

Relazione

Validazione della realizzazione del Piano di Caratterizzazione dell'area della "vecchia discarica" Ruffino Pitelli La Spezia

REDATTO DA:	F.Colonna, M.Garbarino R.Gazzolo, A.Righetti	DATA:	
VERIFICATO DA:	Garbarino, Colonna	DATA:	
APPROVATO DA:	C.Brescianini, F. Palmieri	DATA:	



Indice

1	Premessa	3
2	Inquadramento area.....	4
3	Iter amministrativo	6
4	Operazioni di verifica in campo	8
5	Risultati della caratterizzazione	10
6	Confronto e validazione	14
7	Analisi puntuale ragionata dei risultati	19
8	Conclusioni	24

ALLEGATI



Il Decreto Ministeriale n. 471 del 25 Ottobre 1999 prevede nell'allegato 2 che siano effettuate da parte dei soggetti pubblici competenti (ARPA) operazioni di controllo dell'attività svolta dai privati nel corso dell'esecuzione dei Piani di Caratterizzazione.

Tali operazioni si possono generalmente configurare in:

- Stesura di un protocollo operativo contenente la descrizione dettagliata delle modalità di esecuzione di tutte le attività previste sia di campo che di laboratorio
- Verifica in campo delle attività di indagine (indagini geofisiche, sondaggi meccanici, trincee ecc.) e di prelievo e formazione dei campioni da sottoporre ad analisi
- Verifica delle procedure di analisi utilizzate dai laboratori pubblici e privati coinvolti, anche mediante l'attivazione di prove di intercalibrazione, analisi di campioni a concentrazione nota, utilizzo di campioni di riferimento standard ecc.
- Esecuzione di alcuni campioni in doppio (generalmente il 10% del totale dei campioni analizzati)
- Validazione dei risultati ottenuti dai laboratori pubblici e privati.

Con riferimento all'ultimo punto, ARPAL ha predisposto un protocollo che è stato sottoposto all'attenzione dell'ISS in data 29/09/03 e approvato nella sua applicazione nella CdS decisoria del servizio Ri.Bo del Ministero dell'Ambiente in data 5/11/03.

Tale protocollo costituisce il riferimento per la presente validazione dei risultati della caratterizzazione della porzione "discarica vecchia" della discarica "Ruffino Pitelli", presentati da Ambiente S.c.r.l. per conto della Società proprietaria del sito, la Stock Containers S.r.l.

2 Inquadramento area

La discarica di Ruffino Pitelli e la sua porzione più vecchia (c.d. “discarica vecchia”)

Il sito in esame è compreso nel territorio del Comune della Spezia, località Pitelli, in prossimità dell’omonima frazione, nel bacino del Torrente Canalone ed ha un’estensione areale di circa 7,2 ha, tra la quota minima di 35 m s.l.m. e 100 m s.l.m.

A livello urbanistico l’area ricade nella destinazione prevista dall’art.22 del PUC (Norme di conformità e congruenza) – Territori non insediabili – di valore ambientale.

Come chiaramente riportato nel paragrafo “Evoluzione dell’area della discarica”, a pagina 30 del documento “Piano di Caratterizzazione ambientale della discarica Ruffino Pitelli”, oggetto della presente validazione, l’area della discarica di Pitelli può essere suddivisa in due zone distinte:

- la parte più antica, detta anche “discarica vecchia”, comprendente il settore inferiore, occidentale che inizia sotto l’area occupata dal forno inceneritore dimesso e scende fino al confine inferiore del sito. La sua superficie risulta pari a circa 7600 mq ed è stata coltivata a partire dagli anni '70, fino al 1992 dalla Stock Containers (allora denominata Contenitori Trasporti);
- la parte più recente, denominata “zona a vasche”, realizzata nell’arco di tempo compreso tra il '92 ed il '95 dalla società Sistemi Ambientali essa si dirama a partire dall’area occupata dal forno inceneritore dimesso, verso est ad occupare tutta la superficie ed è anche parzialmente sovrapposta all’area occupata dalla discarica vecchia.

Non essendo vigente negli anni '70 nessuna normativa specifica per lo smaltimento dei rifiuti, l’impianto di smaltimento in questione venne avviato a partire dal 1976 nella “discarica vecchia” sulla base di una concessione edilizia comunale. Gli abbancamenti di rifiuti industriali iniziarono nel 1979 in questa area che era ed è rimasta sprovvista di impermeabilizzazione.

Negli anni '90 sono state realizzate e coltivate 4 vasche o invasi, ognuna impermeabilizzata alla base mediante telo in HDPE, per un volume massimo di stoccaggio nelle vasche pari a 320.000 mc., al lordo del terreno di ricoprimento, valutato in circa il 10%.

Nel Paragrafo 8 “Tipologia dei rifiuti presenti”, a pagina 42 del documento in esame, si



afferma che “considerando il contributo della vecchia discarica si stima che il materiale di rifiuto trasportato in discarica sia dell'ordine di 450.000 mc”.

All'interno dell'area di discarica, sono situate le strutture di un impianto di incenerimento per rifiuti industriali, attualmente in corso di smaltimento.

