

Normativa Regionale e imprese: un esempio di collaborazione per la gestione dei fanghi di depurazione

Simona Fabbri
Regione Emilia-Romagna - Servizio Tutela e Risanamento
Acqua, Aria e Agenti Fisici

DISPOSIZIONI REGIONALI

- ▶ DGR 30 dicembre 2004 n. 2773 “Primi indirizzi alle Province per la gestione e l’autorizzazione all’uso dei fanghi di depurazione in agricoltura”;
- ▶ DGR n. 285/2005 che rettifica la deliberazione 2773/2004;
- ▶ Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa della Costa n. 11046 del 29/07/2005: “Orientamenti tecnici inerenti le metodiche di analisi dei fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura di cui alla delibera GR 2773/2004;
- ▶ Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa della Costa n. 11047 del 29/07/2005: “Orientamenti applicativi della fase transitoria e quesiti interpretativi in materia di utilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione di cui alla delibera GR 2773/2004, come modificata dalla DGR n.285/2005”;
- ▶ DGR n. 1801/2005: “Integrazione delle disposizioni in materia di gestione dei fanghi in agricoltura”
- ▶ DGR 550/2007: “Programma di approfondimento delle caratteristiche di qualità dei fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura” (Toluene e Idrocarburi pesanti)
- ▶ DGR 297/2009: “Adeguamenti e misure semplificative delle disposizioni in materia di gestione dei fanghi di depurazione in agricoltura”(esclusione del parametro LAS e introduzione valori soglia per Toluene e Idrocarburi pesanti)

Tabella A - Caratteristiche chimico - fisiche e microbiologiche

Tabella A 1 Caratteristiche chimico - fisiche	
Parametro	Valore di riferimento
PH	
Sostanza secca (residuo secco a 105°C)	
Residuo secco a 600°C	
Salinità (meq/100gr)	
Indice SAR (da ricercare se il valore della salinità è > 50)	<20
Grado di umificazione DH	>60%
Tabella A 2 - Metalli e non metalli	
Parametro	Valore Limite
Cadmio	≤ 20 mg/kg _{ss}
Cromo totale	≤ 1000 mg/kg _{ss}
Mercurio	≤ 10 mg/kg _{ss}
Nichel	≤ 300 mg/kg _{ss}
Piombo	≤ 70 mg/kg _{ss}
Rame	≤ 1000 mg/kg _{ss}
Zinco	≤ 2500 mg/kg _{ss}
Arsenico	≤ 10 mg/kg_{ss}
Tabella A 3 - Parametri agronomici	
Parametro	Valore Limite
Carbonio organico	≥ 20 % _{ss}
Azoto totale	≥ 1.5 % _{ss}
Fosforo totale	≥ 0.4 % _{ss}
Tabella A 4 - Caratteristiche microbiologiche	
Parametro	Valore Limite
Salmonelle	≤ 1000 MPN/g di ss

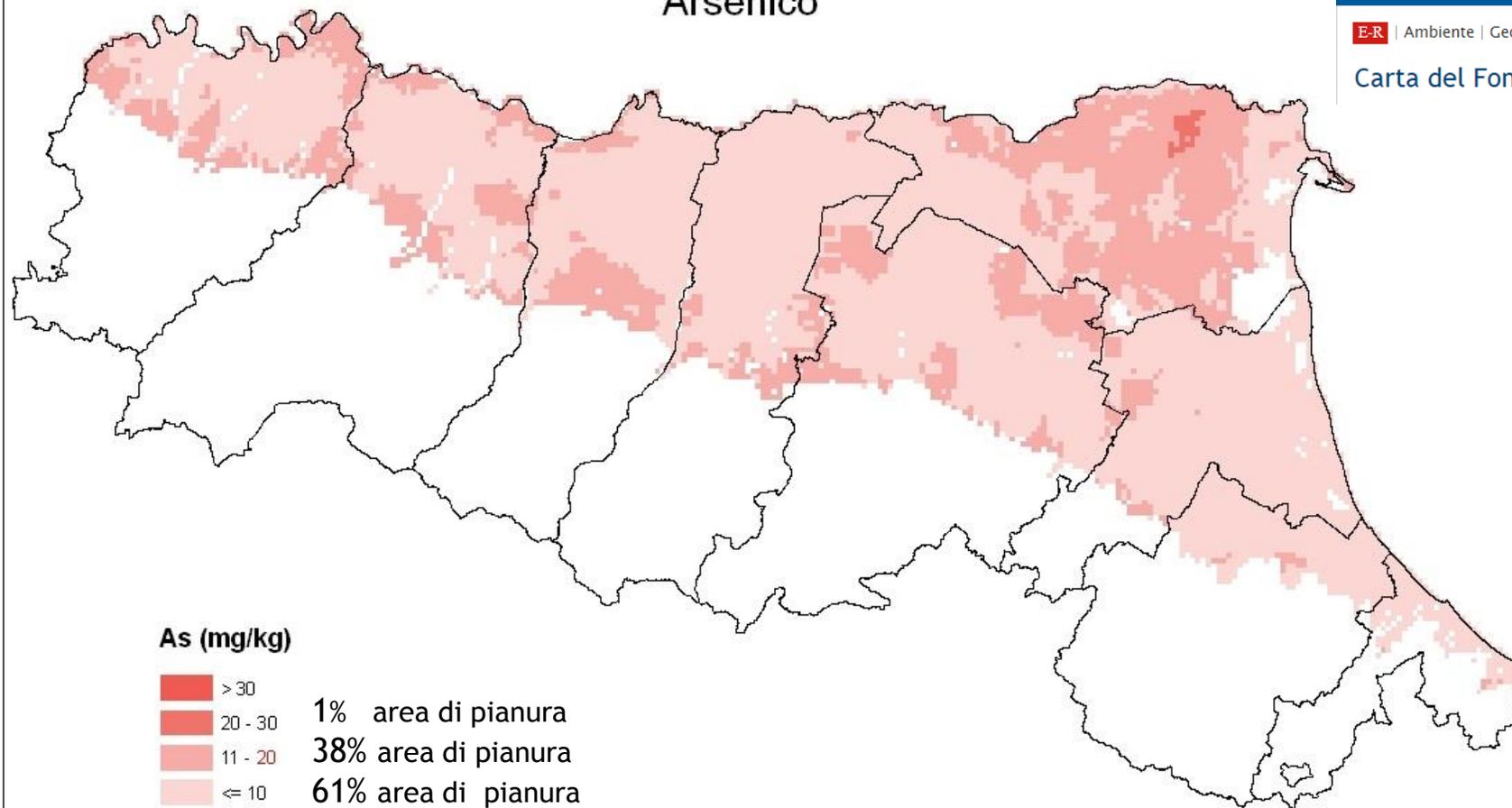
Limite per il compost, Decreto 27 luglio 1984 del Comitato Interministeriale D.P.R. 915/1982

