

Studio su campionamento e caratterizzazione dei fanghi di ricavatura dei corsi d'acqua toscani ricadenti nel territorio dei Consorzi di Bonifica Grossetano, Toscana Centrale e Versilia-Massaciuccoli.

Regione –Toscana, Giunta Regionale, Direzione Generale Politiche territoriali, Ambientali e per la Mobilità- Area di coordinamento ambiente, energia e cambiamenti climatici, Settore prevenzione del rischio idraulico ed idrogeologico.

Decreto n. 6264 del 23 dicembre 2011 con oggetto: DGRT 987.2011 Documento di attuazione del PRAA 2007/2010 per l'annualità 2011. Integrazione macroobiettivo B3. Attività di rilevamento, campionamento e caratterizzazione di fanghi di ricavatura dei corsi d'acqua toscani. Impegno di risorse annualità 2011 a favore di Arpat.



Indice	pag.
1.0 Finalità del lavoro	3
2.0 Piano del progetto e strutture coinvolte	4
3.0 Campionamento	5
4.0 Informazioni sui punti e note di campionamento	6
4.1 Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli	
4.2 Consorzio di Bonifica Toscana Centro	
4.3 Consorzio di Bonifica Grossetano	
5.0 Risultati delle analisi chimiche	20
6.0 Valutazioni sulla presenza di contaminazione	26
7.0 Concentrazione di stagno nel suolo	29
8.0 Valutazione di pericolosità	39
9.0 Effetti del Dm n. 161/12	43
10.0 Conclusioni	47
Bibliografia	48

Allegati:

1. elenco dei punti di campionamento e schede di sintesi di ciascun punto con rapporti di prova analitici
2. metodi di analisi
3. elaborati grafici
4. mappe dei punti di campionamento

1.0 Finalità del lavoro

La Regione Toscana dal 2011 ha previsto lo sviluppo di progetti per l'individuazione di metodologie operative per la gestione dei fanghi provenienti da ricavatura dei corsi d'acqua naturali e artificiali dei consorzi di bonifica.

L'obiettivo è quello di garantire la sicurezza idraulica del territorio e la manutenzione ordinaria del reticolo idrografico, definendo metodologie operative rispettose della normativa ambientale ed economicamente sostenibili.

I progetti hanno riguardato prima le acque basse della Piana Fiorentina–Pratese (DGR n. 846 del 26.11.2007; DD n. 6525 del 17.12.2011) e successivamente sono stati integrati con il progetto di rilevamento, campionamento e caratterizzazione dei fanghi di ricavatura dei corsi d'acqua ricadenti all'interno dei Consorzi di Bonifica Versilia-Massaciuccoli, Toscana Centrale e Grossetano .

La realizzazione di quest'ultima parte integrativa, le cui conclusioni sono scritte nel presente rapporto, è stata assegnata ad Arpat col supporto dei tre citati Consorzi di Bonifica (DG n. 987 del 14.11.2011).

2.0 Piano del progetto e strutture coinvolte

In accordo con quanto previsto dall'allegato A al DD n. 6264 del 23.12.2011, Arpat ha realizzato un piano comprendente 51 campioni dei fanghi di ricavatura dei corsi d'acqua per la successiva analisi di laboratorio, applicando i criteri previsti dal D.Lgs. 152/2006 art. 185 comma 3 e la verifica rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione previste dalla normativa per i siti contaminati.

Le fasi in cui si è sviluppato il lavoro sono state le seguenti:

- Individuazione dei tratti dei corsi d'acqua per i quali risulta prioritaria la caratterizzazione, tenendo conto della rappresentatività spaziale/temporale e delle pressioni ambientali. Attività svolta da Arpat acquisendo le indicazioni dei Consorzi di Bonifica e della Regione Toscana.
- Campionamento in alveo nei tratti individuati con 3 prelievi. Il coacervo dei tre prelievi costituisce il campione singolo.
- Vagliatura e confezionamento delle varie aliquote dei campioni ed il trasporto presso i laboratori di analisi per ogni campione presso i laboratori Arpat.
- Confronto per verifica conformità con i limiti previsti dalle colonne A e B del D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1 e classificazione della pericolosità (D. Lgs. 152/06 art.185 comma 3).
- Redazione per ciascun campione di una scheda di sintesi contenente: identificazione del corso d'acqua, coordinate geografiche, data del campionamento, sintetica descrizione del contesto, risultati analitici riferiti ai superamenti dei valori limite normativi, valutazione di pericolosità.
- A ciascuna scheda sono allegati i rapporti di prova ufficiali del laboratorio Arpat.

Il coordinamento del lavoro è stato svolto nell'ambito della Direzione Tecnica ARPAT in particolare il SITA (Settore di Indirizzo tecnico delle Attività) ha curato la produzione delle schede di sintesi e redazione del presente rapporto finale. La trattazione statistica ed elaborazione dei dati in particolare dei metalli è stata curata dal SIRA (Sistema Informativo Regionale dell'Ambiente della Toscana).

I dipartimenti provinciali di Arpat che si sono occupati delle operazioni di campionamento, per competenza territoriale, sono stati quelli di Lucca (Versilia), Pisa, Empoli, Grosseto, Firenze e Siena.

I laboratori di Arpat che si sono occupati delle analisi chimiche sono l'Unità Operativa Chimica dell'Area Vasta Toscana sud –settore Laboratorio di Siena, per tutti i parametri ad eccezione dei pesticidi che sono stati analizzati dall'Unità Operativa Chimica II dell'Area Vasta Toscana Costa – settore Laboratorio di Livorno.

3.0 Campionamento

Sono stati individuati i 51 seguenti punti di campionamento:

- Consorzio di Bonifica Grossetano: n. 21 punti ricadenti nel territorio della provincia di Grosseto.
- Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli: n.10 punti totali di cui 7 nella provincia di Lucca e 3 nella provincia di Pisa.
- Consorzio di Bonifica Toscana Centro: n. 20 punti totali di cui 12 in provincia di Firenze, 4 in provincia di Empoli, 4 in provincia di Siena.

I punti campionati sono stati 50 poiché un punto relativo al Consorzio di Bonifica Grossetano (punto 5/1 uscita tombamento del Fosso Beveraggio) non è stato campionato per i motivi spiegati nel seguito della relazione al paragrafo dedicato alle note di campionamento.

L'ubicazione dei punti di campionamento è stata riferita a mappe più generali ed a cartografie locali fornite dai Consorzi di Bonifica riportate in allegato 4.

Ogni campionamento è avvenuto lungo un transetto di prelievo perpendicolare all'alveo con 3 prelievi distribuiti lungo la larghezza dell'alveo.

Il coacervo dei tre prelievi ha costituito il campione singolo. La profondità e l'esecuzione del campionamento è stata operata dai tecnici dei Consorzi di Bonifica in accordo con Arpat che ha supervisionato le operazioni di campionamento; le profondità di campionamento sono comprese tra i 10 cm ed i 50 cm in relazione allo spessore dei depositi presenti in alveo.

Il campionamento è consistito nel prelievo del campione, nella eliminazione della frazione grossolana >2 cm e nel confezionamento delle aliquote. Le tre aliquote sono state

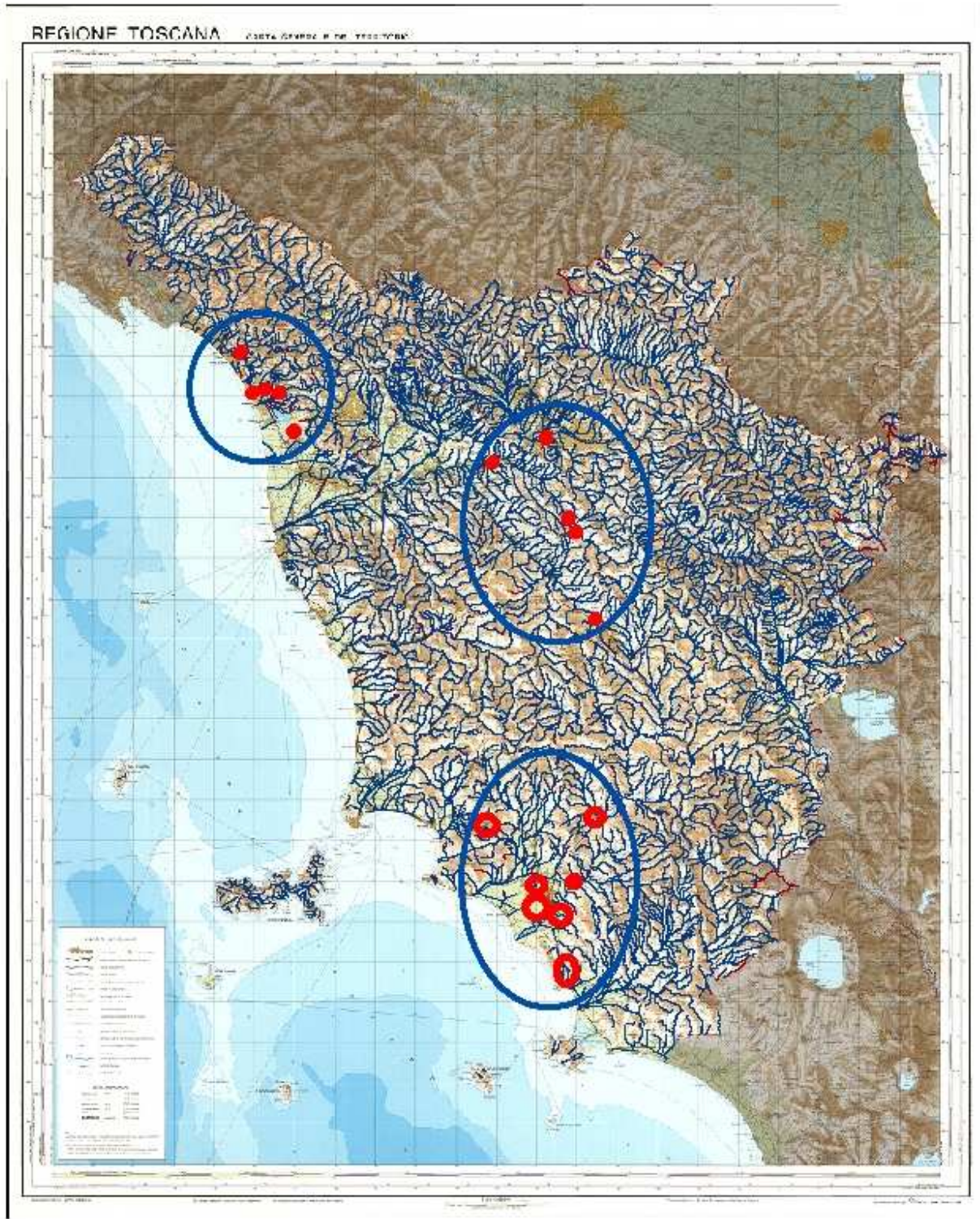
preparate utilizzando due contenitori in vetro scuro da 500 g riempiti fino all'orlo con tappo a tenuta o in alternativa 2 x500 g in barattolo e vial fornita dal laboratorio Arpat di Siena per la determinazione dei BTEX.

Per la determinazione del Cr^{VI} è stato utilizzato un contenitore in plastica (PET) da 100 g o da 250 g congelabile. Le modalità di stabilizzazione dei campioni sono state il congelamento per il Cr^{VI} e la refrigerazione per tutti gli altri parametri.

In Allegato 2 sono riportate le metodologie analitiche applicate secondo gli standard EPA, ISO e normativi.

4.0 Informazioni sui punti e note di campionamento

Sono state raccolte e di seguito riportate tutte le informazioni reperibili da banche dati ambientali disponibili riferite in particolare al monitoraggio acque sotterranee di sorveglianza (MAS) dei corpi idrici (D. Lgs 152/2006 smi), alla posizione degli scarichi e alla posizione e potenzialità degli impianti di depurazione e degli scarichi. Per l'ubicazione dei punti di campionamento (punti rossi), degli scarichi (punti arancioni) e dei punti monitoraggio MAS (punti verdi) si fa riferimento alle mappe dell'allegato 4. Di alcune stazioni MAS significative si riportano alcuni dati analitici sui parametri monitorati; nel caso di più valori annui è stato scelto il peggiore della serie.



