



**Definizione dei Valori di Fondo
per alcuni parametri nelle Acque Sotterranee
dei Siti in Bonifica della Pianura di Scarlino,
Grosseto (2003 – 2012)**

**Dipartimento provinciale ARPAT di Grosseto
Direzione Tecnica**

GENNAIO 2014

Regione Toscana



Dipartimento provinciale ARPAT di Grosseto
Direzione tecnica

**Definizione dei Valori di Fondo
per alcuni parametri nelle Acque Sotterranee
dei Siti in Bonifica della Pianura di Scarlino, Grosseto**

a cura di
Dario Giannerini, Stefano Menichetti e Giancarlo Sbrilli

Gennaio 2014

1	SINTESI.....	5
2	PREMESSA.....	7
3	METODOLOGIA.....	10
4	DESCRIZIONE DEL SITO.....	24
4.1	INQUADRAMENTO STORICO.....	24
4.2	MORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	26
4.3	IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA.....	30
4.4	IDROCHIMICA E TREND.....	32
5	FONTI DATI.....	39
5.1	ANALISI SU “BIANCHI”.....	41
5.2	ANALISI DA SITI IN BONIFICA.....	42
6	VALORI DI FONDO.....	44
6.1	MANGANESE.....	44
6.2	FERRO.....	49
6.3	SOLFATI.....	55
6.4	ARSENICO.....	59
7	CONCLUSIONI.....	65
8	APPENDICE.....	68
8.1	TEST STATISTICI.....	69
	BIBLIOGRAFIA.....	74
	ALLEGATI.....	76

Abbreviazioni

SIN	-	Sito di Interesse Nazionale
VFN	-	valore di fondo naturale
VFA	-	valore di fondo ambientale
MATT	-	Ministero dell’Ambiente e delle Tutela del territorio e del Mare
VS	-	valore soglia
CSC	-	concentrazione soglia di contaminazione (Dlgs 152/2006)
MAT	-	rete di monitoraggio ambientale dei copri idrici sotterranei della regione Toscana
LR	-	Limite di Rilevabilità del metodo analitico
LQ	-	Limite di Quantificazione del metodo analitico
CV	-	coefficiente variabilità
ND	-	“non detected”: valore inferiori ai limiti di rilevabilità

1 SINTESI

Per la definizione dei valori di fondo nelle aree dei siti in bonifica della Piana di Scarlino sono stati utilizzati dati provenienti dalle numerose campagne di monitoraggio condotte dal 2003 al 2012 sulle acque sotterranee e superficiali della pianura costiera ed aree di confronto del bacino del Pecora.

I dati sono stati selezionati, in ultimo, per la loro inclusione nel Corpo Idrico costiero della Pianura di Follonica, identificato dal Piano di Tutela, e per le condizioni redox, secondo le soglie indicate dal protocollo BRIDGE (0,05 mg/L in Mn e 0,2 mg/L in Fe).

Dalla mappa delle condizioni redox si desume, infatti, una prevalenza delle condizioni ridotte nelle aree più prossime ai siti in bonifica.

Le elaborazioni sono consistite nello studio di parametri di statistica descrittiva, diagrammi delle frequenze cumulate e normal quantile finalizzato alla definizione di gruppi omogenei e rappresentativi di popolazioni su cui determinare Valori di Fondo Naturale.

I risultati, derivati dal 95° percentile della distribuzione normale accertata tramite test, sono riportati in tabella a confronto con le corrispondenti Concentrazioni Soglia di Contaminazione CSC.

SOSTANZE	CSC Dlgs 152/06	Condizioni Redox	Distribuzione	VFN
Manganese - µg/L	<u>50</u>	Riducenti	Normale	177
Ferro - µg/L	<u>200</u>	Riducenti	Normale	460
Solfati - mg/L	<u>250</u>	Riducenti	Normale	235
Arsenico - µg/L	<u>10</u>	Riducenti	Normale	5,5

Manganese e ferro hanno VFN che eccedono la CSC, giustificate dalla presenza di facies ridotte naturali. I tenori naturali dei solfati e quelli di arsenico, seppur alla presenza di facies ridotte, e per quest'ultimo, di elevati contenuti naturali nei sedimenti ospitanti gli acquiferi, non eccedano la CSC.

Lo studio delle popolazioni di dati analitici di manganese, ferro, solfati e arsenico sulle acque sotterranee della Piana di Scarlino ha inoltre evidenziato l'esistenza, anche nelle aree di "bianco" contermini ai siti in bonifica, di un ulteriore gruppo di dati omogenei con tenori elevati, questa volta non naturali ma riconducibili ad inquinamento diffuso.

Le condizioni d'inquinamento diffuso nella Piana di Scarlino sono rappresentate dalla lunga permanenza delle attività di trasformazione dei minerali metallici responsabili degli inquinamenti, come del passato diffuso utilizzo extraminerario, anche per il miglioramento geotecnico dei terreni, di materiali potenzialmente contaminanti come i c.d. "Sterili di pirite".

Almeno indicativamente, stante l'assenza di Protocolli Operativi in merito, è stato anche qui definito un intervallo dei Valori di Fondo Ambientale, compreso tra le statistiche del 5° e 95° percentile, ove possibile derivato dalla distribuzione compatibile accertata tramite test.

SOSTANZE	CSC Dlgs 152/06	VFA	
		5° percentile	95° percentile
Manganese - µg/L	<u>50</u>	1600	3200
Ferro - µg/L	<u>200</u>	1900	4900
Solfati - mg/L	<u>250</u>	296	1040
Arsenico - µg/L	<u>10</u>	18	23

I VFA derivati da processi di inquinamento diffuso presenti nella Piana di Scarlino sono risultati tutti fortemente eccedenti le CSC.

Per il parametro arsenico è stata condotta un'altra verifica sull'esistenza di possibili trend in incremento o decremento delle concentrazioni, che sarebbero in evidente contrasto con un'ipotesi di origine da fondo naturale, ed entro certi limiti, anche da inquinamento diffuso.

Gli esiti delle verifiche statistiche concludono, almeno per 5 stazioni di monitoraggio rappresentative sia livelli VFA come VFN, e per il periodo considerato 2002-2012, per la sostanziale invariabilità dei contenuti di arsenico .

Sono discusse, infine, le conseguenze in termini di efficacia dell'azione tecnico-amministrativa, che potrebbero derivare dal recepimento dei VFA in uno specifico piano regionale per l'inquinamento diffuso secondo le indicazioni dell'art 239 c.3 del D.Lgs. 152/06.

2 PREMESSA

Il presente documento riporta le elaborazioni dei valori di fondo di ferro, manganese, solfati ed arsenico per le acque sotterranee dei siti contaminati della Piana di Scarlino che include territori dei comuni di Follonica e Scarlino.

La necessità di determinare valori di fondo, in particolare naturale, ai quali riferire gli obiettivi degli interventi di bonifica e ripristino ambientale per il suolo e le acque sotterranee era stata stabilita già nel Decreto ministeriale 471 del 1999 (DM 471/99), laddove all'Articolo 4 (Obbligo di bonifica e ripristino ambientale), comma 2, si riportava: *Per ogni sostanza i valori di concentrazione da raggiungere con gli interventi di bonifica e ripristino ambientale sono tuttavia riferiti ai valori del fondo naturale nei casi in cui, applicando le procedure di cui all'Allegato 2, sia dimostrato che nell'intorno non influenzato dalla contaminazione del sito i **valori di concentrazione del fondo naturale** per la stessa sostanza risultano superiori a quelli indicati nell'Allegato 3*

Anche in tema di livelli di background per la classificazione dello stato ambientale delle stesse acque come specificati dall'art. 2,5 della Direttiva Europea sulle acque sotterranee 2006/118/CE il riferimento è il **Valore di Fondo Naturale** (VFN) inteso come: *la concentrazione di una sostanza o il valore di un indicatore in un corpo idrico sotterraneo corrispondente all'assenza di alterazioni antropiche o presenti in minima parte.*

La legislazione adesso vigente in tema di obiettivi per gli interventi di bonifica e ripristino ambientale come stabilita dall'art. 240 del DLgs 152/06 ha invece, di fatto, ampliato il campo di applicazione dei valori di fondo. La definizione di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) recita, infatti: “ ... *livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica, come individuati nell'Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto. Nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da **fenomeni antropici o naturali** che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al **valore di fondo** esistente per tutti i parametri superati ... ”.*

La nuova interpretazione è ribadita anche nelle modifiche apportate al DLgs 152/06, dal DLgs 4/08 (art. 2 c. 43) secondo cui, sempre in tema di interventi di bonifica nelle modifiche all'Allegato I al Titolo V della parte quarta «Criteri generali per l'analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica» : *...Valori superiori possono essere ammissibili solo in caso di fondo naturale più elevato o di modifiche allo stato originario dovute all'**inquinamento diffuso**, ove accertati o validati dalla Autorità pubblica competente* Lo stesso DLgs 4/08 fornisce ulteriori indicazioni riguardo le relazioni tra sito contaminato e territorio circostante in merito alla definizione di “**punto di conformità per le acque sotterranee**”: *... rappresenta il punto a valle idrogeologico della sorgente al quale deve essere garantito il ripristino dello stato originale (ecologico, chimico e/o quantitativo) del corpo idrico sotterraneo, onde consentire tutti i suoi usi potenziali, ... il **punto di conformità deve essere di norma fissato non oltre i confini del sito contaminato oggetto di bonifica** e la relativa CSR per ciascun contaminante deve essere fissata equivalente alle CSC di cui all'Allegato 5 della parte quarta del presente decreto. **Valori superiori possono essere ammissibili solo in caso di fondo naturale più elevato o di modifiche allo stato originario dovute all'inquinamento diffuso, ove accertati o validati dalla Autorità pubblica competente, ...***

Il valore di fondo indicato dal DLgs 152/06 e ss. mm. ii. sembra riferirsi, dunque, in modo esplicito a un **valore di fondo indistinto, naturale e/o antropico derivante da contaminazioni diffuse e/o comunque esterne al sito contaminato oggetto di bonifica**. Il nuovo approccio del DLgs 152/06 è derivato, con tutta probabilità, dalla specifica norma ISO 19258 del 2005 che ha assunto come elemento critico e distintivo, tra valore di fondo (background content¹) e valore di fondo naturale (pedo-geochemical content²), proprio l'immissione da sorgenti diffuse, definite, in via generale, come: ... *l'immissione di una sostanza emessa da una sorgente mobile, da una sorgente estesa o da più sorgenti*.

Per quanto riguarda i successivi Protocolli Operativi nazionali emanati da APAT-ISS ed ISPRA che hanno permesso alle Agenzie Regionali l'applicazione della norma, l'approccio ISO-19258 e del DLgs 152/06 è ripreso dal "Protocollo Operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli/metalloidi nei **suoli** dei siti di interesse nazionale".

Il successivo "Protocollo per la Definizione dei Valori di Fondo per le Sostanze Inorganiche nelle **Acque Sotterranee**", elaborato da ISPRA a seguito della esplicita richiesta della Direzione Qualità della Vita del MATTM per l'elaborazione di una metodologia per la determinazione del **fondo naturale** nei SIN di Massa Carrara e Livorno non considera, invece, gli aspetti di inquinamento diffuso. Pur premettendo la difficoltà di determinare valori di fondo naturale, in contesti fortemente impattati come quelli dei SIN, il Protocollo ISPRA (2009) ha assunto, infatti, come richiesto dallo stesso MATTM, la definizione di valore di fondo della Direttiva 2006/118/CE: "*corrispondente all'assenza di alterazioni antropiche o presenti in minima parte*" riferibile, piuttosto, a un fondo naturale.

Come noto, la Piana di Scarlino, forse ancor più che le aree SIN, oltre a naturali anomalie nei sedimenti apportati dai vicini giacimenti minerari ha subito negli anni importanti contributi di inquinamento localizzato e diffuso, sia per la presenza nelle aree di Scarlino Scalo e del Casone degli impianti di smistamento e trasformazione dei minerali, sia per il massiccio e diffuso impiego in zona dei residui minerari a fini geotecnici.

Sebbene la normativa richieda dunque, in linea di principio, valori di fondo e corrispondenti obiettivi di bonifica che tengono di conto di contenuti di sostanze riconducibili ad un fondo indistinto anche di tipo antropico, non si dispone però, per quanto notato in precedenza, di indicazioni operative ed effettive sulla determinazione di valori di fondo non naturale nelle acque sotterranee.

Nel contesto del tutto particolare, rappresentato dalla Piana di Scarlino, ARPAT, in accordo con le amministrazioni locali, ha ritenuto comunque utile approfondire con gli strumenti disponibili possibili elaborazioni per Valori di Fondo antropici o in senso esteso "Ambientali" (VFA), assimilabili al **background content** di cui alla ISO 19258.

Pur consapevoli che in tutti i casi, in assenza di protocolli specifici, come di uno specifico piano regionale per l'inquinamento diffuso (l'art. 239 c.3 del DLgs 152/2006), i valori risultanti di fondo antropico non potranno assumere l'effettiva valenza dei punti di conformità indicati dalla normativa, si è valutato che la conoscenza, anche indicativa, dei

¹ **background content:** content of a substance in a soil resulting from both natural geological and pedological processes and including diffuse source inputs;

² **pedo-geochemical content:** content of a substance in a soil resulting from natural geological and pedological processes, excluding any addition of human origin;

Valori di Fondo Ambientale potrà supportare una efficace programmazione degli interventi di bonifica individuando, da un lato, le opportune priorità per le aree con tenori che eccedono il fondo antropico, e fissando, dall'altro, sempre in base ai VFA, possibili obiettivi preliminari e/o intermedi del processo di bonifica.

Per l'elaborazione dei valori di fondo non sono state condotte ulteriori campagne di prelievo ed analisi, ritenendo sufficienti, in prima analisi, i dati delle numerose campagne di monitoraggio e controllo condotte dal 2003 al 2012 sia nelle aree dei siti contaminati sia nelle aree adiacenti della piana, del bacino del Pecora.

3 METODOLOGIA

Il documento di riferimento è rappresentato dal “Protocollo per la definizione dei Valori di Fondo per le Sostanze Inorganiche nelle Acque Sotterranee”, elaborato da **ISPRA** e pubblicato nell’aprile 2009, con richiami ad altri documenti sullo stesso tema:

- **PROVINCIA DI MILANO (2003):** Linee guida per la determinazione dei valori di fondo naturale nell’ambito della bonifica dei siti contaminati
- **UNI-EN-ISO 19258 (2005):** Qualità del Suolo – Guida alla determinazione dei valori di fondo;
- **APAT– ISS (2006):** Protocollo operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli e metalloidi nei suoli dei siti contaminati;
- **BRIDGE Background cRiteria for the IDentification of Groundwater thrEsholds (2006):** Final Proposal for a methodology to set up groundwater threshold value in Europe;

In accordo con le distinzioni operate dal protocollo Bridge le sostanze, oggetto di studio, possono essere distinte tra:

- sostanze che non si trovano normalmente in concentrazioni elevate nelle acque sotterranee e la cui presenza può indicare un apporto di origine antropica o condizioni idrogeochimiche non usuali; come è il caso dell'arsenico;
- sostanze che in concentrazioni elevate possono avere origini sia naturali sia antropiche com'è il caso di ferro, manganese e solfati.

Ferro e manganese, data la loro presenza ubiquitaria nei sedimenti sono sostanze i cui arricchimenti oltre le CSC fissate dal DLgs 152/06 (0,200 e 0,05 mg/l rispettivamente) sono più spesso dovuti a processi di contaminazione “indiretta”, causata cioè, in assenza di un input diretto della sostanza, dalle alterazioni delle condizioni chimico fisiche, soprattutto di potenziale redox, prodotte da altre fonti o processi inquinanti.

I due metalli, infatti, come illustrato nei diagrammi Eh-pH sotto riportati hanno una solubilità molto maggiore per gli stati ridotti (Fe^{+2} e Mn^{+2}) e in presenza di sostanze organiche che consumano l'ossigeno disciolto si può assistere alla rapida solubilizzazione e lisciviazione degli ossidi e idrossidi dei due metalli presenti.

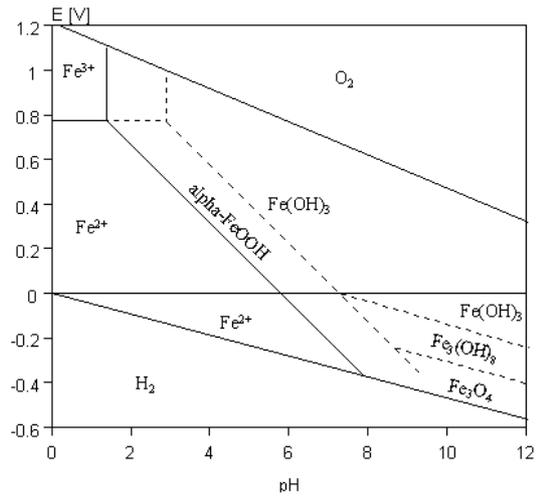
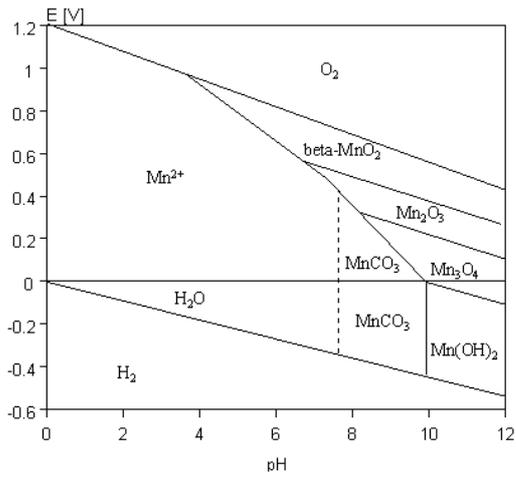


Figura 1a: Diagramma Eh pH del Manganese **Figura 1b:** Diagramma Eh-pH del ferro

Il protocollo BRIDGE, a questo proposito, raccomandando la definizione distinta tra stati ossigenati e ridotti dei valori di fondo, propone di utilizzare valori soglia basati sulle concentrazioni di questi due metalli, oltre al contenuto stesso di ossigeno disciolto per identificare le condizioni redox delle acque sotterranee.

Indicatore di stato redox	VS campo ossigenato	VS campo ridotto
	OXI	RID
Ferro – mg/L	<0.2	>0.2
Manganese – mg/L	<0.05	> 0.05
Ossigeno Disciolto – mg/L	>1	< 1

A parità di litofacies ospitante l'acquifero, infatti, si osservano generalmente contenuti distinti dei due elementi passando dalle condizioni freatiche ossigenate, prossime alle aree di ricarica, alle condizioni ridotte degli acquiferi confinati in profondità.

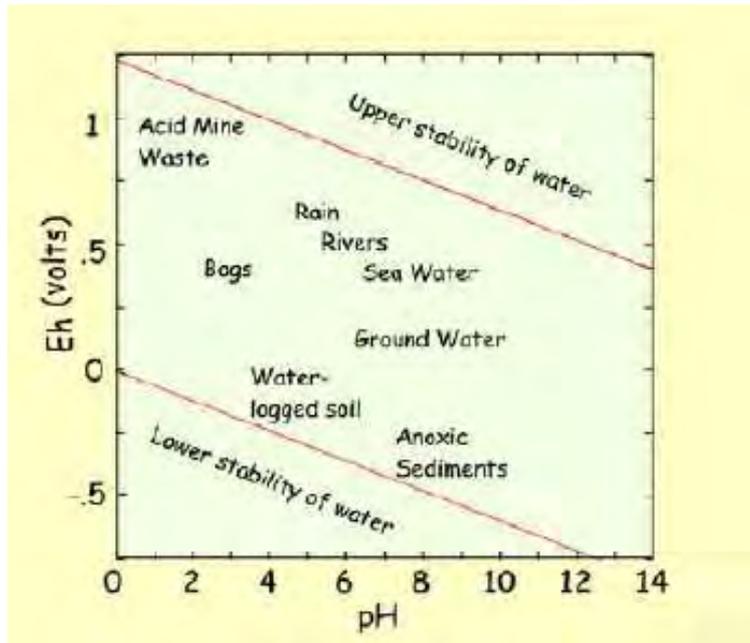


Figura 2: Condizioni Redox delle Acque

La mobilità del semimetallo **arsenico** è egualmente influenzata dalle condizioni di ossidoriduzione. Anche in questo caso, nelle condizioni ossigenate, arsenico pentavalente è precipitato a formare numerosi minerali propri (insieme a Fe, Zn, Pb, Cu, etc.) o comunque adsorbito su idrossidi di ferro e minerali argillosi. Nei sistemi riducenti, come zone palustri o acque più profonde, la mobilità dell'arsenico è invece incrementata dalla specie trivalente.

Diversamente da ferro e manganese la diffusione di arsenico nei sedimenti è comunque piuttosto rara ed eventuali anomalie sono da ricondurre a fonti ben definite e circoscritte.

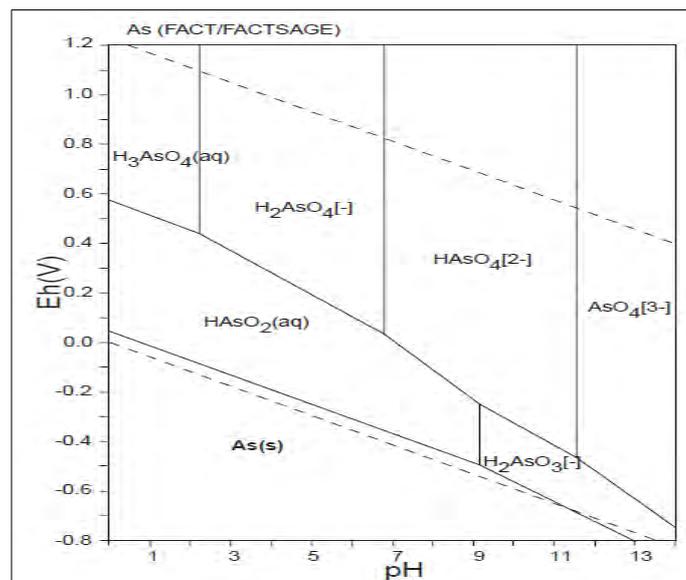


Figura 3: Diagramma Eh pH dell'arsenico

I **solforati**, infine, possono avere origine sia naturale sia antropica e rappresentano un costituente maggiore e caratterizzante della composizione delle acque sotterranee. Acque che entrano in contatto con rocce anidritiche o gessose sviluppano rapidamente, data l'elevata solubilità del minerale, tipiche facies solforate. Concentrazioni elevate di solforati si osservano anche in aree costiere per effetto d'intrusioni di acque salmastre.

La geochimica in soluzione acquosa dello zolfo è influenzata anche questa dalle condizioni redox, almeno in acque molto riducenti, dove il passaggio a S^{2-} , comporta una rilevante riduzione delle concentrazioni di solforati anche per l'essoluzione della specie gassosa acido solfidrico.

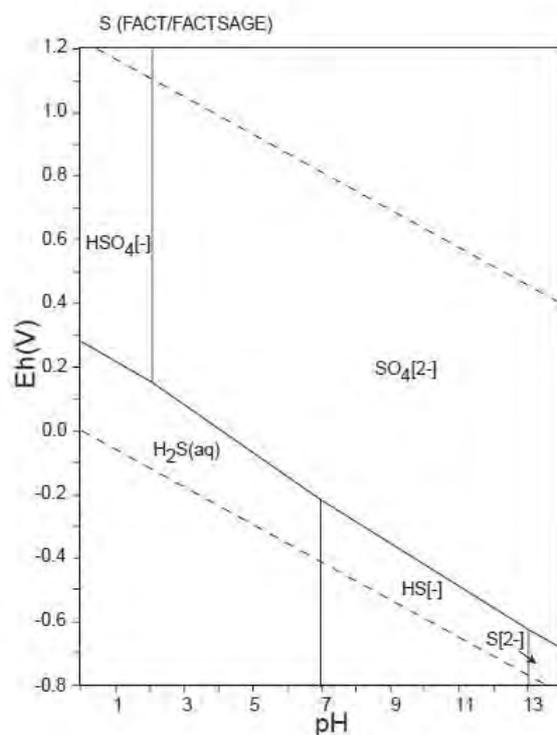


Figura 4: Diagramma Eh pH dello zolfo

Il protocollo ISPRA stabilisce che, nei casi in cui si abbia una buona conoscenza dei processi geochimici che interessano l'acquifero e siano disponibili dati di monitoraggio, i VF possono essere stimati sulla base del risultato dei parametri statistici, media-deviazione standard e/o **95° percentile** - calcolati **dopo l'esclusione dei campioni che rilevano contaminazione antropica** al di sopra di uno o più limiti soglia.

L'intero set dei dati di "bianco" deve avere dunque informazioni quanto più complete in merito a coordinate dei punti di campionamento, tipologia del punto e profondità di prelievo, mentre dati relativi a più campagne di prelievo su di uno stesso punto devono essere mediati.

A tal proposito, in presenza di risultati di analisi al di sotto delle possibilità di misurazione del laboratorio (c.d. Non Detected) il protocollo ISPRA assume un dato pari al Limite di Rilevabilità, convenzione che si discosta in parte dalle indicazioni riportate sia nel progetto Bridge sia nel DLgs 30/09, che prevedono l'adozione di valori ND pari al 50% del Limite di Quantificazione, definito secondo lo stesso DLgs 30/09 come 3 volte LR.

Le statistiche calcolate con la convenzione indicata dal protocollo ISPRA possono pertanto essere lievemente in eccesso sui calcoli eseguiti come da protocollo BRIDGE e/o DLgs 30/09, dal momento che:

$$ND_{\text{bridge-DLgs30/09}} = LQ/2 \sim 1,5 LR > ND_{\text{protocolloISPRA}}=LR$$

Riguardo all'eliminazione di situazioni potenzialmente affette da input di sostanze inquinanti o stress quantitativi, se non note, il protocollo ISPRA (2009) suggerisce i seguenti criteri di esclusione:

- concentrazioni di $\text{NO}_3 > 10 \text{ mg/L}$
- concentrazioni di sostanze di sintesi $> 3 \text{ volte } LR > LQ$
- concentrazioni di $\text{NaCl} > 1000 \text{ mg/L}$

Per quanto riguarda la soglia di concentrazione dei nitrati si è osservato, di frequente, che il valore soglia di 10 mg/L comporta la pressoché totale esclusione di potenziali punti di bianco relativi a falde superficiali. In altre applicazioni del Protocollo ISPRA, condotte da ARPAT, il valore soglia è stato ragionevolmente innalzato, a seconda dei contesti, fino al Valore Soglia di 50 m/L , cioè lo Standard di Qualità Ambientale del DLgs 30/2009 nonché CMA del DLgs 31/2001.

In merito alla concentrazione soglia di contaminanti organici, poiché di frequente sia LR sia LQ possono variare nel tempo per le diverse metodiche in uso dai laboratori, si è ritenuto opportuno riferire la soglia di esclusione in modo univoco al 30% della CSC indicata dal DLgs 152/09 osservando, ancora, che LR, come criterio guida di prestazione minima dei metodi di determinazione deve risultare per lo stesso DLgs 152/06 pari al 10% della CSC e dunque:

$$\text{concentrazioni sostanze di sintesi} > 3*LR \sim 3*(CSC/10) \sim CSC/3$$

La soglia di concentrazione in $\text{NaCl} > 1000 \text{ mg/l}$ è applicata soprattutto nelle acque sotterranee degli acquiferi costieri dove, anche in assenza di intrusioni saline provocate da stress quantitativi antropici, separa acque non più attribuibili alla matrice delle acque dolci sotterranee. Eccessi in NaCl possono identificare, in altri casi, condizioni di contaminazione da reflui organici o ancora influenze da circuiti minerali e termali.

Un approccio alternativo e complementare per la identificazione e separazione dei valori di fondo è offerto dai diagrammi di frequenza cumulata soprattutto quando costruiti su scala di probabilità normale.

ISPRA (2009) riporta l'esempio di un grafico di probabilità, dove si possono riconoscere distintamente un primo tratto rappresentativo del campione di distribuzione normale della popolazione di fondo e un tratto successivo, con valori più elevati e dispersi, attribuibile a contaminazione.

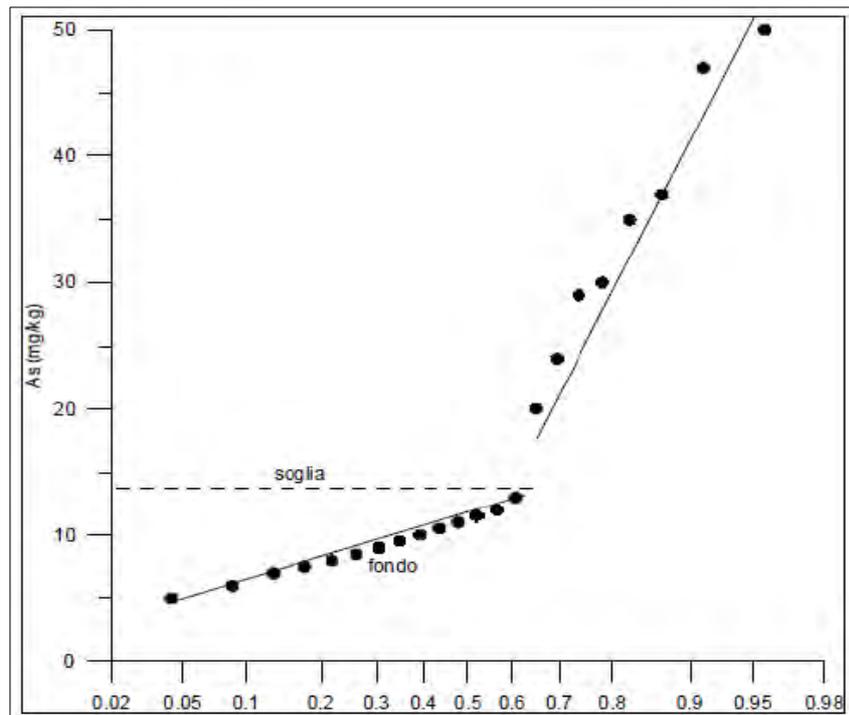


Figura 5: Esempio da ISPRA (2009) di definizione del Valore di Fondo da curva cumulativa di frequenza (probability plot)

Come notato in premessa, considerata la particolare situazione della Piana di Scarlino, lo studio delle distribuzioni tramite i diagrammi Normal Quantile è stato ulteriormente approfondito, valutando ulteriori e successive discontinuità della curva come possibili effetti della sovrapposizione di popolazioni di fondo “non naturale”.

Nei diagrammi delle figure seguenti è riportata, a titolo esemplificativo, la sovrapposizione di un primo campione, “naturale” con originaria distribuzione normale con un secondo, dove la popolazione di valori alterati è stata determinata dalla semplice aggiunta di un fattore costante.

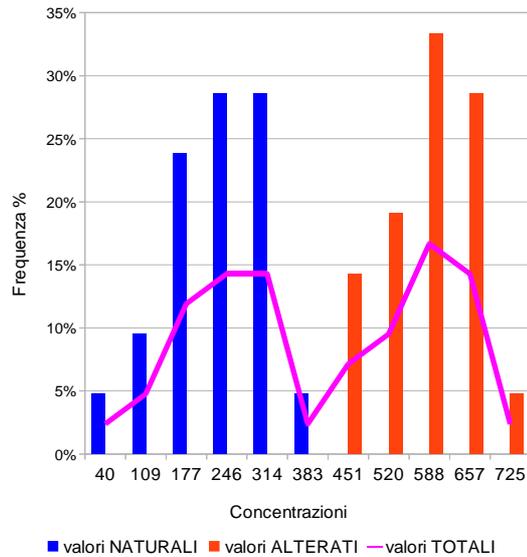
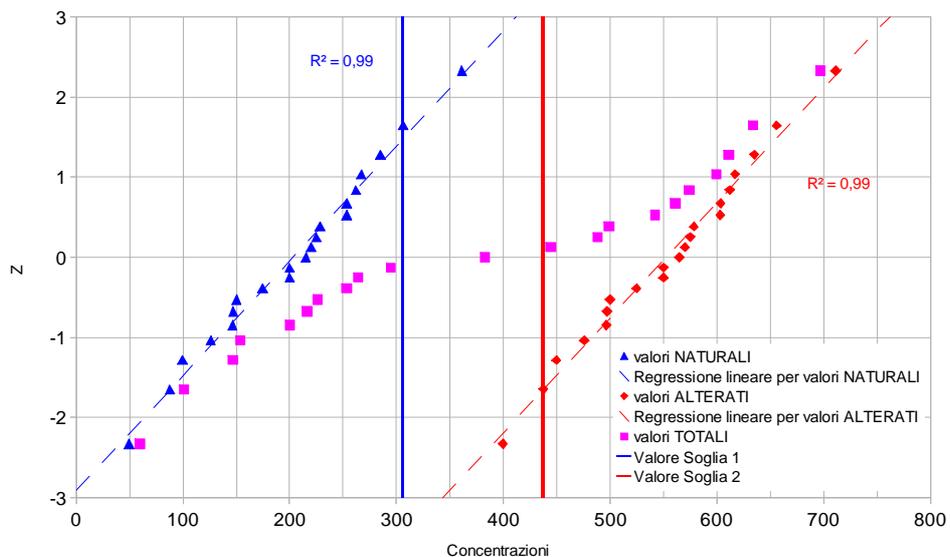


Figura 6: Istogrammi di un esempio di sovrapposizione di due popolazioni normali.

Dati naturali e dati alterati sono stati riportati nei diagrammi delle frequenze normali e cumulate sia singolarmente che riuniti. Soprattutto nel diagramma delle frequenze cumulate Normal Quantile, analogo della scala di probabilità costruito utilizzando per l'asse delle frequenze la variabile standard z^3 , è possibile osservare come, per la curva complessiva in magenta, i due punti di massima curvatura che delimitano il flesso centrale sono assai prossimi ai Valori Soglia relativi al 95° percentile e 5° percentile rispettivamente dei campioni 1 e 2.



³ La variabile standardizzata z è calcolata come $Z = (X - X_{medio}) / DevSt(X)$

Figura 7: Diagrammi di frequenza cumulata normal quantile per l'esempio di sovrapposizione di due popolazioni normali.

In altri termini, le due soglie riconoscibili sulla curva dei dati indistinti sembrano in grado di separare, significativamente, con errori residui vicini al 5%, valori naturali da un lato e valori alterati dall'altro. Da notare come il secondo cambio di pendenza, non presente nell'esempio di ISPRA (2009), è proprio l'espressione del contributo della seconda popolazione con valori più numerosi e prossimi che incrementano le frequenze e relativa pendenza della curva.

Per estensione, come illustrato ancora in via esemplificativa nel grafico successivo in scala logaritmica, possiamo attenderci un successivo cambio di pendenza che potrà separare anche il fondo di valori alterati da valori ancora estremi e isolati riconducibili, in ipotesi, a fonti inquinanti puntuali.

Possiamo così riconoscere, in una curva di frequenza cumulata a doppio gradino, che riteniamo somma di un processo di inquinamento diffuso sul fondo naturale, un preciso "intervallo" di Valori di Fondo Ambientale. (VFA) compreso tra Valori Soglia che corrispondono al 5° e 95° percentile della seconda popolazione.

Le soglie di VFA da fonti diffuse identificano e dunque separano:

- Fonti puntuali e sorgenti di contaminazione;
- Condizioni di alterazione del fondo naturale.

Operativamente, possono inoltre rappresentare obiettivi di bonifica graduale per affrontare in modo razionale il risanamento di contesti complessi ed estesi caratteristici dell'inquinamento diffuso.

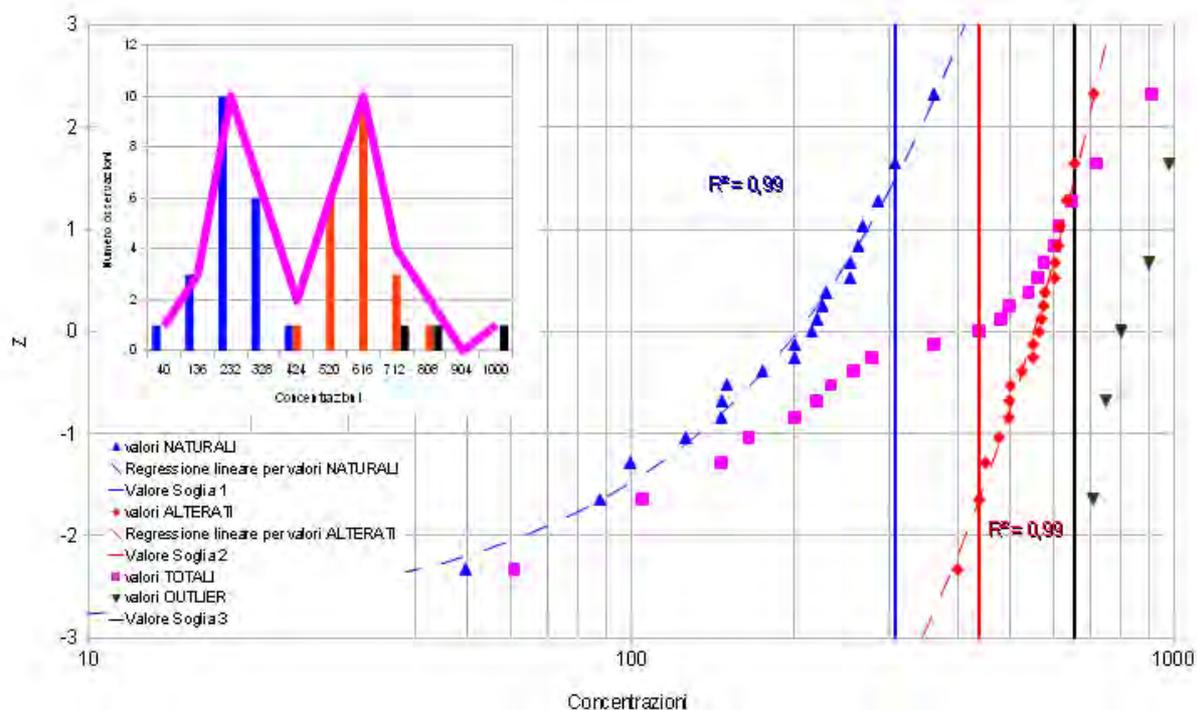


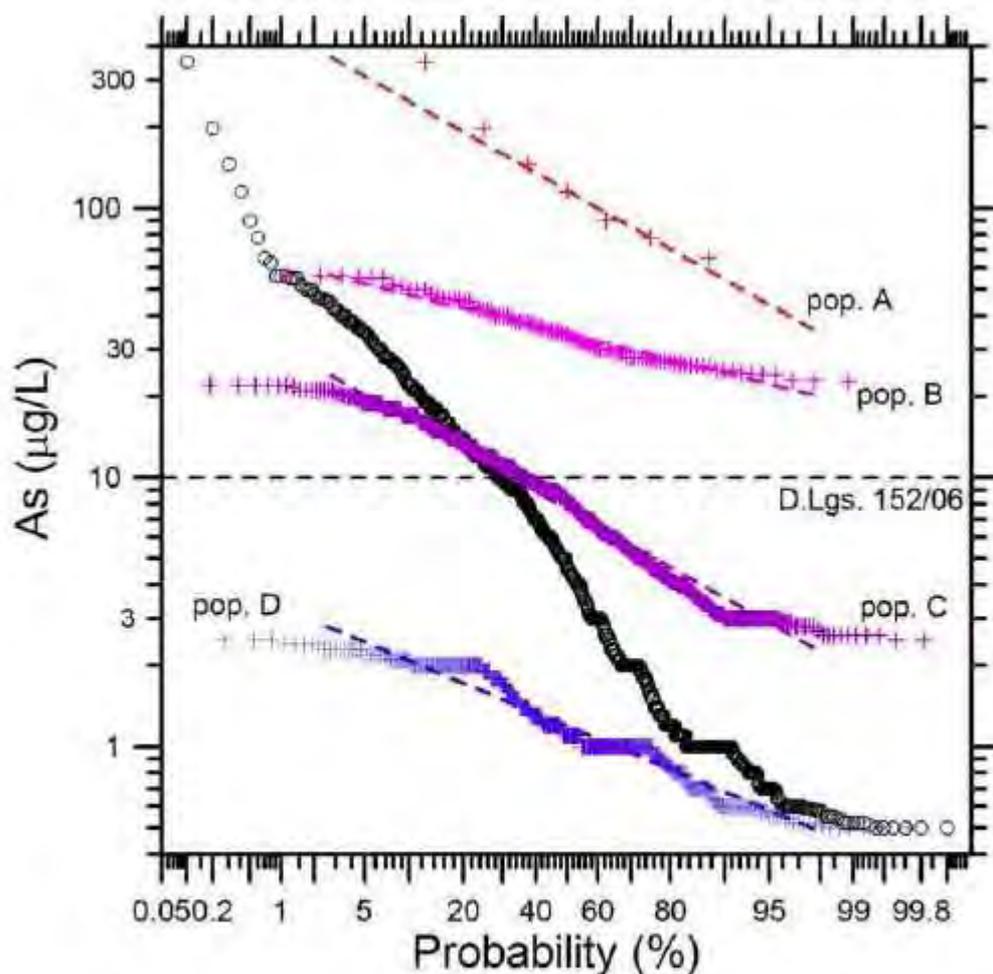
Figura 8: Istogrammi e Diagramma NQ per l' esempio di sovrapposizione di due popolazioni normali ed ulteriori valori outlier.

Un successivo contributo metodologico è giunto dal Progetto di Ricerca “*GEOBASI*” (Buccianti et alii, 2011) sulla tematica dei valori di fondo naturale, realizzato per conto della stessa Regione Toscana dalle Università di Firenze, Pisa e Siena oltre al CNR Istituto di Geoscienze e Georisorse ed oggetto di un ulteriore approfondimento svolto da ARPAT alla fine del 2012 “*Elaborazione dati disponibili relativi al progetto GEOBASI su determinazione dei valori di fondo di sostanze pericolose nelle acque sotterranee con particolare riferimento a metalli pesanti e boro ed agli acquiferi destinati all'estrazione di acqua potabile*”.

Il progetto GEOBASI, concluso alla fine del 2011, ha prodotto una vasta raccolta e sistematizzazione del patrimonio di dati analitici prodotti negli anni dalla comunità scientifica sugli acquiferi toscani, con una caratterizzazione geochemica mirata dei CISS oggetto del monitoraggio ambientale ed interessanti e quanto mai utili spunti metodologici anche alternativi al Protocollo ISPRA (2009). E' apparso evidente, infatti, come la scala del sito contaminato cui si applica il Protocollo ISPRA e dove è attesa una sostanziale omogeneità dei livelli di fondo, è cosa diversa dalla scala regionale o del corpo idrico, dove possono coesistere condizioni eterogenee di fondo naturale. E analoghe considerazioni possono valere anche per l'ambito, oggetto del presente lavoro, rappresentato dai numerosi ed estesi siti contaminati della pianura di Scarlino.

Il contributo metodologico che emerge dal Progetto GeoBasi (Buccianti et alii, 2011) prevede l'applicazione del metodo della separazione delle frequenze introdotto da Sinclair (1976) su diagrammi di probabilità dei soli valori positivi, non sotto soglia, ottenuti sui diversi CISS.

Non si esegue alcuna operazione di trattamento statistico quale media e assegnazione di valori sotto soglia, eccetto l'esclusione di evidenti outlier e si ottengono così, vista la numerosità dei dati, significativi raggruppamenti in popolazioni variabili in generale da tre a sei (A-C, A-F) ciascuno caratterizzato in termini di numero di valori, media, deviazione standard e 95° percentile.



Popolazioni	N	%	Media µg/L	Dev. Std. µg/L	95° percentile µg/L
A	8	0.81	139	90.7	310
B	89	8.96	35.4	9.38	52.5
C	530	53.37	9.11	5.92	20.3
D	366	36.86	1.31	0.604	2.45

Figura 9: Arsenico, diagramma di probabilità e valori soglia (Buccianti et alii, 2011).

Il riconoscimento di più popolazioni tramite grafici di probabilità, nell'ipotesi che esse abbiano distribuzioni rettilinee normali o lognormali implica, anche per gli autori, che a ogni popolazione sia associato un processo, o un determinato fenomeno che ha generato in modo caratteristico quei valori appartenenti a tale famiglia. Va ricordato, tuttavia, che dichiarato obiettivo dello studio di Buccianti e alii (2011), allo stato attuale delle conoscenze, non è l'individuazione di valori di fondo, tanto meno esclusivamente naturali, quanto quello di "iniziare a capire" quanti e quali processi geochimici potrebbero essere responsabili dei range di variazione osservati.

Lo studio di ARPAT (2012) si è dunque proposto una rivisitazione del Protocollo ISPRA, anche alla luce degli spunti indicati dal Geobasi, per giungere a una prima effettiva definizione dei valori di fondo per sostanze pericolose di origine naturale nei Corpi Idrici Sotterranei Significativi (CISS) della Toscana come individuati dalla DGR 100/2010 e monitorati ai sensi della legislazione nazionale.

