



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

**Accordo volontario per il monitoraggio delle ricadute dell'impianto di
termovalorizzazione di San Lazzaro, Padova.**

Monitoraggio dei suoli 2018

ARPAV

Direttore Generale

Riccardo Guolo

Dipartimento Provinciale di Padova

Alessandro Benassi

Servizio Monitoraggio e Valutazioni

Claudio Gabrieli

Direzione Tecnica - Servizio Osservatorio Suolo

Paolo Giandon

Progetto e realizzazione:

Dipartimento di Padova - Servizio Monitoraggio e Valutazioni - Ufficio Attività tecniche e specialistiche

Daniele Suman

Direzione Tecnica - Servizio Osservatorio Suolo

Adriano Garlato

Aprile 2019

INDICE

1. Introduzione e obiettivi specifici del monitoraggio	4
2. Caratterizzazione dei siti e tempistiche di realizzazione	4
3. Metodologia di campionamento	7
4. Inquinanti monitorati	7
5. Normativa di riferimento	9
5.1 Ulteriore documentazione di riferimento	11
6. Risultati delle analisi.....	13
6.1 DIOSSINE E FURANI (PCDD/F)	13
6.2 PCB.....	14
6.3 IPA	15
6.4 METALLI	16
7. Conclusioni	18
Allegato 1 – Planimetria con ubicazione dei siti di prelievo	19
Allegato 2 – Planimetria con isolinee del modello di ricaduta	20
Allegato 3 – Rapporti di prova delle analisi 2018	21

1. Introduzione e obiettivi specifici del monitoraggio

Il monitoraggio è stato svolto dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Padova con la collaborazione e supervisione del Servizio Osservatorio Suolo e Bonifiche di ARPAV, nell'ambito di un accordo a cui hanno aderito Comune di Padova, Provincia di Padova, Comune di Noventa Padovana e ARPAV.

Il monitoraggio sulla ricaduta degli inquinanti al suolo è stato effettuato con cadenza annuale a partire dal 2012.

Nella presente relazione si riportano anche i risultati dei precedenti monitoraggi al fine di valutare se nell'area di ricaduta delle emissioni del termovalorizzatore si è verificato un accumulo di inquinanti al suolo.

Gli inquinanti ricercati sono: metalli pesanti, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), diossine e furani (PCDD e PCDF) e policlorobifenili (PCB).

2. Caratterizzazione dei siti e tempistiche di realizzazione

Il controllo dei suoli, dal 2012 al 2018, è stato effettuato nelle seguenti date:

- 1° campionamento: 28 marzo 2012
- 2° campionamento: 15 marzo 2013
- 3° campionamento: 01 aprile 2014
- 4° campionamento: 08 aprile 2015
- 5° campionamento: 31 marzo 2016
- 6° campionamento: 23 novembre 2017
- 7° campionamento: 24 settembre 2018

I prelievi sono stati eseguiti in corrispondenza di quattro aree identificate, aventi specifiche caratteristiche, indispensabili per ottenere dei risultati attendibili. Una quinta area è stata controllata fino al 2015 (sito 3), poi non essendo più accessibile è stata esclusa dal monitoraggio

Tali aree devono essere:

- soggette alla ricaduta delle emissioni dell'inceneritore (l'identificazione è stata eseguita sovrapponendo alla cartografia di base le isolinee di concentrazione ottenute applicando il modello di ricaduta), o non soggette alla ricaduta;
- non soggette ad attività agricole di aratura o rimescolamento degli strati superficiali dei terreni;
- dotate di copertura erbosa stabile;
- distanti da corsi d'acqua che periodicamente vengono risezionati;
- non soggette a riporti di terreni provenienti da altri siti o modifiche nel loro utilizzo;
- non ricadenti in aree dove si prevede una modifica dell'utilizzo del suolo per tutta la durata del monitoraggio.

I siti 4 e 5 sono stati presi a riferimento come situazione di background, il sito 4 come background in area industriale, il sito 5 come background in area residenziale.

Il sito 1, in particolare l'area chiamata "Sito1 sub1" è stato individuato come rappresentativo di un'area residenziale maggiormente interessata dalle ricadute delle emissioni a camino del termovalorizzatore, in base alla previsione modellistica.

A partire dal 2016 sono stati cambiati i punti di prelievo del sito 1, dopo che si è scoperto che nell'area era presente un edificio residenziale, poi demolito. Il campionamento è stato ristretto all'area "sub1", area non interessata dalla presenza del vecchio edificio.

Il sito 2 è stato individuato come rappresentativo di un'area industriale interessata dalle ricadute delle emissioni a camino del termovalorizzatore, in base alla previsione modellistica.

Nel 2016 sono stati eseguiti anche campionamenti profondi nei siti 1 e 5.

Si riportano di seguito le foto dei quattro siti di campionamento dei suoli, già presenti nelle relazioni degli anni precedenti.

Fra gli allegati della presente relazione c'è una planimetria con l'ubicazione dei siti di prelievo e un'altra planimetria con le isolinee di concentrazione degli inquinanti, ricavate con il modello di calcolo delle ricadute utilizzato da ARPAV.

Sito n. 1 posto ad ovest dell'inceneritore, tra Via Vigonovese e Via Boccaccio, a sud est del "ponte dei Graissi" – l'analisi è stata effettuata sulla sub area 1.



Figura 1. Posizione sito n.1

Sito n. 5 “Parco Iris” parco urbano posto a Sud Ovest, in Comune Padova, tra Via Guglielmo Ongarelo e Via Giovanni Canestrini (accessibile).

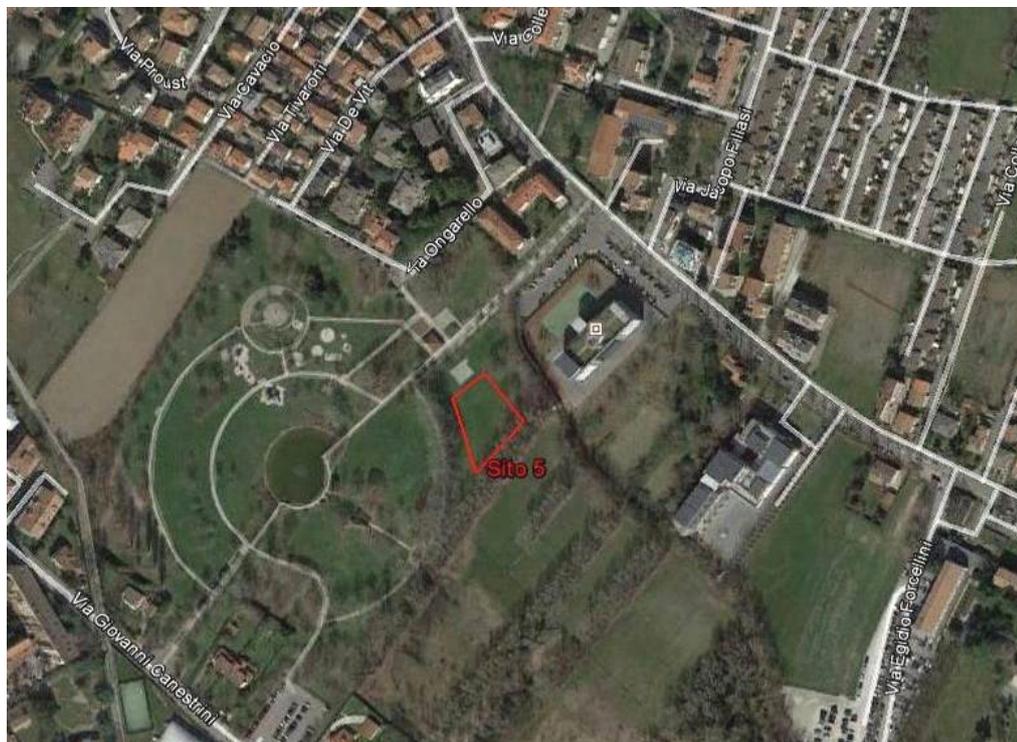


Figura 4. Sito n.5

3. Metodologia di campionamento

Per il prelievo dei terreni, all'interno di ciascun sito, si è operato in questo modo:

- 1) Suddivisione del lotto in 16 celle.
- 2) Prelievo di un campione elementare superficiale per cella, per un totale di 16 incrementi. Il campione elementare è stato prelevato mediante infissione di fustella di acciaio per una profondità massima di 5 cm al di sotto del cotico erboso.
- 3) Il campione finale di ciascun sito, da avviare all'analisi, è stato ottenuto dalla miscelazione dei 16 campioni elementari superficiali e riduzione volumetrica con il metodo della quartatura.

Tutte le operazioni di campionamento sono state eseguite con la collaborazione e supervisione del personale del Servizio Osservatorio Suoli e Bonifiche di ARPAV.