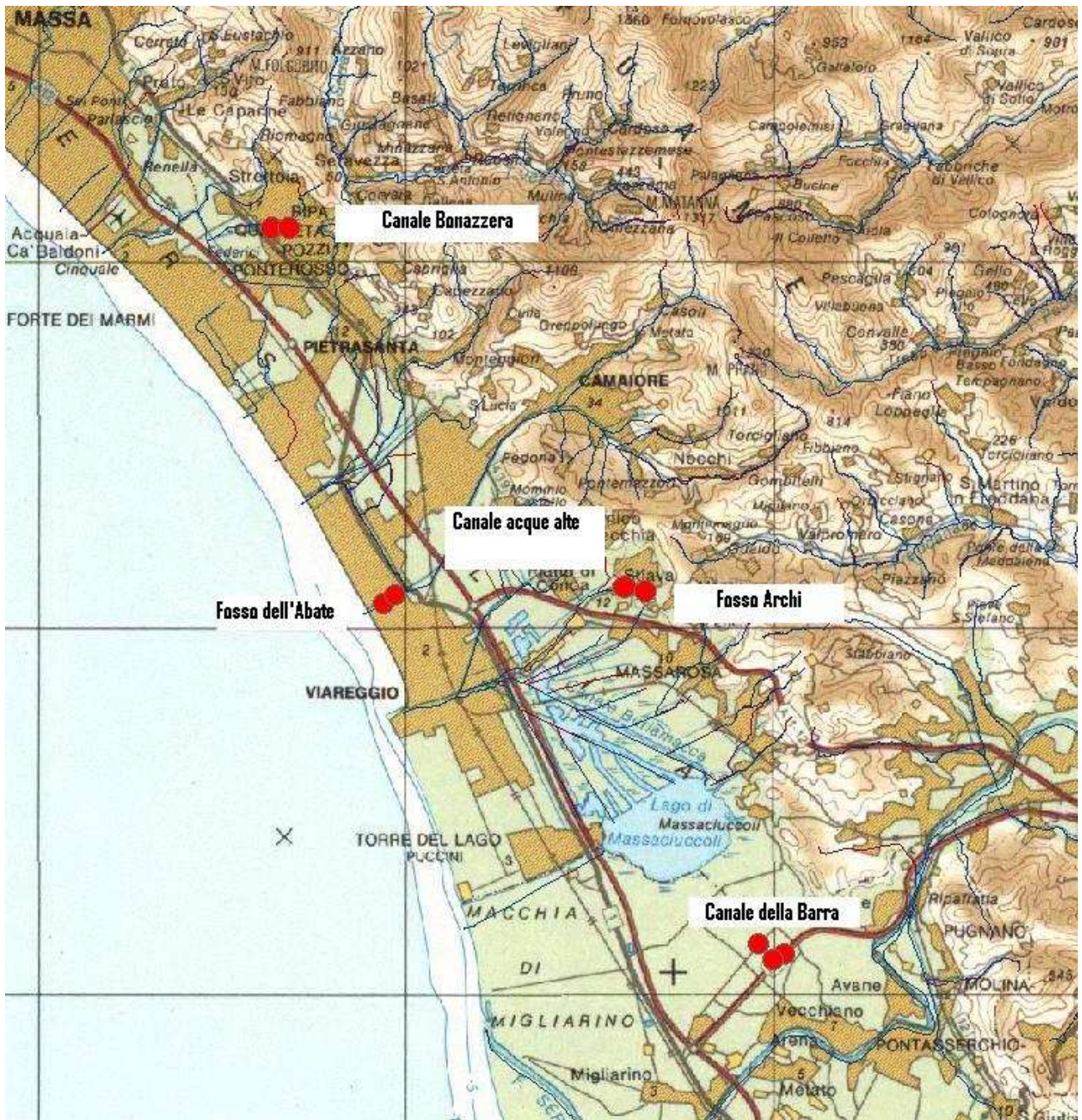
Ubicazione dei punti di campionamento sul territorio regionale

4.1 Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli

I campionamenti sono stati realizzati dal Settore Versilia-Massaciuccoli di Arpat assieme al personale del Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli nei giorni 26, 27 e 29 marzo 2012. Il giorno 26 marzo sono stati effettuati i campioni del Fosso Archi (Comune di Massarosa), canale Bonazzera (Comune di Seravezza); il giorno 27 marzo sono stati campionati il canale Acque Alte (Comune di Massarosa), fosso dell'Abate (Comune di Viareggio); il giorno 29 marzo è stato campionato il canale della Barra (Comune di Vecchiano).

N° corsi d'acqua: 5
N° campioni: 10
Schede: 1-10
Corpo idrico <ul style="list-style-type: none">• Fosso Archi (2)• Canale Bonazzera (2)• Canale Acque Alte di Ponente (1)• Fosso dell'Abate (2)• Canale della barra-Massaciuccoli (3)

In generale i corsi d'acqua del consorzio sono caratterizzati da bacini di limitata estensione e raccolgono le acque di aree urbanizzate che ricevono un carico inquinante di origine locale consistente per l'assenza di pubbliche fognature, allacciamenti abusivi di scarichi a fognatura bianca, inefficienza o mancanza di impianti di trattamento di private abitazioni.



Ubicazione dei punti di campionamento del Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli

Fosso Archi

Non ci sono dati riguardo al Fosso Archi in quanto non è oggetto del monitoraggio riferito al D.Lgs.152/99 né è interessato dalla nuova rete attiva dal 2010 (D.Lgs 152/06), non risulta inoltre la presenza di scarichi nelle vicinanze dei punti di campionamento.

Canale Bonazzera

Il Canale Bonazzera recapita nel Fiume Versilia che, come indicato dalla cartografia dell'allegato 4 (in rosso) è un corso d'acqua che attualmente non raggiunge gli obiettivi del monitoraggio di sorveglianza (D.Lgs. n.152/06 e smi). Nel punto di confluenza fra il canale Bonazzera ed il Fiume Versilia, ARPAT, in località Ponte alla Sipe, ha una stazione di monitoraggio per la qualità dei corpi idrici individuata come MAS 29 ed una ancora più a valle, alla foce del Fiume Versilia in località Cinquale (MAS 30).

E' inoltre presente, a valle, il depuratore di Querceta (potenzialità 39.000 AE), con scarico nel Fiume Versilia.

Dati storici sui parametri da analizzare Stazione MAS 030

Anno	As µg/l	Cd µg/l	Cr tot µg/l	Cr VI µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Sb µg/l	Co µg/l	Sn µg/l
2002		< 0,5	< 5			< 5	< 5	< 5	I			
2003		0,5	< 5			15	7	< 5				
2004		0,8	< 5			6	< 5	6,5				
2005	2,3	<0,2	7,8		< 0,1	1,8	1,8					
2006	6,7	<0,2	17,5		< 0,1	2,1	< 1	< 1	< 4			
2007												
2008	2,1	<0,2	12,6		< 0,1	5,7	1,3	10,2	32			

(nel caso di più campioni nello stesso anno è stato preso a riferimento il dato peggiore)

Anno	Benzene µg/l	Etilbenzene µg/l	Stirene µg/l	Toluene µg/l	Xilene µg/l	IPA µg/l	HC<C12 µg/l	HC>C12 µg/l	Pesticidi µg/l
2002									
2003									
2004									
2005	< 0,5	< 0,2		< 0,2					
2006				0,06		< 0,01			
2007									
2008									

(nel caso di più campioni nello stesso anno è stato preso a riferimento il dato peggiore)

Canale acque alte di ponente

Non sono disponibili dati di monitoraggio riguardanti il canale; nella zona è presente l'impianto di depurazione di Viareggio recapitante più a valle nel Fosso Farabola (potenzialità di trattamento di 96.800 AE).

Fossa dell'Abate

Da indagini condotte da Arpat nel 2012 il corso d'acqua risulta fortemente inquinato da accumuli di effluenti fognari di origine domestica.

Si evidenzia la presenza di scarichi di depuratori nelle vicinanze dei punti di prelievo indicati, a nord dei punti di prelievo si trova lo scarico, nel fiume Camaio – Torrente Luccese, dell'impianto di depurazione di Lido di Camaio (potenzialità di trattamento di 21.000 AE), e dell'impianto di Lido di Camaio, recapitante nel fosso Trebbiano (potenzialità di trattamento di 38.000 AE).

Comune	Corpo idrico	ID	Punto nome	E. coli (UFC/100ml)				Cloro residuo			Conducibilità (µS/cm ²)		
				20/3	16/4	14/5	11/6	20/3	16/4	11/6	20/3	16/4	11/6
Camaio	Fosso dell'Abate	8	Fosso Abate FFSS	238	119	279	4'352				520	450	450
	Idrovora (Consorzio Bonifica)	4	Idrovora Magazzino	3'654	1'723	6'488	6'131	0.3	0.5	n.r.			
	Fosso dell'Abate	7	Fosso Abate SS Aurelia	988	529	355	7'270				810	483	526
	Fosso dell'Abate	6	Fosso Abate via Fratti	717	474	565	175				1030	524	595
Viareggio	Idrovora	2	Idrovora di Via Fratti	292	341	19'863	1'515	0.5	0.7	0.3			
Camaio	Idrovora	3	Idrovora Via del Fortino	8'164	1'918	32'550	547'500	0.5	0.6	0.3			
Viareggio	Idrovora	1	Idrovora di Via Bologna	2'613		24'196	1'931	0.5	n.r.	0.5			
	Fosso dell'Abate	5	Fosso Abate via Pistelli	2'909	959	2'481	3'448				1'460	734	2'270

Risultati relativi alle indagini Arpat sul Fosso dell'Abate tra marzo e giugno 2012.

Canale della Barra

Anche per il Canale della Barra non abbiamo informazioni circoscritte alla zona se non sul Fiume Serchio, a monte, loc. Ponte di Ripa Fratta dove si trova la stazione MAS 006 i cui dati di monitoraggio dal 2009 indicano uno stato "buono". A sud dei punti di campionamento è presente uno scarico di impianto di depurazione.

4.2 Consorzio di Bonifica Toscana Centro

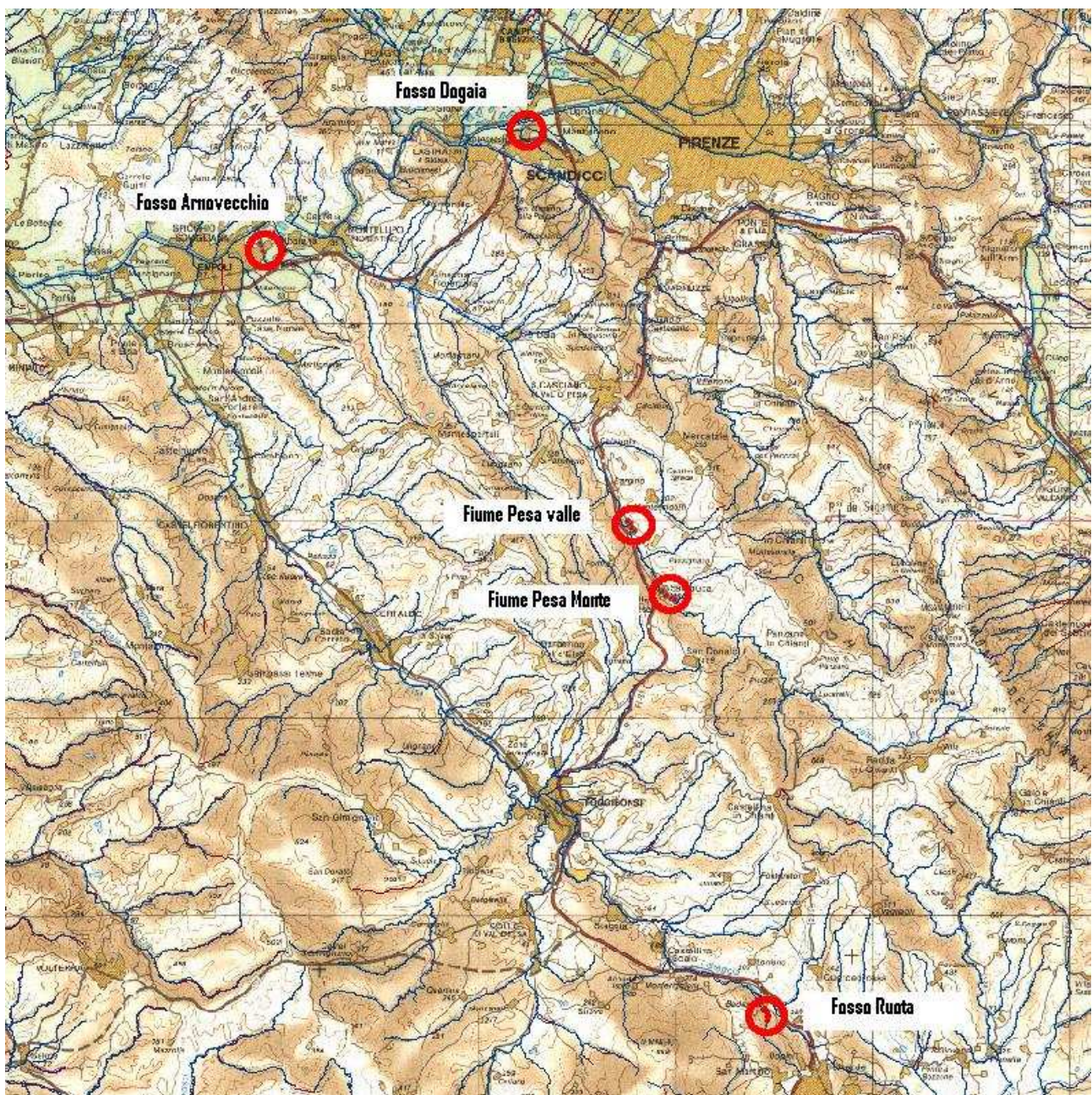
I campionamenti sono stati realizzati dai Dipartimenti di Empoli di Siena e di Firenze congiuntamente al personale del Consorzio di Bonifica Toscana-Centro.

Il giorno 16 aprile sono avvenuti i campionamenti sul Torrente Ruota; il giorno 17 aprile sono stati realizzati i campioni sul Rio Arnovecchio; il 18 aprile sono stati campionati i punti previsti sul Fosso Dogaia e il 19 e 20 aprile sono stati realizzati i campionamenti sul Fiume Pesa.