Le fasi metodologiche dello studio condotto da ARPAT che propone, sulla scorta dell'esperienza del Geobasi, un approccio alternativo al protocollo ISPRA (2009) sono così rappresentate:

- 1) Calcolo d'indicatori statistici per il periodo 2004-2011 sulla diffusione dei superi e situazioni di potenziale contaminazione. Sono state evidenziate come situazioni di particolare rilievo il caso di arsenico (superi VS 8,4%), cromo esavalente (superi VS 10,3%) e boro (superi VS 10,7%).
- 2) Elaborazione diagrammi di probabilità, calcolati sui valori mediani delle singole stazioni con verifica della corrispondenza e validità delle soglie già identificate dal Geobasi.
- 3) Attribuzione a singole stazioni, corpi idrici e periodi temporali quadriennali (2004-2007, 2008-2011) dei potenziali livelli di fondo Geobasi (A, B, C, D) sulla base del valore mediano.
- 4) Verifica puntuale di eventuali livelli di fondo della stazione superiori al livello di fondo del corpo idrico anche a fronte della presenza di segnali di possibile alterazione e/o contaminazione e di conseguenza:
 - a) si rifiuta, come non naturale, il livello di fondo stazione superiore al corpo idrico nel caso in cui sia dimostrabile come statisticamente significativo un trend di incremento/ decremento temporale della sostanza piuttosto che una correlazione con gli indicatori di contaminazione.
 - b) si accetta, negli altri casi come naturale, un livello di fondo stazione superiore al corpo idrico

In particolare, le elaborazioni per il Corpo Idrico della Pianura di Follonica Scarlino hanno indicato un livello di fondo "generale" del CI corrispondente al livello "D" e livelli localmente più elevati riconducibili alla popolazione "C", per le tre stazioni sotto indicate.

Corpo Idrico			Stazione		Mediana	Superi	
D	32CT040	CORPO IDRICO DELLA PIANURA DI FOLLONICA	C	MAT-P660	POZZO SALCIAINA S1	3,5	Hg Pb Cl SO4

Corpo idrico			Stazione			InqOrg	InqNaCl	InqNut	Gruppo 04/07	Gruppo 08/11	Trend	Note
D	32CT040	CORPO IDRICO DELLA PIANURA DI FOLLONICA	C	MAT-P078	POZZO SALCIAINA S3		X		C	C		Acque salmastre
			C	MAT-P079	POZZO ZONA INDUSTRIA LE 3	X			C	C		CF (0.28 ug/L) nel 2009

Per quanto riguarda la distribuzione geografica spaziale dei valori, fin qui trattati su base unicamente statistica, va osservato che i due livelli di fondo, quello “naturale” generato dalla originale mineralogia del corpo idrico, e quello “ambientale” causato dalla diffusione di inquinanti, potranno, in linea teorica, assumere configurazioni spaziali variabili, sia casuali “random”, sia raggruppate, in “cluster”.

Se il processo d’inquinamento diffuso corrisponde, infatti, come spesso accade, alla somma di più e numerosi singoli processi d’inquinamento, un elemento critico per il riconoscimento di configurazioni spaziali casuali, piuttosto che continue, sarà dato anche dal rapporto tra l’estensione dei processi di contaminazione con la distanza stessa dei punti di campionamento.

Soltanto in presenza di una adeguata risoluzione della maglia di campionamento, nei confronti dell’estensione del processo di contaminazione, sarà infatti possibile circoscrivere, anche spazialmente, l’inquinamento diffuso.

Per una valutazione della continuità e possibile più precisa delimitazione spaziale degli ambiti di applicazione dei valori di fondo osservati un approccio possibile è quello dell’analisi geografica dell’autocorrelazione spaziale tramite l’indice I di Moran (Anselin & Rey, 1991). Se infatti, valori simili, alti o bassi, sono spazialmente vicini è possibile quantificare un’autocorrelazione spaziale positiva dei dati. Al contrario, una vicinanza di valori dissimili, indica eterogeneità dunque un’autocorrelazione spaziale negativa. L’indice di Morain verifica dunque l’esistenza di configurazioni spaziali in forma raggruppata (vicinanza di valori simili), dispersa (vicinanza di valori diversi) o casuale attraverso l’espressione:

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j W_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

dove:

N è il numero di unità geografiche, nel nostro caso i pozzi di indagine

x_i è la variabile che descrive il fenomeno oggetto di studio, dunque la concentrazione della sostanza nel punto i .

\bar{x} rappresenta la media campionaria e dunque $(x_i - \bar{x})$ è la deviazione dalla media

W_{ij} è la matrice di pesi che tiene conto della localizzazione, dati dall’inverso della distanza tra il punto i e i circostanti punti j

L'indice I varia tra -1,0 per configurazioni “disperse” a +1,0 per configurazioni in “cluster”. Un indice I prossimo a 0 indica invece un pattern casuale.

Un'importante proprietà della statistica I riguarda la sua interpretazione in termini probabilistici, dato il suo valore atteso e relativa varianza calcolabili come:

$$E(I) = \frac{-1}{(n-1)} \quad V[I] = E[I^2] - E[I]^2$$

Per ciascun valore di I è possibile, infatti, associarvi anche una sua probabilità e convenzionalmente, per valori di $p < 0,05$ può essere dunque **rifiutata l'ipotesi nulla**, cioè che la **distribuzione** dei dati sia puramente **casuale**, indicando invece come **significativa** la **presenza** di **cluster** positivi o negativi dati dalla vicinanza di valori simili o **viceversa** l'esistenza di **outlier** anche qui positivi e negativi.

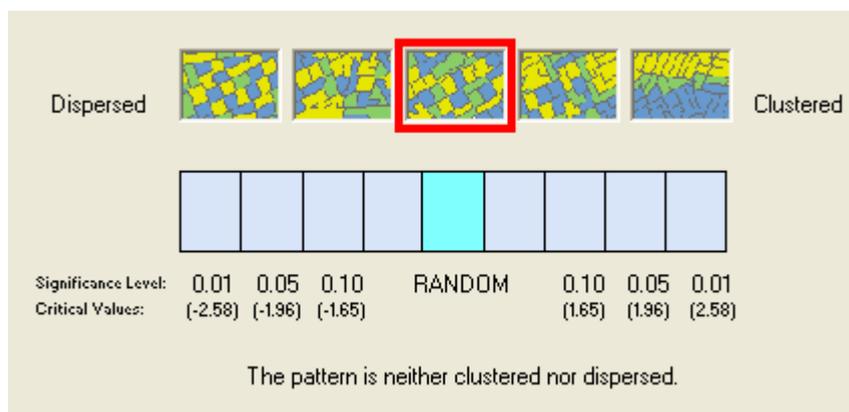


Figura 10: Configurazioni spaziali nell'analisi di autocorrelazione di Morain

Riassumendo, la metodologia qui proposta per la determinazione dei contenuti di fondo sia naturale che originato da inquinamento diffuso “ambientale” per la piana di Scarlino secondo le diverse indicazioni fin qui discusse è consistita in:

1. calcolo delle medie dei valori di concentrazione disponibili per singolo punto di prelievo;
2. valutazione critica nelle popolazioni di bianco di punti con evidenze di contaminazione,
 - con esclusione per:
 - i. $\text{NO}_3 > 50 \text{ mg/L}$
 - ii. $\text{NaCl} > 1000 \text{ mg/L}$
 - iii. Concentrazione di inquinanti organici $> \text{CSC}/3$
3. eventuale separazione delle popolazioni in campo riducente e popolazioni in campo ossidante, secondo le soglie del protocollo Bridge ($50 \mu\text{g/L Mn}$ e/o $200 \mu\text{g/L Fe}$ e/o 1 mg/L O_2);

4. analisi sui grafici delle frequenze cumulate e di probabilità normale, delle distribuzioni dei dati derivanti dalle popolazioni di bianco indifferenziati e/o separati per stato redox; raffronto con i dati interni ai siti contaminati ed identificazione su base statistica di possibili:
 - Valori di Fondo Naturale
 - Valori di Fondo Ambientale
 - Fonti Inquinanti
5. analisi della distribuzione geografica spaziale dei valori di fondo naturale e fondo ambientale per la verifica di distribuzioni non casuali, in cluster o disperse, con possibile identificazione di più precisi ambiti di applicazione dei suddetti valori.

4 DESCRIZIONE DEL SITO

4.1 Inquadramento STORICO

Il ritrovamento di scorie di lavorazione metallurgica nel territorio delle Colline Metallifere testimonia coltivazioni minerarie e attività connesse fin da tempi antichi, Cipriani e Tanelli (1983) e Tanelli (1989) riportano:

- una zona della metallurgia del rame, del piombo e dell'argento, corrispondente all'alto e medio bacino del Pecora (Marsiliana, Pian delle Gore, Torre dei Botricoli, Schiantapetto – Arialla);
- una zona della metallurgia del ferro, corrispondente alla bassa Valle del Pecora, dove scorie ferrifere si rinvenivano sia lungo i fossi che scendono dal versante orientale e occidentale della valle, sia lungo costa (Poggio Butelli).

Lo sfruttamento delle risorse minerarie della Maremma riprese, dopo i tempi antichi, nella prima metà del XIX secolo e fino ai primi anni del secolo XX, quando fu avviata la coltivazione dei giacimenti di pirite di Gavorrano, Niccioleta e Boccheggiano.

Negli anni '80 fu avviata, in ultimo, la coltivazione del giacimento di Campiano (Cipriani e Tanelli, 1983; Tanelli, 1983; Tanelli e Lattanzi, 1983).

Principale centro di stoccaggio e spedizione della pirite estratta nei giacimenti maremmani fra il 1905 e la metà degli anni '60 fu la località Scarlino Scalo.

Nei primi anni '60 la Montecatini realizzò nella Piana di Scarlino lo stabilimento del Casone per la produzione dalla pirite di acido solforico, pellets di ossidi di ferro ed energia. Il minerale trattato proveniva direttamente, con trasporto su gomma, dalle miniere di Gavorrano - Ravi, Boccheggiano e Niccioleta e negli impianti del Casone la pirite subiva un processo di arrostitimento con decomposizione in ossidi di ferro (ceneri di pirite) e SO_2 . Da quest'ultima si otteneva per ossidazione SO_3 e acido solforico. Le ceneri di pirite erano sottoposte a un processo di arricchimento e andavano ad alimentare l'impianto siderurgico di Piombino. Il materiale ultimo di scarto denominato "sterili di pirite" utilizzato diffusamente in loco per scopi geotecnici conteneva tenori di As ancora nell'ordine delle centinaia di ppm.

Nel 1972 fu attivato da Montedison, ancora nella zona industriale del Casone, l'impianto industriale, oggi Huntsman Tioxide, che utilizzando l'acido solforico prodotto in loco, sintetizza il biossido di titanio.

Con l'entrata in produzione della nuova miniera di Campiano e annesso stabilimento per la frantumazione e l'arricchimento del minerale grezzo nella prima metà degli anni '80 furono infine chiuse le miniere storiche di Gavorrano, Boccheggiano e Niccioleta, ma gli elevati contenuti in metalli quali lo zinco nel minerale di Campiano impedirono l'impiego delle ceneri di pirite quali materie prime per il ferro. Negli anni 1984-85 si ebbe quindi l'interruzione del processo di arricchimento delle ceneri di pirite che iniziarono ad essere stoccate in loco e solo in parte commercializzate nei cementifici.

Negli anni 1994-95 la Nuova Solmine, sotto il controllo ENI, procedette nella chiusura della miniera di Campiano e risistemazione dell'annesso impianto per la produzione di acido solforico utilizzando quale materia prima lo zolfo di raffinaria. Il ciclo produttivo della pirite prevedeva la formazione di materiali reflui (acque, torbide, fanghi, gas, fini, sterili e ceneri di pirite) che in varia forma e misura avrebbero necessitato, nel tempo, d'idonei processi di controllo, purificazione e smaltimento ai fini della tutela ambientale.

Dalla fine degli anni '80 si avviò la bonifica della zona del Padule dove vi erano numerosi luoghi con presenza di scorie del trattamento industriale. In accordo con il Piano di Bonifica delle aree inquinate della Regione Toscana sono state approvate e realizzate importanti bonifiche con messa in sicurezza permanente dei suoli contaminati. Rimane il problema della falda contaminata, soggetta – a tutt'oggi – a barriere idrauliche. Le concentrazioni degli inquinanti in falda risultano stazionari nel tempo

Da segnalare, tra le aree ancora da bonificare, la situazione del cosiddetto "Panettone", formato da circa 700.000 tonnellate di ceneri di pirite. Questo deposito ha subito, infatti, nel corso degli anni intensi fenomeni di subsidenza locale, fino a 6 m, ponendo a contatto i materiali di scarto con le acque della falda superficiale. A tutt'oggi è sottoposto a misure di messa in sicurezza di emergenza.

Tra le problematiche ambientali legate all'attività industriale dell'area, si deve citare anche lo stabilimento Huntsman-Tioxide per la produzione di biossido di titanio dalla lavorazione del minerale, ilmenite (FeTiO_3), con produzione di scorie costituite principalmente da solfato ferroso eptaidrato (solferro). Il materiale di scarto, che veniva prima sciolto negli effluenti forti e scaricato in mare, successivamente è stato stoccato a terra in bacini impermeabilizzati. Dal 1979 il processo produttivo è stato modificato con l'utilizzo di scorie titanifere al posto dell'ilmenite, eliminando la produzione di solferro.

Attualmente le scorie di lavorazione sono rappresentate da "fanghi di chiarifica" e dai "gessi rossi" derivati dal trattamento degli effluenti forti con calcare e calce. Questi rappresentano circa il 50% dei rifiuti speciali della Provincia di Grosseto e una parte di questi viene stoccata a piè di fabbrica. Sulle aree di stoccaggio si stanno sviluppando interventi di recupero ambientale paesaggistico e dal 2001 è in esercizio un impianto per la trasformazione dei gessi rossi in "gessi bianchi" da utilizzare in cartiere (ARPAT 2001).

4.2 Morfologia e geologia

La Piana di Scarlino rappresenta una fossa tettonica bordata da faglie normali antiappenniniche di direzione SW-NE che formatasi durante gli eventi distensivi seguiti all'orogenesi appenninica è riempita con sedimenti "Neoautoctoni" di età compresa tra il Miocene superiore e l'Attuale.

I terreni affioranti ai lati della Pianura appartengono alle formazioni del Macigno sul lato meridionale e delle Argille a Palombini nel lato settentrionale.

Al suo interno affiorano:

- sedimenti continentali di conoide di età Quaternaria;
- travertini di facies lacustre;
- travertini di probabile origine idrotermale;
- depositi fluviali attuali.

Si stima, inoltre, che gli 8-9 m superiori della sequenza sedimentaria nelle aree dell'ex padule siano da riferire a materiali di colmamento prodotti dalle bonifiche di metà '800.

Terreni riconducibili alle formazioni rocciose del Macigno e delle Argille a Palombini sono stati riscontrati nei numerosi sondaggi che hanno superato il complesso Neoautoctono.

Le profondità del substrato della Piana di Scarlino presentano massime profondità di 140-190 m da p.d.c. analoghe a quelle riscontrate nelle vicine pianure di Cornia e Ombrone. La sezione NW-SE riportata da ARPAT - DST/UNIFI (2006) indica la presenza di uno spartiacque centrale dove il substrato presenta le minori profondità (intorno a 50 m dal p.d.c.).

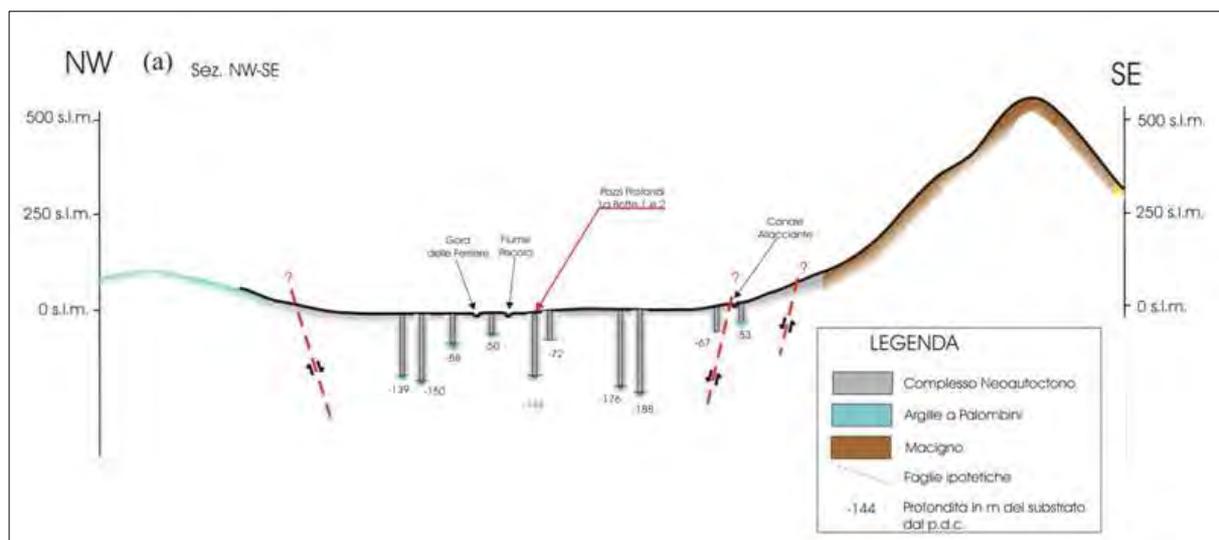


Figura 11: Sezione geologica dell'area tratta da ARPAT-DST/UNIFI(2006)

Informazioni puntuali ed accurate sulla successione dei terreni recenti derivano da due perforazioni condotte in località La Botte (ARPAT-DST UNIFI, 2006) e località Vetricella (ARPAT-DST UNIFI, 2008).

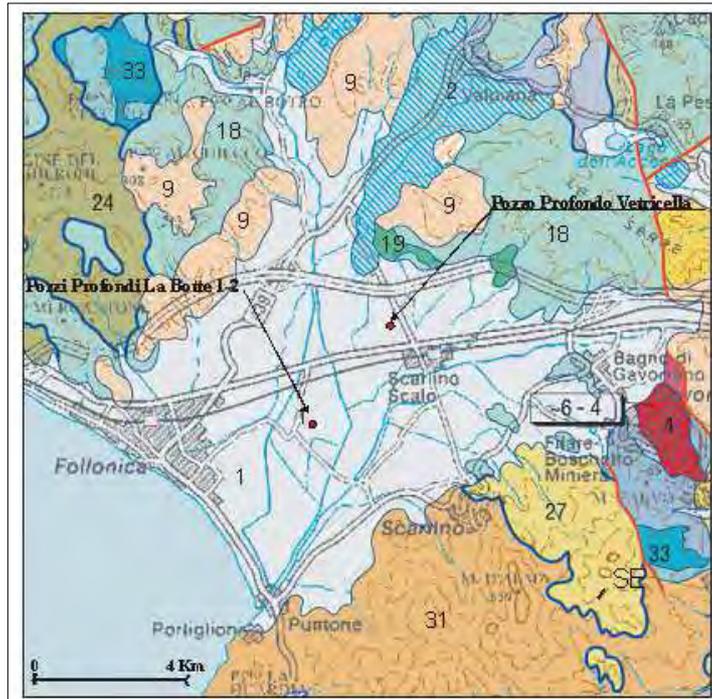


Figura 12: Ubicazione dei due pozzi esplorativi ARPAT-DST/UNIFI

Le due perforazioni corredate da analisi chimico-isotopiche e mineralogico-petrografiche su carote e livelli acquiferi riscontrati durante la perforazione hanno, infatti, evidenziato all'interno del complesso neoaotoceno concentrazioni rilevanti di arsenico in terreni profondi, non influenzati da attività antropiche anche antiche. I contenuti di arsenico sono invece riferibili alla presenza nel bacino del Fiume Pecora dei giacimenti di origine varia, polimetallici e mineralizzazioni a pirite e solfuri misti. D'altro canto si rileva, ancor più in profondità, una brusca diminuzione delle concentrazioni di arsenico a significare, secondo ARPAT-DST UNIFI (2003), che ai primordi del bacino di Follonica erano assenti contributi di sedimenti con materiale metallifero, vuoi perché la formazione dei più recenti giacimenti polimetallici non era ancora avvenuta, vuoi perché gli stessi giacimenti o i più antichi non erano ancora stati messi a giorno dai processi erosivi.

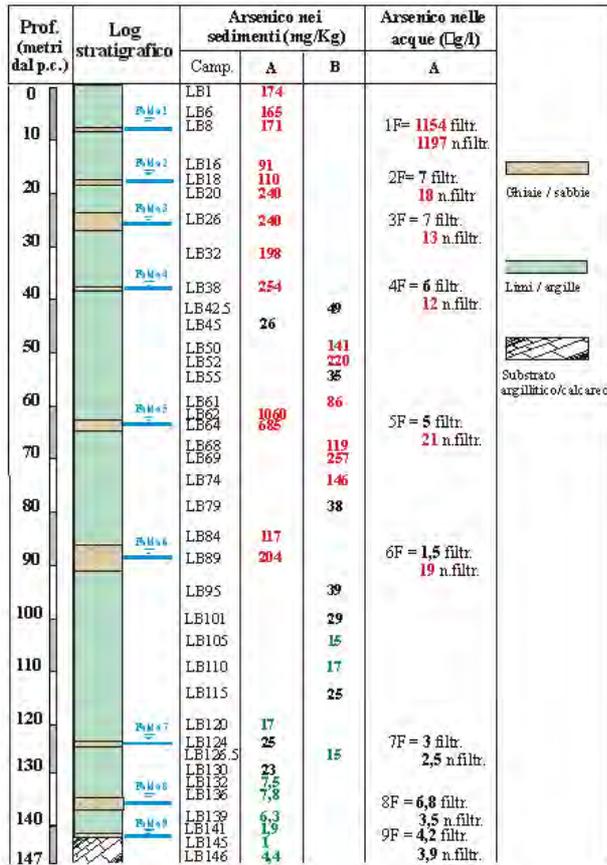


Figura 13a: Pozzo profondo La Botte

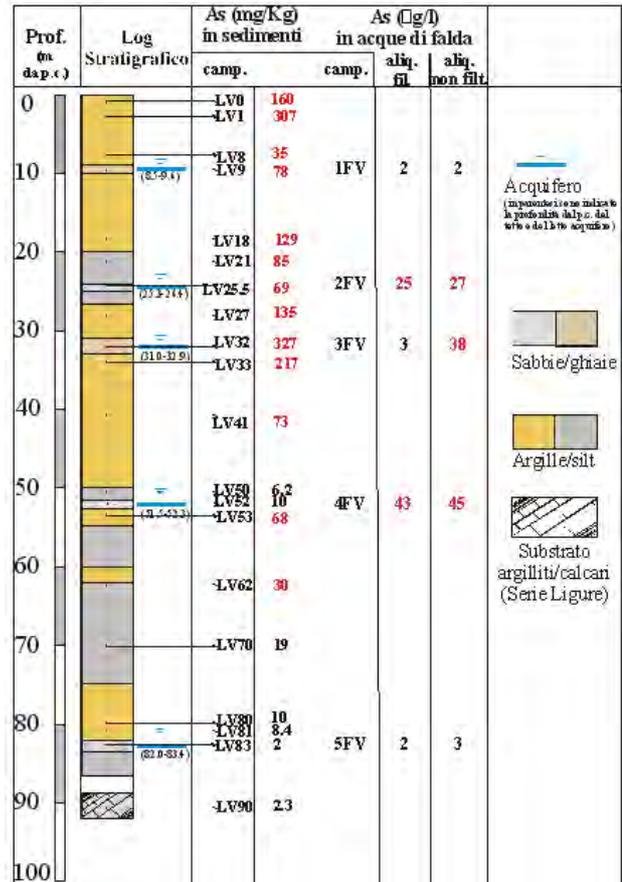


Figura 13b: Pozzo profondo Vetricella

Il modello concettuale della dispersione di arsenico nei terreni del complesso neoautoctono della Piana di Scarlino è stato così sintetizzato e descritto dagli autori:

- 1° Stadio, fra circa 6 e 5 Mil.a. – Smantellamento e sedimentazione delle formazioni in Serie Toscana e Ligure affioranti nelle Colline Metallifere, in tempi antecedenti alla metallogenese polimetallica a Cu, Pb, Zn, Ag, As,... o comunque antecedenti alla loro messa a giorno. A questo stadio possono essere associati i sedimenti di fondo della sequenza Neoautoctona della Piana di Scarlino, per una potenza variabile da una decina a poche decine di metri, con contenuti di As uguali od inferiori al background regionale (7 mg/kg) e confrontabile con il contenuto medio crostale (~ 2 mg/kg).
- 2° Stadio, fra circa 5 Mil.a e il II mill. A.C. – Metallogenese e/o messa a giorno e smantellamento delle mineralizzazioni a pirite e solfuri misti presenti nell'alta Val di Pecora; trasporto e deposizione dei materiali arricchiti in As nella Piana di Scarlino. Conseguentemente, si determina la "prima" anomalia in As nei sedimenti del Neoautoctono de La Botte e Vetricella.
- 3° Stadio, dal I mill. A.C. all'attuale – Fra il I mill. A.C. e l'attuale, ai fenomeni naturali di disfacimento, trasporto e deposizione di sedimenti arricchiti in As che determinano la "prima" anomalia in As nei terreni della Val di Pecora, si associano e si sovrappongono quelli legati alle attività antropiche minerarie e metallurgiche. Con particolare incidenza, per la Piana di Scarlino, alle attività dovute al ciclo industriale della pirite. Lo spessore della sequenza neoautoctona depositasi nella Piana di Scarlino, dal I mill. A.C.

all'attuale, nella quale il contenuto di As è imputabile sia a fattori naturali che a fattori antropici, è stimabile in circa 10-15 metri.

4.3 IDROGRAFIA E Idrogeologia

I corsi d'acqua più importanti della Pianura di Scarlino sono rappresentati dal Fiume Pecora, che nasce dal Monte Arseni ad una quota di circa 400 metri slm e dal Canale Allacciante, scavato durante le opere di bonifica e che raccoglie le acque provenienti dal versante Gavorrano – Scarlino sfociando in mare presso la località Puntone.

Degno di nota anche il torrente Gora delle Ferriere che si forma dalla confluenza dei torrenti Fosso Venelle e Fosso Ronna (o Aronna) a Valpiana sfociando in mare a Follonica.

Secondo Tongiorgi (1957) il bacino settentrionale del Pecora risultava più esteso durante il Quaternario comprendendo tra l'altro, l'ulteriore area mineralizzata di Niccioleta.

Le caratteristiche idrogeologiche della piana sono state oggetto di vari studi quali AQUATER (1985), Saragosa (2000) e NUOVA SOLMINE (2002) secondo i quali il complesso Neoautoctono è rappresentato prevalentemente da materiali argillosi e limosi, perlopiù impermeabili, dove s'intercalano lenti e bancate permeabili - della potenza da qualche metro ad alcune decine di metri - di sabbie, ghiaie e ciottoli dove si localizzano le falde idriche.

Le numerose falde riscontrabili nei sedimenti neoautoctoni sono attribuibili, in via generale, a due sistemi acquiferi principali:

- un sistema superiore monostrato a carattere freatico, in equilibrio con le acque del Pecora, dell'Allacciante e del Padule, che dalla superficie si sviluppa fino a pochi metri di profondità;
- un sistema inferiore multistrato e multifalda a carattere artesiano, dal quale attingono i pozzi idropotabili ed i principali pozzi industriali ed agricoli della zona. I livelli meno profondi e più sfruttati si localizzano a profondità comprese tra 12 e 30 m dal piano campagna.

Le acque freatiche della zona industriale del Casone così come quelle emunte dai pozzi della zona de La Botte risultano gravemente inquinate in arsenico mentre i pozzi profondi della fascia costiera manifestano problematiche inerenti l'ingresso in falda del nucleo salino.

La differenza fra i livelli dei due acquiferi nella zona industriale del Casone è compresa fra i 2 e i 12m.

Nel dettaglio, i risultati dei due pozzi esplorativi La Botte e Vetricella rappresentano un livello freatico, individuato fra circa 9-7 m di profondità dal p.d.c., ed una serie di acquiferi artesiani variabili per numero e quote, nei due pozzi geognostici.

A La Botte, per una profondità del substrato attorno a 144 m dal p.d.c., sono state rilevate otto falde artesiane fra la profondità di 17 e 140 m dal p.d.c., mentre a Vetricella, per una profondità del substrato di circa 90 m dal p.d.c. sono presenti quattro acquiferi artesiani fra circa 25 e 83 m dal p.d.c..

La caratterizzazione delle acque di falda consente di evidenziare i seguenti punti:

- con la profondità si ha il passaggio da acque solfato-calciche ad acque clorurato-sodiche;
- i valori di Mn e Fe diminuiscono nelle aliquote filtrate pur rimanendo generalmente sopra i limiti normativi;
- l'arsenico nella falda freatica de la Vetricella presenta tenori bassi (2 µg/l), diversamente da quanto rilevato nella falda freatica de La Botte dove l'As ha concentrazioni estremamente elevate (1197 µg/l), nelle falde artesiane il contenuto di As si riduce generalmente con la profondità rientrando, nell'aliquota filtrata e con la sola eccezione della terza falda dell'area La Vetricella, nei limiti di legge;

- le falde incontrate, con l'eccezione delle due più profonde dell'area La Botte, sono ricaricate da acque meteoriche con un'altitudine di ricarica di circa 250 m s.l.m;
- le età delle acque freatiche e delle prime artesiane sono inferiori a 10 anni mentre un'età compresa fra 10 e 50 anni è stimabile per le acque artesiane più profonde.

4.4 IDROCHIMICA E TREND

Nell'ambito del programma di Caratterizzazione Geologica, Idrogeologica e Idrogeochimica dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Regione Toscana (CISS) realizzata con il PRAA 2007-2010, sono stati messi in evidenza gli aspetti idrogeochimici più rilevanti per il Corpo idrico della Pianura di Follonica.

Lo studio condotto da Cerrina et alii, (2009) si è basato su fonti rappresentate principalmente dal monitoraggio ambientale ARPAT e dai controlli del Gestore Unico (Acquedotto del Fiora), integrate con ulteriore analisi derivanti sia dal citato studio congiunto ARPAT_UNIFI (Tanelli, 2003-2005) che da studi privati (Avio et al., 1995; Bianchi et al., 1997).

Nel diagramma triangolare riportato figura Cerrina et alii (2009) individuano i tre principali "end member", rappresentati dall'acqua di mare clorurata sodica (SW), dalle acque ricche in solfati originatesi dalle interazioni acqua roccia entro le formazioni calcaree ed anidritiche toscane esposte nella zona di Gavorrano e da più comuni acque di falda a basso residuo in cui prevale invece lo ione bicarbonato.

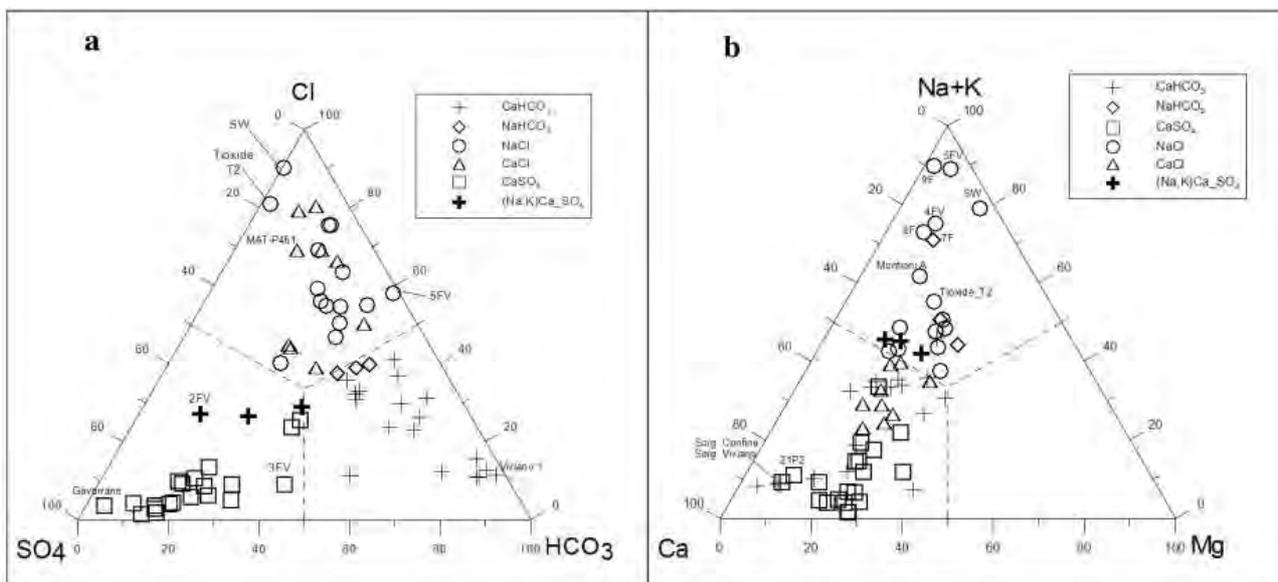


Figura 14: Diagrammi triangolari per le acque del CISS regionale 32CT040 "Acquifero della Pianura di Follonica" - Cerrina et alii (2009)

Più in generale, gli autori riconoscono e caratterizzano sei differenti tipi idrochimici, stante la notevole complessità dell'area dove si verificano oltre ad interazioni acqua-roccia di varia natura, miscele tra acque diverse ed, in ultimo, variazioni di chimismo dovute a scambio ionico.

- (i) Acque Ca-HCO₃ (26%), sono acque di origine meteorica, le cui caratteristiche chimiche derivano essenzialmente da dissoluzione di calcite; gli affioramenti di rocce calcaree e calcareo-dolomitiche nei rilievi circostanti la pianura di Follonica supportano tale ipotesi.
- (ii) Acque Ca-SO₄ (29%), derivano il loro chimismo principalmente per interazione con depositi evaporitici (dissoluzione di gessi e anidriti). Non è escluso che eventuali input di solfato possano derivare anche dall'uso di fertilizzanti. Nei pozzi esplorativi Vetricella e La Botte è la facies che si rinviene nelle falde superiori (1FV-3FV – 1F-6F vv. figg. 13 a-b)

- (iii) Acque Na-Cl (22%), situate generalmente in prossimità della costa, si originano per interazione, e conseguente miscelamento con acqua di mare; appartengono a questo tipo le acque più profonde captate dai pozzi esplorativi La Botte (8F-9F) e Vetricella (4FV-5FV)
- (iv) Acque Ca-Cl (13%), situate anche queste in prossimità della costa o dei corsi d'acqua, sono associate alle acque Na-Cl per fenomeni di ingressione marina e successivo scambio ionico;
- (v) Acque Na-HCO₃ (4%), sono acque rare la cui origine è possibile sia dovuta a fenomeni di freshening, ossia a riflusso di acque di falda (e scambio ionico) in zone precedentemente affette da ingressione marina;
- (vi) Acque (Na+K)CaSO₄ (4%), sono state rinvenute nelle falde intermedie dei pozzi Vetricella e La Botte, ed originate, presumibilmente, dal miscelamento di acque Na-Cl con acque Ca-SO₄.

Il database elaborato che consta di 68 analisi chimiche ha permesso di effettuare la classificazione chimica, ma non la realizzazione delle mappe di variazione di specifici parametri di interesse. Gli autori, come già gli studi di ARPAT UNIFI, rilevano l'esistenza di una stratificazione verticale nel sistema multistrato con sensibili variazioni di facies idrochimica, in generale da solfato-calcica a clorurato sodica in profondità. Nella figura 15 è riportata la localizzazione puntuale delle diverse facies, si osserva come le facies solfato calciche si concentrano nelle aree a margine od esterne alla pianura costiera dove con maggior frequenza si riscontrano facies bicarbonato calciche.

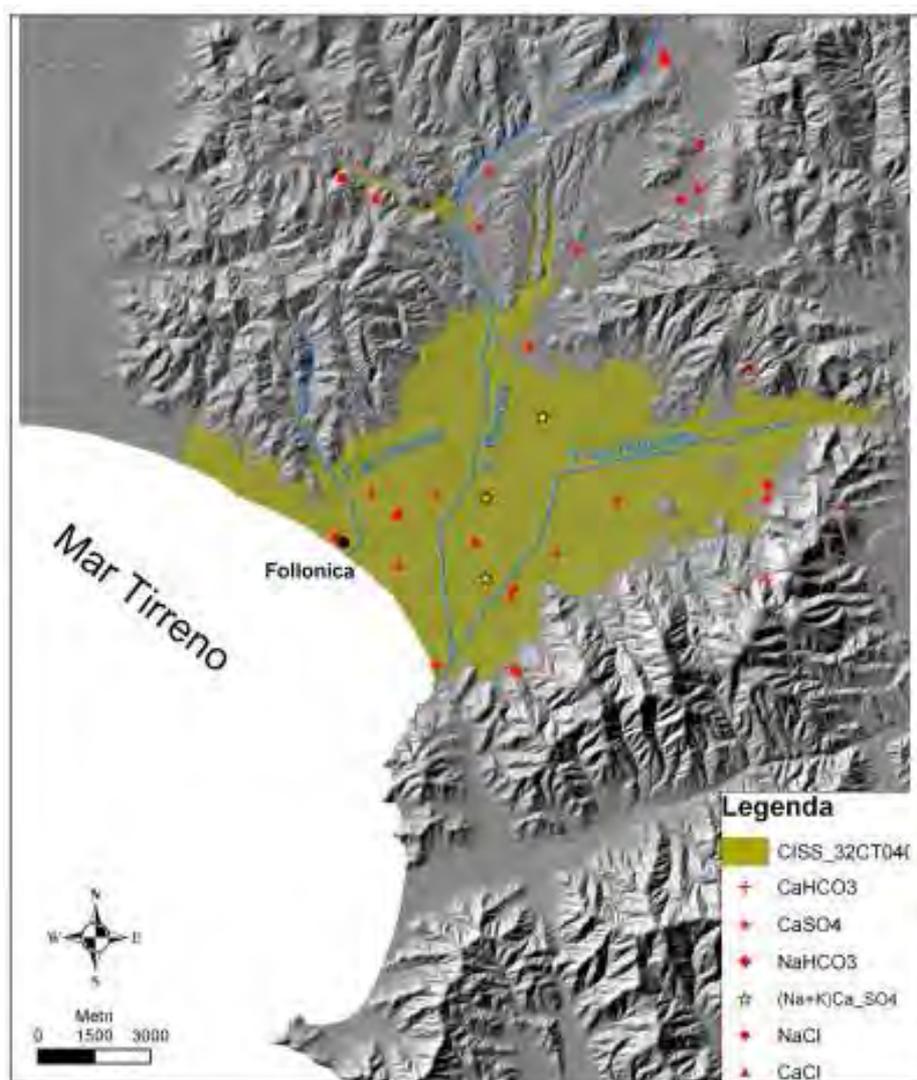


Figura 15: Mappa di distribuzione dei differenti tipi chimici nel CISS regionale 32CT040 "Acquifero della Pianura di Follonica"- Cerrina et alii (2009)

Sempre in tema di caratterizzazione idrogeochimica un aspetto di particolare rilevanza, negli studi sul fondo naturale, riguarda l'attesa invariabilità delle concentrazioni di fondo nel tempo.

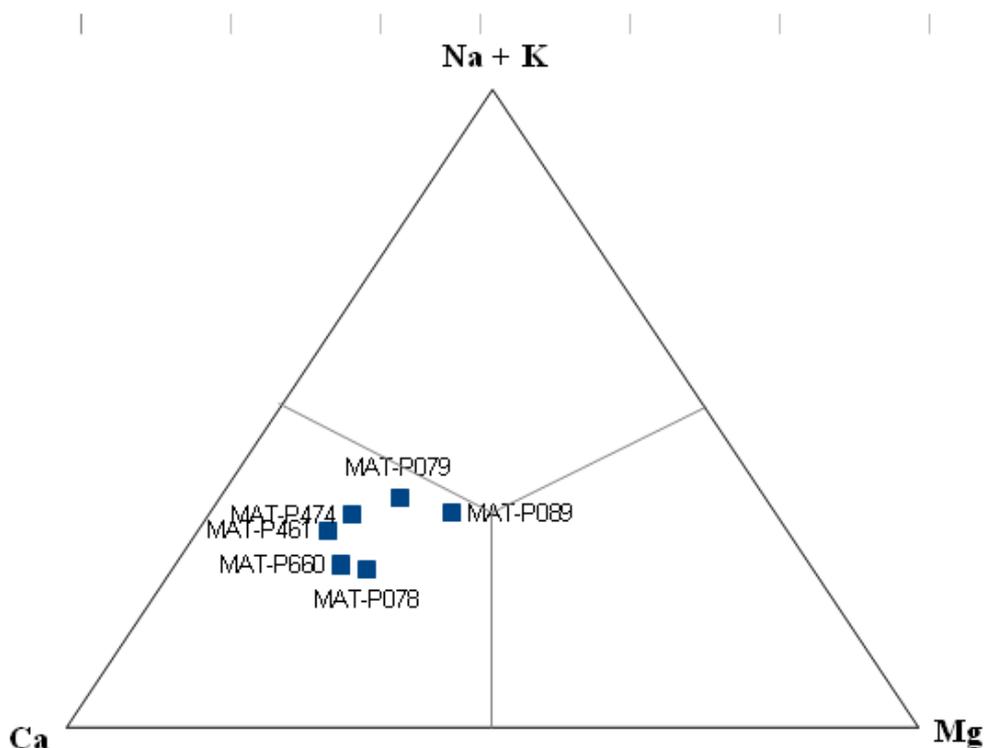
Il monitoraggio ambientale del CISS della Pianura Follonica attivo dal 2002 inizia oggi a avere un numero adeguato di dati (> 10 - 15) per l'applicabilità di test statistici sulla significatività di eventuali trend.

Stazione Id	Stazione Nome	Periodo	Date di Prelievo
MAT-P078	POZZO SALCIAINA S3	2003-2012	14
MAT-P079	POZZO ZONA INDUSTRIALE 3	2002-2012	20
MAT-P089	POZZO CARPIANO 3	2002-2012	19
MAT-P461	POZZO FONTINO SAN LUIGI	2001-2012	19
MAT-P474	POZZO DANTE 1	2003-2012	19
MAT-P660	POZZO SALCIAINA S1	2006-2007	3

Si dispone inoltre di profili analitici completi utili alla classificazione dei tipi idrochimici monitorati. Le sei stazioni, con la sola eccezione della SALCIAINA S3 fortemente influenzata dallo ione cloruro, mostrano nel complesso composizioni omogenee, sufficientemente rappresentative dei tipi più frequenti nella pianura costiera individuati nelle figure 14 e 15.

Stazione Id	Ca mg/L	Mg - mg/L	Na - mg/L	K - mg/L	HCO3 mg/L	SO4 - mg/L	CL - mg/L	Errore %	Facies
MAT-P078	632	167,5	337	9,3	198	212	1628,5	2,9%	CaCl
MAT-P079	124	37	116,5	5,75	337	82,5	200	2,9%	CaCl
MAT-P089	113	51,5	113	3,65	289	179,5	182	2,2%	CaCl
MAT-P461	154	26,5	99	3,75	337,5	97	131,5	5,9%	CaHCO3
MAT-P474	112	23	84	3,2	260,5	112	96	4,6%	CaHCO3
MAT-P660	186	40	96	4,8	304	292	151	2,4%	CaSO4

Con la sola esclusione della stazione inattiva MAT-P660 è stata dunque condotta una verifica statistica sull'effettiva assenza di trend per il parametro di maggiore interesse rappresentato dall'arsenico. Le elaborazioni sono state condotte tramite il software ProUCL 4.1 (EPA 2010).



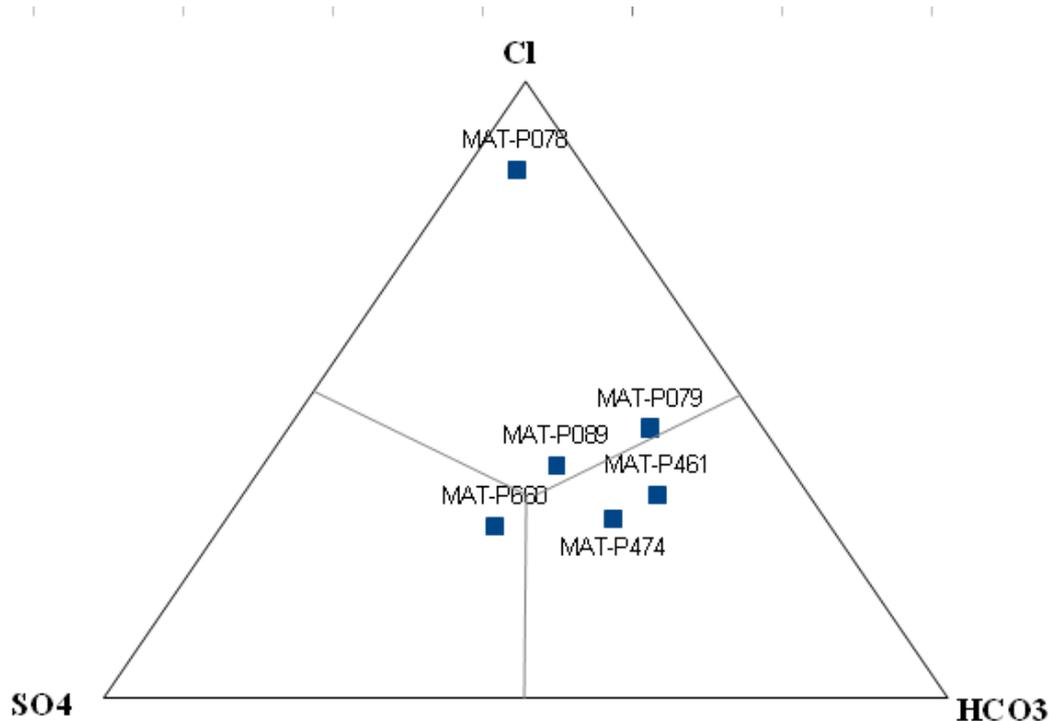


Figura 16: Diagrammi triangolari per le sei stazioni di monitoraggio ambientale del CISS regionale 32CT040 "Acquifero della Pianura di Follonica"

I parametri di statistica descrittiva per le serie temporali calcolati dal software presentano dati nel complesso omogenei, con bassi CV e valori prossimi di media-mediana e scarto-MAD/0.675. Le 5 distribuzioni si verificano, infatti, come normali con il test di Shapiro Wilk.

