

7 - Negli ultimi anni l'ARPAT smentisce i dati esistenti e attestanti l'aumento di concentrazione di Arsenico nelle sorgenti dell'Amiata. In precedenza ha prodotto uno studio che ha consentito la deroga ai limiti di legge per l'Arsenico nell'acqua potabile, ipotizzando una concentrazione naturale anomala, calcolata anche sui campioni di acqua prelevati a valle di discariche minerarie, già inquinate da attività minerarie e già inserite nei Piani ufficiali di bonifica;

Invece sia l'USL, che l'Acquedotto del Fiora, sia la stessa Arpat, che altri organismi pubblici, segnalano dagli anni '90 un incremento preoccupante di concentrazioni di Arsenico nelle fonti dell'Amiata.

Di seguito si pubblicano solo alcuni di tali documenti, riprodotti sia da Arpat nel 2002, che dalla USL nell'aprile 2007, con il grafico e i dati delle sorgenti più importanti dell'Amiata.

**Cosa ha scritto l'ARPAT, a seguito di uno studio specifico.
Questo il risultato di 33 analisi compiute nelle reti di acqua
potabile in provincia di Grosseto**
[*www.arpat.toscana.it/documentazione/*](http://www.arpat.toscana.it/documentazione/)

Francesco Mantelli

Versione 20 ago 2002

*Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT) – Dipartimento provinciale di Firenze
Via Ponte alle Mosse, 211 – 50144 Firenze. Tel 3206203-6207.*

***Presenza di arsenico nelle acque
distribuite al consumo umano in Toscana***

Sintesi e modifiche da: Mantelli F., A. Salutini, A. Grilli Cicloni, P. Bucci, S. Carrozzino M. Iozzelli et all. - *Presenza di arsenico nelle acque di acquedotto e nelle fonti di approvvigionamento idrico in Toscana*. Atti del 3° Convegno Nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee per il III millennio. Parma 13/15 ottobre 1999, in: Quaderni di geologia applicata, Vol. 2, pp. 271-281, Pitagora Editrice, Bologna.

Lo Studio Arpat è svolto a seguito della DIR. 98/83/CE del novembre 1998, che stabilisce il valore limite di 10 µg/l. Valore massimo riscontrato di Arsenico su 33 prelievi: 4 µg/l

Provincia	Periodo di controllo	Tipologia	n° dati	Val. minimo	Val. mediano	Val. massimo
Arezzo	1999	pozzo e superficiale	16	<3	<3	<3
Firenze	1998-1999	pozzo e superficiale	113	<3	<3	<3
Grosseto	1999	pozzo e sorgente	33	<1	<1	4
Livorno	1997-1999	pozzo	10	<2	<2	<2
Livorno (Piombino)	1997-1998	sorgente	24	<1	2	5
		pozzo	71	<1	6	12
Lucca	1994-1998	pozzo	15	<1	<1	<1
Massa Carrara	1994-1998	sorgente	48	<5	<5	<5
		pozzo	1	<5	<5	<5
		superficiale	1	<5	<5	<5
Pisa	1994-1998	sorgente	74	<1	30	50
		pozzo	49	<1	5	43
Pistoia	1998	pozzo	10	<3	<3	<3
Prato	1998	pozzo	10	<2	<2	<2
Siena	1997-1999	pozzo e sorgente	59	<10	<10	40

Tabella 1- Arsenico nelle reti di distribuzione di acqua potabile nelle province della Toscana – Concentrazioni in µg/L; si osservano differenti limiti di rivelabilità in funzione delle diverse tecniche analitiche impiegate. --- Dati relativi al 1999; in parte da aggiornare -----

Nel 1999 in 61 analisi compiute nelle sorgenti il valore massimo di As è di 5µg/l, mentre si segnalano valori anomali solo in pozzi di zone minerarie