N° corsi d'acqua: 4
N° campioni: 20
Schede: 31-50
Corpo idrico <ul style="list-style-type: none">• Fosso Arnovecchio (4)• Canale Dogaia (4)• Pesa monte (4)• Pesa valle (4)• Fosso Ruota (4)

Per quanto riguarda il Torrente Ruota si fa presente che i punti di prelievo non sono soggetti a particolari pressioni ambientali essendo gli insediamenti industriali ubicati a valle dei punti ed essendo presente un impianto di depurazione a cui recapita la fognatura pubblica che serve l'intera frazione delle Badesse compresi gli insediamenti industriali.

Nel caso del Rio Arnovecchio, che affluisce nel Fiume Arno, si segnala la presenza di scarichi di reflui urbani dovuti a civili abitazioni non connesse alla pubblica fognatura; nel punto di campionamento Arnovecchio 3 il prelievo del fango di ricavatura è stato effettuato in presenza di locale ristagno delle acque provenienti dagli scarichi urbani.



Ubicazione dei punti di campionamento del Consorzio di Bonifica Toscana centro

Fosso Arnovecchio

Il fosso ArnoVecchio, scorre parallelo al Canale Maestro di Cortenuova, quest'ultimo risulta essere fra quelli a rischio nell'ambito della valutazione condotta nel 2010 propedeutica alla stesura della rete di monitoraggio, il motivo è la presenza di carico organico non depurato, di zone industriali e urbane e per carico di fitofarmaci. Non ci sono stazioni di monitoraggio nelle vicinanze.

Fosso Dogaia

Sono presenti nelle vicinanze del corso d'acqua 2 punti di scarico importanti: l'impianto di depurazione di San Colombano (potenzialità di 600.000 AE) e il collettore della sponda sinistra dell'Arno –Ugnano che non interessano direttamente i punti di campionamento scaricando direttamente in Arno.

Pesa valle e monte

Dalla mappa dell'allegato 4 si evidenzia la presenza di un elevato numero di punti di scarico a nord dei punti di prelievo del Pesa Valle, afferenti all'agglomerato di Mercatale Val di Pesa e San Casciano Val di Pesa. La zona è a forte antropizzazione con la mancanza di depuratori di grandi dimensioni.

Le due mappe dell'allegato 4 riportano il dettaglio degli scarichi rispettivamente di San Casciano Val di Pesa e Mercatale Val di Pesa. Si hanno soltanto 2 scarichi da depuratore (cerchiati in verde), gli altri non sono collettati ad impianti di trattamento.

In questo caso la stazione di monitoraggio più vicina, che ricade fra l'altro nelle immediate vicinanze dei 4 punti di prelievo Pesa Monte, in (particolare di quello indicato come Pesa Monte 4) è la stazione MAS 131, in località Sambuca. I dati di monitoraggio indicano uno stato ecologico "buono" sia nel periodo 2002-2009 che nel 2011. Il torrente Pesa risulta o a rischio con un monitoraggio operativo con frequenza annuale.

Dati storici sui parametri da analizzare

Stazione MAS 131

Anno	As µg/l	Cd µg/l	Cr tot µg/l	Cr VI µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Sb µg/l	Co µg/l	Sn µg/l
2002	< 3	0,12	3,4				6,2					
2003	< 3	0,19	< 1				1,6					
2004	< 3	0,12	1,2				1					
2005	< 3	< 0,5	< 2				0,8					
2006	< 3	< 0,5	< 2				0,6					
2007		< 0,5	< 2				< 0,5					
2008	< 1		< 2		< 0,3		0,9					
2009		< 0,5	< 2				< 0,5					
2011	1	0,8	< 2		< 0,01		7,3					

(nel caso di più campioni nello stesso anno è stato preso a riferimento il dato peggiore)

Anno	Benzene µg/l	Etilbenzene µg/l	Stirene µg/l	Toluene µg/l	Xilene µg/l	IPA µg/l	HC<C12 mg/l	HC>C12 µg/l	Pesticidi µg/l
2002						0,004			
2003						0,002			
2004						0,003			
2005									
2006						0,0007			
2007									
2008						0,01			
2011	< 0,2			< 2					

(nel caso di più campioni nello stesso anno è stato preso a riferimento il dato peggiore)

Fosso Ruota

Dalla carta fornita dal consorzio si evidenzia che i 4 punti di intervento sono sul Fosso della Ruota e del Cerro, recapitante nel Torrente Staggia Monte, anche in questo caso a rischio dal monitoraggio di sorveglianza. Non ci sono stazioni di monitoraggio o punti di scarico nelle vicinanze.

4.3 Consorzio di Bonifica Grossetano

Il campionamento è stato effettuato dal personale tecnico del Dipartimento di Grosseto di Arpat in collaborazione con il personale del consorzio di bonifica nei giorni di 22, 26 e 29 marzo 2012. Il giorno 22 marzo sono stati campionati i fanghi del fosso Bruchi-Sellari (Istia d'Ombrone), del Fosso dei Molini (Grosseto) e del Fosso Beveraggio (Grosseto). Il giorno 26 marzo sono stati campionati i fanghi del fosso Rispecchia (Magliano-Grosseto) e del Canale Allacciante orientale (Fonteblanda). Il giorno 29 marzo sono stati campionati i fanghi del Fosso dei Molini (Ravi) e del Fosso Fogna (Paganico).

N° corsi d'acqua: 7
N° campioni: 20
Schede: 11-30
Corpo idrico <ul style="list-style-type: none">• Fosso Bruchi Sellari (3)• Canale dei Molini (3)• Fosso del Beveraggio (2)• Fosso Rispecchia (3)• Fosso Allacciante orientale (3)• Fosso dei Molini di Gavorrano (3)• Fosso Fogna (3)

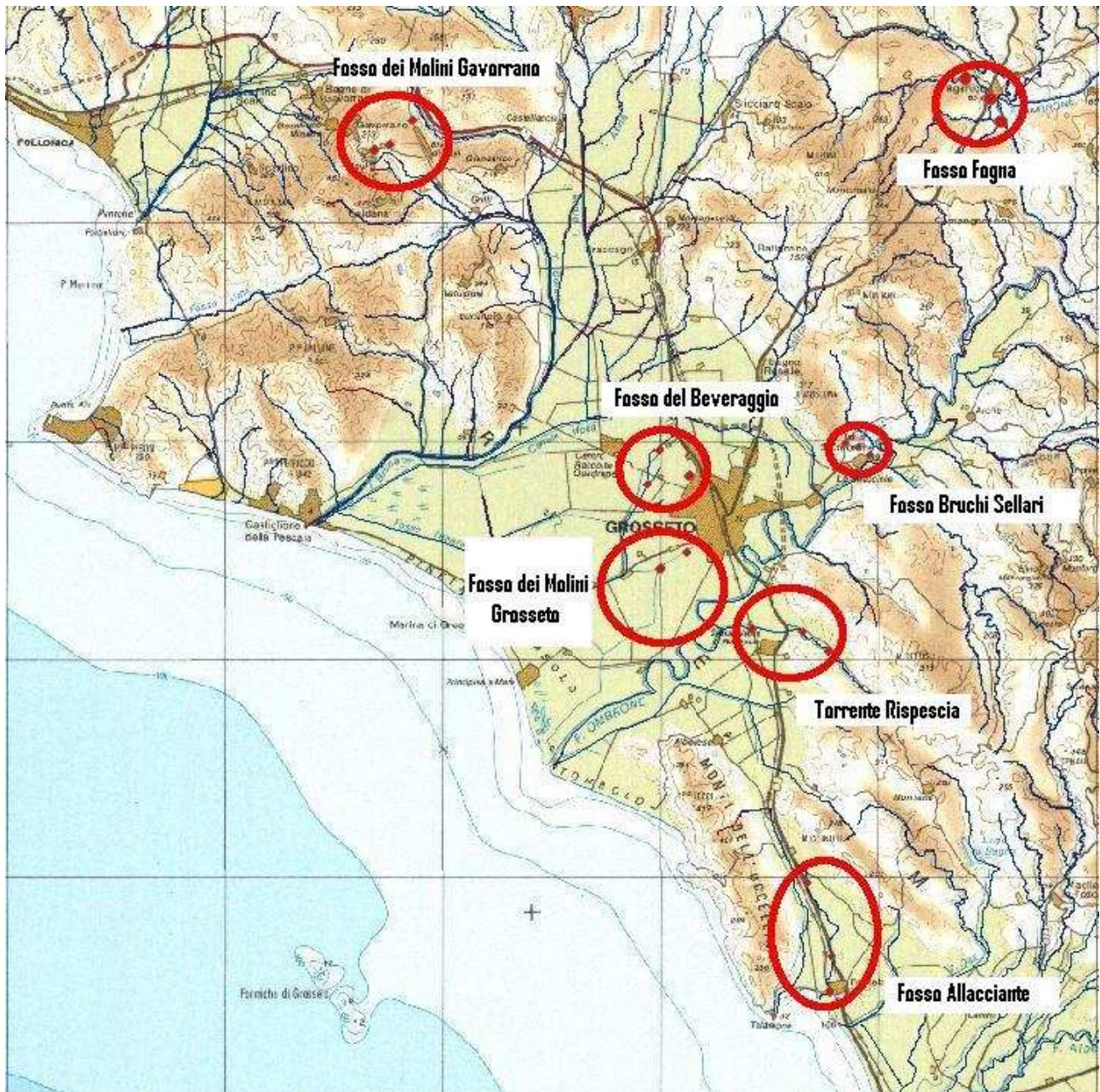
Non è stato effettuato il campionamento dei fanghi del punto (5/1) "uscita tombamento del Fosso Beveraggio". I sedimenti del tratto di fosso che va dall'uscita tombamento fino alla fattoria Barbanella Vecchia, sono già interessati da controlli da parte di Arpat (a seguito di esposti di privati cittadini e di richieste dell'ASL e del Comune di Grosseto); le analisi hanno evidenziato anomalie sulle concentrazioni di alcuni metalli. Il Fosso Beveraggio è recettore dello scarico dello scolmatore di piena della fognatura Grosseto, le varie indagini sono nate da segnalazioni di maleodoranze. Il Dipartimento di Grosseto di Arpat ha effettuato dei campionamenti di sedimento all'interno del Fosso di Beveraggio nel 2011 per l'analisi dei metalli. I risultati hanno mostrato valori elevati di ferro (fino a 23.000

mg/kg) e manganese (fino a 470 mg/kg) e superamenti della colonna A del D.Lgs. 152/06 e smi per piombo e zinco.

E' stata revisionata ed aggiornata la nomenclatura dei seguenti punti di campionamento:

- Punto 5/2 Fosso Beveraggio confluenza con il fosso Barbanella è stato rinominato "curva 90°" poiché in tale punto il fosso Beveraggio non ha nessun collegamento con il fosso Barbanella.
- Punto 5/3 fosso Beveraggio confluenza Canale San Rocco è stato rinominato "prima della confluenza nel fosso Barbanella".
- Il punto 1/3 fosso dei Molini (Ravi) ponte incrocio SS Aurelia è stato rinominato "provinciale SP-152 ex SS Aurelia.

In prossimità del punto di campionamento 7/3 Fosso Rispecchia ponte con la FF-SS è stato evidenziato uno sversamento di liquami zootecnici provenienti dalla controfossa di sinistra. In prossimità del punto 1/1 fosso dei Molini-Ravi indicato come "a valle del depuratore" in realtà l'impianto di depurazione non è più esistente e lo scarico fognario si immette direttamente nel Fosso dei Molini senza depurazione.



Ubicazione dei punti di campionamento del Consorzio di Bonifica Grossetano

Fosso del Beveraggio e Fosso Rispecchia

Non esistono stazioni di monitoraggio sul corso d'acqua la zona omogenea prevista dal monitoraggio operativo (D. Lgs. 152/06) è rappresentata dal Fiume Lente che risulta “scarso” come stato ecologico nel 2011.

Fosso Allacciante orientale

Non esistono stazioni di monitoraggio sul corso d'acqua la zona omogenea prevista dal monitoraggio operativo (D. Lgs. 152/06) è rappresentata dal Fiume Osa che risulta "sufficiente" come stato ecologico nel 2011.

Fosso dei Molini

Dalle mappe dell'allegato 4 si evidenzia nelle immediate vicinanze del punto di prelievo indicato come punto 8 dal consorzio, lo scarico dell'IDL San Giovanni-Pianetto (potenzialità di 100.000 AE). Non vi è una stazione di monitoraggio specifica sul corso d'acqua ma la zona omogenea del monitoraggio operativo a cui si può fare riferimento in questo caso è rappresentata dalla stazione monitorata MAS_N_548 il cui stato ecologico per il 2011 risulta sufficiente.

Fosso Fogna

Come evidenziato dalla cartografia dell'allegato 4 nelle vicinanze dei punti di campionamento si trova la stazione MAS 035 Ombrone a valle della confluenza con il Fosso Lupaie che nel monitoraggio 2011 non raggiunge gli obiettivi (D.Lgs 152/06) presentando uno stato ecologico buono-sufficiente. Il tratto dell'Ombrone Grossetano è non a rischio nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza mentre dal monitoraggio operativo l'area omogenea Ombrone-Melacce risulta a rischio per i fitofarmaci.

Non esistono stazioni di monitoraggio che interessano il Fosso dei Molini di Gavorrano e il Fosso Bruchi Sellari.

5.0 Risultati delle analisi chimiche

Le analisi condotte presso i laboratori Arpat di Siena e Livorno (pesticidi) hanno interessato i seguenti parametri: *Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Antimonio, Cobalto, Stagno, Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Idrocarburi C<12, Idrocarburi C>12, Pesticidi.*

Gli standard delle metodologie applicate sono riportati in allegato 2.