Arsenico ≤ 10 mg/kg_{ss}

Tabella B - Composti / sostanze organiche persistenti

Composti organici	Valori limite (mg/kg·SS)
AOX ¹	500
LAS ²	2600
DEHP ³	100
NPE ⁴	50
PAH ⁵	6
PCB ⁶	0.8
Diossine / Furani	
Valori limite (ng·TE/kg·SS)	
PCDD ⁷	100
PCDF ⁸	100

Carta del Fondo Naturale-antropico Arsenico



Geologia, sismica e suoli

E-R | Ambiente | Geologia, sismica e suoli > Temi > Metalli pesanti

Carta del Fondo Naturale - antropico dei metalli pesanti



Note illustrative 2013

Protocollo operativo riguardante l'ottimizzazione dell'uso dei fanghi di depurazione provenienti dall'industria del pomodoro

Art.1 FINALITA' E OBIETTIVI

- ▶ a) l'approfondimento della problematica relativa alle caratteristiche dei fanghi in rapporto al contenuto dell'elemento arsenico
- ▶ b) L'analisi delle procedure analitiche attualmente utilizzate per la determinazione della concentrazione di arsenico nei fanghi, al fine di individuare quelle che presentano una variabilità più contenuta
- ▶ c) approfondimento della caratterizzazione dei suoli rispetto al parametro arsenico, finalizzato a verificarne l'eventuale accumulo nei suoli a seguito di utilizzo agronomico
- ▶ d) ottimizzazione gestionale, l'adeguamento delle modalità di controllo dei fanghi provenienti dalle industrie conserviere e l'individuazione degli indirizzi per l'aggiornamento delle disposizioni regionali in materia

Protocollo operativo riguardante l'ottimizzazione dell'uso dei fanghi di depurazione provenienti dall'industria del pomodoro

