

**Validazione del Piano di
Caratterizzazione dei cantieri navali
Beconcini s.r.l. ubicati in Viale S.
Bartolomeo n°428 nel Comune della
Spezia all'interno del sito di interesse
nazionale di Pitelli**

REDATTO	A. Righetti	DATA:	
VERIFICATO	F. Colonna	DATA:	
APPROVATO	F.Palmieri	DATA:	

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	13

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 relativa al sito in oggetto, prodotti dallo studio Arch. Beconcini della Spezia in collaborazione con la società Fisica Italimpianti S.p.A. di Genova per conto della Società Cantieri navali Beconcini s.r.l.

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 decisoria del 23/11/2004.

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 del cantiere navale Beconcini s.r.l.

I limiti geografici sono così individuabili:

- a E il cantiere navale Fincantieri
- ad W il cantieri navali Golfo della Spezia e area in concessione alla Provincia della Spezia e Capitaneria di Porto
- S-SE il mare
- a N la strada di V.le San Bartolomeo.

Ad eccezione di una piccola aiuola (circa 10 mq) posta all'ingresso del cantiere tutta la superficie (31.000 mq) risulta pavimentata. All'interno del cantiere sono presenti diversi capannoni, ove si svolgono parte delle attività di manutenzione navale, aventi una estensione di 12.000 mq circa.

Da un punto di vista ambientale è importante ricordare che l'area in oggetto è attraversata in sotterraneo dal tombamento del rio Canalone, sul cui bacino idrologico insiste più a monte la Discarica di Ruffino Pitelli.

3 Iter amministrativo

A seguito della presentazione del Piano di Caratterizzazione di tutta l'area di proprietà e in concessione alla società Beconcini nella Conferenza dei Servizi Ministeriale istruttoria del 20/10/04, il medesimo veniva approvato con prescrizioni nella Conferenza dei Servizi Ministeriale Decisoria del 23/11/2004.

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:

- 16 sondaggi a carotaggio continuo di cui: 12 profondi 3 m, e 4 profondi 9 m.
- 4 piezometri (i sondaggi più profondi) a tubo aperto del diametro di 3"
- prelievo di 42 campioni di terreno a varie profondità
- prelievo di 4 campioni di acqua di falda
- analisi dei campioni prelevati secondo il profilo della "short list" presentata da ARPAL e ISS e approvata in sede di C.d.S.

4 Operazioni di verifica in campo

Le indagini ambientali si sono svolte nel mese di Gennaio 2007. 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 17 gennaio 2007, 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 23 gennaio 2007.

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

ARPAL ha presenziato alle attività di campionamento ed ha prelevato a sua volta, per le verifiche di rito, 5 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:

- P1 –C3 (2,00 -3,00 m)
- P5 –C2 (1,00 –2,00 m)
- P5 – C3 (2,00 – 3,00 m)
- P12-C1 (0,00 – 1,00 m)
- P12-TPS (0,00 – 0,15 m)

In data 23 gennaio 2007 si sono svolte le operazioni di campionamento delle acque di falda. Nell'occasione ARPAL ha prelevato un campione di acqua dai piezometro P 15 per le analisi in contraddittorio.

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 Fisia Italimpianti S.p.A. per conto della Società Beconcini sono risultati pari a 42 campioni di terreno e 4 campioni di acque sotterranee.

La determinazione dei parametri Diossine e Amianto è stata effettuata **sull'unico campione prelevabile in area non pavimentata** corrispondente all'aiuola descritta nel cap. 3.

Per quanto riguarda I risultati della caratterizzazione consegnati dallo studio Arch Beconcini, per conto di Cantieri navali Beconcini s.r.l non è stata individuata alcun supero 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 3** mentre in **Allegato 1** sono riportati i rapporti completi di prova ARPAL.

TABELLA 3

N°APR	Campione	Sondaggio	Profondità
296	C1	P12	0,0 – 1,0 m
297	C2	P5	1,0 – 2,0 m
298	TPS	P12	0,0 – 0,15 m
299	C3	P1	2,0 – 3,0 m
300	C3	P5	2,0 – 3,0 m
465	H2O	P15	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):

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

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 Fisica Italimpianti.

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 4** sono riportati nel complesso i risultati di conformità espressi per singolo parametro, relativi a tutti i campioni di terreno

prelevati.

TABELLA 4

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	4	0	4	100%
Cadmio	4	0	4	100%
Cobalto	4	0	4	100%
Cromo VI	4	0	4	100%
Cromo tot	4	0	4	100%
Mercurio	4	0	4	100%
Nichel	4	0	4	100%
Piombo	4	0	4	100%
Rame	3	1	4	75%
Zinco	2	2	4	50%
Vanadio	0	4	4	0%
Idrocarburi C<12	4	0	4	100%
Idrocarburi C>12	4	0	4	100%
Benzene	4	0	4	100%
Etilbenzene	4	0	4	100%
Stirene	4	0	4	100%
Toluene	4	0	4	100%
cilene	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%
Indeno(1,2,3-cd)pirene	4	0	4	100%
Pirene	4	0	4	100%
Benzo(a)antracene	4	0	4	100%
Tetracloroetilene	4	0	4	100%
Tricloroetilene	4	0	4	100%
PCB	4	0	4	100%
Diossine e Furani	1	0	1	100%
Amianto	1	0	1	100%
Sommatoria	115	7	122	
Percentuale di conformità complessiva dei parametri				94,35%
Percentuale di conformità complessiva dei campioni				(115/122*100) 94,26%

Nella seguente **Tabella 5** si riporta la percentuale di conformità relativa al campione di acqua di falda prelevato.

TABELLA 5

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%
HC come n-esano	1	0	1	100%
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%
Tricloetilene	1	0	1	100%
Tetracloroetilene	1	0	1	100%
PCB	1	0	1	100%
Sommatoria	27	0	27	
Percentuale di conformità complessiva dei parametri				100%
Percentuale di conformità complessiva dei campioni				100%

Dalle Tabelle 4 e 5 risulta che gli indici di validazione considerati sono 94,3% per il terreno e 100% per il campione di acqua, per un valore medio complessivo di tutte le matrici pari al **97,15%**, 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 il parametro **Rame** 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 il parametro **Zinco** le non conformità riscontrate sono 2, si rileva un trend dovuto ad una costante sottovalutazione da parte del Laboratorio Fisia, ma non rappresenta una criticità in quanto tutti i valori sono sensibilmente inferiori alla Concentrazione Limite Ammissibile (CLA) .
- Per il parametro **Vanadio** le non conformità riscontrate sono 4 evidenziando un trend dovuto ad una costante sottovalutazione da parte del Laboratorio Fisia, ma anche in questo caso tutti i valori misurati sono sensibilmente inferiori alla Concentrazione Limite Ammissibile (CLA), pertanto la non conformità non risulta critica.

Per la matrice acque sotterranee, premesso che l'esiguo numero di campioni analizzati (1) 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 capitolo 4, non si sono riscontrati valori di confronto superiori a quelli indicati nel protocollo ARPAL di validazione.

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 dei cantieri navali Beconcini s.r.l. approvato nella Conferenza dei Servizi Ministeriale del 23/11/2004. 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.

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

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 Cantieri navali Beconcini s.r.l. per l'area in oggetto risulta nel complesso validabile (indice di validazione statistico conclusivo pari al 97,15%)**.