Tale impianto, denominato DA5 venne autorizzato dalla Regione Liguria nel 1982, successivamente nel 1985 la società è stata autorizzata all'incenerimento di alcune tipologie di rifiuti speciali tossico e nocivi, per lo più rifiuti ospedalieri farmaceutici e cosmetici scaduti.

Nell'ultima fase del funzionamento dell'impianto, la sua potenzialità era di circa 40 ton/die.



3 Iter amministrativo

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente 10/01/2000, il sito in questione, delineato nei suoi tratti essenziali nel precedente Cap. 2, è stato inserito all'interno del sito di interesse nazionale di Pitelli.

Prima di tale data la discarica di Ruffino Pitelli è stata oggetto di una significativa serie di atti amministrativi e giudiziari sfociati anche in sequestri della stessa. L'elenco completo, con dovizia di particolari, è riportato al Paragrafo 6 "Atti amministrativi e giudiziari" del documento in esame; una accurata ricostruzione di tali vicende è pure illustrata nel **"Piano di Caratterizzazione delle Aree di competenza della Pubblica Amministrazione"**, a pag. 29–30-31, redatto dal gruppo di lavoro formato nella Conferenza dei Servizi Ministeriale del 05/12/00.

Nella **"Relazione finale della caratterizzazione delle aree pubbliche del sito di interesse nazionale di Pitelli (Sp) – parte terra"** di ottobre 2005 (DGR n. 1707 del 27/12/2002 e DGR n. 1028 del 07/08/2003) di recente trasmesso da ARPAL all'ente committente, la regione Liguria, è illustrato l'iter che sia il Piano di caratterizzazione, che gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza hanno avuto nell'ambito delle Conferenze dei Servizi Ministeriali.

Di seguito si riporta l'accurata ricostruzione elaborata da ARPAL che, ricomprende anche le conclusioni dell'ultima Conferenza dei Servizi Ministeriale del 25/07/05.

"La Conferenza dei Servizi in varie sedute ha valutato sia gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati e proposti, sia il piano di indagine per la caratterizzazione dell'area.

Più in particolare, nel corso della Conferenza Istruttoria del 30.09.2003 e Decisoria del 05.11.2003 si è preso atto degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza realizzati dalla proprietà, approvandoli con prescrizioni. Nelle stesse sedute le indagini previste per la caratterizzazione del sito con riferimento alla vecchia discarica sono state ritenute non in linea rispetto ai requisiti indicati dal DM 471/99, ritenendo comunque approvabile il set di indagini proposte sulla dinamica di circolazione delle acque sotterranee del sito in questione.



Successivamente, nella Conferenza di Servizi Istruttoria del 10.03.2004 è stato ritenuto approvabile con prescrizioni un nuovo piano di indagini della parte vecchia della discarica, proposto dalla società, approvato ufficialmente, con prescrizioni nella successiva Conferenza Deliberante del 24.03.2004.

Nella Conferenza Istruttoria del 10.03.2004 si è inoltre preso atto che, nel corso di un sopralluogo congiunto Comune della Spezia – ARPAL esperito in data 08.03.2004, si è evidenziata l'inottemperanza delle prescrizioni impartite dalla Conferenza dei Servizi del 05.11.2003, in ordine alla messa in sicurezza d'emergenza. Successivamente, nel mese di ottobre 2004, nel corso di un ulteriore sopralluogo congiunto ARPAL Provincia e Comune della Spezia, si è potuto verificare l'attuazione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza (come risulta dal verbale della Conferenza dei Servizi del 23.11.2004).

A seguito dell'approvazione del Piano di Caratterizzazione dell'area della vecchia discarica sono state realizzate le indagini previste, che hanno dato luogo ad un elaborato sui dati conseguiti, trasmesso ai partecipanti della Conferenza dei Servizi Ministeriale (Prot ARPAL 4085 del 06.04.2005).

Il documento che, oltre ai risultati sopra menzionati, conteneva anche il PdC complessivo di tutta l'area della discarica Ruffino-Pitelli, è stato discusso nelle sedute istruttoria e decisoria del 25.07.2005. In tale sede relativamente ai risultati del PdC della "vecchia discarica non impermeabilizzata" si è preso atto dei risultati ottenuti, richiedendo però ulteriori indagini, chiarimenti e la validazione da parte di ARPAL; relativamente al Piano di Caratterizzazione complessivo sono state richieste integrazioni ed in particolare l'esecuzione di campionamenti di suolo nelle zone non interessate dalle vasche impermeabilizzate, esecuzione di due piezometri a valle, indagini fisiche per valutare la tenuta delle vasche ed inoltre è stata sollecitata la presentazione, sulla base di dati complessivi, di un progetto preliminare di bonifica".

(Occorre precisare che, come risulta dalla disamina del Verbale della Conferenza istruttoria del 25/07/05, in realtà è già stata acquisita agli atti una sintesi della attività di validazione ARPAL sulla caratterizzazione dell'area della discarica vecchia).