7 aziende conserviere

Tutela acqua

Geologico

AMBIENTE

AGRICOLTURA

Promozione del sistema agroalimentare

Sviluppo produzioni vegetali

RER

Prov.
PR

OI
Pomodoro

ARPA

Sezione provinciale

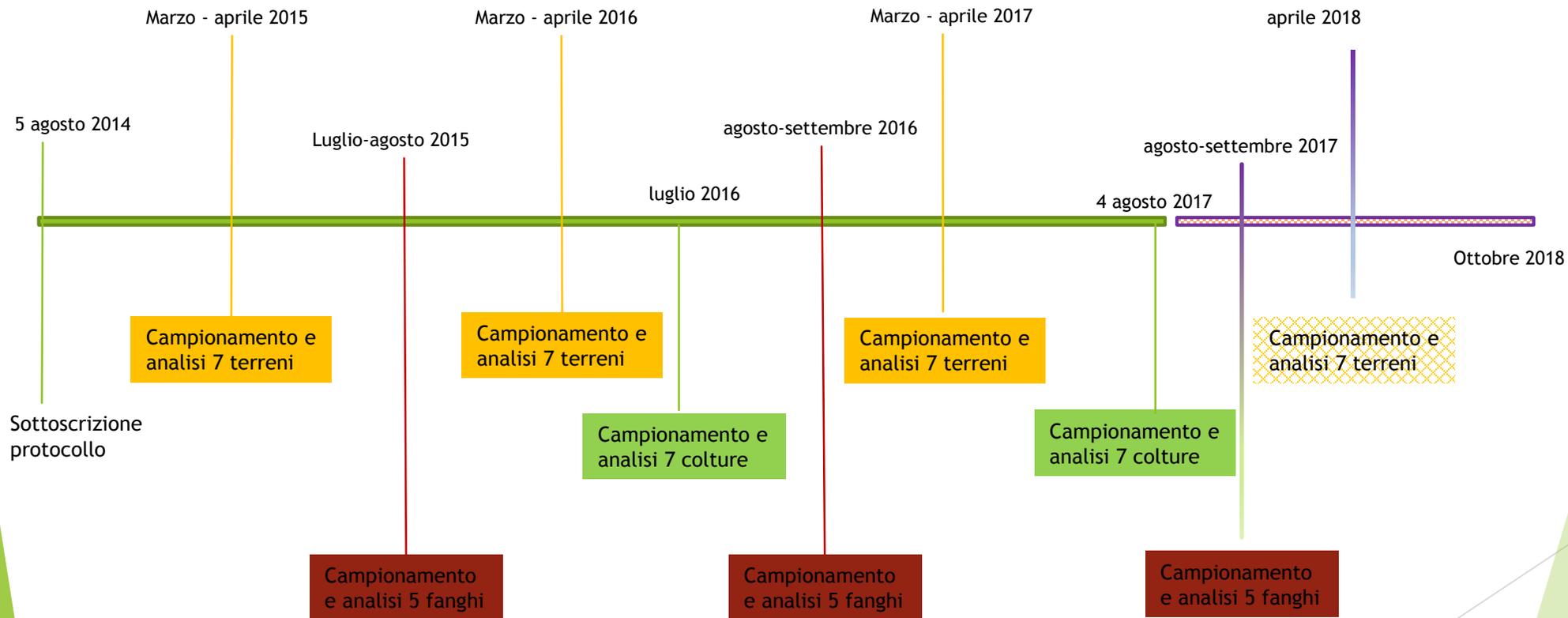
Direzione tecnica

AIA

FANGHI

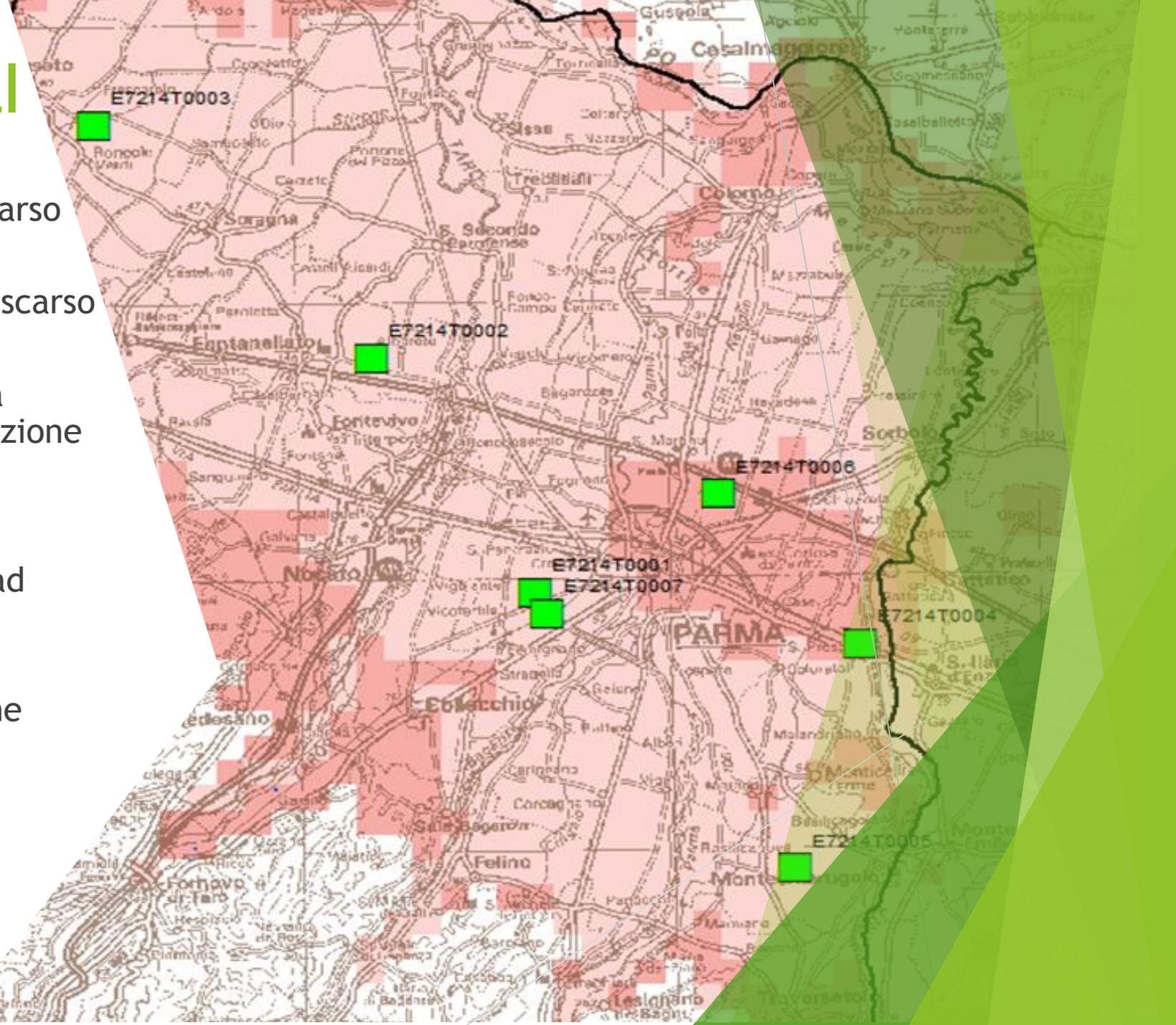
laboratori

Protocollo operativo sottoscritto il 5 agosto 2014 durata 3 anni, prorogato di 14 mesi



AREE SPERIMENTALI

- ▶ E7214T001: suoli a tessitura fine, scarso grado di alterazione
- ▶ E7214T002: suoli a tessitura media, scarso grado di alterazione
- ▶ E7214T003: suoli a tessitura fine, da moderato ad elevato grado di alterazione
- ▶ E7214T004: suoli a tessitura fine a moderato grado di alterazione
- ▶ E7214T005: suoli a tessitura media ad elevato grado di alterazione
- ▶ E7214T006: suoli a tessitura fine a scarso/moderato grado di alterazione
- ▶ E7214T007: suoli a tessitura fine a moderato grado di alterazione



APPROFONDIMENTI

METODICHE DI LABORATORIO



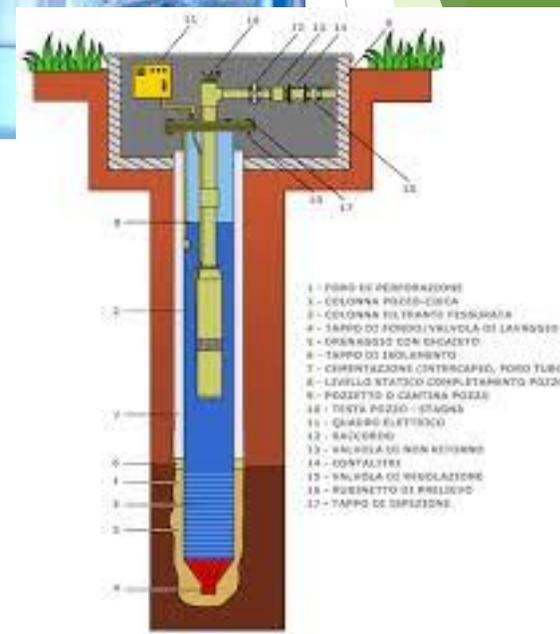
FANGHI



COLTURE



SUOLI



ACQUE UTILIZZATE PER LA LAVORAZIONE DEL POMODORO



METODICHE DI LABORATORIO

INCONTRO CON I LABORATORI PER LA SCELTA DEL METODO DA UTILIZZARE
DETERMINAZIONE DI ELEMENTI IN TRACCE: METODO DI ESTRAZIONE
CON ACQUA REGIA UNI EN 13346/2002
LETTURA - EPA 6020/2007

**METODICA PER LA DETERMINAZIONE DI ELEMENTI IN TRACCE, ARSENICO NEI
FANGHI PROVENIENTI DA INDUSTRIE DI LAVORAZIONE DEL POMODORO**

PRETRATTAMENTO DEL CAMPIONE

Preparazione del campione per le analisi sulla terra fine e determinazione dello scheletro