4. Inquinanti monitorati

Sui campioni raccolti sono stati ricercati i seguenti inquinanti:

Inquinanti inorganici (Metalli pesanti)

I metalli pesanti sono considerati elementi potenzialmente tossici con effetti significativi sullo stato di salute dell'uomo e dell'ambiente. I metalli pesanti, presenti in natura in tracce, possono subire un netto incremento dovuto all'attività antropica e raggiungere a volte soglie critiche di tossicità per la flora, la fauna e l'uomo stesso. Le cause che portano ad un tale incremento sono imputabili principalmente alla ricaduta di inquinanti aerodispersi emessi da varie sorgenti diffuse e puntiformi, quali: industrie chimiche, metallurgiche e di trasformazione del petrolio, incenerimento dei rifiuti, impianti di riscaldamento domestico, traffico veicolare ecc. Il loro apporto al suolo avviene mediante deposizioni atmosferiche secche ed umide.

Non meno importanti sono alcune pratiche agricole, le quali possono causare un incremento di metalli pesanti dovuto all'utilizzo di fertilizzanti chimici, fanghi di depurazione e altri ammendanti organici, fitofarmaci e acque con bassi requisiti di qualità.

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi. Tra i più importanti da un punto di vista sanitario-ambientale ci sono: il piombo (Pb), l'arsenico (As), il cadmio (Cd), il nichel (Ni) e il mercurio (Hg).

Inquinanti organici (IPA, PCDD, PCDF, PCB)

Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), diossine e furani (PCDD e PCDF) e policlorobifenili (PCB) sono inquinanti organici persistenti, particolarmente stabili, ormai riconosciuti a livello internazionale come tossici sia per l'uomo che per l'ambiente.

Tali inquinanti sono immessi nell'ambiente da numerose sorgenti, presentano una certa mobilità tra le diverse matrici ambientali, hanno una struttura chimica stabile ed una considerevole vita media. Possono determinare un inquinamento persistente, pressoché ubiquitario ed accumularsi in occasione di eventi particolari.

Negli ultimi decenni lo sviluppo delle attività industriali ne ha aumentato il rischio di immissione nell'ambiente, in particolare nel suolo, dove si possono verificare fenomeni di accumulo.

L'ambiente terrestre può ricevere gli inquinanti attraverso differenti vie. Le più importanti sono:

- deposizione atmosferica;
- spandimento di fanghi, compost e altri ammendanti organici;
- sedimenti provenienti da esondazioni;
- erosione da aree contaminate poste nelle vicinanze;
- rilascio accidentale sul suolo.

Nel suolo gli inquinanti organici non presentano mobilità significativa in quanto sono generalmente adsorbiti dal carbonio organico; una volta adsorbiti, rimangono relativamente immobilizzati e, a causa delle basse solubilità in acqua, non mostrano tendenze alla migrazione in profondità.

La conoscenza sul contenuto degli inquinanti organici nei suoli può fornire quindi utili informazioni sul livello di inquinamento diffuso e nuovi elementi per valutare eventuali rischi legati alla gestione dei suoli sia agricoli che urbani.

5. Normativa di riferimento

Il D.Lgs 152/06 e s.m.i. prevede che qualora venga riscontrato il superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione, anche per una sola delle sostanze inquinanti considerate, si deve procedere alla caratterizzazione del sito e all'analisi del rischio sito-specifica. In particolare sono previsti valori soglia diversi per gli stessi parametri in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti.

Per i suoli ad uso verde pubblico, privato e residenziale si fa riferimento ai valori riportati nella colonna A, tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, mentre per i suoli ad uso commerciale e industriale i valori limite sono quelli della colonna B della stessa tabella.

Pur essendo possibile classificare i campioni raccolti di suolo in base alla loro specifica destinazione d'uso, in via precauzionale per la valutazione dei risultati si è fatto riferimento alle concentrazioni soglia di contaminazione più restrittive, ovvero quelle della colonna A.

	Colonna A
	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale
	mg/kg espressi come ss
Composti inorganici	
Antimonio (Sb)	10
Arsenico (As)	20
Berillio (Be)	2
Cadmio (Cd)	2
Cobalto (Co)	20
Cromo (Cr)	150
Mercurio (Hg)	1
Nichel (Ni)	120
Piombo (Pb)	100
Rame (Cu)	120
Selenio (Se)	3
Tallio (Tl)	1
Vanadio (V)	90
Zinco (Zn)	150
Aromatici policiclici (IPA)	
Sommatoria policiclici aromatici	10
Diossine e Furani	
Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1×10^{-5}
PCB	0.06

Tabella 1. Concentrazioni soglia di contaminazione(CSC) previste dal D. Lgs. 152/2006, colonna A, Allegato 5, Parte IV.

Sui campioni raccolti in periodi successivi all'anno 2014 non è stato ricercato lo Stagno (Sn) perché il Decreto Legislativo n° 91 del 2014 ha cancellato i limiti di colonna A e B fissati originariamente dal D.Lgs.152/06 per questo metallo(i livelli di fondo dello stagno sono generalmente al di sopra di 1 mg/kg s.s.).

Le diossine e i furani generalmente non vengono rilevati nelle diverse matrici come singoli composti, ma come miscele complesse dei diversi congeneri aventi differente tossicità.

Per riuscire a esprimere la tossicità dei singoli congeneri è stato introdotto il concetto di *fattore di tossicità equivalente* (TEF). I fattori di tossicità equivalente si basano sulla considerazione che i PCDD/PCDF sono composti strutturalmente simili che presentano il medesimo meccanismo di azione (attivazione del recettore Ah) e producono effetti tossici simili.

I TEF vengono calcolati confrontando l'affinità di legame dei vari composti organoclorurati con il recettore Ah rispetto a quella del congenere più tossico, la 2,3,7,8-TCDD, a cui è stato assegnato un valore di TEF pari a 1

Per quanto riguarda diossine e furani, sono stati individuati 17 congeneri di rilevanza tossicologica:

- Diossine: - 2,3,7,8 tetracloro-*p*-dibenzodiossina (2,3,7,8 TCDD)
 - 1,2,3,7,8 pentacloro-*p*-dibenzodiossina (1,2,3,7,8 PeCDD)
 - 1,2,3,4,7,8 esacloro-*p*-dibenzodiossina (1,2,3,4,7,8 HxCDD)
 - 1,2,3,6,7,8 esacloro-*p*-dibenzodiossina (1,2,3,6,7,8 HxCDD)
 - 1,2,3,7,8,9 esacloro-*p*-dibenzodiossina (1,2,3,7,8,9 HxCDD)
 - 1,2,3,4,6,7,8 eptacloro-*p*-dibenzodiossina (1,2,3,4,6,7,8 HpCDD)
 - octacloro-*p*-dibenzodiossina (OCDD)
- Furani: - 2,3,7,8 tetracolorodibenzofurano (2,3,7,8 TCDF)
 - 1,2,3,7,8 pentacolorodibenzofurano (1,2,3,7,8 PeCDF)
 - 2,2,3,7,8 pentacolorodibenzofurano (2,2,3,7,8 PeCDF)
 - 1,2,3,4,7,8 esacolorodibenzofurano (1,2,3,4,7,8 HxCDF)
 - 1,2,3,6,7,8 esacolorodibenzofurano (1,2,3,6,7,8 HxCDF)
 - 1,2,3,7,8,9 esacolorodibenzofurano (1,2,3,7,8,9 HxCDF)
 - 2,3,4,6,7,8 esacolorodibenzofurano (2,3,4,6,7,8 HxCDF)
 - 1,2,3,4,6,7,8 eptacolorodibenzofurano (1,2,3,4,6,7,8 HpCDF)
 - 1,2,3,4,7,8,9 eptacolorodibenzofurano (1,2,3,4,7,8,9 HpCDF)
 - octaclorodibenzofurano (OCDF)

Attualmente per la misura della tossicità equivalente di diossine e furani si fa riferimento a due sistemi internazionali:

- 1) il sistema *I-TE, International Toxicity Equivalent*, sviluppato in ambito NATO/CCMS (North Atlantic Treaty Organization/Committee on the Challenges of Modern Society), utilizzato principalmente per misurare i livelli di tossicità nelle diverse matrici ambientali (acqua, aria, suolo);
- 2) il sistema *WHO-TE, World Health Organization*, utilizzato normalmente per valutare i possibili effetti sulla salute umana.

Nella Tabella 2 sono riportati i fattori di tossicità equivalente dei 17 congeneri di diossine e furani sopra elencati.