Provincia	Periodo di controllo	Tipologia	n° dati	Val. minimo	Val. mediano	Val. massimo
Arezzo	1999	pozzo e superficiale	16	<3	<3	<3
Firenze	1997-1999	sorgente	30	<3	<3	<3
		pozzo	14	<3	<3	<3
		superficiale	129	<3	<3	<3
Grosseto	1999	sorgente	61	<1	<1	5
		pozzo	82	<1	<1	18
Livorno	1997- 1998	pozzo	107	<2	<2	5
Livorno (Piombino)	1994- 1999	pozzo	78	5	6	26
Lucca	1994-1998	sorgente	13	<1	<1	1
		pozzo	89	<1	<1	35
Massa Carrara	1994-1998	sorgente	76	<5	<5	<5
		pozzo	106	<5	<5	<5
		superficiale	74	<5	<5	<5
Pisa	1994-1998	sorgente	213	<1	3	80
		pozzo	105	<1	35	50
Pistoia	1994-1998	pozzo	7	<3	<3	<3
Prato	1998	pozzo	12	<2	<2	3
Siena	1997- 1999	pozzo e sorgente	354	<10	<10	90

Tabella 2 - Arsenico nelle fonti di approvvigionamento impiegate per la produzione di acqua potabile nelle province della Toscana – Concentrazioni in µg/L; si osservano differenti limiti di rivelabilità in funzione delle diverse tecniche analitiche impiegate --- Dati relativi al 1999: in parte da aggiornare -----

Nella provincia di Grosseto acque contenenti arsenico si riscontrano nelle zone interessate da processi di mineralizzazione a solfuri misti, prevalentemente nel territorio delle Colline Metallifere (Gavorrano) dove sono presenti giacimenti minerari a pirite.

Questo è quanto ha misurato la USL

11



**Azienda
USL 9
Grosseto**

Servizio Sanitario della Toscana

Zona 3 – Amiata Grossetana
Dipartimento della Prevenzione
Area Funzionale della Prevenzione
Direttore Dott.ssa Tosca Papalini

U.F. Igiene e Sanità Pubblica

Prot. NR. 308 Data 24/04/2007
da citare nella risposta
Responsabile procedimento: Tosca Papalini; e-mail: t.papalini@usl9.toscana.it
Allegati n. 1

Oggetto: trasmissione dati analitici

Al Comitato per la Salvaguardia Ambientale
Amiata Ovest

alla c.a Sig. Niso Cini

in riferimento a vs. richiesta pervenuta in data 28/03/ 2007 si trasmettono in allegato i dati analitici delle acque
potabili, relativi al parametro "arsenico" per i comuni di Castel del Piano, Arcidosso, Santa Fiora.

Si fa presente che i dati cui è possibile risalire riguardano il periodo 1999/2006.

