

Autorità Portuale di Augusta

**LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO
DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA
- BANCHINE CONTAINERS -**

IMPRESE:



Condotte S.p.A.

Fondata il 7 aprile 1880

(MANDATARIA)



**PIACENTINI
COSTRUZIONI** spa



Cosedil spa

(MANDANTI)

PROGETTO ESECUTIVO DI FUSIONE ED INTEGRAZIONE DEL I E II STRALCIO

3	<input type="text"/>				
2	<input type="text"/>				
1	<input type="text"/>				
0	<input type="text" value="081114"/>	PRIMA EMISSIONE	E. D'ACCARDI	M. BADAGLIACCA	F. GIORDANO
REV.	DATA	EMISSIONE	RED.	VER.	APPR.
PROGETTO <input type="text" value="1073"/>		OPERA <input type="text" value="GE00"/>	TIPO ELAB. <input type="text" value="E"/>	N° ELAB. <input type="text" value="002"/>	REV. <input type="text" value="A"/>
SCALA:					

TITOLO ELABORATO:

STUDI E RELAZIONI SPECIALISTICHE

Studio Gestione Sedimenti

PROGETTAZIONE:



(MANDATARIA)



SIGMA INGEGNERIA s.r.l.
Via della Libertà, 201/A
90143 PALERMO
Tel. 091/6254742 - Fax 091/307909
C.F. e P.IVA 02639310826
e-mail: sigmaingsrl@gmail.com



(MANDANTE)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Geom. Venerando Toscano



Il decreto di valutazione d'impatto ambientale del Ministero dell'Ambiente “DSA–DEC–2007–0000244 del 27.03.2007”, riguardante il giudizio di compatibilità ambientale del progetto della Terza Fase delle Banchine containers del Porto Commerciale di Augusta, prescriveva tra l'altro che:

- in accordo con l'ARPA Sicilia e ICRAM, prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere effettuata la caratterizzazione, ai sensi del DM 24.01.96, dei fondali dell'intera area da dragare in corrispondenza del piano di posa
- gli interventi previsti dal progetto vanno realizzati compatibilmente alle attività di messa in sicurezza e/o bonifica previste dal Progetto preliminare di bonifica della Rada di Augusta Fase I- inclusa all'interno della perimetrazione del sito di bonifica di interesse nazionale di Priolo (BoL-Pr-SI-PR-Rada di Augusta-02 05) redatto da ICRAM
- in particolare, la caratterizzazione dei fondali da sottoporre a interventi di escavo, nella zona interessata dal piano di posa della banchina, dovrà integrare quella già effettuata ai fini della caratterizzazione dell'area marino-costiera prospiciente il sito di interesse nazionale di Priolo. Secondo il protocollo adottato nel piano di caratterizzazione ICRAM (doc. ICRAM #CII-Pr-SI-P-02. 04), approvato senza prescrizioni dalla Conferenza di Servizi decisoria ex art 14 c. 2, della Legge n. 241/90 del 18.11.03, con metodiche e modalità da concordare con gli Enti competenti e già adottate all'interno di altri Siti d'interesse Nazionale

Prima dell'inizio della fase di progettazione esecutiva, riguardante la fusione ed integrazione tra I e II stralcio, è stato quindi redatto e condiviso, di concerto con Arpa Siracusa, il Piano di Monitoraggio Ambientale, in accordo con il protocollo ambientale stipulato, che è stato suddiviso nelle principali componenti ambientali coinvolte nella realizzazione dell'opera.

Il Piano di monitoraggio ambientale contiene un Piano di Caratterizzazione Ambientale, suddiviso nella componente sedimenti marini e delle aree a terra. Gli obiettivi delle indagini di caratterizzazione sono state:

- in primo luogo la conferma di estraneità delle aree di intervento dalla necessità degli interventi di bonifica già previsti per altre aree della Rada di Augusta (Priolo);
- in secondo luogo la classificazione del materiale finalizzata alla gestione del materiale stesso secondo criteri ambientalmente sostenibili e nel rispetto della normativa vigente in materia.

