

**Alla Autorità Garante regionale dell'informazione e della partecipazione per il governo del territorio, dott.ssa Francesca De Santis**

[regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

[garante@regione.toscana.it](mailto:garante@regione.toscana.it)

Grosseto 10 maggio 2024

Oggetto della Osservazione: **Gli Obiettivi del PTA sono oggettivamente negati dalle scelte omissive compiute dalle Giunte della Regione Toscana in merito alla difesa delle aree di ricarica delle falde idropotabili dell'Amiata dall'Arsenico emesso dalle centrali geotermiche dell'ENEL, con gravissime conseguenze alla salute dei cittadini. Gli interventi programmati nel PTA non correggono tali omissioni e non sorprende che peggiori in Toscana lo stato chimico degli acquiferi sotterranei.**

Con la presentazione ai cittadini del Piano di Tutela delle Acque, avvenuta a Firenze il 16 aprile scorso presso l'Auditorium del Consiglio Regionale, gli estensori del Piano hanno giustamente individuato tra le proposte delle azioni e degli interventi di tutela e risanamento dei corpi superficiali e sotterranei, anche quello della **riduzione alla fonte dell'inquinamento generato nel Bacino drenante**<sup>1</sup>, puntando alla protezione concreta dei bacini drenanti, alla rinaturalizzazione dei corpi idrici attraverso sia la individuazione delle aree drenanti le acque che alimentano le falde profonde, sia la realizzazione degli interventi di ricarica controllata delle stesse falde, che negli ultimi anni in Toscana fanno registrare un netto peggioramento (si veda la documentazione in appendice A).

Quanto sopra è coerente con le indicazioni dell 'art.21 del D.Lgl. 152 del 1999. che finora non ha trovato piena applicazione in Toscana. Con tale articolo il Parlamento, al fine di mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano, ha dettato le norme per individuare e diversamente vincolare sia le zone di rispetto assoluto, vicino agli impianti di captazione, sia le zone di protezione nelle aree di ricarica delle falde idriche. Quest'ultima disposizione di legge non è vincolata né alla sostenibilità economica né a quella sociale

Le aree di ricarica dell'acquedotto del Fiora in Amiata non sono state tutelate da parte della Regione Toscana e pertanto non sono state vincolate. Questa scelta non è mai stata formalizzata in pubblico e merita riconoscenza chi rammenta l'art.6 della Legge 108/2001, raramente conosciuta e citata in Italia.

Nel 2018 il Consiglio regionale ha approvato **all'unanimità** una mozione, primo firmatario Tommaso Fattori, che concludeva in materia di tutela delle aree di ricarica delle falde idropotabili:

---

<sup>1</sup> Si veda la presentazione del PTA in: <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-tutela-delle-acque-della-toscana-2024.-percorso-partecipativo>

### Impegna la Giunta regionale

- a riferire i motivi del più che decennale ritardo rispetto alla conclusione del programma di lavoro avviato ai sensi dell'art.21 del D.Lgs.152/99 e rammentato dalla Deliberazione n.6 del Consiglio regionale del 2005, in occasione dell'approvazione del primo Piano di tutela delle acque in Toscana;

A tutt'oggi le aree di ricarica delle acque in uscita dalle sorgenti del Fiora, che la Regione Toscana ha sempre definito **le sorgenti dell'acquifero più importante della Toscana**, non sono state individuate e non sono tutelate, pur essendo noto a tutti i geologi e a tutti gli amministratori locali quali siano: sono rappresentate dal cono trachitico dell'Amiata largamente fessurato.

Tale omissione, sia per 25 anni nei confronti della legislazione nazionale del 1999, sia per 19 anni nei confronti della volontà espressa dal Consiglio Regionale della Toscana, che approvò il primo Piano di Tutela delle acque nel 2005, consente oggi all'ENEL di peggiorare la qualità delle acque dell'Acquifero del Fiora con elevate emissioni annue di Arsenico dai camini delle sue centrali geotermiche. L'Arsenico emesso si deposita ovviamente per lo più nelle trachiti del cono vulcanico (si veda la documentazione in appendice B). Il fatto documentato dalla Regione<sup>2</sup> Toscana che le centrali geotermiche in Amiata emettono in media 75,4 kg/anno di Arsenico, non può essere tralasciato da coloro che sono stati incaricati di difendere le acque potabili definendo gli interventi e tanto meno da coloro che hanno avuto incarico di valutare le cause degli eccessi di mortalità, certi e drammatici, registrati dal 2010 in Amiata anche per la presenza di Arsenico<sup>3</sup> nelle acque potabili e per le emissioni delle centrali geotermiche. Le quantità di Arsenico emesse dalle centrali geotermiche dell'ENEL, nell'ipotesi che si depositino tutte sulle trachiti del cono vulcanico dell'Amiata, notoriamente fessurate e permeabili, sarebbero in grado di inquinare ogni anno 75 milioni di metri cubi di acqua, mentre la portata dell'Acquifero dell'Amiata è stimata<sup>4</sup> da ARPAT in 50 milioni di metri cubi all'anno,

<sup>2</sup> Regione Toscana, Deliberazione di Giunta N.344 del 22.2.2010, Tabella A.3- Emissioni di As in Kg pubblicato sul Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n.13 del 31.3.2010, pagina 67. E' scaricabile da:

[https://gse.it/normativa\\_site/GSE%20Documenti%20normativa/TOSCANA\\_DGR\\_n344\\_22\\_3\\_2010\\_geotermia.pdf](https://gse.it/normativa_site/GSE%20Documenti%20normativa/TOSCANA_DGR_n344_22_3_2010_geotermia.pdf)

<sup>3</sup> La corresponsabilità delle emissioni di Arsenico negli eccessi di mortalità registrati nella popolazione in Amiata sono documentati dalla Fondazione Monasterio dal 2010 in Allegato 6 **“Risultati statisticamente significativi delle analisi di correlazione geografica tra dati ambientali e dati sanitari”** pagine 21,22,23,24 inl PROGETTO DI RICERCA EPIDEMIOLOGICA SULLE POPOLAZIONI RESIDENTI NELL'INTERO BACINO GEOTERMICO TOSCANO "PROGETTO GEOTERMIA" Ottobre 2010. <https://www.ars.toscana.it/geotermia-e-salute/dati-e-statistiche/1728-progetto-di-ricerca-epidemiologica-sulle-popolazioni-residenti-nellintero-bacino-geotermico-toscano-ottobre-2010.html>

<sup>4</sup> ARPAT, Alessandro Becatti e Dario Giannerini 2007 "Analisi dei dati relativi al monitoraggio 2002-2006".

L'ARPAT oggi smentisce se stessa e tutti gli Uffici pubblici **sul registrato peggioramento della concentrazione di Arsenico sulle fonti dell'acqua potabile del bacino del Fiora, rispetto ai dati prodotti nei primi anni 2000.** Hanno sostenuto l'esistenza di un aumento documentato del contenuto in Arsenico nell'acquifero dell'Amiata da pochi  $\mu\text{gr}/\text{l}$  dei primi anni 2000, fino ai limiti di  $10 \mu\text{gr}/\text{l}$ : il prof. Mario Dell'Aglio dell'Università La Sapienza di Roma, Rossano Teglielli Presidente dell'Acquedotto del Fiora, Silvano Giannerini Dirigente di Arpat Grosseto, l'ing. Oscar Galli Direttore dell'Acquedotto del Fiora, il dott. geol. Massimo Bellatalla Dirigente Esercizio Reti dell'Acquedotto del Fiora, la dott.ssa Tosca Papalini Direttrice dell'Area Funzionale della Prevenzione dell'USL 9 (si veda la documentazione in Appendice C).

Ne consegue che la popolazione è oggi costretta a bere acqua definita potabile ai limiti del valore di Arsenico di  $10 \mu\text{gr}/\text{l}$ , **ma risulta decimata, come documentato dall'Agenzia Regionale di Sanità** (vedi documentazione in Allegato D) **a seguito delle alti concentrazioni di Arsenico nelle acque definite potabili dalla Regione Toscana e dalla legge nazionale. Tale pericolosità è stata dimostrata non solo per la fascia di popolazione che ha bevuto l'acqua definita potabile dalla Regione Toscana in deroga nel periodo 2003-2010 sulla base di una relazione tecnica errata , ma anche per la popolazione che oggi beve acqua con concentrazioni di Arsenico tra i 5 e i  $10 \mu\text{gr}/\text{l}$ .**

**Pertanto la Regione Toscana, che sceglie di non tutelare le aree di ricarica dell'acquifero potabile dell'Amiata e di non riportare gli acquiferi del Fiora alle condizioni chimiche documentate nei primi anni 2000, consapevolmente concorre a produrre quegli eccessi di mortalità documentati dall'ARS.** E' per la Giunta Regionale una sostenibilità economica che continua a negare la sostenibilità sanitaria ed ambientale?

La Regione Toscana, utilizzano studi errati, in violazione dei presupposti di legge, ottenne dal 2003 al 2010 le deroghe previste dal D.L. 31/2001 sui valori limiti di Arsenico nelle acque potabili distribuite dall'Acquedotto del Fiora (si veda la documentazione in Appendice E). Con i suddetti studi l'ARPAT e il Dipartimento Scienze della Terra dell'Università La Sapienza di Roma fecero ricerche sulle acque naturali della Toscana Meridionale e sostennero che le anomalie riscontrate nelle concentrazioni elevate di Arsenico in alcuni corsi d'acqua fossero da attribuirsi a processi naturali, ma arrivano a tale conclusione considerando incredibilmente ed erroneamente acque naturali anche quelle in uscita da siti **già inseriti nel Piano di Bonifica**, perché inquinate da attività minerarie dell'ENI, che come è noto a quasi tutti non può definirsi una fonte naturale.

Quanto sopra consente e giustifica l'affermazione che gli Obiettivi del PTA sono oggettivamente negati dalle scelte omissive compiute dalle Giunte della Regione Toscana in merito alla mancata difesa delle aree di ricarica delle falde idropotabili dell'Amiata dall'Arsenico emesso dalle centrali geotermiche dell'ENEL, con gravissime conseguenze alla salute dei cittadini. Il PTA nella previsione degli interventi da realizzare non sembra correggere tale contraddizione.