Stazione	Num Ds	Num NDs	% NDs	Minimum	Maximum	Mean	Median	SD	MAD/0.675 ⁴	Skewness	CV
mat-p078	12	0	0,00%	1,8	8,5	6,2	6,75	2,165	1,631	-1,043	0,349
mat-p079	15	1	6,25%	14	18	15,63	15	1,395	1,483	0,276	0,0892
mat-p089	11	6	35,29%	1	2	1,4	1,3	0,346	0,148	1,006	0,247
mat-p461	6	10	62,50%	0,59	1,8	1,058	0,98	0,417	0,297	1,201	0,394
mat-p474	4	12	75,00%	0,6	1,4	0,928	0,855	0,339	0,222	1,174	0,366

Per lo studio dei trend ProUCL mette a disposizione sia test di tipo non parametrico come il Mann Kendall, generalmente più robusti e che non richiedono particolari assunzioni o verifiche, sia il test parametrico classico della regressione, più potente ma per il quale occorre sia assegnare in modo arbitrario un valore ai risultati inferiori al limite di determinazione ("Non Detected") sia procedere nella verifica della normalità dei residui dalla retta.

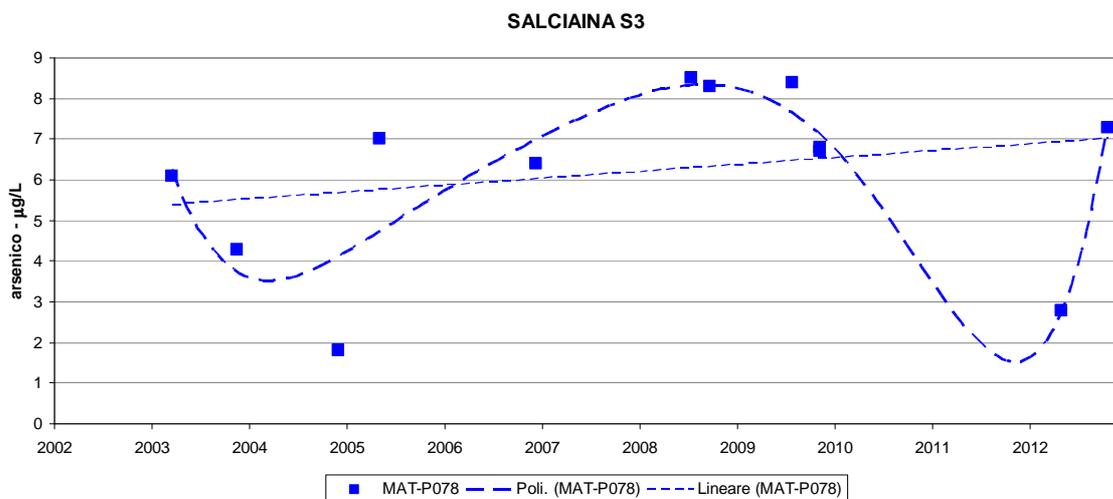
L'analisi più generale condotta con il test non parametrico di Mann Kendall non ottiene probabilità significative per trend in incremento o decremento dei valori. In un solo caso, per la stazione MAT-P461 (FONTINO SAN LUIGI), le probabilità di rifiuto dell'ipotesi nulla a favore di un trend in decremento si avvicinano alla soglia di significatività.

⁴ Il valore MAD/0,675 è uno stimatore "robusto" dello scarto tipo poiché è basato sul parametro MAD che rappresenta la mediana delle deviazioni assolute dalla mediana; tra lo scarto tipo (SD) e MAD si può dimostrare che per distribuzioni normali $MAD = SD \cdot 0,675$.

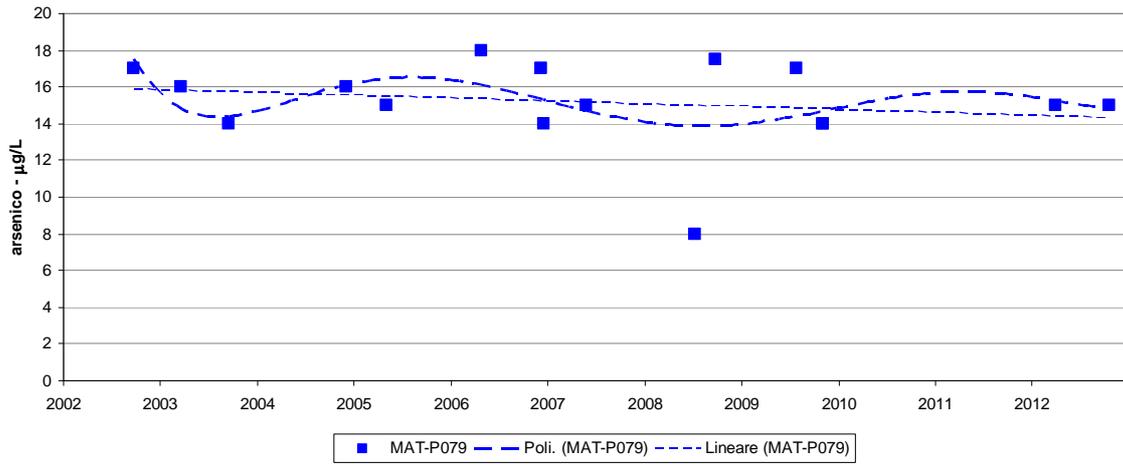
Il test parametrico della regressione risulta applicabile, verificata la normalità dei residui, nel solo caso della stazione MAT-P089 (CARPIANO 3). Le probabilità di rifiuto dell'ipotesi nulla a favore di un trend in diminuzione sono in ogni caso molto distanti dalla soglia di significatività.

Stazione	Non parametrico Mann Kendall		Parametrico Regressione	
	Trend	p (approssimate)	Trend	OLS p
mat-p078	Incremento non significativo	0,186 > 0,05		
mat-p079	decremento non significativo	0,190 > 0,05		
mat-p089	incremento non significativo	0,318 >> 0,05	Decremento non significativo	0,794 >> 0,05
mat-p461	decremento non significativo	0,125 > 0,05		
mat-p474	decremento non significativo	(0,0417 <= 0,05)		

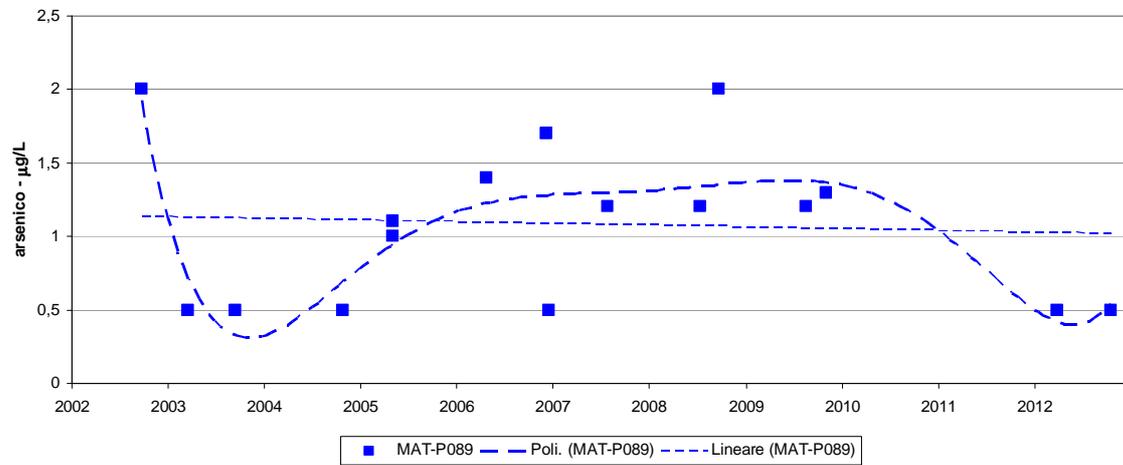
Per le 5 stazioni rappresentative del monitoraggio ambientale nel periodo considerato 2002-2012, è possibile concludere, come atteso ai fini di uno studio sui valori di fondo, per la sostanziale invariabilità temporale dei contenuti di arsenico.



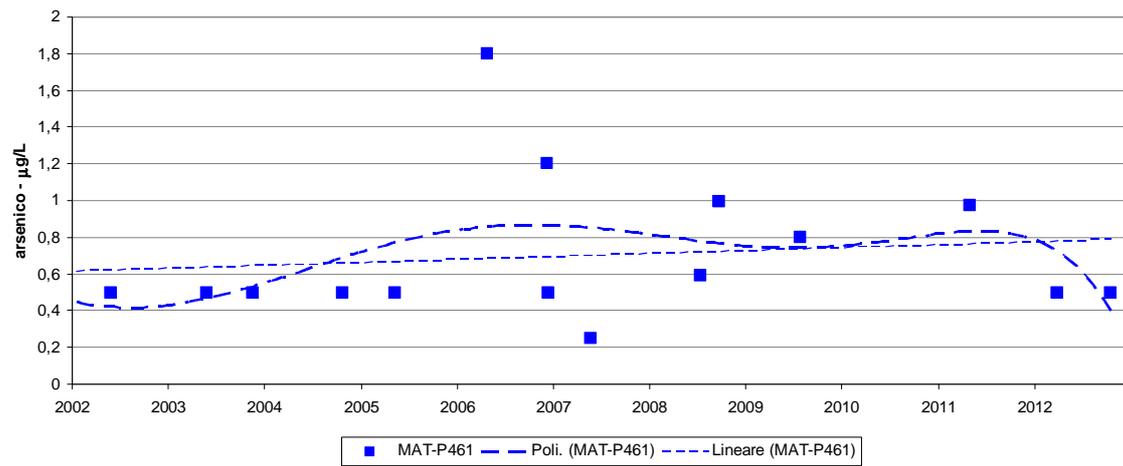
ZONA INDUSTRIALE 3



CARPIANO 3



FONTINO SAN LUIGI



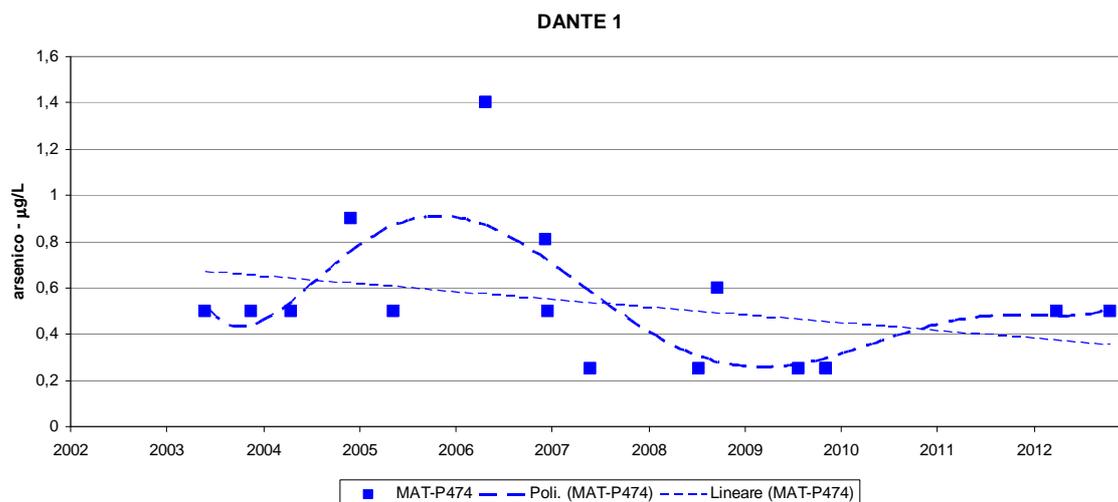


Figure 17 a-e: andamento dei valori e linee di tendenza

5 FONTI DATI

Per la determinazione dei valori di fondo delle acque sotterranee nella Piana di Scarlino sono stati impiegati dati raccolti in un periodo di circa 9 anni dal 2003 al 2012 che consistono in numerose determinazioni di As, Fe, Mn, SO₄ che associate ad altri parametri di interesse quali pH, conducibilità, sodio, cloruri vanno a costituire una banca dati di 2263 record.

Statistiche descrittive acque della Pianura di Scarlino (siti in bonifica, aree contermini e bacino del Pecora)										
Parametro	Num Valori	%ND	LQmin	LQmax	Min	Max	Num Punti	Media	CV	Media Log
As ug/l	358	33,8	1	10	1	1780	271	5,73E+01	3,83	3,31E+00
Fe ug/l	356	18	1	50	1,6	116800	269	1,89E+03	4,36	9,34E+01
Mn ug/l	358	20,9	4	4	4,1	21960	271	1,23E+03	2,06	1,02E+02
SO4 mg/l	273	0			3,7	2802	214	5,27E+02	1	2,88E+02
pH	228	0			6	12,16	164	7,20E+00	0,1	7,18E+00
Cond	196	0			550	37000	133	2,20E+03	1,49	1,70E+03
Na mg/l	222	0			1	1131,3	176	1,00E+02	1,22	5,87E+01
Cl mg/l	272	0			1	2158	207	1,84E+02	1,63	9,73E+01

In generale, arsenico, ferro e manganese esprimono una forte variabilità con $CV > 2$ e distanze tra media e media geometrica fino a 2 ordini di grandezza. Più omogenei, per quanto estesi come range fin oltre i 2 g/L, i tenori dei solfati, così come i parametri accessori quali pH, conducibilità, sodio e cloruri.

Non sono disponibili, purtroppo, le analisi dei nitrati richieste per l'applicazione di uno dei criteri del Protocollo Bridge per la selezione dei campioni di bianco. Va osservato, però, come in altre situazioni degli acquiferi costieri (ARPAT 2009, 2010, 2011) sia stato comunque necessario rivalutare la soglia di 10 mg/l, diffusamente superata.

I dati raccolti nelle campagne sono stati riferiti fin qui a 7 gruppi di seguito identificati e rappresentati in figura.

Aree di campionamento	
1	area a sinistra dell'Allacciante
2	area tra Pecora e Allacciante, tra ferrovia e superstrada
3	area tra Pecora e Allacciante a sud della ferrovia
4	area a destra del Pecora
5	area a nord della superstrada
6	acque superficiali
7	aree in bonifica

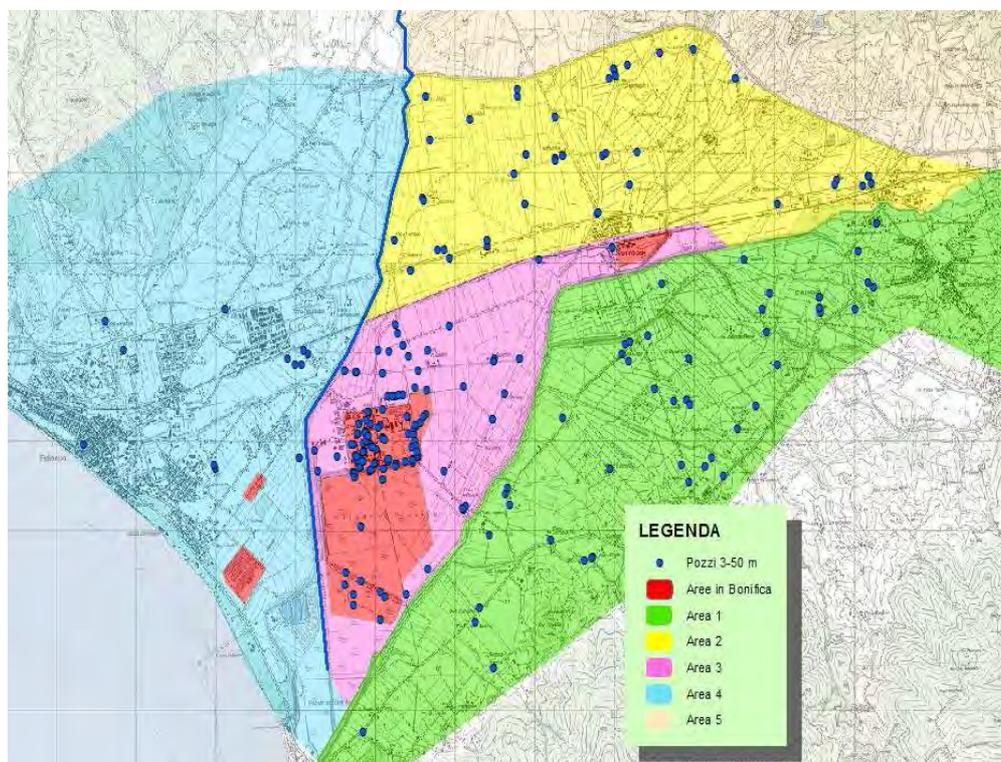


Figura 18: Aree di campionamento nella Piana di Scarlino ed aree limitrofe

5.1 ANALISI SU “BIANCHI”

Nella tabella che segue sono riportate le statistiche descrittive relative ai soli punti di prelievo delle acque sotterranee nelle aree 1, 2, 3 e 4, esterni ai siti di bonifica e inclusi nel perimetro del Corpo Idrico Sotterraneo Significativo della Pianura di Follonica.

Parametro	Num Valori	%ND	LQ min	LQ max	Min	Max	N punti	Media	CV	Media Log
As µg/l	209	44	1	10	1	1780	135	3,63E+01	4,95	1,89E+00
Fe µg/l	208	20,2	1	50	2,73	25500	134	9,17E+02	3,65	8,40E+01
Mn µg/l	209	28,2	4	4	4,1	8165	135	3,63E+02	2,59	3,41E+01
SO4 mg/l	150	0			3,7	2802	100	3,07E+02	1,14	1,83E+02
PH	147	0			6,3	8,8	88	7,24E+00	0,04	7,23E+00
Cond	147	0			618	37000	88	1,98E+03	1,97	1,45E+03
Na mg/l	136	0			1	470	99	8,39E+01	0,85	6,12E+01
Cl mg/l	183	0			1	1087	126	1,55E+02	0,99	1,09E+02

Si confermano, nonostante si tratti di aree di potenziale “bianco” forti tenori ed elevata variabilità per arsenico, ferro e manganese.

La variabilità delle concentrazioni degli elementi metallici e semimetallici, influenzabili dalle condizioni redox, è in parte giustificata dalla presenza di condizioni redox miste presenti nella Pianura di Scarlino.

Nella mappa che segue è infatti riportata la localizzazione dei punti di prelievo unitamente alla loro caratterizzazione in termini di condizioni redox derivata dalle soglie di Fe e soprattutto Mn. Nella mappa sono indicati anche i pochi punti di esclusione dal gruppo dei bianchi per concentrazioni di NaCl > 1000 mg/l.

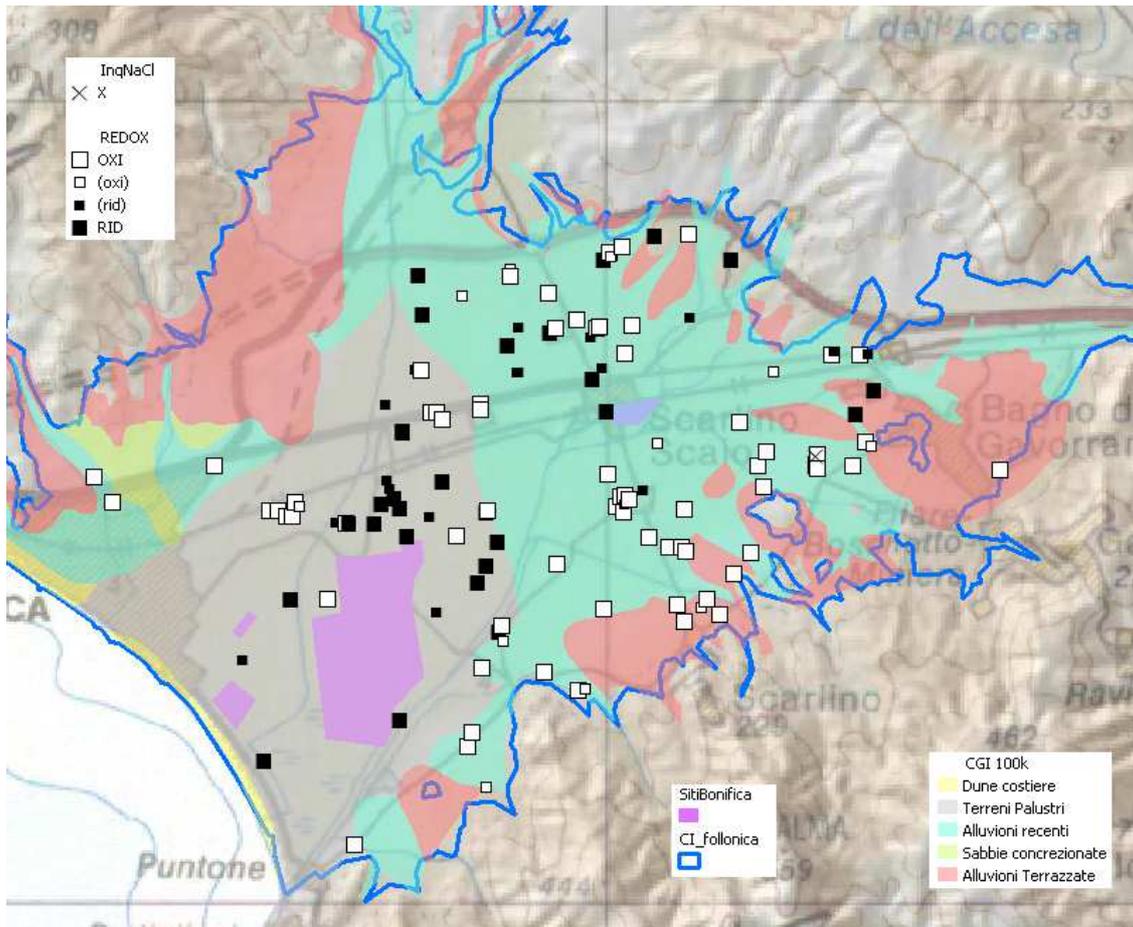


Figura 19: Carta geologica della Pianura di Follonica - Scarlino e distribuzione delle condizioni redox

La mappa indica la presenza di condizioni ossigenate prevalenti, soprattutto sul lato SE dei rilievi di Scarlino e Gavorrano (area 1), e, pur con qualche incertezza, dovuta al minor numero di dati, anche sul lato WNW dei rilievi di collinari di Follonica (area 4).

Condizioni diverse, con frequenti stati ridotti, sembrano invece esistere per le aree a margine del lato NE (area 2) e per l'area più interna della Piana comprese tra Pecora e Allacciate (area 3), area questa che coincide in larga parte con le aree di affioramento dei depositi palustri.

È pertanto necessario procedere a una determinazione distinta dei valori di fondo tra gruppi ridotti ed ossigenati osservando che nelle aree più prossime ai siti contaminati (area 5) sono prevalenti gli stati ridotti.

5.2 ANALISI DA SITI IN BONIFICA

Nei dati dei siti in bonifica, rappresentati dai campioni dell'area 7, si rilevano forti variabilità per ferro e arsenico ($CV > 2$) ed in minor misura ($CV = 1,11$) per manganese. In tutti e tre i casi si osservano tenori in mg/L eccezionalmente elevati (1,7 mg/L in As, 22 mg/L in Mn, 116 mg/L in Fe).

Minore variabilità per i solfati con $CV < 1$, sebbene si notino anche qui tenori massimi molto elevati oltre 2500 mg/L.

Parametro	Num Valori	%ND	LQ min	LQ max	Min	Max	N punti	Media	CV	Media Log
As µg/l	89	7,9	1	1	1	1725	81	1,25E+02	2,55	1,15E+01
Fe µg/l	88	0			4,9	116800	80	4,62E+03	3,06	5,61E+02
Mn µg/l	89	3,4	4	4	16	21960	81	3,31E+03	1,11	1,33E+03
SO4 mg/l	66	0			10	2631	62	9,51E+02	0,58	7,80E+02
pH	75	0			6	12,2	70	7,17E+00	0,14	7,11E+00
Cond	43	0			1296	7560	39	2,87E+03	0,47	2,62E+03
Na mg/l	27	0			50	1131,3	23	3,01E+02	0,67	2,29E+02
Cl mg/l	31	0			59	2158	28	5,46E+02	1,17	2,91E+02

6 VALORI DI FONDO

6.1 Manganese

I siti in bonifica sono rappresentati da 89 valori e 81 punti con concentrazioni tra 16 e 21690 µg/L, con variabilità relativamente contenuta (CV 1,11) e moderata asimmetria.

I “bianchi” delle aree circostanti consistono di 209 valori su 135 punti e mostrano complessivamente una maggiore dispersione rispetto ai siti in bonifica con CV = 2,59.

Suddividendo per stato redox, i 68 punti in campo ossigenato risultano un po' più omogenei con CV pari a 1,13 e con una consistente percentuale di valori sotto soglia di rilevabilità (ND) del 50 %.

Maggiore omogeneità si ottiene anche per i 29 punti in stato ridotto, con CV = 1,22, ma le concentrazioni che si raggiungono in queste aree di potenziale “bianco” sono notevoli, nell'ordine di 8 mg/L.

statistiche di base – manganese (µg/L)											
Gruppi	Num Valori	%ND	LQ min	LQ max	Min	Max	N punti	Media	CV	MediaLog	
Siti in bonifica	89	3,4	4	4	16	21960	81	3,31E+03	1,11	1,33E+03	
Bianchi	Tutti	209	28,2	4	4	4,1	8165	135	3,63E+02	2,59	3,41E+01
	OXI	103	50,5	4	4	4,1	122	68	9,53E+00	1,13	5,56E+00
	RID	43	4,7	4	4	12,2	8165	29	1,36E+03	1,22	5,74E+02

I diagrammi di frequenza cumulata sotto riportati mostrano la grande dispersione e disomogeneità del gruppo indifferenziato dei bianchi con contenuti di manganese prossimi ai valori osservati nei siti in bonifica.

Nel gruppo in stato ridotto si rileva altresì la presenza di una discontinuità tra 100 e 200 µg/L, riprodotta in qualche misura anche nella curva dei siti in bonifica..

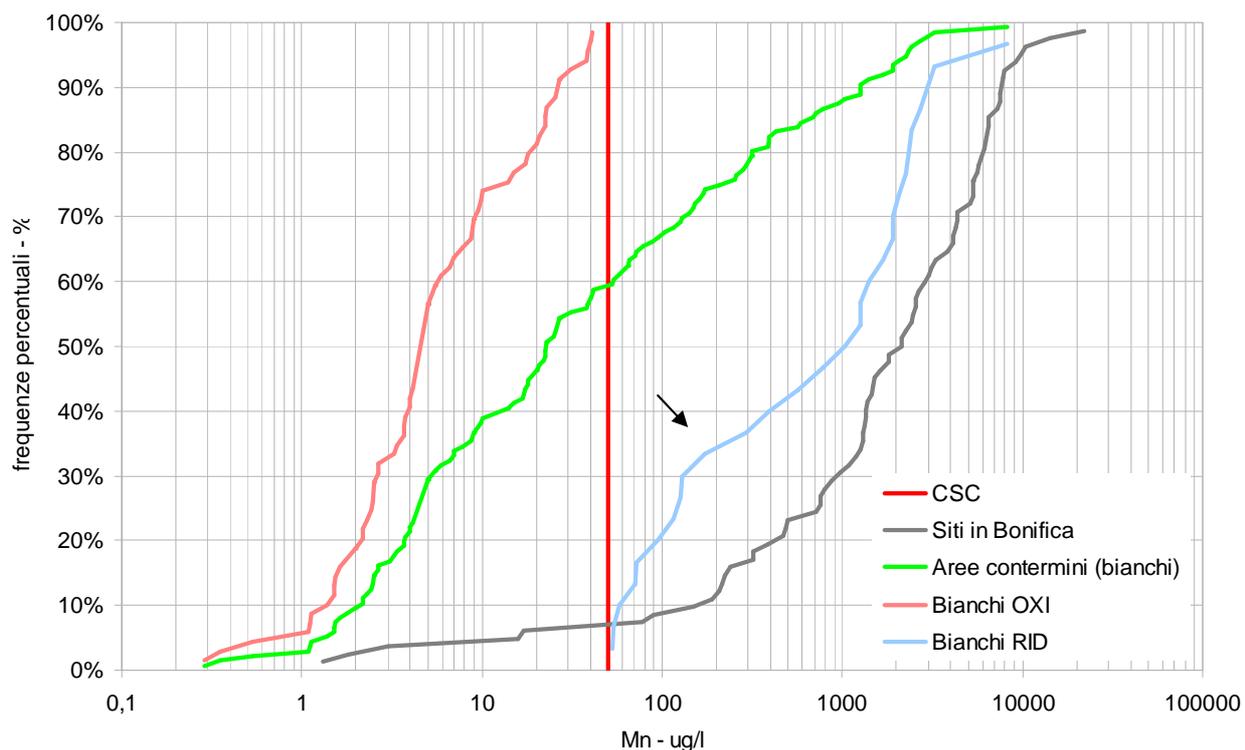


Figura 20: Diagramma delle frequenze cumulate per manganese

La presenza di valori così elevati di manganese in siti di potenziale “bianco” non si giustifica dal confronto con altre determinazioni di VFN effettuate recentemente da ARPAT nei SIN della Toscana.

La percentuale di punti dei bianchi in stato ridotto che eccede la soglia più alta fin qui determinata per il SIN di Orbetello (1163 µg/L) è prossima al 40%.

VFN determinati nei Siti di Interesse Nazionale		
Mn – mg/L		
Sito di Interesse Nazionale	OXI	RID
SIN Massa	16	
SIN Livorno		490
SIN Piombino	16	
SIN Grosseto		1100
SIN Orbetello		1163

Nel diagramma Normal Quantile dei bianchi in stato ridotto la prima discontinuità evidente prospetta una possibile distribuzione normale per i valori fino a 200 µg/L.

Le verifiche statistiche condotte tramite ProUCL (EPA, 2010) su di un numero di 10 campioni, appena sufficiente rispetto alla soglia minima di 10-15, confermano una **distribuzione normale** (Shapiro Wilk test) ed un relativo **VFN** in corrispondenza del 95° percentile pari a **177 µg/L**.

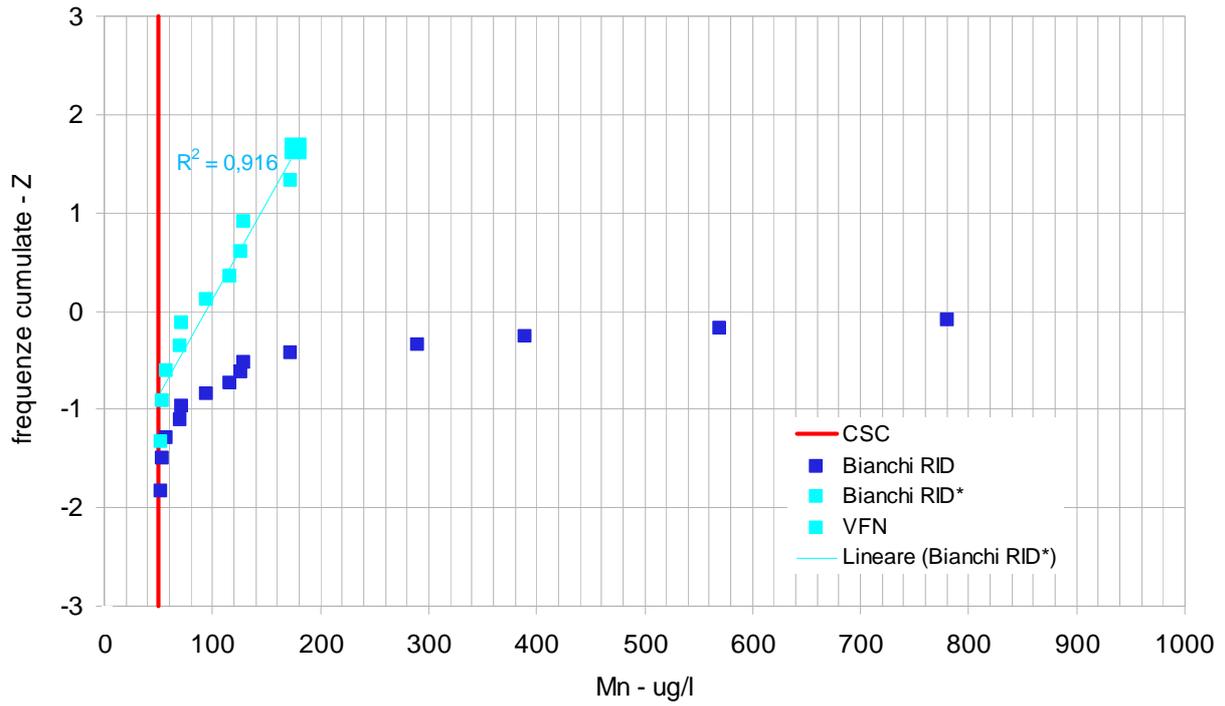


Figura 21: Diagramma delle frequenze cumulate Normal Quantile per manganese - individuazione VFN

Per i restanti valori, secondo quanto discusso in precedenza circa un'estensione della metodologia del protocollo ISPRA finalizzata alla determinazione di possibili valori di fondo "ambientale", è stato ulteriormente analizzato il diagramma NQ di Manganese.

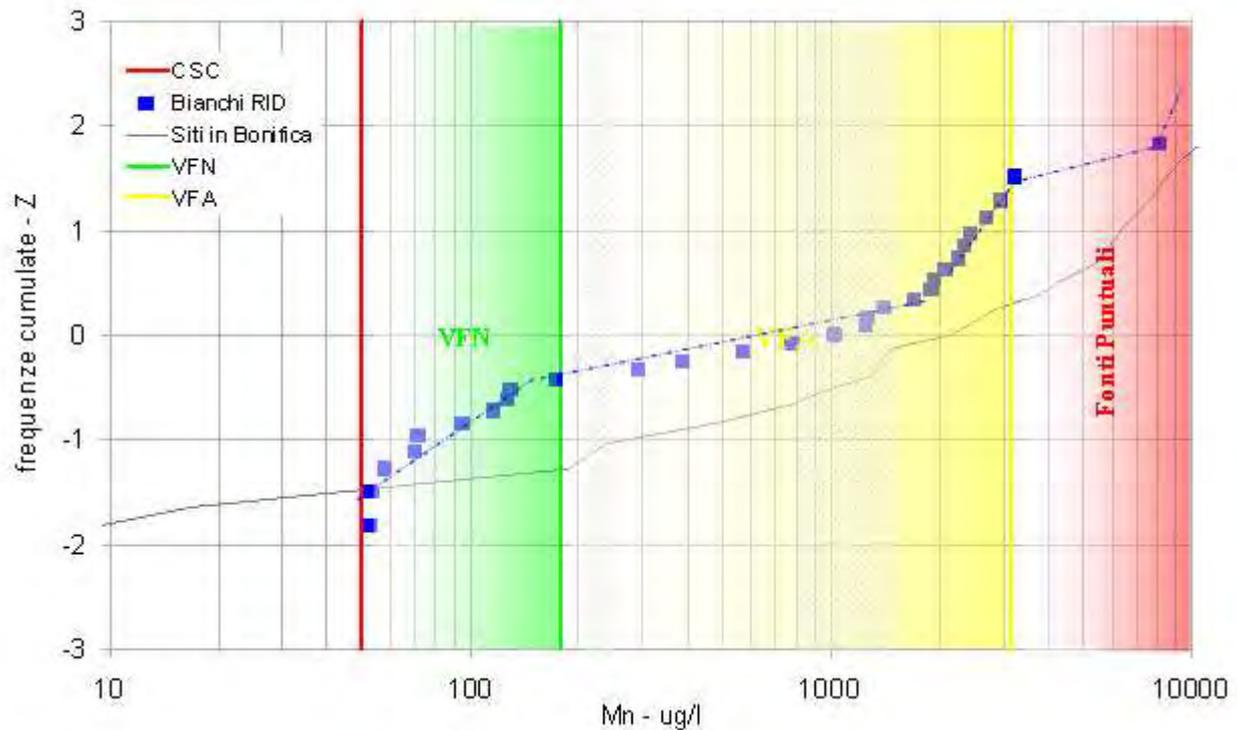


Figura 22: Diagramma delle frequenze cumulate Log Normal Quantile per manganese - individuazione VFA.

Nel diagramma si riconosce un gruppo di possibili valori di fondo ambientale, la verifica tramite ProUCL – test di Shapiro-Wilk seppure indicativa dato il numero esiguo di soli 7 valori, riconosce una distribuzione normale con conseguente intervallo di VFA (5° - 95° percentile) compreso tra **1600 e 3200 µg/L**

Il diagramma riporta inoltre la curva cumulativa di frequenza dei siti contaminati e in tratteggio la corrispondenza, pur limitata, con la soglia del valore di fondo naturale.

Da rilevare la presenza, in aree contermini ai siti di bonifica, seppur sporadica di un valore superiore a 8000 µg/L che eccede lo stesso intervallo del VFA .

La distribuzione geografica dei valori di fondo naturali e ambientali nella Pianura di Scarlino, limitata, per quanto discusso, ai punti rappresentativi di stato ridotto, rivela una evidente concentrazione di VFA nelle aree comprese tra Fiume Pecora e Canale Allacciante più prossime ai siti in bonifica della Botte il Casone.

L'analisi di autocorrelazione spaziale a fronte di un indice I di Morain pari a 0,64 (cluster) rivela un livello di significatività ($z = 1.35$, $p = 0,176$), superiore alla soglia convenzionale del 5%, che **non consente di rifiutare l'ipotesi nulla di una distribuzione casuale.**

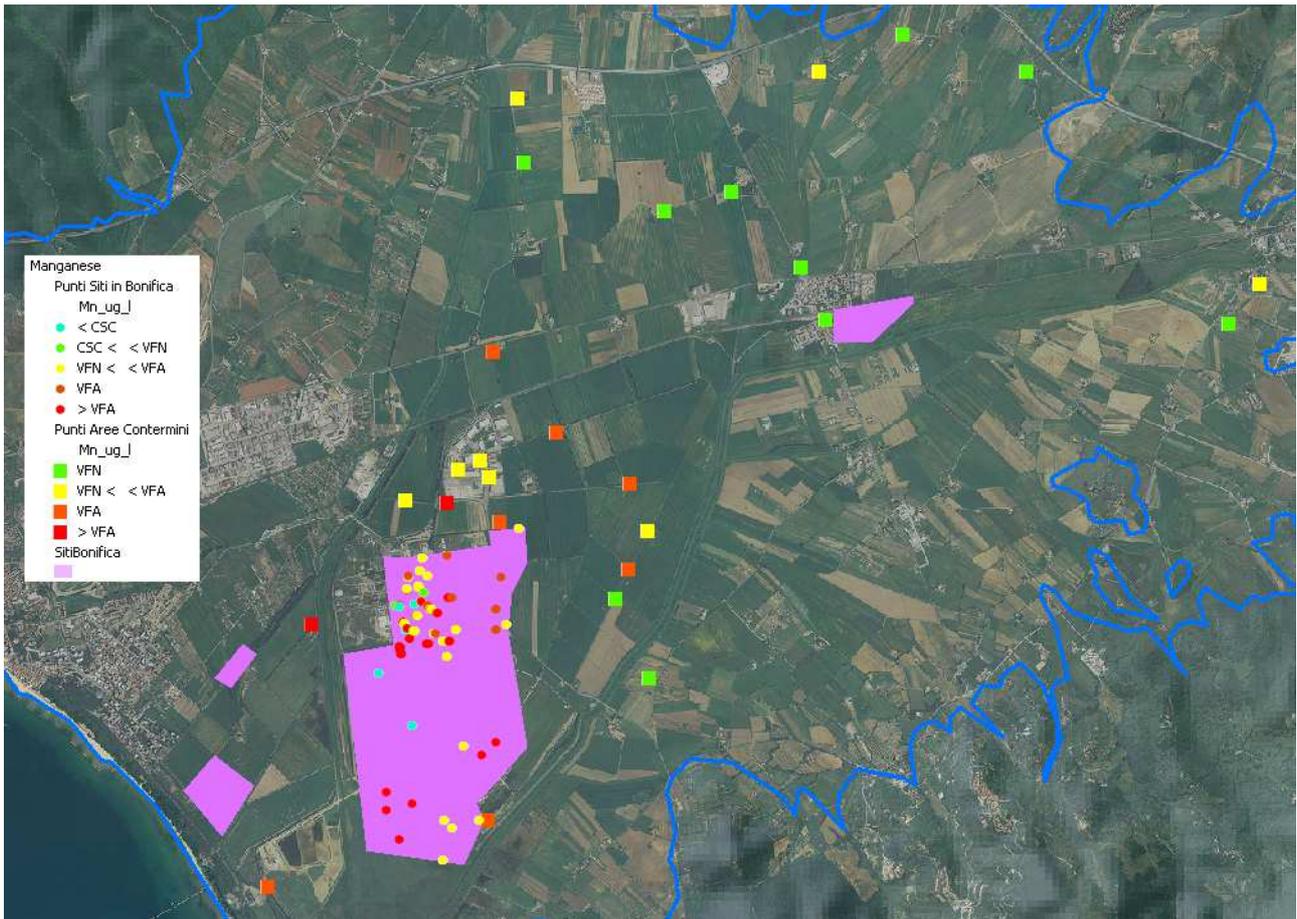


Figura 23: Distribuzione spaziale dei valori di manganese in stato ridotto

La presenza di VFN e VFA per lo stato ridotto del manganese nella Piana di Scarlino è da ritenersi pertanto, sulla base dei dati disponibili, ubiquitaria.

Si sottolinea la presenza tra i campioni delle aree contermini di possibili ulteriori fonti puntuali con tenori di Mn che eccedono comunque il VFA come rappresentate dai pozzi EMWE18M (8,2 mg/L) ed EMWE16P (3,2 mg/L).

6.2 FERRO

I dati concernenti i siti in bonifica corrispondono a 88 valori e 80 punti fortemente variabili (CV = 3,06) e compresi tra 4,9 e 116800 µg /L. I dati delle aree contermini (“bianchi”) consistono di 208 valori su 134 punti, egualmente variabili e range da 2,73 a 25500 µg/L. I dati raggruppati per stato redox riducono, come atteso, la variabilità, in particolare quelli in stato ossigenato con CV = 0,94.

Statistiche di base – ferro (µg/L)											
Gruppi		Num Valori	%ND	LQ min	LQ max	Min	Max	N punti	Media	CV	Media Log
Siti in bonifica		88	0			4,9	116800	80	4,62E+03	3,06	5,61E+02
Aree contermini (bianchi)	Tutti	208	20,2	1	50	2,73	25500	134	9,17E+02	3,65	8,40E+01
	OXI	103	23,3	2,44	50	2,73	479	68	5,18E+01	0,94	2,96E+01
	RID	42	2,4	10	10	7,22	25500	28	3,93E+03	1,67	1,27E+03

Le curve di distribuzione delle frequenze cumulate del ferro rivelano concentrazioni minori nelle aree contermini rispetto ai siti in bonifica con rapporto delle mediane circa tre (“bianchi” 100 µg /L, siti in bonifica 300 µg /L). I gruppi isolati per condizioni redox mostrano evidenti differenze in termini di omogeneità. Un valore soglia intorno a 500 µg /L è evidente nel gruppo in stato ridotto molto disomogeneo e con presenza di valori molto elevati di ferro che, in siti di potenziale “bianco”, non si giustifica dal confronto con altre determinazioni di VFN effettuate recentemente da ARPAT nei SIN della Toscana.

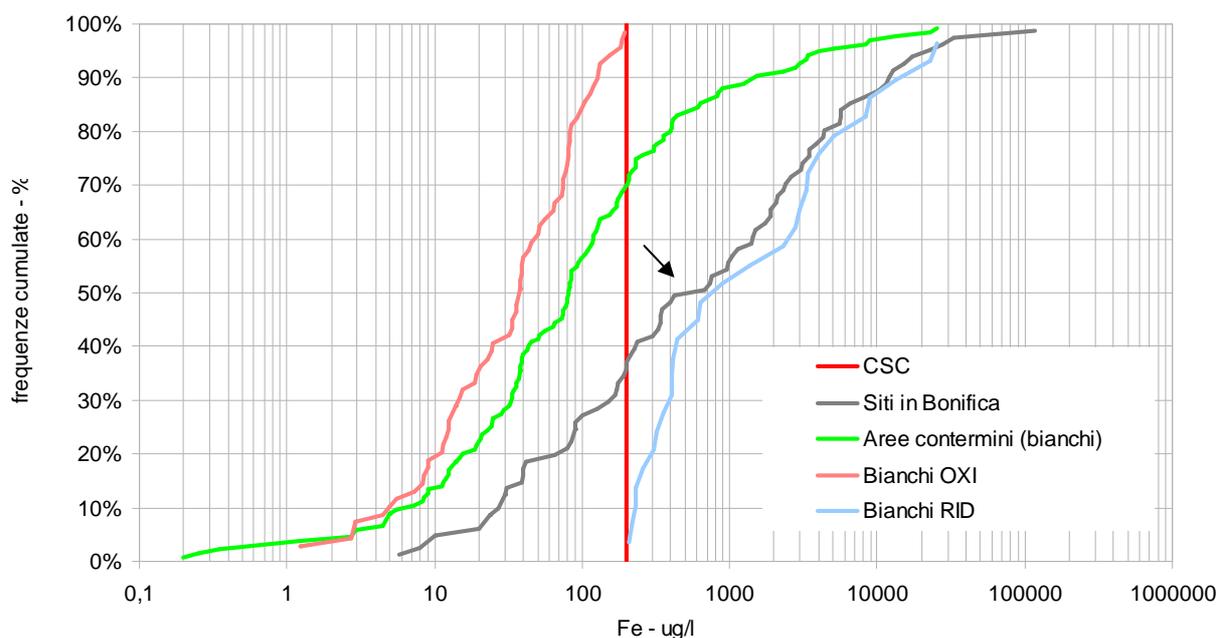


Figura 24: Diagramma delle frequenze cumulate per ferro

La percentuale di punti dei bianchi in stato ridotto che eccede la soglia più alta fin qui determinata per il SIN di Grosseto (2100 $\mu\text{g/L}$) è notevole e prossima al 40%.