PCDD/F	I-TE NATO/CCMS, 1998	WHO-TE WHO, 1997	WHO-TE WHO, 2005
2,3,7,8 TCDD	1	1	1
1,2,3,7,8 PeCDD	0.5	1	1
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0.1	0.1	0,1
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0.1	0.1	0,1
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0.1	0.1	0,1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.01	0.01	0,01
OCDD	0.001	0.0001	0,0003
2,3,7,8 TCDF	0.1	0.1	0,1
1,2,3,7,8 PeCDF	0.05	0.05	0,03
2,2,3,7,8 PeCDF	0.5	0.5	0,3

PCDD/F	I-TE NATO/CCMS, 1998	WHO-TE WHO, 1997	WHO-TE WHO, 2005
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0.1	0.1	0,1
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0.1	0.1	0,1
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0.1	0.1	0,1
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0.1	0.1	0,1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.01	0.01	0,01
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0.01	0.01	0,01
OCDF	0.001	0.0001	0,0003

Tabella 2. Fattori di tossicità equivalente I-TE e WHO-TE per diossine e furani.

Per esprimere la concentrazione complessiva di diossine e furani nelle diverse matrici si è quindi introdotto il concetto di *tossicità equivalente (TEQ)* che si ottiene sommando i prodotti tra i fattori di tossicità equivalente (TEF_i) dei singoli congeneri e le rispettive concentrazioni (C_i), secondo la formula:

$$TEQ = \sum_{i=1}^n (C_i \cdot TEF_i)$$

espresse con l'unità di misura della matrice in cui vengono ricercate. Nel caso specifico di suoli e terreni le unità di misura impiegate sono mg I-TEQ/kg s.s.

Si sottolinea che nell'eseguire la somma pesata dei singoli congeneri si è scelto di non considerare il contributo di quei componenti che sono al di sotto del limite di rilevabilità strumentale. Infatti si è osservato che se per questi componenti si assumono valori di concentrazione uguali o pari alla metà del limite stesso, la somma finale potrebbe risultare non trascurabile, se confrontata con i limiti di legge previsti.

Anche i PCB possono essere espressi con diverse sommatorie: i PCB diossina simili (dioxin like), i PCB Marker e i PCB non diossina simili, espressi in peso o in tossicità equivalente. Nel presente studio questi tre gruppi di policlorobifenili sono stati sommati ed espressi con un unico valore. D'altra parte il D.Lgs. 152/2006 non ha fissato limiti dei PCB in funzione della tossicità equivalente.

Anche gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono espressi come sommatoria di diversi composti, a seconda della matrice nella quale vengono ricercati. Per l'elenco dettagliato dei vari congeneri ricercati si rimanda all'Allegato 3 relativo ai Rapporti di Prova dei campionamenti di suolo.

5.1 Ulteriore documentazione di riferimento

Si è ritenuto utile, per una migliore interpretazione dei dati, fare riferimento a due documenti prodotti dal Servizio Osservatorio Suolo di ARPAV:

- **Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto (edizione 2019)**

Il contenuto in metalli pesanti e metalloidi nel suolo è il risultato di fenomeni naturali, quali la presenza nei minerali delle rocce da cui si sono originati, e altri fattori dovuti all'uomo come l'uso di fertilizzanti in agricoltura.

In assenza di apporti antropici il tenore di elementi in traccia negli orizzonti di un suolo è il risultato dell'alterazione della roccia sottostante e dei sedimenti nel caso dei suoli di pianura, e della redistribuzione legata ai processi pedogenetici del suolo, processi lenti e continui che possono durare migliaia d'anni.

Al contrario la contaminazione antropica consiste in apporti il più delle volte discontinui e notevoli in rapporto alle quantità messe in gioco dai processi naturali.

Gli apporti arrivano al suolo generalmente dalla superficie e da lì, con modalità e velocità diverse a seconda del metallo e delle condizioni del suolo, si possono spostare negli orizzonti profondi e verso la falda acquifera.

Nel documento vengono proposti dei valori di metalli e metalloidi da considerare come riferimento del fondo esistente nei suoli del Veneto.

E' stato dimostrato che l'arsenico e il berillio possono superare il limite di colonna A per cause di origine naturale e non antropica.

Nella seguente tabella si riportano i valori di fondo di metalli e metalloidi nei suoli oggetto dell'indagine (95° percentile dei dati dell'orizzonte superficiale).

Metallo o metalloide	Sb	As	Be	Cd	Co	Cr	Hg	Ni	Pb	Cu	Se	Sn	V	Zn
Valore di fondo (mg/kg)	2,0	37	1,9	0,90	15	60	0,51	37	56	110	0,36	6,3	79	143
Limite col.A, D.Lgs 152/2006	10	20	2	2	20	150	1	120	100	120	3	--	90	150

Tabella 3. Valori di metalli e metalloidi da considerare come riferimento del fondo esistente nei suoli dell'area di Padova (Rif.: "Metalli e Metalloidi nei suoli del Veneto – agg. 2019" – A.R.P.A.V. Servizio Centro Veneto Suolo e Bonifiche.)

- Diossine, furani, PCB e IPA nei suoli del Veneto (PRIMA RILEVAZIONE A SCALA REGIONALE 2010-2016):

Il documento ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze sul contenuto in diossine, furani, policlorobifenili e idrocarburi policiclici aromatici nei suoli del Veneto.

La conoscenza del contenuto medio degli inquinanti organici nei suoli può fornire utili informazioni sul livello di inquinamento diffuso ed elementi per valutare eventuali rischi legati alla gestione dei suoli, sia agricoli che urbani. Proprio i suoli agricoli dovrebbero rappresentare un insieme particolarmente "integro" da impatti antropici diretti e puntuali e per tale motivo permettono di definire dei valori di riferimento con i quali confrontare situazioni sottoposte a maggior impatto (suoli urbani, zone industriali, aree nei pressi di inceneritori e/o cementifici, ecc.).

A differenza di quanto fatto per i metalli pesanti nei suoli, per i quali è stato definito in maniera univoca un valore di fondo, nel caso dei microinquinanti organici, e in particolare delle diossine, il numero di dati a disposizione e la complessità delle fonti di apporto di tali contaminanti al suolo non permettono l'applicazione dello stesso metodo.

Per una adeguata valutazione ambientale è importante poter distinguere una contaminazione dovuta ad una sorgente puntuale da quella legata ad un inquinamento atmosferico diffuso. A tale scopo sono state definite delle soglie di attenzione per i diversi contesti territoriali. Un superamento di questi valori indica che nel sito investigato possono essere presenti una o più sorgenti puntuali di contaminazione o la sovrapposizione di più contaminazioni diffuse.

Le soglie possono ragionevolmente essere fatte coincidere con il 95° percentile dei dati osservati nelle diverse popolazioni, tenendo conto delle loro distribuzioni di frequenza.

Tali soglie non sono riferibili a valori limite di rischio per la salute umana o per l'ambiente, ma rappresentano un valore di riferimento al di sopra del quale è utile procedere con alcuni approfondimenti.

Soglie di attenzione per diossine e furani (ng/kg I-TE) per le diverse destinazioni d'uso	
Suoli agricoli	1,1
Suoli in prossimità di fonderie	1,9
Suoli urbani	3,1
Suoli in prossimità di inceneritori	3,8

Tabella 4. Soglie di attenzione per diossine e furani nei suoli con diversa destinazioni d'uso

Soglie di attenzione per i PCB (µg/kg) per le diverse destinazioni d'uso	
Suoli agricoli	4,0
Suoli in prossimità di fonderie	5,5
Suoli urbani	13,2
Suoli in area boscata o su pascolo	12,4

Tabella 5. Soglie di attenzione per i PCB nei suoli con diversa destinazione d'uso

Per gli IPA non sono state definite delle specifiche soglie di attenzione nei diversi ambiti territoriali perché le concentrazioni sono risultate sempre estremamente basse; si è comunque deciso di fissare un valore di riferimento sulla base di tutti i dati analizzati. Un superamento di questo valore indica la probabile presenza di apporti di IPA significativi.

La soglia può ragionevolmente essere fatta coincidere con il 95° percentile dei dati rilevati, oppure in corrispondenza del punto di inflessione della distribuzione cumulata di frequenza.

Il 95° percentile della sommatoria degli IPA e quindi la soglia di attenzione, è pari a 0,25 mg/kg.

6. Risultati delle analisi

6.1 DIOSSINE E FURANI (PCDD/F)

I valori rilevati nel corso del 2018 non evidenziano scostamenti significativi rispetto agli anni precedenti (tabella 6).

I valori si mantengono sempre al di sotto della concentrazione soglia di contaminazione(CSC) della colonna A, tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, (10ng/kg ss I-TE) e sono in linea con il valore di riferimento nei suoli del Veneto per le aree urbane che è pari a 3,1 ng/kg I-TE

Non è identificabile nessun trend nel corso dei diversi anni di monitoraggio.

PCDD/F (ng/kg I-TE)	Sito 1	Sito 2	Sito 3	Sito 4	Sito 5
2012	2,63	0,60	2.11	0,63	0,32
2013	2,91	1,48	2.66	0,91	0,40
2014	1,60	0,95	3.60	2,40	0,35
2015	3,50	0,93	1.86	1,16	0,39
2016	1,03 (sub1)	0,26	-	0,34	0,22
2017	2,09 (sub 1)	0,66	-	1,53	0,37
2018	0,66 (sub 1)	0.64	-	0.77	0.72

Tabella 6.- analisi effettuate di PCDD/F – valore complessivo in TE-ITE.