4 Operazioni di verifica in campo

Le attività di verifica condotte da ARPAL, come già avvenuto per altri siti ricompresi nell'Area di Pitelli, sono consistite

1) nella programmazione preventiva con i soggetti appaltatori delle opportune attività di caratterizzazione delle modalità operative (campionamento e analisi);

2) nel presenziare alle attività di caratterizzazione sul campo;

3) nel prelievo di un set di controcampioni, nella misura pari al 10% del totale ai fini della validazione statistica sui risultati della caratterizzazione stessa.

Inoltre, in questo caso ARPAL ha esperito sopralluoghi, anche ai fini dell'accertamento delle attività di messa in sicurezza d'emergenza richieste alla società proprietaria, dalla conferenza dei servizi.

Più in particolare, dette attività sono così riassumibili:

1) In data 26/03/04, vale a dire prima dell'avvio delle attività di caratterizzazione, presso il Dipartimento ARPAL della Spezia si è tenuta una riunione tesa a definire una corretta programmazione delle indagini. Come risulta dal verbale, che costituisce **l'Allegato 1** del presente documento, nel corso della riunione sono stati preventivamente esaminati, per ciascuna matrice, i parametri da considerare per le analisi ai sensi del D.M. 13/03/03 e del DM 471/99, avviando altresì i canali di comunicazione tra il laboratorio ARPAL e il laboratorio Ambiente, per concordare le modalità di analisi da realizzare sui campioni in comune. Alla riunione ha fatto seguito, in data 06/04/04 la trasmissione del preventivo ARPAL contenente le distinte delle prestazioni.

2) Ai fini della verifica delle attività di caratterizzazione ARPAL ha esperito 5 sopralluoghi rispettivamente in data 05/04/04, 07/04/04, 14/04/04, 20/04/04, 22/04/04: si vedano i verbali di sopralluogo, costituenti **l'Allegato 2** della presente relazione.

3) Ai fini dell'esecuzione in doppio del 10% dei campioni, personale ARPAL ha prelevato quattro controcampioni di suolo (sul totale dei 39 prelevati): S11C3, in data 07/04/04, S5C2 ed S6C2 in data 14/04/04 e S9C1 in data 22/04/04. Le analisi sono state



particolarmente complete, comprensive di tutti i parametri del DM 471/99, comportando l'analisi di 88 parametri su ciascun campione. I laboratori coinvolti sono stati quelli dei Dipartimenti ARPAL della Spezia (metalli, Idrocarburi C>12, C<12, IPA e pesticidi) di Genova (Diossine e furani e Amianto) e di Savona (BTEX). Inoltre ARPAL si è avvalsa del laboratorio AMGA (Berillio, Selenio, Tallio, Fluoruri; Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, Alifatici alogenati cancerogeni, Nitrobenzeni, Clorobenzeni, Fenoli clorurati e non clorurati, Ammine aromatiche ed Esteri dell'acido italoico).

Le attività di laboratorio si sono completate il 30/08/04.

I rapporti di prova, comprensivi dei rispettivi verbali di campionamento, costituiscono l'Allegato I verbali di campionamento sono riportati in **Allegato 3**.



5 Risultati della caratterizzazione

I lavori di indagine eseguiti per conto di Stock Container da Ambiente S.c.r.l. sull'area sono consistiti nella realizzazione di 12 sondaggi a carotaggio continuo, eseguiti su 12 punti di indagine posizionati all'interno di una maglia regolare di lato 25 m*25 m. Per la riscontrata presenza di liquidi durante la perforazione, i 3 sondaggi denominati S1, S9 e S11 sono stati attrezzati a piezometro, per la verifica di assenze di ostruzioni o di impedimenti al passaggio degli strumenti da utilizzare in seguito per il campionamento delle acque. I 12 sondaggi sono stati spinti in corrispondenza dello spessore dello strato dei rifiuti: in particolare sino ad una quota che è risultata variabile da un minimo di 9,0 m (S5), fino ad un massimo di 30 m (S2). Mediamente gli altri 10 sondaggi sono stati spinti sino a 20 m circa.

Il numero di campioni di suolo e/o rifiuto complessivamente prelevati dalle 12 carote estratte è stato quello derivante dall'adozione del Protocollo operativo Pitelli (che ricordiamo prevede un numero minimo di 3 campioni per sondaggio), per un totale di 43 campioni.

Sui 43 campioni sono stati determinati i valori di concentrazione dei parametri indicati dal DM 471/99 ed inoltre sono stati eseguiti i test di cessione in acqua deionizzata e confrontati con i limiti previsti dal DM 13/03/03.

Il rapporto finale redatto da Ambiente è comprensivo di tutti i rapporti di prova ufficiali, oltrechè, in Allegato 4 di una tabella riportante in forma sintetica il complesso delle risultanze analitiche, sul secco e sull'eluato, con evidenziati i superamenti rispetto ai valori di Concentrazione limite ammissibile di colonna B della Tabella 1 dell'allegato1 del DM 471/99 e dei limiti di cui alla Tab. 6 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi" del D.M. 13/03/03 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

Nella successiva Tabella 1, si riportano i superamenti di ciascun parametro rispetto ai valori di CLA della col. B della Tabella 1 dell'Allegato1 del DM 471/99, con indicati i valori di concentrazione e del rapporto C/CLA.