VFN determinati nei Siti di Interesse Nazionale	
Fe – $\mu\text{g/L}$	
Sito di Interesse Nazionale	RID
SIN Livorno	1800
SIN Grosseto	2100
SIN Orbetello	726

La presenza del Valore Soglia appare anche dal grafico del Normal Quantile dove si prospetta, con qualche approssimazione, una possibile distribuzione normale dei dati con concentrazioni inferiori a 500 $\mu\text{g/L}$.

La percentuale di punti dei bianchi in stato ridotto che eccede la soglia più alta fin qui determinata per il SIN di Orbetello (1163 $\mu\text{g/L}$) è prossima al 40%.

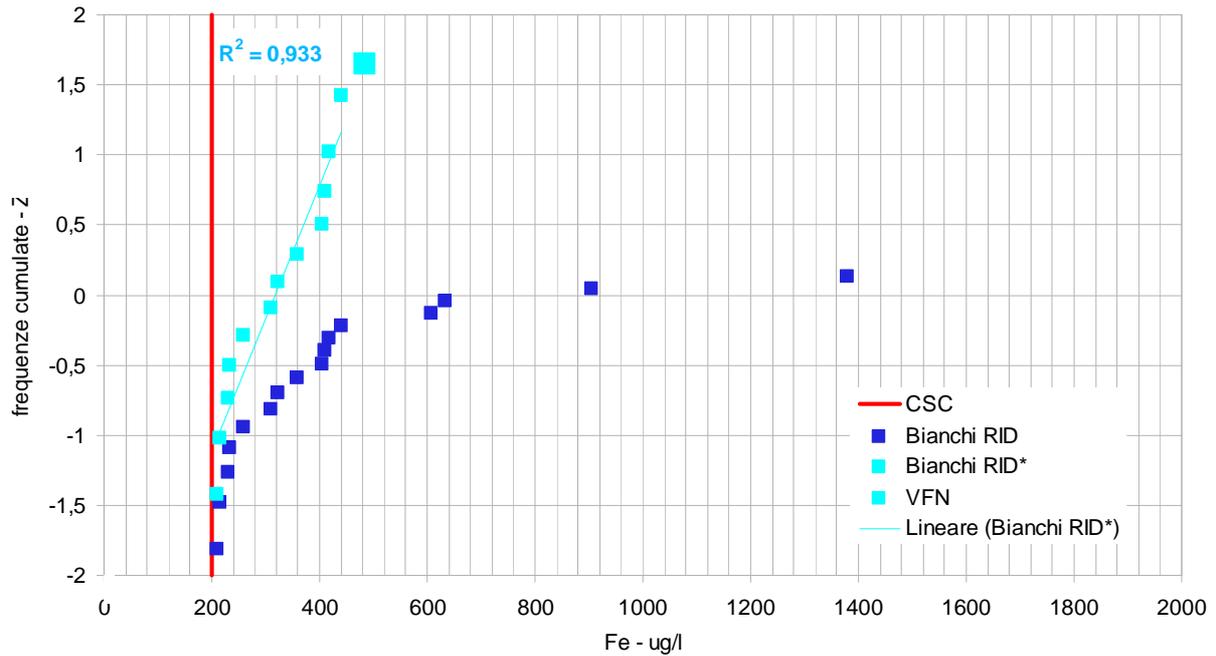


Figura 25: Diagramma delle frequenze cumulate Normal Quantile per ferro - individuazione VFN

Le verifiche statistiche condotte tramite ProUCL, confermano una **distribuzione normale** (Shapiro Wilk test) per i 12 dati del gruppo ridotto con concentrazioni inferiori a $< 500 \mu\text{g/L}$ e **VFN** relativo al 95° percentile pari a **460 $\mu\text{g/L}$** .

Le elevate concentrazioni presenti in potenziali aree di bianco sono state dunque indagate tramite diagramma NQ, riconoscendo anche qui un gruppo di possibili valori di fondo ambientale, la cui verifica tramite ProUCL – test di Shapiro-Wilk seppure indicativa dato il numero esiguo di soli 7 valori, riconosce una distribuzione normale con conseguente intervallo di **VFA** (5° - 95° percentile) compreso tra **1900 e 4900 $\mu\text{g/L}$** .

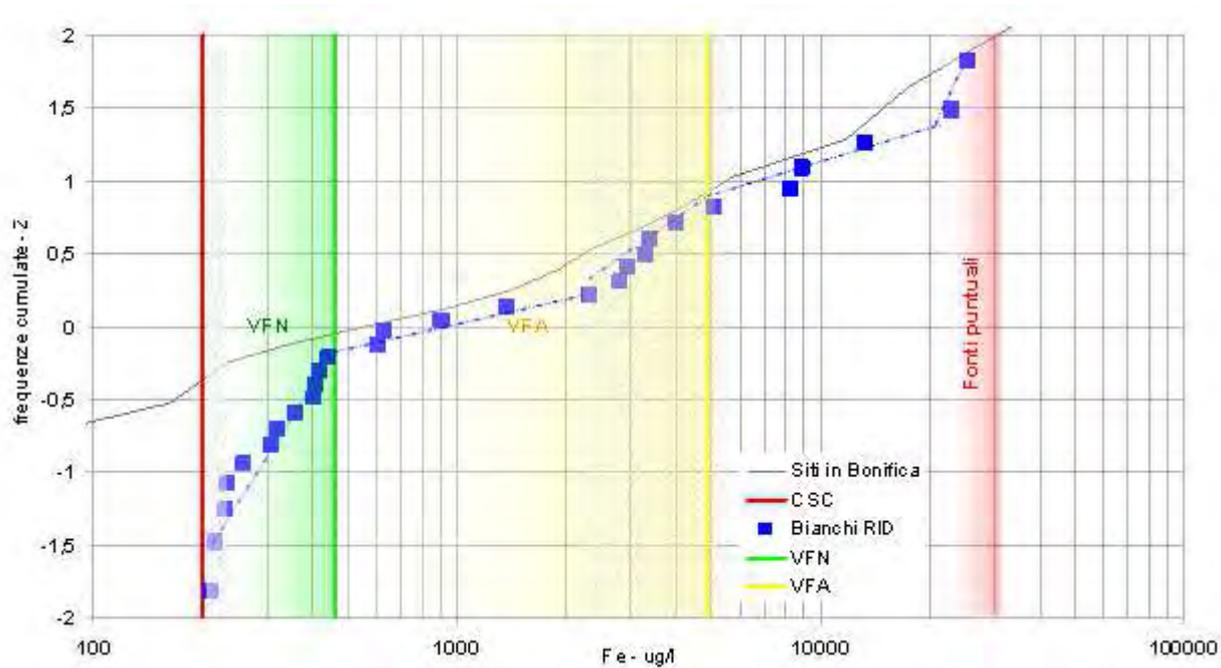


Figura 26: Diagramma log delle frequenze cumulate Normal Quantile per il ferro - individuazione VFA

La distribuzione geografica dei valori di fondo in ferro risulta ancor meno continua del manganese, i risultati dell'analisi di Morain indicano un indice $I = 0.18$ basso con $p = 0.67 \gg$ della soglia convenzionale del 5% , il che **non consente di rifiutare l'ipotesi nulla di una distribuzione casuale.**

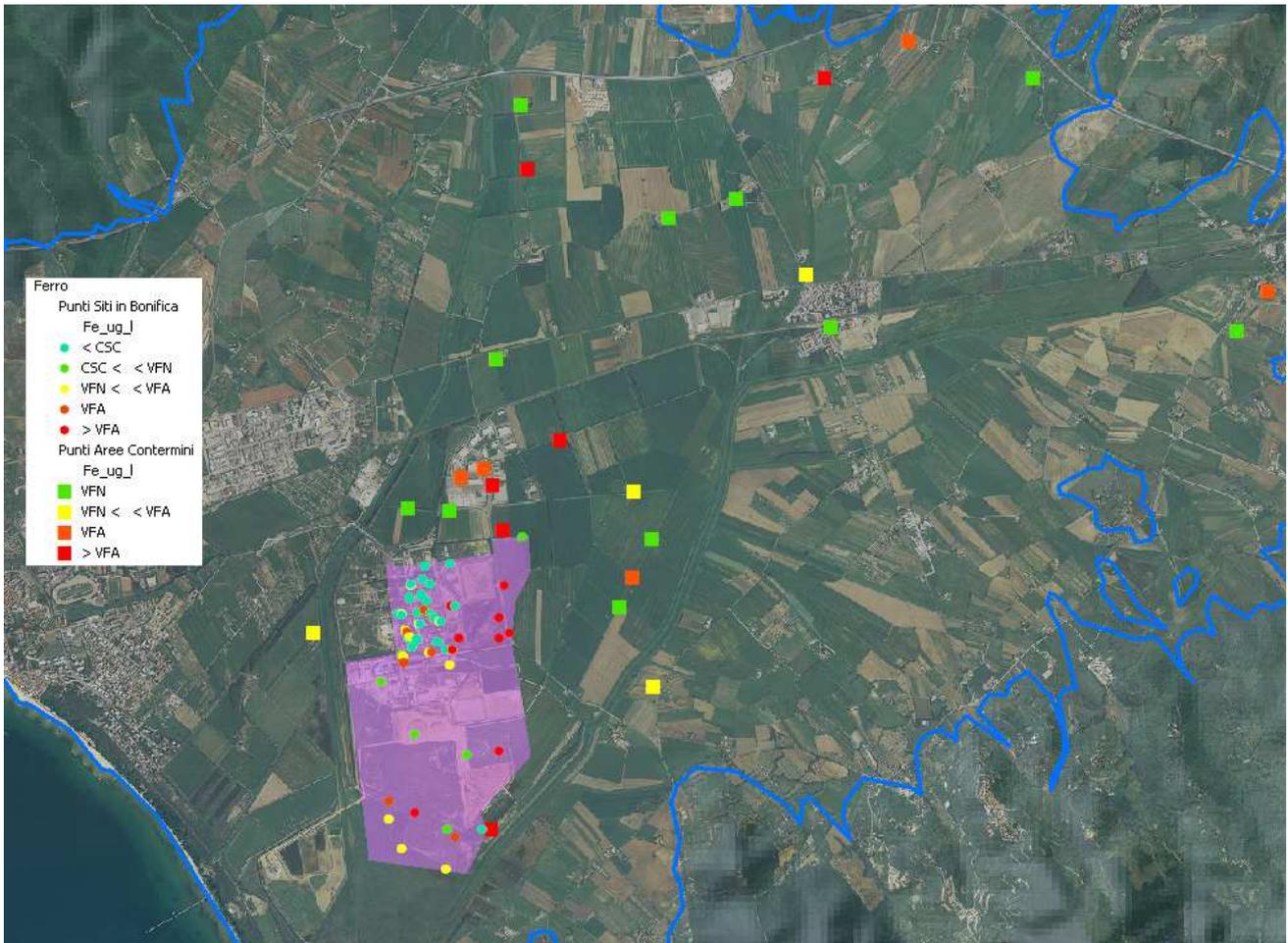


Figura 27: Distribuzione spaziale dei valori di ferro in stato ridotto

Anche in questo caso la presenza di VFN e VFA per lo stato ridotto del ferro nella Piana di Scarlino è da ritenersi, sulla base dei dati disponibili, ubiquitaria.

Tenori molto elevati in ferro, superiori al VFA e rappresentativi di fonti puntuali di contaminazione sono rappresentati dai seguenti sei pozzi.

Sigla	Localita	Fe_ug_I
P.i. X7	Tioxide	2,55E+04
ASL 15	Loc. La Botte 1	2,29E+04

Pz2-4	Casone GR72-2F	1,33E+04
P.i. Dy	Dayco, La Botte	8,90E+03
ASL 28	Pod. Marrochicchio	8,29E+03
ASL 20a	Podere San Felice	5,10E+03

6.3 SOLFATI

I dati delle aree in bonifica che corrispondono a 66 valori e 62 punti sono compresi tra 10 e 2631 mg/L con CV basso pari a 0,58.

I dati dalle aree contermini riguardano 150 valori su 100 punti e mostrano maggiore dispersione con CV pari a 1,14 e valori estremi anche qui fino a 2802 mg/L.

La distinzione tra campioni in stato ossigenato e ridotto non mostra sensibili riduzioni della variabilità seppure si notino concentrazioni circa doppie nei campioni in stato ridotto.

Statistiche di base – solfati ($\mu\text{g/L}$)										
Gruppi	Num Valori	%ND	LQmin	LQmax	Min	Max	Npunti	Media	CV	Media Log
Siti in bonifica	66	0			10	2631	62	9,51E+02	0,58	7,80E+02
Aree contermini (bianchi)	Tutti	150	0		3,7	2802	100	3,07E+02	1,14	1,83E+02
	OXI	62	0		3,7	970	41	1,95E+02	0,89	1,37E+02
	RID	33	0		32	2802	25	5,18E+02	1,1	3,18E+02

Le curve di distribuzione delle frequenze cumulate dei solfati per i due gruppi pur mostrando delle evidenti differenze dovute alla maggiore dispersione dei dati delle aree contermini ci rappresentano una generale regolarità delle distribuzioni e una indicativa coincidenza del 95° percentile.

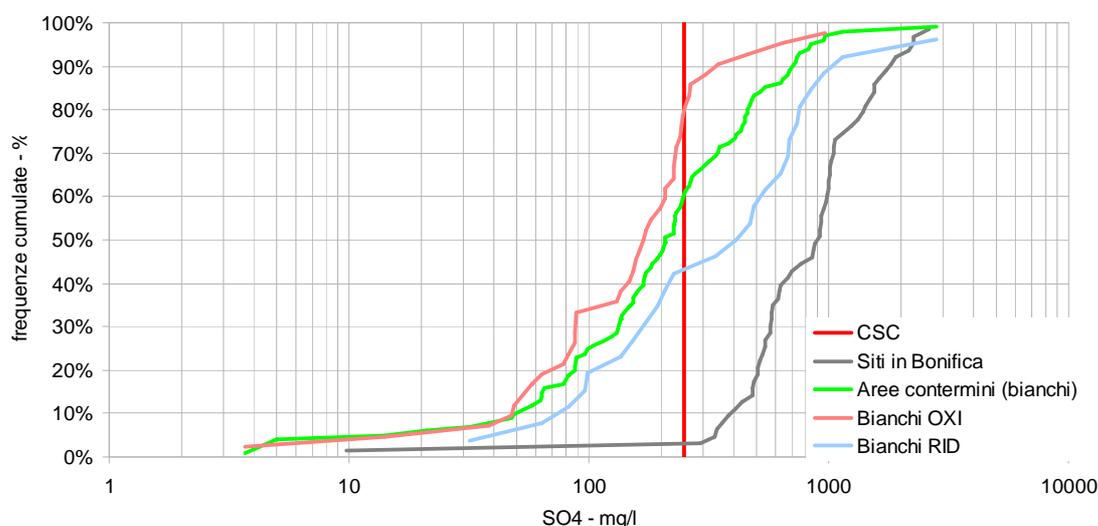


Figura 28: Diagramma delle frequenze cumulate per solfati

Nelle distribuzioni dei bianchi, anche separati per condizioni redox, si nota un evidente primo Valore Soglia prossimo alla CSC. La distribuzione dei dati delle aree contermini in facies ridotta indagata tramite il grafico del Normal Quantile, conferma la presenza del primo VS, al disotto del quale i valori anche qui sembrano ben adattarsi ad una distribuzione lineare normale.

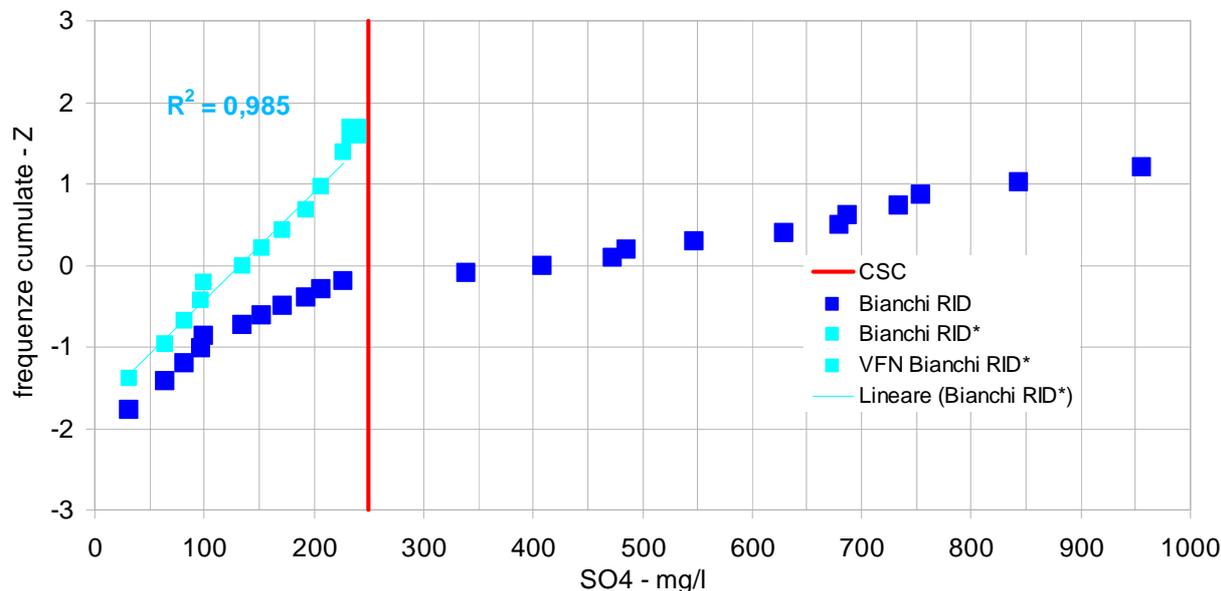


Figura 29: Diagramma delle frequenze cumulate Normal Quantile per i solfati - individuazione VFN

La verifica tramite ProUCL (Shapiro Wilk test) conferma la distribuzione normale per i dati indistinti ed un VFN corrispondente al 95° percentile pari **236 mg/L** prossimo alla CSC.

Le elevate concentrazioni presenti in potenziali aree di bianco sono state indagate tramite diagramma NQ, riconoscendo anche qui un gruppo di possibili valori di fondo ambientale, la cui verifica tramite ProUCL – test di Shapiro-Wilk seppure indicativa dato il numero esiguo di soli 7 valori, riconosce una distribuzione normale con conseguente intervallo di VFA (5° - 95° percentile) compreso tra **296 e 1040 mg/L**.

I dati riguardanti i siti in bonifica mostrano più raggruppamenti, evidenziati con il tratteggio grigio, entro il campo del VFA.

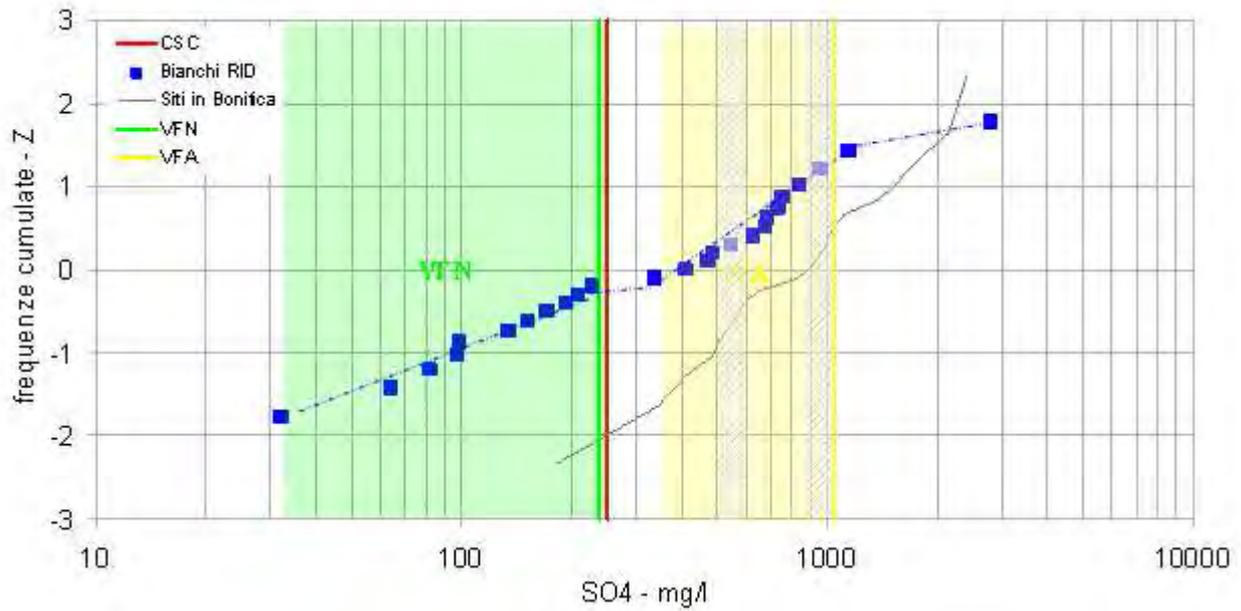


Figura 30: Diagramma log delle frequenze cumulate Normal Quantile per i solfati - individuazione VFA

La distribuzione geografica dei valori di fondo in solfati similmente al ferro risulta meno continua del manganese, i risultati dell'analisi di Morain indicano un basso indice $I = 0.20$ con $p = 0.69 \gg$ della soglia convenzionale del 5% che **non consente di rifiutare l'ipotesi nulla di una distribuzione casuale.**

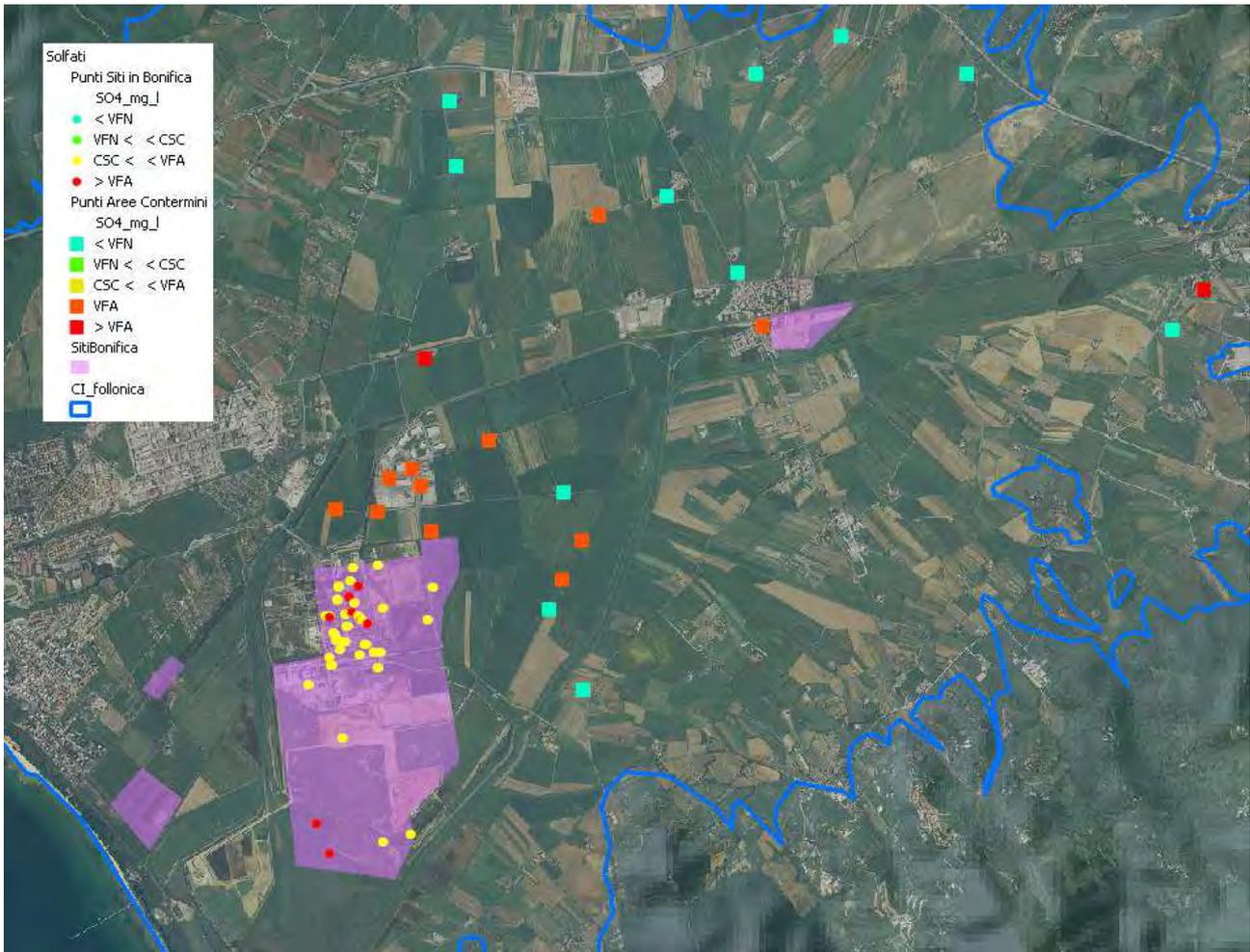


Figura 31: Distribuzione geografica dei valori di solfati in stato ridotto

Tenori molto elevati in solfati, superiori al VFA e rappresentativi di fonti puntuali di contaminazione sono qui rappresentati dai due pozzi EMWE13M (2,8 g/L) e ASL 45 (1,1 g/L).

6.4 ARSENICO

L'arsenico nei siti in bonifica consiste di 89 valori su 81 punti e denuncia una elevata variabilità, con CV = 2,55, range tra 1 e 1725 µg/L e forte asimmetria negativa (media aritmetica >> media geometrica). Una maggiore variabilità è rilevata nelle aree contermini dei “bianchi” con CV di 4.95 e tenori che raggiungono concentrazioni notevoli dell'ordine di 1,7 mg/L.

La suddivisione tra stato ridotto e ossigenato ci conferma, anche per arsenico, l'influenza delle condizioni redox. Le variabilità più contenute sono per lo stato ossigenato (CV 1,52) mentre per il gruppo in stato ridotto la variabilità pur sensibilmente ridotta è ancora discreta (CV 2,29) e paragonabile ai dati dei siti in bonifica.

Statistiche di base – arsenico (µg/L)										
Gruppi	Num Valori	%ND	LQ min	LQ max	Min	Max	N punti	Media	CV	Media Log
Siti in bonifica	89	9	1	1	1,1	1725	81	1,25E+02	2,55	1,15E+01
Bianchi	Tutti	209	44	1	10	1	1780	3,63E+01	4,95	1,89E+00
	OXI	103	60,2	1	10	1	14,5	1,44E+00	1,52	9,40E-01
	RID	43	11,6	1	10	1	1780	1,60E+02	2,29	8,44E+00

I grafici delle frequenze cumulate di arsenico sono influenzati dalla presenza consistente di valori ND (fino al 55 % per il gruppo OXI) e ci presentano una distribuzione del gruppo ridotto dei “bianchi” prossima ai siti in bonifica, con presenza di una comune soglia tra 5 e 7 µg/L.

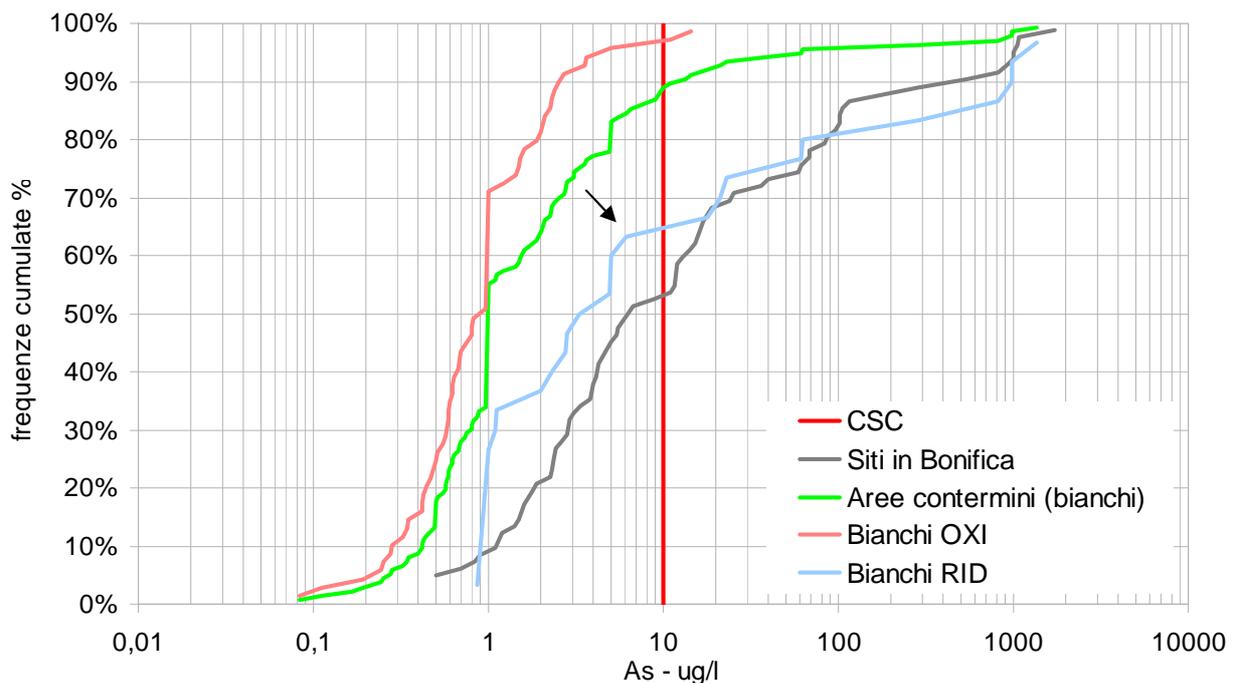


Figura 32: Diagramma delle frequenze cumulate per arsenico

Il grafico del Normal Quantile conferma la presenza della discontinuità, con possibilità per i dati < 5 µg/L, tenuto conto della presenza di numerosi valori ND, di una distribuzione di tipo normale.

La verifica della distribuzione condotta tramite ProUCL, utilizzando la stima dei valori ND, sotto l'ipotesi di distribuzione normale conferma la compatibilità con una **distribuzione normale** ed un **VFN** corrispondente al 95° percentile inferiore alla CSC e pari a **5,5 µg/L**.

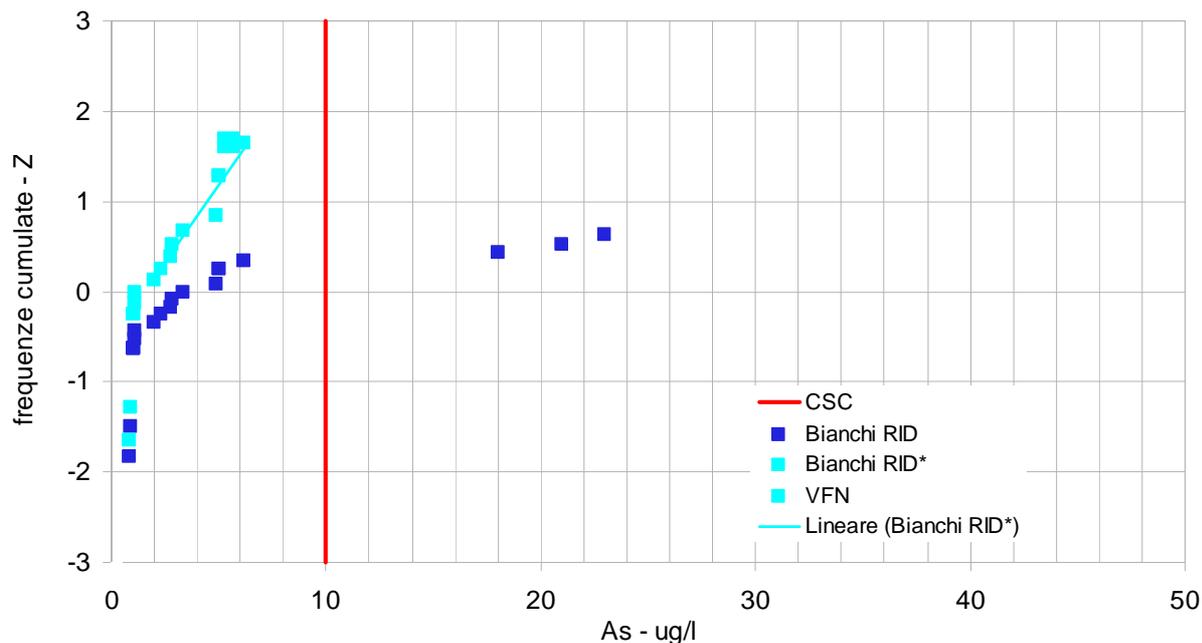


Figura 33: Diagramma delle frequenze cumulate Normal Quantile per arsenico - individuazione VFN

Il valore è prossimo a quanto determinato nei Siti di Interesse Nazionale di Grosseto ed Orbetello.

VFN determinati nei Siti di Interesse Nazionale As - mg/L	
Sito di Interesse Nazionale	RID
SIN Grosseto	1,8
SIN Orbetello	4

Anche per l'arsenico la presenza di una grande percentuale di valori che eccede il VFN determinato, ha condotto ad una analisi grafica della curva normal quantile da cui è emerso un intervallo del Valore di Fondo Ambientale, valutabile con forte approssimazione su 3 soli dati, tra **18 e 23 µg/L**.

Numerosi valori eccedenti l'intervallo VFA, raggiungono tenori estremi fino a 1000 µg/L sicuramente indicativi di locali fonti puntuali.

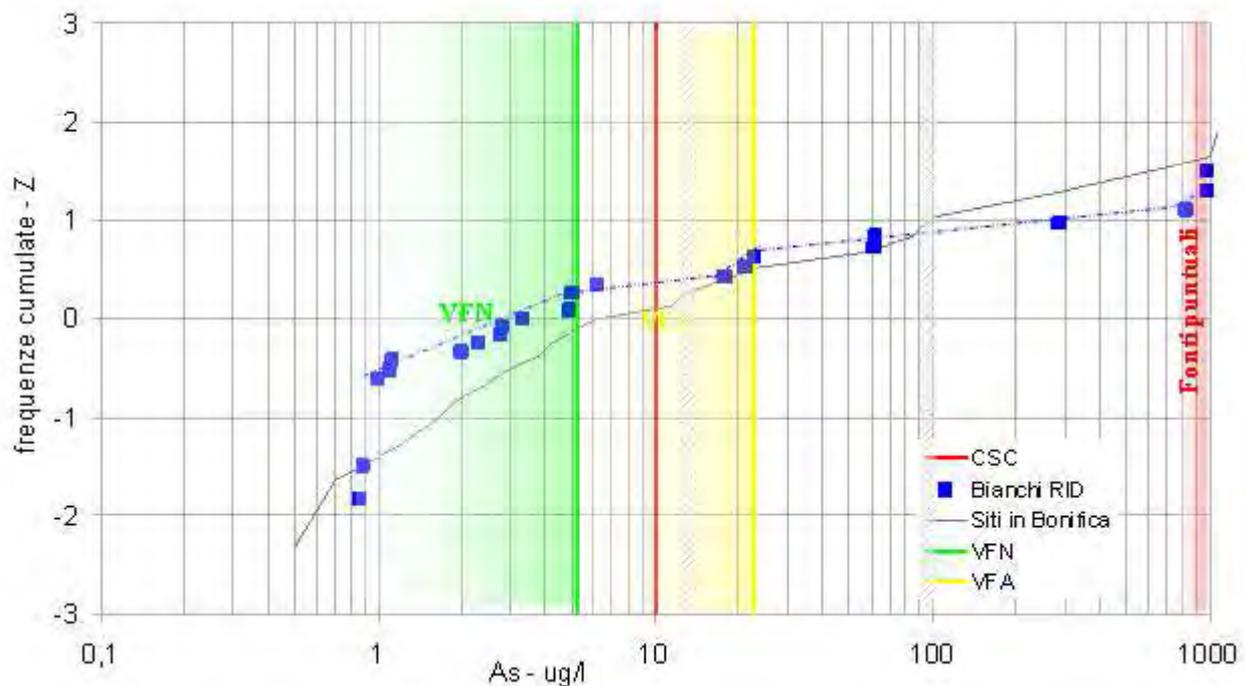


Figura 34: Diagramma log delle frequenze cumulate Normal Quantile per arsenico - individuazione VFA

La distribuzione geografica dei valori di fondo di arsenico in facies ridotta nelle aree contermini ai siti contaminati si presenta ben concentrata soprattutto per quanto riguarda gli eccessi sui VFA nelle aree, comprese tra il Canale Allacciante e il Fiume Pecora a nord del sito in bonifica del Casone, i siti in bonifica.

Rara, l'occorrenza di VFA, limitata come visto a pochi punti, che si localizza ancora più a nord. La gran parte dei pozzi in stato ridotto della Pianura di Scarlino mostrano così valori che rientrano generalmente nel VFN che è inferiore, come visto alla CSC.

L'analisi dell'indice di Morain riporta un valore negativo, comunque basso, $I = -0,16$ con livelli di $p = 0,82 \gg 0,05$ indicando, nel complesso **una distribuzione casuale dei valori**.

Tuttavia conducendo localmente l'analisi dell'indice di Morain, si conferma, sotto il profilo di significatività statistica, la presenza del **cluster** di valori in **eccesso** sul VFA nella località la Botte a nord del sito del Casone.

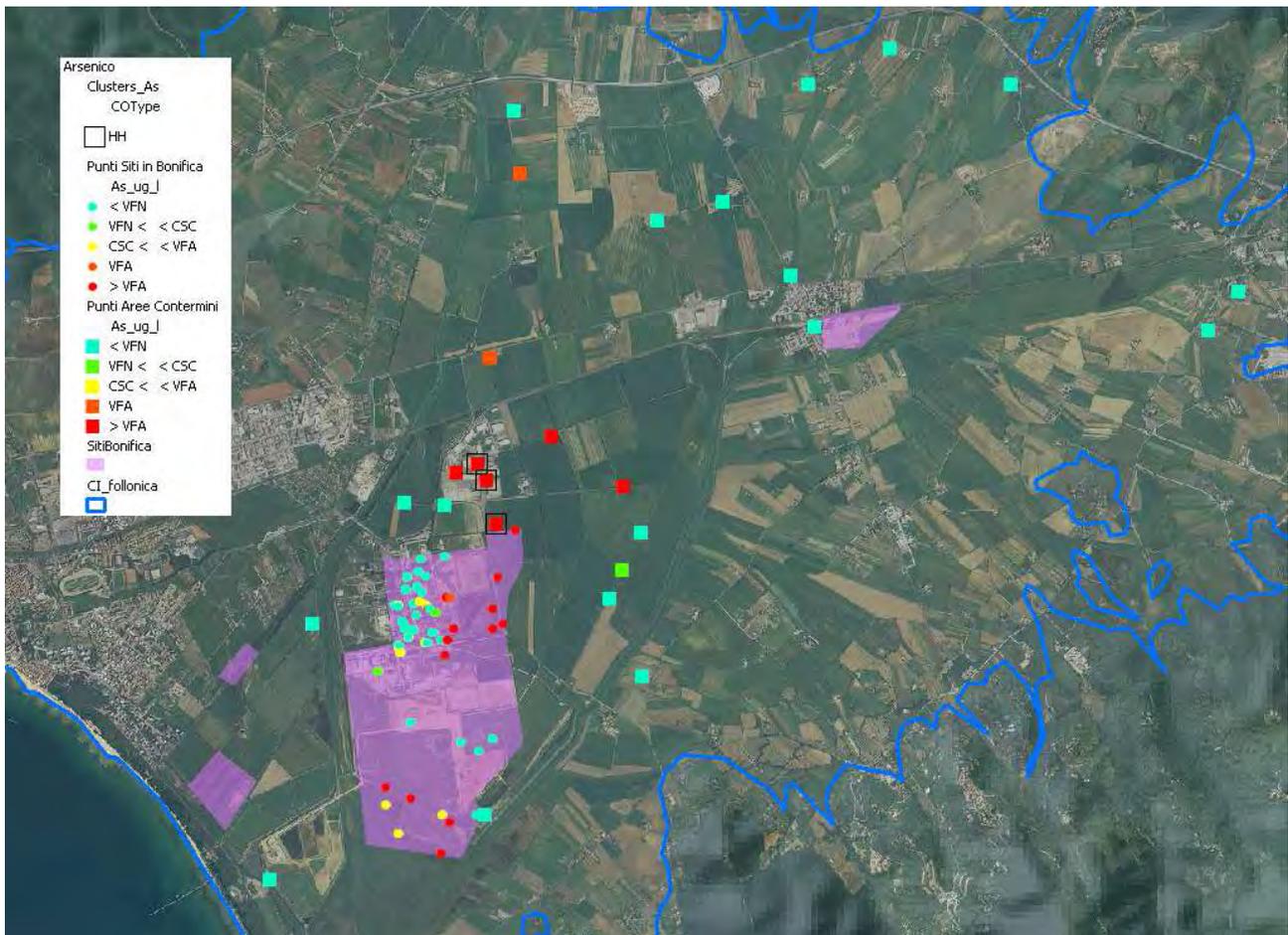


Figura 35: Distribuzione geografica dei valori di arsenico in stato ridotto

Per l'arsenico, disponendo anche dei dati di caratterizzazione in popolazioni derivati dal Progetto Geobasi, è stato condotto un successivo approfondimento riportando, secondo la metodologia indicata dallo studio, su di un diagramma di probabilità, i singoli valori positivi osservati piuttosto che le medie, al confronto delle soglie tra popolazioni individuate preliminarmente dallo studio Geobasi e calibrate sui Copri Idrici e le Stazioni di monitoraggio dal successivo studio ARPAT (2013).

Il diagramma ci conferma, forse con maggiore chiarezza e significatività visto il maggior numero di dati considerati, dell'esistenza di tre distinte popolazioni riconducibili ai gruppi VFN, VFA e Fonti puntuali fin qui discussi.

Il gruppo D del Geobasi sembra ben corrispondere al VFN, sebbene si evidenzia una differenza nelle due statistiche del 95° percentile: 2,2 contro 5,5. Occorre considerare a questo proposito che per le basse concentrazioni l'insieme dei valori considerati dalle due metodologie è parzialmente difforme, soprattutto per la non separazione tra campo ridotto e ossigenato della metodologia Geobasi.

Una buona coincidenza si ha invece nella soglia successiva di 20 µg/L di separazione tra il gruppo C che già indicato come un potenziale livello di fondo "naturale" locale è forse più correttamente riferibile, nel particolare contesto di contaminazione diffusa della Pianura di Scarlino, al gruppo del VFA.

Anche in questo diagramma, i valori superiori a quest'ultima soglia, che non sembrano riconoscersi nelle stesse soglie delle popolazioni B ed A del Geobasi, possono essere interpretati come espressione di forti contaminazioni puntuali.

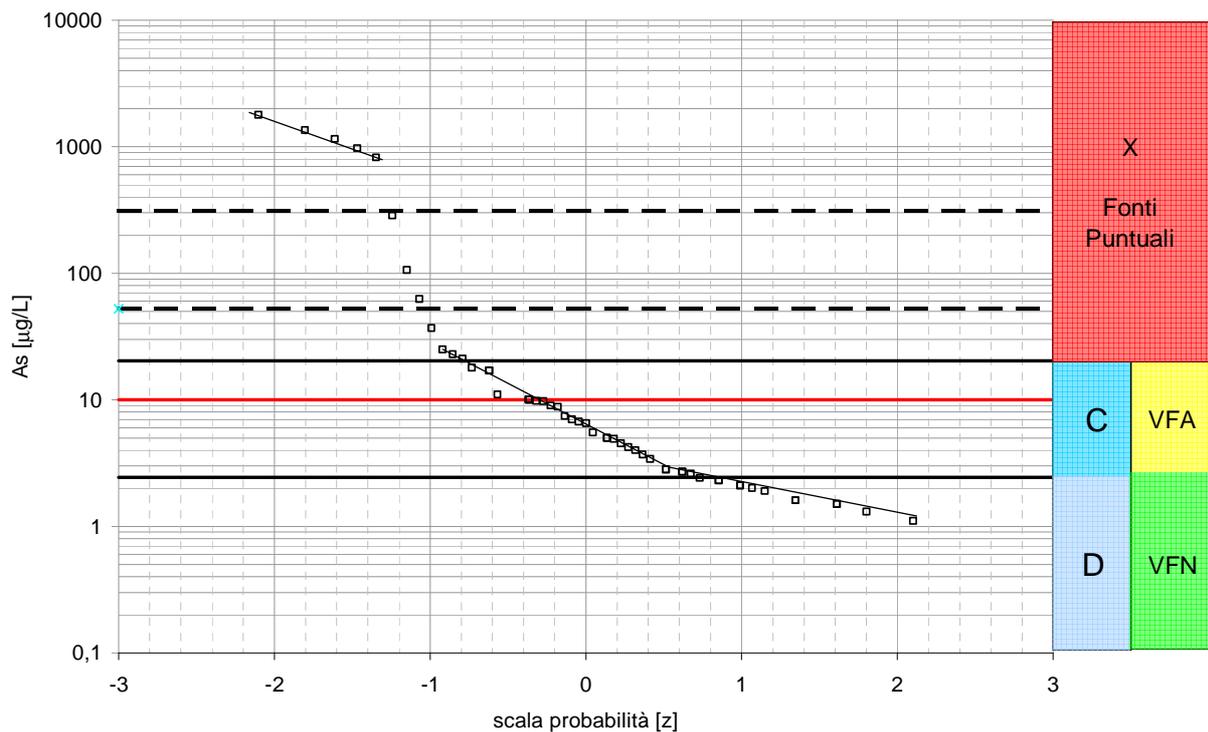


Figura 36: Diagramma di probabilità cumulata con separazione di frequenza

Le due popolazioni sono ben rappresentate anche nelle 6 stazioni del monitoraggio ambientale per le quali è stata prima verificata la sostanziale invariabilità dei contenuti di arsenico nel tempo. L'attribuzione del gruppo sulla base del valore mediano ai gruppi "VFN" e "VFA" è riportata nella tabella che segue.

