

# Relazione

## Validazione della realizzazione delle indagini integrative dell'area della "vecchia discarica" Ruffino-Pitelli La Spezia

|                |                             |       |  |
|----------------|-----------------------------|-------|--|
| REDATTO DA:    | A. Righetti, F. Colonna,    | DATA: |  |
| VERIFICATO DA: | F. Colonna, M. Garbarino,   | 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 .....                  | 12 |
| 7 | Analisi puntuale ragionata dei risultati ..... | 16 |
| 8 | Conclusioni .....                              | 19 |

## ALLEGATI

***Allegato 1*** Verballi di campionamento

***Allegato 2*** Verballi di riunione

***Allegato 3*** Rapporti di prova ARPAL

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



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 delle indagini integrative prescritte nella CdS ministeriale del 25/07/05 relative alla caratterizzazione delle aree interne al perimetro della discarica non interessate dalle vasche utilizzate per l'abbancamento conosciuto dei rifiuti (area ex forno inceneritore e area ex pesa), 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 precedente 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 estende a partire dall'area occupata dal forno inceneritore dimesso, verso est per buona parte della superficie perimetrata dalla caratterizzazione, sovrapponendosi parzialmente 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".*



## 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 07/12/05, come risulta dal verbale, che costituisce **l'Allegato 1**, si è svolta una riunione tecnica presso il Dipartimento Provinciale ARPAL della Spezia, tra tecnici ARPAL e rappresentanti della società consulente Ambiente s.c.r.l. incaricata dalla proprietà per l'esecuzione delle indagini integrative.

In tale riunione è stato deciso di realizzare:

- un nuovo piezometro al piede della discarica, invece dei due previsti in Conferenza dei servizi, in quanto nell'area ARPAL durante le attività di caratterizzazione delle aree pubbliche aveva già realizzato tre piezometri, il nuovo piezometro è stato previsto in posizione intermedia a quelli già realizzati da ARPAL;
- una maglia di indagine 25x25m nell'area all'interno del perimetro della discarica non interessata dalle vasche impermeabilizzate e dalla "parte vecchia della discarica" già sottoposta a MISE (copertura con teli in HDPE e LDPE sovrapposti)
- un sondaggio, approfondito almeno 1 metro nel substrato litoide presente sotto gli eventuali riporti (rifiuti), all'interno di ogni maglia individuata come sopra descritto per un totale di 5 nuovi sondaggi;



- indicativamente tre campioni da ogni sondaggio rappresentativi rispettivamente della copertura , degli eventuali rifiuti e del substrato litoide, il numero dei campioni potrebbe variare sulla base di evidenze stratigrafiche rilevate in campo;
- sui campioni prelevati, nel caso di presenza di rifiuti, tutte le determinazioni analitiche previste dal DM 471/99 e nel caso di substrato la short list del Sito di Pitelli

2) Ai fini della verifica delle attività di caratterizzazione ARPAL ha esperito 4 sopralluoghi rispettivamente in data 05/01/06 (ubicazione punti), 10/01/06, 11/01/06, 13/01/06: 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 due controcampioni di suolo (sul totale dei 10 prelevati): S13C2 e S17C3 in data 13/01/06. Le analisi sono state particolarmente complete, comprensive di tutti i parametri del DM 471/99, comportando l'analisi di 88 parametri per il campione S13C2 mentre sul campione di substrato S17C3 si sono determinati solo i parametri della short list di Pitelli. I laboratori coinvolti sono stati quelli dei Dipartimenti ARPAL della Spezia (metalli, Idrocarburi C>12, C<12, IPA, BTEX e pesticidi) di Genova (Amianto). 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).

I rapporti di prova, comprensivi dei rispettivi 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 5 sondaggi a carotaggio continuo, eseguiti su 5 punti di indagine posizionati all'interno di una maglia regolare di lato 25x25 m e di un sondaggio a distruzione di nucleo e attrezzato a piezometro, realizzato al piede della discarica. I 5 sondaggi sono stati spinti, come precedentemente detto, fino ad un metro sotto la base dei rifiuti ove presenti, negli altri casi si è comunque raggiunta una profondità minima di 5 m. Il piezometro è stato spinto fino ad una profondità di 27m in modo da intestarsi almeno per 10 m nell'acquifero profondo, già intercettato dai piezometri realizzati da ARPAL.

