli di idrossido presenti in filtri di speciale costruzione, in cui l'acqua da trattare viene fatta passare. Il materiale filtrante mantiene una buona porosità e una buona capacità di trattenere l'arsenico anche per lunghi periodi di esercizio, in conseguenza del fatto che la granulometria è molto omogenea tra gli 0,2 e i 2 mm di diametro; i granuli, inoltre, vengono prodotti in modo che abbiano un basso grado di cristallinità e un'alta porosità, per facilitare il processo di adsorbimento.

**Fenomeno in virtù del quale la superficie di una sostanza solida, detta adsorbente, fissa molecole provenienti da una fase gassosa o liquida con la quale viene posta a contatto*

8. LE MODALITÀ DI RIMOZIONE

Gli impianti vengono realizzati per il trattamento di tutta o soltanto una parte dell'acqua, in dipendenza del carico iniziale di arsenico presente. Il potere di trattenuta dell'arsenico diminuisce progressivamente in modo lento ma continuo, cosicché si può prevedere il momento di "esaurimento" del filtro e, quindi, della sua sostituzione con contemporaneo processo di controlavaggio del filtro.

Altri processi che vengono utilizzati sono:

flocculazione, questo processo è subordinato alla presenza di ferro (o alluminio) nell'acqua da trattare; se l'acqua ha bassi contenuti di questi elementi è necessaria l'aggiunta di sali di tali composti; una successiva ossidazione (con aria o ozono) produce la precipitazione di idrossidi di questi metalli che causa una co-precipitazione dell'arsenico. In questo caso è necessaria un'accurata post filtrazione (in filtri a quarzo o a sabbia) per garantire la separazione degli idrossidi precipitati (generalmente di colore rosso o giallo a seconda della quantità) prima dell'immissione dell'acqua in rete

scambio ionico, questo processo è scarsamente efficace se l'acqua ha un alto contenuto di sali, soprattutto fluoruri, solfati, nitrati che vengono trattenuti in maniera maggiore rispetto ai composti dell'arsenico; inoltre è poco efficace se i composti dell'arsenico sono prevalentemente quelli con numero di ossidazione +3

8. LE MODALITÀ DI RIMOZIONE

processi con membrana, sono quelli che si basano sul processo cosiddetto di “osmosi inversa”, che elimina oltre ai composti dell'arsenico anche tutti gli altri sali producendo una parziale o totale demineralizzazione dell'acqua, rendendo necessaria una rimineralizzazione prima dell'immissione in rete. È inoltre costosa e non semplice da gestire; può essere consigliata soltanto per impianti che debbono trattare una quantità limitata di acqua e quando in essa siano presenti anche concentrazioni elevate di fluoruri

adsorbimento con allumina attivata, questo processo è simile a quello con idrossidi di ferro granulare, ma ha la controindicazione che contenuti elevati di solfati, fosfati, cloruri e fluoruri riducono sensibilmente la sua efficacia; inoltre il rendimento dipende molto dal pH iniziale dell'acqua da trattare e dal rapporto As^{3+}/As^{5+} .

Un'alternativa alla rimozione sarebbe, a detta dei geologi, l'escavazione di pozzi a una profondità maggiore di quella attualmente praticata. In questo modo si supererebbe lo spessore della coltre tufacea, che sarebbe interamente perforata, per captare falde che risiedono in termini carbonatici e non in termini vulcanici. La gestione e manutenzione di opere di captazione così profonde comportano difficoltà e costi considerevoli e l'applicabilità di tale soluzione deve essere valutata a valle di considerazioni economiche più generali.

9. LE ATTIVITÀ SVOLTE DALL'ARPA LAZIO

Le Aziende Sanitarie Locali si avvalgono dell'ARPA Lazio per il controllo analitico delle acque potabili ai fini della tutela della salute pubblica.

La programmazione delle attività, l'individuazione dei punti di misura, la frequenza di campionamento e i parametri chimici, fisici e microbiologici da analizzare sono definiti dalle ASL. I laboratori dell'Agenzia, in conformità con i metodi analitici previsti dalla normativa (d.lgs. 31/2001 e successive modificazioni), effettuano le analisi sui campioni prelevati dai competenti servizi delle ASL. Nel corso del 2012 sono stati analizzati, su richiesta delle aziende sanitarie locali, circa 12.800 campioni di acque destinate al consumo umano, di cui circa 3.500 finalizzati alla verifica dei livelli di concentrazione di arsenico.