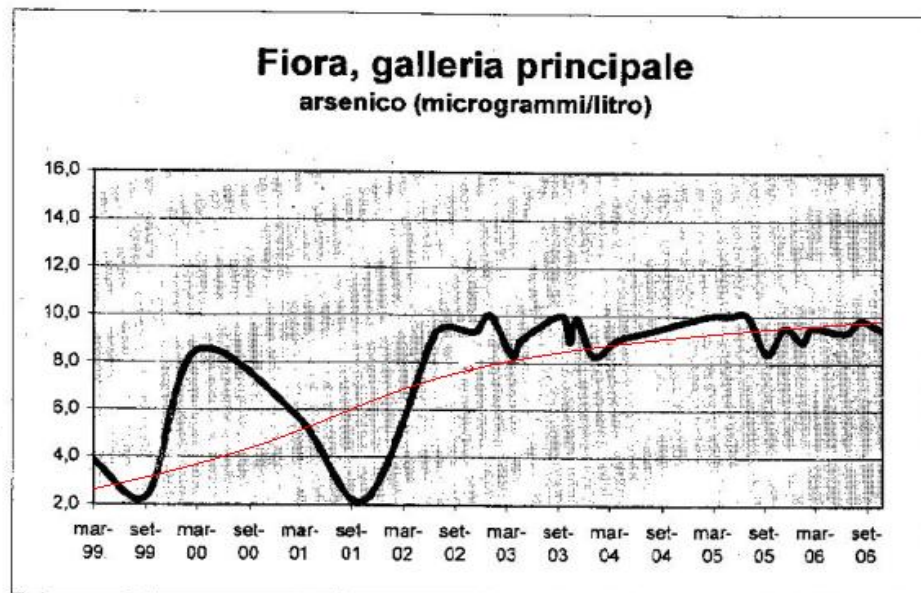
Distinti saluti

Area Funzionale della Prevenzione
U.F. Igiene e Sanità Pubblica
Il Direttore
Dott.ssa Tosca Papalini

Dai 3-4 $\mu\text{g/l}$ della fine degli anni '90, si passa al limite di 10 a metà degli anni 2000. Anche altre fonti hanno lo stesso andamento...

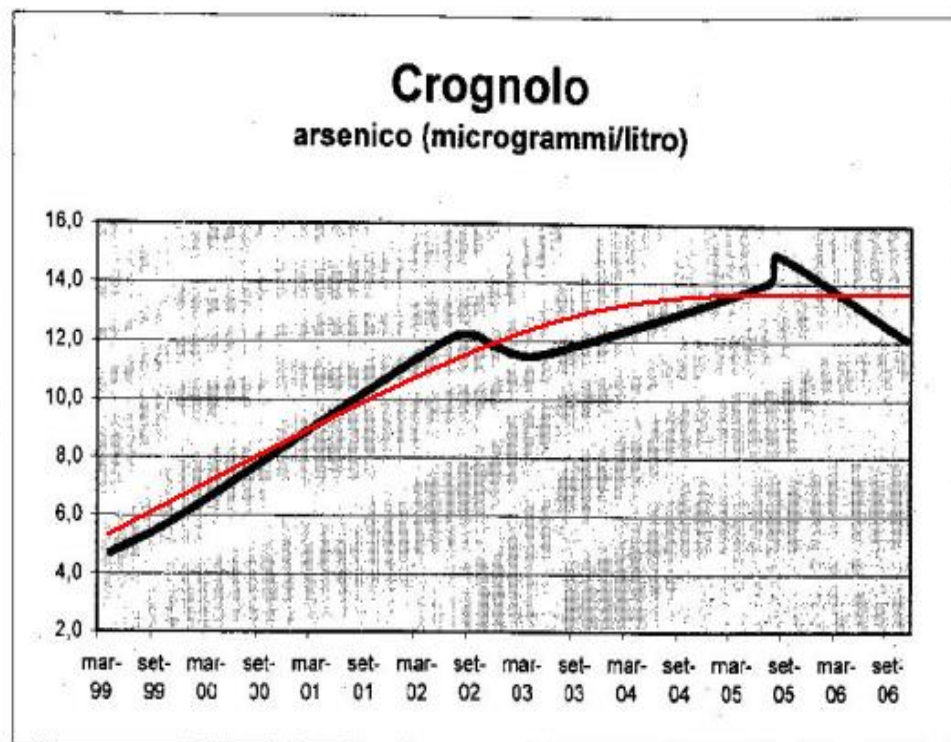
dati ARPA	
dati ASL	
mar-99	3,8
set-99	2,4
mar-00	8,5
mar-01	5,7
nov-01	2,2
lug-02	9,2
set-02	9,5
nov-02	9,3
gen-03	10,0
apr-03	8,3
ago-03	9,0
set-03	10,0
nov-03	8,9
nov-03	9,9
gen-04	8,3
lug-04	9,0
lug-04	9,3
mar-05	10,0
mar-05	10,0
lug-05	10,0
set-05	8,4
nov-05	9,5
mar-06	8,9
mar-06	9,5
set-06	9,3
ago-06	9,8
nov-06	9,4