Il pretrattamento del campione da sottoporre ad analisi è generalmente legato alla metodica d'analisi utilizzata.

Al fine di garantire che la più piccola pesata prevista dai metodi di analisi sia rappresentativa del suolo in esame e che non vengano apportate modificazioni di composizione tali da alterare sensibilmente le varie solubilità nei differenti reattivi estraenti; si può procedere all'essiccamento del campione grezzo (circa 1-2 kg) in stufa a ventilazione forzata, a temperatura $\leq 40^{\circ}\text{C}$, per **almeno 48** ore e fino a peso costante, o mediante liofilizzazione se consentito dal metodo.

A questo punto preleva un'aliquota significativa del campione (4 - 5 gr) per la determinazione del residuo a 105°C , il cui valore verrà utilizzato anche nei calcoli finali.

Il campione essiccato viene macinato mediante un macinatore a lame facendo attenzione a non riscaldare il campione e poi setacciato a 2 mm, sulla terra fine (tf) ottenuta ($\emptyset < 2$ mm) viene effettuata l'analisi di seguito riportata.

La parte che non passa il setaccio a 2 mm costituisce lo scheletro, calcolato in percentuale sulla quantità setacciata.

ESTRAZIONE DEL CAMPIONE CON ACQUA REGIA (NORMA UNI EN 13346 DEL 2002)

INTRODUZIONE

Viene proposto un metodo vigoroso di estrazione, che utilizza acqua regia, con riscaldamento in microonde utilizzando un sistema chiuso (metodo C).

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La norma specifica metodi per l'estrazione, con acqua regia, di elementi in tracce da fanghi e prodotti fangosi.