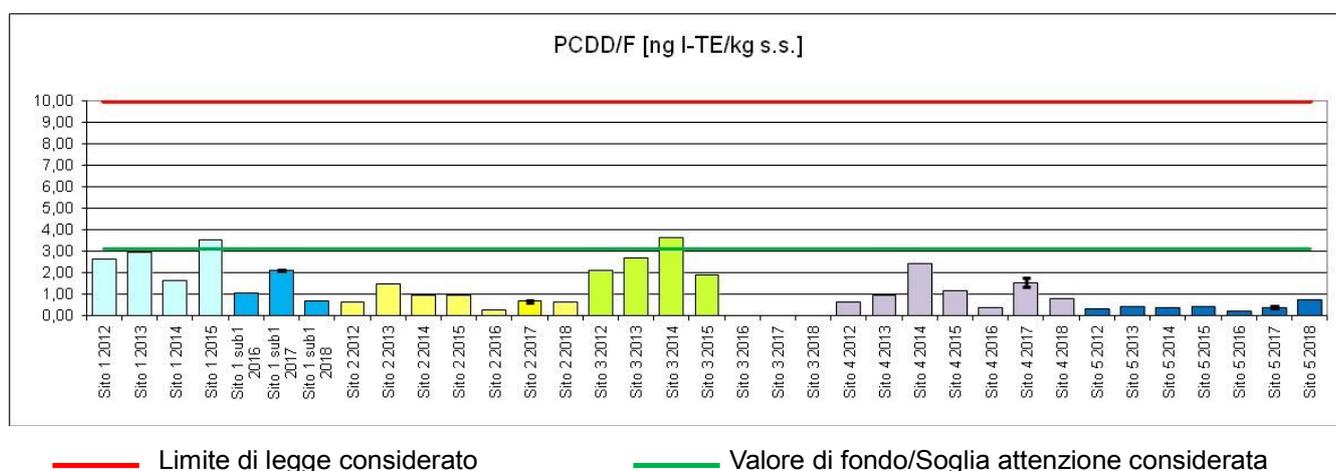


Figura 5. Andamento di diossine e furani negli anni indagati, espresso in ng I-TE/kg s.s.

6.2 PCB

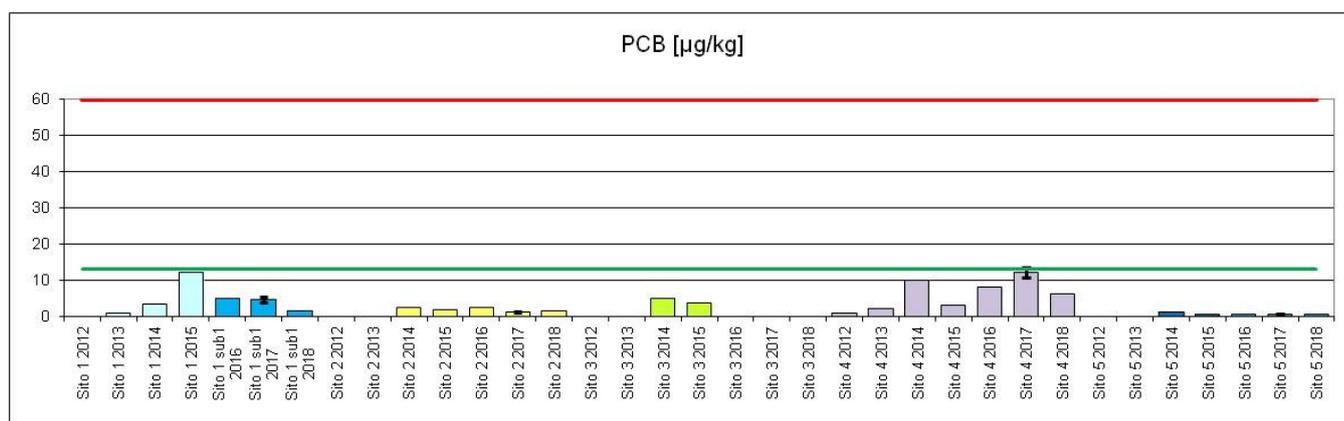
I valori di PCB rilevati confermano sostanzialmente quanto determinato negli anni precedenti, con concentrazioni di gran lunga inferiori alla CSC di colonna A, tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i (60 µg/kg ss).

Il valore più elevato è stato riscontrato nel sito 4 con una concentrazione totale pari a 6,2 µg/kg s.s.. Questo valore è inferiore a quello di riferimento per i suoli urbani del Veneto (13.2 µg/kg).

Anche per i PCB, non è evidenziabile alcun un trend specifico di accumulo

Somma PCB ($\mu\text{g}/\text{kg}$ s.s.)	Sito 1	Sito 2	Sito 3	Sito 4	Sito 5
2012	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	<1,0
2013	1,0	<1,0	<1,0	2,0	<1,0
2014	3,5	2,3	5,0	10,0	1,3
2015	12,3	1,76	3,54	6,1	0,49
2016	5,0 (sub 1)	2,4	-	8,0	0,70
2017	4,6 (sub 1)	1,2	-	12,1	0,60
2018	1,5 (sub 1)	1,5	-	6,2	0,60

Tabella 7. Analisi effettuate – valori complessivi in $\mu\text{g}/\text{kg}$ s.s. di tutti i congeneri analizzati



— Limite di legge considerato

— Valore di fondo/Soglia attenzione considerata

Figura 6. Andamento di policlorobifenili (somma complessiva) negli anni indagati, espresso in $\mu\text{g}/\text{kg}$ s.s.

6.3 IPA

Gli IPA (tabella 8) sono sotto il limite di rilevabilità nei siti 2, 4 e 5, mentre nel sito 1 si registra un valore di poco superiore a questo limite. Anche gli IPA si mantengono comunque sempre ben al di sotto della CSC di colonna A, tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i (10 mg/kg s.s.).

Il valore trovato nel sito 1 è molto vicino a quello di riferimento dei suoli del Veneto, citato nel precedente paragrafo (sommatoria singoli componenti pari a 0,25 mg/kg).

Somma IPA (mg/kg)	Sito 1	Sito 2	Sito 3	Sito 4	Sito 5
2012	0,28	<0.1	n.a	<0.1	<0.1
2013	0,03	<0.1	n.a	<0.1	<0.1
2014	<0.1	<0.1	n.a	<0.1	<0.1
2015	0,23	0,51	n.a	<0.1	<0.1
2016	0,35 (sub 1)	<0.1	-	<0.1	<0.1
2017	0,33 (sub 1)	<0.1	-	<0.1	<0.1
2018	0,13 (sub 1)	<0.1	-	<0.1	<0.1

Tabella 8. – Analisi effettuate di IPA – valori complessivi in mg/kg (n.a.=inferiore limite rilevabilità per ogni elemento della somma)

6.4 METALLI

Nelle tabelle 9,10,11 e 12 sono riportati i valori dei metalli trovati nei suoli dei siti presi in esame.

Nel 2018 si conferma quanto verificato negli anni precedenti, cioè l'assenza di un trend di accumulo; la variabilità tra un anno e l'altro è perlopiù da attribuire all'incertezza strumentale e di campionamento.

SITO1										
ANNO		2012	2013	2014	2015	2016 sub1	2017 sub1	2018 sub1	Limite col.A	Valore di fondo
Sb	mg/Kg	1,2	<5	<5	<5	1,0	1,6	1,1 ± 0,3	10	2,0
As	mg/Kg	13	13	12	15	15	11	14 ± 3	20	37
Be	mg/Kg	0,7	0,7	0,6	1	0,56	<0,5	0,59 ± 0,2	2	1,9
Cd	mg/Kg	<0,5	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	2	0,9
Co	mg/Kg	10	11	11	13	10	8,0	8,1 ± 2	20	15
Cr	mg/Kg	27	28	24	28	27	21	23 ± 7	150	60
Hg	mg/Kg	0,23	<1	<1	<1	0,21	0,16	0,13 ± 0,03	1	0,51
Ni	mg/Kg	21	26	25	29	23	19	18 ± 5	120	37
Pb	mg/Kg	52	69	51	116	41	61	35 ± 7	100	56
Cu	mg/Kg	311	418	210	185	84	100	85 ± 20	120	110
Se	mg/Kg	0,3	<3	<3	<3	0,2	0,3	< 0,20	3	0,36
Sn	mg/Kg	4,4	3	3	/	3,1	5,9	5,8	-	6,3
V	mg/Kg	32	34	29	30	29	27	30 ± 8	90	79
Zn	mg/Kg	140	158	140	196	110	130	100 ± 20	150	143

Tabella 9. – Metalli nel sito 1 fino al 2015 e nel sito 1 sub1 a partire dal 2016