Il numero di campioni complessivamente prelevati dai sondaggi è consistito in 9 campioni di terreno e rifiuti e 1 campione di acque sotterranee.

Il rapporto finale redatto da Ambiente è comprensivo di tutti i rapporti di prova ufficiali, oltrechè, nella relazione tecnica, di una tabella riportante in forma sintetica il complesso delle risultanze analitiche, con evidenziati i superamenti rispetto ai valori di Concentrazione limite ammissibile di colonna B della Tabella 1 dell'allegato 1 del DM 471/99 per la matrice terreno, e dei limiti della Tab 2 all. 1 D.M. 471/99 per la matrice acque sotterranee.

Nella successiva Tabella 1, si riportano i superamenti di ciascun parametro per i campioni di terreno/rifiuti 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 |
|----------|---------|-------------|-------|----------|---------|------------|-------|
| S13 C1   | Pb      | 10783 mg/kg | 10,78 | S13 C2   | Σ BTEXS | 217 mg/kg  | 2,17  |
| S17 C1   | C>12    | 1021 mg/kg  | 1,36  | S17 C2   | PCB     | 6,74 mg/kg | 1,3   |
| S13 C2   | Benzene | 17,8 mg/kg  | 8,9   | S13 C2   | C>12    | 35359mg/kg | 47,1  |
| S13 C2   | Xilene  | 117mg/kg    | 2,34  | S17 C2   | C>12    | 1599 mg/kg | 2,1   |
| S13 C2   | C<12    | 1449 mg/kg  | 5,8   |          |         |            |       |

Dall'esame della Tabella 1 risulta che:

- 1) Gli unici superamenti della colonna B tab. 1 all.1 del D.M. 471/99 sono stati rilevati nei campioni di rifiuti (camp C2) e di materiale di copertura dei medesimi (camp C1) prelevati dai sondaggi S13 e S17;
- 2) I campioni di substrato naturale sono risultati tutti conformi ai limiti della colonna B tab 1 all.1 DM 471/99;
- 3) l'inquinamento riguarda in particolare gli idrocarburi C<12 e C>12, il Piombo, i solventi aromatici e il PCB;
- 4) Gli hot spot sono in totale 2: per il piombo nel campione S13 C1 e per gli idrocarburi C>12 nel campione S13 C2.

Per quel che concerne le analisi sul campione di acque sotterranee si rileva il superamento dei limiti di tab. 2 all.1 D.M. 471/99 dei metalli Ni (223 µg/l) e Mn (1856 µg/l).



## 6 Confronto e validazione

Il “controllo del 10%” è stato effettuato su 2 controcampioni di terreno/rifiuti riportati nella successiva **Tabella 2** dei 9 analizzati da Ambiente per conto di Stock Containers. Su tali campioni è stata effettuata sia l'analisi completa del profilo analitico riportato nel DM 471/99 (campione S13 C2) sia il solo profilo della short list (campione S17 C3).

**TABELLA 2**

| N°APR | Campione | Sondaggio | Profondità  |
|-------|----------|-----------|-------------|
| 225   | C3       | S17       | 11,4-12,0 m |
| 226   | C2       | S13       | 5,00-7,00 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.

Si rappresenta che l'esiguo numero di campioni analizzati in doppio rende poco significativo l'approccio meramente statistico, mentre risultano fondamentali tutte le attività di controllo sul campo e di confronto decisionale come meglio specificato al punto 4.

A titolo indicativo si rappresenta comunque l'analisi statistica secondo il protocollo sopramenzionato.

