

**Validazione del Piano di  
Caratterizzazione "*area mare*" dei  
cantieri navali Baglietto S.p.A. ubicati  
in Viale S. Bartolomeo n°414 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 .....	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 e inquadramento area

---

La seguente relazione costituisce il documento di validazione delle attività e dei risultati della caratterizzazione relativa al sito in oggetto, prodotti dallo studio Arch. Beconcini della Spezia in collaborazione con la società Fisia Italimpianti S.p.A. per conto della Società Cantieri Baglietto 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 19/07/07.

Per quanto riguarda le attività di caratterizzazione e di validazione, trattandosi di caratterizzazione di sedimenti marini, è stato applicato il protocollo ICRAM.

ARPAL ha previsto di effettuare le verifiche di interlaboratorio dei seguenti parametri: As, Pb, Hg, Cd, Cu, Cd, Zn, Cr, PCB, IPA, Idrocarburi C>12, secondo quanto indicato nel protocollo d'intesa del 21 aprile 2004, firmato da ARPAL, APAT, ICRAM e ASL5 .

L'area marina oggetto della realizzazione del **Piano di Caratterizzazione** corrisponde all'area in concessione demaniale antistante il cantiere navale e la porzione di mare antistante l'ex area Mariperman ceduta al cantiere navale. La superficie totale d'indagine risulta essere di circa 9.000 mq .

## 2 Iter amministrativo

---

A seguito della presentazione del Piano di Caratterizzazione di tutta l'area di proprietà e in concessione alla Società Baglietto nella Conferenza dei Servizi Ministeriale istruttoria del 19/07/07 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 (4 punti) più 2 punti ragionati, e quindi, in base all'estensione del lotto, l'esecuzione di:

- 6 sondaggi a carotaggio profondi 2 m.
- prelievo di 30 campioni di terreno a varie profondità di cui 24 da analizzare.
- analisi dei campioni prelevati secondo il profilo ICRAM già applicato in altre caratterizzazioni di sedimenti marini con le integrazioni richieste dalla Conferenza dei Servizi Ministeriale

### 3 Operazioni di verifica in campo

---

Le indagini ambientali si sono svolte nei mesi di Settembre e Ottobre 2007. Le operazioni di campionamento si sono comunque svolte con le seguenti modalità:

le operazioni di campionamento si sono svolte in due tempi successivi:

- In data 06 settembre 2007, sono stati eseguiti i campionamenti per le analisi chimiche biologiche ed ecotossicologiche per i sondaggi indicati con la sigla M1; M2; M4, M5, mentre non è stato possibile, dopo diversi tentativi, riuscire a campionare nei punti indagine M3 e M6 come descritto nei verbali di sopralluogo allegati.
- In data 19 ottobre 2007, si sono ripetute le prove di sondaggio nei punti M3 e M6 riuscendo in questa occasione a prelevare una quantità sufficiente di materiale per il campionamento. Inoltre è stato effettuato un ulteriore sondaggio all'interno della maglia M1 per verificare l'estensione dell'inquinamento rilevato con le indagini effettuate nel mese di settembre all'interno della maglia stessa.

Per quanto riguarda le profondità raggiunte nei vari sondaggi si ricorda, come riportato nei verbali di sopralluogo allegati, che, date le difficoltà di esecuzione dei medesimi, legate alla presenza di materiale litoide grossolano nella matrice sedimentaria, non è stato possibile raggiungere la profondità di 2m indicata in fase progettuale.

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

ARPAL ha presenziato alle attività di campionamento ed ha prelevato a sua volta, per le verifiche di rito, 3 campioni di sedimento (pari a più del 10 % del totale) da analizzare in contraddittorio.

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

- M1 – C1 (0,00 - 0,20 m)
- M4 – C4 (1,00 – 1,20 m)
- M6 – C4 (1,00 – 1,20 m)

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

## 4 Risultati della caratterizzazione

---

Per quanto riguarda l'area a mare si rileva preliminarmente che i valori di concentrazione limite accettabile sono quelli indicati dalla tabella ICRAM e dalla tabella 1 colonna A allegato 5 D.Lgs.152/06.

In totale i campioni analizzati dal Laboratorio Fisia Italimpianti S.p.A. per conto della Società Baglietto sono risultati pari a 22 campioni di sedimento (18 dai sei sondaggi previsti più 4 per l'integrazione del sondaggio M1A).

Per quanto riguarda i risultati della caratterizzazione consegnati dallo studio Arch Beconcini, per conto di Cantieri Navali Baglietto S.p.A., si rileva una contaminazione da PCB e alcuni metalli, diffusa su tutta la superficie indagata, in particolare la situazione è risultata critica nel punto di indagine M6 su tutta la verticale d'indagine per il parametro Zn e sullo strato superficiale del sondaggio M1 per il parametro PCB, ove le concentrazioni rilevate sono tali da richiedere un intervento prioritario di bonifica con l'asportazione completa degli strati così inquinati. In tutti gli altri campioni di sedimento le concentrazioni rilevate sono risultate inferiori dei limiti di Tab. 1 colonna B All. 5 D. Lgs. 152/06 ridotti del 10% .