Roberto Barocci

portavoce del Forum Ambientalista per la Toscana

In Appendice la documentazione analitica che giustifica quanto sopra affermato nei punti A), B), C), D) ed E).

## Appendice punto A

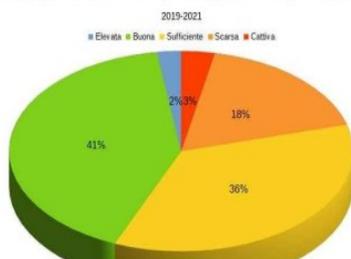
In Toscana la sostenibilità economica è dominante sulla sostenibilità ambientale e ciò è segnalato **oggettivamente** dal fallimento degli obiettivi di qualità delle acque sotterranee.

Tale fatto è confermato dalla stessa presentazione del PTA che ha dovuto documentare<sup>5</sup> e con la diapositiva che segue il suo fallimento. Si veda il grafico dello STATO CHIMICO dei corpi idrici in cui si evidenzia che lo stato delle **acque sotterranee** misurate nel triennio 2019-2021 è in netto peggioramento rispetto al triennio precedente: lo stato “Buono” e “Buono per fondo naturale” passa dal 31 al 20% del totale mentre lo stato “Scarso” e “Scarso localmente” passa nel triennio 2019-2021 dal 59 all’80% del totale.

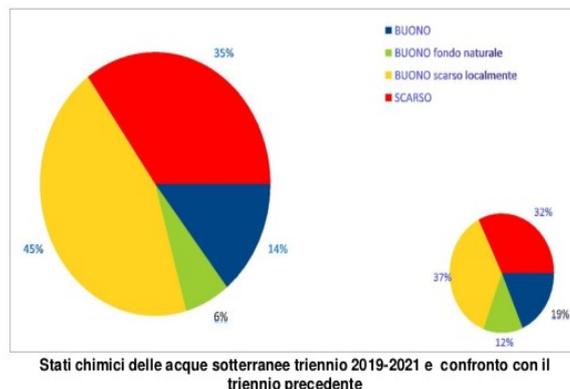
## STATO DEI CORPI IDRICI - TOSCANA

### ACQUE SUPERFICIALI

Distribuzione percentuale delle classi di qualità ecologica sul totale corpi idrici classificabili



### ACQUE SOTTERRANEE



## Appendice punto B)

B<sub>1</sub>) Queste le quantità di Arsenico, secondo la Regione Toscana,<sup>6</sup> in uscita dalle centrali ENEL in Amiata in Kg: 90 nel 2000, 54 nel 2003, 76 nel 2005, 84 nel 2007, 73 (stimato) nel 2013. L'ARS e ARPAT non risulta che abbiano documentato dove si depositano questi 75,4 Kg/anno di Arsenico.

B<sub>2</sub>) L'ing. Oscar Galli, Direttore dell'Acquedotto del Fiora, in occasione dell'autorizzazione alla costruzione della centrale Bagnore 4 scrisse<sup>7</sup> alla Regione, documentando che l'Arsenico dell'acquedotto del Fiora, in preoccupante crescita, non

<sup>5</sup> La diapositiva che segue si scarica dal sito della Garante alla Partecipazione, cliccando su “Slide dell'incontro partecipativo del 16 aprile”:  
<https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-tutela-delle-acque-della-toscana-2024.-percorso-partecipativo>

<sup>6</sup> Regione Toscana, Deliberazione di Giunta N.344 del 22.2.2010, Tabella A.3- Emissioni di As in Kg pubblicato sul Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n.13 del 31.3.2010, pagina 67. E' scaricabile da:

[https://gse.it/normativa\\_site/GSE%20Documenti%20normativa/TOSCANA\\_DGR\\_n344\\_22\\_3\\_2010\\_geotermia.pdf](https://gse.it/normativa_site/GSE%20Documenti%20normativa/TOSCANA_DGR_n344_22_3_2010_geotermia.pdf)

potrebbe provenire dalla dissoluzione delle trachiti delle gallerie drenanti, scrivendo: “...si ritiene necessario rappresentare **viva preoccupazione** per le possibili interazioni tra sfruttamento dei vapori geotermici e la risorsa idrica...l'analisi chimica condotta su un campione di roccia vulcanica prelevato all'interno di una galleria drenante indica un contenuto in arsenico piuttosto basso che difficilmente riesce a giustificare i contenuti rilevati nella risorsa”.

### Appendice punto C)

Hanno documentato la preoccupante crescita di Arsenico negli acquiferi del Fiora:

C<sub>1</sub>) Il prof. Mario Dell'Aglio<sup>8</sup> Università La Sapienza (2002) in “Caratterizzazione e valutazione delle acque naturali della Toscana Meridionale ...” pagina 21: “L'acquifero di qualità accettabile dal punto di vista chimico-fisico e come alimento è quello ospitato nelle vulcaniti del Monte Amiata.”. Inoltre, in Allegato al suddetto studio del prof. Mario Dell'Aglio, nella Tesi di laurea di Sara Lucarelli, “Valutazione geochimica della qualità delle acque naturali ai fini degli usi idropotabili...”; Relatore prof. Mario Dell'Aglio, pagina 75, è scritto: “Nella zona di Monte Amiata (S.Fiora) l'Arsenico raggiunge valori intorno ai 5 µgr/l...”.