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** 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             | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Berillio              | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Cromo VI              | 2                    | 0                       | 2                  | 100%                          |
| Cromo                 | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Arsenico              | 0                    | 2                       | 2                  | 0%                            |
| Cadmio                | 1                    | 1                       | 2                  | 50 %                          |
| Cobalto               | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Mercurio              | 2                    | 0                       | 2                  | 100%                          |
| Piombo                | 0                    | 2                       | 2                  | 0 %                           |
| Rame                  | 2                    | 0                       | 2                  | 100%                          |
| Nichel                | 1                    | 1                       | 2                  | 50 %                          |
| Stagno                | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Selenio               | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Tallio                | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Vanadio               | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Zinco                 | 2                    | 0                       | 2                  | 100%                          |
| Cianuri               | 0                    | 1                       | 1                  | 0%                            |
| Fluoruri              | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| C<12                  | 2                    | 0                       | 2                  | 100%                          |
| C>12                  | 2                    | 0                       | 2                  | 100%                          |
| Benzo(a)pirene        | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Benzo(b)fluorantene   | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Benzo (g,h,i)perilene | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Crisene               | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Benzo(k)fluorantene   | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Dibenzo(a,h)antracene | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Indenopirene          | 1                    | 0                       | 1                  | 100%                          |
| Pirene                | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| Benzo(a)antracene     | 1                    | 1                       | 2                  | 50%                           |
| PCB                   | 0                    | 2                       | 2                  | 0%                            |



| Parametro                 | N° campioni<br>conformi | N°campioni<br>NON conformi | N° campioni<br>Totali | % di<br>conformità del parametro |
|---------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Benzene                   | 0                       | 1                          | 1                     | 0%                               |
| Toluene                   | 0                       | 1                          | 1                     | 0%                               |
| Xilene                    | 0                       | 1                          | 1                     | 0%                               |
| Etilbenzene               | 0                       | 1                          | 1                     | 0%                               |
| Stirene                   | 0                       | 1                          | 1                     | 0%                               |
| Clorometano               | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Diclorometano             | 0                       | 1                          | 1                     | 0%                               |
| Triclorometano            | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Cloruro di vinile         | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2-dicloroetano          | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,1 dicloroetilene        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2 dicloropropano        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,1,2-tricloroetano       | 0                       | 1                          | 1                     | 0%                               |
| Tricloroetilene           | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2,3 – tricloropropano   | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,1,2,2-tetracloroetano   | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Tetracloroetilene         | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,1-dicloroetano          | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2-dicloroetilene        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,1,1-tricloroetano       | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Tribromometano            | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2-dibromometano         | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Dibromoclorometano        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Bromodiclorometano        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Nitrobenzene              | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2-dinitrobenzene        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,3-dinitrobenzene        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Cloronitrobenzene         | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Monoclorobenzene          | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2-diclorobenzene        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,4-diclorobenzene        | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2,4-triclorobenzene     | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 1,2,4,5-tetraclorobenzene | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Pentaclorobenzene         | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Esacclorobenzene          | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Metilfenolo               | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| Fenolo                    | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 2-clorofenolo             | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 2,4-diclorofenolo         | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |
| 2,4,6-triclorofenolo      | 1                       | 0                          | 1                     | 100%                             |



| Parametro                 | N° camp<br>conf | N° camp<br>NON conf | N° camp Tot | % conformità |
|---------------------------|-----------------|---------------------|-------------|--------------|
| Pentaclorofenolo          | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Anilina                   | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| O-anisidina               | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| m,p-anisidina             | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Difenilammina             | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| p-toluidina               | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Esteri dell'acido ftalico | 0               | 1                   | 1           | 0 %          |
| Aldrin                    | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Alfa-esacloroesano        | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Beta-esacloroesano        | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Gamma-esacloroesano       | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| DDT,DDD,DDE               | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Dieldrin                  | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Endrin                    | 1               | 0                   | 1           | 100%         |
| Amianto                   | 0               | 1                   | 1           | 0%           |
| <b>Sommatoria</b>         | <b>78</b>       | <b>27</b>           | <b>105</b>  | <b>74%</b>   |

Dalla Tabelle 2 risulta che l'indice di validazione considerato è pari a **74%**, quindi **superiori al 70%** valore soglia definito da ARPAL per la validazione delle analisi effettuate.



## 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. Si sottolinea comunque che per alcuni dei parametri ricercati le analisi in contraddittorio sono state effettuate solo su di un campione e quindi statisticamente ancora meno significative. Pertanto si ribadisce che in casi come quello in esame, la validazione dei risultati analitici deve essere supportata da ulteriori verifiche, essendo il confronto statistico solo una parte del percorso necessario per la validazione complessiva della caratterizzazione.