## 5 Confronto e validazione

---

Il “controllo del 10%” da parte di ARPAL, come già anticipato, è stato effettuato su 3 campioni di sedimento. 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
8040	C1	M1	0,0 – 0,2 m
8041	C4	M4	1,0 – 1,2 m
9541	C4	M6	1,0 – 1,2 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):

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

Tutte le analisi sui campioni di sedimento sono state riferite da parte del laboratorio Fisia Italmimpianti, che ha eseguito le analisi per conto della proprietà, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, il laboratorio ARPAL ha invece espresso i risultati del rapporto di prova ai sensi del D.M.471/99 ed è stata effettuata dalla scrivente Unità Operativa, per il confronto statistico, la conversione dei dati ai sensi del D.Lgs. 152/06 mediante calcolo matematico, nota la percentuale di frazione granulometrica < 2mm come espressa nel rapporto di prova.

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 Fisia Italmimpianti. 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 sedimenti prelevati.

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

Parametro	N° campioni conformi	N°campioni NON conformi	N° campioni Totali	% di conformità del parametro
Arsenico	3	0	3	100%
Cadmio	2	1	3	67%
Cromo tot	2	1	3	67%
Mercurio	3	0	3	100%
Nichel	3	0	3	100%
Piombo	2	1	3	67%
Rame	3	0	3	100%
Zinco	2	1	3	67%
Idrocarburi C>12	2	1	3	67%
Naftaline	3	0	3	100%
Acenaftene	3	0	3	100%
Acenaftilene	3	0	3	100%
Fluorene	3	0	3	100%
Phenantrene	3	0	3	100%
Benzo(a)pirene	3	0	3	100%
Benzo(b)fluorantene	2	1	3	67%
Benzo(g,h,i)perilene	3	0	3	100%
Crisene	2	1	3	67%
Benzo(k)fluorantene	2	1	3	67%
Dibenzo(a,h)antracene	3	0	3	100%
Indeno(1,2,3-cd)pirene	2	1	3	67%
Pirene	2	1	3	67%
Benzo(a)antracene	3	0	3	100%
Antracene	3	0	3	100%
Fluorantene	3	0	3	100%
PCB	1	2	3	33%
<b>Sommatoria</b>	<b>66</b>	<b>12</b>	<b>78</b>	
<b>Percentuale di conformità complessiva dei parametri</b>				<b>(66*100/78) 84,6%</b>
<b>Percentuale di conformità complessiva dei campioni</b>				<b>84,6%</b>

Dalla Tabella 2 risulta che l'indice di validazione considerato è pari a **84,6%**, quindi **superiori al 70%** valore soglia definito da ARPAL per la validazione delle analisi effettuate.



## 6 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 **Cadmio, Piombo e Zinco** le non conformità riscontrate sono una per parametro con una sottovalutazione da parte del Laboratorio ARPAL quindi non rappresentano una criticità.
- Per i parametri **Cromo tot., Idrocarburi C>12, Benzo(b)fluorantene, Crisene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3 c,d)pirene e Benzo(a)antracene** le non conformità riscontrate sono sempre una per parametro, ma la sottovalutazione è da parte del Laboratorio Fisia, non rappresentano comunque una criticità in quanto i valori rilevati o sono superiori alle CLA per entrambi i laboratori o sensibilmente inferiori alla Concentrazione Limite Ammissibile (CLA) e comunque le aree risultano da bonificare già per altri parametri.
- Per il parametro **PCB** le non conformità riscontrate sono 2 su 3 evidenziando un trend dovuto ad una costante sottovalutazione da parte del Laboratorio ARPAL, pertanto la non conformità non risulta critica.

## 7 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 marina in concessione ai cantieri navali Baglietto S.p.A. approvato nella Conferenza dei Servizi Ministeriale del 19/07/2007. 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 per le analisi relative ai campioni di sedimento, pertanto **la caratterizzazione effettuata dalla società Cantieri navali Baglietto S.p.A. per l'area in oggetto risulta nel complesso validabile (indice di validazione statistico conclusivo pari al 84,6%)**.

**In sintesi il quadro ambientale emerso evidenzia, anche alla luce delle considerazioni sopra riportate, una contaminazione da PCB e alcuni metalli, diffusa su tutta la superficie indagata, in particolare la situazione è risultata critica nel punto di indagine M6 su tutta la verticale d'indagine per il parametro Zn e sullo strato superficiale del sondaggio M1 per il parametro PCB, ove le concentrazioni rilevate sono tali da richiedere un intervento prioritario di bonifica con l'asportazione completa degli strati così inquinati.**