Le analisi di laboratorio sono state condotte sul sottovaglio a 2 mm ed i valori risultanti sono stati corretti in relazione alla percentuale dello scheletro (sottovaglio 2 cm – sopravaglio 2 mm), nei rapporti di prova riferiti a tutti i parametri ad esclusione di quelli dei pesticidi. Per i campioni dove si hanno superamenti dei limiti normativi riferiti ai pesticidi, il valore riportato nelle schede di sintesi è stato corretto riferendolo all'intera massa.

Per IPA e BTEX non si hanno superamenti delle CSC (D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1). Analogamente non si rilevano superamenti per metalli come il nichel ed il cromo.

Valori superiori alle CSC di cui alla colonna B del D. Lgs. 152/06 s.m.i. Parte IV titolo V all.5 Tab. 1, sono stati rilevati in 10 casi.

- Un campione del Canale della barra nel Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli e quattro campioni nel Fosso Dogaia Consorzio di Bonifica Toscana centro per gli idrocarburi pesanti C>12.
- Un campione del Fosso dei Molini del Consorzio di Bonifica Grossetano per il parametro DDT.
- Quattro campioni per i metalli, di cui tre nel Fosso dei Molini di Gavorrano per As (3 casi) e Sb (1 caso), e uno nel Fosso Fogna, sempre nel Consorzio di Bonifica Grossetano, per Hg e Sb.

Valori superiori alle CSC di cui alla colonna A del D. Lgs. 152/06 s.m.i. Parte IV titolo V all.5 Tab. 1, sono stati rilevati in 39 casi.

- In tutti i campioni dei corsi d'acqua del Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli sono stati rilevati superamenti relativi a metalli, idrocarburi pesanti, DDT.
- In 15 campioni dei corsi d'acqua del Consorzio di Bonifica Grossetano sono stati rilevati superamenti relativi a metalli, idrocarburi pesanti o DDT ad esclusione del

Fosso Rispescia che è l'unico corso d'acqua i cui campioni non presentano valori superiori alla col. A del D. Lgs. 152/06 e smi Parte IV titolo V all.5 Tab. 1.

- In 14 campioni dei corsi d'acqua, appartenenti al Consorzio di Bonifica Toscana centro, sono stati riscontrati superamenti per metalli ed idrocarburi pesanti C>12 ed in un caso per DDT.

In 11 campioni dei corsi d'acqua tutti i parametri analizzati sono risultati inferiori ai valori della CSC di cui alla colonna A del D. Lgs. 152/06 e smi Parte IV titolo V all.5 Tab. 1. Questi riguardano un campione del Fosso Bruchi Sellari (GR), tutti e tre i campioni del Fosso Rispescia (GR) e un campione del Fosso Allacciante orientale (GR), tre campioni del Fiume Pesa e tre del Fosso Ruota del Consorzio di bonifica Toscana centro.

I risultati sono riassunti nella seguente tabella 1. In tabella 2 si riportano i valori dei parametri dei campioni non conformi alla col. B del D. Lgs. 152/06 e smi mentre in tabella 3 si confrontano i superamenti riscontrati delle CSC previste dalla normativa e l'elenco dei parametri previsti dal DM 161/2012.

Nell'allegato 3 sono riportati i grafici dei principali campioni contaminati, i valori analitici dei vari parametri sono stati normalizzati rispetto ai valori della colonna A e B D. Lgs. 152/06 e smi.

D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1		conforme colonna A	NON conforme colonna A	NON conforme colonna B
Consorzio Versilia-Massaciuccoli				
1	Fosso Archi 1		Sn	
2	Fosso Archi 2		Sn	
3	Canale Bonazzera 1		Sn-Co	
4	Canale Bonazzera 2		Sn	
5	Canale delle acque alte ponente		Sn-Zn-idr.C>12	
6	Fosso dell'abate 1		Sn	
7	Fosso dell'abate 2		Sn-DDT	
8	Canale barra Massaciuccoli 1		Sn-Co-idr.C>12	
9	Canale barra Massaciuccoli 2		Sn-Co-Cu-Zn-idr.C>12-DDT	
10	Canale barra Massaciuccoli 3		Sn-Cu-Zn-DDT	Idr. C>12
Consorzio Bonifica Grossetano				
11	Fosso Bruchi Sellari 1			
12	Fosso Bruchi Sellari 2		Sn-idr.C>12	
13	Fosso Bruchi Sellari 3		Sn-DDT	
14	Fosso dei molini GR1		Sn-Zn-Hg-Cu-idr.C>12,DDT	
15	Fosso dei molini GR2		Sn-Zn-Hg-Cu-idr.C>12	DDT
16	Fosso dei molini GR3		Sn-Zn-idr.C>12	
17	Fosso del Beveraggio curva a 90°		Sn-Zn-Hg-Cu-idr.C>12-DDT	
18	Fosso del Beveraggio barbanella vecchia		Sn-idr.C>12	
19	Fosso Rispecchia 1			
20	Fosso Rispecchia 2			
21	Fosso Rispecchia 3			
22	Fosso Allacciante orientale 1			
23	Fosso Allacciante orientale 2		Sn	
24	Fosso Allacciante orientale 3		Sn	
25	Fosso dei Molini Gavorrano 1		Sn-Pb-Sb-Zn-idr.C>12	As
26	Fosso dei Molini Gavorrano 2		Sn-Zn-Pb-idr.C>12	Sb-As
27	Fosso dei Molini Gavorrano 3		Sn-Sb-Co	As
28	Fosso Fogna 1		As	Hg-Sb
29	Fosso Fogna 2		Sn-Sb-Hg-idr.C>12	
30	Fosso Fogna 3		Sb	
Consorzio Bonifica Toscana Centro				
31	Fosso Arnovecchio 1		Sn-Cu-Co-idr.C>12-DDT	
32	Fosso Arnovecchio 2		Sn-Cu-Zn-idr.C>12	
33	Fosso Arnovecchio 3		Sn-idr.C>12	
34	Fosso Arnovecchio 4		Sn	
35	Fosso di Dogaia 1		Cd-Cu-Sn-Zn-Pb-DDT	Idr. C>12
36	Fosso di Dogaia 2		Cu-Sn-Zn	Idr. C>12
37	Fosso di Dogaia 3		Cu-Sn-Zn	Idr. C>12
38	Fosso di Dogaia 4		Cu-Sn-Zn-Cd	Idr. C>12
39	Pesa Monte 1		Sn	
40	Pesa Monte 2		Sn	
41	Pesa Monte 3		Sn	
42	Pesa Monte 4		Sn	
43	Fiume Pesa 1 CASSA ESP. PONTE NUOVO			
44	Fiume Pesa 2 CASSA ESP. PONTE NUOVO		Sn	
45	Fiume Pesa 3 CASSA ESP. PONTE NUOVO			
46	Fiume Pesa 4 CASSA ESP. PONTE NUOVO			
47	Fosso Ruota 1			
48	Fosso Ruota 2		Sn	
49	Fosso Ruota 3			
50	Fosso Ruota 4			

Tabella 1

Valori dei parametri dei campioni non conformi alla col. B

D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1

Tra parentesi i limiti normativi espressi in mg/kg	Idrocarburi C>12 (50-750)	DDT (0.01-0.1)	As (20-50)	Sb (10-30)	Hg (1-5)
Canale della Barra 3 CB Versilia	960				
Fosso dei Molini GR2 CB Grossetano		0.101			
Fosso dei Molini Gavorrano1 CB Grossetano			242		
Fosso dei Molini Gavorrano 2 CB Grossetano			400	53	
Fosso dei Molini Gavorrano 3 CB Grossetano			96		
Fosso Fogna 1 CB Grossetano				51	6
Fosso Dogaia 1 CB Toscana centro	1400				
Fosso Dogaia 2 CB Toscana centro	1500				
Fosso Dogaia 3 CB Toscana centro	970				
Fosso Dogaia 4 CB Toscana centro	1000				

Tabella 2

parametri	Superamenti delle CSC previste dalla normativa			DM 161/2012 All. 4 Parametri per la caratterizzazione
	CBVM	CBG	CBTC	
Sn				
Co				
Zn				
Cu				
Idr. C>12				
DDT				
Hg				
Pb				
Sb				
As				
Cd				
Ni				
Cr tot				
Cr VI				
BTEX				
IPA				
<i>Amianto*</i>				
* analisi non prevista dallo studio in oggetto				

Tabella 3

Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli

Dei 10 campioni analizzati nel Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli tutti presentano dei superamenti relativi a metalli, idrocarburi pesanti o DDT risultando non conformi alla colonna A del D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1.

Un solo campione prelevato nel Canale della barra presenta il superamento del valore della colonna B per gli idrocarburi pesanti C>12.

I superamenti riguardano stagno, cobalto, zinco, rame idrocarburi pesanti C>12 e DDT; in quattro campioni si hanno superamenti per il solo stagno.

Consorzio di Bonifica grossetano

Dei sette corsi d'acqua che ricadono nel Consorzio di Bonifica grossetano tutti, ad esclusione del Fosso Rispecchia, sono interessati dalla presenza di campioni contaminati ovvero con valori analitici non conformi a quelli previsti dalle colonne A e/o B colonna B del D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1.

Le non conformità sono state rilevate quindi su 15 campioni su 20 analizzati e di queste 2 riguardano il solo stagno.

Il superamento del Fosso dei Molini per il parametro DDT assume valore prossimo alla CSC riferita alla colonna B.

Le contaminazioni riscontrate in quattro campioni (tre nel Fosso dei Molini di Gavorrano e uno nel Fosso Fogna) per presenza di Hg e Sb e As non sono presenti nei campioni degli altri consorzi di bonifica.

Consorzio di Bonifica Toscana centro

Dei 20 campioni analizzati 6 sono conformi alla colonna A del D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1 ed appartengono al Fiume Pesa ed al Fosso Ruota, tutti gli altri sono non conformi alla colonna A per metalli (stagno, rame, cobalto, zinco e piombo) ed idrocarburi pesanti; per gli idrocarburi pesanti C>12 si hanno 4 campioni non conformi con la colonna B ed appartengono tutti al Fosso Dogaia. La presenza di cadmio e di DDT, con valore prossimo alla CSC della colonna A, è stata riscontrata solo in un campione del Fosso Dogaia, quella di Cobalto e DDT solo nel Fosso Arnovecchio.

6.0 Valutazioni sulla presenza di contaminazione

La presenza di idrocarburi pesanti rilevata con elevate concentrazioni nel Canale della Barra in Versilia, nel Fosso Dogaia presso Scandicci, in un campione nel Fiume Pesa e in minori concentrazioni in molti altri campioni dei tre consorzi è con tutta probabilità da attribuire ad attività antropica. Ovviamente da fonti antropiche anche la presenza di pesticidi, che mostrano superamenti del DDT in 4 campioni, con valori non conformi alla colonna A (D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1) in due casi ed alla colonna B negli altri due, riscontrati nel Fosso dei Molini e nel Fosso Bruchi Sellari nel grossetano e Fossa dell'Abate in Versilia .

Più critica è l'attribuzione dei tenori dei metalli di possibile origine naturale riscontrati dalle analisi dei campioni. Non risultando disponibili, ad oggi, studi specifici sui contenuti di fondo naturale nei suoli della toscana è difficile, in assenza di riferimenti, quantificare con i pochi campioni contributi realistici di origine naturale o "pedogeochemical" secondo la definizione della ISO 19258:2005¹.

Il solo caso dello stagno è stato trattato in un paragrafo che segue, in quanto tale metallo è presente in concentrazioni più elevate della CSC di colonna A in ben 37 dei 50 campioni analizzati. Situazione che è comune, tra l'altro, a molte parti della Toscana e di varie regioni italiane.

Parametro	Sn	Hg	As	Pb	Cu	Sb	Zn	Co
Valore min-max dei campioni non conformi	<1-42	1.01-6	33-400	120-233	122-147	12-53	170-324	21
D.Lgs 152/2006 Col. A-B (mg/kg)	1-350	1-5	20-50	100-1000	120-600	10-30	150-1500	20-250
il valore di incertezza di misura in generale per tutti i metalli solidi è il 25% del valore.								

Tabella 4

¹ Contenuto pedogeochimico: concentrazione di elementi generata dai fattori caratteristici della pedogenesi, quali ad esempio la composizione e l'alterazione della roccia madre.

Nell'ambito del Consorzio di bonifica Versilia-Massaciuccoli, in particolare nella zona di Massarosa e Seravezza, esistono mineralizzazioni storiche a Ag, Sb, Zn, Cu e Pb ed un'origine in parte naturale può essere ipotizzata per questi campioni.

Per i campioni del grossetano dell'area delle Colline Metallifere, uno dei più importanti distretti minerari italiani con giacimenti di *rame, piombo, antimonio, mercurio, stagno e argento*, l'attività estrattiva che ha comunque prodotto grandi quantità di materiali di scarto depositati in vari siti nel territorio può aver amplificato i contenuti naturali. Su tale territorio si distinguono due tipi di giacimenti. I primi sono quelli di pirite (FeS_2) presenti nelle Colline Metallifere (Campiano, Niccioleta), ad essi sono associati minerali secondari quali solfuri come sfalerite ($(\text{Zn,Fe})\text{S}$), galena (PbS), calcopirite (CuFeS_2) pirrotina (Fe_{1-x}S) e ossidi di ferro come la magnetite. I secondi sono giacimenti a metalli di base presenti sia sulle colline metallifere che nell'area di Campiglia. Si tratta di adunamenti polimetallici a Cu-Pb-Zn, le paragenesi predominanti sono sfalerite-galena-calcopirite-pirite. Le mineralizzazioni della zona di Gavorrano riguardano gli elementi Sn, Fe, Zn, Ag, Pb. E quelle di Civitella Paganico Sb (Sb_2S_3 Antimonite), Pb e Cu.