Stazione Id	Stazione Nome	Periodo	Facies idrochimica	Numero Dati As	Mediana As – ug/L	Trend As	Gruppo As
MAT-P079	POZZO ZONA INDUSTRIALE 3	2002-2012	CaCl	16	15	decremento non significativo	VFA
MAT-P078	POZZO SALCIAINA S3	2003-2012	CaCl	12	6,75	Incremento non significativo	
MAT-P660	POZZO SALCIAINA S1	2006-2007	CaSO4	3	3,5		
MAT-P089	POZZO CARPIANO 3	2002-2012	CaCl	17	1,3	Incremento / decremento non significativo	VFN

MAT-P461	POZZO FONTINO SAN LUIGI	2001-2012	CaHCO3	16	0,98	decremento non significativo	
MAT-P474	POZZO DANTE 1	2003-2012	CaHCO3	16	0,86	decremento non significativo	

7 CONCLUSIONI

Per la definizione dei valori di fondo di manganese, ferro, solfati ed arsenico nelle aree dei siti in bonifica della Piana di Scarlino sono stati utilizzati dati provenienti dalle numerose campagne di monitoraggio condotte dal 2003 al 2012. Sono stati scelti i punti di prelievo inclusi nel Corpo Idrico costiero della Pianura di Follonica identificato dal Piano di Tutela e valutate le condizioni redox, tenuto conto della prevalenza di condizioni ridotte nelle aree prossime ai siti in bonifica.

Le elaborazioni sono consistite nello studio, per ciascuna sostanza, di parametri di statistica descrittiva, diagrammi delle frequenze cumulate e normal quantile per giungere alla definizione di gruppi omogenei e rappresentativi di popolazioni su cui è stato determinato il 95° percentile o Valore di Fondo Naturale (VFN) secondo il Protocollo ISPRA (2009).

I risultati sono di seguito riportati in tabella al confronto con le corrispondenti Concentrazioni Soglia di Contaminazione CSC.

SOSTANZE	CSC Dlgs 152/06	Condizioni Redox	Distribuzione	VFN
Manganese - µg/L	<u>50</u>	Riducenti	Normale	177
Ferro - µg/L	<u>200</u>	Riducenti	Normale	460
Solfati - mg/L	<u>250</u>	Riducenti	Normale	235
Arsenico - µg/L	<u>10</u>	Riducenti	Normale	5,5

Manganese e ferro hanno VFN che eccedono la CSC, giustificate dalla presenza di facies ridotte naturali. I tenori naturali dei solfati e quelli di arsenico, pur in presenza per quest'ultimo di elevati contenuti naturali nei sedimenti ospitanti gli acquiferi, non eccedono tuttavia la CSC.

Si conferma dunque, quanto indicato dagli studi di ARPAT-DSTUNIFI, circa la modesta solubilizzazione delle fasi minerali ospitanti l'arsenico nei terreni della Piana di Scarlino.

I dati raccolti nelle aree esterne ai siti in bonifica hanno altresì mostrato, con discreta evidenza, l'esistenza di un'altra popolazione di valori omogenei che, nelle condizioni specifiche della Pianura di Scarlino, è plausibile riferire a un fondo antropico presumibilmente originato da inquinamento diffuso, indicato come "ambientale".

Questa ipotesi si basa sulla lunga permanenza delle attività di trasformazione dei minerali metallici responsabili degli inquinamenti, come del passato diffuso utilizzo extraminerario, anche per il miglioramento geotecnico dei terreni, di materiali potenzialmente contaminanti come i c.d. “Sterili di pirite”.

In assenza di un Protocollo specifico per la determinazione di Valori di Fondo Ambientale, da inquinamento diffuso, sono state determinate le statistiche relative al 5° e 95° percentile di queste seconde popolazioni., I valori sono risultati tutti fortemente eccedenti le CSC.

SOSTANZE	CSC Dlgs 152/06	VFA	
		5° percentile	95° percentile
		Manganese - µg/L	<u>50</u>
Ferro - µg/L	<u>200</u>	1900	4900
Solfati - mg/L	<u>250</u>	296	1040
Arsenico - µg/L	<u>10</u>	18	23

Per il parametro arsenico sono state condotte successive verifiche sulla congruità dell’ipotesi di un primo fondo naturale (VFN) e di un secondo antropico “ambientale” (VFA), verificando l’esistenza o meno di trend in incremento o decremento delle concentrazioni, , che sarebbero in evidente contrasto con un ipotesi di origine da fondo naturale, ed entro certi limiti, anche da inquinamento diffuso.

Le verifiche hanno concluso, almeno per 5 stazioni di monitoraggio rappresentative del fondo naturale come di quello antropico e per il periodo considerato 2002-2012, per la sostanziale invariabilità dei contenuti di arsenico.

Sotto il profilo amministrativo, i VFN possono essere recepiti dal Comune di Scarlino, per le bonifiche in corso, in sostituzione delle CSC. Invece, i VFA dovrebbero essere recepiti dalla Regione con un apposito piano per l’inquinamento diffuso secondo le indicazioni dell’art 239 c.3 del D.Lgs. 152/06.

La definizione da parte della Regione di uno specifico piano per il recepimento dei VFA contenente i possibili interventi di bonifica e ripristino ambientale oltre alle misure di natura igienica sanitaria per l’eventuale limitazione dell’uso della risorsa, potrebbe consentire:

- al comune di Scarlino, di innalzare ai VFA, in via preliminare ed almeno per la bonifica delle falde soggette al piano unitario in fase di definizione, i valori limite da rispettare, ottimizzandone l’esecuzione;
- ad ARPAT, di concentrare l’azione di ricerca ed individuazione delle fonti puntuali stabilendo una priorità per le situazioni con presenza di concentrazioni di contaminanti in falda superiori ai VFA; ove risultasse confermata, mediante un controllo recente ARPAT provvederebbe a comunicare (al

proprietario dell'area, a Comune, Provincia e Regione) la necessità di attivare un immediato procedimento di bonifica.

Nel caso che i VFA non fossero invece ratificati dalla Regione, l'obbligo di bonifica puntuale ricadrebbe, con dubbia efficacia, anche in corrispondenza dei numerosi punti esterni agli attuali siti in bonifica nelle condizioni, fin qui discusse, d'inquinamento diffuso.

8 APPENDICE

8.1 TEST STATISTICI

8.1.1 Manganese

Definizione Valore di Fondo Naturale

Normal Background Statistics for Full Data Sets

User Selected Options	
From File	WorkSheet.wst
Full Precision	OFF
Confidence Coefficient	95%
Coverage	90%
Different or Future K Values	1

Mn

Raw Statistics	
Number of Valid Observations	10
Number of Distinct Observations	10
Minimum	53
Maximum	173
Second Largest	157
Mean	105,1
Geometric Mean	96,54
First Quartile	62,78
Median	105,5
Third Quartile	136,8
SD	43,86
Coefficient of Variation	0,417
Skewness	0,217

Normal Distribution Test	
Shapiro Wilk Test Statistic	0,92
5% Shapiro Wilk Critical Value	0,842

Data appear Normal at 5% Significance Level

Background Statistics Assuming Normal Distribution	
90% Percentile (z)	161,3
95% Percentile (z)	177,2
99% Percentile (z)	207,1

Tolerance Factor K	2,355
95% UTL with 90% Coverage	208,4
95% UPL (t)	189,4

8.1.2 Ferro

Definizione Valore di Fondo Naturale

Normal Background Statistics for Full Data Sets

User Selected Options	
From File	WorkSheet.wst
Full Precision	OFF
Confidence Coefficient	95%
Coverage	90%
Different or Future K Values	1

Fe

Raw Statistics	
Number of Valid Observations	12
Number of Distinct Observations	11
Minimum	209
Maximum	442
Second Largest	417
Mean	317,6
Geometric Mean	306,5
First Quartile	232
Median	315,5
Third Quartile	406
SD	87,05
Coefficient of Variation	0,274
Skewness	0,104
Normal Distribution Test	
Shapiro Wilk Test Statistic	0,894
5% Shapiro Wilk Critical Value	0,859
Data appear Normal at 5% Significance Level	
Background Statistics Assuming Normal Distribution	
90% Percentile (z)	429,1
95% Percentile (z)	460,8
99% Percentile (z)	520,1
Tolerance Factor K	2,21
95% UTL with 90% Coverage	510
95% UPL (t)	480,3

8.1.3 Solfati

Definizione Valore di Fondo Naturale

Normal Background Statistics for Full Data Sets

User Selected Options	
From File	WorkSheet.wst
Full Precision	OFF
Confidence Coefficient	95%
Coverage	90%
Different or Future K Values	1

S04

Raw Statistics	
Number of Valid Observations	11
Number of Distinct Observations	11
Minimum	32
Maximum	227
Second Largest	207
Mean	132,7
Geometric Mean	116,1
First Quartile	89,5
Median	135
Third Quartile	182
SD	63,07
Coefficient of Variation	0,475
Skewness	-0,0147

Normal Distribution Test	
Shapiro Wilk Test Statistic	0,966
5% Shapiro Wilk Critical Value	0,85

Data appear Normal at 5% Significance Level

Background Statistics Assuming Normal Distribution	
90% Percentile (z)	213,6
95% Percentile (z)	236,5
99% Percentile (z)	279,4

Tolerance Factor K	2,275
95% UTL with 90% Coverage	276,2
95% UPL (t)	252,1

8.1.4 Arsenico

Definizione Valore di Fondo Naturale

Normal Background Statistics for Full Data Sets

User Selected Options	
From File	WorkSheet.wst
Full Precision	OFF
Confidence Coefficient	95%
Coverage	90%
Different or Future K Values	1

NR0S_As

Raw Statistics	
Number of Valid Observations	19
Number of Distinct Observations	18
Minimum	-1,481
Maximum	6,17
Second Largest	5
Mean	2,031
Geometric Mean	N/A
First Quartile	0,855
Median	1,217
Third Quartile	3,065
SD	2,089
Coefficient of Variation	1,028
Skewness	0,464

Normal Distribution Test	
Shapiro Wilk Test Statistic	0,95
5% Shapiro Wilk Critical Value	0,901

Data appear Normal at 5% Significance Level

Background Statistics Assuming Normal Distribution	
90% Percentile (z)	4,708
95% Percentile (z)	5,467
99% Percentile (z)	6,89

Tolerance Factor K	1,949
95% UTL with 90% Coverage	6,102
95% UPL (t)	5,747

BIBLIOGRAFIA

APAT–ISS (2006): *Protocollo operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli e metalloidi nei suoli dei siti contaminati.*

AQUATER (1985): *Area industriale del Casone di Scarlino – Discarica controllata di residui industriali – Studio di impatto ambientale.*

ARPAT (2001): *Contributo del dipartimento ARPAT di Grosseto allo studio delle anomalie da metalli, con particolare riferimento all'arsenico, nei terreni agricoli del Comune di Scarlino - Primi risultati del monitoraggio dei suoli agricoli del Comune di Scarlino, Maggio 2000- Maggio 2001.*

ARPAT (2009): *Definizione dei Valori di Fondo per alcuni parametri nelle Acque Sotterranee nei Siti di Interesse Nazionale di Massa Carrara, Livorno e Piombino.*

ARPAT (2010): *Definizione dei Valori di Fondo per alcuni parametri nelle Acque Sotterranee nel Sito di Interesse Nazionale di Grosseto.*

ARPAT (2011): *Definizione dei Valori di Fondo per alcuni parametri nelle Acque Sotterranee nel Sito di Interesse Nazionale di Orbetello, Grosseto*

ARPAT-DST/UNIFI (2003): *Studio della dispersione dell'arsenico nella piana di Scarlino GR - . Convenzione di ricerca, 144 pp. + 2 allegati.*

ARPAT-DST/UNIFI (2005): *Approfondimento dello studio inerente la diffusione dell'arsenico nel bacino del Fiume Pecora e zone limitrofe – Convenzione di ricerca, 263 pp. + 2 allegati. <SCARLINO I>*

ARPAT-DST/UNIFI (2006) – Convenzione di ricerca su: “Approfondimento dello studio inerente la diffusione dell'arsenico nel bacino del Fiume Pecora e zone limitrofe: ADDENDUM: I POZZI PROFONDI DE LA BOTTE 1 E 2”. 67 pp. + 1 allegato. <SCARLINO II>

ARPAT-DST/UNIFI (2008) – Convenzione di ricerca su: “Caratterizzazione geoambientale degli acquiferi e dei sedimenti neogenici nella Piana di Scarlino” <SCARLINO III>.

AVIO, C.M., BIANCHI S., MARCHETTI M. (1995) *Prima valutazione del chimismo delle acque della pianura di Follonica e di Scarlino e dei rilievi contermini (provincia di Grosseto).* Geologia Tecnica e Ambientale, 3, 45-56.

BIANCHI S., FANCIULLETTI F., MASOTTI A. (1997) *Prima valutazione del chimismo delle acque delle Colline Metallifere. Comuni di Follonica, Massa M. Ma, Scarlino, Gavorrano, Monterotondo M Mo., Montieri (provincia di Grosseto).* Geologia Tecnica e Ambientale, 2, 45-62.

BRIDGE Background cRiteria for the IDentification of Groundwater thrEsholds (2006): “Final Proposal for a methodology to set up groundwater threshold value in Europe”;

CERRINA FERONI A., DA PRATO S., DOVERI M., ELLERO A., LELLI M., MARINI L., MASETTI G., NISI B., RACO B. (2009) *Caratterizzazione geologica, idrogeologica e idrogeochimica dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Regione Toscana (CISS) 32CT040 “Acquifero della Pianura di Follonica. Regione Toscana PRAA 2007-2010 Obiettivo E1 – Servizio Geologico Regionale Settembre 2009*

- CIPRIANI C., TANELLI G. (1983): “Risorse minerarie ed attività estrattiva in Toscana” – Atti e Memorie dell’Accademia Toscana di Scienze e Lettere La Colombaria, 48.
- EPA (2010). ProUCL Version 4.1 Statistical Software for Environmental Applications for Data Sets with and without Nondetect Observations EPA/600/R 07/041 May 2010 www.epa.gov
- ISPRA (2009): “Protocollo per la definizione dei Valori di Fondo per le Sostanze Inorganiche nelle Acque Sotterranee”;
- NUOVA SOLMINE (2002): *Piano della caratterizzazione – Progetto di bonifica delle aree inquinate denominate: GR57 (Scarolino scalo), GR72 (San Martino e ex frantumazione)* – Documento redatto ai sensi del D.M. 471/99.
- PROVINCIA DI MILANO (2003): “Linee guida per la determinazione dei valori di fondo naturale nell’ambito della bonifica dei siti contaminati”.
- SARAGOSA C. (2000): *Scarolino e i suoi luoghi: il piano strutturale, descrizioni ed interpretazioni dei sistemi territoriali locali* - Follonica. Editrice Leopoldo.
- TANELLI G. (1983): *Mineralizzazioni metallifere e minerogenesi della Toscana* – Memorie Società Geologica Italiana, 25.
- TANELLI (1989): *I depositi metalliferi dell’Etruria e le attività estrattive degli Etruschi* - Giorgio Bretschneider editore, Roma, pp. 1408-1417.
- TANELLI G., LATTANZI P. (1983): *Pyritic ores of Southern Tuscany, Italy* – Spec. Publ. Geol. S. Afr., 7.
- TONGIORGI (1957): *Evoluzione della rete idrografica degli alti bacini della Bruna e della Pecora nei dintorni di Massa Marittima* – Bollettino Società Geologica Italiana, 76.
- UNI-EN-ISO 19258 (2005): *Qualità del Suolo – Guida alla determinazione dei valori di fondo*

ALLEGATI

TABELLE DATI

LEGENDA

Le coordinate indicate con "X Y" sono piane, Roma 40 (Gaus Boaga)

Le coordinate indicate con "Long Lat" sono piane, WGS 84

Nella prima colonna "Pos" è indicata l'area di campionamento:

- 1 = area a sinistra dell'Allacciante
- 2 = area tra Pecora e Allacciante, tra ferrovia e superstrada
- 3 = area tra Pecora e Allacciante a sud della ferrovia
- 4 = area a destra del Pecora
- 5 = area a nord della superstrada
- 6 = acque superficiali
- 7 = aree in bonifica

Foglio "Acque Totali" - Tutte le acque

Foglio "P 3-50m" - Tutti i pozzi tra 3 e 50 metri

Foglio "P VDF" - Tutti i pozzi tra 3 e 50 metri fuori dalle aree in bonifica

Foglio "PluriCamp" - I piezometri dove è più di un campionamento (tutti in aree in bonifica)

RACCOLTE RAPPORTI DI PROVA

- Rif. 1 ENVIRON - Caratterizzazione integrativa dello stabilimento Syndial di Scarlino (GR) - Novembre 2006 - Allegato 8
- Rif. 2 ARPAT - Primi risultati del monitoraggio dei suoli agricoli del Comune di Scarlino - 2000-2001
- Rif. 3 UNIFI - Studio della dispersione dell'arsenico nella piana di Scarlino (Scarlino 1) Prof. Tanelli - Marzo 2003
- Rif. 4 Scarlino ENERGIA - Monitoraggio periodico del sito GR 9000-1 - Maggio 2010

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
1	13P1	Bagno di Gavorrano	giu-05	4868	F	Tanelli 2	1654780	4755233	654750	4755219
1	15P1	Bivio di Ravi	giu-05	4870	F	Tanelli 2	1658745	4753836	658715	4753822
1	20P2	Bagno di Gavorrano	giu-05	517 518	F	Tanelli 2	1654839	4755226	654809	4755212
1	Amici30	Amici30	mar-06	Rif. 1		Environ	1650785	4753554	650756	4753540
1	ASL 10	Pod. "I Giganti II ^o "	giu-05	3501		ASL-ARPAT 2003	1648586	4753224	648557	4753210
1	ASL 11	La Caserma	giu-05	3502		ASL-ARPAT 2003	1649300	4754076	649271	4754062
1	ASL 12	Loc. Le Case 3	giu-05	3503		ASL-ARPAT 2003	1650088	4754901	650059	4754887
1	ASL 13	Loc. Le Case 4	giu-05	3504		ASL-ARPAT 2003	1650136	4754920	650107	4754906
1	ASL 14	Le Chiusette	giu-05	3505		ASL-ARPAT 2003	1650369	4754989	650340	4754975
1	ASL 19	Loc. Le Case	giu-05	3812		ASL-ARPAT 2003	1650205	4754880	650176	4754866
1	ASL 20	Loc. Le Case	giu-05	3813		ASL-ARPAT 2003	1650141	4754814	650112	4754800
1	ASL 21	Anguillaia	giu-05	3814		ASL-ARPAT 2003	1650446	4754401	650417	4754387
1	ASL 25	Podere Cascine	giu-05	4487		ASL-ARPAT 2003	1648382	4752771	648353	4752757
1	ASL 31	Pod. Siro	giu-05	4881		ASL-ARPAT 2003	1648641	4753102	648612	4753088
1	ASL 32	Pod. Campo Ai Noci	giu-05	4882		ASL-ARPAT 2003	1649149	4752718	649120	4752704
1	ASL 34	Pod. La Pieve	giu-05	4884		ASL-ARPAT 2003	1650684	4754269	650655	4754255
1	ASL 35	Pod. La Pierrotta	giu-05	4926		ASL-ARPAT 2003	1651493	4753951	651464	4753937
1	ASL 36	Pod. La Vallinetta	giu-05	4927		ASL-ARPAT 2003	1651795	4755285	651766	4755271
1	ASL 37	Pod. Paduletti	giu-05	4928		ASL-ARPAT 2003	1651567	4755843	651538	4755829
1	ASL 38	Pod. S.Lorenzo	giu-05	4929		ASL-ARPAT 2003	1652509	4755423	652480	4755409
1	ASL 44	Pod. S. Leopoldo	giu-05	5001		ASL-ARPAT 2003	1652509	4755298	652480	4755284
1	ASL 45	I Forni	giu-05	5002		ASL-ARPAT 2003	1653229	4756243	653200	4756229
1	ASL 46	Le Calandrelle	giu-05	5003		ASL-ARPAT 2003	1653192	4755536	653163	4755522
1	ASL 48	Col Di Tolle	giu-05	5056		ASL-ARPAT 2003	1650885	4754743	650856	4754729
1	ASL 49	Pod. Venelle	giu-05	5057		ASL-ARPAT 2003	1651083	4753533	651054	4753519
1	ASL 50	S. Patrizia	giu-05	5058		ASL-ARPAT 2003	1651308	4753433	651279	4753419
1	ASL 51	Poggetti Di Sopra	giu-05	5059		ASL-ARPAT 2003	1651986	4754674	651957	4754660
1	ASL 52	Loc. "Le Caldane"	giu-05	5296		ASL-ARPAT 2003	1650546	4755581	650517	4755567
1	ASL 59	Pozzo Sotto I Forni	giu-05	5496		ASL-ARPAT 2003	1652999	4755941	652970	4755927
1	Benini	Benini Mario (asl11)	lug-11	1811	F	VdF Scarlino	1649300	4754076	649271	4754062
1	Benini	Benini Mario (asl11)	dic-11	2815	F	VdF Scarlino	1649300	4754076	649271	4754062
1	Bezzini20	Bezzini20	feb-06	Rif. 1		Environ	1652964	4755286	652935	4755272
1	Bezzini6	Bezzini6	feb-06	Rif. 1		Environ	1653115	4755589	653086	4755575
1	Bizzarri12	Bizzarri12	mar-06	Rif. 1		Environ	1651710	4754215	651681	4754201
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	lug-11	1785	F	VdF Scarlino	1651710	4754215	651681	4754201
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	dic-11	2828	F	VdF Scarlino	1651710	4754215	651681	4754201
1	Caldane9	Caldane9	feb-06	Rif. 1		Environ	1650369	4754989	650340	4754975
1	Carlino	Carlino Q., Fonte al Cerro	lug-11	1897	F	VdF Scarlino	1646802	4750563	646773	4750549
1	Carlino	Carlino Q., Fonte al Cerro	dic-11	2813	F	VdF Scarlino	1646802	4750563	646773	4750549
1	Carpiano14	Carpiano14	mar-06	Rif. 1		Environ	1649568	4752484	649539	4752470
1	Cascine	Cascine	mar-06	Rif. 1		Environ	1648382	4752771	648353	4752757
1	Felici12	Felici12	mar-06	Rif. 1		Environ	1653229	4756243	653200	4756229

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
1	Il Pino20	Il Pino20	mar-06	Rif. 1		Environ	1649890	4753506	649861	4753492
1	Il Pino20	Il Pino20	lug-11	1899	F	VdF Scarlino	1649890	4753506	649861	4753492
1	Il Pino20	Il Pino20	dic-11	2829	F	VdF Scarlino	1649890	4753506	649861	4753492
1	Imposto4	Imposto4	mar-06	Rif. 1		Environ	1650873	4753354	650844	4753340
1	Iris9	Iris9	mar-06	Rif. 1		Environ	1651163	4753634	651134	4753620
1	Ontani25	Ontani25	mar-06	Rif. 1		Environ	1650891	4754228	650862	4754214
1	Ontani25	Ontani-2	lug-11	1786	F	VdF Scarlino	1650891	4754228	650862	4754214
1	Ontani25	Ontani-2	dic-11	2827	F	VdF Scarlino	1650891	4754228	650862	4754214
1	Ontani6	Ontani6	mar-06	Rif. 1		Environ	1650848	4754276	650819	4754262
1	P.a. A	Ceccarelli O., Botrona	mar-01	Rif. 2 (688)	F	ARPAT 2001	1648437	4751284	648408	4751270
1	P.a. C	Carlini Q., Fonte al Cerro	mar-01	Rif. 2 (689)	F	ARPAT 2001	1646802	4750563	646773	4750549
1	P.a. K	Il Pino20	mar-01	Rif. 2 (690)	F	ARPAT 2001	1649890	4753506	649861	4753492
1	P.a. N	Landozzi G., Le Case	mar-01	Rif. 2 (691)	F	ARPAT 2001	1649942	4755183	649913	4755169
1	Podig30	Podig30	mar-06	Rif. 1		Environ	1648617	4753290	648588	4753276
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	lug-11	1898	F	VdF Scarlino	1648261	4751961	648232	4751947
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	dic-11	2814	F	VdF Scarlino	1648261	4751961	648232	4751947
1	Puntone15	Puntone15	mar-06	Rif. 1		Environ	1648261	4751961	648232	4751947
1	Pupillo12	Pupillo12	mar-06	Rif. 1		Environ	1649660	4752513	649631	4752499
1	Radina8	Radina8	mar-06	Rif. 1		Environ	1648202	4751792	648173	4751778
1	Rigio10	Rigio10	feb-06	Rif. 1		Environ	1650038	4754790	650009	4754776
1	SLeopoldo16	SLeopoldo16	mar-06	Rif. 1		Environ	1652519	4755427	652490	4755413
1	Sluigi9	Sluigi9	mar-06	Rif. 1		Environ	1651892	4755467	651863	4755453
1	Spatrizia 18	Spatrizia 18	mar-06	Rif. 1		Environ	1651310	4753438	651281	4753424
1	Stella10	Stella10	feb-06	Rif. 1		Environ	1650141	4754814	650112	4754800
1	Sugherine17	Sugherine17	mar-06	Rif. 1		Environ	1652509	4755303	652480	4755289
1	Sugherine9	Sugherine9	mar-06	Rif. 1		Environ	1652529	4755254	652500	4755240
1	Valentini30	Valentini30	feb-06	Rif. 1		Environ	1650127	4754709	650098	4754695
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	lug-11	1805	F	VdF Scarlino	1650127	4754709	650098	4754695
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	dic-11	2812	F	VdF Scarlino	1650127	4754709	650098	4754695
1	Vallinetta16	Vallinetta16	mar-06	Rif. 1		Environ	1651853	4755039	651824	4755025
1	WP05	Il Pino20	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1649890	4753506	649861	4753492
2	ASL 01	Palazzo Guelfi	giu-05	3328		ASL-ARPAT 2003	1648358	4755991	648329	4755977
2	ASL 02	Pop. S. Elena	giu-05	3329		ASL-ARPAT 2003	1649726	4756907	649697	4756893
2	ASL 03	Vignali6	giu-05	3330		ASL-ARPAT 2003	1649295	4757005	649266	4756991
2	ASL 04	Vignali25	giu-05	3331		ASL-ARPAT 2003	1649210	4756951	649181	4756937
2	ASL 05	Santa Veronica	giu-05	3332		ASL-ARPAT 2003	1647884	4755862	647855	4755848
2	ASL 07	Pod. Sant'ilario	giu-05	3447		ASL-ARPAT 2003	1647810	4755957	647781	4755943
2	ASL 08	Case Pop.N° 24 - (Pozzir	giu-05	3448		ASL-ARPAT 2003	1649743	4756375	649714	4756361
2	ASL 09	Santa Elena	giu-05	3449		ASL-ARPAT 2003	1649834	4757029	649805	4757015
2	ASL 19a	Podere Stella Vignali	giu-05	4481		ASL-ARPAT 2003	1649207	4757439	649178	4757425
2	ASL 20a	Podere San Felice	giu-05	4482		ASL-ARPAT 2003	1649877	4757870	649848	4757856
2	ASL 21a	Podere San Roberto	giu-05	4483		ASL-ARPAT 2003	1650512	4758158	650483	4758144

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
2	ASL 22	Casetta Guidoni	giu-05	4484		ASL-ARPAT 2003	1650938	4758187	650909	4758173
2	ASL 23	Santa Marta9	giu-05	4485		ASL-ARPAT 2003	1649944	4757948	649915	4757934
2	ASL 24	Santa Marta 20	giu-05	4486		ASL-ARPAT 2003	1650114	4758016	650085	4758002
2	ASL 26	Pod. La Fornace	giu-05	4816		ASL-ARPAT 2003	1647189	4756065	647160	4756051
2	ASL 27	Santonio10	giu-05	4817		ASL-ARPAT 2003	1647560	4756504	647531	4756490
2	ASL 28	Pod. Marrochicchio	giu-05	4818		ASL-ARPAT 2003	1647636	4757179	647607	4757165
2	ASL 29	Pod. Altura	giu-05	4819		ASL-ARPAT 2003	1647583	4757669	647554	4757655
2	ASL 30	Pod. Castellina	giu-05	4820		ASL-ARPAT 2003	1648138	4757417	648109	4757403
2	ASL 39	Pod. San Raffaele	giu-05	4945		ASL-ARPAT 2003	1650943	4757156	650914	4757142
2	ASL 40	Case S. Giacomo	giu-05	4946		ASL-ARPAT 2003	1652663	4757182	652634	4757168
2	ASL 41	Pod. San Domenico	giu-05	4947		ASL-ARPAT 2003	1652729	4756732	652700	4756718
2	ASL 42	Fronte Aurelia	giu-05	4948		ASL-ARPAT 2003	1653158	4756693	653129	4756679
2	ASL 43	Pod. Le Piane	giu-05	4949		ASL-ARPAT 2003	1653115	4756775	653086	4756761
2	ASL 53	Santarosa16	giu-05	5297		ASL-ARPAT 2003	1651459	4757869	651430	4757855
2	ASL 54	Loc. Paduletti	giu-05	5342		ASL-ARPAT 2003	1651983	4756465	651954	4756451
2	ASL 55	Casa Bruscolini	giu-05	5343		ASL-ARPAT 2003	1648699	4756804	648670	4756790
2	ASL 57	Pod. Viriato Vignali	giu-05	5494		ASL-ARPAT 2003	1648729	4757748	648700	4757734
2	ASL 58	Pod. S. Giovacchino	giu-05	5495		ASL-ARPAT 2003	1650139	4756687	650110	4756673
2	EMWE11M	Piana Scarlino	mar-06	1074	F	GR 9000-1	1648825	4756465	648796	4756451
2	EMWE11M	Piana Scarlino	giu-11	1716	F	VdF Scarlino	1648825	4756465	648796	4756451
2	EMWE11M	Piana Scarlino	gen-12	121	F	VdF Scarlino	1648825	4756465	648796	4756451
2	EMWE11P	Piana Scarlino	mar-06	1073	F	GR 9000-1	1648822	4756465	648793	4756451
2	EMWE11P	Piana Scarlino	giu-11	1717	F	VdF Scarlino	1648822	4756465	648793	4756451
2	EMWE11P	Piana Scarlino	gen-12	122	F	VdF Scarlino	1648822	4756465	648793	4756451
2	EMWE12M	Piana Scarlino	mar-06	1076	F	GR 9000-1	1648357	4756056	648328	4756042
2	EMWE12M	Piana Scarlino	giu-11	1714	F	VdF Scarlino	1648357	4756056	648328	4756042
2	EMWE12M	Piana Scarlino	dic-11	2857	F	VdF Scarlino	1648357	4756056	648328	4756042
2	EMWE12P	Piana Scarlino	mar-06	1075	F	GR 9000-1	1648357	4756054	648328	4756040
2	EMWE12P	Piana Scarlino	giu-11	1713	F	VdF Scarlino	1648357	4756054	648328	4756040
2	EMWE12P	Piana Scarlino	dic-11	2856	F	VdF Scarlino	1648357	4756054	648328	4756040
2	EMWE13M	Piana Scarlino	mar-06	1078		GR 9000-1	1647394	4755722	647365	4755708
2	EMWE13P	Piana Scarlino	mar-06	1077		GR 9000-1	1647392	4755722	647363	4755708
2	Giotto12	Giotto12	mar-06	Rif. 1		Environ	1653046	4756671	653017	4756657
2	Macchioni30	Macchioni30	mar-06	Rif. 1		Environ	1647739	4755954	647710	4755940
2	Macchioni30	Macchioni	lug-11	1810	F	VdF Scarlino	1647739	4755954	647710	4755940
2	Macchioni30	Macchioni	dic-11	2839	F	VdF Scarlino	1647739	4755954	647710	4755940
2	Neri25	Neri25	feb-06	Rif. 1		Environ	1652698	4756675	652669	4756661
2	P.a. U	Vignali25	mar-01	Rif. 2 (842)	F	ARPAT 2001	1649210	4756951	649181	4756937
2	P.a. V	Santonio10	mar-01	Rif. 2 (843)	F	ARPAT 2001	1647560	4756504	647531	4756490
2	Pozir30	Pozir30	mar-06	Rif. 1		Environ	1649743	4756375	649714	4756361
2	PV09	Piezo Vetricella	nov-07	6071	F	ARPAT UNI-FI	1648839	4757020	648810	4757006
2	PV26	Piezo Vetricella	nov-07	6073	F	ARPAT UNI-FI	1648839	4757020	648810	4757006

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
2	R30	R 30 (asl08) Pozzirr	lug-11	1808	F	VdF Scarlino	1649734	4756359	649705	4756345
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	lug-11	1809	F	VdF Scarlino	1650139	4756687	650110	4756673
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	dic-11	2855	F	VdF Scarlino	1650139	4756687	650110	4756673
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	lug-11	1782	F	VdF Scarlino	1650114	4758016	650085	4758002
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	dic-11	2840	F	VdF Scarlino	1650114	4758016	650085	4758002
2	S. Antonio 10	Santonio10	lug-11	1783	F	VdF Scarlino	1647560	4756504	647531	4756490
2	S. Antonio 10	Santonio10	dic-11	2825	F	VdF Scarlino	1647560	4756504	647531	4756490
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	lug-11	1784	F	VdF Scarlino	1647621	4756491	647592	4756477
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	dic-11	2826	F	VdF Scarlino	1647621	4756491	647592	4756477
2	S. Donato 24	San Donato 12	lug-11	1787	F	VdF Scarlino	1650225	4757042	650196	4757028
2	S. Donato 24	San Donato 12	dic-11	2854	F	VdF Scarlino	1650225	4757042	650196	4757028
2	Santarosa16	Santarosa16	feb-06	Rif. 1		Environ	1651459	4757869	651430	4757855
2	Santelena16	Santelena16	feb-06	Rif. 1		Environ	1649798	4757006	649769	4756992
2	Santonio10	Santonio10	mar-06	Rif. 1		Environ	1647560	4756504	647531	4756490
2	Sdonato24	Sdonato24	feb-06	Rif. 1		Environ	1650225	4757042	650196	4757028
2	Sgiovanni10	Sgiovanni10	mar-06	Rif. 1		Environ	1650139	4756687	650110	4756673
2	Sgiuseppe25	Sgiuseppe25	mar-06	Rif. 1		Environ	1653128	4756777	653099	4756763
2	Smarta20	Smarta20	mar-06	Rif. 1		Environ	1650114	4758016	650085	4758002
2	Smarta25	Smarta25	mar-06	Rif. 1		Environ	1649962	4757897	649933	4757883
2	Smarta9	Smarta9	mar-06	Rif. 1		Environ	1649944	4757948	649915	4757934
2	Vignali25	Vignali25	feb-06	Rif. 1		Environ	1649210	4756951	649181	4756937
2	Vignali30	Vignali30	feb-06	Rif. 1		Environ	1648736	4757662	648707	4757648
2	Vignali6	Vignali6	feb-06	Rif. 1		Environ	1649295	4757005	649266	4756991
2	WP07	Vetricella	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1649543	4757108	649514	4757094
2	WP08	Scarlino scalo	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1649860	4756526	649831	4756512
3	ASL 06	Pod. Baracchi	giu-05	3333		ASL-ARPAT 2003	1648324	4753835	648059	4753070
3	ASL 15	Loc. La Botte 1	giu-05	3581		ASL-ARPAT 2003	1647879	4755105	647850	4755091
3	ASL 16	Spargitoi	giu-05	3582		ASL-ARPAT 2003	1648453	4754737	648424	4754723
3	ASL 17	Serratone	giu-05	3583		ASL-ARPAT 2003	1648572	4754348	648543	4754334
3	ASL 18	La Botte (2)	giu-05	3584		ASL-ARPAT 2003	1647736	4754658	647707	4754644
3	ASL 47	Casello Staz. Scarlino	giu-05	5055		ASL-ARPAT 2003	1649922	4755973	649893	4755959
3	EMWE14M	Piana Scarlino	mar-06	1112	F	GR 9000-1	1646579	4754599	646550	4754585
3	EMWE14M	Piana Scarlino	giu-11	1707	F	VdF Scarlino	1646579	4754599	646550	4754585
3	EMWE14M	Piana Scarlino	feb-12	156	F	VdF Scarlino	1646579	4754599	646550	4754585
3	EMWE14P	Piana Scarlino	mar-06	1111	F	GR 9000-1	1646577	4754599	646548	4754585
3	EMWE14P	Piana Scarlino	giu-11	1708	F	VdF Scarlino	1646577	4754599	646548	4754585
3	EMWE14P	Piana Scarlino	feb-12	157	F	VdF Scarlino	1646577	4754599	646548	4754585
3	EMWE15M	Piana Scarlino	mar-06	1114	F	GR 9000-1	1646726	4754584	646697	4754570
3	EMWE15M	Piana Scarlino	giu-11	1709	F	VdF Scarlino	1646726	4754584	646697	4754570
3	EMWE15M	Piana Scarlino	feb-12	154	F	VdF Scarlino	1646726	4754584	646697	4754570
3	EMWE15P	Piana Scarlino	mar-06	1113	F	GR 9000-1	1646724	4754584	646695	4754570
3	EMWE15P	Piana Scarlino	giu-11	1710	F	VdF Scarlino	1646724	4754584	646695	4754570

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
3	EMWE15P	Piana Scarlino	feb-12	155	F	VdF Scarlino	1646724	4754584	646695	4754570
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-06	1080	F	GR 9000-1	1647045	4754570	647016	4754556
3	EMWE16M	Piana Scarlino	giu-11	1711	F	VdF Scarlino	1647045	4754570	647016	4754556
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-12	516	F	VdF Scarlino	1647045	4754570	647016	4754556
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-06	1079	F	GR 9000-1	1647043	4754570	647014	4754556
3	EMWE16P	Piana Scarlino	giu-11	1712	F	VdF Scarlino	1647043	4754570	647014	4754556
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-12	517	F	VdF Scarlino	1647043	4754570	647014	4754556
3	EMWE17M	Piana Scarlino	mar-06	1116	F	GR 9000-1	1648433	4754710	648404	4754696
3	EMWE17M	Piana Scarlino	lug-11	1802	F	VdF Scarlino	1648433	4754710	648404	4754696
3	EMWE17M	Piana Scarlino	gen-12	vuoto	F	VdF Scarlino	1648433	4754710	648404	4754696
3	EMWE17P	Piana Scarlino	mar-06	1115	F	GR 9000-1	1648431	4754710	648402	4754696
3	EMWE17P	Piana Scarlino	lug-11	1801	F	VdF Scarlino	1648431	4754710	648402	4754696
3	EMWE17P	Piana Scarlino	gen-12	106	F	VdF Scarlino	1648431	4754710	648402	4754696
3	EMWE19M	Piana Scarlino	mar-06	1118	F	GR 9000-1	1648428	4754056	648399	4754042
3	EMWE19M	Piana Scarlino	lug-11	1804	F	VdF Scarlino	1648428	4754056	648399	4754042
3	EMWE19M	Piana Scarlino	gen-12	107	F	VdF Scarlino	1648428	4754056	648399	4754042
3	EMWE19P	Piana Scarlino	mar-06	1117	F	GR 9000-1	1648427	4754058	648398	4754044
3	EMWE19P	Piana Scarlino	lug-11	1803	F	VdF Scarlino	1648427	4754058	648398	4754044
3	EMWE19P	Piana Scarlino	gen-12	108	F	VdF Scarlino	1648427	4754058	648398	4754044
3	P.i. Dy	Dayco, La Botte	mar-01	Rif. 2 (845)	F	ARPAT 2001	1647367	4754765	647338	4754751
3	P.i. MZ	MarZinc, La Botte	mar-01	Rif. 2 (846)	F	ARPAT 2001	1647129	4754825	647100	4754811
3	P.i. X7	Tioxide	mar-01	Rif. 2	F	ARPAT 2001	1647356	4752131	647327	4752117
3	P.i. Y1	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5711)	F	ARPAT 2001	1647233	4755019	647204	4755005
3	P.i. Y2	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5712)	F	ARPAT 2001	1647211	4755119	647182	4755105
3	p2/02	Casone GR72-1F	feb-10	410	F	GR72	1647812	4753473	647784	4753473
3	p4/02	Casone GR72-1F	feb-10	414	F	GR72	1648056	4754414	648027	4754413
3	p5/02	Casone GR72-1F	feb-10	416	F	GR72	1646705	4754576	646676	4754575
3	p6/02	Casone GR72-1F	feb-10	418	F	GR72	1646472	4753636	646444	4753635
3	PB10	Piezo La Botte	mar-05	1079	F	ARPAT UNI-FI	1647299	4754887	647270	4754873
3	PB10	Piezo La Botte	apr-06	1716	F	ARPAT UNI-FI	1647299	4754887	647270	4754873
3	PB20	Piezo La Botte	mar-05	1080	F	ARPAT UNI-FI	1647299	4754887	647270	4754873
3	Pz2-4	Casone GR72-2F	set-09	4003	F	GR72	1647444	4754416	647415	4754402
4	Agip27	Agip27	mar-06	Rif. 1	F	Environ	1645073	4755291	645044	4755277
4	Agnoloni15	Agnoloni15	mar-06	Rif. 1	F	Environ	1646112	4754792	646083	4754778
4	Ammalati16	Ammalati16	mar-06	Rif. 1	F	Environ	1645864	4754741	645835	4754727
4	Ammalati16	Ammalati A.	lug-11	1800	F	VdF Scarlino	1645864	4754741	645835	4754727
4	Ammalati16	Ammalati A.	feb-12	153	F	VdF Scarlino	1645864	4754741	645835	4754727
4	Chelli15	Chelli15	mar-06	Rif. 1	F	Environ	1646062	4754831	646033	4754817
4	EMWE18M	Piana Scarlino	apr-06	1458	F	GR 9000-1	1646011	4753636	645982	4753622
4	EMWE18P	Piana Scarlino	apr-06	1457	F	GR 9000-1	1646009	4753635	645980	4753621
4	Francini20	Francini20	mar-06	Rif. 1	F	Environ	1645954	4754667	645925	4754653
4	Infelice14	Infelice14	mar-06	Rif. 1	F	Environ	1646032	4754669	646003	4754655

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
4	Neri	Neri	lug-11	1896	F	VdF Scarlino	1645757	4754725	645728	4754711
4	Neri	Neri	gen-12	123	F	VdF Scarlino	1645757	4754725	645728	4754711
4	P.a. S	Fedi R., Salciaina	mar-01	Rif. 2 (844)	F	ARPAT 2001	1645410	4752873	645381	4752859
4	P.i. X6	Tioxide	mar-01	Rif. 2		ARPAT 2001	1645678	4751624	645649	4751610
4	Tulipano15	Tulipano15	mar-06	Rif. 1		Environ	1643802	4754832	643773	4754818
4	Tulipano40	Tulipano40	mar-06	Rif. 1		Environ	1643582	4755154	643553	4755140
5	10P1	Castel di Pietra	giu-05	4866	F	Tanelli 2	1662257	4758003	662227	4757989
5	11P1	La Pineta	giu-05	4867	F	Tanelli 2	1664306	4755245	664276	4755231
5	11P2	La Pineta	giu-05	515 516	F	Tanelli 2	1664306	4755245	664276	4755231
5	14P1	Podere S. Maria	giu-05	4869	F	Tanelli 2	1658528	4760880	658498	4760866
5	16P1	Podere Carpignone, La P	giu-05	4871	F	Tanelli 2	1655171	4761896	655141	4761882
5	17P1	Pod. Bellavista, Piano del	giu-05	4872	F	Tanelli 2	1656725	4768490	656695	4768476
5	18P1	Podere Ronnona, Valpiar	giu-05	4873	F	Tanelli 2	1652472	4762866	652443	4762852
5	19P2	Piano delle Citenne, Valp	giu-05	513 514	F	Tanelli 2	1651659	4764151	651630	4764137
5	1P1	Podere S. Anna c/o Piano	giu-05	4859	F	Tanelli 2	1647383	4763629	647354	4763615
5	21P2	C.Vado all'Arancia, Cura	giu-05	519 520	F	Tanelli 2	1648465	4758912	648436	4758898
5	2P1	Piano delle Citenne, Valp	giu-05	4860	F	Tanelli 2	1650831	4764507	650802	4764493
5	3P1	Podere S. Leonardo	giu-05	4861	F	Tanelli 2	1647138	4762111	647109	4762097
5	4P1	Imposto, Pian dei Mucini	giu-05	4862	F	Tanelli 2	1656397	4770840	656367	4770826
5	5P1	P. Villa Nuova, Pian della	giu-05	4863	F	Tanelli 2	1655827	4768203	655797	4768189
5	7P1	Podere S.Agata	giu-05	4864	F	Tanelli 2	1660635	4760014	660605	4760000
5	9P1	P.Casa Bianca	giu-05	4865	F	Tanelli 2	1661335	4760726	661305	4760712
5	WP01	Pecora a Massa M.	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1652904	4769032	652875	4769018
5	WP02	Pecora a C.Bersotta	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1651321	4766410	651292	4766396
5	WP03	Pecora a Pad.Moreta	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1648865	4764817	648836	4764803
5	WP04	F.so Valle delle case	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1647777	4762696	647748	4762682
5	WP09	F.so delle Botrelle	mar-03	Rif. 3		Tanelli 1	1654262	4758894	654232	4758880
6	10S1	Torrente Carsia c/o Piano	giu-05	4844	F	Tanelli 2	1660437	4764630	660407	4764616
6	11S1	Torrente Carsia c/o C.Ma	giu-05	4845	F	Tanelli 2	1660254	4768442	660224	4768428
6	12S2	Fosso Gavosa c/o P. Can	giu-05	492 493	F	Tanelli 2	1660065	4763273	660035	4763259
6	13S1	Fosso Valmora a Cura Nu	giu-05	4846	F	Tanelli 2	1647778	4759770	647749	4759756
6	14S1	Fiume Pecora c/o ponte s	giu-05	4847	F	Tanelli 2	1647332	4758072	647303	4758058
6	15S2	Fosso Valmora a Pod. Nu	giu-05	494 495	F	Tanelli 2	1648989	4761998	648960	4761984
6	16S2	Fosso dell'Aia a pod. Vivc	giu-05	496 497	F	Tanelli 2	1648683	4762110	648654	4762096
6	17S1	F.sso Valmora c/o Campc	giu-05	4848	F	Tanelli 2	1649454	4763813	649425	4763799
6	17S2	F.sso Valmora c/o Campc	giu-05	498 499	F	Tanelli 2	1649454	4763813	649425	4763799
6	18S1	T.Gora delle Ferriere c/o f	giu-05	4849	F	Tanelli 2	1648388	4758973	648359	4758959
6	18S2	T.Gora delle Ferriere c/o f	giu-05	501 502	F	Tanelli 2	1648388	4758973	648359	4758959
6	19S2	Fosso Venelle c/o P. San	giu-05	508 509	F	Tanelli 2	1652679	4765636	652650	4765622
6	1S1	Fiume Bruna c/o P. Salcia	giu-05	4840	F	Tanelli 2	1662117	4758802	662087	4758788
6	20S1	Sorgente Venelle	giu-05	4850	F	Tanelli 2	1652067	4766613	652038	4766599
6	26S1	Casa Giannetto	giu-05	4851	F	Tanelli 2	1654362	4758310	654332	4758296