C<sub>2</sub>) Il Presidente dell'Acquedotto del Fiora, Rossano Teglielli<sup>9</sup> (2004): “Tali motivazioni (circa la richiesta della deroga alla Regione n.d.s.) emergono più dalla preoccupazione di ciò che potrebbe accadere presso le sorgenti del Monte Amiata, piuttosto che dalla situazione esistente sui punti dove sono state registrati superamenti, in quest'ultimo caso, infatti, la possibilità di miscelazione della risorsa consente al momento di rientrare nei limiti di legge. **Tale preoccupazione nasce dal continuo aumento di As registrato nella risorsa proveniente dall'acquifero del Monte Amiata**”.

C<sub>3</sub>) Il Dirigente di Arpat, Silvano Giannerini<sup>10</sup> (2004): “Le acque del Fiora, dati i suoi contenuti bassi di Arsenico sono state finora utilizzate per “tagliare” le altre acque; oggi i valori di Arsenico in tali acque sono aumentati fino a raggiungere i valori di 9,9 µgr/l”.

C<sub>4</sub>) il Direttore dell'Acquedotto del Fiora l'ing. Oscar Galli<sup>11</sup> (2006): “Tale preoccupazione nasce innanzitutto dall'aumento tendenziale del tenore in Arsenico nella risorsa effluente dalle sorgenti di Santa Fiora, come mostrato nel grafico allegato costruito sulla base delle analisi regolarmente eseguite da questa Azienda”.

C<sub>5</sub>) Il Dirigente responsabile “Unità Esercizio Reti” dell'Acquedotto del Fiora, dott. geol. Massimo Bellatalla<sup>12</sup> (2005-2006-2007): “Inoltre, in alcune delle sorgenti ubicate sul Monte

<sup>7</sup> Acquedotto del Fiora, “Osservazioni al progetto per la costruzione della centrale geotermoelettrica Bagnore 4”.

<sup>8</sup> Delibera di ARPAT n 406/2002

<sup>9</sup> Acquedotto del Fiora, Nota prot.N. 9961 del 31.7.2003 “Documentazione relativa all'istanza di proroga valori di parametro” a firma del Presidente Rossano Teglielli.

<sup>10</sup> Consiglio Provinciale di Grosseto, Verbale della II Commissione Consiliare permanente - Seduta del 9.3.2004.

<sup>11</sup> Acquedotto del Fiora, M. Bellatalla, B. Sani, “Rimozione dell'Arsenico nelle acque potabili: L'esperienza dell'Acquedotto del Fiora”.

<sup>12</sup> Acquedotto del Fiora, dott. Geol. Massimo Bellatalla:

*Amiata sono stati osservati , nel corso degli ultimi anni, preoccupanti progressivi aumenti nel contenuto di As, fino a valori molto prossimi a 10 µgr/l” (2005); “Presso le sorgenti del Fiora, che rappresentano le captazioni di maggiore produttività erogando attualmente circa 650 l/s, è stata accertata una variazione del tenore in As, su un periodo inferiore a 10 anni, caratterizzato da un aumento tendenziale da circa 6 µgr/l a quasi 10 µgr/l” (2006); “Tale risorsa (acquifero del Monte Amiata n.d.s.) viene prevalentemente distribuita alle utenze e in parte viene utilizzata per miscelare le acque più mineralizzate provenienti dagli altri acquiferi e nei quali si hanno tenori elevati di cloruri, solfati e metalli. Inoltre, in alcune delle sorgenti del Monte Amiata sono stati osservati, nel corso degli ultimi anni preoccupanti e progressivi aumenti nel contenuto in As, fino a valori molto prossimi a 10 µgr/l”(2007).*

C<sub>6</sub>) Il Direttore dell'Area Funzionale della Prevenzione dell'USL 9, dott.ssa Tosca Papalini <sup>13</sup>(2007), fornisce i dati analitici e i relativi grafici del contenuto di As per il periodo 1999/2006 delle acque potabili del Fiora, Galleria principale e Galleria bassa, dell'Ente e Crognolo, dai quali si confermano le dichiarazioni sopra riportate: una crescita della concentrazione di As.

#### Appendice punto D)

L'Agenzia Regionale di Sanità (ARS) con lo studio InVetta ha aggiornato i dati sugli eccessi di mortalità (+13%), registrati in Amiata dallo studio<sup>3</sup> epidemiologico prodotto dalla Fondazione Monasterio e CNR di Pisa nel 2010, rispetto ai dati di mortalità attesi e registrati nei comuni limitrofi non geotermici .

Per nostra disgrazia nel 2010 l'allora Direttore dell'ARS, il dott. Cipriani, smentendo lo studio del CNR aveva valutato<sup>14</sup> che: "*In estrema sintesi ...gli indizi e le prove raccolti evidenziano un quadro epidemiologico nell'area geotermica **rassicurante** perché simile a quello dei comuni limitrofi non geotermici ed a quello regionale". Viceversa , sempre in riferimento allo studio del 2010 del CNR, l'ARS<sup>15</sup> oggi scrive: "*Da questa analisi emerse un quadro **piuttosto sfavorevole** per numerosi indicatori epidemiologici, sia di mortalità che di morbosità...!*" Meglio tardi che mai, anche se l'errore del 2010 del dott. Cipriani e della Regione Toscana è stato utile all'ENEL per superare la VIA sul suo ultimo impianto a Santa Fiora di Bagnore 4.*

---

a) Rapporto allegato a nota prot.19797 del 29.9.2005, "*Richiesta di deroga del valore di parametro Arsenico*"

b) Rapporto 2/06 "*Presenza di Arsenico nelle acque potabili dell'ATO 6 Ombrone*".