Nella Piana di Scarlino, in particolare, è noto un diffuso inquinamento da arsenico la cui origine è data da una combinazione di fattori naturali e antropici che ha determinato, in alcune località, accumuli di arsenico nei suoli fino a concentrazioni di 1000 mg/kg. Le cause che hanno originato questo inquinamento sono state attribuite sia alle alluvioni del Fiume Pecora, ricco di sali di arsenico insolubili depositati ed inglobati nei sedimenti argillosi, sia alle attività industriali per la lavorazione della pirite ed alle attività paleo-industriali. La concentrazione di As nei suoli della zona mediana della Piana di Scarlino è compresa tra i 20 mg/kg e i 50 mg/kg.

L'arsenico essendo un elemento calcofilo presenta associazione con i solfuri, il minerale principale è l'arsenopirite (FeAsS), secondariamente l'orpimento (As_2S_3) ed il realgar (AsS). Si può trovare in moltissimi minerali complessi e presente come impurità nelle varie forme di solfuri di ferro come pirite, marcasite e pirotina.

Nella zona della Val di Cecina, associate alla presenza di rocce ofiolitiche, si trovano solfuri di Cu (calcopirite-bornite-calcocina-cuprite-covellina) e solfuri di Fe, Zn, Pb oltre a ossidi di Fe.

Grazie a ricerche condotte da compagnie minerarie (RIMIN, Toscana 2-2bis) nel decennio 1980-1990 sono disponibili dati geochimici basati su oltre 20.000 campioni per la provincia di Grosseto riguardanti i sedimenti fluviali.

Le prospezioni sono state condotte sui sedimenti dei corsi d'acqua con numerosi campioni, ad esempio per il cobalto nel settore grossetano si indica un valore medio di 17.2 mg/kg e mediano di 16.6, mg/kg (range 1.3-94.5), mentre per il piombo vengono segnalati "hot spot" superiori a 500 mg/kg nei sedimenti di aree prossime a pregresse attività minerarie a solfuri polimetallici; il valore mediano per i sedimenti fluviali è indicato pari a 20.2 mg/kg (range <10-6429 mg/kg).

Per le zone di pianura prossime ad insediamenti produttivi, come nel caso di Empoli e Badia a Settimo, i valori sono dovuti con probabilità alla forte antropizzazione del territorio,

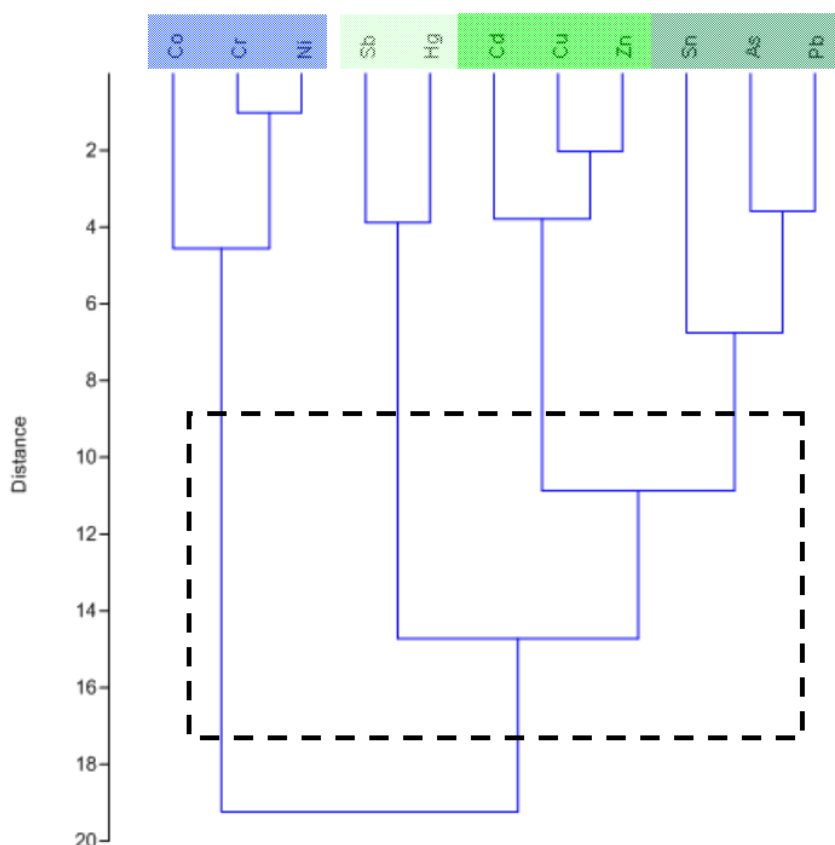
Dove è diffusa la caccia, infine, la presenza di Pb, Zn, Cu e Sb nel suolo oltre che ad attività produttive, può essere connessa alla stessa attività venatoria.

Nel diagramma seguente sono riportati i risultati di un'analisi multivariata per cluster sugli 11 metalli analizzati. I dati sono stati precedentemente standardizzati in termini di variabile z mentre l'algoritmo scelto per la costruzione dei cluster è quello di Ward.

Il raggruppamento per cluster, per quanto comprendente campioni eterogenei di varia origine, alcuni anche fortemente contaminati, sembra confermare due caratteristiche e possibili comuni origini naturali degli elementi associati:

- Cr, Ni e Co, metalli presenti in minerali mafici quali cromiti, pirosseni, olivine di caratteristici degli affioramenti di ofioliti di genesi magmatica;

Pb, As, Sn oltre Cu, Cd, Zn e Sb, Hg, metalli e semimetalli caratteristici dei giacimenti polimetallici a solfuri di genesi idrotermale;

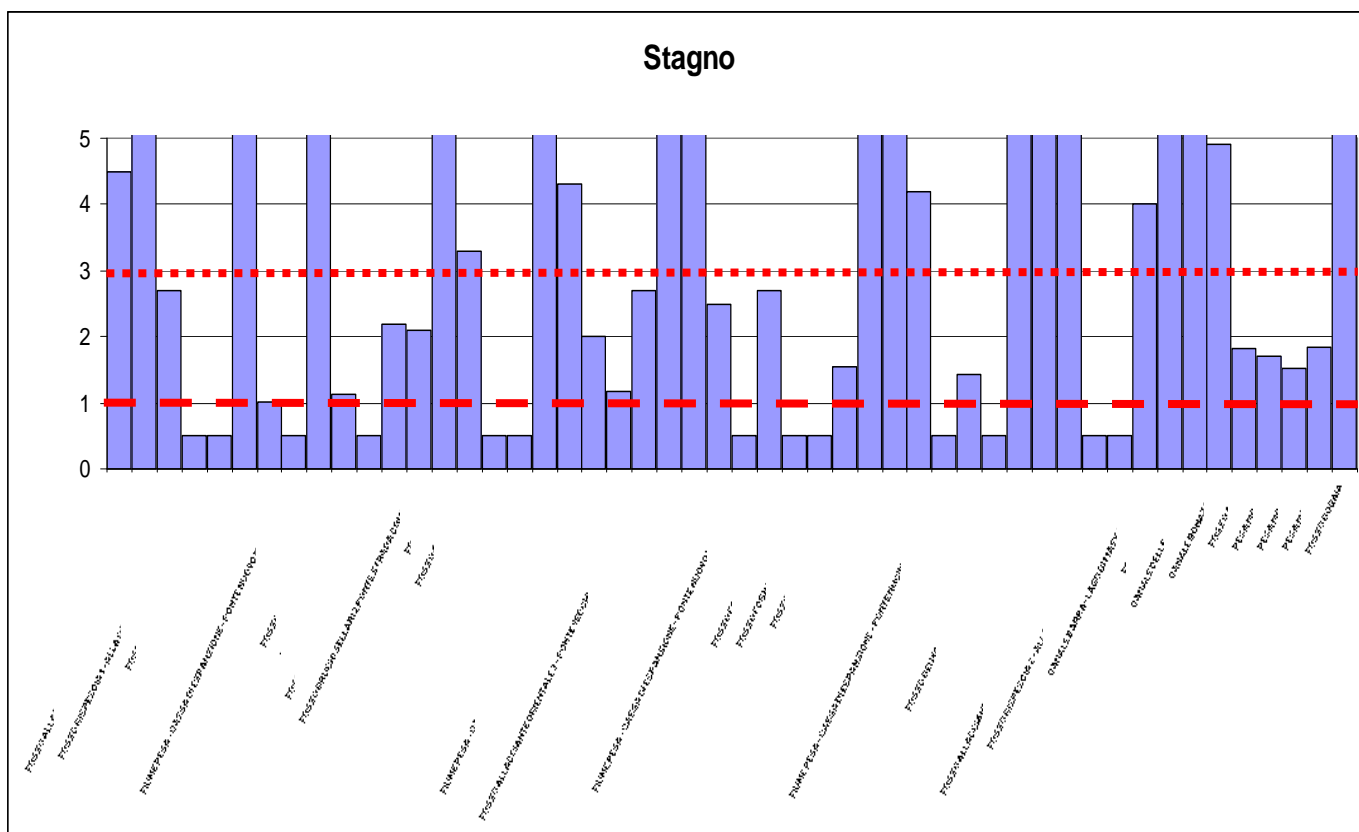


Clusters degli elementi di possibile origine naturale

7.0 Valutazioni sulla presenza di stagno nel suolo

In questo paragrafo si presentano alcune valutazioni specifiche condotte per lo stagno. Per effettuare un confronto con la CSC di colonna A pari a 1 mg/kg è stata necessaria un'elaborazione ulteriore del dato analitico per portare il limite di quantificazione almeno a quel valore. La spettrometria ICP ottico in camera di Scott ha infatti, una sensibilità analitica che non consente, in generale, di definire valori inferiori a 2 mg/kg.

Il limite normativo dello stagno viene superato in 37 dei 50 campioni analizzati con valori fino a 42 mg/kg. Come già notato, le conoscenze di Arpat su campioni di suolo riferiti a siti di bonifica, ma esterni alle zone considerate contaminate, riscontrano valori di stagno spesso ugualmente superiori al limite di 1 mg/kg.



Valori dello stagno dei campioni analizzati

Studi effettuati da altri enti ed agenzie, quali Arpa Friuli Venezia Giulia, Arpa Campania, Regione Emilia Romagna, rilevano anche questi la presenza sul territorio regionale di valori elevati di stagno e superiori al limite normativo di 1 mg/Kg. Nella maggioranza dei casi questi valori sono stati ricondotti a valori di fondo naturale definiti applicando il Protocollo operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli/metalloidi nei suoli dei siti di interesse nazionale, ISPRA-ISS, 2006, ma non mancano anche evidenze di contaminazioni di stagno da attività antropica quali antiparassitari e deposizioni atmosferiche.

Nei sedimenti fluviali lo stagno è presente in generale come Cassiterite (SnO_2), particolarmente resistente all'alterazione. La Cassiterite che è il minerale primario di estrazione dello stagno si ritrova in vene idrotermali e in pegmatiti associate ad intrusioni granitiche. Altro minerale dello stagno è rappresentato dalla stannite ($\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$) più rara e sempre di genesi idrotermale.

In Toscana mineralizzazioni di stagno sono presenti nella zona di Campiglia Marittima in particolare nei giacimenti di Monte Valerio e della Valle del Temperino con disseminazioni a Fe e Sn in corrispondenza di diversi livelli produttivi coltivati nel passato.

Nella tabella che segue si sintetizzano i dati da bibliografia riguardanti il tenore medio naturale dello stagno in rocce, suoli e sedimenti.