TABELLA 1

Campione	Analita	[C]	C/CLA	Campione	Analita	[C]	C/CLA
S2 C2	Sb	34,01 mg/kg	1,1	S4 C2	Pb	2311 mg/kg	2,3
S2 C3	Sb	69,16 mg/kg	2,3	S6 C3	Pb	1455 mg/kg	1,5
S9 C2	Sb	290,1mg/kg	9,7	S7 C3	Pb	3171 mg/kg	3,2
S9 C3	Sb	48,8 mg/kg	1.6	S8 C2	Pb	4522 mg/kg	4,5
S9 C4	Sb	33,85 mg/kg	1,1	S9 C2	Pb	2261 mg/kg	2,3
S2 C3	Cd	25,79mg/Kg	1,7	S9 C3	Pb	2262 mg/kg	2,3
S4 C2	Cd	16,28 mg/kg	1,1	S2 C3	Cu	1868 mg/kg	3.1
S9 C2	Cd	278,2 mg/kg	18,6	S7 C3	Cu	1446 mg/kg	2,4
S2C2	Cr tot	1031 mg/kg	1,3	S8 C2	Cu	1174 mg/kg	2,0
S8 C2	Cr tot	1033 mg/kg	1,3	S9 C2	Cu	1029 mg/kg	1.7
S9 C1	Cr tot	952,3 mg/kg	1,2	S9 C3	Cu	880,7 mg/kg	1,5
S9 C2	Cr tot	1076 mg/kg	1,4	S11 C3	Cu	3730 mg/kg	6,2
S1 C2	Hg	7,18 mg/kg	1,4	S6 C1	Se	44,3 mg/kg	3,0
S2 C2	Hg	13,5 mg/kg	2,7	S1C2	Ti	14,34 mg/kg	1,4
S9 c1	Hg	8,48 mg/kg	1,7	S1C3	Ti	19,05 mg/kg	1,9
S9 C2	Hg	8,07 mg/kg	1,6	S4 C2	Ti	18,28 mg/kg	1,8
S9 C3	Hg	10,2 mg/kg	2,0	S6C3	Ti	11,58 mg/kg	1,2
S2 C3	Pb	3496 mg/kg	3,5	S9 C2	Ti	12,02 mg/kg	1,2



Campione	Analita	[C]	C/CLA	Campione	Analita	[C]	C/CLA
S10 C1	Ti	12,82 mg/kg	1,3	S9 C3	Zn	1648 mg/kg	1,1
S10 C2	Ti	11,21 mg/kg	1,2	S11 C2	Zn	2954 mg/kg	2.0
S11 C2	Ti	11,6 mg/kg	1,2	S11 C3	Zn	1768 mg/kg	1.2
S2 C2	V	545,7 mg/kg	2.2	S6 C1	etilbenzene	3,23 mg/kg	1,6
S2 C3	V	847,9 mg/kg	3.4	S6 C3	Fenolo	77,744mg/kg	1,3
S4 C1	V	637 mg/kg	2.6	S9 C3	PCB	5,667 mg/kg	1,1
S4 C2	V	4071 mg/kg	16.3	S1 C1	C>12	958 mg/kg	1,3
S5 C2	V	553,4 mg/kg	2.2	S1 C2	C>12	6492 mg/kg	8,7
S6 C2	V	259,9 mg/kg	1.0	S1 C3	C>12	1460 mg/kg	1,9
S8 C2	V	974,4 mg/kg	3,9	S2 C1	C>12	846 mg/kg	1,1
S9 C1	V	252,5 mg/kg	1,0	S2 C2	C>12	7894 mg/kg	10,5
S9 C2	V	384 mg/kg	1,5	S2 C3	C>12	9363 mg/kg	12,5
S9 C3	V	1061 mg/kg	4,2	S4 C1	C>12	1486 mg/kg	1,7
S10 C2	V	569,9 mg/kg	2,3	S4 C2	C>12	176345 mg/kg	223,1
S2 C3	Zn	1919 mg/kg	1,3	S6 C1	C>12	958 mg/kg	1,3
S4 C2	Zn	1703 mg/kg	1,4	S6 C2	C>12	3154 mg/kg	4,2
S6 c3	Zn	2534 mg/kg	1.7	S6 C3	C>12	7654 mg/kg	10,2
S7 C3	Zn	9136 mg/kg	6.1	S7 C2	C>12	1036 mg/kg	1,4
S8 C2	Zn	8121 mg/kg	5.4	S7 C3	C>12	1036 mg/kg	1,4
S9 C2	Zn	6045 mg/kg	4.0	S8 C2	C>12	2698 mg/kg	3,6



Campione	Analita	[C]	C/CLA	Campione	Analita	[C]	C/CLA
S9 C1	C>12	1943	2,6	S2 C3	Amianto	2450 mg/kg	2,5
S9 C2	C>12	1298 mg/kg	1,7	S6 C3	Amianto	3400 mg/kg	3.4
S9 C3	C>12	2935 mg/kg	3,9	S9 C1	Amianto	2400 mg/kg	2.4
S11 C2	C>12	2360 mg/kg	3,1	S9 C3	Amianto	2650 mg/kg	2.7
S11 C3	C>12	1024 mg/kg	1,4	S11 C2	Amianto	4900 mg/kg	4.9
S2 C2	Amianto	3300 mg/kg	3,3	S11 C3	Amianto	3200 mg/kg	3.2