SITO2										
ANNO		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Limite Col.A	Valore di fondo
Sb	mg/Kg	1,0	<5	<5	<5	1,2	1,0	0,99 ± 0,2	10	2,0
As	mg/Kg	19	18	18	20	21	18	19 ± 4	20	37
Be	mg/Kg	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7	0,73 ± 0,2	2	1,9
Cd	mg/Kg	<0,5	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	2	0,9
Co	mg/Kg	12	12	13	14	12	11	9,6 ± 2	20	15
Cr	mg/Kg	37	34	29	33	40	33	30 ± 9	150	60
Hg	mg/Kg	0,1	<1	<1	<1	0,1	0,1	0,08 ± 0,02	1	0,51
Ni	mg/Kg	24	31	32	34	30	27	24 ± 6	120	37
Pb	mg/Kg	32	38	41	44	33	33	26 ± 5	100	56
Cu	mg/Kg	45	64	59	62	46	46	41 ± 10	120	110
Se	mg/Kg	0,2	<3	<3	<3	0,3	0,2	<0,2	3	0,36
Sn	mg/Kg	4,1	2	2	nd	3,3	2,8	4,1	-	6,3
V	mg/Kg	43	45	34	38	44	39	39 ± 10	90	79
Zn	mg/Kg	125	102	122	161	130	140	120 ± 30	150	143

Tabella 10. – Metalli nel sito 2

SITO4										
ANNO		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Limite col.A	Valore di fondo
Sb	mg/Kg	0,9	<5	<5	<5	1,1	0,9	1,0 ± 0,3	10	2,0
As	mg/Kg	17	15	12	17	19	17	16 ± 3	20	37
Be	mg/Kg	0,9	0,7	0,6	1	0,8	0,7	0,62 ± 0,2	2	1,9
Cd	mg/Kg	<0,5	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	2	0,9
Co	mg/Kg	9,5	9	8	10	9,7	8,6	7,0 ± 1	20	15
Cr	mg/Kg	28	23	21	20	30	24	21 ± 6	150	60
Hg	mg/Kg	0,1	<1	<1	<1	0,1	0,1	0,08 ± 0,02	1	0,51
Ni	mg/Kg	19	21	19	22	22	19	15 ± 4	120	37
Pb	mg/Kg	30	34	35	38	40	32	25 ± 5	100	56
Cu	mg/Kg	52	61	77	70	57	50	49 ± 10	120	110
Se	mg/Kg	0,2	<3	<3	<3	0,2	0,2	<0,2	3	0,36
Sn	mg/Kg	3,9	2,0	2,0	/	3,9	3,3	4,1	-	6,3
V	mg/Kg	36	30	26	25	35	32	28 ± 7	90	79
Zn	mg/Kg	102	102	107	112	100	120	99 ± 20	150	143

Tabella 11. – Metalli nel sito 4

SITO5										
ANNO		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Limite col.A	Valore di fondo
Sb	mg/Kg	0,9	<5	<5	<5	1,0	0,9	0,91 ± 0,2	10	2,0
As	mg/Kg	16	14	13	16	18	16	16 ± 3	20	37
Be	mg/Kg	1,0	1,0	0,9	1	0,9	0,8	0,84 ± 0,3	2	1,9
Cd	mg/Kg	<0,5	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	2	0,9
Co	mg/Kg	12	13	13	13	13	12	10 ± 2	20	15
Cr	mg/Kg	38	34	35	32	45	39	37 ± 10	150	60
Hg	mg/Kg	0,33	<1	<1	<1	0,33	0,35	0,32 ± 0,06	1	0,51
Ni	mg/Kg	27	30	32	31	32	29	23 ± 6	120	37
Pb	mg/Kg	75	78	81	94	75	72	58 ± 10	100	56
Cu	mg/Kg	51	57	54	58	51	52	45 ± 10	120	110
Se	mg/Kg	0,2	<3	<3	<3	<0,2	0,2	<0,20	3	0,36
Sn	mg/Kg	6,2	4,0	4,0	/	5,7	5,7	7,7	-	6,3
V	mg/Kg	43	45	43	40	50	46	46 ± 10	90	79
Zn	mg/Kg	94	102	104	111	110	120	96 ± 20	150	143

Tabella 12 – Metalli nel sito 5.

Di seguito si riporta l'andamento negli anni dei metalli rame, zinco e piombo, misurato nei diversi siti.

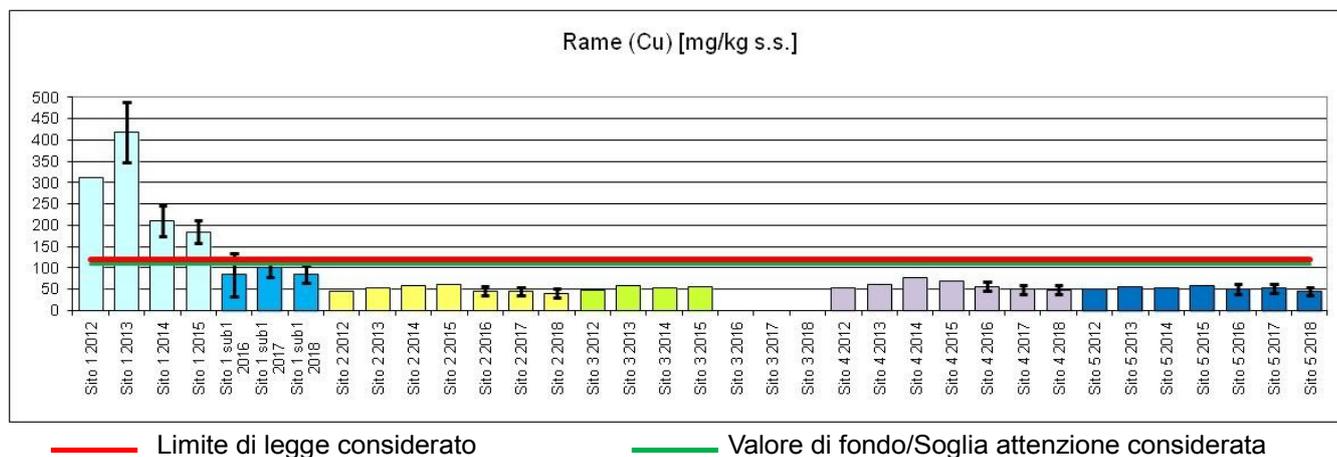


Figura 7. Andamento del Rame negli anni indagati, espresso in mg/kg s.s.

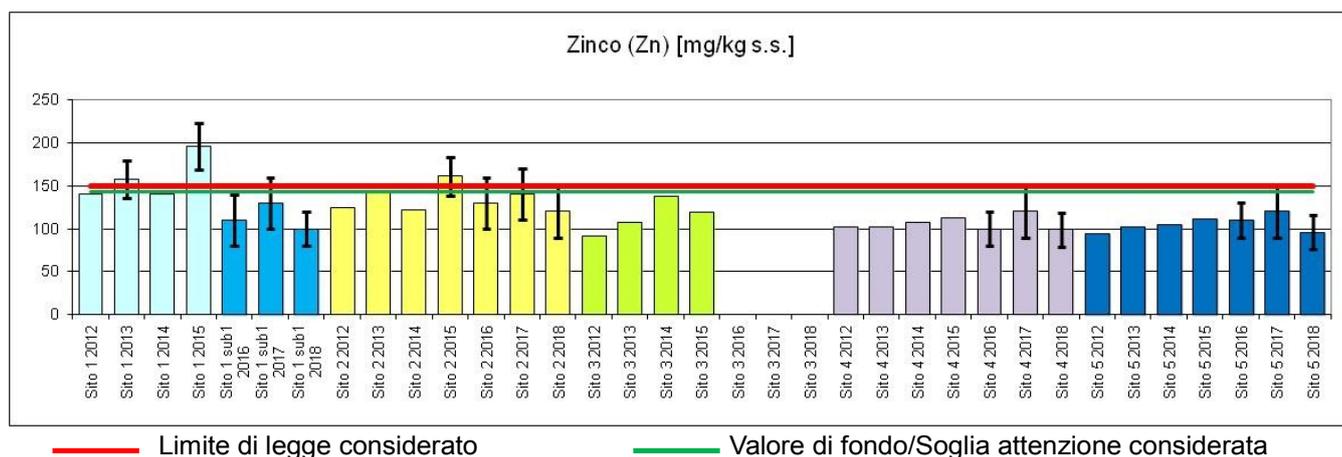


Figura 8. Andamento dello Zinco negli anni indagati, espresso in mg/kg s.s.