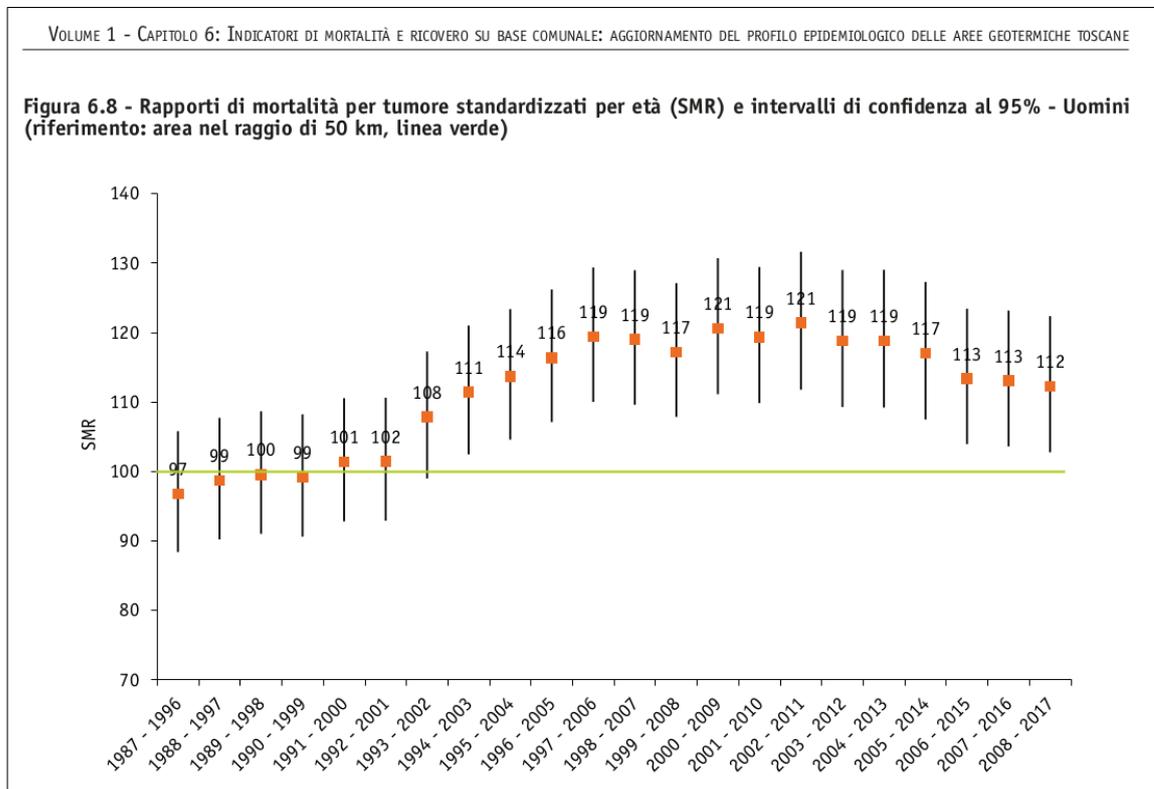
c). Rapporto inserito nella richiesta di deroga per il 2007, "*Richiesta di deroga per le acque destinate al consumo umano*"

<sup>13</sup> USL 9 Grosseto, Zona 3 -Amiata Grossetana, Nota prot. 308 del 24.4.2007 , "*Trasmissione dati analitici*"

<sup>14</sup> Dott. Cipriani, pagina 25 dello "Studio in sintesi" del 2010. Si scarica da:  
[https://www.ars.toscana.it/files/aree\\_intervento/ambiente/geotermia/studio\\_geotermia/2010\\_progetto\\_geotermia\\_in\\_sintesi.pdf](https://www.ars.toscana.it/files/aree_intervento/ambiente/geotermia/studio_geotermia/2010_progetto_geotermia_in_sintesi.pdf)

<sup>15</sup> <https://www.ars.toscana.it/2-articoli/4707-geotermia-e-salute-in-toscana-presentato-il-rapporto-2021-di-ars.html#>

Eccone alcuni degli ultimi dati dello studio InVetta: i tumori negli uomini passano dal + 21% nel decennio 2000-2010, dato che tanto rassicurava il dott. Cipriani, al + 12% dell'ultimo decennio 2008-2017, come si evince dal seguente grafico molto eloquente, dove il valore atteso (100) è quello dei comuni limitrofi collocati nel raggio di 50 Km dall'Amiata:



Ma questa volta si è iniziato ad individuare una delle possibili **concause** di questi eccessi.