Dall'esame della Tabella 1 risulta che:

- 1) I campioni prelevati dai sondaggi S3 ed S12 sono risultati al di sotto dei limiti della tab 1 all.1 DM 471/99;
- 2) gli strati più profondi, cioè quelli in corrispondenza del substrato naturale sono risultati al di sotto dei limiti della tab 1 all.1 DM 471/99;
- 3) gli strati più superficiali sono risultati meno inquinati di quelli intermedi;
- 4) l'inquinamento riguarda alcuni metalli e gli idrocarburi C>12, ad eccezione di un lieve superamento di PCB nel campione S9 C3 e di Fenolo nel campione S6 C2;
- 5) Gli hot spot tra i metalli sono stati due: vanadio nel campione S4 C2 e cadmio nel campione S9 C2.
- 6) gli hot spot del parametro C>12 sono stati 3, di cui quelli in S2 C2 ed in S6 C3 lievi, più grave invece è risultato quello in S4 C2 (C/CLA=223).

Per quel che concerne le analisi sull'eluato solo due campioni hanno evidenziato superamenti dei limiti indicati nella Tab.6 del DM 13/03/03 per "l'accettabilità dei rifiuti in discarica per rifiuti pericolosi": S7 C3 per i parametri **Piombo e Zinco** e S9 C2 per i parametri **mercurio ed antimonio**.



6 Confronto e validazione

Il “controllo del 10%” è stato effettuato su 4 controcampioni riportati nella successiva **Tabella 2** dei 43 analizzati da Ambiente per conto di Stock Containers su tali campioni è stata effettuata sia l'analisi ai sensi del DM 471/99 che la prova di cessione secondo il DM 13.03.03 .

TABELLA 2

N°APR	Campione	Sondaggio	Profondità
2880	S5-C2	S5	6,1-7,5 m
2881	S6-C2	S6	7,4-9,5 m
2882	S9-C1	S9	0,0-0,8 m
2883	S11-C3	S11	6,8-8,5 m

Ai fini di quantificare l'accordo tra i dati prodotti dai due laboratori è stata utilizzata la procedura ARPAL approvata dall'ISS, sottolineando comunque che la stessa riguarda solo una parte del percorso necessario alla validazione dei dati di caratterizzazione.

Per il calcolo della “percentuale di discordanza” tra i due laboratori è stata usata la seguente definizione (che offre il vantaggio di essere simmetrica, a meno del segno, nell'inversione dei due laboratori):

$$\Delta C = \frac{\frac{C_{SC}}{CLA} - \frac{C_{ARPAL}}{CLA}}{\frac{1}{2} \left[\frac{C_{SC}}{CLA} + \frac{C_{ARPAL}}{CLA} \right]}$$

In **Allegato 4 e 5** si riportano per ciascun campione i valori delle concentrazioni determinati da ARPAL confrontati attraverso il calcolo della percentuale di discordanza con quelli presentati da Ambiente per conto di Stock Containers.

Usando il criterio del protocollo ARPAL (approvato dall'ISS in data 05/11/03), che prevede, per i metalli un intervallo di accettabilità del 50% e per i composti organici un'estensione di tale intervallo al 100%, la percentuale dei campioni da ritenersi conformi è riportato nella seguente **Tabella 2** per le analisi eseguite ai fini della determinazione della concentrazione di inquinanti nei campioni.



TABELLA 2

Parametro	N° campioni conformi	N°campioni NON conformi	N° campioni Totali	% di conformità del parametro
Antimonio	0	4	4	0%
Berillio	2	2	4	50%
Cromo VI	3	1	4	75%
Cromo	2	2	4	50%
Arsenico	2	2	4	50%
Cadmio	1	3	4	25 %
Cobalto	0	4	4	0 %
Mercurio	1	3	4	25%
Piombo	3	1	4	75 %
Rame	3	1	4	75%
Nichel	4	0	4	100 %
Stagno	1	3	4	25%
Selenio	4	0	4	100%
Tallio	0	4	4	0%
Vanadio	4	0	4	100%
Zinco	3	1	4	75%
Cianuri	2	2	4	50%
Fluoruri	3	1	4	75%
C<12	4	0	4	100%
C>12	3	1	4	75%
Benzo(a)pirene	2	2	4	50%
Benzo(b)fluorantene	2	2	4	50%
Benzo (g,h,i)perilene	2	2	4	50 %
Crisene	1	3	4	25 %
Benzo(k)fluorantene	2	2	4	50%
Dibenzo(a,h)antracene	3	1	4	75%
Indenopirene	3	1	4	75%
Pirene	0	4	4	0%
Benzo(a)antracene	2	2	4	50%
PCB	1	3	4	25%

