



**COMUNE DI PARMA**  
(PROVINCIA DI PARMA)



OPERA:

**PAI – POLO AMBIENTALE INTEGRATO  
PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI  
NELL'ATO DI PARMA**

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE  
RILASCIATA DA ARPAE S.A.C. DI PARMA CON  
Prot. 1106/2016 del 01/02/2016**

OGGETTO:

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

ELABORATO:

**1**

TITOLO:

**Monitoraggio del suolo nell'area dell'impianto di  
termovalorizzazione PAI Parma**

SCALA:

03					
02					
01					
00	Giugno '16	Emissione			
Rev.	Data	Descrizione	Red.	Contr.	Appr.

**IREN Ambiente S.p.A.**  
Sede Legale  
Strada Borgoforte, 22  
29122 Piacenza  
Tel: 0523. 605026  
Fax 0523. 505128  
e-mail: [iren@gruppoiren.it](mailto:iren@gruppoiren.it)  
[www.gruppoiren.it](http://www.gruppoiren.it)

  
**iren**  
ambiente s.p.a.  
(Mauro Pignetti)

## Monitoraggio del suolo nell'area occupata dall'impianto di termovalorizzazione PAI Parma

### **Premessa**

In ottemperanza alla prescrizione n°24 Monitoraggio suolo della vigente Autorizzazione Ambientale integrata per l'esercizio del PAI rilasciata da ARPAE SAC Parma con atto prot.1106 del 1/2/2016 ed alla prescrizione n°48 della precedente AIA rilasciata dalla Provincia con D.G.P. n°938 del 15/10/2008 è stato effettuato il monitoraggio dei suoli al fine di validare il piano di dismissione del sito.

Con nota n.prot.IA2684\_P del 14/8/2014 è stata trasmessa agli Enti una proposta di piano di monitoraggio del suolo all'interno dell'area del sito del Pai a cui ha fatto seguito la trasmissione di nota integrativa con prot.IA3910\_P del 29/10/2014.

Con nota n°14974 del 3/3/2015 la Provincia di Parma ha trasmesso parere favorevole allo svolgimento dell'attività accogliendo tuttavia la proposta del Comune di Parma di riposizionare i punti di campionamento S5'e S11'

La scrivente Azienda ha effettuato i campionamenti dei terreni da sottoporre a monitoraggio, recependo le osservazioni degli Enti sopracitate, il 26 e 27 ottobre 2015 ;sono stati effettuati anche i campionamenti di "top soil" per la determinazione di amianto e diossina nei punti di prelievo proposti dalla scrivente Azienda nel Piano di monitoraggio inviato con Prot.IA006240\_P il 10/11/2015.

### **Modalità di esecuzione del campionamento e delle attività analitiche**

L'ubicazione dei punti di indagine ha seguito un criterio misto ragionato e sistematico casuale così come illustrato nelle note inviate agli Enti citate in premessa .

In particolare per la scelta dei punti di indagine in prima istanza è' stato utilizzato il criterio ragionato sulla base delle informazioni impiantistiche e geografiche, delle attività svolte per l'individuazione delle zone a maggiore rischio di contaminazione e delle informazioni/osservazioni desunte durante le attività di sopralluogo tecnico.