-As in amiata-4.jpg
 Tipo: Immagine JPEG
 Dimensioni: 314 KB
 Formato: 880 x 1552 pixel



Per la USL la concentrazione di Arsenico cresce negli anni e con andamento simile nelle varie fonti

08-apr-99	4,7
09-dic-99	6,0
09-apr-02	12,1
09-ott-02	11,8
09-ago-03	11,5
09-ago-05	14
09-ago-05	15
09-nov-05	12,1



Gli stessi dati sono riportati da O.Conio e R. Porro nel 2004

a cura di
Osvaldo Conio
Roberto Porro

Contributi di
Luciano Coccagna
Mario Colombino
Claudia Lasagna
Guido Premazzi
Giuliano Ziglio

L'ARSENICO NELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

Caratteristiche generali,
diffusione, normativa,
metodi di determinazione
e rimozione,
effetti sulla salute

Tab. 4.9 - Concentrazioni di arsenico nelle reti di distribuzione di acqua potabile in Toscana.¹⁴

Provincia	Fonte	Minimo (µg/L)	Massimo (µg/L)
Arezzo	Superficiale e pozzo	< 3	< 3
Firenze	Superficiale e pozzo	< 3	< 3
Grosseto	Sorgente e pozzo	< 1	4
Livorno	Pozzo	< 2	< 2
Livorno (Piombino)	Sorgente e pozzo	< 1 < 1	5 12
Lucca	Pozzo	< 1	< 1
Massa Carrara	Sorgente Superficiale Pozzo	< 5 < 5 < 5	< 5 < 5 < 5
Pisa	Sorgente Pozzo	< 1 < 1	50 43
Pistoia	Pozzo	< 3	< 3
Prato	Pozzo	< 2	< 2
Siena	Sorgente Pozzo	< 10	40

L'Arpat risponde che le analisi ARPAT e USL precedenti al 2002 non sarebbero «accurate» non valide e attendibili... Cosa è successo nel frattempo?

(comunicato ARPAT del 18.5.2012)

E' importante chiarire che ARPAT effettua un **regolare monitoraggio delle sorgenti a partire dall'anno 2002**, con metodologie preventivamente definite dalla regione Toscana ed utilizzando strumentazioni e metodi analitici idonei per un'affidabile determinazione anche di valori molto bassi. Questo comporta una elevata e crescente affidabilità dei dati.

Per gli anni anteriori al 2002 la situazione è molto diversa e c'è molta difficoltà a reperire dati analitici per vari motivi, a partire dalla normativa vigente fino al 2001: il Decreto Presidente della Repubblica n° 236 del 24 maggio 1988, "Allegato 1 lettera D. parametri concernenti sostanze tossiche", che prevedeva per l'arsenico una concentrazione massima ammissibile di 50 µg/l.

Le analisi antecedenti al 2000 sono pochissime e non accurate, in primo luogo perché non se ne sentiva la necessità, trattandosi comunque di valori ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Inferenze sui trend fatte a partire da dati antecedenti al 2002, quindi, non sono da ritenersi attendibili

Nel frattempo è successo che per ottenere le deroghe al limite delle concentrazioni di Arsenico, fissate nel 2001 a 10 µg/l, l'Acquedotto del Fiora, ha ripetutamente chiesto alla Regione tali deroghe motivandole con la presentazione di studi ARPAT che asserivano l'esistenza di anomalie naturali