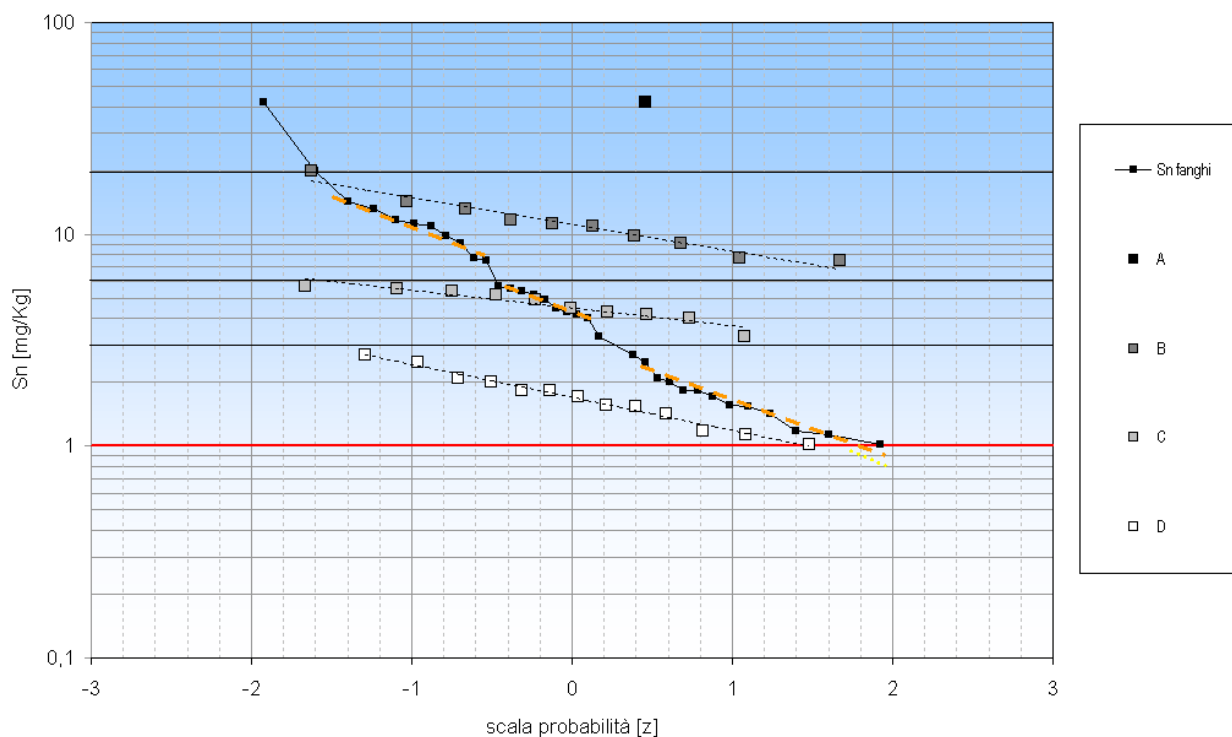
Valori dello Sn in suoli, rocce e sedimenti		
<i>mg/kg</i>	Dati Geo_basi, Foregs ForeGS, Geochemical atlas of Europe FOREGS Geochemical Baseline Mapping Programme	
2.0	<i>Media crosta terrestre</i>	
3.0	<i>Media mondiale subsoil e topsoil</i>	
2.25	<i>Media mondiale sedimenti fluviali</i>	
2.0	<i>Media mondiale pianie alluvionali</i>	
4.0	<i>Media mondiale suolo</i>	
4.0	<i>Nei sedimenti fluviali della provincia magmatica alcalina italiana</i>	
1.80-2.25	<i>Piane fluviali Toscana nord</i>	<i>Interpretazione mappe</i>
2.25-3	<i>Piane fluviali Toscana sud</i>	
2.25-3	<i>Sedimenti fluviali Toscana nord</i>	
3-6	<i>Sedimenti fluviali toscana sud</i>	
3-4	<i>Subsoil Toscana nord</i>	
4-6	<i>Subsoil Toscana sud</i>	
1-2	<i>Topsoil Toscana nord</i>	
2-4	<i>Topsoil Toscana sud</i>	

E' dunque ipotizzabile che anche in Toscana esistano fondi naturali superiori alla CSC di colonna A e per verificare tale ipotesi, tenuto conto del discreto numero di campioni derivanti dalle presenti indagini, è stata condotta un analisi statica dei dati secondo il metodo della partizione delle frequenze introdotto da Sinclair² (1976).

L'analisi ha dunque indicato quattro potenziali popolazioni compatibili con distribuzioni normali dalle quali sono stati derivati, come potenziali e corrispondenti valori di fondo, i seguenti valori del 95° percentile:

² SINCLAIR A. J. (1976). Application of probability graphs in mineral exploration. The association of Exploration Geochemist. Special Volume N° 4, 95 pp.

Popolazione		B	C	D
VF95°percentile mg/Kg Sn	(> 42)	18	6	3



Partizione delle frequenze cumulate in scala di probabilità con il metodo di Sinclair

La distribuzione delle popolazioni è stata inoltre verificata sul territorio mappandole distintamente.

Ciò ha permesso di evidenziare una generale diffusione della popolazione D, data da 29 campioni e ben distinta nel diagramma di frequenza.

Il valore del 95° percentile associato di 3 mg/kg è stato dunque interpretato come probabile valore di fondo, non legato cioè a condizioni e contesti locali.

Di conseguenza, considerando in particolare i 13 campioni non conformi alla colonna A per il solo parametro stagno, l'attribuzione di un significato di valore di fondo, dunque in sostituzione del limite normativo, alla popolazione D comporterebbe per ben 10 di questi, rappresentati dal Fosso Archi, Fosso Allacciante orientale, Pesa Monte, Pesa e Fosso Ruota un giudizio finale di non contaminazione e possibile riutilizzo in loco, se non, vista la sua diffusione, anche generale.



Distribuzione geografica delle popolazioni di stagno

PRELIEVO ID	GruppoSn	Scheda	PUNTO NOME
LI 2012 1504	A	7	FOSSO DELL'ABATE
FI 2012 1685	B	36	FOSSO DOGAIA
FI 2012 1686	B	37	FOSSO DOGAIA
FI 2012 1687	B	38	FOSSO DOGAIA
SI 2012 0659	B	15	FOSSO DEI MOLINI GR 2 PONTE STRADA
LI 2012 1503	B	6	FOSSO DELL'ABATE
SI 2012 0658	B	14	FOSSO DEI MOLINI GR1 PONTE SAN LORENZO
SI 2012 0661	B	17	FOSSO BEVERAGGIO CURVA A 90
FI 2012 1684	B	35	FOSSO DOGAIA
SI 2012 0777	B	26	FOSSO DEI MOLINI-GAVORRANO
SI 2012 0776	B	25	FOSSO DEI MOLINI-GAVORRANO
LI 2012 1505	C	8	CANALE BARRA- LAGO DI MASSACIUCCOLI
SI 2012 0660	C	16	FOSSO DEI MOLINI GR3 CONFLUENZA OMBRONE
SI 2012 1055	C	34	FOSSO ARNOVECCHIO
SI 2012 0657	C	13	FOSSO BRUCHI SELLARI 3 CONFLUENZA OMBRONE
LI 2012 1506	C	9	CANALE BARRA- LAGO DI MASSACIUCCOLI
LI 2012 1502	C	5	CANALE DELLE ACQUE ALTE
LI 2012 1500	C	4	CANALE BONAZZERA
LI 2012 1507	C	10	CANALE BARRA- LAGO DI MASSACIUCCOLI
SI 2012 1053	C	32	FOSSO ARNOVECCHIO
SI 2012 1052	C	31	FOSSO ARNOVECCHIO
SI 2012 1030	D	49	TORRENTE RUOTA
SI 2012 1054	D	33	FOSSO ARNOVECCHIO
FI 2012 1713	D	42	PESA MONTE 4
FI 2012 1724	D	41	PESA MONTE 3
FI 2012 1725	D	40	PESA MONTE 2
FI 2012 1726	D	39	PESA MONTE 1
FI 2012 1820	D	43	FIUME PESA - CASSA DI ESPANSIONE - PONTE
FI 2012 1827	D	44	FIUME PESA - CASSA DI ESPANSIONE - PONTE
FI 2012 1828	D	45	FIUME PESA - CASSA DI ESPANSIONE - PONTE
FI 2012 1829	D	46	FIUME PESA - CASSA DI ESPANSIONE - PONTE
LI 2012 1498	D	1	FOSSO ARCHI
LI 2012 1499	D	2	FOSSO ARCHI
SI 2012 0656	D	12	FOSSO BRUCHI SELLARI 2 PONTE STRADA
SI 2012 0655	D	11	FOSSO BRUCHI SELLARI 1 ORIGINE FOSSO
SI 2012 0662	D	18	FOSSO DEL BEVERAGGIO BARBANELLA VECCHIA
SI 2012 0696	D	20	FOSSO RISPESCIA 2 - ALLA CONFL. CON FOSSO
SI 2012 0697	D	21	FOSSO RISPESCIA 3 - AL PONTE FF. SS.
SI 2012 0698	D	22	FOSSO ALLACCIANTE ORIENTALE 1 - PRESSO
SI 2012 0699	D	23	FOSSO ALLACCIANTE 2 - AL PONTE CONFL COL
SI 2012 1031	D	50	TORRENTE RUOTA
SI 2012 0778	D	27	FOSSO DEI MOLINI-GAVORRANO
LI 2012 1501	D	3	CANALE BONAZZERA
SI 2012 0779	D	28	FOSSO FOGNA - AZIENDA ANNONESE
SI 2012 0780	D	29	FOSSO FOGNA - AZIENDA ANNONESE
SI 2012 0781	D	30	FOSSO FOGNA - AZIENDA ANNONESE
SI 2012 1028	D	47	TORRENTE RUOTA
SI 2012 1029	D	48	TORRENTE RUOTA
SI 2012 0691	D	19	FOSSO RISPESCIA 1 - ALLA CONFL.CON FOSSO
SI 2012 0700	D	24	FOSSO ALLACCIANTE ORIENTALE 3 - PONTE

Tabella 7-Associazione tra le popolazioni statistiche ed i dati dello stagno

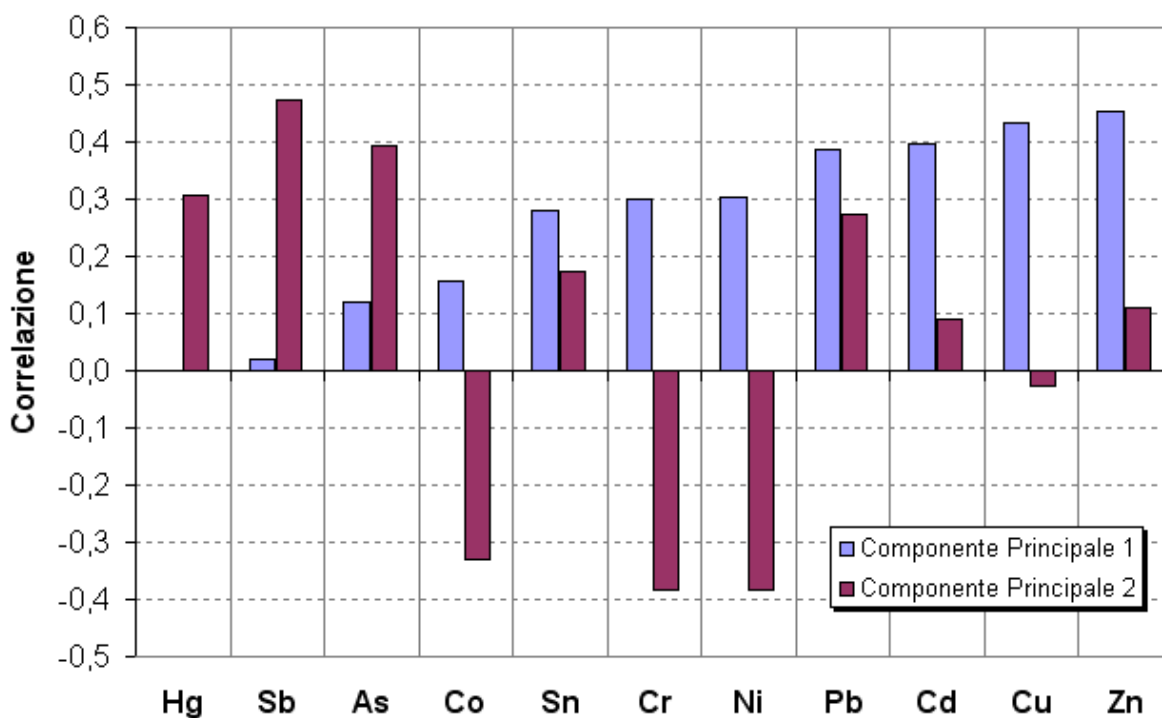
	D. Lgs. 152/06 Parte IV titolo V all.5 Tab. 1	conforme colonna A	NON conforme colonna A	NON conforme colonna B
	Consorzio Versilia-Massaciuccoli			
1	Fosso Archi 1	Sn<VF ←	Sn	
2	Fosso Archi 2	Sn<VF ←	Sn	
3	Canale Bonazzera 1		Sn-Co	
4	Canale Bonazzera 2		Sn	
5	Canale delle acque alte ponente		Sn-Zn-idr.C>12	
6	Fosso dell'abate 1		Sn	
7	Fosso dell'abate 2		Sn-DDT	
8	Canale barra Massaciuccoli 1		Sn-Co-idr.C>12	
9	Canale barra Massaciuccoli 2		Sn-Co-Cu-Zn-idr.C>12-DDT	
10	Canale barra Massaciuccoli 3		Sn-Cu-Zn-DDT	Idr.C>12
	Consorzio Bonifica Grossetano			
11	Fosso Bruchi Sellari 1			
12	Fosso Bruchi Sellari 2		Sn-idr.C>12	
13	Fosso Bruchi Sellari 3		Sn-DDT	
14	Fosso dei molini GR1		Sn-Zn-Hg-Cu-idr.C>12,DDT	
15	Fosso dei molini GR2		Sn-Zn-Hg-Cu-idr.C>12	DDT
16	Fosso dei molini GR3		Sn-Zn-idr.C>12	
17	Fosso del Beveraggio curva a 90°		Sn-Zn-Hg-Cu-idr.C>12-DDT	
18	Fosso del Beveraggio barbanella vecchia		Sn-idr.C>12	
19	Fosso Rispecchia 1			
20	Fosso Rispecchia 2			
21	Fosso Rispecchia 3			
22	Fosso Allacciante orientale 1			
23	Fosso Allacciante orientale 2	Sn<VF ←	Sn	
24	Fosso Allacciante orientale 3	Sn<VF ←	Sn	
25	Fosso dei Molini Gavorrano 1		Sn-Pb-Sb-Zn-idr.C>12	As
26	Fosso dei Molini Gavorrano 2		Sn-Zn-Pb-idr.C>12	Sb-As
27	Fosso dei Molini Gavorrano 3		Sn-Sb-Co	As
28	Fosso Fogna 1		As	Hg-Sb
29	Fosso Fogna 2		Sn-Sb-Hg-idr.C>12	
30	Fosso Fogna 3		Sb	
	Consorzio Bonifica Toscana Centro			
31	Fosso Arnovecchio 1		Sn-Cu-Co-idr.C>12-DDT	
32	Fosso Arnovecchio 2		Sn-Cu-Zn-idr.C>12	
33	Fosso Arnovecchio 3		Sn-idr.C>12	
34	Fosso Arnovecchio 4		Sn	
35	Fosso di Dogaia 1		Cd-Cu-Sn-Zn-Pb-DDT	Idr. C>12
36	Fosso di Dogaia 2		Cu-Sn-Zn	Idr. C>12
37	Fosso di Dogaia 3		Cu-Sn-Zn	Idr. C>12
38	Fosso di Dogaia 4		Cu-Sn-Zn-Cd	Idr. C>12
39	Pesa Monte 1	Sn<VF ←	Sn	
40	Pesa Monte 2	Sn<VF ←	Sn	
41	Pesa Monte 3	Sn<VF ←	Sn	
42	Pesa Monte 4	Sn<VF ←	Sn	
43	Fiume Pesa 1 CASSA ESP. PONTE NUOVO			
44	Fiume Pesa 2 CASSA ESP. PONTE NUOVO	Sn<VF ←	Sn	
45	Fiume Pesa 3 CASSA ESP. PONTE NUOVO			
46	Fiume Pesa 4 CASSA ESP. PONTE NUOVO			
47	Fosso Ruota 1			
48	Fosso Ruota 2	Sn<VF ←	Sn	
49	Fosso Ruota 3			
50	Fosso Ruota 4			

