

**Validazione del Piano di
Caratterizzazione "*area terra*" del
Terminal Ravano di proprietà della
società LSCT S.p.A ubicati lungo Viale
S. Bartolomeo nel Comune della
Spezia all'interno del sito di interesse
nazionale di Pitelli**

Indice

1	Premessa.....	3
2	Inquadramento area.....	4
3	Iter amministrativo.....	5
4	Operazioni di verifica in campo.....	6
5	Risultati della caratterizzazione.....	7
6	Confronto e validazione	8
7	Analisi Puntuale Ragionata dei Dati.....	11
8	Conclusioni	12

ALLEGATO 1 *Rapporti di Prova ARPAL e Verbali di campionamento*

ALLEGATO 2 *Confronto statistico dei valori di concentrazione dei campioni analizzati da entrambi i laboratori*

1 Premessa

Secondo prassi consolidata e richiesta dalla Conferenza dei Servizi Ministeriale, nelle istruttorie inerenti aree assoggettate alla normativa vigente relativa a siti da bonificare e comprese all'interno del Sito di interesse Nazionale di Piteli le attività di caratterizzazione svolta dai privati devono essere validate da parte dei soggetti pubblici competenti (ARPA).

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 riferimento per questa validazione dei risultati della caratterizzazione area terra relativa al sito in oggetto, prodotti dallo studio Ferrari De Nobili della Spezia in collaborazione con la società Ambiente s.c.. di Carrara per conto della Società LSCT S.p.A. .

La relazione illustra nel suo complesso, le attività di verifica svolte dal Dipartimento Provinciale ARPAL della Spezia, successivamente all'approvazione del Piano di Caratterizzazione dell'area con prescrizioni, definita nella Conferenza dei Servizi Ministeriale istruttoria del 18/12/2007.

2 Inquadramento area

L'area oggetto della realizzazione del Piano di Caratterizzazione è ubicata nella zona marino costiera sul versante sinistro del Golfo della Spezia all'interno della perimetrazione del sito di interesse Nazionale di Pitelli. Più in dettaglio l'intera area di indagine comprende tutte le superfici a terra comprensive di banchine e moli per il carico scarico e deposito containers

I limiti geografici sono così individuabili:

- a E la Marina del Canaletto
- ad W il terminal Del Golfo
- S-SE il mare
- a N la strada di V.le San Bartolomeo.

Tutta la superficie (28.000 mq) risulta pavimentata. All'interno del cantiere sono presenti alcuni piccoli edifici adibiti a magazzini o uffici.

3 Iter amministrativo

A seguito della presentazione del Piano di Caratterizzazione di tutta l'area di proprietà e in concessione alla società LSCT nella Conferenza dei Servizi Ministeriale decisoria del 18/12/07 e a seguito delle prescrizioni definite in sede di conferenza, la proprietà ha proceduto ad effettuare la caratterizzazione .

In sintesi il piano approvato prevedeva per la caratterizzazione ambientale l'applicazione di una maglia di indagine di lato 50x50m, e quindi, in base all'estensione del lotto, l'esecuzione di:

- 12 sondaggi a carotaggio continuo di cui: 8 profondi 3 m, e 4 profondi 6 m.
- 4 piezometri (i sondaggi più profondi) a tubo aperto del diametro di 3"
- prelievo di 36 campioni di terreno a varie profondità
- prelievo di 4 campioni di acqua di falda
- analisi dei campioni prelevati secondo il profilo della "short list" da ARPAL e ISS e approvata in sede di C.d.S. e integrazioni richieste dalla Conferenza dei Servizi ministeriale presentata

4 Operazioni di verifica in campo

Le indagini ambientali si sono svolte nei mesi di aprile – maggio giugno 2008. Le operazioni di campionamento si sono comunque svolte con le seguenti modalità:

per i campioni di suolo

- prelievo delle aliquote destinate all'analisi dei composti volatili immediatamente dopo l'estrusione della carota dal carotiere e formazione del campione per l'intervallo di profondità ritenuto significativo.
- In data 09 maggio 2008, ultimata l'esecuzione dei sondaggi, si è proceduto alla formazione delle aliquote di campioni destinate alle analisi dei composti non volatili.

Per i campioni di acque sotterranee i prelievi si sono svolti in data 19 giugno 2008

Tutti i campioni sono stati consegnati al Laboratorio Ambiente per l'esecuzione delle analisi.