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure



Parametro	N° campioni conformi	N°campioni NON conformi	N° campioni Totali	% di conformità del parametro
Benzene	1	3	4	25%
Toluene	2	2	4	50%
Xilene	1	3	4	25%
Etilbenzene	2	2	4	50 %
Clorometano	4	0	4	100%
Diclorometano	4	0	4	100%
Triclorometano	4	0	4	100%
Cloruro di vinile	4	0	4	100%
1,2-dicloroetano	4	0	4	100%
1,1 dicloroetilene	4	0	4	100%
1,2 dicloropropano	4	0	4	100%
1,1,2-tricloroetano	4	0	4	100%
Tricloroetilene	4	0	4	100%
1,2,3 – tricloropropano	4	0	4	100%
1,1,2,2-tetracloroetano	3	1	4	75 %
Tetracloroetilene	4	0	4	100%
1,1-dicloroetano	4	0	4	100%
1,2-dicloroetilene	4	0	4	100%
1,1,1-tricloroetano	4	0	4	100%
Tribromometano	4	0	4	100%
1,2-dibromometano	4	0	4	100%
Dibromoclorometano	4	0	4	100%
Bromodiclorometano	4	0	4	100%
Nitrobenzene	4	0	4	100%
1,2-dinitrobenzene	4	0	4	100%
1,3-dinitrobenzene	4	0	4	100%
Cloronitrobenzene	4	0	4	100%
Monoclorobenzene	4	0	4	100%
1,2-diclorobenzene	4	0	4	100%
1,4-diclorobenzene	4	0	4	100%
1,2,4-triclorobenzene	4	0	4	100%



Parametro	N° camp conf	N° camp NON conf	N° camp Tot	% conformità
1,2,4,5-tetraclorobenzene	4	0	4	100%
Pentaclorobenzene	4	0	4	100%
Esaclorobenzene	4	0	4	100%
Metilfenolo	4	0	4	100%
Fenolo	2	2	4	50%
2-clorofenolo	2	2	4	50 %
2,4-diclorofenolo	2	2	4	50 %
2,4,6-triclorofenolo	2	2	4	50 %
Pentaclorofenolo	0	4	4	0 %
Anilina	4	0	4	100%
O-anisidina	4	0	4	100%
m,p-anisidina	4	0	4	100%
Difenilammina	4	0	4	100%
p-toluidina	4	0	4	100%
Esteri dell'acido italoico	3	1	4	75 %
Alaclor	4	0	4	100%
Aldrin	4	0	4	100%
Atrazina	4	0	4	100%
Alfa-esacloroetano	4	0	4	100%
Beta-esacloroetano	4	0	4	100%
Gamma-esacloroetano	4	0	4	100%
Clordano	4	0	4	100%
DDT,DDD,DDE	4	0	4	100%
Dieldrin	4	0	4	100%
Endrin	4	0	4	100%
Sommatoria PCDD,PCDF	2	0	2	100%
Amianto	2	2	4	50%
Sommatoria	267	83	350	76%

Dalla Tabella 2 risulta che l'indice di validazione complessivo risulta superiore al 70%, valore soglia prescelto da ARPAL.



Per quanto riguarda le prove di cessione ai fini dell'applicazione del DM 13.03.03, come risulta dall'Allegato 5, i risultati sull'eluato ottenuti dai due laboratori sugli stessi campioni, risultano più che congruenti: sulla base dei valori soglia già utilizzati per i campioni analizzati per la verifica dei valori di CLA del DM 471/99, risulta che su 68 campioni analizzati, 56 sono risultati conformi, con un indice di validazione complessiva pari ad **82%**.



7 Analisi puntuale ragionata dei risultati

Dall'esame puntuale della precedente Tabella 2, si passano ora in rassegna le conformità/non conformità, riscontrate sui parametri determinati per i campioni di suolo/rifiuto analizzati anche da ARPAL, mettendo in evidenza le criticità.

Iniziando l'analisi dai parametri meno problematici, come prima sottolineatura, si può notare che le concentrazioni dei parametri appartenenti alle classi:

- **Alifatici clorurati cancerogeni**, (con l'eccezione del Tetracloroetano nel campione S6 C2)
- **Alifatici clorurati non cancerogeni**,
- **Alifatici alogenati cancerogeni**,
- **Nitrobenzeni**,
- **Clorobenzeni**,
- **Ammine aromatiche**,
- **Fitofarmaci**.

sono risultate per entrambi i laboratori inferiori ai limiti di quantificazione e dunque la loro conformità è risultata assolutamente soddisfacente.

Analoga considerazione vale per il parametro **C<12** (anche se ARPAL nel campione S6 C2 ha rilevato un valore di poco superiore al limite di quantificazione) e per il **Selenio** (anche se ARPAL nel campione S5 C2 ha rilevato un valore di poco superiore al limite di quantificazione),

Valori di percentuali di conformità pari al 100 % si sono verificati per i parametri **PCDD**, **PCDF** (occorre però ricordare che ARPAL ha eseguito le analisi su soli due campioni), per il **Nichel** e per il **Vanadio** (in questo ultimo caso sono stati riscontrati superamenti tabellari).