Ai fini di una ulteriore conferma del significato di contenuto di fondo per la popolazione D e possibile interpretazione degli altri superi di stagno riferiti alle popolazioni C, B, A è stato condotto un'ulteriore approfondimento realizzando un'analisi multivariata per componenti principali.

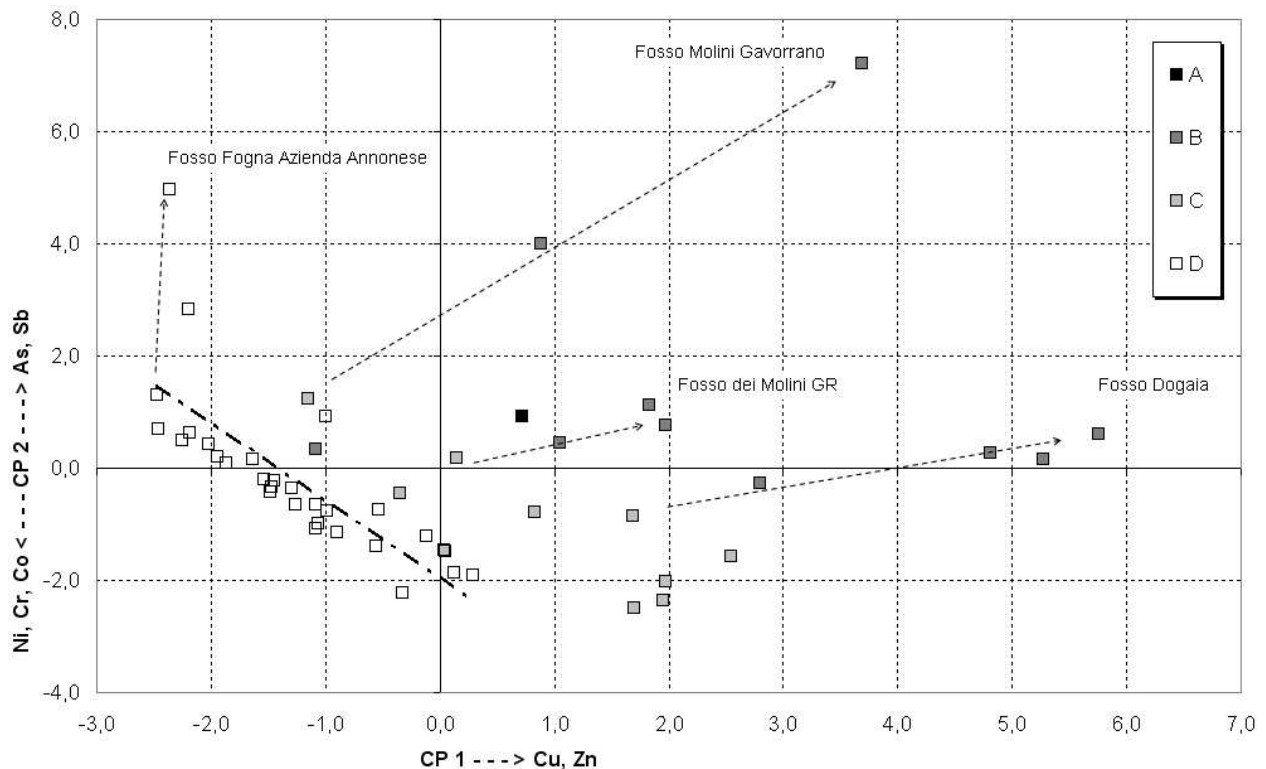
Lo scopo è quello di mettere in luce le similarità tra i diversi campioni sulla base dei profili analitici ottenuti per gli 11 elementi metallici analizzati.

Le prime due componenti ottenute che contengono oltre il 67% della variabilità confermano le correlazioni tra elementi viste precedentemente (Cr-Co-Ni da una parte) come si desume dalle variazioni congiunte dei coefficienti di correlazione.

La componente 1 si correla positivamente con quasi tutti gli elementi e soprattutto con Cu e Zn, mentre la componente 2 ha comportamento più diversificato, risponde positivamente a Sb ed Hg e con correlazione negativa a Co Cr e Ni.



La rappresentazione per componenti principali si dimostra estremamente efficace nell'evidenziare, da un lato, la relativa omogeneità della popolazione D e dall'altro distinti percorsi di variazione composizionale per diverse situazioni.



Si osserva un'area ben ristretta entro la quale ricadono quasi tutti i campioni del gruppo D dove le due componenti principali variano in modo lineare e che sembra rappresentare un punto di partenza per percorsi di diversificazione e, spesso, anche di arricchimento nello stesso Sn che riguardano come casi estremi:

- il fosso Molini di Gavorrano, situato entro lo stesso Parco Minerario, dove i contenuti del metallo saranno certo amplificati, oltre che dalla prossimità ai giacimenti sicuramente anche dall'azione antropica di escavazione del minerale; da notare che i tre campioni pur presentando una contaminazione moderata da idrocarburi presentano, associati allo stagno, tenori importanti anche in arsenico ed antimonio; qualora fosse dimostrabile una presenza comunque diffusa alla scala locale, viste le condizioni si tratterebbe comunque di un valore di fondo locale ma non naturale;
- il fosso Dogaia, che situato in un area fortemente antropizzata e quale è la Piana Fiorentina, mostra un percorso di diversificazione ben distinto e comune ad altre situazioni messe in evidenza quali il Fosso Arnovecchio dell'empolese o l'altro fosso dei Molini della piana grossetana; in questi casi, come la forte contaminazione di alterazioni molto evidenti di origine antropica;

- il fosso Fogna che pur con valori contenuti di stagno riferibili al gruppo D mostra una caratteristica presenza di mercurio, forse anche questo di origine naturale vista la prossimità all'area Amiatina.

In conclusione gli approfondimenti condotti sembrano confermare un possibile e diffuso contenuto di fondo, riferibile al Gruppo D, con corrispondente valore del 95° percentile pari a 3 mg/Kg.

Per i campioni degli altri gruppi, dove i crescenti contenuti del metallo seguono percorsi di diversificazione anche di chiara matrice antropica, non risulta possibile sulla base dell'attuale ridotto numero di campioni indicare, in loco, ulteriori livelli di fondo.

8.0 Valutazione di pericolosità

L'art. 185 c. 3 del DLgs 152/06 e s.m.i., relativamente alla possibilità di gestire lo spostamento dei sedimenti fluviali all'interno del corso d'acqua superficiale, fa riferimento alla classificazione di pericolosità basata sulla la Decisione 2000/532/CE (Classificazione di pericolosità dei rifiuti.)

La Direttiva 2008/98/CE ha apportato talune modifiche alla Decisione 2000/532/CE, anche relative alla classificazione di pericolosità dei rifiuti.

In conseguenza di ciò il D.Lgs. n.205/2010, recante *“Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”*, ha sostituito i precedenti Allegati D e I alla Parte IV, D.Lgs. n. 152/2006.

In conseguenza di queste modifiche, a partire dall'entrata in vigore del D.Lgs. n. 205/2010 (ovvero dal 25 dicembre 2010), la valutazione dell'ecotossicità è divenuta obbligatoria ai fini della classificazione dei rifiuti.

Per i criteri per l'attribuzione della categoria di pericolosità H14, secondo la nuova formulazione del punto 5 dell'Allegato D alla Parte IV (come modificato dall'art. 3, comma 6, legge n. 28/2012 (conversione del D.L. 2/2012)), deve essere attribuita secondo le modalità dell'Accordo ADR per la classe 9 M6 (*«Materie pericolose per l'ambiente acquatico, liquide»*) e M7 (*«Materie pericolose per l'ambiente acquatico, solide»*).

(“Nelle more dell'adozione, da parte del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di uno specifico decreto che stabilisca la procedura tecnica per l'attribuzione della caratteristica H14, sentito il parere dell'ISPRA, tale caratteristica viene attribuita ai rifiuti secondo le modalità dell'accordo ADR per la classe 9 M6 e M7”)

ADR

“L'Accordo ADR sul trasporto di merci pericolose è un accordo internazionale tra paesi dell'ONU (Organizzazione delle Nazioni Unite) la cui finalità è quella di armonizzare le norme di sicurezza attinenti i trasporti internazionali di merci su strada, nonché di garantire per tali trasporti un livello accettabile di sicurezza”

Pur non essendo nato come una direttiva o regolamento dell'UE, al fine di uniformare le norme inerenti il trasporto di merci pericolose, già con la direttiva 1994/55/CE, e

attualmente con la direttiva 2008/68/CE, l'Unione europea dispone che in tutti gli stati membri il trasporto di merci pericolose su strada, per ferrovia e per vie interne navigabili debba essere effettuato in ottemperanza rispettivamente all'ADR, RID e ADN.

L'ADR nasce pertanto con lo scopo di normare il trasporto di merci pericolose, e si occupa solo in maniera residuale dei rifiuti.

La valutazione delle caratteristiche di rischio “ecotossico” nei rifiuti

L'accordo ADR, come detto, nasce per essere applicato a beni e merci, gli stessi sono di norma prodotti intenzionalmente e la loro composizione risulta essere in genere nota.

Per cui risultano applicabili, senza presentare eccessive difficoltà, i criteri di calcolo previsti dall'ADR.

Per i rifiuti, invece, la composizione può essere dedotta dalle materie utilizzate e dallo specifico ciclo di produzione che lo ha generato; però spesso non ci si trova in tali condizioni. Il caso dei fanghi di ricavatura è uno di questi e la composizione del rifiuto è conosciuta solo in funzione degli esiti analitici derivanti dagli accertamenti condotti su campioni prelevati allo scopo; ben difficilmente si possono ottenere, con costi e tempi sostenibili, informazioni in grado di permettere l'applicazione rigorosa delle formule di calcolo dell'ADR, si devono pertanto adottare valutazioni approssimate applicando il principio di precauzione, e cioè che laddove non arrivi il dettaglio analitico si ipotizzi la formulazione più pericolosa.

Cosa cambia rispetto al parere ISPRA ISS n. 40832/2011

Fino alle modifiche normative di cui sopra, si faceva riferimento al parere ISPRA/ISS n. 40832/2011, le nuove indicazioni normative introducono variazioni rilevanti nei criteri da adottare.

In generale emerge che i valori limite per i quali un rifiuto è classificabile come eco tossico H14, per l'accordo ADR, sono più elevati rispetto a quanto derivava dal parere ISPRA/ISS.

In attesa delle emanazione di norme che regolamenti l'esecuzione degli specifici test di cessione, nella valutazione basata sui dati di classificazione delle sostanze, non deve essere considerata la presenza della frasi di rischio R52 ed R52/53.

Se si prende come riferimento la tabella 1 dell'Allegato 3, parte A, direttiva 1999/45/CE, si osserva come questo si traduca nell'innalzamento del limite di un fattore 10 (dallo 0.25% w/w (2500 ppm) al 2.5%w/w (25.000 ppm)).

Con la futura completa applicazione della Direttiva 2008/98/CE, saranno però introdotti fattori M, che potranno in alcuni specifici casi abbassare i valori limite oltre i quali un rifiuto dovrà essere classificato come ecotossico; inoltre, è stato chiarito che la classificazione basata su dati ottenuti da metodi di prova armonizzati dovrà essere considerata superiore a quella basata sui principi ponte o sul metodo della somma (si veda ADR 2.2.9.1.10.4.2) come anche stabilito prima dalla direttiva 1999/45/CEE e confermato anche dal regolamento (CE) 1272/2008.