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
6	27S1	Fiume Bruna c/o Diga di F	giu-05	4852	F	Tanelli 2	1665316	4766973	665286	4756959
6	28S1	F.sso Sata c/o Serrata di	giu-05	4853	F	Tanelli 2	1654365	4769580	654335	4769566
6	29S1	Fiume Bruna c/o Campo d	giu-05	4854	F	Tanelli 2	1657190	4759847	657160	4759833
6	2S1	Torrente Carsia c/o Camp	giu-05	4841	F	Tanelli 2	1661630	4759519	661600	4759505
6	30S1	Fiume Pecora c/o Piano c	giu-05	4855	F	Tanelli 2	1646746	4763373	646717	4763359
6	30S2	Fiume Pecora c/o Piano c	giu-05	503 504	F	Tanelli 2	1646746	4763373	646717	4763359
6	31S1	La Pesta	giu-05	4856	F	Tanelli 2	1655164	4761518	655134	4761504
6	32S1	Sorgente Aronna	giu-05	4857	F	Tanelli 2	1652937	4763187	652908	4763173
6	33S1	Sorgente Venelle	giu-05	4858	F	Tanelli 2	1652157	4766598	652128	4766584
6	34S2	Sorgente S.Giorgio c/o Sa	giu-05	506 507	F	Tanelli 2	1656871	4754586	656841	4754572
6	35S2	Fosso Noni c/o confluenz	giu-05	510 511	F	Tanelli 2	1657631	4763404	657601	4763390
6	3S1	Fiume Bruna c/o ponte S.	giu-05	4842	F	Tanelli 2	1660622	4759936	660592	4759922
6	5S2	Fosso della Niccioleta c/o	giu-05	486 487	F	Tanelli 2	1656318	4770846	656288	4770832
6	6S2	Fosso Zanca c/o confluen	giu-05	488 489	F	Tanelli 2	1657631	4763404	657601	4763390
6	8S2	Torrente Zanca c/o P.Sar	giu-05	490 491	F	Tanelli 2	1658570	4760912	658540	4760898
6	9S1	Torrente Carsia c/o C.Car	giu-05	4843	F	Tanelli 2	1660773	4761134	660743	4761120
6	ASL 33	Loc. Imposto	giu-05	4883		ASL-ARPAT 2003	1650882	4753076	650853	4753062
6	ASL 56	Invaso S. Roberto	giu-05	5344		ASL-ARPAT 2003	1650295	4758090	650266	4758076
7	3APMS1	Casone	feb-08	389	F	GR 9000-1	1646754	4753531	646725	4753517
7	3APMS2	Casone	feb-08	387	F	GR 9000-1	1647013	4753509	646984	4753495
7	EMW01P	Casone	ott-05	5580		GR 9000-1	1646752	4754002	646723	4753988
7	EMW01S	Casone	ott-05	5581		GR 9000-1	1646753	4754004	646724	4753990
7	EMW02S	Casone	ott-05	5582		GR 9000-1	1646893	4754009	646864	4753995
7	EMW03S	Casone	ott-05	5583		GR 9000-1	1646825	4753918	646796	4753904
7	EMW04M	Casone	ott-05	5590		GR 9000-1	1646678	4753778	646649	4753764
7	EMW04P	Casone	ott-05	5589		GR 9000-1	1646678	4753778	646649	4753764
7	EMW04S	Casone	ott-05	5615		GR 9000-1	1646677	4753780	646648	4753766
7	EMW05M	Casone	ott-05	5584		GR 9000-1	1646846	4753813	646817	4753799
7	EMW05S	Casone	ott-05	5585		GR 9000-1	1646845	4753815	646816	4753801
7	EMW06M	Casone	ott-05	5586		GR 9000-1	1646914	4753754	646885	4753740
7	EMW06P	Casone	ott-05	5587		GR 9000-1	1646911	4753754	646882	4753740
7	EMW06S	Casone	ott-05	5588		GR 9000-1	1646912	4753756	646883	4753742
7	EMW07M	Casone	ott-05	5596		GR 9000-1	1646759	4753529	646730	4753515
7	EMW07P	Casone	ott-05	5595		GR 9000-1	1646756	4753529	646727	4753515
7	EMW07S	Casone	ott-05	5617		GR 9000-1	1646758	4753530	646729	4753516
7	EMW08M	Casone	ott-05	5592		GR 9000-1	1646713	4753657	646684	4753643
7	EMW08P	Casone	ott-05	5593		GR 9000-1	1646710	4753657	646681	4753643
7	EMW08S	Casone	ott-05	5616		GR 9000-1	1646711	4753659	646682	4753645
7	EMW09M	Casone	ott-05	5620		GR 9000-1	1646952	4753570	646923	4753556
7	EMW09P	Casone	ott-05	5619		GR 9000-1	1646941	4753568	646912	4753554
7	EMW10M	Casone	ott-05	5684		GR 9000-1	1647063	4753506	647034	4753492
7	EMW10P	Casone	ott-05	5618		GR 9000-1	1647061	4753506	647032	4753492

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
7	EMW10S	Casone	ott-05	5683		GR 9000-1	1647062	4753508	647033	4753494
7	EMWE20M	Piana Scarlino	giu-06	2639		GR 9000-1	1646697	4753414	646668	4753400
7	EMWE20P	Piana Scarlino	giu-06	2638		GR 9000-1	1646695	4753413	646666	4753399
7	EMWE21M	Piana Scarlino	mar-06	1120		GR 9000-1	1647042	4753391	647013	4753377
7	EMWE21P	Piana Scarlino	mar-06	1119		GR 9000-1	1647040	4753392	647011	4753378
7	EMWE22P	Piana Scarlino	mar-06	1121		GR 9000-1	1647079	4752077	647050	4752063
7	P.i. P1	Tioxide	mar-01	Rif. 2		ARPAT 2001	1647166	4752700	647137	4752686
7	P.i. P2	Tioxide	mar-01	Rif. 2		ARPAT 2001	1647311	4752633	647282	4752619
7	P.i. P3	Tioxide	mar-01	Rif. 2		ARPAT 2001	1647411	4752728	647382	4752714
7	P1	Casone Cassa sterili	ott-07	5574		GR66	1646586	4752352	646557	4752338
7	p1/02	Casone GR72-1F	ago-08	4029	F	GR72	1647494	4753630	647465	4753630
7	P1-1	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646734	4753601	646705	4753587
7	P1-2	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646796	4753588	646767	4753574
7	P1-3	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646807	4753699	646778	4753685
7	P1-4	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646964	4753726	646935	4753712
7	P2	Casone Cassa sterili	ott-07	5577		GR66	1646774	4752260	646745	4752246
7	P2-1	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646734	4753601	646705	4753587
7	P2-2	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646796	4753588	646767	4753574
7	P2-3	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646807	4753699	646778	4753685
7	P2-4	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646964	4753726	646935	4753712
7	P3	Casone Cassa sterili	ott-07	5575		GR66	1647020	4752138	646991	4752124
7	p3/02	Casone GR72-1F	feb-10	412	F	GR72	1647596	4754370	647568	4754370
7	P3m-1	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646728	4753599	646699	4753585
7	P3m-2	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646791	4753587	646762	4753573
7	P3m-3	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646816	4753699	646787	4753685
7	P3m-4	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646971	4753726	646942	4753712
7	P3m-5	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646683	4753775	646654	4753761
7	P3m-6	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646799	4753795	646770	4753781
7	P3m-7	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646893	4753784	646864	4753770
7	P3m-8	Casone	mag-10	Rif. 4		Scarlino Energia	1646823	4753925	646794	4753911
7	P4	Casone Cassa sterili	mag-05	2563		GR66	1646578	4752216	646549	4752202
7	P5	Casone Cassa sterili	mag-05	2564		GR66	1646678	4751989	646649	4751975
7	P6	Casone Cassa sterili	mag-05	2565		GR66	1647012	4751827	646983	4751813
7	P7	Casone Cassa sterili	mag-05	2566		GR66	1646780	4752859	646751	4752845
7	Pz1	Casone	gen-03	27		GR72	1647050	4753841	647021	4753827
7	PZ1	Casone GR72-1F	feb-10	406	F	GR72	1647050	4753841	647022	4753840
7	PZ10P	ENI Ambiente	nov-04	5666		Syndial	1646680	4753454	646651	4753440
7	PZ11S	ENI Ambiente	nov-04	5664		Syndial	1646890	4753488	646861	4753474
7	PZ12P	ENI Ambiente	nov-04	5667		Syndial	1646907	4753491	646878	4753477
7	PZ1S	ENI Ambiente	ott-03	5278		Syndial	1646860	4754141	646831	4754127
7	PZ1S	ENI Ambiente	nov-04	5661		Syndial	1646860	4754141	646831	4754127
7	Pz2	Casone	gen-03	61		GR72	1647418	4753598	647389	4753584

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	CAMPAGNA	X	Y	Long	Lat
7	PZ2	Casone GR72-1F	feb-10	408	F	GR72	1647418	4753598	647389	4753597
7	Pz2-1	Casone GR72-2F	set-09	4007	F	GR72	1647047	4754165	647018	4754151
7	Pz2-2	Casone GR72-2F	set-09	4005	F	GR72	1647079	4753839	647050	4753825
7	Pz2-3	Casone GR72-2F	set-09	4001	F	GR72	1647452	4753996	647423	4753982
7	PZ2P	ENI Ambiente	ott-03	5279		Syndial	1646861	4754141	646831	4754127
7	Pz3	Casone GR72-1F	set-02	3833	F	GR72	1647412	4753749	647383	4753735
7	Pz3	Casone	gen-03	23		GR72	1647412	4753749	647383	4753735
7	PZ3-1	Casone	nov-07	5826	F	GR 9000-1	1646837	4754045	646808	4754031
7	PZ3-2	Casone	nov-07	5825	F	GR 9000-1	1646865	4753876	646836	4753862
7	PZ3-3	Casone	nov-07	5827	F	GR 9000-1	1646655	4753778	646626	4753764
7	PZ3-4	Casone	nov-07	5847	F	GR 9000-1	1646923	4753751	646894	4753737
7	PZ3-5	Casone	nov-07	5849	F	GR 9000-1	1646723	4753644	646694	4753630
7	PZ3S	ENI Ambiente	ott-03	5280		Syndial	1646737	4753902	646708	4753888
7	PZ3S	ENI Ambiente	nov-04	5662		Syndial	1646737	4753902	646708	4753888
7	PZ4P	ENI Ambiente	ott-03	5281		Syndial	1646739	4753907	646710	4753893
7	PZ4P	ENI Ambiente	nov-04	5665		Syndial	1646739	4753907	646710	4753893
7	PZ5S	ENI Ambiente	ott-03	5257		Syndial	1646692	4753458	646659	4753443
7	PZ6P	ENI Ambiente	ott-03	5258		Syndial	1646688	4753454	646659	4753440
7	PZ7S	ENI Ambiente	ott-03	5259		Syndial	1647111	4753600	647084	4753585
7	PZ8P	ENI Ambiente	ott-03	5282		Syndial	1647113	4753596	647084	4753582
7	PZ9S	ENI Ambiente	nov-04	5663		Syndial	1646684	4753468	646655	4753454
7	S3	Casone Cassa sterili	mag-05	2567		GR66	1646520	4753266	646491	4753252
7	S9	Casone Cassa sterili	mag-05	2568		GR66	1647291	4752131	647262	4752117

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
1	13P1	Bagno di Gavorrano	giu-05	4868	F				50	14		31	1,4	44	88
1	15P1	Bivio di Ravi	giu-05	4870	F				52	216		35	1,8	9,8	19
1	20P2	Bagno di Gavorrano	giu-05	517 518	F				50	42		96	7,3	59	248
1	Amici30	Amici30	mar-06	Rif. 1		30	7,21	1436	317						
1	ASL 10	Pod. "I Giganti II"	giu-05	3501		12,0			85	99		63,00	1,40	34,00	72,00
1	ASL 11	La Caserma	giu-05	3502		15,0			145	43		77,00	1,60	32,00	67,00
1	ASL 12	Loc. Le Case 3	giu-05	3503		14,0			172	49		76,00	2,10	33,00	61,00
1	ASL 13	Loc. Le Case 4	giu-05	3504		16,0			178	89		84,00	23,00	36,00	68,00
1	ASL 14	Le Chiusette	giu-05	3505		12,0			54	63		33,00	1,00	13,00	62,00
1	ASL 19	Loc. Le Case	giu-05	3812					150	58		73,00	1,10	31,00	50,00
1	ASL 20	Loc. Le Case	giu-05	3813					178	65		91,00	4,70	38,00	66,00
1	ASL 21	Anguillaia	giu-05	3814		12,0			126	173		71,00	1,50	36,00	71,00
1	ASL 25	Podere Cascine	giu-05	4487		31,0			123	87		77,00	2,90	37,00	62,00
1	ASL 31	Pod. Siro	giu-05	4881		13,0			80	21		56,00	2,60	18,00	60,00
1	ASL 32	Pod. Campo Ai Noci	giu-05	4882		26,0			209	78		109,00	3,20	50,00	84,00
1	ASL 34	Pod. La Pieve	giu-05	4884		16,0			71	130		83,00	8,40	30,00	64,00
1	ASL 35	Pod. La Pierrotta	giu-05	4926		12,0			125	225		143,00	2,40	65,00	64,00
1	ASL 36	Pod. La Vallinetta	giu-05	4927		16,0			92	644		63,00	7,60	38,00	405,00
1	ASL 37	Pod. Paduletti	giu-05	4928		13,0			237	227		93,00	2,50	35,00	192,00
1	ASL 38	Pod. S.Lorenzo	giu-05	4929		14,0			1087	228		422,00	9,60	165,00	269,00
1	ASL 44	Pod. S. Leopoldo	giu-05	5001		16,0			175	156		183,00	5,30	42,00	138,00
1	ASL 45	I Forni	giu-05	5002		13,0			164	1141		80,00	11,00	83,00	501,00
1	ASL 46	Le Calandrelle	giu-05	5003		14,0			98	138		95,00	2,00	48,00	140,00
1	ASL 48	Col Di Tolli	giu-05	5056		16,0			324	181		171,00	2,60	67,00	155,00
1	ASL 49	Pod. Venelle	giu-05	5057		14,0			132	169		162,00	2,40	47,00	135,00
1	ASL 50	S. Patrizia	giu-05	5058		18,0			97	114		97,00	2,50	36,00	86,00
1	ASL 51	Poggetti Di Sopra	giu-05	5059		18,0			244	77		130,00	1,40	31,00	148,00
1	ASL 52	Loc. "Le Caldane"	giu-05	5296		16,0			112	384		60,00	1,00	41,00	232,00
1	ASL 59	Pozzo Sotto I Forni	giu-05	5496		18,0			43	32		67,00	6,30	13,00	31,00
1	Benini	Benini Mario (asl11)	lug-11	1811	F	6,8	6,7	824	108	46	146	75	1,0		60
1	Benini	Benini Mario (asl11)	dic-11	2815	F	6,8	6,9	889	150	53	190	77	1,4		85
1	Bezzini20	Bezzini20	feb-06	Rif. 1		20	7,12	2610	758						
1	Bezzini6	Bezzini6	feb-06	Rif. 1		6	7,39	754	131						
1	Bizzarri12	Bizzarri12	mar-06	Rif. 1		12	7,09	1420	5						
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	lug-11	1785	F	12,0	7,0	1153	60	398	165	95	1,7		124
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	dic-11	2828	F	12,0	7,2	1155	174	93	183	96	2,0		131
1	Caldane9	Caldane9	feb-06	Rif. 1		12	7,42	1352	252						
1	Carlini	Carlini Q., Fonte al Cerro	lug-11	1897	F	14,0	6,9	1145	150	47	201	113	1,9		89
1	Carlini	Carlini Q., Fonte al Cerro	dic-11	2813	F	14,0	6,9	1170	185	115	183	112	1,9		89
1	Carpiano14	Carpiano14	mar-06	Rif. 1		14	7,45	1681	156						
1	Cascine	Cascine	mar-06	Rif. 1		31	6,79	1055	117						
1	Felici12	Felici12	mar-06	Rif. 1		12	7,65	703	104						

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
1	Il Pino20	Il Pino20	mar-06	Rif. 1		20	6,73	1057	131						
1	Il Pino20	Il Pino20	lug-11	1899	F	20,0	6,8	880	112	89	201	65	1,3		86
1	Il Pino20	Il Pino20	dic-11	2829	F	20,0	6,8	867	95	134	183				90
1	Imposto4	Imposto4	mar-06	Rif. 1		4	7,38	1080	195						
1	Iris9	Iris9	mar-06	Rif. 1		9	7,39	1422	31						
1	Ontani25	Ontani25	mar-06	Rif. 1		25	7,69	1317	146						
1	Ontani25	Ontani-2	lug-11	1786	F	17,5	7,4	924	182	233	183	66	4,4		97
1	Ontani25	Ontani-2	dic-11	2827	F	17,5	7,2	986	150	103	229	81	3,2		123
1	Ontani6	Ontani6	mar-06	Rif. 1		6	7,34	1649	142						
1	P.a. A	Ceccarelli O., Botrona	mar-01	Rif. 2 (688)	F	20,0	8,2	1200	76	436		100	6,5	46	110
1	P.a. C	Carlini Q., Fonte al Cerro	mar-01	Rif. 2 (689)	F	32,0	8,2	1551	316	100		129	4,7	44,6	120
1	P.a. K	Il Pino20	mar-01	Rif. 2 (690)	F		8,1	1093	118	186		51,6	1,5	31,9	133,5
1	P.a. N	Landozzi G., Le Case	mar-01	Rif. 2 (691)	F		8,3	947	113	135		62,6	3,9	37,2	83,7
1	Podig30	Podig30	mar-06	Rif. 1		30	6,81	799	109						
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	lug-11	1898	F	14,3	6,8	1623	260	234	201	185	2,4		119
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	dic-11	2814	F	14,3	7,0	1538	201	250	297	169	2,0		122
1	Puntone15	Puntone15	mar-06	Rif. 1		15	7,11	1812	281						
1	Pupillo12	Pupillo12	mar-06	Rif. 1		12	7,39	1380	102						
1	Radina8	Radina8	mar-06	Rif. 1		8	7,07	630	102						
1	Rigio10	Rigio10	feb-06	Rif. 1		10	7,52	1286	282						
1	SLeopoldo16	SLeopoldo16	mar-06	Rif. 1		16	7,53	1512	226						
1	Sluigi9	Sluigi9	mar-06	Rif. 1		9	7,5	2660	616						
1	Spatrizia 18	Spatrizia 18	mar-06	Rif. 1		18	7,19	2070	349						
1	Stella10	Stella10	feb-06	Rif. 1		10	7,07	2180	735						
1	Sugherine17	Sugherine17	mar-06	Rif. 1		17	7,37	3780	346						
1	Sugherine9	Sugherine9	mar-06	Rif. 1		9	7,51	1541	211						
1	Valentini30	Valentini30	feb-06	Rif. 1		30	7,19	893	55						
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	lug-11	1805	F	38,0	6,8	731	189	98	110	51	1,2		59
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	dic-11	2812	F	38,0	7,4	814	126	18	229	60	1,6		76
1	Vallinetta16	Vallinetta16	mar-06	Rif. 1		16	7,56	2370	422						
1	WP05	Il Pino20	mar-03	Rif. 3		sup.	6,7	1010	59	206	2420	66,00	2,00	40,00	85,00
2	ASL 01	Palazzo Guelfi	giu-05	3328		9,0			40	208		31,00	3,50	18,00	119,00
2	ASL 02	Pop. S. Elena	giu-05	3329					145	135		139,00	2,50	33,00	71,00
2	ASL 03	Vignali6	giu-05	3330		32,0			93	147		76,00	2,50	23,00	60,00
2	ASL 04	Vignali25	giu-05	3331		13,0			87	203		89,00	2,70	25,00	71,00
2	ASL 05	Santa Veronica	giu-05	3332		23,0			79	262		46,00	3,50	37,00	159,00
2	ASL 07	Pod. Sant'Ilario	giu-05	3447		30,0			66	163		50,00	1,00	17,00	131,00
2	ASL 08	Case Pop.N° 24 - (Pozzir	giu-05	3448		10,0			207	97		94,00	1,30	16,00	32,00
2	ASL 09	Santa Elena	giu-05	3449		17,0			207	89		149,00	2,30	43,00	89,00
2	ASL 19a	Podere Stella Vignali	giu-05	4481		12,0			87	241		87,00	8,70	21,00	192,00
2	ASL 20a	Podere San Felice	giu-05	4482		15,0			47	64		40,00	2,50	8,60	55,00
2	ASL 21a	Podere San Roberto	giu-05	4483		20,0			132	227		224,00	2,50	46,00	69,00

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
2	ASL 22	Casetta Guidoni	giu-05	4484		12,0			132	82		125,00	1,80	19,00	108,00
2	ASL 23	Santa Marta9	giu-05	4485		15,0			7	4		6,70	2,70	1,90	7,80
2	ASL 24	Santa Marta 20	giu-05	4486					72	49		52,00	1,70	13,00	66,00
2	ASL 26	Pod. La Fornace	giu-05	4816		10,0			68	460		41,00	2,40	39,00	266,00
2	ASL 27	Santonio10	giu-05	4817		10,0			62	362		37,00	3,10	34,00	207,00
2	ASL 28	Pod. Marrochicchio	giu-05	4818		13,0			59	153		44,00	4,40	26,00	96,00
2	ASL 29	Pod. Altura	giu-05	4819		12,0			47	82		23,00	1,60	12,00	136,00
2	ASL 30	Pod. Castellina	giu-05	4820		12,0			86	268		44,00	2,90	33,00	185,00
2	ASL 39	Pod. San Raffaele	giu-05	4945					1	5		1,00	5,00	5,00	28,00
2	ASL 40	Case S. Giacomo	giu-05	4946					1	5		1,00	5,00	5,00	506,00
2	ASL 41	Pod. San Domenico	giu-05	4947		20,0			4	5		1,00	5,00	5,00	62,00
2	ASL 42	Fronte Aurelia	giu-05	4948		14,0			22	5		1,00	5,00	5,00	1.600,00
2	ASL 43	Pod. Le Piane	giu-05	4949		18,0			44	34		40,00	1,40	13,00	56,00
2	ASL 53	Santarosa16	giu-05	5297		16,5			706	207		470,00	7,30	82,00	166,00
2	ASL 54	Loc. Paduletti	giu-05	5342		12,0			99	125		67,00	1,50	29,00	129,00
2	ASL 55	Casa Bruscolini	giu-05	5343		14,0			60	409		42,00	5,10	37,00	234,00
2	ASL 57	Pod. Viriato Vignali	giu-05	5494		14,0			41	449		27,00	2,90	41,00	233,00
2	ASL 58	Pod. S. Giovacchino	giu-05	5495					164	134		87,00	47,00	54,00	143,00
2	EMWE11M	Piana Scarlino	mar-06	1074	F	17,0	6,6	1274		320					
2	EMWE11M	Piana Scarlino	giu-11	1716	F	17,0	7,0	910	60	62	230	29	<1	21	151
2	EMWE11M	Piana Scarlino	gen-12	121	F	17,0	7,0	1270	48	508	234	42	2,0		262
2	EMWE11P	Piana Scarlino	mar-06	1073	F	30,0	6,7	1206		252					
2	EMWE11P	Piana Scarlino	giu-11	1717	F	30,0	7,3	948	59	85	275	49	3,0	25	153
2	EMWE11P	Piana Scarlino	gen-12	122	F	30,0	7,3	883	37	214	256	61	3,5		126
2	EMWE12M	Piana Scarlino	mar-06	1076	F	13,5	6,7	1022		195					
2	EMWE12M	Piana Scarlino	giu-11	1714	F	13,5	7,2	937	38	275	230	30	3,6	21	154
2	EMWE12M	Piana Scarlino	dic-11	2857	F	13,5	7,1	863	45	227	201	32	3,7		151
2	EMWE12P	Piana Scarlino	mar-06	1075	F	23,0	6,6	1093		241					
2	EMWE12P	Piana Scarlino	giu-11	1713	F	23,0	7,0	981	41	242	275	29	3,2	23	164
2	EMWE12P	Piana Scarlino	dic-11	2856	F	23,0	6,9	921	46	269	201	31	3,1		167
2	EMWE13M	Piana Scarlino	mar-06	1078		10,0	6,7	7130		2802					
2	EMWE13P	Piana Scarlino	mar-06	1077		25,5	6,6	1659		547					
2	Giotto12	Giotto12	mar-06	Rif. 1		12	7,01	635	95						
2	Macchioni30	Macchioni30	mar-06	Rif. 1		30	7,26	1014	143						
2	Macchioni30	Macchioni	lug-11	1810	F	29,0	7,2	901	46	250	274	47	2,1		134
2	Macchioni30	Macchioni	dic-11	2839	F	29,0	7,3	804	57	147	229	46	2,2		140
2	Neri25	Neri25	feb-06	Rif. 1		25	7,38	1610	56						
2	P.a. U	Vignali25	mar-01	Rif. 2 (842)	F		7,5	948	71	139		67	5,1	19	114,7
2	P.a. V	Santonio10	mar-01	Rif. 2 (843)	F		7,4	2340	93	777		65,3	10,3	63	426
2	Pozirr30	Pozirr30	mar-06	Rif. 1		30	7,4	863	135						
2	PV09	Piezo Vetricella	nov-07	6071	F	9,0	7,1	1372	51	473		36	2,7	37	262
2	PV26	Piezo Vetricella	nov-07	6073	F	26,0	8,8	618	55	163		55	11	9,5	48

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
2	R30	R 30 (asl08) Pozzirr	lug-11	1808	F	4,0	7,3	758	124	147	219	87	<1		73
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	lug-11	1809	F	7,5	7,0	1397	51	508	274	73	54,0		143
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	dic-11	2855	F	7,5	7,1	986	96	115	220	66	48,0		97
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	lug-11	1782	F	20,5	7,2	684	229	94	220	71	<1		68,0
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	dic-11	2840	F	20,5	7,7	1032	112	48	384	250	2,8		47
2	S. Antonio 10	Santonio10	lug-11	1783	F	6,0	7,1	1340	56	155	348	37	6,4		247,0
2	S. Antonio 10	Santonio10	dic-11	2825	F	6,0	7,3	1083	53	324	183	33	4,0		222
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	lug-11	1784	F	42,0	7,1	1036	39	200	238	40	3,7		157,0
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	dic-11	2826	F	42,0	7,0	984	93	214	229	38	3,8		167
2	S. Donato 24	San Donato 12	lug-11	1787	F	6,0	7,1	1337	22	341	256	137	2,4		94,0
2	S. Donato 24	San Donato 12	dic-11	2854	F	6,0	7,3	1360	238	190	220	205	2,2		153
2	Santarosa16	Santarosa16	feb-06	Rif. 1		16,5	7,29	4890	123						
2	Santelena16	Santelena16	feb-06	Rif. 1		16	7,35	1465	81						
2	Santonio10	Santonio10	mar-06	Rif. 1		10	7,04	2440	957						
2	Sdonato24	Sdonato24	feb-06	Rif. 1		24	7,35	1453	77						
2	Sgiovanni10	Sgiovanni10	mar-06	Rif. 1		10	7,1	1429	137						
2	Sgiuseppe25	Sgiuseppe25	mar-06	Rif. 1		25	7,31	1736	188						
2	Smarta20	Smarta20	mar-06	Rif. 1		20	7,65	702	52						
2	Smarta25	Smarta25	mar-06	Rif. 1		25	7,81	751	59						
2	Smarta9	Smarta9	mar-06	Rif. 1		9	7,27	1165	221						
2	Vignali25	Vignali25	feb-06	Rif. 1		32	7,28	2750	144						
2	Vignali30	Vignali30	feb-06	Rif. 1		30	7,31	1489	624						
2	Vignali6	Vignali6	feb-06	Rif. 1		13	7,33	4050	579						
2	WP07	Vetricella	mar-03	Rif. 3		sup.	7,4	1060	44	38	3020	68,00	3,30	22,00	127,00
2	WP08	Scarlino scalo	mar-03	Rif. 3		sup.	7,3	1060	17	105	2500	85,00	3,00	23,00	111,00
3	ASL 06	Pod. Baracchi	giu-05	3333		12,0			112	135		68,00	2,20	35,00	91,00
3	ASL 15	Loc. La Botte 1	giu-05	3581		3,5			93	339		60,00	6,00	35,00	206,00
3	ASL 16	Spargitoi	giu-05	3582		3,5			44	458		32,00	20,00	36,00	221,00
3	ASL 17	Serratone	giu-05	3583		5,0			384	734		173,00	17,00	120,00	354,00
3	ASL 18	La Botte (2)	giu-05	3584		=			61	474		42,00	2,40	47,00	257,00
3	ASL 47	Casello Staz. Scarlino	giu-05	5055		22,0			81	485		112,00	2,90	44,00	206,00
3	EMWE14M	Piana Scarlino	mar-06	1112	F	8,0	7,2	1444		595					
3	EMWE14M	Piana Scarlino	giu-11	1707	F	8,0	7,1	968	47	263	230	36	3,8	40	142
3	EMWE14M	Piana Scarlino	feb-12	156	F	8,0	7,4	1291	35	490	238	52	3,8		212
3	EMWE14P	Piana Scarlino	mar-06	1111	F	25,0	7,1	1329		455					
3	EMWE14P	Piana Scarlino	giu-11	1708	F	25,0	7,1	1297	45	304	275	51	4,6	54	206
3	EMWE14P	Piana Scarlino	feb-12	157	F	25,0	7,1	1380	42	539	220	57	5,1		226
3	EMWE15M	Piana Scarlino	mar-06	1114	F	8,0	7,1	940		232					
3	EMWE15M	Piana Scarlino	giu-11	1709	F	8,0	7,1	964	88	1535	230	39	2,4	34	141
3	EMWE15M	Piana Scarlino	feb-12	154	F	8,0	7,1	1073	34	294	229	43	3,4		175
3	EMWE15P	Piana Scarlino	mar-06	1113	F	18,0	7,1	1105		302					
3	EMWE15P	Piana Scarlino	giu-11	1710	F	18,0	7,0	1013	71	1513	230	43	3,0	37	143

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
3	EMWE15P	Piana Scarlino	feb-12	155	F	18,0	7,0	1089	40	308	220	49	3,7		168
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-06	1080	F	7,0	6,3	2140		1053					
3	EMWE16M	Piana Scarlino	giu-11	1711	F	7,0	6,5	2490	76	400	185	100	2,4	123	438
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-12	516	F	7,0	6,5	2690			174				
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-06	1079	F	19,5	6,6	2560		1156					
3	EMWE16P	Piana Scarlino	giu-11	1712	F	19,5	6,7	2711	80	102	415	117	9,6	153	443
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-12	517	F	19,5	6,7	2740			311				
3	EMWE17M	Piana Scarlino	mar-06	1116	F	11,0	7,1	1232			193				
3	EMWE17M	Piana Scarlino	lug-11	1802	F	11,0	7,0	1727			475	64	11,0		304
3	EMWE17M	Piana Scarlino	gen-12	vuoto	F	11,0									
3	EMWE17P	Piana Scarlino	mar-06	1115		29,5	7,1	1052		258					
3	EMWE17P	Piana Scarlino	lug-11	1801	F	29,5	6,6	1348	201	347	329	46	8,9		238
3	EMWE17P	Piana Scarlino	gen-12	106	F	29,5	6,9	1072	77	232	275	55	4,4		168
3	EMWE19M	Piana Scarlino	mar-06	1118		12,0	7,0	1105		386					
3	EMWE19M	Piana Scarlino	lug-11	1804	F	12,0	6,8	1134	60	558	183	48	2,1		179
3	EMWE19M	Piana Scarlino	gen-12	107	F	12,0	6,9	1210	73	473	238	57	2,3		230
3	EMWE19P	Piana Scarlino	mar-06	1117		29,5	7,1	831		107					
3	EMWE19P	Piana Scarlino	lug-11	1803	F	29,5	6,9	774	61	400	201	53	1,3		78
3	EMWE19P	Piana Scarlino	gen-12	108	F	29,5	7,0	777	76	99	256	62	1,3		90
3	P.i. Dy	Dayco, La Botte	mar-01	Rif. 2 (845)	F	14,0	7,5	1620	61	680		40	5,8	75,9	285
3	P.i. MZ	MarZinc, La Botte	mar-01	Rif. 2 (846)	F	15,0	7,6	1720	67	754		41	12,1	52,9	328
3	P.i. X7	Tioxide	mar-01	Rif. 2											
3	P.i. Y1	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5711)		10,0	7,2	1765	52	819		52	2	55	298
3	P.i. Y2	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5712)		10,0	7,4	1580	104	517		55	8,2	33	246
3	p2/02	Casone GR72-1F	feb-10	410	F	8,0	7,3	2280				263	25	143	167
3	p4/02	Casone GR72-1F	feb-10	414	F	8,0	7,1	2570	450	970		84	1,2	127	532
3	p5/02	Casone GR72-1F	feb-10	416	F	8,0	7,2	977	104	307		31	3,7	25	155
3	p6/02	Casone GR72-1F	feb-10	418	F	8,0	7,3	676				29	3	19,7	106
3	PB10	Piezo La Botte	mar-05	1079	F	10,0			53	908	619	43	6,2	87	344
3	PB10	Piezo La Botte	apr-06	1716	F	10,0	7,9	1746	64	916		51	16	97	446
3	PB20	Piezo La Botte	mar-05	1080	F	20,0			76	707	276	51	10	64	254
3	Pz2-4	Casone GR72-2F	set-09	4003	F	20,0	6,9	2500	76	956					
4	Agip27	Agip27	mar-06	Rif. 1		27	7,02	1647	439						
4	Agnoloni15	Agnoloni15	mar-06	Rif. 1		15	7,1	2910	265						
4	Ammalati16	Ammalati16	mar-06	Rif. 1		16	7,25	1503	358						
4	Ammalati16	Ammalati A.	lug-11	1800	F	15,0	7,0	1579			201	172	2,8		133
4	Ammalati16	Ammalati A.	feb-12	153	F	15,0	7,3	1799	235	345	183	207	3,2		157
4	Chelli15	Chelli15	mar-06	Rif. 1		15	7,39	1642	156						
4	EMWE18M	Piana Scarlino	apr-06	1458		7,5	6,8	37000							
4	EMWE18P	Piana Scarlino	apr-06	1457		15,0	7,4	2630							
4	Francini20	Francini20	mar-06	Rif. 1		20	7,2	1910	308						
4	Infelice14	Infelice14	mar-06	Rif. 1		14	7,64	1118	225						

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
4	Neri	Neri	lug-11	1896	F	16,5	6,6	1308	86	215	234	156	3,4		118
4	Neri	Neri	gen-12	123	F	16,5	7,1	1317	174	244	275	133	3,3		115
4	P.a. S	Fedi R., Salciaiana	mar-01	Rif. 2 (844)	F		7,7	1290	132	350		65,3	8,3	28,6	182
4	P.i. X6	Tioxide	mar-01	Rif. 2											
4	Tulipano15	Tulipano15	mar-06	Rif. 1		15	7,03	1344	112						
4	Tulipano40	Tulipano40	mar-06	Rif. 1		40	7,24	1127	197						
5	10P1	Castel di Pietra	giu-05	4866	F				93	113		42	2,2	53	142
5	11P1	La Pineta	giu-05	4867	F				67	151		170	4,2	35	93
5	11P2	La Pineta	giu-05	515 516	F				64	128		97	5,7	33	92
5	14P1	Podere S. Maria	giu-05	4869	F				25	413		49	1,2	24	97
5	16P1	Podere Carpignone, La P	giu-05	4871	F				37	54		23	2,6	27	129
5	17P1	Pod. Bellavista, Piano del	giu-05	4872	F				180	260		12	1,3	6,3	52
5	18P1	Podere Ronnona, Valpiar	giu-05	4873	F				34	85		23	3	43	344
5	19P2	Piano delle Citenne, Valp	giu-05	513 514	F				46	75		238	2,6	55	169
5	1P1	Podere S.Anna c/o Piano	giu-05	4859	F				191	178		35	3,1	36	179
5	21P2	C.Vado all'Arancia, Cura	giu-05	519 520	F				253	200		24	1,9	46	289
5	2P1	Piano delle Citenne, Valp	giu-05	4860	F				40	659		138	1,6	28	150
5	3P1	Podere S. Leonardo	giu-05	4861	F				39	572		39	1,3	13	89
5	4P1	Imposto, Pian dei Mucini	giu-05	4862	F				50	121		23	1,1	20	145
5	5P1	P. Villa Nuova, Pian della	giu-05	4863	F				20	20		23	2,9	12	118
5	7P1	Podere S.Agata	giu-05	4864	F				46	331		107	4,1	56	171
5	9P1	P.Casa Bianca	giu-05	4865	F				209	154		30	4,4	64	176
5	WP01	Pecora a Massa M.	mar-03	Rif. 3		sup.	6,9	780	27	287	2560	20,00	1,10	12,30	101,00
5	WP02	Pecora a C.Bersotta	mar-03	Rif. 3		sup.	7,2	1500	37	78	4640	70,00	2,10	38,00	188,00
5	WP03	Pecora a Pad.Moreta	mar-03	Rif. 3		sup.	7,3	550	30	80	1560	12,20	2,80	8,00	88,00
5	WP04	F.so Valle delle case	mar-03	Rif. 3		sup.	7,1	870	187	79	4460	62,00	2,10	17,00	97,00
5	WP09	F.so delle Botrelle	mar-03	Rif. 3		sup.	7,0	1730	92	597	2630	22,00	1,40	51,00	310,00
6	10S1	Torrente Carsia c/o Piano	giu-05	4844	F	0,0			13	1171		8,9	1,5	87	401
6	11S1	Torrente Carsia c/o C.Ma	giu-05	4845	F	0,0			23	1316		23	1,8	15	115
6	12S2	Fosso Gavosa c/o P. Can	giu-05	492 493	F	0,0			12	1137		19	1	11,6	93
6	13S1	Fosso Valmora a Cura Nu	giu-05	4846	F	0,0			23	1037		31	1,4	48	273
6	14S1	Fiume Pecora c/o ponte s	giu-05	4847	F	0,0			23	1090		38	2,8	30	174
6	15S2	Fosso Valmora a Pod. Nu	giu-05	494 495	F	0,0			89	89		49	1,5	15	91
6	16S2	Fosso dell'Aia a pod. Vivc	giu-05	496 497	F	0,0			97	56		53	1	13,6	85
6	17S1	F.sso Valmora c/o Campd	giu-05	4848	F	0,0			35	1051		69	4,1	23	141
6	17S2	F.sso Valmora c/o Campd	giu-05	498 499	F	0,0			41	1058		68	2,5	18	124
6	18S1	T.Gora delle Ferriere c/o	giu-05	4849	F	0,0			64	35		17	3,5	96	397
6	18S2	T.Gora delle Ferriere c/o	giu-05	501 502	F	0,0			58	80		16,6	2,8	90	393
6	19S2	Fosso Venelle c/o P. San	giu-05	508 509	F	0,0			43	64		21	<1	14	166
6	1S1	Fiume Bruna c/o P. Salcia	giu-05	4840	F	0,0						18	3,6	97	490
6	20S1	Sorgente Venelle	giu-05	4850	F	0,0			35	157		27	2,6	63	406
6	26S1	Casa Giannetto	giu-05	4851	F	0,0			17	1198		38	<1	22	107

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
6	27S1	Fiume Bruna c/o Diga di F	giu-05	4852	F	0,0						14	2,3	86	448
6	28S1	F.sso Sata c/o Serrata di	giu-05	4853	F	0,0			146	113		63	8,8	21	137
6	29S1	Fiume Bruna c/o Campo d	giu-05	4854	F	0,0			19	426		19	3,9	90	494
6	2S1	Torrente Carsia c/o Camp	giu-05	4841	F	0,0			17	1208		10,3	1,5	82	416
6	30S1	Fiume Pecora c/o Piano d	giu-05	4855	F	0,0			56	267		47	4,2	22	165
6	30S2	Fiume Pecora c/o Piano d	giu-05	503 504	F	0,0			33	614		46	3,7	18	136
6	31S1	La Pesta	giu-05	4856	F	0,0			24	18		12,5	2,8	106	472
6	32S1	Sorgente Aronna	giu-05	4857	F	0,0			73	170		11,8	3,2	116	493
6	33S1	Sorgente Venelle	giu-05	4858	F	0,0			16	1283		27	2,4	78	445
6	34S2	Sorgente S.Giorgio c/o Sa	giu-05	506 507	F	0,0			27	1438		15	<1	5,2	120
6	35S2	Fosso Noni c/o confluenz	giu-05	510 511	F	0,0			31	810		29	9,3	65	490
6	3S1	Fiume Bruna c/o ponte S.	giu-05	4842	F	0,0			13	1150		19	3,3	95	462
6	5S2	Fosso della Niccioleta c/o	giu-05	486 487	F	0,0			22	1416		149	21	4,2	41
6	6S2	Fosso Zanca c/o confluen	giu-05	488 489	F	0,0			27	66		12,4	1,3	25	241
6	8S2	Torrente Zanca c/o P.Sar	giu-05	490 491	F	0,0			34	95		21	2,8	38	352
6	9S1	Torrente Carsia c/o C.Car	giu-05	4843	F	0,0			22	1415		10,1	1,6	82	415
6	ASL 33	Loc. Imposto	giu-05	4883		0,0			88	103		90,00	2,70	64,00	69,00
6	ASL 56	Invaso S. Roberto	giu-05	5344		0,0			46	73		33,00	1,20	8,60	67,00
7	3APMS1	Casone	feb-08	389	F					532					
7	3APMS2	Casone	feb-08	387	F					482					
7	EMW01P	Casone	ott-05	5580		19,0	6,8			483					
7	EMW01S	Casone	ott-05	5581		6,5	6,8			977					
7	EMW02S	Casone	ott-05	5582		5,0	6,6			1050					
7	EMW03S	Casone	ott-05	5583		4,3	6,7			1320					
7	EMW04M	Casone	ott-05	5590		18,0	6,9			1476					
7	EMW04P	Casone	ott-05	5589		10,0	7,1			553					
7	EMW04S	Casone	ott-05	5615		5,0	7,0			1909					
7	EMW05M	Casone	ott-05	5584		15,0	6,4			1421					
7	EMW05S	Casone	ott-05	5585		9,0	6,8			999					
7	EMW06M	Casone	ott-05	5586		11,5	6,7			1061					
7	EMW06P	Casone	ott-05	5587		17,7	7,0			623					
7	EMW06S	Casone	ott-05	5588		5,0	7,4			917					
7	EMW07M	Casone	ott-05	5596		9,0	7,0			1729					
7	EMW07P	Casone	ott-05	5595		19,5	7,0			1619					
7	EMW07S	Casone	ott-05	5617		4,5	6,9			2157					
7	EMW08M	Casone	ott-05	5592		12,7	6,7			2259					
7	EMW08P	Casone	ott-05	5593		19,0	7,1			508					
7	EMW08S	Casone	ott-05	5616		6,0	6,8			2631					
7	EMW09M	Casone	ott-05	5620		10,0	6,9			342					
7	EMW09P	Casone	ott-05	5619		23,6	6,9			576					
7	EMW10M	Casone	ott-05	5684		12,0	6,3			1810					
7	EMW10P	Casone	ott-05	5618		19,5	6,8			1007					