Infatti, nello Studio InVETTA, a proposito dei risultati registrati in uno studio parallelo a quello già presentato, riportato nel capitolo 4 del Volume 1°, pagine 147-170 dal titolo **“Effetti cronici dell’esposizione all’arsenico nelle acque potabili: Studio di coorte residenziale nell’area del Monte Amiata”**, si riportano dati impressionanti.

Si tratta di uno Studio su tutti i residenti, che per almeno 15 anni hanno vissuto nei comuni di Piancastagnaio, Abbadia San Salvatore, Arcidosso, Santa Fiora e Castel del Piano, indagati dal 1 gennaio 1998 al 31 dicembre 2019. La coorte di residenti in studio è costituita da 30.910 persone, 14.970 uomini e 15.940 donne, con una accurata ricostruzione della loro storia clinica individuale, della loro storia residenziale e della storia di esposizione alle acque potabili arseniose, ingerite nel periodo 2005-2010 (periodo delle deroghe illegittime ai limiti di legge ottenute dall’Acquedotto del Fiora, di cui parleremo di seguito).

I risultati sono stati discussi in funzione **di tre livelli di esposizione**, ovvero in funzione dei livelli medi delle concentrazioni di **Arsenico nelle acque potabili**, se inferiore a 5 µg/l, tra i 5 e 10 µg/l e se superiori a 10 µg/l (limite di legge dal 2001).

Trascrivo quanto si legge nel paragrafo 4.4 del Volume 1, eliminando per migliore comprensione i contenuti tra parentesi:

**“ RISULTATI...La Tabella 4.5 mostra i risultati delle analisi di associazione tra le concentrazioni di arsenico nelle acque potabili maggiore a 10 µg/l e gli esiti di mortalità e ricovero, rispetto alla classe di riferimento minore a 10 µg/l ...Si evidenzia un eccesso di rischio di mortalità per cause naturali del +7%, associato ad una esposizione ad arsenico maggiore a 10 µg/l, più alto nelle donne +10%, che negli uomini +4%,. Anche la mortalità per tumori maligni risulta in eccesso, ma solo nella popolazione femminile +14%...In analogia con il dato della mortalità, anche i ricoveri per tumori maligni sono risultati in eccesso negli esposti: +10%, maggiore nelle donne +19%. Sempre nelle donne l'eccesso è presente anche per i ricoveri per tumore del polmone +85%, e per tumore della mammella +23%...**

**In Tabella 4.6 sono mostrati i risultati delle analisi relative alle associazioni tra esiti di mortalità ed esposizione a valori di arsenico nelle acque potabili al di sotto di 10 µg/l...Si conferma il dato sull'eccesso di mortalità per cause naturali per la classe a maggiore esposizione maggiore a 10 µg/l con un incremento di rischio pari al +13% nella popolazione totale e al +17% nelle donne. Sempre nelle donne si osserva un eccesso di rischio nella classe 5-10 µg/l del +29% riferito alla mortalità per malattie cardiovascolari...Nello studio amiatino per alcune patologie emergono dei segnali di associazione anche con l'esposizione a livelli di arsenico molto bassi, 5-10 µg/l, ovvero valori al di sotto dell'attuale limite normativo”.**

Quanto sopra è confermato anche dai dati di correlazione dello studio InVETTA. Nel paragrafo 10.3.2 del Volume 2 si legge: **“I dati presentati in questo Rapporto mostrano come, tra i vari indicatori di esposizione ambientale analizzati, l'esposizione cronica a concentrazioni crescenti di arsenico nelle acque potabili sia risultata associata con alcuni problemi di salute della popolazione amiatina. Sia per la salute respiratoria che per le patologie cardiovascolari i risultati di InVETTA sono coerenti con quelli dello studio di coorte residenziale (capitolo 4 del Volume 1) e con quelli già presenti in letteratura, che evidenziano un aumento di rischio di malattie respiratorie e cardiovascolari all'aumentare dei livelli di arsenico misurati nelle acque potabili. Inoltre, l'esposizione ad arsenico nelle acque potabili mostra una relazione anche con un aumento di rischio di tumori... Negli ultimi anni sta crescendo sempre più la preoccupazione che anche moderati o bassi livelli di arsenico nelle acque potabili, anche inferiori agli attuali limiti normativi (10 µg/l), possano indurre esiti dannosi sulla salute umana”** (sottolineatura dello scrivente).

Invano segnalammo sulla stampa la necessità di ridurre il contenuto di Arsenico sulla base anche di valutazioni<sup>16</sup> dell'OMS, che nel 2011 auspicava un ulteriore abbassamento dei limiti da 10 a valori tra lo 0 e i 5 µg/l, come obiettivo realistico. Nel 2012 è uscito per la provincia confinante di Viterbo lo Studio di coorte sulla mortalità nel periodo 1990-2010 della popolazione residente con risultati allarmanti<sup>17</sup> del tutto simili a quelli registrati in Amiata: **“Valutazione Epidemiologica degli effetti sulla salute in relazione alla contaminazione da arsenico nelle acque potabili”** a cura del Dipartimento Epidemiologia del Servizio Sanitario della Regione Lazio.