Nel 2013 i campioni analizzati sono stati circa 12.500, di cui circa 3.600 finalizzati alla verifica dei livelli di concentrazione di arsenico.

Tab. 1: Attività di controllo svolte dall'Agenzia nel 2011-2013. Campioni analizzati.

Sezione	2011	2012	2013
RIETI	426	399	390
LATINA	1 227	852	863
ROMA	9 403	9 079	8 646
FROSINONE	1 140	579	558
VITERBO	2 389	1 900	2 083
Totale	14 585	12 809	12 540

9. LE ATTIVITÀ SVOLTE DALL'ARPA LAZIO

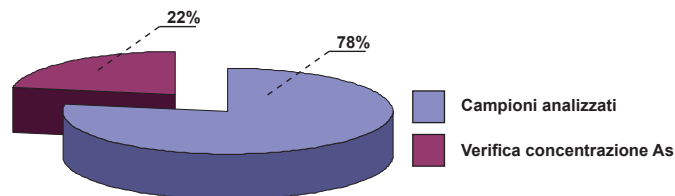


Fig. 1: Campioni nei quali è stata verificata la concentrazione di As rispetto al totale dei campioni analizzati (anno 2013).

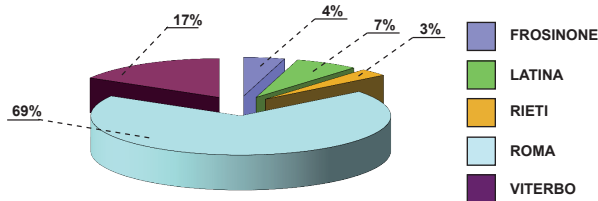


Fig. 2: Distribuzione territoriale dei campioni di acque destinate al consumo umano analizzati (anno 2013).

Nelle mappe seguenti è rappresentata una prima elaborazione delle misure svolte nel 2012 e nel 2013, su richiesta delle strutture sanitarie o di altri enti pubblici, relativamente al parametro arsenico.

Il numero complessivo di misure del parametro arsenico eseguite su campioni prelevati presso la rete pubblica di adduzione dell'acqua nel 2012 è stato pari a 3.408 e ha interessato 252 comuni, nel 2013 le misure sono state pari a 3.653 e hanno interessato 214 comuni.

È bene sottolineare che i campioni per cui l'ente prelevatore sceglie di richiedere la determinazione del parametro arsenico (che in base al d.lgs. 31/2001 e s.m.i non rientra nelle analisi "di routine") sono quelli nei quali si sospetta che possa esservi una concentrazione intorno o superiore al valore di parametro o comunque significativa, mentre in quelli che storicamente hanno basse concentrazioni il parametro non viene di norma ricercato.

9. LE ATTIVITÀ SVOLTE DALL'ARPA LAZIO

Il dato aggregato rappresentato nelle carte sottostanti evidenzia che nel 2012 il valore medio della concentrazione nei campioni mirati è risultato superiore al valore soglia di 10 µg/l previsto dalla normativa per i campioni di 44 comuni, compreso tra 5 e 10 µg/l per i campioni di 59 comuni, inferiore a 5 µg/l per i campioni di 149 comuni.

Nel 2013 il valore medio della concentrazione nei campioni mirati è stato superiore al valore soglia di 10 µg/l previsto dalla normativa per i campioni di 33 comuni, compreso tra 5 e 10 µg/l per i campioni di 69 comuni, inferiore a 5 µg/l per i campioni di 114 comuni.