ARPAL ha presenziato alle attività di campionamento ed ha prelevato a sua volta, per le verifiche di rito, 4 campioni di terreno e 1 campione di acque sotterranee (pari al 10 % del totale, oltre le ulteriori verifiche per le criticità riscontrate) da analizzare in contraddittorio.

In particolare i campioni di terreno prelevati corrispondono alle seguenti sigle:

- S2 – C1 (0,40 -1,00 m)
- S3 – C3 (2,00 –3,00 m)
- S4 – C3 (2,00 – 3,00 m)
- S5 - C2 (1,00 – 2,00 m)

. In **Allegato 1** sono riportati tutti i verbali di campionamento e i rapporti di prova emessi dal Laboratorio ARPAL.

5 Risultati della caratterizzazione

Si rileva preliminarmente che, trattandosi di un sito ad uso “industriale”, i valori di concentrazione limite accettabile sono quelli indicati nella normativa di riferimento vigente per i siti ad “uso industriale”.

In totale i campioni analizzati dal Laboratorio Ambiente s.c. per conto della Società LSCT sono risultati pari a 36 campioni di terreno e 4 campioni di acque sotterranee.

La determinazione dei parametri Diossine e Amianto è stata effettuata **su due campioni superficiali al di sotto dello strato di pavimentazione (S4 C1 e S12 C1).**

Per quanto riguarda I risultati della caratterizzazione consegnati dallo studio Ferrari De Nobili, per conto di LSCT S.p.A. non è stato individuato alcun superamento dei limiti di legge per tutti campioni prelevati sia di suolo che di acque sotterranee.

6 Confronto e validazione

Il “controllo del 10%” da parte di ARPAL, come già anticipato, è stato effettuato su 5 campioni di terreno e 1 di acqua sotterranea. I Campioni con il loro codice APR sono riportati nella successiva **Tabella 1** mentre in **Allegato 1** sono riportati i rapporti completi di prova ARPAL.

TABELLA 1

N°APR	Campione	Sondaggio	Profondità
5354	C1	S2	0,4 – 1,0 m
5355	C3	S3	2,0 – 3,0 m
5356	C3	S4	2,0 – 3,0 m
5357	C2	S5	1,0 – 2,0 m
5396	H2O	Pz9	Camp. H2O

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):

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

In **Allegato 2** si riportano per ciascun campione i valori delle percentuali di discordanza, ove è stato possibile calcolarli, relativi ad ogni parametro analizzato da entrambi i laboratori: ARPAL e Ambiente s.c.

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%, in **Tabella 2** sono riportati nel complesso i risultati di conformità espressi per singolo parametro, relativi a tutti i campioni di terreno prelevati.

TABELLA 2
Percentuale di conformità dei parametri e Indice di validazione complessiva - Terreni

Parametro	N° campioni conformi	N°campioni NON conformi	N° campioni Totali	% di conformità del parametro
Arsenico	3	1	4	75%
Cadmio	4	0	4	100%
Cromo tot	2	2	4	50%
Mercurio	4	0	4	100%
Nichel	2	2	4	50%
Piombo	3	1	4	75%
Rame	4	0	4	100%
Zinco	4	0	4	100%
HC <12	4	0	4	100%
HC>12	4	0	4	100%
Benzene	4	0	4	100%
Etilbenzene	4	0	4	100%
Toluene	4	0	4	100%
Xileni	4	0	4	100%
Benzo(a)pirene	4	0	4	100%
Benzo(b)fluorantene	4	0	4	100%
Benzo(g,h,i)perilene	4	0	4	100%
Crisene	4	0	4	100%
Benzo(k)fluorantene	4	0	4	100%
Dibenzo(a,h)antracene	4	0	4	100%
Dibenzo(a,e)pirene	4	0	4	100%
Dibenzo(a,l)pirene	4	0	4	100%
Dibenzo(a,i)pirene	4	0	4	100%
Dibenzo(a,h)pirene	4	0	4	100%
Indeno(1,2,3-cd)pirene	4	0	4	100%
Pirene	4	0	4	100%
Benzo(a)antracene	4	0	4	100%
tricloroetilene	4	0	4	100%
tetracloroetilene	4	0	4	100%
PCB	4	0	4	100%
Sommatoria	114	6	120	
Percentuale di conformità complessiva dei parametri				(114*100/120) 95%
Percentuale di conformità complessiva dei campioni				95%

Nella seguente **Tabella 3** si riporta la percentuale di conformità relativa al campione di acqua di falda prelevato.