<sup>16</sup> Vedi: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/chemicals/arsenic.pdf?ua=1](https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/arsenic.pdf?ua=1)

<sup>17</sup> Il **“Rapporto Arsenico 2012”** sul Viterbese si scarica da: <https://www.deplazio.net/it/arsenico-nelle-acque>

## APPENDICE Punto E)

E<sub>1</sub>) Nel 2001 con il D.L.31, in ritardo sulle indicazioni dell'OMS del 1993 e coerentemente ad una Direttiva CE del 1998, viene abbassato da 50 a 10 microgrammi/litro ( $\mu\text{gr/l}$ ), il contenuto massimo di Arsenico nell'acqua potabile e viene concessa ai gestori del Servizio idrico una prima proroga (art.15) di due anni per consentire gli interventi a rispetto di tali limiti. La legge prevede inoltre la possibilità per le Regioni di ottenere dal Ministero della Sanità ulteriori deroghe, purché tali deroghe non costituiscano “*potenziale pericolo per la salute umana*” e il rispetto dei limiti non sia possibile “*con nessun altro mezzo congruo*”.

E<sub>2</sub>) Nel 2002 l'ARPAT avvia una ricerca<sup>18</sup> idrogeochimica sulle acque naturali in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università La Sapienza, diretto dal prof. Dall'Aglio. A sua volta l'Acquedotto del Fiora, consumata la prima deroga biennale, nel luglio del 2003, si trova nella condizione di erogare acqua potabile fuori norma in 41 Comuni. Dovendo sostenere la richiesta di una seconda deroga per l'Arsenico, propone alla Regione uno studio di idrogeochimica<sup>19</sup> assieme alla Università La Sapienza.

Tale studio “*Caratterizzazione e valutazione delle acque naturali in Provincia di Grosseto*” oltre che nel titolo, riporta più volte che è finalizzato alla valutazione delle acque “*naturali*” e sono stati prelevati campioni di acque ritenute “*naturali*” in 70 siti. Il dato medio di Arsenico dei campioni è di 4,68  $\mu\text{gr/l}$ , ma con una deviazione standard di 7,21 e mentre il valore della mediana è 1,10  $\mu\text{gr/l}$  si è registrato un valore massimo di 47,10  $\mu\text{gr/l}$ . Ciò dimostra sia una prevalenza di acque in pratica prive di Arsenico (valore della mediana è uguale a 1,10  $\mu\text{gr/l}$ ), sia la presenza di alcuni valori molto elevati, che fanno ipotizzare agli autori che ci sono diverse anomalie geochimiche naturali. Ma con scelte del tutto errate lo studio ha considerato “*acque naturali*” anche quelle acque in uscita da siti già segnalati nel Piano regionale di Bonifica<sup>20</sup>, perché inquinati da attività industriali, come le acque di due gallerie di drenaggio delle miniere di solfuri misti con presenza di arsenopiriti (Niccioleta e Boccheggiano a Montieri) o le acque prelevate a valle di discariche minerarie di Fenice Capanne (Fosso dei Noni a Massa Marittima) o a valle delle uscite delle gallerie di drenaggio delle miniere di Gavorrano o perfino le acque della falda inquinata dalla Nuova Solmine nel pozzo della zona industriale di Follonica<sup>21</sup> Z13

<sup>18</sup> Delibera di ARPAT n 406/2002.

<sup>19</sup> Acquedotto del Fiora, Nota prot.N. 9961 del 31.7.2003 “*Documentazione relativa all'istanza di proroga valori di parametro*” a firma del Presidente Rossano Teglielli.

<sup>20</sup> -Nota ARPAT del 9.11.96 prot.5045 “*Censimento delle aree minerarie delle Colline Metallifere da inserire nel Piano di Bonifica delle aree inquinate DCRT n.167/93 e n. 169/95*”.

-Arpat, “*Bonifica dei compendi minerari ed industriali nell'area delle Colline Metallifere*” Massa Marittima 9.2.1999 del dott. Alessandro Lippi e dott. Silvano Giannerini.

-Provincia di Grosseto, Determinazione Dirigenziale del 20.10.2001, Incarico per la realizzazione del Piano Provinciale per la Bonifica e messa in sicurezza delle aree inquinate.

- Provincia di Grosseto, Presentazione del Piano di bonifica delle aree inquinate del 3.5.2004, pag.25 Gallerie di scolo minerarie.

<sup>21</sup> - Arpat- Dipartimento di Grosseto, Nota prot. 1936 del 6.5.1999 al prof.Nedo Biancani

Lo Studio di ARPAT-Dell'Aglio conclude, affermando che: *“Le anomalie riscontrate sono da attribuire a processi naturali, come sistemi geotermici, idrotermali e vulcanici, giacimenti minerari”*. **Un clamoroso errore**, che non ha tenuto conto delle condizioni alla base del fenomeno inquinante del Drenaggio acido di miniera (AMD), prodotto dalle attività umane che hanno portato i solfuri misti al dilavamento delle acque intercettate dalle numerose gallerie minerarie e in presenza di ossigeno (aria pompata dalla superficie nelle gallerie minerarie).

I dirigenti ARPAT che hanno collaborato allo studio di Dell'Aglio non potevano non conoscere i siti già inseriti nei Piani di Bonifica, come scritto a pagina 18 del Piano Regionale di Bonifica: *“Le schede tecniche risultano quelle presentate dall'Arpat al termine dello specifico studio e vengono allegare al presente Piano come parte integrante e sostanziale dello stesso”*.