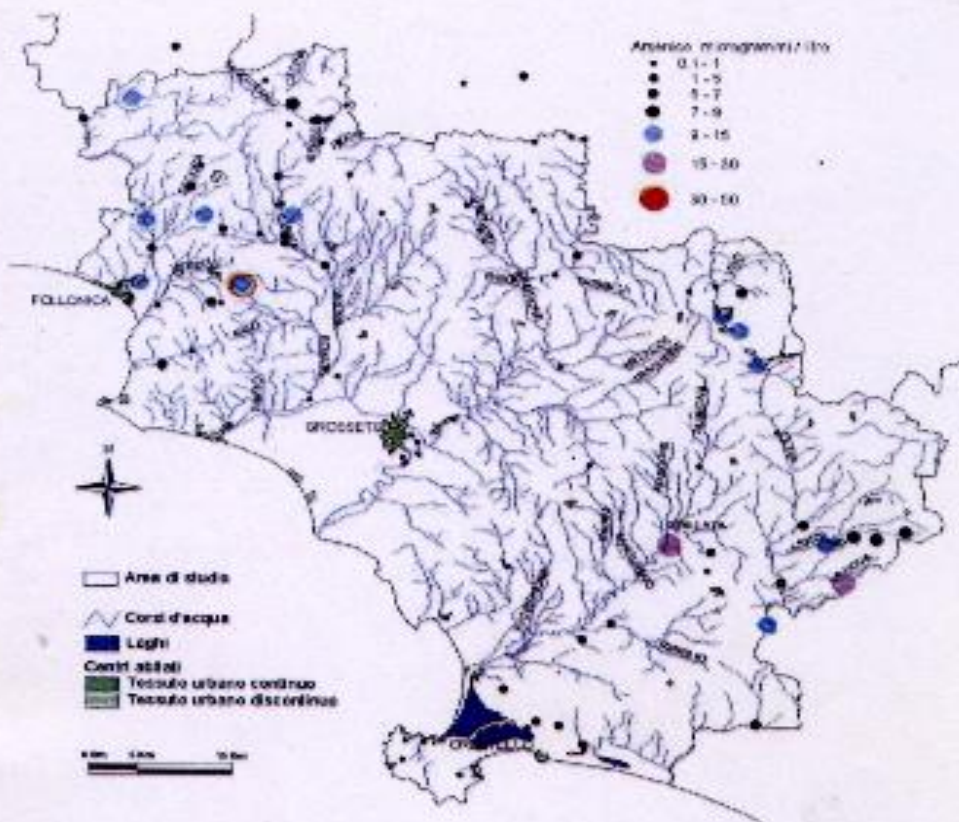
Quella che segue è una delle tipiche frasi ripetute negli anni e scritte dall'Acquedotto del Fiora alla Regione:

Più recentemente (2003) ARPAT ha pubblicato un resoconto di alcuni contratti di ricerca stipulati con l'Università degli Studi "La Sapienza" di Roma dal titolo "Caratterizzazione e valutazione delle acque naturali in Provincia di Grosseto" dal quale si evince che le caratteristiche chimiche delle acque sono in dipendenza di 4 fattori principali:

- l'intrusione salina, nelle aree costiere,
- la lisciviazione di acquiferi attestati in rocce calcaree ed evaporitiche poste alla base delle serie mesozoiche,
- l'interazione con le anomalie geochemiche connesse alle mineralizzazioni esistenti,
- l'influenza di processi idrotermali ancora attivi.

Questo è lo Studio sulle acque naturali presentato in Regione per ottenere la deroga

**Caratterizzazione e valutazione delle acque naturali
in Provincia di Grosseto**



Contratti di ricerca fra ARPAT e il Prof. Mario Dall'Aglio del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi "La Sapienza" di Roma (1995 - 2003)



Lo studio segnala l'elevata concentrazione di Arsenico in acque potabili per cause naturali

Qualità dell'acqua potabile nella Provincia di Grosseto. Valutazione sulla base dello studio delle interazioni acqua roccia.