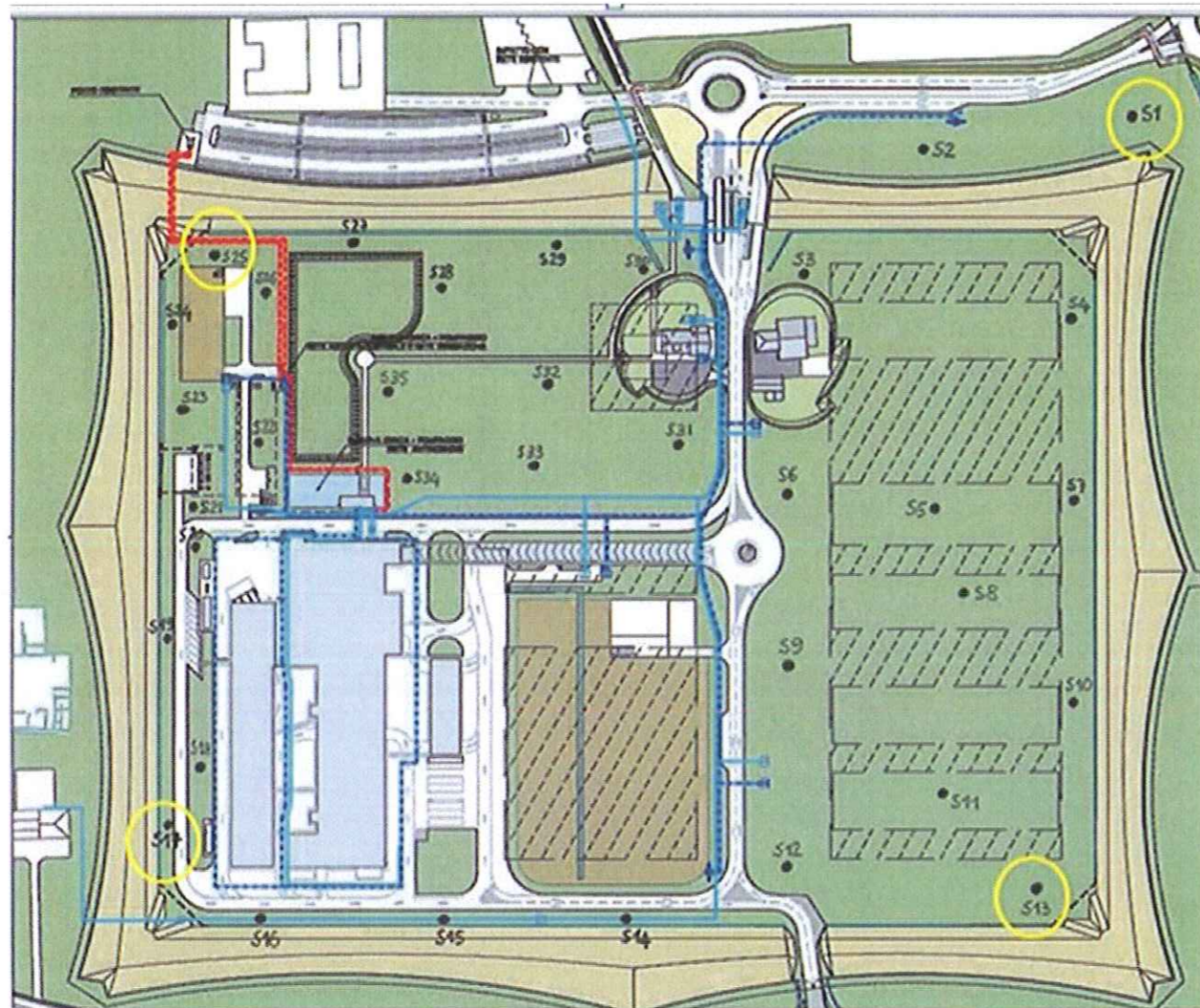
Successivamente è stato utilizzato il criterio sistematico-casuale per ubicare i punti di indagine in posizione opportuna all'interno di una griglia avente dimensioni spaziali (maglie) fisse in modo da poter coprire l'intero sito.

Si sono monitorati un totale di 35 punti di indagine così come sono illustrati e adeguatamente numerati .

I punti di monitoraggio sono stati distribuiti in modo da garantire una copertura completa di tutta l'area verde presente e posta intorno all'impianto di termovalorizzazione, intensificando il numero nelle aree potenzialmente a maggiore rischio di contaminazione. Si precisa che la scelta dell'ubicazione dei punti di indagine ha tenuto in considerazione la non sovrapposizione con aree di futura edificazione; inoltre sono state evitate alcune aree, quali le dune, per la presenza materiale di riporto.

Si è proceduto pertanto a suddividere l'area con una griglia avente maglie regolari con lato di dimensioni variabili comprese tra 50 metri e 100 metri.





Tav.1 Ubicazione punti prelievo terreni

- = prelievo terreno + prelievo top soil
- = prelievo terreno

Come previsto nell'Allegato 2 alla Parte Quarta del DLgs 152/2006 il campionamento dei terreni e la successiva fase di formazione dei campioni di terreno che si succedono lungo la colonna di materiali prelevati e che sono analizzati, seguono specifici criteri in modo tale da:

- ottenere la determinazione della concentrazione delle sostanze inquinanti per strati omogenei dal punto di vista litologico;
- prelevare separatamente, in aggiunta ai campioni previsti per sondaggio, materiali che si distinguono per evidenze di inquinamento o per caratteristiche organolettiche, chimico-fisiche e litologico-stratigrafiche.

Gli scavi sono eseguiti con escavatore a benna rovescia ;ogni scavo viene spinto fino alla profondità massima di 1 metro dal piano campagna e al termine delle operazioni di campionamento viene immediatamente richiuso ristabilendo le condizioni originarie.

Come avviene per i siti d'interesse nazionale nei quali sono note contaminazioni da ricaduta aerea, anche per il sito in oggetto si è effettuato il prelievo nella misura del 10% del numero di sondaggi previsti (quindi per approssimazione per eccesso in numero di 4), di campioni superficiali ("top soil") nell'intervallo di profondità 0 – 10 cm, sui quali si sono eseguite anche le analisi per la determinazione delle diossine e dell'amianto.