TABELLA 3
Percentuale di conformità dei parametri e Indice di validazione complessiva - acque

Parametro	N° campioni conformi	N°campioni NON conformi	N° campioni Totali	% di conformità del parametro
Arsenico	1	0	1	100%
Cadmio	1	0	1	100%
Cromo VI	1	0	1	100%
Cromo tot	1	0	1	100%
Mercurio	1	0	1	100%
Nichel	1	0	1	100%
Piombo	1	0	1	100%
Rame	1	0	1	100%
Zinco	1	0	1	100%
Solfati	1	0	1	100%
Cloruri	1	0	1	100%
Cianuri	1	0	1	100%
HC come n-esano	0	1	1	0%
Benzene	1	0	1	100%
Etilbenzene	1	0	1	100%
Toluene	1	0	1	100%
Para-Xilene	1	0	1	100%
Benzo(a)pirene	1	0	1	100%
Benzo(b)fluorantene	1	0	1	100%
Benzo(g,h,i)perilene	1	0	1	100%
Crisene	1	0	1	100%
Benzo(k)fluorantene	1	0	1	100%
Dibenzo(a,h)antracene	1	0	1	100%
Indeno(1,2,3-cd)pirene	1	0	1	100%
Pirene	1	0	1	100%
Benzo(a)antracene	1	0	1	100%
Tricloroetilene	1	0	1	100%
tetracloroetilene	1	0	1	100%
PCB	1	0	1	100%
Sommatoria	28	1	29	
Percentuale di conformità complessiva dei parametri				(28*100/29) 96,5%
Percentuale di conformità complessiva dei campioni				96,5%

Dalle Tabelle 2 e 3 risulta che gli indici di validazione considerati sono **95%** per il terreno e **96,5%** per il campione di acqua, per un valore medio complessivo di tutte le matrici pari al **95,75%**, quindi **superiori al 70%** valore soglia definito da ARPAL per la validazione delle analisi effettuate.

7 Analisi Puntuale Ragionata dei Dati

Per le considerazioni generali sulla validazione complessiva della caratterizzazione relativa a quest'area si rimanda al Capitolo 8 ove vengono analizzate tutte le azioni di verifica comprese quelle sul campo e relative alle fasi preliminari di campionamento come indicato al Capitolo 4.

Di seguito si analizza nel dettaglio le non conformità rilevate per singolo parametro nei campioni di terreno.

- Per i parametri **Arsenico, Piombo** le non conformità riscontrate sono 1 quindi non rappresentano una criticità in quanto la percentuale di conformità per parametro è pari al 75%, quindi superiore al valore soglia definito da ARPAL per la validazione e pari al 70 %; inoltre i valori rilevati sono sempre tutti inferiori alle rispettive CLA.
- Per i parametri **Cromo tot e Nichel** le non conformità riscontrate sono 2, si rileva un trend dovuto ad una costante sottovalutazione da parte del laboratorio Ambiente, ma non rappresenta una criticità in quanto tutti i valori sono sensibilmente inferiori alla Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC).

Per la matrice acque sotterranee, premesso che l'esiguo numero di campioni analizzati in doppio (1) 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 capitolo 4, si è rilevata una singola criticità per il parametro **idrocarburi**, ove il laboratorio Ambiente ha rilevato una sovrastima rispetto al laboratorio ARPAL, quindi non rappresenta una criticità.

8 Conclusioni

La presente relazione ha descritto le operazioni di verifica condotte da ARPAL dell'esecuzione delle indagini previste dal Piano di Caratterizzazione relativo all'area di proprietà di LSCT S.p.A. approvato nella Conferenza dei Servizi Ministeriale del 18/12/2007. Tali attività sono consistite in:

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

Per quanto riguarda gli aspetti relativi al processo di validazione dei dati, si evidenzia nel complesso una situazione di conformità sia per le analisi relative ai campioni di terreno, sia ai campioni di acqua sotterranea, pertanto **la caratterizzazione effettuata dalla Società LSCT S.p.A. per l'area in oggetto risulta nel complesso validabile (indice di validazione statistico conclusivo pari al 95,7%)** .

In sintesi il quadro ambientale emerso evidenzia, anche alla luce delle considerazioni sopra riportate, una situazione di conformità dello stato ambientale dell'area in relazione alla destinazione d'uso della medesima.