Mario Dall'Aglio, Maurizio Barbieri, Piero Bazzoli, Giovanni Venanzi

Dipartimento di Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma

Lario Agati ^a, Francesco Mantelli ^b, Roberto Palmieri ^c

^aARPAT, Direzione Tecnica, Firenze

^bARPAT, Dipartimento Provinciale di Firenze

^cARPAT, Dipartimento Provinciale di Grosseto

Published in the proceedings of the Water Rock Interaction (WRI-10) International Congress. Cagliari, June 2001. Vol. 2, 1059-1062

ABSTRACT: La Toscana meridionale è caratterizzata da una scarsa disponibilità di acqua potabile di adeguata qualità. I risultati del presente studio, condotto nell'ambito di un contratto di ricerca fra ARPAT e Università di Roma "La Sapienza", evidenziano che non sempre le acque dell'area investigata rispettano gli standard di qualità recentemente proposti dalla comunità scientifica, in particolare per l'elevato contenuto sia di alcuni elementi maggiori, come cloruri e solfati, che di elementi tossici in traccia, come As, B, Hg. La presenza di tali elementi è da ricondursi a cause naturali, quali ad esempio anomalie idrogeochimiche, ed è in certe situazioni resa più critica dal contributo antropico. I risultati degli studi evidenziano la necessità di promuovere ed implementare un più ampio progetto di ricerca sulla qualità e disponibilità delle acque naturali in provincia di Grosseto, da mettere in relazione con lo sviluppo di un moderno ed innovativo DataBase interattivo idrogeochimico ed ambientale.

Ma nelle acque naturali l'Arpat comprende quelle a valle delle aree inquinate da attività industriali , già inserite nei piani di bonifica

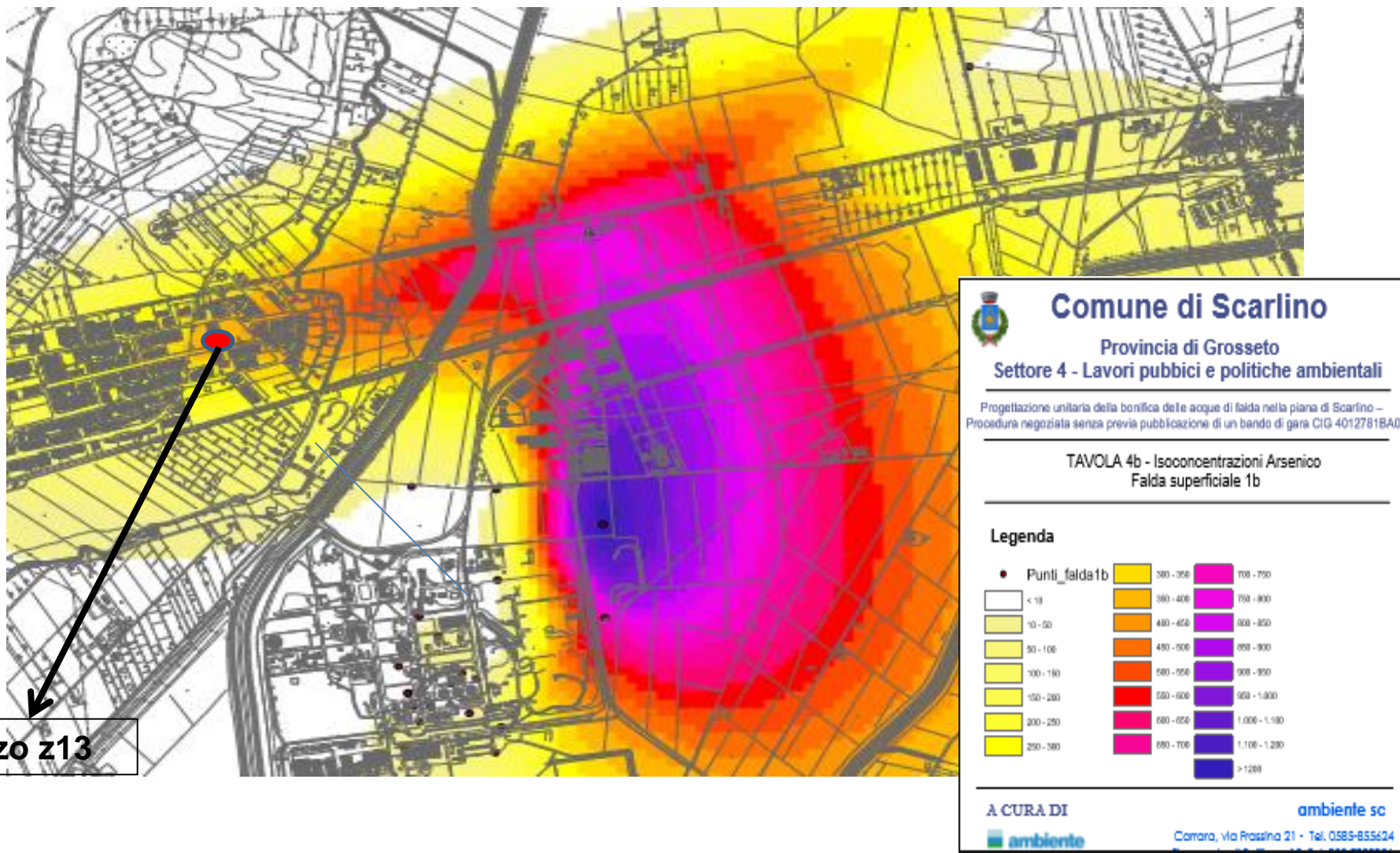
4.3. DISTRIBUZIONE DELL'ARSENICO NELLE ACQUE