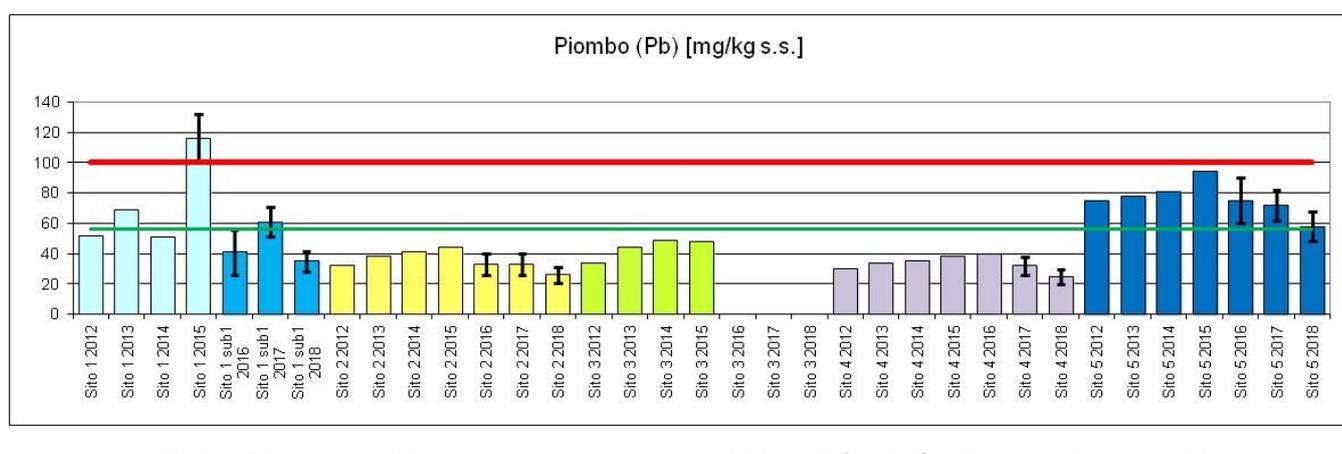
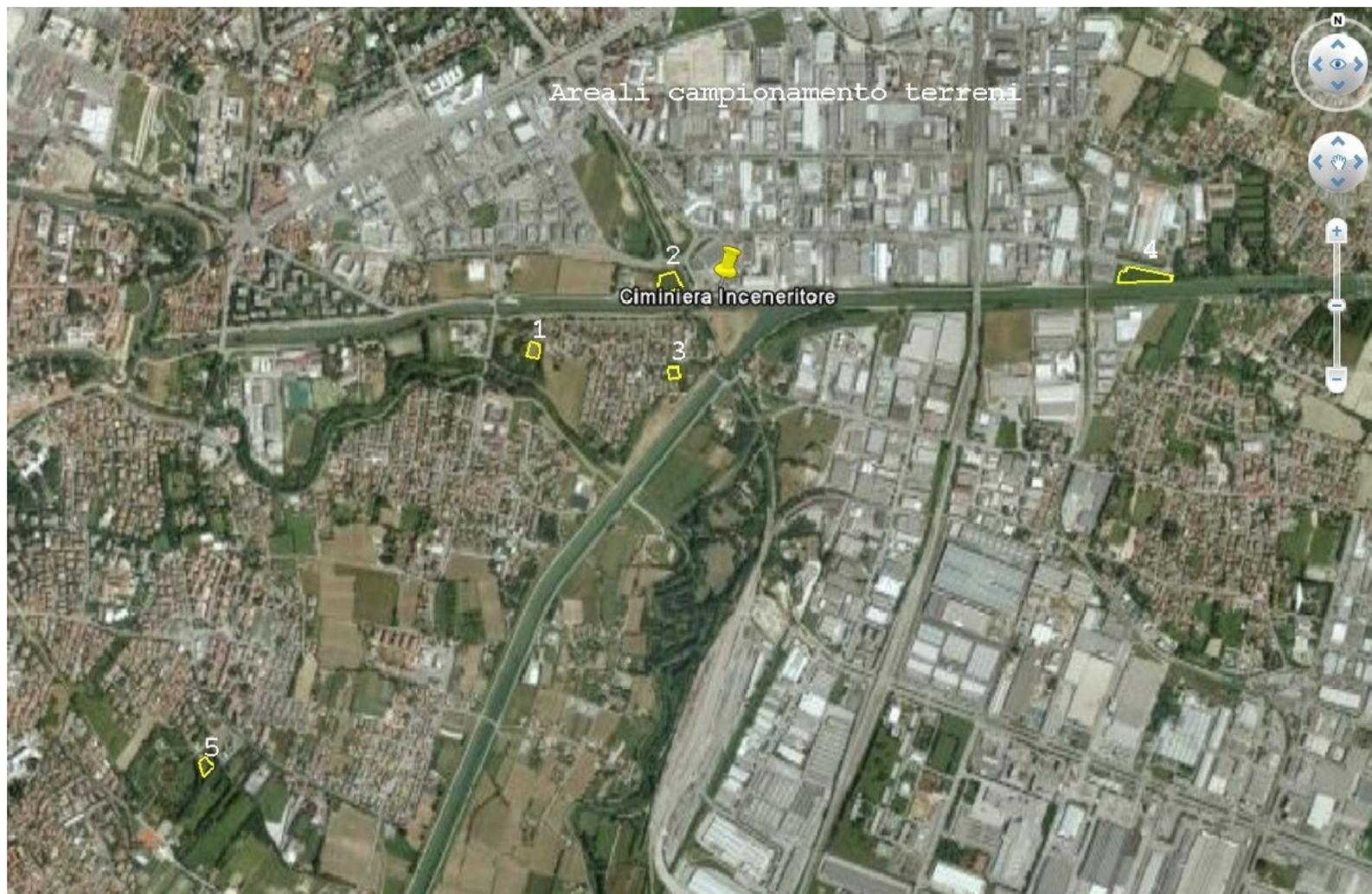


Figura 9. Andamento del Piombo negli anni indagati, espresso in mg/kg s.s.

7. Conclusioni

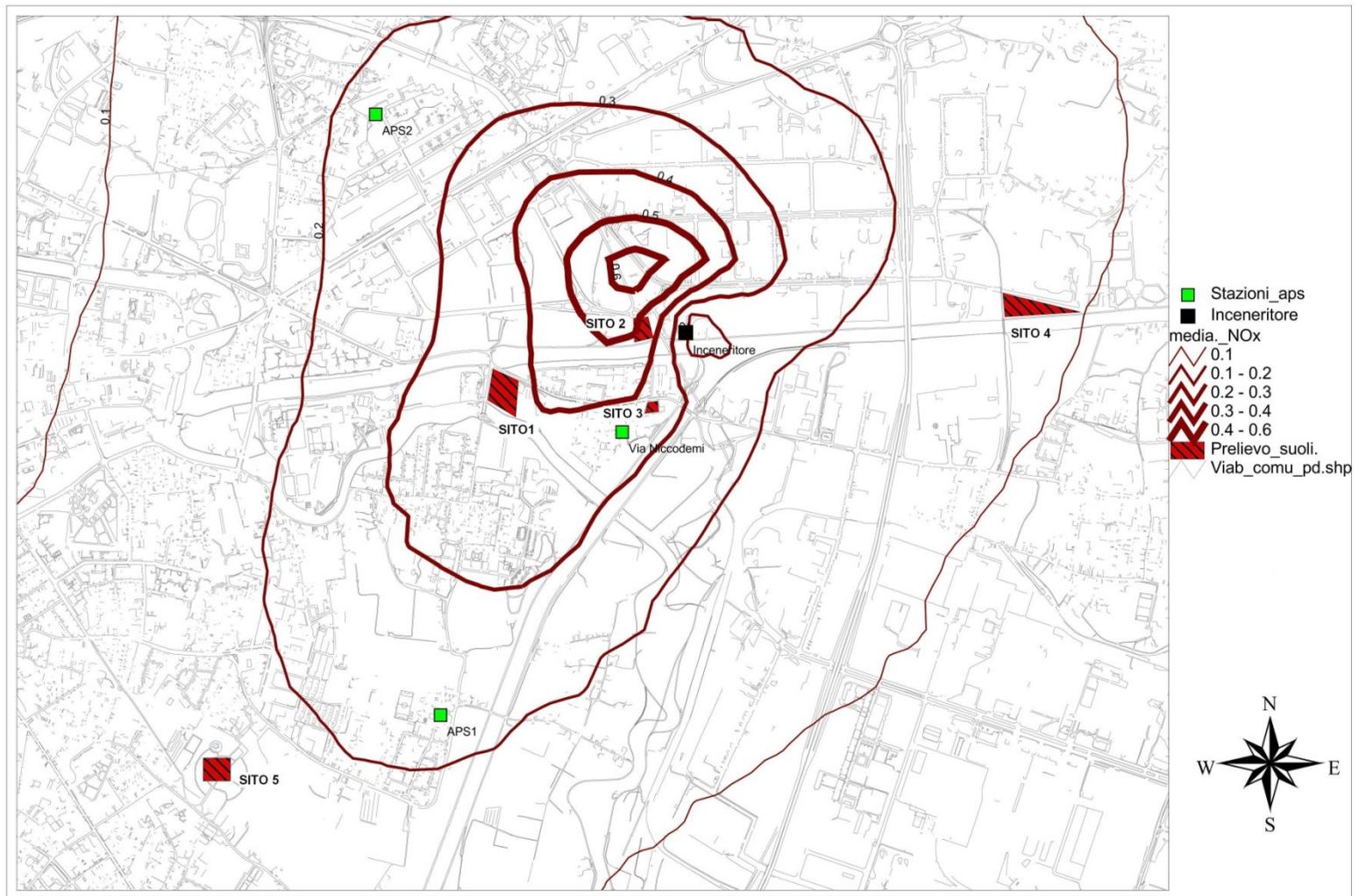
Il monitoraggio dei suoli condotto nel 2018 non evidenzia alcun trend di accumulo di metalli pesanti e microinquinanti organici.