Valori di percentuali di conformità pari al 75 % (e dunque accettabile) si sono verificati per i parametri: **Cromo VI**, **Piombo**, **Rame** (con un superamento tabellare



riscontrato da entrambi i laboratori nel campione S11-C3), **Zinco** (con un superamento tabellare riscontrato da entrambi i laboratori nel campione S11-C3 ed uno riscontrato solo da ARPAL nel campione S6 C2); **Fluoruri, C>12** (parametro con valori di concentrazione molto frequentemente superiore ai limiti di colonna B), **Dibenzo(a,h)antracene** e **Indenopirene** (parametri entrambi con valori di concentrazione molto bassi rispetto al valore di CLA), **Esteri dell'acido ftalico** (parametro con valori prossimi al limite di quantificazione su tre campioni).

Valori di percentuali di conformità pari al 50 % (e dunque non accettabile) si sono verificati per i parametri Berillio, Cromo, Arsenico, cianuri, alcuni IPA, BTEX, alcuni fenoli, amianto.

- Per il parametro **Berillio** la non conformità è dovuta ad una sistematica sovrastima di Stock Containers quindi non presenta criticità . Si segnala comunque che i valori di concentrazione in tutti i 43 campioni analizzati da Stock Containers sono molto bassi (la concentrazione maggiore è 3,61 mg/Kg individuata nel campione S11 C3 che tra l'altro è stato controanalizzato da ARPAL con un risultato <0,20 mg/Kg)
- Per il parametro **Cromo** la non conformità è dovuta ad una sistematica sottostima di Stock Containers quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta critica, comunque l'unico superamento determinato da ARPAL nel campione S9-C1 viene individuato anche da Stock Containers. A seguito della sistematica sottostima di Stock Containers, si ritiene che i risultati ottenuti dalla stessa debbano essere corretti per un fattore pari a 1,6. In conseguenza a ciò solo il campione S2 C3 risulterà con concentrazione di cromo superiore al limite di colonna B Tab 1 All1 DM 471/99
- Per il parametro **Arsenico** le due non conformità sono dovute a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta critica. Considerando tutti i campioni analizzati da SC, a seguito della sistematica sottostima, si ritiene che i risultati ottenuti dalla stessa debbano essere corretti per un fattore pari a 1,7. In conseguenza a ciò solo il campione S2 C3 risulterà con concentrazione di cromo superiore al limite di colonna B tab 1 all1 DM 471/99
- per il parametro **cianuri** le due non conformità sono dovute a sottostima di StockContainers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulterebbe critica.



Si segnala che il limite di quantificazione delle analisi eseguite dal privato è molto minore di quello ARPAL, comunque a sua volta molto minore della CLA, per cui la non conformità riscontrata è dovuta a questo e non rappresenta una effettiva criticità.

- per i parametri IPA **Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (g,h,i)terilene, Crisene, Benzo(k)fluorantene, benzo(a) antracene, pirene** le due non conformità sono dovute a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulterebbe critica. Si segnala che il limite di quantificazione delle analisi eseguite dal privato è molto minore di quello ARPAL, comunque a sua volta molto minore della CLA, per cui la non conformità riscontrata è dovuta a questo e non rappresenta una effettiva criticità.
- per la classe di parametri **BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xilene)** le non conformità (due su quattro per toluene e etilbenzene e tre su quattro per benzene xilene) sono dovute a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulterebbe critica. Si segnala che il limite di quantificazione delle analisi eseguite dal privato è molto minore di quello ARPAL, comunque a sua volta molto minore della CLA, per cui la non conformità riscontrata è dovuta a questo e non rappresenta una effettiva criticità.
- per la classe di parametri **fenoli clorurati e non clorurati** le non conformità (due su quattro per fenolo, 2-clorofenolo, 2,4-diclorofenolo, 2,4,6-triclorofenolo e quattro su quattro per pentaclorofenolo) sono dovute a sovrastima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta non critica. Si segnala che il limite di quantificazione delle analisi eseguite da ARPAL è minore di quello del privato, per cui una grossa differenza percentuale vicino al limite di rilevabilità è dovuta a questo.
- Per il parametro **amianto** le due non conformità su quattro sono dovute a sovrastima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta non critica. Si segnala che il limite di quantificazione delle analisi eseguite da ARPAL è minore di quello del privato.

Valori di percentuali di conformità pari al 25 % (e dunque non accettabile) si sono verificati per i parametri Cadmio , mercurio, stagno e PCB



- per il parametro **Cadmio** le tre non conformità sono dovute sempre a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta critica. A seguito della sistematica sottostima di Stock Containers, si ritiene che i risultati ottenuti dalla stessa debbano essere corretti per un fattore pari a 1,5. In conseguenza a ciò solo il campione S7 C3 risulterà con concentrazione di cadmio superiore al limite di colonna B tab 1 all 1 DM 471/99
- per il parametro **mercurio** le tre non conformità sono dovute sia a sottostima (1 caso) che a sovrastima (2 casi) di Stock Containers e quindi non si evidenzia un trend sistematico.
- per il parametro **stagno** le tre non conformità sono dovute sempre a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulterebbe critica. Comunque, in considerazione del fatto che SC determina costantemente valori inferiori al limite di quantificazione e che in corrispondenza di questi valori ARPAL determina valori sempre significativamente inferiori al valore di CLA, si può concludere che il parametro non rappresenti una criticità.
- per il parametro **PCB** le tre non conformità sono dovute sempre a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta critica. Si rileva che per valori riscontrati da ARPAL superiori al limite tabellare (8,6 e 10,2 mg/Kg rispetto a una CLA di 5 mg/Kg) Stock Containers determina valori pari rispettivamente a 0,78 e 0,75 mg/Kg. Si riscontra quindi un forte scostamento di un ordine di grandezza, si ritiene pertanto, a fini cautelativi, che valori superiori a 0,5 mg/Kg debbano essere considerati superiori al limite tabellare.