La soluzione risultante è adatta per la determinazione dell'Arsenico.

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma europea, si applicano i termini e le definizioni seguenti:

acqua regia: Soluzione digerente ottenuta miscelando un volume di acido nitrico tre volumi di acido cloridrico.

massa secca (sostanza secca): La massa dei solidi ottenuta in seguito ad uno specificato processo di essiccamento. Viene espressa in grammi o kilogrammi.



RING TEST METALLI SU FANGHI DI DEPURAZIONE

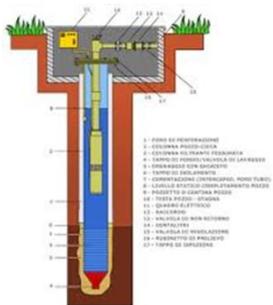
Prove interlaboratorio per la valutazione di metalli e metallodi sulla matrice "fanghi di depurazione" delle industrie conserviere del pomodoro.

Lo studio aveva messo in evidenza delle diversità fra i dati ottenuti dai laboratori, la variabile presa in considerazione come il fattore maggiormente influente sulla variabilità e confrontabilità dei risultati è risultata la tecnica di estrazione.



PROGETTO ANALISI SUI FANGHI DI DEPURAZIONE
DELLE AZIENDE DI LAVORAZIONE DEL POMODORO:
REPORT CONCLUSIVO 2015

I laboratori che hanno partecipato al ring-test, hanno utilizzato la stessa tecnica di estrazione: acqua regia, con eventuale aggiunta di perossido d'idrogeno, e la successiva lettura con ICP-MS/ ICP-OTTICO. non ci sono anomalie: tutti i dati rientrano nella distribuzione normale. z-score < |2|.



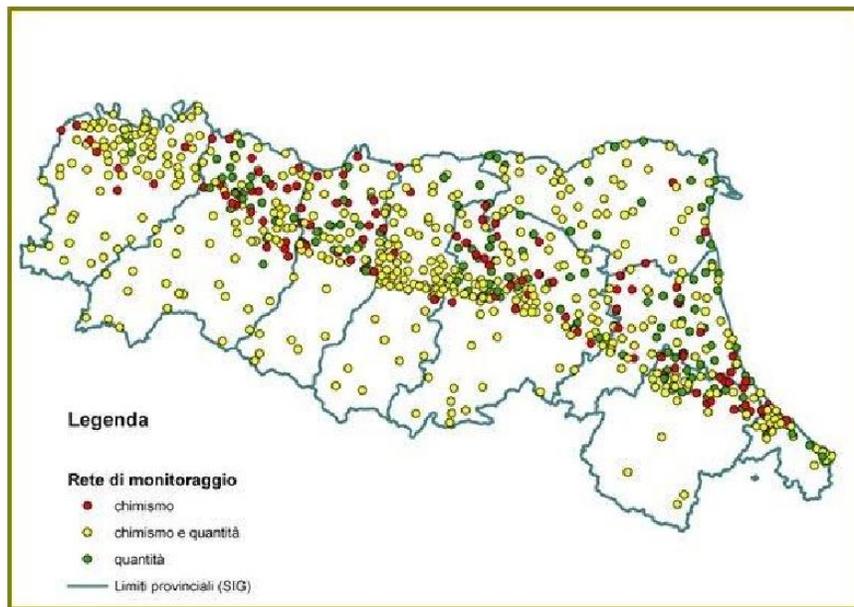
ACQUE UTILIZZATE PER LA LAVORAZIONE DEL POMODORO



Raccolta dei dati analitici contenuti nelle dichiarazioni AIA in relazione al parametro arsenico.



Valutazione del contenuto di As nelle acque per il lavaggio del pomodoro: inferiore ai 10 µg/l (D.Lgs 31/2001)



Confronto tra l'ubicazione dei pozzi utilizzati dalle aziende, e relativa profondità, con i dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale per le acque sotterranee