Rifiuti contenenti idrocarburi

L'ISS, con il parere n.0035653/2010, aveva fornito un utile strumento per la classificazione di pericolosità relativamente alla presenza degli idrocarburi, le rilevanti novità introdotte determinano la necessità di rivalutarlo.

Come detto in precedenza, la modifica più rilevante è quella relativa alle concentrazioni limite che, di fatto, vengono aumentate di un fattore 10 rispetto a quelle previste dal Parere ISS.

Rifiuti contenenti metalli e/o loro composti

Nel caso in cui i rifiuti contengano metalli e/o loro composti, nel caso non poco frequente in una forma non nota e le tecniche analitiche non ne consenta la speciazione, si può procedere, come nel caso generale, secondo o l'approccio dei *biotest* (primo nella gerarchia) o secondo il metodo della sommatoria.

Il metodo della sommatoria prevede che si conosca o si determini la composizione del rifiuto e, quindi, si trasformi la concentrazione del metallo in quella del composto che ragionevolmente (in base per esempio al ciclo produttivo) può essere presente con fattore stechiometrico più alto (per correttezza è bene ribadire che in taluni casi, così come previsto dalla tabella 3.2 del CLP, la trasformazione non deve essere eseguita).

Ovviamente, questo approccio può portare a sovrastimare il pericolo, in quanto la reale pericolosità per l'ambiente è data da quelle specie che sono solubili e/o biodisponibili.

Proprio per questo motivo, l'ADR 2001, al capitolo 2.2.9.1.10.1.3, prevede per i metalli e i relativi composti alcune necessarie disposizioni particolari, rimandando all'allegato 10 del GHS: «*guida sulla trasformazione/dissoluzione dei metalli e composti dei metalli in mezzo acquoso*».

Il *test* prevede di considerare il pericolo effettivo che è dovuto alle sostanze disciolte nella colonna d'acqua; di conseguenza, l'esposizione a questa sorgente è limitata dalla solubilità in acqua e dalla biodisponibilità.

Si tratta, in definitiva, di comparare la concentrazione degli ioni metallici in soluzione, prodotti durante il *test* di trasformazione o dissoluzione in un mezzo *standard* acquoso, con appropriati dati di ecotossicità determinati con sali solubili dei metalli (valori acuti e cronici).

Conclusioni

L'applicazione attuale dell'accordo ADR determina un certo grado di incertezza, infatti a fronte di un complessivo innalzamento dei valori limite, sarà solo con la definizione dei test ecotossicologici che si potrà attribuire diffusamente, omogeneamente e correttamente la classificazione di pericolosità H14 ecotossico.

Altrimenti solo nei casi in cui si abbia una profonda conoscenza del ciclo di produzione che ha generato il rifiuto sarà possibile attribuire in maniera rigorosa la caratteristica di pericolo H14.

9.0 Effetti del Dm n. 161/12

Il comma 3 dell'art. 185 del Dlgs 152/06 indica le condizioni per cui si possa escludere l'applicazione della normativa su rifiuti e bonifiche (Parte IV Dlgs 152/06), deve trattarsi di:

1. sedimenti
2. spostati all'interno del corso d'acqua
3. prodotti ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli
4. non pericolosi con riferimento ai criteri adottati per i rifiuti

Il comma 3 dell'art. 185 rimane tuttora applicabile, poiché non può essere abrogato o modificata da una norma di rango inferiore, quale è il Dm 161, fatti salvi i casi in cui ciò avvenga per esplicita "delegificazione", come avvenuto nel caso dell'art. 186 del T.U. Ambientale.

La movimentazione "*interna al corso d'acqua*", fatto salvo quanto al punto 2 su cui in questa sede non si entra in merito, l'unico requisito che deve essere valutato è quello legato alla "non pericolosità" (di cui si sono approfonditi gli aspetti in altra parte della relazione), nella norma non vi è alcun richiamo alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dalla Parte IV del Dlgs 152/06.

Il Dm n. 161/12, con le definizioni riportate all'art. 1, stabilisce che è da considerare *opera* anche quella relativa alla manutenzione e che sono *materiali di scavo* anche se provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, ne deriva la sua possibile applicazione anche ai materiali derivanti dalle attività di manutenzione effettuata dai Consorzi di bonifica, ma solo per la parte che si volesse utilizzare come sottoprodotto in un sito esterno al corso d'acqua ed in conformità con la destinazione urbanistica dello stesso (CSC colonne A o B).

Relativamente al confronto tra le concentrazioni rilevate dalla caratterizzazione dei fanghi ed il sito di produzione (corso d'acqua) è fondamentale quanto riportato nell'Allegato 4 al DM 161/12, nello stesso si indica di fare riferimento a previgente normativa specifica ("*... art. 5, comma 11-bis, della legge n. 84 del 1994 e s.m.i.*"), quindi non alle CSC previste dalla Parte IV del T.U. Ambientale.

Va però evidenziato che la norma a cui rimanda l'allegato 4 non contiene valori limite di concentrazione degli inquinanti applicabili per i sedimenti fluviali.

In presenza di tale vuoto normativo, è opportuno richiamare una recente sentenza del TAR Toscana (n. 1687 del 22.10.2012 riguardante l'impianto TEV in provincia di Lucca), in tale sentenza il giudice ha ritenuto corretto, avvalendosi anche di specifica consulenza tecnica, il comportamento di Arpat che, per valutare la presenza di contaminazione nei sedimenti di un corso d'acqua, ha fatto riferimento alle CSC previste dalla Parte IV del Dlgs 152/06 colonna A (Verde pubblico).

Risulta evidente che se questa interpretazione fosse applicata agli esiti analitici dei fanghi di ricavatura gli effetti sarebbero molto rilevanti, ne deriverebbe infatti, in caso di superamento delle CSC colonna A, l'obbligo di bonifica all'interno del corso d'acqua.

Considerata l'importanza della regolare effettuazione delle opere di manutenzione idraulica e la portata delle conseguenze sopra esposte, si ritiene necessario che su tale aspetto siano condotti, da parte della Regione Toscana, ulteriori approfondimenti giuridici.

Nel contempo Arpat si farà parte attiva per porre il tema all'attenzione del sistema agenziale ISPRA/ARPA/APPA.

Si segnala inoltre che un recentissimo ddl (16.10.2012 Semplificazioni bis) prevede all'art. 21, per i siti in cui sia prevista una produzione di materiali di scavo < 6.000 mc, una apposita procedura semplificata basata sull'autocertificazione.

Riferimenti normativi

Dlgs 152/06 e s.m.i

Art. 185

...

3. Fatti salvi gli obblighi derivanti dalle normative comunitarie specifiche, sono esclusi dall'ambito di applicazione della Parte Quarta del presente decreto i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli se è provato che i sedimenti non sono pericolosi ai sensi della decisione 2000/532/Ce della Commissione del 3 maggio 2000, e successive modificazioni.

Dm Ambiente n. 161 del 10 agosto 2012

Articolo 1

Definizioni

1. Ai fini del presente regolamento si applicano le definizioni di cui all'articolo 183, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, nonché le seguenti:

a. "opera": il risultato di un insieme di lavori di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione,

restauro, manutenzione, che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica ai sensi dell'articolo 3, comma 8, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni;

b. "materiali da scavo": il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo:

scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.; opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.);

rimozione e livellamento di opere in terra;

materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri e marini;

Disegno di legge Semplificazioni

NUOVE DISPOSIZIONI DI SEMPLIFICAZIONE AMMINISTRATIVA A FAVORE DEI CITTADINI E DELLE IMPRESE

Art. 21

(Terre e rocce da scavo - Cantieri di minori dimensioni)

1. In relazione a quanto disposto dall'articolo 266, comma 7 (**ndr:** nell'art. 266 si fa riferimento a cantieri in cui sia prevista una produzione $< 6000 \text{ m}^3$), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, in deroga a quanto previsto dal decreto di cui all'articolo 49 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, i materiali da scavo prodotti nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti sono sottoposte al regime di cui all'articolo 184-bis se il produttore dimostra:

a) che la destinazione all'utilizzo è certa, direttamente presso un determinato sito o un determinato ciclo produttivo;

b) che per i materiali che derivano dallo scavo non sono superate le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione;

c) che l'utilizzo in un successivo ciclo di produzione non determina rischi per la salute né variazioni qualitative o quantitative delle emissioni rispetto al normale utilizzo di altre di materie prime;

d) che ai fini di cui alle lettere b) e c) non è necessario sottoporre le terre e rocce da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

2. Il produttore può attestare il rispetto delle condizioni di cui al comma 1 anche tramite dichiarazione resa all'Autorità territorialmente competente ai sensi e per gli effetti di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 445 del 2000, precisando le quantità destinate all'utilizzo, i tempi previsti per l'utilizzo e il sito di deposito, che non può comunque superare un anno dalla data di produzione, fermo restando che l'attività di scavo e di utilizzo devono essere autorizzate in conformità alla vigente disciplina urbanistica e igienico sanitaria.
3. Il produttore deve in ogni caso confermare all'Autorità territorialmente competente che le terre e rocce da scavo sono state completamente utilizzate secondo le previsioni iniziali.
4. L'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto resta assoggettato al regime proprio dei beni e dei prodotti. A tal fine il trasporto di tali materiali è accompagnato dal documento di trasporto o da copia del contratto di trasporto redatto in forma scritta o dalla scheda di trasporto di cui agli articoli 6 e 7-bis del decreto legislativo n. 286 del 2005.

Conclusioni

- Dei 50 campioni di fanghi di ricavatura analizzati ben 39 presentano almeno un parametro con concentrazioni superiori alle CSC colonna A (destinazione verde pubblico/residenziale), per 10 di questi vi è un parametro che supera anche la CSC di colonna B (destinazione produttiva/commerciale).

Idrocarburi con C > 12 e metalli pesanti sono gli inquinanti per i quali si registrano il maggior numero di superamenti.

Analizzando più in dettaglio i dati emerge che lo Stagno (Sn) è superiore alla CSC di colonna A per 37 dei 50 campioni. Noto il fatto che tale limite è assai frequentemente superato in tutto il territorio nazionale, è stata effettuata un'analisi statistica dei dati al fine di valutare l'esistenza di un valore di fondo ambientale, il valore proposto è pari a 3 mg/Kg.

Applicando tale valore di fondo ben 10 campioni, che presentavano il superamento della colonna A per il solo Sn, rientrerebbero tra i campioni non contaminati.

- Relativamente alla valutazione di pericolosità dei fanghi si è fatto riferimento alle recenti modifiche normative che, in attesa della definizione dei specifici test ecotossicologici, prevedono di fare riferimento al regolamento ADR per la valutazione della classe di pericolo H14 Ecotossico. Nessuna campione di fango analizzato è risultato presentare caratteristiche di pericolosità, va però precisato che a seguito dell'applicazione dei test suddetti, una volta emanati, gli esiti di tali prove potrebbero condurre anche a risultati diversi.
- Per lo spostamento dei fanghi all'interno del corso d'acqua resta ferma l'applicazione dell'art. 185 comma 3 del Dlgs 152/06, mentre per il riutilizzo all'esterno dello stesso si dovrà applicare il DM 161/12, quindi fare riferimento alle caratteristiche chimiche in relazione alle CSC previste in relazione alla destinazione urbanistica del sito di destinazione (colonna A o B). E' attesa, ma non ancora emanata, una procedura semplificata per i siti con produzioni minori di 6000 mc.
- Richiede approfondimento giuridico il contenuto di una recente sentenza del TAR Toscana che ha ritenuto corretto applicare i valori di CSC colonna A per valutare la necessità di bonifica dei sedimenti fluviali, tale criterio, molto più restrittivo di quello previsto dall'art. 185 comma 3 del Dlgs 152/06 legato alla pericolosità, avrebbe ripercussioni molto rilevanti considerato che almeno nei 2/3 dei casi analizzati si ha superamento di valori di colonna A.

Bibliografia

- AA.VV., I metalli nell'ambiente, Franco Angeli, 2002.
- AAVV., Relazione Conclusiva, Progetto di ricerca valutazione dello stato della contaminazione da Pb ed altri metalli pesanti nelle acque umide del Padule di Fucecchio e la Querciola di Quarrata (PT), Dipartimento di Scienze Ambientali UniSiena.
- AA. VV., Le analisi dei suoli per la realizzazione della carta pedogeochemica della Regione Emilia-Romagna, 2010.
- 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.
- APAT, Protocollo operativo per la determinazione dei valori di fondo.
- Arpa Emilia-Romagna - Annuario regionale dei dati ambientali 2010
- ARPA FVG - Dipartimento Provinciale di Udine (2007), Sito Inquinato di Interesse Nazionale Laguna di Grado e Marano: determinazione dei valori di fondo nei suoli agricoli.
- ARPAV (2011), Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto. Determinazione dei valori di fondo.
- ForeGS, Geochemical atlas of Europe FOREGS, Geochemical Baseline Mapping Programme.
- G. Ottonello, L. Serva, Geochemical baselines of Italy, Pacini ed, Pisa, 2003.
- Progetto Geobasi Toscana, relazione finale, Regione Toscana, Università di Firenze, Pisa e Siena, CNR, 2011.
- RI.MIN, Lineamenti geologici e giacimentologici della regione di Campiglia Marittima. Prime valutazioni sulla potenzialità di nuove aree, marzo 1982.
- RI.MIN, Toscana 2-2bis, final report, 1985.