Allegato 1 – Planimetria con ubicazione dei siti di prelievo



Planimetria con ubicazione dei siti di prelievo

Allegato 2 – Planimetria con isolinee del modello di ricaduta



Planimetria con isolinee di concentrazione della media annuale di NOx derivate dalla modellazione delle ricadute.

Allegato 3 – Rapporti di prova delle analisi 2018

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645258 rev. 0



Campione numero 645258 Richiesta Ufficio
Campione di SUOLO
Data di ricevimento 24/09/2018 16:03:00
Committente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Prelevatore ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Verbale di prelievo 31/2018/SCVSB *Data di prelievo* 19/09/2018 09:30
Conferente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Punto di prelievo Impianto di Termovalorizzazione rifiuti di San Lazzaro - Sito 1 - Subarea 1 - Via Vigonese PADOVA (PD)
Procedura di campionamento Campionamento effettuato come da verbale

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso

Analisi Chimiche **Inizio analisi** 25/09/2018 **Fine analisi** 03/12/2018

Responsabile delle analisi dr. Guido Conte

Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Scheletro	<1.0		% s.s.	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met II.1
Cadmio totale	<0.50		mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cobalto totale	8.1	± 2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cromo totale	23	± 7	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Rame totale	85	± 20	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Nichel totale	18	± 5	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Piombo totale	35	± 7	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Zinco totale	100	± 20	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Manganese totale	420	± 80	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Berillio totale	0.59	± 0.2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Vanadio totale	30	± 8	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Arsenico totale	14	± 3	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Antimonio totale	1.1	± 0.3	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Mercurio totale	0.13	± 0.03	mg/kg s.s.	EPA 7473 2007 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Selenio totale	<0.20		mg/kg s.s.	EPA 7742 1994 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Stagno totale	5.8		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/ 2002

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645258 rev. 0



Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Tallio totale	<1.0		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/99 Met XI. 1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002

Incertezza estesa calcolata con coefficiente di copertura k=2, pari ad un livello di confidenza di circa il 95%, salvo diversamente indicato.

I risultati delle prove il cui recupero è compreso tra 70% e 120% non sono corretti per il recupero stesso, salvo diversamente indicato.

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Venezia

Campione figlio numero 645259

Analisi Chimiche	Inizio analisi	24/09/2018	Fine analisi	07/01/2019
------------------	----------------	------------	--------------	------------

Responsabile delle analisi dr. Gianni Formenton

Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
DIOSINE E FURANI			
2,3,7,8-TCDD	<0.20	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	6.13	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	26.4	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,7,8-TCDF	<0.20	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.83	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.29	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.22	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	10.9	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1.18	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	19.9	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
TOTALE I-TE Diosine e Furani	0.662	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994

POLICLOROBIFENILI

PCB-81	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-77	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-123	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-118	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-114	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-105	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-126	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-167	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dlvtv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645258 rev. 0



Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
PCB-156	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-157	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-169	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-189	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-28	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-52+PCB-69+PCB-73	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-95+PCB-98+PCB-102+PCB-93	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-101	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-99	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-110	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-151	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-149+PCB-139	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-146	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-153	0.5	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-138	0.5	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-128+PCB-162	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-187+PCB-182	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-183	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-177	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-180	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-170	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
Somma dei PCB elencati	1.5	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
IPA			
Benzo(a)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(a)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(b)fluorantene	0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(g,h,i)perilene	0.08	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(k)fluorantene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Crisene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,e)pirene	<0.10	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)pirene	<0.10	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,i)pirene	<0.10	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,l)pirene	<0.10	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Pirene	0.07	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998

I metodi EPA 1613B 1994 e EPA 1668C 2010 correggono i risultati delle prove per il recupero. In conformità al metodo EPA 1668C 2010 eventuali coeluizioni di PCB sono state verificate.

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
Tel. +39 0422 558565/ 566
Fax +39 0422 558599
email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645258 rev. 0



Giudizio di conformità

Analisi Chimiche

I risultati delle analisi eseguite sono conformi ai limiti stabiliti per i siti ad uso verde pubblico e privato e i siti residenziali (D. Lgs. n.152/2006 - allegato 5 al titolo V, tab.1 col.A).

Treviso, li 21/01/2019

Il Dirigente Chimico
F.to dr. Guido Conte

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645260 rev. 0



Campione numero 645260 Richiesta Ufficio
Campione di SUOLO
Data di ricevimento 24/09/2018 16:03:00
Committente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Prelevatore ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Verbale di prelievo 31/2018/SCVSB *Data di prelievo* 19/09/2018 09:30
Conferente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Punto di prelievo Impianto di Termovalorizzazione rifiuti di San Lazzaro - Sito 2 - Via Longhin PADOVA (PD)
Procedura di campionamento Campionamento effettuato come da verbale

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso

Analisi Chimiche **Inizio analisi** 25/09/2018 **Fine analisi** 03/12/2018

Responsabile delle analisi dr. Guido Conte

Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Scheletro	<1.0		% s.s.	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met II.1
Cadmio totale	<0.50		mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cobalto totale	9.6	± 2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cromo totale	30	± 9	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Rame totale	41	± 10	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Nichel totale	24	± 6	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Piombo totale	26	± 5	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Zinco totale	120	± 30	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Manganese totale	500	± 100	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Berillio totale	0.73	± 0.2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Vanadio totale	39	± 10	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Arsenico totale	19	± 4	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Antimonio totale	0.99	± 0.2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Mercurio totale	0.080	± 0.02	mg/kg s.s.	EPA 7473 2007 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Selenio totale	<0.20		mg/kg s.s.	EPA 7742 1994 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Stagno totale	4.1		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/ 2002

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dlvtv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645260 rev. 0



Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Tallio totale	<1.0		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/99 Met XI. 1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002

Incertezza estesa calcolata con coefficiente di copertura k=2, pari ad un livello di confidenza di circa il 95%, salvo diversamente indicato.

I risultati delle prove il cui recupero è compreso tra 70% e 120% non sono corretti per il recupero stesso, salvo diversamente indicato.

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Venezia

Campione figlio numero 645262

Analisi Chimiche	Inizio analisi	24/09/2018	Fine analisi	07/01/2019
------------------	----------------	------------	--------------	------------

Responsabile delle analisi dr. Gianni Formenton

Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
DIOSINE E FURANI			
2,3,7,8-TCDD	<0.20	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	6.07	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	26.0	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,7,8-TCDF	0.70	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.29	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.05	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.41	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	8.17	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1.09	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	18.2	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
TOTALE I-TE Diosine e Furani	0.643	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994

POLICLOROBIFENILI

PCB-81	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-77	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-123	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-118	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-114	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-105	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-126	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-167	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dlvtv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645260 rev. 0



Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
PCB-156	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-157	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-169	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-189	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-28	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-52+PCB-69+PCB-73	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-95+PCB-98+PCB-102+PCB-93	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-101	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-99	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-110	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-151	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-149+PCB-139	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-146	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-153	0.4	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-138	0.4	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-128+PCB-162	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-187+PCB-182	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-183	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-177	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-180	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-170	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
Somma dei PCB elencati	1.5	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
IPA			
Benzo(a)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(a)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(b)fluorantene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(g,h,i)perilene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(k)fluorantene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Crisene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,e)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,i)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,l)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998

I metodi EPA 1613B 1994 e EPA 1668C 2010 correggono i risultati delle prove per il recupero. In conformità al metodo EPA 1668C 2010 eventuali coeluizioni di PCB sono state verificate.

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
Tel. +39 0422 558565/ 566
Fax +39 0422 558599
email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645260 rev. 0



Giudizio di conformità

Analisi Chimiche

I risultati delle analisi eseguite sono conformi ai limiti stabiliti per i siti ad uso verde pubblico e privato e i siti residenziali (D. Lgs. n.152/2006 - allegato 5 al titolo V, tab.1 col.A).
Si evidenzia che, data l'incertezza di misura, la concentrazione dell'arsenico e quella dello zinco raggiungono i limiti sopra specificati.