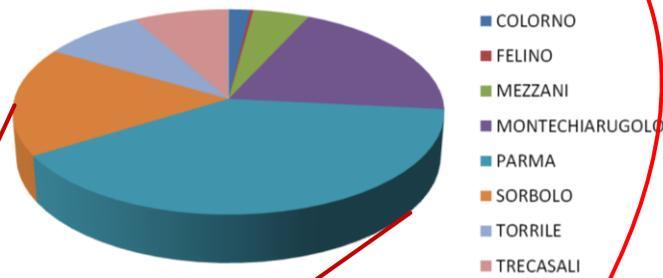
FANGHI

RDP PARZIALE N° 201551763 del

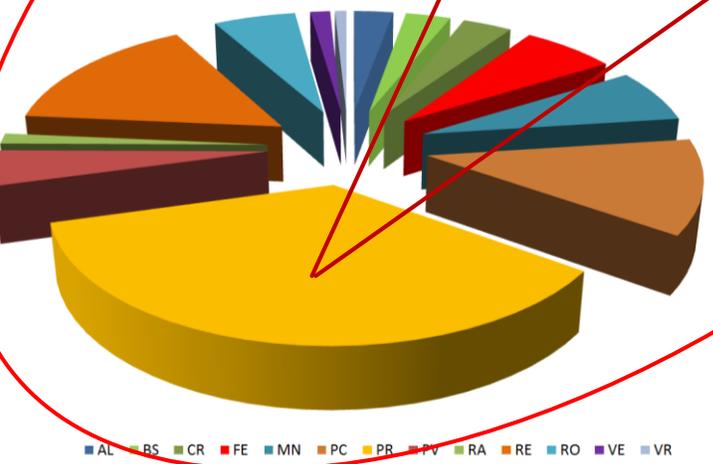
RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
Metodo di riferimento		
Umidità a 105°C	3,57	%
RES-COM Quasi 60 1995		
Residuo a 105°C	96,43	%
RES-COM 60		
Residuo a 550°C	87,80	% s.s.
RES-COM 60		
Residuo 550°C	32,40	% s.s.
RES-COM 60		
pH in acqua 2,5	Non compatibile con la preparazione del campione	unità di pH
EN147 RES-COM 2000		
Carbonio organico	12,0	% s.s.
EN 13079 Metodo VII		
Clorido umificazione (DH)	59	%
D.M. 20-10-2000		
Cadmio totale	0,44	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Cromo totale (Cr)	104,9	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Nichel totale (Ni)	72,8	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Rame totale (Pb)	19,4	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Rame totale (Cu)	129,8	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Zinco totale (Zn)	99,6	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Mercurio (Hg)	< 0,10	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Arsenico (As)	7,97	mg/kg s.s.
Linea EN 13248-2002 / EN 6020		
Data inizio prove: 15/08/2015	Il Responsabile delle Analisi Dott.ssa Laura Billi	
Data fine prove: 04/11/2015		

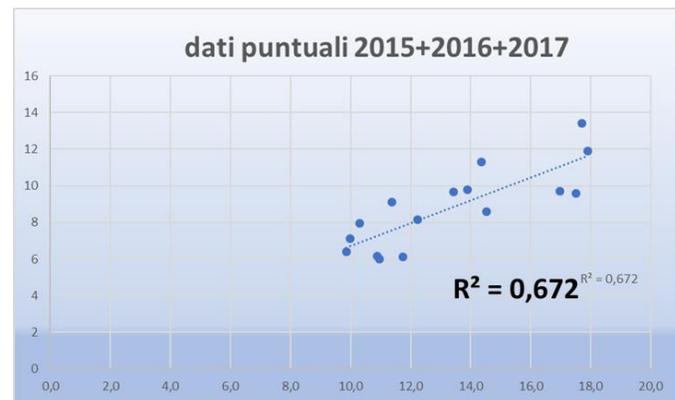
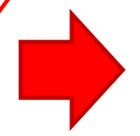
Numero certificato di carico	Data gg/mm/aa	Peso netto (g)	Peso netto e pagamento (g)	%bacci	Comune di provenienza	Provincia	Categoria
3	3036 11-ago-2015	31.880	29.935	4,65	PIADENA	CR	A
4	3037 11-ago-2015	16.460	15.143	4,74	PARMA-SAN PANCRAZIO	PV	C
5	3038 11-ago-2015	25.600	24.993	0,86	OSTIANO	CR	A
6	3039 11-ago-2015	29.880	27.490	6,56	PIADENA	CR	A
7	3040 11-ago-2015	29.360	24.992	0,55	S MATTEO DECIMA	BO	A
8	3041 11-ago-2015	27.360	25.911	4,86	FISCALIA	FE	A
9	3042 11-ago-2015	27.320	26.495	1,51	VOGHERA	PV	C
10	3043 11-ago-2015	27.040	26.983	0,14	MARCARA	MN	A
11	3044 11-ago-2015	27.240	25.932	2,44	VOGHERA	PV	C
12	3045 11-ago-2015	25.640	23.938	5,76	S MATTEO DECIMA	BO	A
13	3046 11-ago-2015	27.920	27.624	0,00	BENTIVOLLE	PC	C
14	3047 11-ago-2015	28.520	27.416	3,27	PODENZANO	PC	C
15	3048 11-ago-2015	31.000	29.224	5,44	SAN GIORGIO PIACENTI	PC	C
16	3049 11-ago-2015	20.580	19.570	2,25	PARMA	PR	A
17	3050 11-ago-2015	22.780	20.543	3,39	VOGHERA	PV	C
18	3051 11-ago-2015	28.960	27.589	2,64	SAN GIORGIO PIACENTI	PC	C
19	3052 11-ago-2015	28.120	27.191	2,93	SABBIONETA	MN	A
20	3053 11-ago-2015	29.640	27.287	3,60	SAN GIORGIO PIACENTI	PC	C
21	3054 11-ago-2015	29.480	27.649	3,10	BOLOGNA	BO	A
22	3055 11-ago-2015	23.480	23.002	1,19	NOVELLARA	RE	C
23	3056 11-ago-2015	28.600	27.514	1,45	SAN GIORGIO PIACENTI	PC	C
24	3057 11-ago-2015	20.700	20.696	0,55	RODIGO	MN	A
25	3058 11-ago-2015	28.500	27.408	1,13	C ONSELICE	RA	A
26	3059 11-ago-2015	28.280	26.119	3,99	CASEI GEROLA	PV	C
27	3060 11-ago-2015	33.440	30.818	4,87	CONA	VE	A
28	3061 11-ago-2015	23.400	21.528	1,08	VOGHERA	PV	C
29	3062 11-ago-2015	25.080	24.215	1,84	S MATTEO DECIMA	BO	A
30	3063 11-ago-2015	31.120	28.652	5,28	REMEDDIO	BS	A
31	3064 11-ago-2015	30.780	29.998	0,63	REDONDESCO	MN	A
32	3065 11-ago-2015	25.880	24.793	0,80	OSTIANO	CR	A
33	3066 11-ago-2015	23.080	22.485	1,25	NOVELLARA	RE	C