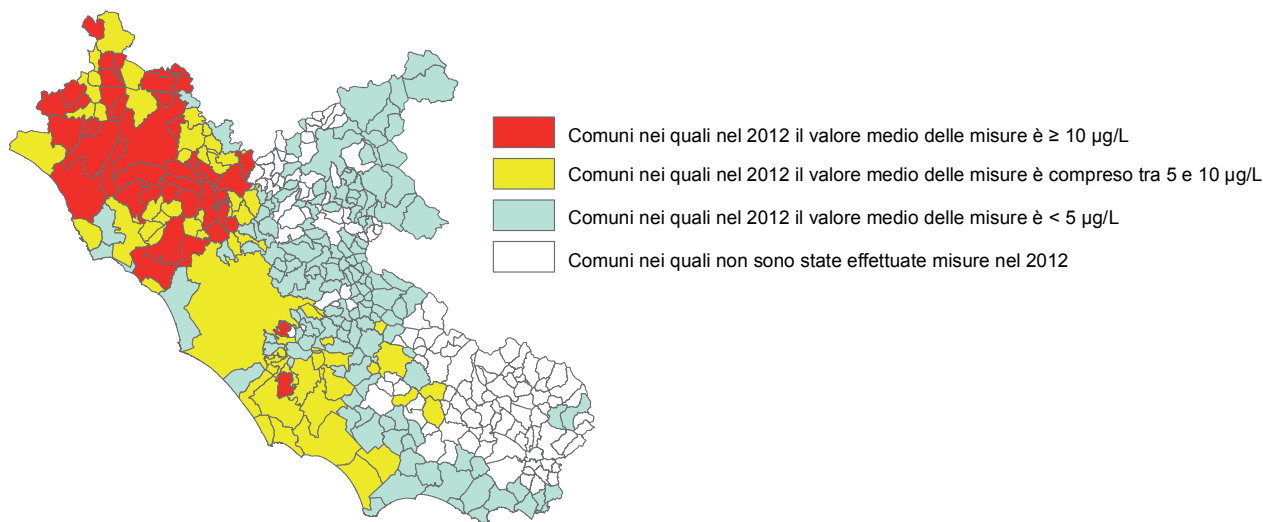


Fig. 3: Elaborazione dei dati relativi alle misure effettuate dall'ARPA Lazio nel 2012 su richiesta delle strutture sanitarie o di altri enti pubblici, relativamente al parametro arsenico

9. LE ATTIVITÀ SVOLTE DALL'ARPA LAZIO

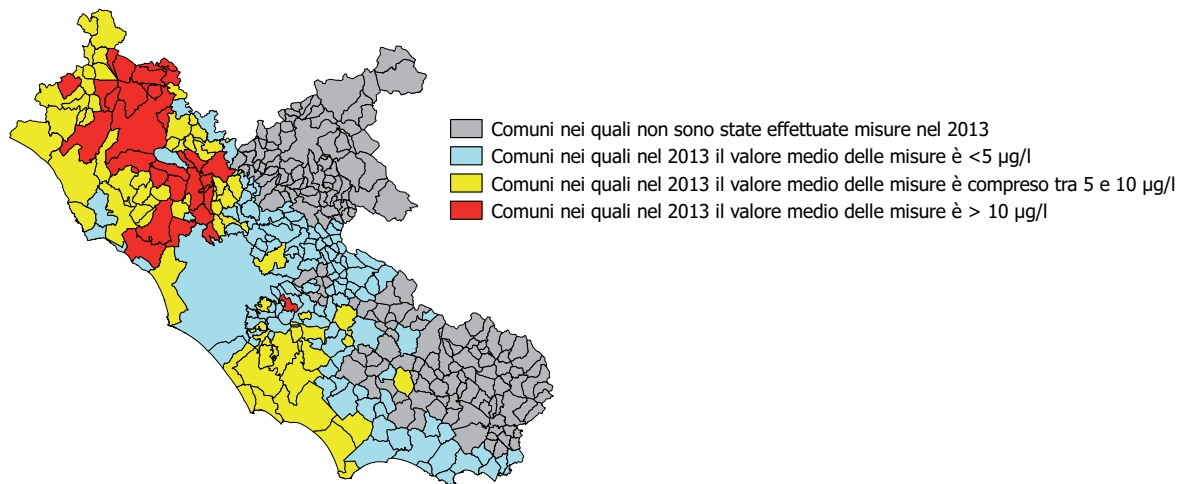


Fig. 4: Elaborazione dei dati relativi alle misure effettuate dall'ARPA Lazio nel 2013 su richiesta delle strutture sanitarie o di altri enti pubblici, relativamente al parametro arsenico

Confrontando le due elaborazioni si possono chiaramente evidenziare alcune tendenze, tenendo comunque sempre ben presente che tutti i dati dai quali è scaturita l'elaborazione sono fortemente influenzati, come già evidenziato precedentemente, dalle scelte effettuate dall'autorità sanitaria in sede di campionamento e che le rappresentazioni sono, quindi, in certo modo "esasperate" nelle zone a rischio.