Nella **Tabella 5** vengono presentati le concentrazioni in As nelle acque dei siti che hanno rivelato concentrazioni anomale. Da notare che i valori riportati rappresentano le medie aritmetiche calcolate sui valori di tutti i prelevamenti effettuati in date diverse nello stesso sito. Questi valori medi forniscono informazioni sulla situazione ambientale più significative rispetto alle misure singole.

Tabella 5. Punti di campionamento con valori medi di As $\geq 10 \mu\text{g/L}$

N Camp	ID Sito	Comune	SiglaUniRoma1	Tipo	N misure	As $\mu\text{g/L}$ media
4	4A3692Aa01	Arcidosso	Sorgente Ente	Sorgente	2	12.200
8	4C0862Aa01	Castel del Piano	Sorgente Crognolo 1	Sorgente	2	11.950
19	4D6562Be03	Follonica	Pozzo ZI3	Pozzo	3	15.970
25	4D9482Be06	Gavorrano	Pozzo S.Giorgio	Pozzo	3	44.470
34	4E8751Ae01	Manciano	Albegna 3	Superficiale	8	16.540
39	4F0321Ae02	Massa Marittima	Pecora 1	Superficiale	7	12.570
54	4G7161Ae04	Pitigliano	Torrente La Nova	Superficiale	7	16.520
55	4G7161Ae05	Pitigliano	Torrente Lente	Superficiale	7	12.250

Il pozzo Z13 di Follonica si trova in un'area sottoposta dal 2001 a procedura di bonifica, perché inquinata con Arsenico in falda superficiale, oltre 100 volte fuori norma



Anche le acque campionate e prelevate nelle gallerie di drenaggio delle miniere di Niccioleta e di Boccheggiano, essendo strutture già inserite nei Piani di Bonifica, sia perché a valle delle discariche minerarie da bonificare, sia perché inquinate da attività industriali, non potevano essere considerate «anomalie naturali»

→ Nelle due gallerie di drenaggio delle miniere campionate, galleria Niccioleta e galleria Boccheggiano, i
tenori in As dell'ordine dei $\mu\text{g/L}$ sono chiaramente da attribuire alle mineralizzazioni presenti nell'area. La minore concentrazione della galleria Boccheggiano è forse legata alla tendenza di questo elemento, in ambiente superficiale, a coprecipitare con gli idrossidi di ferro e manganese. L'acqua della galleria di scolo