Dati riferiti al campo



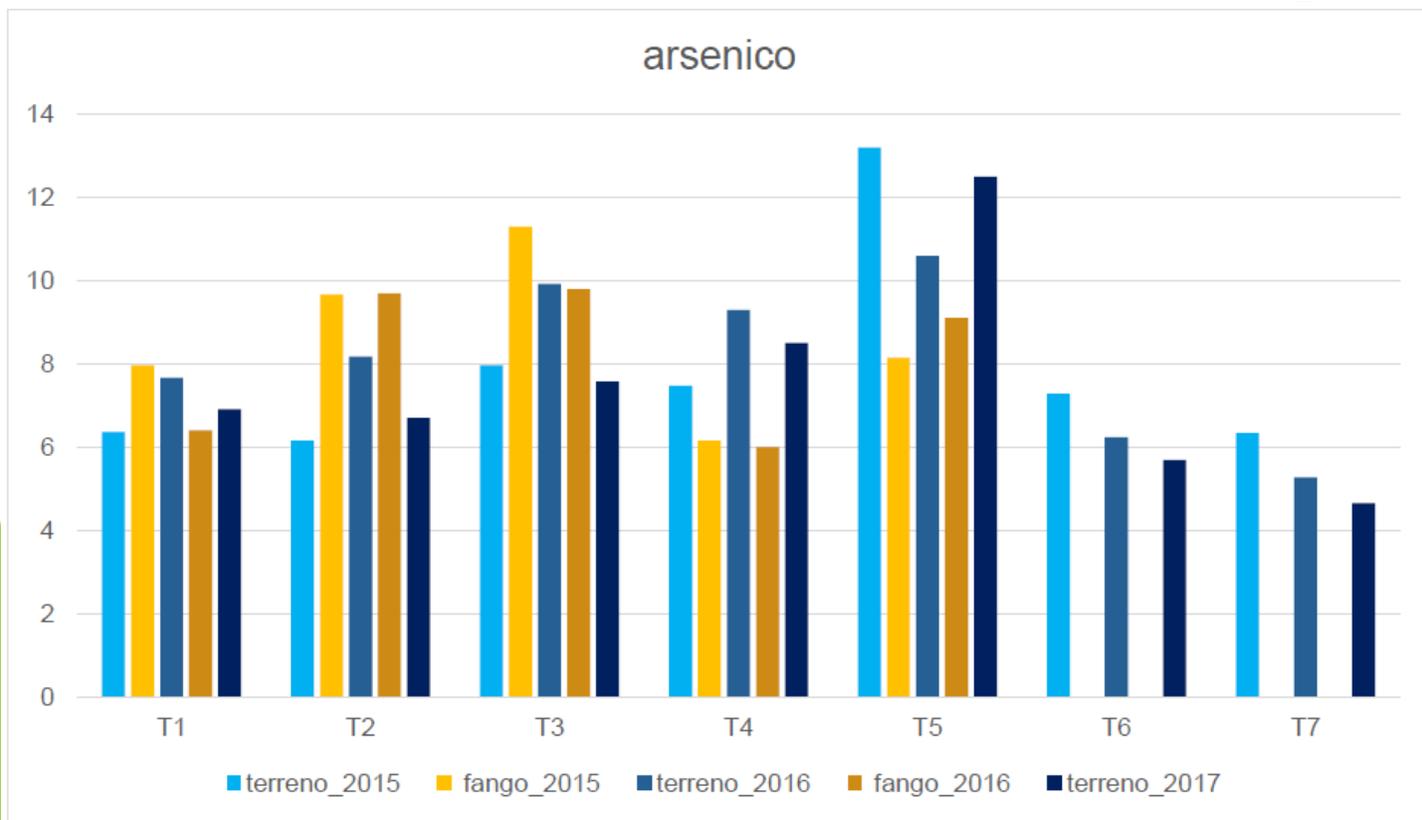
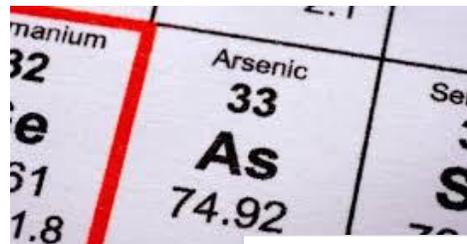
Province di provenienza



Correlazione tra media ponderata contenuto As nei terreni di provenienza ed analisi dei fanghi