Treviso, li 21/01/2019

Il Dirigente Chimico
F.to dr. Guido Conte

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645264 rev. 0



Campione numero 645264 Richiesta Ufficio
Campione di SUOLO
Data di ricevimento 24/09/2018 16:03:00
Committente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Prelevatore ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Verbale di prelievo 31/2018/SCVSB *Data di prelievo* 19/09/2018 09:30
Conferente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Punto di prelievo Impianto di Termovalorizzazione rifiuti di San Lazzaro - Sito 5 - Parco Iris PADOVA (PD)
Procedura di campionamento Campionamento effettuato come da verbale

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso

Analisi Chimiche **Inizio analisi** 25/09/2018 **Fine analisi** 03/12/2018

Responsabile delle analisi dr. Guido Conte

Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Scheletro	<1.0		% s.s.	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met II.1
Cadmio totale	<0.50		mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cobalto totale	10	± 2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cromo totale	37	± 10	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Rame totale	45	± 10	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Nichel totale	23	± 6	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Piombo totale	58	± 10	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Zinco totale	96	± 20	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Manganese totale	500	± 100	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Berillio totale	0.84	± 0.3	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Vanadio totale	46	± 10	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Arsenico totale	16	± 3	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Antimonio totale	0.91	± 0.2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Mercurio totale	0.32	± 0.06	mg/kg s.s.	EPA 7473 2007 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Selenio totale	<0.20		mg/kg s.s.	EPA 7742 1994 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Stagno totale	7.7		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/ 2002

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645264 rev. 0



Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Tallio totale	<1.0		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/99 Met XI. 1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002

Incertezza estesa calcolata con coefficiente di copertura k=2, pari ad un livello di confidenza di circa il 95%, salvo diversamente indicato.

I risultati delle prove il cui recupero è compreso tra 70% e 120% non sono corretti per il recupero stesso, salvo diversamente indicato.

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Venezia

Campione figlio numero 645265

Analisi Chimiche Inizio analisi 24/09/2018 Fine analisi 07/01/2019

Responsabile delle analisi dr. Gianni Formenton

Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
DIOSINE E FURANI			
2,3,7,8-TCDD	<0.20	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	4.76	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	17.8	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,7,8-TCDF	0.60	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.71	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.29	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.46	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	11.2	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1.45	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	20.1	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
TOTALE I-TE Diossine e Furani	0.718	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
POLICLOROBIFENILI			
PCB-81	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-77	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-123	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-118	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-114	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-105	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-126	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-167	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dlvtv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645264 rev. 0



Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
PCB-156	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-157	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-169	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-189	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-28	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-52+PCB-69+PCB-73	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-95+PCB-98+PCB-102+PCB-93	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-101	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-99	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-110	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-151	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-149+PCB-139	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-146	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-153	0.3	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-138	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-128+PCB-162	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-187+PCB-182	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-183	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-177	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-180	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-170	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
Somma dei PCB elencati	0.6	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
IPA			
Benzo(a)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(a)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(b)fluorantene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(g,h,i)perilene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(k)fluorantene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Crisene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,e)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,i)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,l)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998

I metodi EPA 1613B 1994 e EPA 1668C 2010 correggono i risultati delle prove per il recupero. In conformità al metodo EPA 1668C 2010 eventuali coeluizioni di PCB sono state verificate.

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
Tel. +39 0422 558565/ 566
Fax +39 0422 558599
email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645264 rev. 0



Giudizio di conformità

Analisi Chimiche

I risultati delle analisi eseguite sono conformi ai limiti stabiliti per i siti ad uso verde pubblico e privato e i siti residenziali (D. Lgs. n.152/2006 - allegato 5 al titolo V, tab.1 col.A).

Treviso, li 21/01/2019

Il Dirigente Chimico
F.to dr. Guido Conte

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645261 rev. 0



Campione numero 645261 Richiesta Ufficio
Campione di SUOLO
Data di ricevimento 24/09/2018 16:03:00
Committente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Prelevatore ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Verbale di prelievo 31/2018/SCVSB *Data di prelievo* 19/09/2018 09:30
Conferente ARPA VENETO - SCVSB - SERVIZIO CENTRO VENETO SUOLO E BONIFICHE Via Santa Barbara, 5/A 31100
 TREVISO(TV)
Punto di prelievo Impianto di Termovalorizzazione rifiuti di San Lazzaro - Sito 4 - Viale della Navigazione Interna PADOVA (PD)
Procedura di campionamento Campionamento effettuato come da verbale

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso

Analisi Chimiche **Inizio analisi** 25/09/2018 **Fine analisi** 03/12/2018

Responsabile delle analisi dr. Guido Conte

Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Scheletro	<1.0		% s.s.	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met II.1
Cadmio totale	<0.50		mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cobalto totale	7.0	± 1	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Cromo totale	21	± 6	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Rame totale	49	± 10	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Nichel totale	15	± 4	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Piombo totale	25	± 5	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Zinco totale	99	± 20	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Manganese totale	370	± 70	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Berillio totale	0.62	± 0.2	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Vanadio totale	28	± 7	mg/kg s.s.	UNI EN 16174: 2012 + UNI EN 16170: 2016
Arsenico totale	16	± 3	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Antimonio totale	1.0	± 0.3	mg/kg s.s.	UNI EN 16174:2012 + UNI EN 11885:2009
Mercurio totale	0.080	± 0.02	mg/kg s.s.	EPA 7473 2007 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Selenio totale	<0.20		mg/kg s.s.	EPA 7742 1994 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Stagno totale	4.1		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met XI.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/ 2002

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dlvtv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645261 rev. 0



Parametri	Risultato	Incertezza	Unità di Misura	Metodo di Prova
Tallio totale	<1.0		mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/99 Met XI. 1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002

Incertezza estesa calcolata con coefficiente di copertura k=2, pari ad un livello di confidenza di circa il 95%, salvo diversamente indicato.

I risultati delle prove il cui recupero è compreso tra 70% e 120% non sono corretti per il recupero stesso, salvo diversamente indicato.

Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Venezia

Campione figlio numero 645263

Analisi Chimiche	Inizio analisi	24/09/2018	Fine analisi	07/01/2019
------------------	----------------	------------	--------------	------------

Responsabile delle analisi dr. Gianni Formenton

Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
DIOSINE E FURANI			
2,3,7,8-TCDD	<0.20	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	8.68	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	52.9	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,7,8-TCDF	0.94	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,7,8-PeCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.65	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.21	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.34	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	9.57	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<1.00	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	15.1	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994
TOTALE I-TE Diosine e Furani	0.765	ng/kg s.s.	EPA 1613B 1994

POLICLOROBIFENILI

PCB-81	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-77	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-123	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-118	0.6	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-114	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-105	0.3	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-126	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-167	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
 Servizio Laboratorio Veneto EST
 sede operativa di Treviso
 Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
 Tel. +39 0422 558565/ 566
 Fax +39 0422 558599
 email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645261 rev. 0



Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova
PCB-156	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-157	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-169	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-189	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-28	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-52+PCB-69+PCB-73	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-95+PCB-98+PCB-102+PCB-93	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-101	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-99	0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-110	0.4	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-151	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-149+PCB-139	0.4	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-146	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-153	1.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-138	1.4	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-128+PCB-162	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-187+PCB-182	0.3	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-183	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-177	0.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-180	<0.1	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
PCB-170	0.3	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
Somma dei PCB elencati	6.2	µg/kg s.s.	EPA 1668C 2010
IPA			
Benzo(a)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(a)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(b)fluorantene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(g,h,i)perilene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Benzo(k)fluorantene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Crisene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,e)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,i)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,l)pirene	<0.1	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Dibenzo(a,h)antracene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998
Pirene	<0.05	mg/kg s.s.	ISO 13877 1998

I metodi EPA 1613B 1994 e EPA 1668C 2010 correggono i risultati delle prove per il recupero. In conformità al metodo EPA 1668C 2010 eventuali coeluizioni di PCB sono state verificate.

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Veneto EST
sede operativa di Treviso
Via Santa Barbara, 5/A - 31100 Treviso
Tel. +39 0422 558565/ 566
Fax +39 0422 558599
email dltv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 645261 rev. 0



Giudizio di conformità

Analisi Chimiche

I risultati delle analisi eseguite sono conformi ai limiti stabiliti per i siti ad uso verde pubblico e privato e i siti residenziali (D. Lgs. n.152/2006 - allegato 5 al titolo V, tab.1 col.A).

Treviso, li 21/01/2019

Il Dirigente Chimico
F.to dr. Guido Conte

Nel rapporto di prova la firma autografa è sostituita dall'indicazione del nominativo a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D. Lgs. 39/1993.

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta di questo laboratorio ed è conservato con la documentazione correlata per dieci (10) anni dalla data della sua emissione, fatto salvo eventuali procedimenti sanzionatori.

Dipartimento ARPAV Provinciale di Padova
Servizio Stato dell'Ambiente
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Italy
Tel. +39 049 8227801
Fax +39 049 8227810
e-mail: dappd@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35131 Padova
e-mail urp@arpa.veneto.it
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
www.arpa.veneto.it