La scelta e l'individuazione dei punti di campionamento dei campioni "top soil" è stata dettagliata nella proposta del Piano di monitoraggio inviato con Prot.IA006240\_P il 10/11/2015. I punti sono indicati nella Tav.1 .

I 4 punti per i quali si sono eseguiti i campioni di top soil, corredati di analisi di diossine ed amianto, sono identificati con le sigle S1,S13,S17,S25 I punti si dispongono ai vertici dell'area dell'impianto permettendo di coprire direzioni opposte anche in riferimento alla distribuzione anemometrica; i punti sono posti a differenti distanze dal camino dell'impianto, permettendo di avere un riscontro riferibile ad eventuali influenze di ricaduta rispetto alla distanza degli stessi dal camino.

Tutti i campioni sono opportunamente confezionati in barattoli di vetro con tappo a vite ed etichettati per l'invio al laboratorio di analisi, corredati della catena di custodia (per le determinazioni di BTEX e idrocarburi C<12, cioè le componenti basso bollenti, i campioni verranno confezionati in vials di vetro a chiusura ermetica).

I campioni vengono conservati alla temperatura di 4°C e trasportati al laboratorio mediante frigoriferi portatili refrigerati, adeguatamente protetti per evitare la rottura dei contenitori e la perdita dei campioni.

In linea generale il prelievo dei campioni di terreno viene eseguito in conformità a quanto segue:

- D.Lgs 152/06;
- DM 13 settembre 1999 "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"
- Unichim Manuale 196/2 Edizione 2004;
- Protocollo ASTM D4547/98 "Standar Guide for sampling waste and soil for volatile organic compounds;
- Protocollo US-EPA "Test methods for evaluating solid waste physical-chemical methods (SW-846)

Le indagini di laboratorio vertono sulla determinazione dei parametri riportati in Tab.2 (per ogni parametro il limite di quantificazione strumentale è almeno 1/10 del relativo limite di legge previsto):



PARAMETRO	METODICA DI ANALISI	TECNICA ANALITICA
Vaglio 2 cm	DM 13/09/1999 SO GU N.248 21/10/1999 Met. II.1	/
Sottovaglio 2 mm	DM 13/09/1999 SO GU N.248 21/10/1999 Met. II.1	/
Residuo secco a 105°C	DM 13/09/1999 SO GU n. 248 21/10/1999 Met.2	GRAVIMETRIA
METALLI:		
Antimonio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Berillio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Cobalto	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Cromo esavalente	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	SPETTROFOTOMETRIA
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Selenio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Stagno	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Tallio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Vanadio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	ICP-MS
Idrocarburi C<12	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	GC-MS
Idrocarburi C>12	UNI EN 14039:2005	GC-FID
BTEX	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	GC-MS
IPA	EPA 3540C 1996 + EPA 3630C 1996 + EPA 3650B 1996 + EPA 3611B 1996 + EPA 8270D 2007	GC-MS
PCB (top soil)	EPA 3540C 1996 + EPA 3630C 1996 + EPA 3665A 1996+ EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	GC-MS
PCDD-PCDF (top soil)	EPA 8280 B 2007	GC-MS
Amianto (top soil)	M1543 Rev. 0 2012 (amianto in terre e rocce da scavo)	MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE (SEM)

Tab.1 Elenco parametri ricercati e relativa metodica

Si riportano riassunti in tab.2 per i campioni dei terreni e tab.3 per i campioni dei top soil, gli esiti analitici della campagna di indagine:



		15LA17285	15LA17287	15LA17288	15LA17289
		Top soil da impianto PAI Parma			
	Limiti Col. B DLgs 152/2006	Top soil S1	Top soil S13	Top soil S17	Top soil S25
VAGLIO tra 2 cm e 2 mm (%)	/	0	0	0	0
SOTTOVAGLIO 2mm (%)	/	100	100	100	100
RESIDUO SECCO A 105°C (%)	/	81,83	83,67	77,35	83,43
ANTIMONIO (Sb) (mg/kg s.s.)	30	0,31	0,2	0,31	0,22
ARSENICO (As) (mg/kg s.s.)	50	3,5	2,7	3	3
BERILLIO (Be) (mg/kg s.s.)	10	0,98	0,93	0,78	0,98
CADMIO (Cd) (mg/kg s.s.)	15	0,16	0,12	0,12	0,13
COBALTO (Co) (mg/kg s.s.)	250	7,4	6,2	6,6	6,7
CROMO ESAVALENTE (mg/kg s.s.)	15	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
CROMO TOTALE (Cr) (mg/kg s.s.)	800	51	48	48	50
MERCURIO (Hg) (mg/kg s.s.)	5	0,35	0,22	0,24	0,32
NICHEL (Ni) (mg/kg s.s.)	500	25	23	23	26
PIOMBO (Pb) (mg/kg s.s.)	1000	17	9,9	11	11
RAME (Cu) (mg/kg s.s.)	600	24	15	20	19
SELENIO (Se) (mg/kg s.s.)	15	0,84	0,64	0,6	0,68
STAGNO (Sn) (mg/kg s.s.)	350	1,3	1,9	2,1	2
TALLIO (Tl) (mg/kg s.s.)	10	0,31	0,28	0,3	0,29
VANADIO (V) (mg/kg s.s.)	250	48	45	46	44
ZINCO (Zn) (mg/kg s.s.)	1500	45	35	38	39
IDROCARBURI Cn (n>12) (mg/kg s.s.)	750	6	76	110	47
IDROCARBURI Cn (n<12) (mg/kg s.s.)	250	< 0.1	2,1	2,4	0,7
BENZO(a)ANTRACENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
BENZO(a)PIRENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
BENZO(b)FLUORANTENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
BENZO(k)FLUORANTENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
BENZO(g,h,i)PERILENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
CRISENE (mg/kg s.s.)	50	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
DIBENZO(a,e)PIRENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
DIBENZO(a,l)PIRENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
DIBENZO(a,i)PIRENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
DIBENZO(a,h)PIRENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
DIBENZO(a,h)ANTRACENE (mg/kg s.s.)	10	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE (mg/kg s.s.)	5	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
PIRENE (mg/kg s.s.)	50	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
SOMMATORIA POLICICLICI AROMATICI (mg/kg s.s.)	100	ND	ND	ND	ND
BENZENE (mg/kg s.s.)	2	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
TOLUENE (mg/kg s.s.)	50	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
p-XILENE (mg/kg s.s.)	50	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
o,m-XILENE (mg/kg s.s.)	50	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
ETILBENZENE (mg/kg s.s.)	50	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
STIRENE (mg/kg s.s.)	50	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI (mg/kg s.s.)	100	ND	ND	ND	ND
AMIANTO (mg/kg s.s.)	1000	< 100	< 100	< 100	< 100
PCB (mg/kg s.s.)	5	0,012	0,007	0,01	0,009
2,3,7,8 TETRACLORODIBENZOFURANO (TCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,3,7,8 PENTACLORODIBENZOFURANO (PeCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	3	3
2,3,4,7,8 PENTACLORODIBENZOFURANO (PeCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,3,4,7,8 ESACLORODIBENZOFURANO (HxCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	3	< 1	< 1
1,2,3,6,7,8 ESACLORODIBENZOFURANO (HxCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	< 1	< 1
2,3,4,6,7,8 ESACLORODIBENZOFURANO (HxCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	3	< 1	< 1
1,2,3,7,8,9 ESACLORODIBENZOFURANO (HxCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	2	< 1	< 1
1,2,3,4,6,7,8 EPTACLORODIBENZOFURANO (HpCDF) (ng/kg s.s.)	/	2	< 1	7	5
1,2,3,4,7,8,9 EPTACLORODIBENZOFURANO (HpCDF) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	< 1	< 1
OCTACLORODIBENZOFURANO (OCDF) (ng/kg s.s.)	/	2	7	4	3
2,3,7,8 TETRACLORODIBENZODIOSSINA (TCDD) (ng/kg s.s.)	/	1	2	1	1
1,2,3,7,8 PENTACLORODIBENZODIOSSINA (PeCDD) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,3,4,7,8 ESACLORODIBENZODIOSSINA (HxCDD) (ng/kg s.s.)	/	< 1	2	< 1	< 1
1,2,3,6,7,8 ESACLORODIBENZODIOSSINA (HxCDD) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,3,7,8,9 ESACLORODIBENZODIOSSINA (HxCDD) (ng/kg s.s.)	/	4	< 1	< 1	< 1
1,2,3,4,6,7,8 EPTACLORODIBENZODIOSSINA (HpCDD) (ng/kg s.s.)	/	< 1	< 1	< 1	< 1
OCTACLORODIBENZODIOSSINA (OCDD) (ng/kg s.s.)	/	5	10	11	12
PCDD-PCDF (TE) (ng/kg s.s.)	100	1,4221	3,0051	1,1645	1,1445

Tab. 3 analisi del top soil

**Commenti ai risultati**

Come si può notare per tutti i campioni vi è il pieno rispetto, per tutti i parametri analizzati, dei limiti della tabella 1 colonna B, allegato 5 al titolo V, parte IV del d.lgs. 152/2006.

Inoltre non si evidenziano sostanziali variazioni di concentrazione dei parametri nei vari punti, con concentrazioni omogenee sull'intero areale sottoposto a monitoraggio.