SUOLI



2.4 Trigger values pursuant to Article 8 (1) second sentence No. 1 of the Federal Soil Protection Act for the pollutant transition soil - plant on agricultural land, with regard to growth impairments of cultivated plants (in mg kg dry matter, fine soil, in ammonium nitrate extract, analysis according to Annex 1)

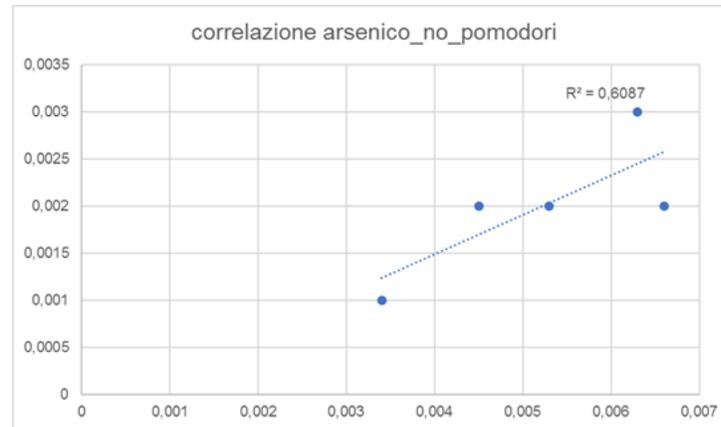
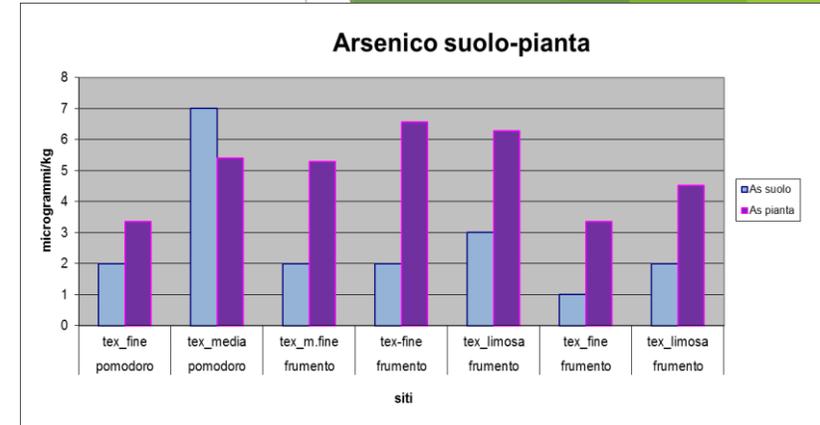
Substance	Agriculture Trigger value
Arsenic	0.4

COLTURE

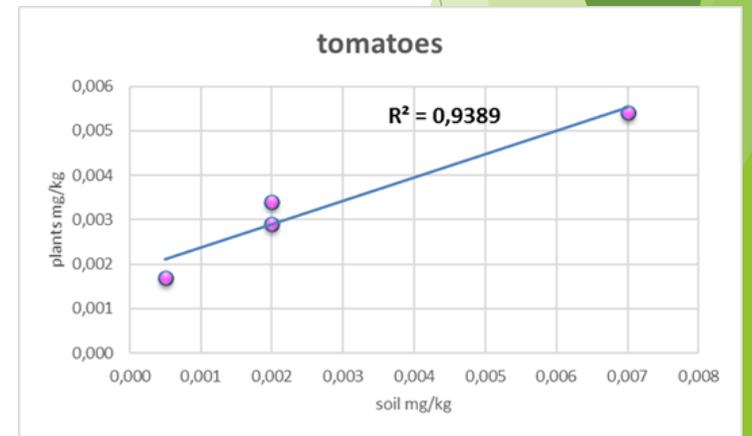


Arsenico biodisponibile nel terreno

Arsenico nei vegetali



correlazioni





In sintesi...

- ▶ Approccio multidisciplinare
- ▶ Condivisione delle conoscenze
- ▶ Trasparenza
- ▶ Collaborazione
- ▶ Fiducia
- ▶ Ricerca di obiettivi condivisi

GRAZIE PER L'ASCOLTO

Un ringraziamento particolare a :

- ▶ Nazaria Marchi
- ▶ Nicola Benatti
- ▶ Gabriele Bardasi
- ▶ Laura Billi
- ▶ Gian Maria Beone
- ▶ Marina Guermandi
- ▶ Franco Berrè
- ▶ Silvia Lona
- ▶ Maria Chiara Cavallo
- ▶ Leonella Rossi
- ▶ Rosanna Bissoli
- ▶ Andrea Giapponesi
- ▶ Eriberto Dè Munari
- ▶ Massimiliano Miselli
- ▶ Beatrice Anelli
- ▶ Lara Boarini
- ▶ Oscar Dodi
- ▶ Alberto Gazzotti
- ▶ Giovanni Piovani
- ▶ Fabio Santi
- ▶ Marco Dall'Aglio
- ▶ Giacomo Corradi
- ▶ Marco Dell'Acqua
- ▶ Mara D'Alonzo
- ▶ Clara Carini
- ▶ Marco Marcaccio
- ▶ Francesca Staffilani
- ▶ Attilio Sagner
- ▶ Chiara Lazzarini