9. LE ATTIVITÀ SVOLTE DALL'ARPA LAZIO

Detto questo, comunque, confrontando i dati del 2013 e quelli del 2012 si nota chiaramente una tendenza al passaggio delle zone da "rosse" a "gialle" (questa tendenza è ancora più evidente nei dati relativi alle determinazioni effettuate nel 2014, ancora non complete e in fase di elaborazione); le zone "gialle", cioè quelle a "rischio" per contenuto di arsenico nelle acque, essendo appena sotto la concentrazione di soglia, sono pressoché rimaste invariate, subendo un aumento solo a causa del miglioramento delle zone "rosse".

In definitiva si può dire che i provvedimenti messi in campo, seppur partiti con un certo ritardo rispetto all'insorgere del problema, stanno sortendo il loro effetto; rimane ancora una certa criticità nella provincia di Viterbo, dove l'estrema frammentazione delle fonti di approvvigionamento idrico e le elevate concentrazioni di arsenico sono spesso associate anche a un elevato tenore di fluoruro, a causa della particolare conformazione del territorio, per lo più di origine vulcanica, il che rende il trattamento più complesso e costoso.

In questa provincia la previsione del completamento dei lavori per l'abbattimento delle concentrazioni di arsenico (e in molti casi del fluoro) è ormai prossima e fissata al 31/12/2014.



The screenshot shows the ARPA Lazio website interface. At the top, there is a banner with the text "SI RIPARTE CON I FONDI EUROPEI PER LE IMPRESE E UNA REGIONE CHE LI USA BENE." and "AMBIENTE". Below the banner is a navigation menu with links: "ENTRA IN REGIONE", "ARGOMENTI", "SERVIZI ONLINE", "URP", social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube, and "GUIDA AL SITO", "CERCA A-Z", "CONTATTI", "RSS". A sub-menu indicates "LA REGIONE SOSTIENE LA RIQUALIFICAZIONE E LA RICOLLOCAZIONE DEI LAVORATORI". The main content area features a red header for "ORGANIZZAZIONE, RECAPITI" and a sub-header for "Emergenza arsenico nel Lazio". The text below discusses a specific request from the President of the Council of Ministers in December 2010 regarding emergency status for arsenic in water. A second section, titled "DOCUMENTAZIONE", lists "Bandi e Avvisi", "Atti Amministrativi", "Circolari e Comunicati", and "Modulistica". A third section, titled "ARGOMENTI", lists "FAQ - Domande frequenti".

La relazione sui provvedimenti messi in campo dalla Regione può essere consultata all'indirizzo web:

http://www.regione.lazio.it/rl_ambiente/?vw=contenutiDettaglio&id=336

PER SAPERNE DI PIÙ

I SITI

- ARPA Lazio – Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio <http://www.arpalazio.gov.it/>
 - Ambiente e salute – Acque ad uso umano <http://www.arpalazio.gov.it/ambiente/salute/acque.htm>
 - Dati – Arsenico <http://www.arpalazio.gov.it/ambiente/salute/dati.htm>
- Istituto Superiore di Sanità <http://www.iss.it/>
 - Rapporti Istisan <http://www.iss.it/publ/index.php?lang=1&anno=2014&tipo=5>
 - Nota informativa su provvedimenti di limitazione su provvedimenti di limitazioni dell'uso di acque destinate a consumo umano con contenuti di arsenico e fluoro non conformi ai requisiti del Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, e s.m.i. nei territori interessati da deroghe successivamente alla scadenza dei provvedimenti di deroga (31 dicembre 2012) http://www.iss.it/binary/aqua/cont/der1113_1.pdf
 - INAIL – Quaderno informativo ISPESL “Arsenico: contaminazione ed esposizione ambientale” http://www.ispesl.it/documenti_catalogo/volume%20arsenico.pdf
- Regione Lazio – Emergenza arsenico nel Lazio http://www.regione.lazio.it/rl_ambiente/?vw=contenutidetail&id=336
- Servizio Sanitario del Lazio – Dipartimento di epidemiologia <http://www.deplazio.net/arsenico-nelle-acque>
- ASL Viterbo – Acqua: arsenico e altri elementi <http://www.asl.vt.it/Cittadino/arsenico/base.php>
- Organizzazione Mondiale della Sanità - World Health Organization <http://www.who.int/en/>
 - Health topics: Arsenic <http://www.who.int/topics/arsenic/en/>