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
7	EMW10S	Casone	ott-05	5683		4,0	6,9			2251					
7	EMWE20M	Piana Scarlino	giu-06	2639		10,0	7,2	3400		928					
7	EMWE20P	Piana Scarlino	giu-06	2638		18,4	7,2	3360		871					
7	EMWE21M	Piana Scarlino	mar-06	1120		12,0	7,2	1997		384					
7	EMWE21P	Piana Scarlino	mar-06	1119		18,0	7,0	2200		858					
7	EMWE22P	Piana Scarlino	mar-06	1121		20,5	7,2	1738		406					
7	P.i. P1	Tioxide	mar-01	Rif. 2											
7	P.i. P2	Tioxide	mar-01	Rif. 2											
7	P.i. P3	Tioxide	mar-01	Rif. 2											
7	P1	Casone Cassa sterili	ott-07	5574		10,0	6,6								
7	p1/02	Casone GR72-1F	ago-08	4029	F	8,0	6,8	1740							
7	P1-1	Casone	mag-10	Rif. 4		8,0	6,9	7420	396	770		1131,3	13,2	169,07	451,1
7	P1-2	Casone	mag-10	Rif. 4		8,0	7,1	4050	132	946		651,3	3,4	68,26	267,8
7	P1-3	Casone	mag-10	Rif. 4		8,0	6,9	5380	145	499		847,2	8	89,12	359,1
7	P1-4	Casone	mag-10	Rif. 4		8,0	6,8	6810	817	1488		670,6	16,1	162,66	727,5
7	P2	Casone Cassa sterili	ott-07	5577		10,0	6,2								
7	P2-1	Casone	mag-10	Rif. 4		18,0	6,7	1988	604	1078		125,7	8,9	71,53	238,5
7	P2-2	Casone	mag-10	Rif. 4		18,0	7,2	1693	1129	1095		86,4	4,7	63,67	203,2
7	P2-3	Casone	mag-10	Rif. 4		18,0	7,0	2240	110	1489		185,6	6,8	72,44	211,8
7	P2-4	Casone	mag-10	Rif. 4		18,0	7,1	2580				120,4	7,4	69,03	333,4
7	P3	Casone Cassa sterili	ott-07	5575		10,0	8,4								
7	p3/02	Casone GR72-1F	feb-10	412	F	8,0	7,2	1912				57	7	112	290
7	P3m-1	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	11,3	3680	161	547		555,4	36,8	16,2	188,1
7	P3m-2	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	7,4	3210	95	436		642,8	7,1	32,4	127
7	P3m-3	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	7,0	1784	212	865		107,4	18,4	53,09	216,2
7	P3m-4	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	6,7	5260				577,6	11,5	145,4	551,2
7	P3m-5	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	12,2	7560	1669	1555		444	59,1	0,12	832,8
7	P3m-6	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	11,5	2710	222	627		182,7	33,2	2,19	360,4
7	P3m-7	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	7,4	2770	361	615		383,7	37,2	84,17	196,7
7	P3m-8	Casone	mag-10	Rif. 4		3,0	7,7	2740	298	1055		121,9	21,7	137,85	392,7
7	P4	Casone Cassa sterili	mag-05	2563		10,0	6,7		1828	1387					
7	P5	Casone Cassa sterili	mag-05	2564		10,0	6,7		2158	1244					
7	P6	Casone Cassa sterili	mag-05	2565		10,0	7,7		1848	10					
7	P7	Casone Cassa sterili	mag-05	2566		10,0	7,2		125	985					
7	Pz1	Casone	gen-03	27		11,0	6,0	3649							
7	PZ1	Casone GR72-1F	feb-10	406	F	10,0	6,9	2910				195	9	112	432
7	PZ10P	ENI Ambiente	nov-04	5666		15,0	7,2	5680	1323	1137		497	8,2	136	598
7	PZ11S	ENI Ambiente	nov-04	5664		8,0	7,7	3248	330	1558		158	5,1	86	514
7	PZ12P	ENI Ambiente	nov-04	5667		15,0	7,6	2230	82	767		164	7,6	58	446
7	PZ1S	ENI Ambiente	ott-03	5278											
7	PZ1S	ENI Ambiente	nov-04	5661			7,0	2550	103	950		106	43	55	409
7	Pz2	Casone	gen-03	61		11,0	6,0	1484							

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Prof m pc	pH	Cond.	Cl- mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l
7	PZ2	Casone GR72-1F	feb-10	408	F	10,0	7,1	3290				243	10	194	389
7	Pz2-1	Casone GR72-2F	set-09	4007	F	20,0	6,8	2050	59	586					
7	Pz2-2	Casone GR72-2F	set-09	4005	F	20,0	7,5	2100	77	679					
7	Pz2-3	Casone GR72-2F	set-09	4001	F	20,0	7,0	1800	483	336					
7	PZ2P	ENI Ambiente	ott-03	5279											
7	Pz3	Casone GR72-1F	set-02	3833	F										
7	Pz3	Casone	gen-03	23		10,0	7,0	1765	103	505		50	9,4	85	281
7	PZ3-1	Casone	nov-07	5826	F	45,0	6,8	1680		488					
7	PZ3-2	Casone	nov-07	5825	F	45,0	6,8	1296		541					
7	PZ3-3	Casone	nov-07	5827	F	45,0	6,8	1837		574					
7	PZ3-4	Casone	nov-07	5847	F	45,0	6,7	1610		572					
7	PZ3-5	Casone	nov-07	5849	F	45,0	6,9	1812		577					
7	PZ3S	ENI Ambiente	ott-03	5280											
7	PZ3S	ENI Ambiente	nov-04	5662			6,7	2289	134	706		88	7,1	62	331
7	PZ4P	ENI Ambiente	ott-03	5281											
7	PZ4P	ENI Ambiente	nov-04	5665			6,9	1746	100	516		87	7,1	63	223
7	PZ5S	ENI Ambiente	ott-03	5257		8,0									
7	PZ6P	ENI Ambiente	ott-03	5258		17,0									
7	PZ7S	ENI Ambiente	ott-03	5259		8,0									
7	PZ8P	ENI Ambiente	ott-03	5282		16,0									
7	PZ9S	ENI Ambiente	nov-04	5663		9,0	7,4	4724	1102	920		347	6,6	115	643
7	S3	Casone Cassa sterili	mag-05	2567		49,0	7,0		91	291					
7	S9	Casone Cassa sterili	mag-05	2568		25,0	7,2		236	359					

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
1	13P1	Bagno di Gavorrano	giu-05	4868	F	<7	<1	<1	<0,1	66	<0,5	<0,5	<1
1	15P1	Bivio di Ravi	giu-05	4870	F	<7	<1	<1	<0,1	45	0,87	<0,5	<1
1	20P2	Bagno di Gavorrano	giu-05	517 518	F	13	<1	2,1	<0,1	96	<0,5	0,94	1,6
1	Amici30	Amici30	mar-06	Rif. 1		29,60	0,18	0,42			0,0463	0,217	0,572
1	ASL 10	Pod. "I Giganti II sm "	giu-05	3501		320,00	1,00	1,00	1,00	383,00	1,00	1,00	5,00
1	ASL 11	La Caserma	giu-05	3502		20,00	1,00	1,00	1,00	74,00	1,00	1,00	5,00
1	ASL 12	Loc. Le Case 3	giu-05	3503		20,00	1,00	1,00	1,00	58,00	1,00	1,00	5,00
1	ASL 13	Loc. Le Case 4	giu-05	3504		20,00	1,00	1,00	1,00	83,00	1,00	1,00	5,00
1	ASL 14	Le Chiusette	giu-05	3505		20,00	1,00	1,00	1,00	57,00	1,00	1,00	5,00
1	ASL 19	Loc. Le Case	giu-05	3812		13,00	1,00	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 20	Loc. Le Case	giu-05	3813		25,00	1,00	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 21	Anguillaia	giu-05	3814		10,00	1,00	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 25	Podere Cascine	giu-05	4487		46,00	1,00	1,00	5,00	62,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 31	Pod. Siro	giu-05	4881		60,00	1,00	1,00	5,00	117,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 32	Pod. Campo Ai Noci	giu-05	4882		65,00	1,00	1,00	5,00	101,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 34	Pod. La Pieve	giu-05	4884		68,00	1,00	1,50	5,00	178,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 35	Pod. La Pierrotta	giu-05	4926		86,00	1,00	1,00	5,00	79,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 36	Pod. La Vallinetta	giu-05	4927		10,00	1,00	1,00	5,00	85,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 37	Pod. Paduletti	giu-05	4928		10,00	1,00	1,00	5,00	86,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 38	Pod. S.Lorenzo	giu-05	4929		10,00	1,00	1,00	5,00	114,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 44	Pod. S. Leopoldo	giu-05	5001		10,00	1,00	1,00	5,00	43,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 45	I Forni	giu-05	5002		10,00	1,00	1,00	5,00	54,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 46	Le Calandrelle	giu-05	5003		190,00	1,00	2,80	5,00	30,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 48	Col Di Tolli	giu-05	5056		18,00	1,00	1,00	5,00	49,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 49	Pod. Venelle	giu-05	5057		29,00	1,00	1,00	5,00	117,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 50	S. Patrizia	giu-05	5058		36,00	1,00	1,00	5,00	67,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 51	Poggetti Di Sopra	giu-05	5059		10,00	1,00	1,00	5,00	58,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 52	Loc. "Le Caldane"	giu-05	5296		308,00	1,00	1,00	5,00	65,00	1,00	5,00	5,00
1	ASL 59	Pozzo Sotto I Forni	giu-05	5496		600,00	1,00	1,00	5,00	10,00	1,00	5,00	5,00
1	Benini	Benini Mario (asl11)	lug-11	1811	F	<20		<1		40	<0,1		<1
1	Benini	Benini Mario (asl11)	dic-11	2815	F	<20		<1		60	<0,1		<1
1	Bezzini20	Bezzini20	feb-06	Rif. 1		<0,41	0,08	0,83			0,0296	0,406	0,525
1	Bezzini6	Bezzini6	feb-06	Rif. 1		1,52	0,15	0,59			<0,0212	0,099	0,417
1	Bizzarri12	Bizzarri12	mar-06	Rif. 1		<0,41	0,09	0,79			<0,0212	0,050	0,179
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	lug-11	1785	F	<20		<1		60	<0,1		<1
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	dic-11	2828	F	<20		<1		70	<0,1		<1
1	Caldane9	Caldane9	feb-06	Rif. 1		0,71	0,11	0,15			<0,0212	0,228	<0,113
1	Carlini	Carlini Q., Fonte al Cerro	lug-11	1897	F	<20		<1		90	<0,1		3,8
1	Carlini	Carlini Q., Fonte al Cerro	dic-11	2813	F	<20		<1		100	<0,1		3,2
1	Carpiano14	Carpiano14	mar-06	Rif. 1		<0,41	1,99	1,22			0,0905	0,171	1,030
1	Cascine	Cascine	mar-06	Rif. 1		14,30	0,04	0,19			<0,0212	0,083	0,776
1	Felici12	Felici12	mar-06	Rif. 1		17,10	1,16	8,79			0,0318	0,461	0,423

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
1	Il Pino20	Il Pino20	mar-06	Rif. 1		<0,41	0,04	0,33			<0,0212	0,196	0,356
1	Il Pino20	Il Pino20	lug-11	1899	F	<20		1,2		30	<0,1		<1
1	Il Pino20	Il Pino20	dic-11	2829	F	<20		<1		80			<1
1	Imposto4	Imposto4	mar-06	Rif. 1		2,77	0,05	0,28			<0,0212	0,255	0,236
1	Iris9	Iris9	mar-06	Rif. 1		4,77	0,19	0,75			<0,0212	0,132	1,050
1	Ontani25	Ontani25	mar-06	Rif. 1		32,40	0,17	1,09			0,0328	0,391	0,450
1	Ontani25	Ontani-2	lug-11	1786	F	<20		<1		40	<0,1		<1
1	Ontani25	Ontani-2	dic-11	2827	F	<20		<1		70	<0,1		<1
1	Ontani6	Ontani6	mar-06	Rif. 1		<0,41	0,04	0,52			<0,0212	0,206	0,222
1	P.a. A	Ceccarelli Q., Botrona	mar-01	Rif. 2 (688)	F	56	<5	<10			<1	<5	<5
1	P.a. C	Carlini Q., Fonte al Cerro	mar-01	Rif. 2 (689)	F	50	<5	<10			<1	<5	<5
1	P.a. K	Il Pino20	mar-01	Rif. 2 (690)	F	34	<5	<10			<1	<5	<5
1	P.a. N	Landozzi G., Le Case	mar-01	Rif. 2 (691)	F	160	<5	<10			<1	<5	<5
1	Podig30	Podig30	mar-06	Rif. 1		0,42	0,10	0,35			0,0259	0,314	3,040
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	lug-11	1898	F	<20		<1		90	<0,1		4
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	dic-11	2814	F	<20		<1		130	<0,1		3,3
1	Puntone15	Puntone15	mar-06	Rif. 1		5,93	0,02	0,32			<0,0212	0,047	2,280
1	Pupillo12	Pupillo12	mar-06	Rif. 1		1,27	0,12	0,49			<0,0212	0,113	0,113
1	Radina8	Radina8	mar-06	Rif. 1		15,90	0,05	0,57			<0,0212	0,047	1,050
1	Rigio10	Rigio10	feb-06	Rif. 1		1,23	0,55	14,50			<0,0212	0,269	0,263
1	SLeopoldo16	SLeopoldo16	mar-06	Rif. 1		19,40	0,23	0,96			<0,0212	0,248	0,457
1	Sluigi9	Sluigi9	mar-06	Rif. 1		<0,41	0,15	0,46			<0,0212	0,333	3,600
1	Spatrizia 18	Spatrizia 18	mar-06	Rif. 1		<0,41	0,03	0,28			<0,0212	0,186	0,303
1	Stella10	Stella10	feb-06	Rif. 1		0,85	0,30	0,47			0,101	2,030	0,269
1	Sugherine17	Sugherine17	mar-06	Rif. 1		<0,41	0,13	0,63			<0,0212	0,154	0,279
1	Sugherine9	Sugherine9	mar-06	Rif. 1		19,30	0,20	0,68			<0,0212	0,120	0,143
1	Valentini30	Valentini30	feb-06	Rif. 1		<0,41	0,02	0,26			<0,0212	0,090	0,324
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	lug-11	1805	F	<20		<1		50	<0,1		<1
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	dic-11	2812	F	<20		<1		60	<0,1		<1
1	Vallinetta16	Vallinetta16	mar-06	Rif. 1		1,18	0,12	0,81			0,022	0,236	0,257
1	WP05	Il Pino20	mar-03	Rif. 3		<10	<1	<1		50,00	<1	<5	<5
2	ASL 01	Palazzo Guelfi	giu-05	3328		20,00	1,00	1,00	1,00	223,00	1,00	1,00	5,00
2	ASL 02	Pop. S. Elena	giu-05	3329		190,00	1,00	4,00	1,00	155,00	1,00	1,00	5,00
2	ASL 03	Vignali6	giu-05	3330		83,00	1,00	3,30	1,00	229,00	1,00	1,00	5,00
2	ASL 04	Vignali25	giu-05	3331		20,00	1,00	1,00	1,00	216,00	1,00	1,00	5,00
2	ASL 05	Santa Veronica	giu-05	3332		20,00	1,00	2,40	1,00	575,00	1,00	1,00	9,00
2	ASL 07	Pod. Sant'Ilario	giu-05	3447		20,00	1,00	1,00	1,00	348,00	1,00	1,00	5,00
2	ASL 08	Case Pop.N° 24 - (Pozzir	giu-05	3448		20,00	1,00	1,00	1,00	116,00	1,00	1,00	5,00
2	ASL 09	Santa Elena	giu-05	3449		20,00	1,00	1,00	1,00	112,00	1,00	1,00	5,00
2	ASL 19a	Podere Stella Vignali	giu-05	4481		21,00	1,00	2,30	5,00	149,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 20a	Podere San Felice	giu-05	4482		120,00	1,00	1,00	5,00	40,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 21a	Podere San Roberto	giu-05	4483		41,00	1,00	1,00	5,00	125,00	1,00	5,00	5,00

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
2	ASL 22	Casetta Guidoni	giu-05	4484		55,00	1,00	1,00	5,00	37,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 23	Santa Marta9	giu-05	4485		28,00	1,00	6,90	5,00	60,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 24	Santa Marta 20	giu-05	4486		234,00	1,00	1,00	5,00	65,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 26	Pod. La Fornace	giu-05	4816		10,00	1,00	6,50	5,00	895,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 27	Santonio10	giu-05	4817		331,00	1,00	2,00	5,00	854,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 28	Pod. Marrohicchio	giu-05	4818		243,00	1,00	21,00	5,00	541,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 29	Pod. Altura	giu-05	4819		10,00	1,00	2,30	5,00	144,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 30	Pod. Castellina	giu-05	4820		10,00	1,00	5,50	5,00	370,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 39	Pod. San Raffaele	giu-05	4945		24,00	5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	41,00	17,00
2	ASL 40	Case S. Giacomo	giu-05	4946		11,00	5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	32,00	2,70
2	ASL 41	Pod. San Domenico	giu-05	4947		5,00	5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	664,00	19,00
2	ASL 42	Fronte Aurelia	giu-05	4948		105,00	5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	582,00	12,50
2	ASL 43	Pod. Le Piane	giu-05	4949		35,00	1,50	1,00	5,00	278,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 53	Santarosa16	giu-05	5297		54,00	1,00	1,00	5,00	86,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 54	Loc. Paduletti	giu-05	5342		58,00	1,00	1,00	5,00	59,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 55	Casa Bruscolini	giu-05	5343		67,00	1,00	1,10	5,00	396,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 57	Pod. Viriato Vignali	giu-05	5494		30,00	1,00	1,00	5,00	654,00	1,00	5,00	5,00
2	ASL 58	Pod. S. Giovacchino	giu-05	5495		60,00	1,00	10,00	5,00	136,00	1,00	5,00	5,00
2	EMWE11M	Piana Scarlino	mar-06	1074	F	351	<1	4,2			<0,5	2,7	<1
2	EMWE11M	Piana Scarlino	giu-11	1716	F	<20		<1		170	<0,1		<1
2	EMWE11M	Piana Scarlino	gen-12	121	F	<20		<1		430	<0,1		<1
2	EMWE11P	Piana Scarlino	mar-06	1073	F	44	<1	3,7			<0,5	1,4	<1
2	EMWE11P	Piana Scarlino	giu-11	1717	F	<20		6,7		740	0,2		<1
2	EMWE11P	Piana Scarlino	gen-12	122	F	<20		4,8		670	<0,1		<1
2	EMWE12M	Piana Scarlino	mar-06	1076	F	144	<1	<1			<0,5	1,1	<1
2	EMWE12M	Piana Scarlino	giu-11	1714	F	<20		<1		150	<0,1		1,2
2	EMWE12M	Piana Scarlino	dic-11	2857	F	<20		<1		320	<0,1		<1
2	EMWE12P	Piana Scarlino	mar-06	1075	F	226	<1	7,4			<0,5	1,4	<1
2	EMWE12P	Piana Scarlino	giu-11	1713	F	<20		1,3		160	<0,1		<1
2	EMWE12P	Piana Scarlino	dic-11	2856	F	<20		<1		250	<0,1		<1
2	EMWE13M	Piana Scarlino	mar-06	1078		103	6,4	23			<0,5	11	1,7
2	EMWE13P	Piana Scarlino	mar-06	1077		17	<1	820			<0,5	3,1	1,1
2	Giotto12	Giotto12	mar-06	Rif. 1		19,80	0,07	2,50			<0,0212	0,096	0,180
2	Macchioni30	Macchioni30	mar-06	Rif. 1		22,70	0,23	0,87			0,0543	0,189	0,519
2	Macchioni30	Macchioni	lug-11		F	<20		<1		260	<0,1		<1
2	Macchioni30	Macchioni	dic-11	2839	F	<20		<1		320	<0,1		<1
2	Neri25	Neri25	feb-06		Rif. 1	5,54	0,05	1,44			<0,0212	0,070	1,090
2	P.a. U	Vignali25	mar-01	Rif. 2 (842)	F	110	<5	<10			<1	<5	<5
2	P.a. V	Santonio10	mar-01	Rif. 2 (843)	F	70	<5	<10			<1	<5	<5
2	Pozirr30	Pozirr30	mar-06	Rif. 1		14,40	0,20	1,25			0,0257	0,133	0,285
2	PV09	Piezo Vetricella	nov-07	6071	F	8	<0,5	1,5	<0,05	481	1,3		<1
2	PV26	Piezo Vetricella	nov-07	6073	F	150	69	25	<0,05	1406	0,14		2,1

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
2	R30	R 30 (asl08) Pozzirr	lug-11	1808	F	<20		1,6		70	<0,1		<1
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	lug-11	1809	F	<20		11		70	<0,1		<1
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	dic-11	2855	F	<20		13		120	<0,1		<1
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	lug-11	1782	F	<20		<1		40	<0,1		<1
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	dic-11	2840	F	<20		<1		150	<0,1		<1
2	S. Antonio 10	Santonio10	lug-11	1783	F	<20		2,4		960	<0,1		<1
2	S. Antonio 10	Santonio10	dic-11	2825	F	<20		2		920	<0,1		<1
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	lug-11	1784	F	<20		2,7		950	<0,1		<1
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	dic-11	2826	F	<20		4,4		1070	<0,1		<1
2	S. Donato 24	San Donato 12	lug-11	1787	F	<20		<1		80	<0,1		<1
2	S. Donato 24	San Donato 12	dic-11	2854	F	<20		<1		120	<0,1		<1
2	Santarosa16	Santarosa16	feb-06	Rif. 1		11,50	0,22	0,78			<0,0212	0,293	0,333
2	Santelena16	Santelena16	feb-06	Rif. 1		0,66	0,03	0,19			<0,0212	0,094	<0,113
2	Santonio10	Santonio10	mar-06	Rif. 1		0,41	0,38	4,12			<0,0212	0,627	0,144
2	Sdonato24	Sdonato24	feb-06	Rif. 1		1,97	0,06	0,28			<0,0212	0,091	0,312
2	Sgiovanni10	Sgiovanni10	mar-06	Rif. 1		7,70	0,23	9,68			0,0295	0,237	0,380
2	Sgiuseppe25	Sgiuseppe25	mar-06	Rif. 1		1,15	0,04	0,11			<0,0212	1,560	<0,113
2	Smarta20	Smarta20	mar-06	Rif. 1		107,00	0,05	0,30			<0,0212	0,266	0,690
2	Smarta25	Smarta25	mar-06	Rif. 1		N2,3	0,04	0,17			<0,0212	0,318	0,278
2	Smarta9	Smarta9	mar-06	Rif. 1		<0,41	0,08	0,40			<0,0212	0,243	2,170
2	Vignali25	Vignali25	feb-06	Rif. 1		<0,41	<0,02	2,29			<0,0212	0,128	<0,113
2	Vignali30	Vignali30	feb-06	Rif. 1		<0,41	0,22	0,25			<0,0212	0,243	<0,113
2	Vignali6	Vignali6	feb-06	Rif. 1		<0,41	0,11	1,20			<0,0212	0,343	<0,113
2	WP07	Vetricella	mar-03	Rif. 3		<10	<1	2,10		191,00	<1	<5	<5
2	WP08	Scarlino scalo	mar-03	Rif. 3		<10	<1	1,00		125,00	<1	<5	<5
3	ASL 06	Pod. Baracchi	giu-05	3333		20,00	1,00	1,00	1,00	100,00	1,00	1,00	9,00
3	ASL 15	Loc. La Botte 1	giu-05	3581		8.929,00	1,90	62,70	1,00	465,00	1,00	18,00	22,00
3	ASL 16	Spargitoi	giu-05	3582		41,00	1,00	2,10	1,00	396,00	4,00	1,00	5,00
3	ASL 17	Serratone	giu-05	3583		49,00	1,00	2,80	1,00	435,00	1,00	1,00	5,00
3	ASL 18	La Botte (2)	giu-05	3584		20,00	1,00	1,00	1,00	946,00	1,00	1,00	5,00
3	ASL 47	Casello Staz. Scarlino	giu-05	5055		23,00	1,00	1,00	5,00	85,00	1,00	5,00	5,00
3	EMWE14M	Piana Scarlino	mar-06	1112	F	251	<1	<1			7,3	2,7	<1
3	EMWE14M	Piana Scarlino	giu-11	1707	F	<20		<1		380	<0,1		<1
3	EMWE14M	Piana Scarlino	feb-12	156	F	<20		<1		660	<0,05		<1
3	EMWE14P	Piana Scarlino	mar-06	1111	F	5,3	<1	<1			7,6	2,9	<1
3	EMWE14P	Piana Scarlino	giu-11	1708	F	<20		<1		670	<0,1		<1
3	EMWE14P	Piana Scarlino	feb-12	157	F	<20		<1		740	<0,05		<1
3	EMWE15M	Piana Scarlino	mar-06	1114	F	993	<1	1,6			7,2	6,6	2,6
3	EMWE15M	Piana Scarlino	giu-11	1709	F	<20		<1		560	<0,1		1
3	EMWE15M	Piana Scarlino	feb-12	154	F	<20		<1		670	0,07		<1
3	EMWE15P	Piana Scarlino	mar-06	1113	F	35	<1	<1			7	2,3	<1
3	EMWE15P	Piana Scarlino	giu-11	1710	F	<20		<1		550	<0,1		<1

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
3	EMWE15P	Piana Scarlino	feb-12	155	F	<20		<1		660	0,05		<1
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-06	1080	F	287	<1	<1			<0,5	2,1	1,1
3	EMWE16M	Piana Scarlino	giu-11	1711	F	<20		<1		690	<0,1		2,9
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-12	516	F	<20		<1		1020	0,07		<1
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-06	1079	F	146	<1	3,4			<0,5	4,2	<1
3	EMWE16P	Piana Scarlino	giu-11	1712	F	<20		4,9		1270	<0,1		2,2
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-12	517	F	<20		1,7		1070	<0,1		<1
3	EMWE17M	Piana Scarlino	mar-06	1116	F	110	3,8	106			8,3	9,4	<1
3	EMWE17M	Piana Scarlino	lug-11	1802	F	<20		17		620	<0,1		<1
3	EMWE17M	Piana Scarlino	gen-12	vuoto	F								
3	EMWE17P	Piana Scarlino	mar-06	1115	F	48	2	2,6			8,6	4,1	<1
3	EMWE17P	Piana Scarlino	lug-11	1801	F	<20		9,8		470	<0,1		<1
3	EMWE17P	Piana Scarlino	gen-12	106	F	<20		11		390	<0,1		<1
3	EMWE19M	Piana Scarlino	mar-06	1118	F	1227	<1	17			10	18	2,5
3	EMWE19M	Piana Scarlino	lug-11	1804	F	<20		<1		230	<0,1		<1
3	EMWE19M	Piana Scarlino	gen-12	107	F	<20		1		270	<0,1		<1
3	EMWE19P	Piana Scarlino	mar-06	1117	F	47	<1	4,5			8,5	3,2	<1
3	EMWE19P	Piana Scarlino	lug-11	1803	F	<20		<1		60	<0,1		<1
3	EMWE19P	Piana Scarlino	gen-12	108	F	<20		1,1		80	<0,1		<1
3	P.i. Dy	Dayco, La Botte	mar-01	Rif. 2 (845)	F	80	<5	975			<1	<5	<5
3	P.i. MZ	MarZinc, La Botte	mar-01	Rif. 2 (846)	F	60	<5	286			<1	<5	<5
3	P.i. X7	Tioxide	mar-01	Rif. 2		1	1	5			1	3	3
3	P.i. Y1	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5711)		<0,020	<1	37			<1	<5	<5
3	P.i. Y2	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5712)		55	<1	<10			<1	<5	<5
3	p2/02	Casone GR72-1F	feb-10	410	F	22		9				3	<1
3	p4/02	Casone GR72-1F	feb-10	414	F	40		2,7				2,6	<1
3	p5/02	Casone GR72-1F	feb-10	416	F	19		1,6				0,87	<1
3	p6/02	Casone GR72-1F	feb-10	418	F	36		1,9				1,1	<1
3	PB10	Piezo La Botte	mar-05	1079	F	<7	2,2	1154,0	<0,1	4493	<0,5	1,8	<1
3	PB10	Piezo La Botte	apr-06	1716	F	<7	<1	1780,0	0,29	3980	<0,5	0,94	<1
3	PB20	Piezo La Botte	mar-05	1080	F	17	1,5	7	<0,1	775	<0,5	2,4	<1
3	Pz2-4	Casone GR72-2F	set-09	4003	F	8,6		1356		2908	<0,05		0,92
4	Agip27	Agip27	mar-06	Rif. 1		1,84	0,05	0,34			<0,0212	0,414	0,409
4	Agnoloni15	Agnoloni15	mar-06	Rif. 1		8,61	0,08	0,40			<0,0212	0,450	0,351
4	Ammalati16	Ammalati16	mar-06	Rif. 1		9,21	0,16	0,64			0,0216	0,267	0,673
4	Ammalati16	Ammalati A.	lug-11	1800	F	<20		<1		60	<0,1		<1
4	Ammalati16	Ammalati A.	feb-12	153	F	<20		<1		110	<0,05		<1
4	Chelli15	Chelli15	mar-06	Rif. 1		55,90	0,12	0,64			0,0812	0,492	0,345
4	EMWE18M	Piana Scarlino	apr-06	1458	F	1158	<1	2			<0,5	7,1	<1
4	EMWE18P	Piana Scarlino	apr-06	1457	F	94	<1	18			<0,5	1,5	<1
4	Francini20	Francini20	mar-06	Rif. 1		4,66	0,04	0,33			0,0752	0,291	0,196
4	Infelice14	Infelice14	mar-06	Rif. 1		1,42	0,06	0,24			0,0635	0,233	0,122

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
4	Neri	Neri	lug-11	1896	F	<20		<1		80	<0,1		<1
4	Neri	Neri	gen-12	123	F	<20		1,1		80	<0,1		<1
4	P.a. S	Fedi R., Salciaina	mar-01	Rif. 2 (844)	F	80	<5	<10			<1	<5	<5
4	P.i. X6	Tioxide	mar-01	Rif. 2		1	1	5			1	3	3
4	Tulipano15	Tulipano15	mar-06	Rif. 1		4,12	0,06	0,08			0,033	0,285	0,209
4	Tulipano40	Tulipano40	mar-06	Rif. 1		4,55	0,04	0,11			<0,0212	0,302	0,144
5	10P1	Castel di Pietra	giu-05	4866	F	<7	<1	1	<0,1	176	<0,5	<0,5	<1
5	11P1	La Pineta	giu-05	4867	F	<7	<1	2,4	<0,1	81	<0,5	<0,5	<1
5	11P2	La Pineta	giu-05	515 516	F	<7	<1	<1	<0,1	66	<0,5	0,76	<1
5	14P1	Podere S. Maria	giu-05	4869	F	<7	<1	<1	<0,1	114	<0,5	<0,5	<1
5	16P1	Podere Carpignone, La P	giu-05	4871	F	15	48	211	<0,1	70	<0,5	<0,5	<1
5	17P1	Pod. Bellavista, Piano del	giu-05	4872	F	<7	<1	<1	<0,1	46	<0,5	<0,5	<1
5	18P1	Podere Ronnona, Valpiar	giu-05	4873	F	<7	<1	1,2	<0,1	392	<0,5	0,56	<1
5	19P2	Piano delle Citenne, Valpi	giu-05	513 514	F	<7	<1	<1	<0,1	69	<0,5	0,97	<1
5	1P1	Podere S. Anna c/o Piano	giu-05	4859	F	<7	1,3	1,1	<0,1	1237	<0,5	0,99	<0,1
5	21P2	C.Vado all'Arancia, Cura	giu-05	519 520	F	7,4	<1	11	<0,1	727	<0,5	0,91	0,57
5	2P1	Piano delle Citenne, Valpi	giu-05	4860	F	<7	<1	2,2	<0,1	88	<0,5	<0,5	<1
5	3P1	Podere S. Leonardo	giu-05	4861	F	<7	<1	<1	<0,1	90	<0,5	<0,5	<1
5	4P1	Imposto, Pian dei Mucini	giu-05	4862	F	<7	1	<1	<0,1	182	1,6	<0,5	<1
5	5P1	P. Villa Nuova, Pian della	giu-05	4863	F	<7	<1	1,2	<0,1	108	<0,5	<0,5	<1
5	7P1	Podere S. Agata	giu-05	4864	F	<7	<1	<1	<0,1	115	<0,5	0,52	<1
5	9P1	P. Casa Bianca	giu-05	4865	F	<7	<1	<1	<0,1	50	<0,5	<0,5	<1
5	WP01	Pecora a Massa M.	mar-03	Rif. 3		<10	<1	<1		36,00	<1	<5	<5
5	WP02	Pecora a C. Bersotta	mar-03	Rif. 3		<10	<1	<1		49,00	<1	<5	<5
5	WP03	Pecora a Pad. Moreta	mar-03	Rif. 3		<10	<1	9,60		220,00	<1	<5	<5
5	WP04	F. so Valle delle case	mar-03	Rif. 3		<10	<1	1,30		50,00	<1	<5	<5
5	WP09	F. so delle Botrelle	mar-03	Rif. 3		<10	<1	1,50		752,00	<1	<5	<5
6	10S1	Torrente Carsia c/o Piano	giu-05	4844	F	10	1,3	2	<0,1	51	<0,5	5	<1
6	11S1	Torrente Carsia c/o C. Ma	giu-05	4845	F	<7	<1	<1	<0,1	108	<0,5	<0,5	<1
6	12S2	Fosso Gavosa c/o P. Can	giu-05	492 493	F	<7	<1	<1	<0,1	42	<0,5	0,5	<1
6	13S1	Fosso Valmora a Cura Nu	giu-05	4846	F	<7	<1	2,9	<0,1	473	<0,5	0,7	<1
6	14S1	Fiume Pecora c/o ponte s	giu-05	4847	F	<7	<1	4,4	<0,1	498	<0,5	<0,5	<1
6	15S2	Fosso Valmora a Pod. Nu	giu-05	494 495	F	<7	1	7,3	<0,1	67	<0,5	0,64	<1
6	16S2	Fosso dell'Aia a pod. Vivc	giu-05	496 497	F	<7	<1	10	<0,1	50	<0,5	0,79	<1
6	17S1	F. sso Valmora c/o Campc	giu-05	4848	F	<7	1,1	57	<0,1	107	<0,5	0,96	<1
6	17S2	F. sso Valmora c/o Campc	giu-05	498 499	F	<7	<1	17	<0,1	64	<0,5	0,84	<1
6	18S1	T. Gora delle Ferriere c/o	giu-05	4849	F	<7	3	29	<0,1	1550	<0,5	0,86	<1
6	18S2	T. Gora delle Ferriere c/o	giu-05	501 502	F	<7	1,5	16	<0,1	1506	<0,5	1,2	<1
6	19S2	Fosso Venelle c/o P. San	giu-05	508 509	F	11	1,6	2	<0,1	128	<0,5	0,86	<1
6	1S1	Fiume Bruna c/o P. Salcia	giu-05	4840	F	<7	1,1	1,9	<0,1	1340	<0,5	2,5	<1
6	20S1	Sorgente Venelle	giu-05	4850	F	<7	3,7	21	<0,1	1844	<0,5	2	<1
6	26S1	Casa Giannetto	giu-05	4851	F	<7	<1	<1	<0,1	95	<0,5	<0,5	<1

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
6	27S1	Fiume Bruna c/o Diga di F	giu-05	4852	F	12	<1	<1	<0,1	553	<0,5	1,8	<1
6	28S1	F.sso Sata c/o Serrata di	giu-05	4853	F	<7	<1	6,5	<0,1	742	<0,5	1,3	<1
6	29S1	Fiume Bruna c/o Campo d	giu-05	4854	F	<7	1,3	4,3	<0,1	1663	<0,5	6,5	<1
6	2S1	Torrente Carsia c/o Camp	giu-05	4841	F	13	<1	<1	<0,1	46	<0,5	2,6	<1
6	30S1	Fiume Pecora c/o Piano d	giu-05	4855	F	<7	<1	15	<0,1	547	<0,5	<0,5	<1
6	30S2	Fiume Pecora c/o Piano d	giu-05	503 504	F	<7	<1	13	<0,1	323	<0,5	0,74	<1
6	31S1	La Pesta	giu-05	4856	F	<7	2	28	<0,1	1931	<0,5	0,81	<1
6	32S1	Sorgente Aronna	giu-05	4857	F	<7	3,8	40	<0,1	2336	<0,5	0,79	<1
6	33S1	Sorgente Venelle	giu-05	4858	F	<7	1,6	18	<0,1	2381	<0,5	5,1	<1
6	34S2	Sorgente S.Giorgio c/o Sa	giu-05	506 507	F	<7	12	1,9	<0,1	30	<0,5	0,67	<1
6	35S2	Fosso Noni c/o confluenz	giu-05	510 511	F	13	<1	<1	<0,1	406	69	18	<1
6	3S1	Fiume Bruna c/o ponte S.	giu-05	4842	F	<7	<1	1,2	<0,1	1541	<0,5	0,87	<1
6	5S2	Fosso della Niccioleta c/o	giu-05	486 487	F	602	1,5	14	<0,1	1222	1,4	2,7	1,7
6	6S2	Fosso Zanca c/o confluen	giu-05	488 489	F	<7	<1	<1	<0,1	97	<0,5	1,1	<1
6	8S2	Torrente Zanca c/o P.Sar	giu-05	490 491	F	36	<1	<1	<0,1	128	3,6	2,1	<1
6	9S1	Torrente Carsia c/o C.Car	giu-05	4843	F	27	1	<1	<0,1	55	<0,5	3	<1
6	ASL 33	Loc. Imposto	giu-05	4883		10,00	1,00	1,00	5,00	147,00	1,00	5,00	5,00
6	ASL 56	Invaso S. Roberto	giu-05	5344		409,00	1,00	1,00	5,00	43,00	1,00	5,00	5,00
7	3APMS1	Casone	feb-08	389	F						0,05		
7	3APMS2	Casone	feb-08	387	F				2,3		0,8		
7	EMW01P	Casone	ott-05	5580		32	<1	8,8			<0,5		<1
7	EMW01S	Casone	ott-05	5581		32	<1	1,7			<0,5		1,1
7	EMW02S	Casone	ott-05	5582		86	<1	1,1			<0,5		1,7
7	EMW03S	Casone	ott-05	5583		95	<1	1,9			<0,5		1,5
7	EMW04M	Casone	ott-05	5590		<7	<1	1,1			<0,5		1,9
7	EMW04P	Casone	ott-05	5589		87	<1	22			<0,5		<1
7	EMW04S	Casone	ott-05	5615		21	<1	5,4			<0,5		1,4
7	EMW05M	Casone	ott-05	5584		44	3,4	12,8			<0,5		1,3
7	EMW05S	Casone	ott-05	5585		81	<1	6,7			<0,5		1,4
7	EMW06M	Casone	ott-05	5586		<7	<1	106			<0,5		1,9
7	EMW06P	Casone	ott-05	5587		58	<1	24			<0,5		0,5
7	EMW06S	Casone	ott-05	5588		33	1,1	59			<0,5		1,3
7	EMW07M	Casone	ott-05	5596		<7	<1	2,6			<0,5		1,2
7	EMW07P	Casone	ott-05	5595		<7	<1	11			<0,5		2
7	EMW07S	Casone	ott-05	5617		258	<1	17			<0,5		2,3
7	EMW08M	Casone	ott-05	5592		<7	<1	3,1			<0,5		1,7
7	EMW08P	Casone	ott-05	5593		69	<1	2,9			<0,5		0,5
7	EMW08S	Casone	ott-05	5616		11	1,1	3,8			1,1		1,7
7	EMW09M	Casone	ott-05	5620		<7	<1	5,5			<0,5		0,5
7	EMW09P	Casone	ott-05	5619		<7	<1	2,8			<0,5		0,5
7	EMW10M	Casone	ott-05	5684		<7	<1	286			<0,5		0,5
7	EMW10P	Casone	ott-05	5618		<7	<1	544			<0,5		0,5

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
7	EMW10S	Casone	ott-05	5683		<7	1	61			1,5		2,7
7	EMWE20M	Piana Scarlino	giu-06	2639		<7	<1	17			<0,5	<0,5	1,1
7	EMWE20P	Piana Scarlino	giu-06	2638		<7	<1	17			<0,5	0,54	1
7	EMWE21M	Piana Scarlino	mar-06	1120		272	<1	68			2,4	2,8	<1
7	EMWE21P	Piana Scarlino	mar-06	1119		<7	1,7	101			11	9,2	<1
7	EMWE22P	Piana Scarlino	mar-06	1121		298	1,3	820			2,6	4,3	0,5
7	P.i. P1	Tioxide	mar-01	Rif. 2		700	1	5			1	3	3
7	P.i. P2	Tioxide	mar-01	Rif. 2		25	1	5			1	3	3
7	P.i. P3	Tioxide	mar-01	Rif. 2		1	1	5			1	16	3
7	P1	Casone Cassa sterili	ott-07	5574		<5		36,0			<0,5		<1
7	p1/02	Casone GR72-1F	ago-08	4029	F			1060			<0,5		1,6
7	P1-1	Casone	mag-10	Rif. 4		5		5,7		1540	<0,5		1,3
7	P1-2	Casone	mag-10	Rif. 4		5		0,5		1180	<0,5		0,7
7	P1-3	Casone	mag-10	Rif. 4		5		129,7		1790	<0,5		0,9
7	P1-4	Casone	mag-10	Rif. 4		6		2,5		1960	<0,5		1,3
7	P2	Casone Cassa sterili	ott-07	5577		107		84,0			<0,5		<1
7	P2-1	Casone	mag-10	Rif. 4		5		2,6		810	<0,5		0,5
7	P2-2	Casone	mag-10	Rif. 4		5		4,2		1030	<0,5		1,7
7	P2-3	Casone	mag-10	Rif. 4		5		7,8		1000	<0,5		2,4
7	P2-4	Casone	mag-10	Rif. 4		5		2		940	<0,5		2,6
7	P3	Casone Cassa sterili	ott-07	5575		21		18,0			<0,5		<1
7	p3/02	Casone GR72-1F	feb-10	412	F	47		97				2,6	<1
7	P3m-1	Casone	mag-10	Rif. 4		9		1,6		140	<0,5		16,1
7	P3m-2	Casone	mag-10	Rif. 4		11		0,7		1110	<0,5		1
7	P3m-3	Casone	mag-10	Rif. 4		5		1,2		790	<0,5		0,8
7	P3m-4	Casone	mag-10	Rif. 4		7		6,2		2830	<0,5		1,2
7	P3m-5	Casone	mag-10	Rif. 4		9		1,5		240	<0,5		106,7
7	P3m-6	Casone	mag-10	Rif. 4		8		1,4		340	<0,5		41,9
7	P3m-7	Casone	mag-10	Rif. 4		5		15,2		1250	<0,5		1,1
7	P3m-8	Casone	mag-10	Rif. 4		10		2,9		820	<0,5		1,3
7	P4	Casone Cassa sterili	mag-05	2563		<7		12,0			<0,5		12
7	P5	Casone Cassa sterili	mag-05	2564		11		12,0			<0,5		1,7
7	P6	Casone Cassa sterili	mag-05	2565		82		40,0			<0,5		6,3
7	P7	Casone Cassa sterili	mag-05	2566		79		4,2			<0,5		1,2
7	Pz1	Casone	gen-03	27		25	1	87		1800	1	3	12
7	PZ1	Casone GR72-1F	feb-10	406	F	16		116				<0,5	1,3
7	PZ10P	ENI Ambiente	nov-04	5666		58	<1	12	<0,1	2721	<0,5	<0,5	2,8
7	PZ11S	ENI Ambiente	nov-04	5664		416	<1	14	<0,1	2173	<0,5	<0,5	5,6
7	PZ12P	ENI Ambiente	nov-04	5667		538	<1	4	<0,1	1125	<0,5	<0,5	4,3
7	PZ1S	ENI Ambiente	ott-03	5278		73	<1	1,7	<5	591	<1	<5	<5
7	PZ1S	ENI Ambiente	nov-04	5661		120	<1	3,2	<0,1	695	<0,5	1,6	8,8
7	Pz2	Casone	gen-03	61		64	1	1725		3000	1	3	8

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Al ug/l	Sb ug/l	As ug/l	Be ug/l	B ug/l	Cd ug/l	Co ug/l	Cr ug/l
7	PZ2	Casone GR72-1F	feb-10	408	F	30		102				<0,5	<1
7	Pz2-1	Casone GR72-2F	set-09	4007	F	7,6		1		1411	0,05		1,3
7	Pz2-2	Casone GR72-2F	set-09	4005	F	18		19		458	0,11		1,4
7	Pz2-3	Casone GR72-2F	set-09	4001	F	3,9		915		2500	<0,05		2,1
7	PZ2P	ENI Ambiente	ott-03	5279		191	1,8	1,8	<5	721	<1	<5	<5
7	Pz3	Casone GR72-1F	set-02	3833	F	1036	<1	1009	<5	2160	<1	7	<5
7	Pz3	Casone	gen-03	23		246	<1	1075		2203	1	6	8
7	PZ3-1	Casone	nov-07	5826	F	45		2,4			<0,5		
7	PZ3-2	Casone	nov-07	5825	F	30		<1			<0,5		
7	PZ3-3	Casone	nov-07	5827	F	89		1,6			<0,5		
7	PZ3-4	Casone	nov-07	5847	F	15		<1			<0,5		
7	PZ3-5	Casone	nov-07	5849	F	<7		<1			<0,5		
7	PZ3S	ENI Ambiente	ott-03	5280		<10	<1	<1	<5	1378	<1	<5	<5
7	PZ3S	ENI Ambiente	nov-04	5662		<7	<1	1,3	<0,1	1257	<0,5	1,5	1,1
7	PZ4P	ENI Ambiente	ott-03	5281		76	1,3	5,1	<5	350	<1	<5	<5
7	PZ4P	ENI Ambiente	nov-04	5665		<7	<1	1,7	<0,1	715	<0,5	1,3	<1
7	PZ5S	ENI Ambiente	ott-03	5257		<10	<1	4	<5	3971	<1	<5	<5
7	PZ6P	ENI Ambiente	ott-03	5258		30	<1	25	<5	2400	<1	6	6
7	PZ7S	ENI Ambiente	ott-03	5259		<10	<1	286	<5	397	<1	<5	<5
7	PZ8P	ENI Ambiente	ott-03	5282		78	14	1004	<5	3457	<1	<5	<5
7	PZ9S	ENI Ambiente	nov-04	5663		77	<1	4,3	<0,1	2788	<5	1,3	1,9
7	S3	Casone Cassa sterili	mag-05	2567		81		6,2			<0,5		1,4
7	S9	Casone Cassa sterili	mag-05	2568		<7		<1			<0,5		<1