E<sub>3</sub>) A partire dagli anni '70 in USA<sup>22</sup> era già stato studiato, pubblicato sulle prestigiose riviste scientifiche e definito (dalla legge Federale del 1977 sulle attività minerarie) l'“Acid Mine Drainage, AMD”, che si verifica a seguito di scavi e formazioni di gallerie minerarie sui solfuri metallici, da cui ricavare zolfo, ferro, mercurio...Se i solfuri vengono esposti all'aria e all'acqua, a seguito di falde idriche intercettate con gli scavi, si ha la formazione di acido solforico, capace di mandare in soluzione tutti i metalli contenuti nelle rocce solfuree, compreso il Tallio se è presente la pirite tallifera. La formazione di AMD può verificarsi anche in miniere profonde che consentono l'ingresso di aria e ossigeno nelle gallerie. I prodotti della formazione di AMD, acidità e metalli o metalloidi come l'Arsenico, possono devastare le risorse idriche, abbassando il pH e ricoprendo il fondo dei corsi d'acqua con idrossido di ferro, formando il familiare *“ragazzo giallo”* di colore arancione, comune in tutte le aree con drenaggio minerario abbandonato. Definire questo fenomeno **“naturale”**, per consentire l'uso potabile di tali acque, significa ignorare le acquisizioni scientifiche e assecondare scelte politiche irresponsabili.

E<sub>4</sub>) Secondo la legge, le richieste in deroga, oltre a non costituire *“potenziale pericolo per la salute umana”* e dimostrare che il rispetto dei limiti non fosse possibile *“con nessun altro mezzo congruo”*, dovevano essere accompagnate da una analisi delle cause che avevano generato il superamento dei limiti e anche da un piano relativo alla necessaria azione correttiva, compreso un calendario dei lavori, una stima dei costi, la relativa copertura finanziaria.

Il Decreto Dirigenziale della Regione (n°7950 del 24.12.2003), che autorizza il gestore Acquedotto del Fiora, riporta: *“Visti gli studi idrogeologici prodotti dai suindicati gestori a supporto delle suindicate richieste di deroga, dai quali si evince che i valori delle concentrazioni dei parametri in oggetto di richiesta di deroga risultano in armonia con la circolazione idrica sotterranea; Visti i Programmi degli Interventi presentati dai suindicati Gestori del Servizio Idrico Integrato per il superamento delle situazioni di criticità per gli acquedotti dei comuni per i quali è stata richiesta la deroga;...decreta di concedere... le deroghe...”*. Quanto sopra non risulta vero a parere del Presidente dell'Acquedotto del Fiora, che nel 2004 **ottiene la deroga per ben 41 Comuni**. Alla richiesta di ricevere copia degli studi idrogeologici prodotti dall'Acquedotto del

---

- <https://www.grossetooggi.net/notizie/attualita/5350/forum-ambientalista-grandi-quantita-di-arsenico-nella-pianura-di-scarlino>

<sup>22</sup> Vedi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013932778900551?via%3Dihub>

Fiora a sostegno delle deroghe richieste, il suo Presidente, Rossano Teglielli risponde<sup>23</sup>: *“Diversamente da quanto si può evincere dalle premesse del Decreto Dirigenziale n°7950 del 24.12.2003, l’Acquedotto del Fiora Spa ha trasmesso solamente una bozza di richiesta.....la relazione riferisce ben poco circa le cause dei tenori di As, al di là di un breve accenno alla particolarità geologica delle Colline Metallifere e del Monte Amiata. D’altra parte a tale proposito sono ancora in corso studi ed approfondimenti che vedono coinvolta la stessa Regione Toscana”*. Quindi la prima deroga della Regione Toscana viene concessa sulla base di evidenti errori circa la *“naturalità”* del fenomeno, come voluto da ENI, e senza che fossero indicati gli interventi per eliminare le anomalie.

E<sub>5</sub>) Nel 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009 l’Acquedotto del Fiora rinnova alla Regione Toscana la richiesta di deroghe al valore limite di legge di 10 µgr/l di Arsenico nelle acque potabili erogate, ma dal 2006 si riducono i Comuni in deroga e dal valore di 50µgr/l si abbassano i limiti ammessi<sup>24</sup>: nel 2006 sono in deroga 9 Comuni, tra cui Abbadia S. Salvatore e Piancastagnaio con 30 µgr/l e gli altri comuni dell’Amiata con 20 µgr/l; nel 2007 sono in deroga 8 Comuni; nel 2008 sono in deroga 7 Comuni con Abbadia San Salvatore e Monterotondo a 30 µgr/l, Piancastagnaio, Castel del piano, Montieri e Arcidosso a 20µgr/l; solo 2 Comuni in deroga nel 2009 e 2010: Monterotondo e Montieri.

Roberto Barocci,

*portavoce del Forum Ambientalista per la Toscana*

---

<sup>23</sup> Acquedotto del Fiora, Nota a Barocci Roberto avente oggetto. *“Richiesta di documentazione in merito alla deroga ex art.13 L.31/01”*

<sup>24</sup> I Decreti Dirigenziali regionali sono i seguenti: 3/2005, 4650/2006, 1180/2007, 754/2008, 3608/2009, 1514/2010