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 Diclorometano e del 1,1,2 Tricloroetano nel campione S13 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 i parametri **Cr VI**, **Be**, **Se**, **Ta**.

Valori di percentuali di conformità pari al 100 % si sono verificati per i parametri: **Sb**, **Co**, **Hg**, **Cu**, **V**, **Zn**, **Fluoruri**, **Idrocarburi C<12 e C>12**.

Valori di percentuali di conformità pari al 50 % (e dunque non accettabile) si sono

verificati per i parametri **Cr, Cd, Ni, IPA**.

- Per i parametri **Cromo, Cadmio, Nichel** la non conformità è dovuta ad una sovrastima di Stock Containers quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti non risulta critica. Si segnala inoltre che i valori rilevati sono comunque sempre molto minori della CLA,
- per i parametri IPA **Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (g,h,i)perilene, Crisene, Benzo(k)fluorantene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(a)antracene, Pirene** la non conformità è dovuta a sottostima di Stock Containers che comunque non rappresenta una criticità in quanto i valori di concentrazione trovati sono sempre sensibilmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.). Si segnala che il limite di quantificazione delle analisi eseguite da Stock Containers, pur essendo 5 volte più elevato di quello delle analisi eseguite da ARPAL, è almeno 2 ordini di grandezza inferiore al limite di legge.

Valori di percentuali di conformità pari al 0 % (e dunque non accettabile) si sono verificati per i parametri **As, Pb, Amianto, Cianuri, PCB, BTEXS, Diclorometano, 1,1,2 tricloroetano, esteri dell'acido ftalico**.

- per i parametri **PCB** le non conformità sono dovute ad una sovrastima di Stock Containers quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti non risulta critica. Si segnala inoltre che i valori rilevati sono comunque sempre molto minori della CLA,
- per i parametri **BTEXS** le non conformità sono dovute ad una sovrastima di Stock Containers quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti non risulta critica. Si segnala inoltre che i valori rilevati dal Stock Containers sono superiori alla CLA
- per il parametro **Pb** le non conformità sono dovute in un caso a sottostima di Stock Containers e nel secondo ad una sovrastima quindi non si individua un trend sistematico ed inoltre le concentrazioni rilevate sono sempre basse rispetto al limite tabellare. Pertanto l'interpretazione dei risultati ottenuti non risulta critica
- per i parametro **Arsenico, Cianuri, Esteri dell'acido ftalico e 1,1,2 tricloroetano** la non conformità è dovuta a sottostima di Stock Containers che comunque non rappresenta una criticità in quanto i valori di concentrazione trovati sono sempre sensibilmente inferiori alla concentrazione limite ammissibile (C.L.A.).



- per i parametri **Diclorometano e Amianto** la non conformità è dovuta a sottostima di Stock Containers e quindi l'interpretazione dei risultati ottenuti risulta critica. La concentrazione individuata da Stock Container è inferiore al limite di rilevabilità mentre ARPAL rileva una concentrazione di amianto leggermente superiore alla CLA e un concentrazione di diclorometano che si può ancora considerare nell'intervallo dell'incertezza di misura.



La presente relazione ha descritto le operazioni di verifica condotte da ARPAL sull'esecuzione delle indagini integrative del Piano di Caratterizzazione della discarica vecchia di Ruffino Pitelli, richieste nella CdS Decisoria del 25.07.2005. In tale sede sono state richieste 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”*.

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 **74%** 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 di validazione e nel caso specifico, a causa dell'esiguo numero di campioni analizzati in doppio, è da considerarsi puramente indicativo.**

**In conclusione, si esprime parere favorevole alla validazione dei risultati della caratterizzazione della vecchia discarica di Ruffino-Pitelli in quanto l'attività è stata seguita costantemente da ARPAL e risulta correttamente eseguita.**

Si segnala tuttavia che nella stesura del preliminare di bonifica occorrerà considerare la possibilità di inquinamento da amianto.