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
1	13P1	Bagno di Gavorrano	giu-05	4868	F	14	5,5		1,6	<4	4,8	<2	<0,5	24
1	15P1	Bivio di Ravi	giu-05	4870	F	6	6,3		<1	<4	1	<2	<0,5	7,9
1	20P2	Bagno di Gavorrano	giu-05	517 518	F	29	4,9		<1	<4	2,7	<2	1,1	15
1	Amici30	Amici30	mar-06	Rif. 1		38,40	7,82	<0,0201	2,22	2,92	8,99	1,13	0,62	314,0
1	ASL 10	Pod. "I Giganti II"	giu-05	3501		905,00	53,00		7,00	5,00	59,00	20,00	5,00	90,00
1	ASL 11	La Caserma	giu-05	3502		479,00	22,00		5,00	5,00	11,00	20,00	5,00	1.338,00
1	ASL 12	Loc. Le Case 3	giu-05	3503		36,00	5,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	20,00
1	ASL 13	Loc. Le Case 4	giu-05	3504		38,00	5,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	41,00
1	ASL 14	Le Chiusette	giu-05	3505		62,00	765,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	126,00
1	ASL 19	Loc. Le Case	giu-05	3812		81,00	10,00		5,00	5,00	17,00	20,00	5,00	208,00
1	ASL 20	Loc. Le Case	giu-05	3813		60,00	10,00		5,00	5,00	2,00	20,00	5,00	21,00
1	ASL 21	Anguillaia	giu-05	3814		118,00	23,00		5,00	5,00	4,00	20,00	5,00	27,00
1	ASL 25	Podere Cascine	giu-05	4487		93,00	5,00		5,00	5,00	2,00	20,00	5,00	19,00
1	ASL 31	Pod. Siro	giu-05	4881		231,00	18,00		15,00	10,00	118,00	20,00	5,00	4.270,00
1	ASL 32	Pod. Campo Ai Noci	giu-05	4882		74,00	5,00		5,00	10,00	7,00	20,00	5,00	113,00
1	ASL 34	Pod. La Pieve	giu-05	4884		56,00	5,00		5,00	10,00	7,00	20,00	5,00	31,00
1	ASL 35	Pod. La Pierrotta	giu-05	4926		85,00	9,00		5,00	10,00	15,00	20,00	5,00	115,00
1	ASL 36	Pod. La Vallinetta	giu-05	4927		113,00	39,00		8,00	10,00	12,00	20,00	5,00	130,00
1	ASL 37	Pod. Paduletti	giu-05	4928		14,00	5,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	60,00
1	ASL 38	Pod. S.Lorenzo	giu-05	4929		34,00	65,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	83,00
1	ASL 44	Pod. S. Leopoldo	giu-05	5001		132,00	14,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	150,00
1	ASL 45	I Forni	giu-05	5002		5.600,00	534,00		6,00	10,00	6,00	20,00	5,00	396,00
1	ASL 46	Le Calandrelle	giu-05	5003		308,00	23,00		5,00	10,00	12,00	20,00	5,00	45,00
1	ASL 48	Col Di Tolle	giu-05	5056		64,00	40,00		5,00	10,00	9,00	20,00	5,00	70,00
1	ASL 49	Pod. Venelle	giu-05	5057		829,00	27,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	6.000,00
1	ASL 50	S. Patrizia	giu-05	5058		356,00	20,00		7,00	10,00	17,00	20,00	5,00	381,00
1	ASL 51	Poggetti Di Sopra	giu-05	5059		285,00	17,00		130,00	10,00	5,00	20,00	5,00	150,00
1	ASL 52	Loc. "Le Caldane"	giu-05	5296		743,00	17,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	63,00
1	ASL 59	Pozzo Sotto I Forni	giu-05	5496		309,00	72,00		5,00	10,00	8,00	20,00	5,00	134,00
1	Benini	Benini Mario (asl11)	lug-11	1811	F	11	<4	<0,1	<1	<1	4,8			8,2
1	Benini	Benini Mario (asl11)	dic-11	2815	F	57	<4	<0,1	<1	<1	1,7			45
1	Bezzini20	Bezzini20	feb-06	Rif. 1		5,53	1,54	<0,0201	0,76	0,60	2,43	0,14	2,07	71,4
1	Bezzini6	Bezzini6	feb-06	Rif. 1		4,42	15,10	<0,0201	0,34	0,72	1,79	0,68	1,02	59,7
1	Bizzarri12	Bizzarri12	mar-06	Rif. 1		91,40	9,72	<0,0201	0,69	0,94	43,70	0,11	1,76	32,4
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	lug-11	1785	F	<10	51	<0,1	<1	<1	2,5			23
1	Bizzarri12	Bizzarri 12	dic-11	2828	F	<10	6,6	<0,1	1,6	<1	1,5			35
1	Caldane9	Caldane9	feb-06	Rif. 1		22,90	11,20	<0,0201	1,14	0,56	2,46	0,66	0,49	36,1
1	Carlini	Carlini Q., Fonte al Cerro	lug-11	1897	F	19	<4	<0,1	1,2	<1	2,7			26
1	Carlini	Carlini Q., Fonte al Cerro	dic-11	2813	F	<10	<4	<0,1	1,3	<1	<1			5,4
1	Carpiano14	Carpiano14	mar-06	Rif. 1		<2,44	0,54	<0,0201	54,70	0,29	38,40	0,31	0,38	4860,0
1	Cascine	Cascine	mar-06	Rif. 1		37,10	2,95	<0,0201	0,97	0,83	0,97	1,26	0,20	64,5
1	Felici12	Felici12	mar-06	Rif. 1		30,90	46,90	0,0426	3,26	0,72	12,20	0,29	3,85	31,8

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
1	Il Pino20	Il Pino20	mar-06	Rif. 1		8,54	1,42	<0,0201	1,43	0,36	4,87	1,56	0,39	54,2
1	Il Pino20	Il Pino20	lug-11	1899	F	13	<4	<0,1	1,7	<1	19			52
1	Il Pino20	Il Pino20	dic-11	2829	F	16	<4	<0,1	1,5	1,2	11			72
1	Imposto4	Imposto4	mar-06	Rif. 1		2,73	0,29	<0,0201	0,83	0,37	2,11	0,43	0,77	72,8
1	Iris9	Iris9	mar-06	Rif. 1		7,34	9,94	<0,0201	0,43	0,68	3,38	0,19	1,32	33,6
1	Ontani25	Ontani25	mar-06	Rif. 1		456,00	59,70	<0,0201	1,33	21,20	5,34	0,11	0,82	229,0
1	Ontani25	Ontani-2	lug-11	1786	F	<10	8,6	<0,1	1,5	<1	1,7			18
1	Ontani25	Ontani-2	dic-11	2827	F	<10	8,4	<0,1	1	1,2	2,3			19
1	Ontani6	Ontani6	mar-06	Rif. 1		22,70	17,40	<0,0201	0,68	0,67	1,61	<0,09	0,44	33,1
1	P.a. A	Ceccarelli O., Botrona	mar-01	Rif. 2 (688)	F	210	25	<0,1	<5	<5	<5	<5		90
1	P.a. C	Carlini Q., Fonte al Cerro	mar-01	Rif. 2 (689)	F	90	7	<0,1	<5	<5	15	<5		135
1	P.a. K	Il Pino20	mar-01	Rif. 2 (690)	F	40	12	<0,1	<5	<5	<5	<5		90
1	P.a. N	Landozzi G., Le Case	mar-01	Rif. 2 (691)	F	80	<5	<0,1	<5	<5	9	<5		145
1	Podig30	Podig30	mar-06	Rif. 1		15,00	3,69	<0,0201	5,59	0,67	15,40	0,82	0,60	1000,0
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	lug-11	1898	F	<10	<4	<0,1	1,7	<1	2,1			1
1	Puntone 9	Pod. Cancelli rossi	dic-11	2814	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	<1			2,4
1	Puntone15	Puntone15	mar-06	Rif. 1		36,10	2,52	0,0269	0,38	0,07	0,30	2,01	0,68	25,9
1	Pupillo12	Pupillo12	mar-06	Rif. 1		1230,00	41,70	<0,0201	0,38	0,83	1,29	<0,09	0,12	89,8
1	Radina8	Radina8	mar-06	Rif. 1		18,80	3,38	<0,0201	3,55	0,26	15,60	<0,09	1,55	47,3
1	Rigio10	Rigio10	feb-06	Rif. 1		43,30	2,48	<0,0201	1,20	0,50	4,25	0,59	3,95	41,1
1	SLeopoldo16	SLeopoldo16	mar-06	Rif. 1		19,40	1,37	<0,0201	0,40	1,23	5,62	0,14	1,17	40,8
1	Sluigi9	Sluigi9	mar-06	Rif. 1		80,90	1,11	<0,0201	4,34	0,61	1,03	0,22	2,87	37,7
1	Spatrizia 18	Spatrizia 18	mar-06	Rif. 1		2,92	0,35	<0,0201	0,52	0,70	3,00	1,00	0,57	72,1
1	Stella10	Stella10	feb-06	Rif. 1		6,34	849,00	<0,0201	14,20	2,60	4,67	0,40	0,65	229,0
1	Sugherine17	Sugherine17	mar-06	Rif. 1		<2,44	1,52	0,0367	0,14	<0,07	0,76	0,14	2,95	52,2
1	Sugherine9	Sugherine9	mar-06	Rif. 1		39,20	22,30	0,0255	0,07	0,32	1,30	<0,09	0,68	40,8
1	Valentini30	Valentini30	feb-06	Rif. 1		<2,44	0,57	<0,0201	0,46	0,51	1,51	0,25	0,67	34,4
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	lug-11	1805	F	19	<4	<0,1	<1	<1	<1			3,4
1	Valentini30	Valentini (Val.30)	dic-11	2812	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	<1			4,6
1	Vallinetta16	Vallinetta16	mar-06	Rif. 1		11,40	7,05	<0,0201	0,78	0,95	1,63	0,16	0,65	123,0
1	WP05	Il Pino20	mar-03	Rif. 3		<50	<5	<5	<5	<5	5,00	<2	<5	23
2	ASL 01	Palazzo Guelfi	giu-05	3328		40,00	5,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	34,00
2	ASL 02	Pop. S. Elena	giu-05	3329		160,00	66,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	19,00
2	ASL 03	Vignali6	giu-05	3330		189,00	15,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	25,00
2	ASL 04	Vignali25	giu-05	3331		640,00	157,00		5,00	5,00	8,00	20,00	5,00	50,00
2	ASL 05	Santa Veronica	giu-05	3332		39,00	5,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	20,00
2	ASL 07	Pod. Sant'Ilario	giu-05	3447		52,00	5,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	55,00
2	ASL 08	Case Pop.N° 24 - (Pozzir	giu-05	3448		1.100,00	247,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	584,00
2	ASL 09	Santa Elena	giu-05	3449		75,00	5,00		14,00	5,00	12,00	20,00	5,00	34,00
2	ASL 19a	Podere Stella Vignali	giu-05	4481		50,00	38,00		5,00	5,00	3,00	20,00	5,00	92,00
2	ASL 20a	Podere San Felice	giu-05	4482		5.100,00	389,00		10,00	15,00	75,00	20,00	5,00	1.160,00
2	ASL 21a	Podere San Roberto	giu-05	4483		2.950,00	173,00		5,00	5,00	2,00	20,00	5,00	156,00

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
2	ASL 22	Casetta Guidoni	giu-05	4484		82,00	20,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	81,00
2	ASL 23	Santa Marta9	giu-05	4485		143,00	7,00		5,00	5,00	8,00	20,00	5,00	44,00
2	ASL 24	Santa Marta 20	giu-05	4486		250,00	16,00		5,00	31,00	3,00	20,00	5,00	118,00
2	ASL 26	Pod. La Fornace	giu-05	4816		124,00	148,00		5,00	10,00	5,00	2,00	5,00	63,00
2	ASL 27	Santonio10	giu-05	4817		346,00	140,00		5,00	10,00	36,00	2,00	5,00	125,00
2	ASL 28	Pod. Marrochicchio	giu-05	4818		8.290,00	116,00		5,00	10,00	9,00	2,00	5,00	712,00
2	ASL 29	Pod. Altura	giu-05	4819		322,00	1.260,00		5,00	10,00	28,00	2,00	5,00	318,00
2	ASL 30	Pod. Castellina	giu-05	4820		523,00	7,00		5,00	10,00	5,00	2,00	5,00	39,00
2	ASL 39	Pod. San Raffaele	giu-05	4945		0,20	65,00		126,00	0,50	54,00	1,60	20,00	77,00
2	ASL 40	Case S. Giacomo	giu-05	4946		0,37	21,00		50,00	0,50	23,00	1,70	8,30	41,00
2	ASL 41	Pod. San Domenico	giu-05	4947		0,35	160,00		15,00	0,54	56,00	4,90	31,00	77,00
2	ASL 42	Fronte Aurelia	giu-05	4948		0,25	103,00		323,00	0,50	127,00	2,10	45,00	100,00
2	ASL 43	Pod. Le Piane	giu-05	4949		328,00	135,00		9,00	10,00	5,00	20,00	5,00	80,00
2	ASL 53	Santarosa16	giu-05	5297		406,00	39,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	78,00
2	ASL 54	Loc. Paduletti	giu-05	5342		394,00	14,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	118,00
2	ASL 55	Casa Bruscolini	giu-05	5343		405,00	127,00		5,00	5,00	11,00	20,00	5,00	191,00
2	ASL 57	Pod. Viriato Vignali	giu-05	5494		843,00	22,00		5,00	10,00	5,00	20,00	5,00	134,00
2	ASL 58	Pod. S. Giovacchino	giu-05	5495		122,00	25,00		5,00	10,00	8,00	20,00	5,00	97,00
2	EMWE11M	Piana Scarlino	mar-06	1074	F	500	935	<0,1	7,1	<4	4	<2		15
2	EMWE11M	Piana Scarlino	giu-11	1716	F	<10	<4		<1	<1	1,1			8,1
2	EMWE11M	Piana Scarlino	gen-12	121	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	<1			1,3
2	EMWE11P	Piana Scarlino	mar-06	1073	F	78	785	<0,1	1,9	<4	1,9	<2		8,7
2	EMWE11P	Piana Scarlino	giu-11	1717	F	<10	381		<1	<1	1,2			7,3
2	EMWE11P	Piana Scarlino	gen-12	122	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	<1			1,4
2	EMWE12M	Piana Scarlino	mar-06	1076	F	112	43	<0,1	2,3	<4	2,8	<2		<0,5
2	EMWE12M	Piana Scarlino	giu-11	1714	F	20	18		3,3	<1	<1			8,6
2	EMWE12M	Piana Scarlino	dic-11	2857	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	<1			3,9
2	EMWE12P	Piana Scarlino	mar-06	1075	F	326	137	<0,1	1,5	<4	3,3	<2		13
2	EMWE12P	Piana Scarlino	giu-11	1713	F	16	710		2,2	<1	<1			4,1
2	EMWE12P	Piana Scarlino	dic-11	2856	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	<1			11
2	EMWE13M	Piana Scarlino	mar-06	1078		409	2960	0,32	51	<4	2	<2		16
2	EMWE13P	Piana Scarlino	mar-06	1077		2306	2350	<0,1	1,5	<4	<1	<2		1,3
2	Giotto12	Giotto12	mar-06	Rif. 1		33,90	2,17	<0,0201	0,45	0,92	0,59	0,30	0,36	36,9
2	Macchioni30	Macchioni30	mar-06	Rif. 1		44,70	15,70	<0,0201	0,48	2,76	2,96	4,08	0,22	110,0
2	Macchioni30	Macchioni	lug-11	1810	F	12	<4	<0,1	<1	<1	<1			3,6
2	Macchioni30	Macchioni	dic-11	2839	F	17	<4	<0,1	<1	<1	<1			20
2	Neri25	Neri25	feb-06	Rif. 1		12,50	1,09	<0,0201	1,93	0,88	3,72	<0,09	1,42	191,0
2	P.a. U	Vignali25	mar-01	Rif. 2 (842)	F	50	<5	0,25	<5	<5	<5	<5		25
2	P.a. V	Santonio10	mar-01	Rif. 2 (843)	F	50	130	<0,1	<5	<5	<5	<5		130
2	Pozirr30	Pozirr30	mar-06	Rif. 1		166,00	12,20	<0,0201	0,29	1,48	6,99	1,18	0,33	65,5
2	PV09	Piezo Vetricella	nov-07	6071	F	5	502		1,6	0,32	1,7	2,9	0,5	43
2	PV26	Piezo Vetricella	nov-07	6073	F	182	6,2		3,2	3	4,8	1	26	53

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
2	R30	R 30 (asl08) Pozzirr	lug-11	1808	F	21	260	<0,1	<1	<1	1,7			12
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	lug-11	1809	F	<10	44	<0,1	1,9	<1	4,1			36
2	S. Giovanni 10	S. Giovanni 10 (asl58)	dic-11	2855	F	<10	<4	<0,1	1	<1	3			19
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	lug-11	1782	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	1,1			10
2	S. Marta 20	Santa Marta 25	dic-11	2840	F	<10	122	<0,1	<1	<1	<1			1,2
2	S. Antonio 10	Santonio10	lug-11	1783	F	10	124	<0,1	<1	<1	1,3			23
2	S. Antonio 10	Santonio10	dic-11	2825	F	15	44	<0,1	1	<1	1,7			23
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	lug-11	1784	F	<10	<4	<0,1	2,9	<1	<1			29
2	S. Antonio 42	S. Antonio 42	dic-11	2826	F	<10	<4	<0,1	1,7	<1	1,1			35
2	S. Donato 24	San Donato 12	lug-11	1787	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	2,4			21
2	S. Donato 24	San Donato 12	dic-11	2854	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	2			8
2	Santarosa16	Santarosa16	feb-06	Rif. 1		57,70	102,00	<0,0201	1,26	0,67	3,00	0,19	2,19	34,0
2	Santelena16	Santelena16	feb-06	Rif. 1		2,92	1,12	0,0399	0,44	0,79	1,33	0,68	1,03	23,4
2	Santonio10	Santonio10	mar-06	Rif. 1		4,75	4,88	<0,0201	1,01	0,29	5,22	2,68	0,28	104,0
2	Sdonato24	Sdonato24	feb-06	Rif. 1		23,80	2,85	0,0696	0,36	0,54	2,31	0,47	1,67	37,0
2	Sgiovanni10	Sgiovanni10	mar-06	Rif. 1		11,50	0,75	<0,0201	1,30	0,85	4,01	0,19	2,82	36,4
2	Sgiuseppe25	Sgiuseppe25	mar-06	Rif. 1		2050,00	442,00	0,0264	2,43	0,52	0,71	<0,09	<0,11	33,2
2	Smarta20	Smarta20	mar-06	Rif. 1		30,80	22,30	<0,0201	2,73	1,05	1,82	0,15	1,11	22,5
2	Smarta25	Smarta25	mar-06	Rif. 1		205,00	16,90	<0,0201	0,82	1,01	1,42	0,19	0,69	79,8
2	Smarta9	Smarta9	mar-06	Rif. 1		21,80	4,78	<0,0201	10,70	0,67	0,79	0,10	0,65	56,8
2	Vignali25	Vignali25	feb-06	Rif. 1		7,22	0,63	0,0472	0,23	0,55	1,40	1,34	0,50	24,2
2	Vignali30	Vignali30	feb-06	Rif. 1		128,00	5,50	0,0443	0,45	0,44	0,30	0,92	<0,11	24,9
2	Vignali6	Vignali6	feb-06	Rif. 1		18,40	3,94	0,0331	0,51	0,64	1,48	0,90	0,47	27,2
2	WP07	Vetricella	mar-03	Rif. 3		<50	<5		<5	<5	<2	<2	<5	7
2	WP08	Scarlino scalo	mar-03	Rif. 3		<50	586,00		<5	<5	5,00	<2	<5	110
3	ASL 06	Pod. Baracchi	giu-05	3333		442,00	58,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	986,00
3	ASL 15	Loc. La Botte 1	giu-05	3581		22.920,00	1.903,00		39,00	65,00	80,00	18,00	18,00	920,00
3	ASL 16	Spargitoi	giu-05	3582		129,00	9,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	22,00
3	ASL 17	Serratone	giu-05	3583		259,00	570,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	20,00
3	ASL 18	La Botte (2)	giu-05	3584		20,00	957,00		5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	31,00
3	ASL 47	Casello Staz. Scarlino	giu-05	5055		216,00	95,00		5,00	10,00	8,00	20,00	5,00	978,00
3	EMWE14M	Piana Scarlino	mar-06	1112	F	227	350	<0,1	18	<4	9,6	<2		64
3	EMWE14M	Piana Scarlino	giu-11	1707	F	<10	10		<1	<1	1,2			1,8
3	EMWE14M	Piana Scarlino	feb-12	156	F	<10	98	<0,1	1,2	<1	<1			11
3	EMWE14P	Piana Scarlino	mar-06	1111	F	351	569	<0,1	9,7	<4	5,2	<2		51
3	EMWE14P	Piana Scarlino	giu-11	1708	F	165	18		<1	<1	<1			2,3
3	EMWE14P	Piana Scarlino	feb-12	157	F	<10	36	<0,1	<1	<1	<1			9,2
3	EMWE15M	Piana Scarlino	mar-06	1114	F	1214	1544	<0,1	19	<4	9,9	<2		42
3	EMWE15M	Piana Scarlino	giu-11	1709	F	32	713		9,9	<1	<1			1,7
3	EMWE15M	Piana Scarlino	feb-12	154	F	<10	813	<0,1	1	<1	<1			15
3	EMWE15P	Piana Scarlino	mar-06	1113	F	67	672	<0,1	12	<4	6,5	<2		37
3	EMWE15P	Piana Scarlino	giu-11	1710	F	13	13		<1	<1	<1			1,8

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
3	EMWE15P	Piana Scarlino	feb-12	155	F	<10	254	<0,1	1,4	<1	<1			12
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-06	1080	F	262	972	0,1	7,5	<4	1,7	<2		5
3	EMWE16M	Piana Scarlino	giu-11	1711	F	62	450		12	<1	<1			7,1
3	EMWE16M	Piana Scarlino	mar-12	516	F	<10	713		3,2	<1	<1			4,5
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-06	1079	F	405	2739	<0,1	7,5	45	1,4	<2		7,8
3	EMWE16P	Piana Scarlino	giu-11	1712	F	522	3480		23	<1	<1			8,8
3	EMWE16P	Piana Scarlino	mar-12	517	F	151	3450		11	<1	<1			8,9
3	EMWE17M	Piana Scarlino	mar-06	1116	F	2158	3318	<0,1	30	<4	11	<2		96
3	EMWE17M	Piana Scarlino	lug-11	1802	F	599	2060	<0,1	5,9	<1	1,2			3,2
3	EMWE17M	Piana Scarlino	gen-12	vuoto	F									
3	EMWE17P	Piana Scarlino	mar-06	1115		88	659	<0,1	14	<4	9,2	<2		34
3	EMWE17P	Piana Scarlino	lug-11	1801	F	69	1220	<0,1	4,6	<1	2,1			9,8
3	EMWE17P	Piana Scarlino	gen-12	106	F	94	209	<0,1	<1	<1	<1			2,3
3	EMWE19M	Piana Scarlino	mar-06	1118		5603	2563	<0,1	55	<4	21	<2		85
3	EMWE19M	Piana Scarlino	lug-11	1804	F	2088	2059	<0,1	9,9	<1	<1			14
3	EMWE19M	Piana Scarlino	gen-12	107	F	2201	1588	<0,1	8,6	<1	4			12
3	EMWE19P	Piana Scarlino	mar-06	1117		496	396	<0,1	16	<4	12	<2		56
3	EMWE19P	Piana Scarlino	lug-11	1803	F	<10	295	<0,1	1,1	<1	<1			1,4
3	EMWE19P	Piana Scarlino	gen-12	108	F	16	257	<0,1	<1	<1	<1			1,2
3	P.i. Dy	Dayco, La Botte	mar-01	Rif. 2 (845)	F	8900	1400	<0,1	<5	<5	<5	<5		10
3	P.i. MZ	MarZinc, La Botte	mar-01	Rif. 2 (846)	F	3400	780	0,8	7	<5	<5	<5		2100
3	P.i. X7	Tioxide	mar-01	Rif. 2		25500	2440		7	2	2			19
3	P.i. Y1	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5711)		<10	142	<0,1	<5	<5	<5			84
3	P.i. Y2	Agrideco, La Botte	ott-00	Rif. 2 (5712)		<10	79	<0,1	<5	<5	<5			412
3	p2/02	Casone GR72-1F	feb-10	410	F	37	1252		5,6	<4				
3	p4/02	Casone GR72-1F	feb-10	414	F	93	4,1		2,1	5,7				
3	p5/02	Casone GR72-1F	feb-10	416	F	98	27		1,3	7,7				
3	p6/02	Casone GR72-1F	feb-10	418	F	12	27		<1	<4				
3	PB10	Piezo La Botte	mar-05	1079	F	2805	865		<1	<4	<1	<2	<0,5	<1
3	PB10	Piezo La Botte	apr-06	1716	F	9239	904	<0,1	5,7	<4	<1	<2	5,6	23
3	PB20	Piezo La Botte	mar-05	1080	F	9,4	1984		<1	<4	<1	<2	<0,5	<1
3	Pz2-4	Casone GR72-2F	set-09	4003	F	13286	1930		0,98	0,31	0,95	1,4		4,51
4	Agip27	Agip27	mar-06	Rif. 1		77,90	3,24	<0,0201	4,28	0,97	2,90	3,50	0,38	50,0
4	Agnoloni15	Agnoloni15	mar-06	Rif. 1		1540,00	3,07	<0,0201	1,05	4,89	19,30	0,29	1,52	62,4
4	Ammalati16	Ammalati16	mar-06	Rif. 1		21,30	3,25	<0,0201	1,29	1,40	3,95	0,56	0,92	66,8
4	Ammalati16	Ammalati A.	lug-11	1800	F	<10	<4	<0,1	1,5	<1	1			16
4	Ammalati16	Ammalati A.	feb-12	153	F	11	<4	0,1	1	<1	8,1			73
4	Chelli15	Chelli15	mar-06	Rif. 1		187,00	31,40	<0,0201	2,66	4,42	19,70	0,17	0,80	214,0
4	EMWE18M	Piana Scarlino	apr-06	1458		607	8165	0,86	4,7	<4	2	<2	<0,5	8
4	EMWE18P	Piana Scarlino	apr-06	1457		209	1701	<0,1	2,5	3,7	<1	<2	<0,5	6,2
4	Francini20	Francini20	mar-06	Rif. 1		8,45	3,76	<0,0201	1,13	0,66	1,03	0,09	0,57	65,8
4	Infelice14	Infelice14	mar-06	Rif. 1		197,00	2,65	<0,0201	1,91	1,52	3,66	0,16	0,24	146,0

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
4	Neri	Neri	lug-11	1896	F	13	<4	<0,1	<1	<1	1,7			27
4	Neri	Neri	gen-12	123	F	<10	<4	<0,1	<1	<1	3,1			26
4	P.a.S	Fedi R., Salciaina	mar-01	Rif. 2 (844)	F	120	170	0,64	<5	<5	26	<5		100
4	P.i. X6	Tioxide	mar-01	Rif. 2			2240		2	2	4			4
4	Tulipano15	Tulipano15	mar-06	Rif. 1		9,02	1,64	<0,0201	1,11	1,46	4,87	0,83	0,21	82,3
4	Tulipano40	Tulipano40	mar-06	Rif. 1		32,20	2,67	<0,0201	3,56	0,94	4,12	8,59	0,12	75,6
5	10P1	Castel di Pietra	giu-05	4866	F	11	72		<1	<4	6,9	<2	2,8	8
5	11P1	La Pineta	giu-05	4867	F	<1	38		2,2	<4	4,3	<2	0,95	53
5	11P2	La Pineta	giu-05	515 516	F	5,4	3,6		<1	<4	5,4	<2	1,8	10
5	14P1	Podere S. Maria	giu-05	4869	F	2,3	6,8		<1	<4	3,8	<2	1	21
5	16P1	Podere Carpignone, La P	giu-05	4871	F	11780	938		27	<4	<1	<2	<0,5	2484
5	17P1	Pod. Bellavista, Piano del	giu-05	4872	F	5,5	2,6		<1	<4	1,9	<2	2,2	13
5	18P1	Podere Ronnona, Valpian	giu-05	4873	F	5,3	7,1		<1	<4	2,4	<2	1,4	35
5	19P2	Piano delle Citenne, Valpi	giu-05	513 514	F	4,2	79		<1	<4	2	<2	0,83	7,4
5	1P1	Podere S.Anna c/o Piano	giu-05	4859	F	32	97		<1	<4	4,3	<2	1,2	8,4
5	21P2	C.Vado all'Arancia, Cura	giu-05	519 520	F	7,9	3,1		<1	<4	1,4	<2	1,1	11
5	2P1	Piano delle Citenne, Valpi	giu-05	4860	F	<1	2,1		<1	<4	1,3	<2	0,5	3,7
5	3P1	Podere S. Leonardo	giu-05	4861	F	<1	2,4		<1	<4	<1	<2	<0,5	7,5
5	4P1	Imposto, Pian dei Mucini	giu-05	4862	F	<1	1,5		<1	<4	2,1	<2	0,75	13
5	5P1	P. Villa Nuova, Pian della	giu-05	4863	F	21	254		2,8	<4	3	<2	2,7	23
5	7P1	Podere S.Agata	giu-05	4864	F	73	214		<1	<4	1,6	<2	1	19
5	9P1	P.Casa Bianca	giu-05	4865	F	<1	3,8		<1	<4	<1	<2	0,58	7,7
5	WP01	Pecora a Massa M.	mar-03	Rif. 3		<50	<5		<5	<5	6,00	<2	<5	496
5	WP02	Pecora a C.Bersotta	mar-03	Rif. 3		<50	50,00		36,00	<5	4,00	<2	<5	
5	WP03	Pecora a Pad.Moreta	mar-03	Rif. 3		<50	<5		<5	<5	6,00	<2	<5	53
5	WP04	F.so Valle delle case	mar-03	Rif. 3		<50	<5		<5	<5	3,00	<2	<5	6
5	WP09	F.so delle Botrelle	mar-03	Rif. 3		<50	8,00		<5	<5	<5	<2	<5	27
6	10S1	Torrente Carsia c/o Piano	giu-05	4844	F	<1	134		<1	<4	3,3	<2	<0,5	9,6
6	11S1	Torrente Carsia c/o C.Ma	giu-05	4845	F	1,6	6,6		<1	<4	4,8	<2	<0,5	6,8
6	12S2	Fosso Gavosa c/o P. Cam	giu-05	492 493	F	21	12		<1	<4	1,5	<2	0,54	1,4
6	13S1	Fosso Valmora a Cura Nu	giu-05	4846	F	<1	74		<1	<4	1,5	<2	<0,5	25
6	14S1	Fiume Pecora c/o ponte s	giu-05	4847	F	1,8	46		<1	<4	<1	<2	<0,5	3,1
6	15S2	Fosso Valmora a Pod. Nu	giu-05	494 495	F	6	30		<1	<4	1,7	<2	0,5	2,8
6	16S2	Fosso dell'Aia a pod. Vivo	giu-05	496 497	F	18	91		<1	<4	<1	<2	0,53	1,3
6	17S1	F.sso Valmora c/o Campd	giu-05	4848	F	107	2627		1,2	<4	<1	<2	<0,5	2
6	17S2	F.sso Valmora c/o Campd	giu-05	498 499	F	13	37		<1	<4	1,2	<2	<0,5	8,4
6	18S1	T.Gora delle Ferriere c/o	giu-05	4849	F	<1	16		<1	<4	<1	<2	0,91	5,1
6	18S2	T.Gora delle Ferriere c/o	giu-05	501 502	F	5	7,1		<1	<4	<1	<2	1,4	7,5
6	19S2	Fosso Venelle c/o P. Sant	giu-05	508 509	F	35	189		<1	<4	3,9	<2	<0,5	9,7
6	1S1	Fiume Bruna c/o P. Salcia	giu-05	4840	F	<1	421		9,8	<4	1,9	<2	<0,5	850
6	20S1	Sorgente Venelle	giu-05	4850	F	48	680		6,6	<4	3,1	<2	0,6	7,2
6	26S1	Casa Giannetto	giu-05	4851	F	<1	5,3		<1	<4	4,1	<2	<0,5	3,5

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
6	27S1	Fiume Bruna c/o Diga di F	giu-05	4852	F	6,3	100		2,2	<4	4	<2	<0,5	232
6	28S1	F.sso Sata c/o Serrata di	giu-05	4853	F	44	30		1,5	<4	7,2	<2	0,73	17
6	29S1	Fiume Bruna c/o Campo d	giu-05	4854	F	<1	1539		16	<4	5,3	<2	<0,5	1771
6	2S1	Torrente Carsia c/o Camp	giu-05	4841	F	<1	73		<1	<4	2	<2	<0,5	41
6	30S1	Fiume Pecora c/o Piano d	giu-05	4855	F	<1	5,2		<1	<4	<1	<2	0,57	2,4
6	30S2	Fiume Pecora c/o Piano d	giu-05	503 504	F	7,2	7,4		<1	<4	2,4	<2	0,77	4,1
6	31S1	La Pesta	giu-05	4856	F	17	3,3		<1	<4	1,5	<2	1,1	46
6	32S1	Sorgente Aronna	giu-05	4857	F	<1	2,3		<1	<4	1,6	<2	1,3	21
6	33S1	Sorgente Venelle	giu-05	4858	F	47	5781		6	<4	3,8	<2	<0,5	9
6	34S2	Sorgente S.Giorgio c/o Sa	giu-05	506 507	F	<1	0,77		<1	<4	<1	<2	0,55	2,4
6	35S2	Fosso Noni c/o confluenz	giu-05	510 511	F	3,3	4237		81	<4	763	<2	<0,5	28630
6	3S1	Fiume Bruna c/o ponte S.	giu-05	4842	F	24	107		3,2	<4	3,5	<2	<0,5	406
6	5S2	Fosso della Niccioleta c/o	giu-05	486 487	F	353	383		6,7	<4	89	<2	2,6	33
6	6S2	Fosso Zanca c/o confluen	giu-05	488 489	F	6,5	5,6		<1	<4	<1	<2	<0,5	4,5
6	8S2	Torrente Zanca c/o P.Sar	giu-05	490 491	F	4,7	111		3,9	<4	17	<2	<0,5	876
6	9S1	Torrente Carsia c/o C.Car	giu-05	4843	F	<1	103		<1	<4	4	<2	<0,5	54
6	ASL 33	Loc. Imposto	giu-05	4883		247,00	176,00		5,00	10,00	6,00	20,00	5,00	70,00
6	ASL 56	Invaso S. Roberto	giu-05	5344		306,00	74,00		8,00	43,00	39,00	20,00	5,00	77,00
7	3APMS1	Casone	feb-08	389	F	84	221		5,3	1,2				
7	3APMS2	Casone	feb-08	387	F	39	387		2,8	1,3				
7	EMW01P	Casone	ott-05	5580		1418	1360	<0,1	1,5	<4	<1	<2	<0,5	14
7	EMW01S	Casone	ott-05	5581		90	2155	0,32	1,4	<4	<1	<2	<0,5	18
7	EMW02S	Casone	ott-05	5582		100	499	0,25	4,6	<4	<1	<2	<0,5	36
7	EMW03S	Casone	ott-05	5583		150	1188	0,22	3,8	10	1,3	<2	<0,5	41
7	EMW04M	Casone	ott-05	5590		127	4407	1,36	3,1	<4	<1	<2	<0,5	22
7	EMW04P	Casone	ott-05	5589		1364	932	<0,1	1,7	<4	<1	<2	<0,5	20
7	EMW04S	Casone	ott-05	5615		177	4127	0,28	2,3	<4	<1	10		16
7	EMW05M	Casone	ott-05	5584		2088	5915	0,27	5,3	<4	<1	<2	<0,5	61
7	EMW05S	Casone	ott-05	5585		298	1486	0,11	2,5	<4	<1	<2	<0,5	11
7	EMW06M	Casone	ott-05	5586		12810	6258	<0,1	6,3	<4	<1	<2	<0,5	22
7	EMW06P	Casone	ott-05	5587		3444	1260	0,19	2,5	14	<1	<2	<0,5	38
7	EMW06S	Casone	ott-05	5588		329	760	0,2	3,6	<4	<1	5,3		19
7	EMW07M	Casone	ott-05	5596		167	4368	<0,1	3,1	<4	<1	<2		17
7	EMW07P	Casone	ott-05	5595		2323	5610	0,15	2	6,4	<1	<2		113
7	EMW07S	Casone	ott-05	5617		426	7569	0,42	5,6	<4	<1	<2		41
7	EMW08M	Casone	ott-05	5592		1514	21960	0,49	13	<4	<1	<2		16
7	EMW08P	Casone	ott-05	5593		190	1094	<0,1	0,5	<4	<1	<2		13
7	EMW08S	Casone	ott-05	5616		946	3826	0,22	24	27	<1	2,8		60
7	EMW09M	Casone	ott-05	5620		5,8	2583	0,16	<1	<4	<1	<2		9,9
7	EMW09P	Casone	ott-05	5619		42	1386	0,53	2,8	<4	<1	<2		12
7	EMW10M	Casone	ott-05	5684		116800	7969	<0,1	0,5	<4	<1	<2		21
7	EMW10P	Casone	ott-05	5618		27760	5340	0,39	2,9	<4	<1	<2		15

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
7	EMW10S	Casone	ott-05	5683		228	7533	<0,1	3,8	<4	20	<2		53
7	EMWE20M	Piana Scarlino	giu-06	2639		4342	4350	<0,1	2	14	3,1	<2	47	40
7	EMWE20P	Piana Scarlino	giu-06	2638		3848	4300	<0,1	3,8	6,7	<1	<2	44	35
7	EMWE21M	Piana Scarlino	mar-06	1120		972	1361	<0,1	8,2	<4	3,5	<2		26
7	EMWE21P	Piana Scarlino	mar-06	1119		3483	2414	<0,1	26	<4	13	<2		123
7	EMWE22P	Piana Scarlino	mar-06	1121		3140	762	0,05	8,3	2	48	1		93
7	P.i. P1	Tioxide	mar-01	Rif. 2		400	970		2	2	4			339
7	P.i. P2	Tioxide	mar-01	Rif. 2			4100		17	2	4			509
7	P.i. P3	Tioxide	mar-01	Rif. 2		23100	9960		18	2	5			149
7	P1	Casone Cassa sterili	ott-07	5574		3065	5142		<1	<4	5,5			28
7	p1/02	Casone GR72-1F	ago-08	4029	F	5681	1304		2,8	<4	7,1			34
7	P1-1	Casone	mag-10	Rif. 4		370	10394,1	0,1	8	0,5	16	1,9		6
7	P1-2	Casone	mag-10	Rif. 4		20	2373,7	0,1	2	0,5	11	9,1		5
7	P1-3	Casone	mag-10	Rif. 4		3100	3932	0,1	2	0,5	11	0,5		6
7	P1-4	Casone	mag-10	Rif. 4		2800	5261,8	0,1	7	0,5	15	0,5		11
7	P2	Casone Cassa sterili	ott-07	5577		15090	14100		<1	<4	3,8			41
7	P2-1	Casone	mag-10	Rif. 4		1880	1117	0,1	1	0,5	6	0,5		5
7	P2-2	Casone	mag-10	Rif. 4		60	234,6	0,1	1	0,5	6	0,5		5
7	P2-3	Casone	mag-10	Rif. 4		360	1181,6	0,1	3	0,5	7	0,5		10
7	P2-4	Casone	mag-10	Rif. 4		70	1022,3	0,1	3	0,5	8	0,5		7
7	P3	Casone Cassa sterili	ott-07	5575		214	188		<1	6	3,8			50
7	p3/02	Casone GR72-1F	feb-10	412	F	235	1319		8,8	5,8				
7	P3m-1	Casone	mag-10	Rif. 4		20	3	0,1	9	0,5	18	14,1		5
7	P3m-2	Casone	mag-10	Rif. 4		10	78	0,1	2	0,9	10	0,6		7
7	P3m-3	Casone	mag-10	Rif. 4		10	470,1	0,1	3	0,8	8	1,9		5
7	P3m-4	Casone	mag-10	Rif. 4		90	7630,6	0,1	16	0,5	17	0,5		10
7	P3m-5	Casone	mag-10	Rif. 4		80	1,8	0,1	10	0,5	36	1,9		6
7	P3m-6	Casone	mag-10	Rif. 4		30	1,3	0,1	3	0,5	20	3,5		5
7	P3m-7	Casone	mag-10	Rif. 4		170	3000,9	0,1	4	0,5	10	0,8		6
7	P3m-8	Casone	mag-10	Rif. 4		30	492,4	0,1	5	0,5	16	3,2		7
7	P4	Casone Cassa sterili	mag-05	2563		1887	6400		10	<4	11			345
7	P5	Casone Cassa sterili	mag-05	2564		1885	5340		6,3	<4	1,3			30
7	P6	Casone Cassa sterili	mag-05	2565		1041	319		3,5	<4	4,7			452
7	P7	Casone Cassa sterili	mag-05	2566		339	16		<1	<4	4,1			71
7	Pz1	Casone	gen-03	27		11970	7725		2	2	4	4	2	80
7	PZ1	Casone GR72-1F	feb-10	406	F	7939	5297		<1	<4				
7	PZ10P	ENI Ambiente	nov-04	5666		2101	6478		3,9	13	3,8	<2	<0,5	14
7	PZ11S	ENI Ambiente	nov-04	5664		681	6463		5,3	<4	6,9	<2	<0,5	10
7	PZ12P	ENI Ambiente	nov-04	5667		2616	3283		3,8	<4	18	<2	<0,5	149
7	PZ1S	ENI Ambiente	ott-03	5278		71	957	<0,05	<5	<10	12	<20	<5	28
7	PZ1S	ENI Ambiente	nov-04	5661		110	1965		12	<4	5,6	<2	0,68	68
7	Pz2	Casone	gen-03	61		5641	1828		2	21	8	4	2	80

Pos	Sigla	LOCALITA'	Data	Prot	TQ/F	Fe ug/l	Mn ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Cu ug/l	Se ug/l	V ug/l	Zn ug/l
7	PZ2	Casone GR72-1F	feb-10	408	F	5525	1616		1,6	<4				
7	Pz2-1	Casone GR72-2F	set-09	4007	F	24	2494		3,9	0,47	2,3	2		8,2
7	Pz2-2	Casone GR72-2F	set-09	4005	F	199	2273		3,7	0,11	2,2	1,5		5,6
7	Pz2-3	Casone GR72-2F	set-09	4001	F	10019	1501		<0,5	0,13	0,69	0,92		8
7	PZ2P	ENI Ambiente	ott-03	5279		198	238	<0,05	<5	19	<5	<20	14	44
7	Pz3	Casone GR72-1F	set-02	3833	F	17200	2870		6,8	<5	7,5	<2	<5	21
7	Pz3	Casone	gen-03	23		11610	1800		2	2	5	4	2	32
7	PZ3-1	Casone	nov-07	5826	F	127	719	<0,1	<1	<4				
7	PZ3-2	Casone	nov-07	5825	F	8	148	<0,1	1	<4				
7	PZ3-3	Casone	nov-07	5827	F	27	89	<0,1	<1	<4				
7	PZ3-4	Casone	nov-07	5847	F	24	207	<0,1	1	<4				
7	PZ3-5	Casone	nov-07	5849	F	4276	867	0,1	<1	<4				
7	PZ3S	ENI Ambiente	ott-03	5280		74	1271	<0,05	<5	<10	<5	<20	<5	41
7	PZ3S	ENI Ambiente	nov-04	5662		4,9	3018		10	<4	<1	<2	<0,5	19
7	PZ4P	ENI Ambiente	ott-03	5281		57	50	<0,05	<5	<10	5	<20	<5	20
7	PZ4P	ENI Ambiente	nov-04	5665		4,9	381		5,2	<4	1,9	2	<0,5	8,4
7	PZ5S	ENI Ambiente	ott-03	5257		753	10520	0,09	<5	<10	<5	<20	<5	67
7	PZ6P	ENI Ambiente	ott-03	5258		2384	6180	<0,05	<5	28	<5	<20	<5	90
7	PZ7S	ENI Ambiente	ott-03	5259		33270	9127	<0,05	<5	<10	<5	<20	<5	80
7	PZ8P	ENI Ambiente	ott-03	5282		6542	800	<0,05	<5	<10	<5	<20	<5	21
7	PZ9S	ENI Ambiente	nov-04	5663		343	7238		2,8	<4	2,8	<2	<0,5	12
7	S3	Casone Cassa sterili	mag-05	2567		349	17		<1	<4	4,5			74
7	S9	Casone Cassa sterili	mag-05	2568		65	324		<1	<4	3,6			21