[data ultimo accesso: 27/10/2014]

PER SAPERNE DI PIÙ

I LIBRI

- Collivignarelli, Carlo, Riganti, Vincenzo e Sorlini, Sabrina (a cura di), *L'arsenico nelle acque destinate al consumo umano. Esperienze e applicazioni delle tecnologie di rimozione dell'arsenico e aspetti gestionali*, Palermo, Flaccovio, 2011
- Scialoja, Maria Grazia (a cura di), *Presenza e diffusione dell'arsenico nel sottosuolo e nelle risorse idriche italiane. Nuovi strumenti di valutazione delle dinamiche di mobilizzazione*, Bologna, ARPA Emilia-Romagna, 2005
- Conio, Osvaldo e Porro, Alberto (a cura di), *L'arsenico nelle acque destinate al consumo umano. Caratteristiche generali, diffusione, normativa, metodi di determinazione e rimozione, effetti sulla salute*, Milano, Franco Angeli, 2004

Il materiale di approfondimento può essere consultato o chiesto in prestito alla Biblioteca dell'ARPA Lazio
Biblioteca ambientale "Paolo Colli"
Via delle Fontanelle snc – 02100 Rieti
Tel. 0746 272228 ✉ biblioteca@arpalazio.it
<http://www.arpalazio.net/main/biblioteca/>

Servizio tecnico – Divisione ambiente e salute

Via Boncompagni 101 - 00187 Roma

Tel. 06 48054226 ✉ PEC direzione.centrale@arpalazio.legalmailpa.it

Dirigente: Vincenzo Addimandi

Tel. 06 48054220 ✉ vincenzo.addimandi@arpalazio.it

Sezione di Frosinone – Unità chimica organica e inorganica

Via Armando Fabi s.n.c. - 03100 Frosinone

Tel. 0775 882373 ✉ PEC sezione.frosinone@arpalazio.legalmailpa.it

Dirigente: Danilo Argentini

Tel. 0775 816741 ✉ danilo.argentini@arpalazio.it

Sezione di Latina – Unità chimica organica e inorganica

Via Carducci, 7 - 04100 Latina

Tel. 0773 406633 ✉ PEC sezione.latina@arpalazio.legalmailpa.it

Dirigente referente acque potabili: Paola Pagliarella

Tel. 0773 406620 ✉ paola.pagliarella@arpalazio.it

Sezione di Rieti – Unità chimica organica e inorganica

Via Salaria per L'Aquila 6/8 - 02100 Rieti

Tel. 0746 256623 ✉ PEC sezione.rieti@arpalazio.legalmailpa.it

Dirigente: Maurizio Guidotti

Tel. 0746 256644 ✉ maurizio.guidotti@arpalazio.it

Sezione di Roma – Unità acque potabili, minerali, termali e di piscina

Via Giuseppe Saredo, 52 - 00173 Roma

Tel. 06 72961213 ✉ PEC sezione.roma@arpalazio.legalmailpa.it

Dirigente: Luca Arcangeli

Tel. 06 72961203 ✉ luca.arcangeli@arpalazio.it

Sezione di Viterbo – Unità chimica organica e inorganica

Via Monte Zebio, 17 - 01100 Viterbo

Tel. 0761 2927233 ✉ PEC sezione.viterbo@arpalazio.legalmailpa.it

Dirigente: Adriana Vecchi

Tel. 0761 2927209 ✉ adriana.vecchi@arpalazio.it

Attività: analisi chimiche e microbiologiche sulle acque destinate al consumo umano.

Determinazione arsenico: nei campioni di acque destinate al consumo umano prelevate dalle ASL competenti per territorio viene determinata la concentrazione dell'arsenico mediante semplice acidificazione del campione e determinazione strumentale con ICP-MS o assorbimento atomico in fornetto di grafite, previa calibrazione con soluzioni standard di riferimento.