Valori di percentuali di conformità pari al 0 % (e dunque non accettabile) si sono verificati per i parametri antimonio, cobalto e tallio

- per il parametro **antimonio** le non conformità sono dovute sempre a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta critica. Si riscontra una sistematica sottostima con un forte scostamento fino a un ordine di grandezza, si ritiene pertanto, a fini cautelativi, che valori superiori a 3 mg/Kg debbano essere considerati superiori al limite tabellare. Questo avviene oltre che per i campioni individuate da SC anche nel caso dei campioni S1C1, S1C2, S1C3, S1C4, S2C1, S2C4, S3C1, S4C1, S4C2, S4C3, S5C3, S6C2, S6C4, S7C2, S7C3,



S7C4, S8C1, S8C2, S9C1, S10 C01, S10 C02, S10 C03, S11 C1, S11 C2, S11C3, S11C4, ,S12C1, S12C2, S12C3

- per il parametro **cobalto** le non conformità sono dovute a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulterebbe critica. Si segnala che le concentrazioni in gioco sono sempre basse rispetto al limite tabellare, sia per i dati di Stock Containers che di ARPAL, per cui la non conformità riscontrata non risulta critica
- per il parametro **Tallio** la non conformità è dovuta ad una sistematica sovrastima di Stock Containers quindi non presenta criticità .

Per quel che riguarda le analisi ai sensi del DM 13.03.03 eseguite sull'eluato degli stessi campioni i parametri non conformi sono risultati i fluoruri, i solfati ed il COD.

- Per il parametro **solfati** la non conformità è dovuta ad una sistematica sovrastima di Stock Containers quindi non presenta criticità. Si segnala inoltre che le concentrazioni in gioco sono sempre molto più basse rispetto al limite della Tab. 6 del DM 13.03.03
- Per il parametro **floruri** la non conformità è dovuta ad una sovrastima di Stock Containers in un caso e a una sottostima nell'altro quindi non si evidenzia un trend sistematico. Si segnala inoltre che le concentrazioni in gioco sono sempre molto più basse rispetto al limite della Tab. 6 del DM 13.03.03
- Per il parametro **COD** la non conformità è dovuta ad una sottostima sistematica di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulterebbe critica. Si segnala però che le concentrazioni in gioco sono sempre molto più basse rispetto al limite tabellare per cui la non conformità riscontrata non risulta critica



La presente relazione ha descritto le operazioni di verifica condotte da ARPAL dell'esecuzione del Piano di Caratterizzazione della discarica vecchia di Ruffino Pitelli, approvato nella CdS Decisoria del 30/03/2004 . Tali attività sono consistite in

- presenza al campionamento,
- protocollo di campionamento,
- prelievo in doppio del 10% del totale dei campioni e analisi degli stessi
- confronto e trattazione statistica dei dati analitici sugli stessi campioni
- valutazione ragionata dei dati

L'indice di validazione statistica di conformità dei parametri si è attestato al 76% così come l'indice di validazione statistica di conformità dei campioni e quindi entrambi superiori alla soglia di accettabilità del 70%.

Si rappresenta tuttavia che, ai fini della validazione l'aspetto statistico di cui al precedente capoverso, rappresenta solo una componente dell'intero percorso della validazione stessa.

In conclusione, si esprime parere favorevole alla validazione dei risultati della caratterizzazione della vecchia discarica di Ruffino-Pitelli con le seguenti prescrizioni:

- Per il parametro **Cromo** i risultati ottenuti devono essere corretti per un fattore pari a 1,6.
- Per il parametro **Arsenico** i risultati ottenuti devono essere corretti per un fattore pari a 1,7.
- per il parametro **Cadmio** i risultati ottenuti devono essere corretti per un fattore pari a 1,5.
- per il parametro **PCB** i valori superiori a 0,5 mg/Kg devono essere considerati

superiori al limite tabellare.

- per il parametro **antimonio** i risultati ottenuti devono essere corretti per un fattore pari a 3.

Rimane una incertezza rispetto alla interpretazione dei risultati del parametro **mercurio** della quale si dovrà tener conto nello sviluppo delle successive attività progettuali.

Allegato 1 Verbalì di campionamento

Allegato 2 Verbalì di riunione

Allegato 3 Rapporti di prova ARPAL

*Allegato 4 Tabella di confronto e percentuali di validazione
su campioni di suolo/rifiuti*

*Allegato 5 Tabella di confronto e percentuali di validazione
su campioni di eluato*