L'approccio utilizzato per l'esecuzione del campionamento è stato reso conforme all'Allegato A al Decreto 7 novembre 2008 (Gu 4 dicembre 2008 n. 284) che disciplina le operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale, oltre che al Progetto Preliminare di Bonifica della Rada di Augusta BoL-Pr-SI-Pr- Rada di Augusta-03.22 del Giugno 2008.

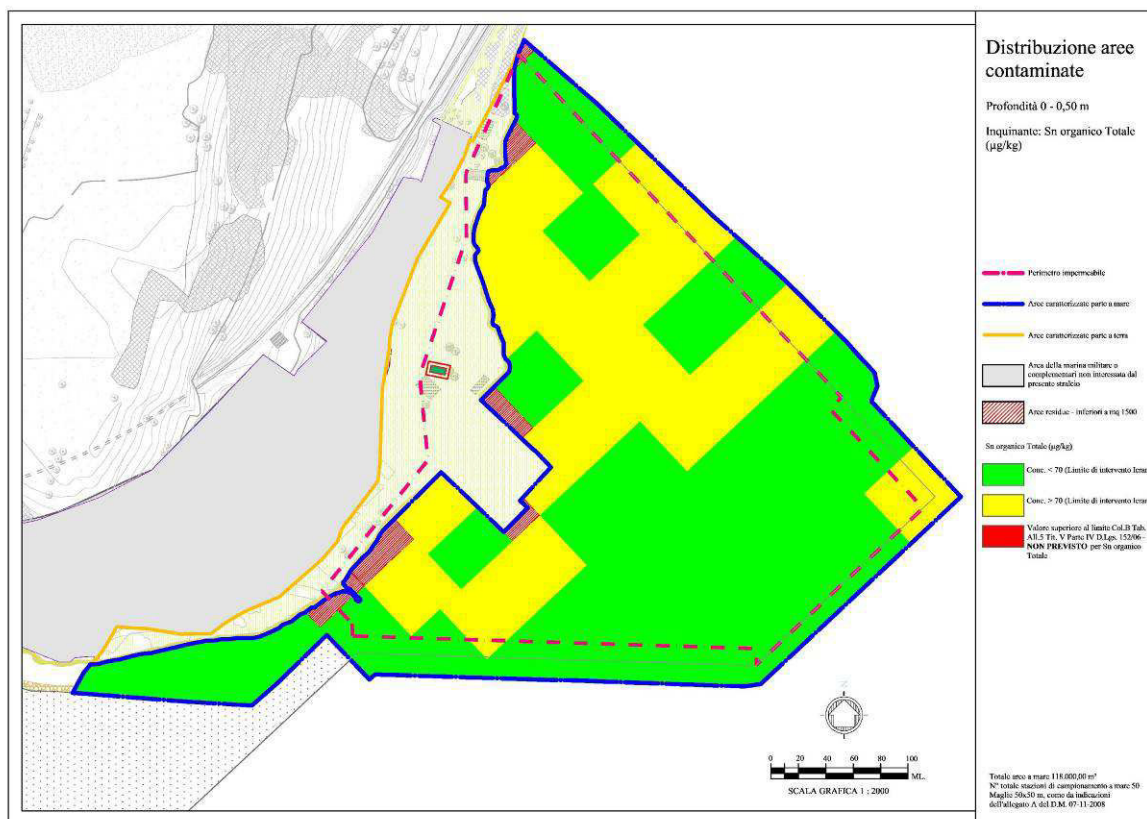
I risultati delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite nei mesi di luglio ed agosto 2014 hanno permesso di individuare le zone contaminate, evidenziando in giallo le celle corrispondenti ai campioni in cui almeno uno dei parametri analizzati presenta concentrazioni superiori ai valori di intervento ma inferiori ai valori di concentrazione limite indicati nella col. B tab. 1 del D.Lgs. 152/06; in rosso le celle corrispondenti ai campioni in cui almeno uno dei parametri analizzati presenta concentrazioni superiori ai valori di concentrazione limite indicati nella col. B tab. 1 del D.Lgs. 152/06.

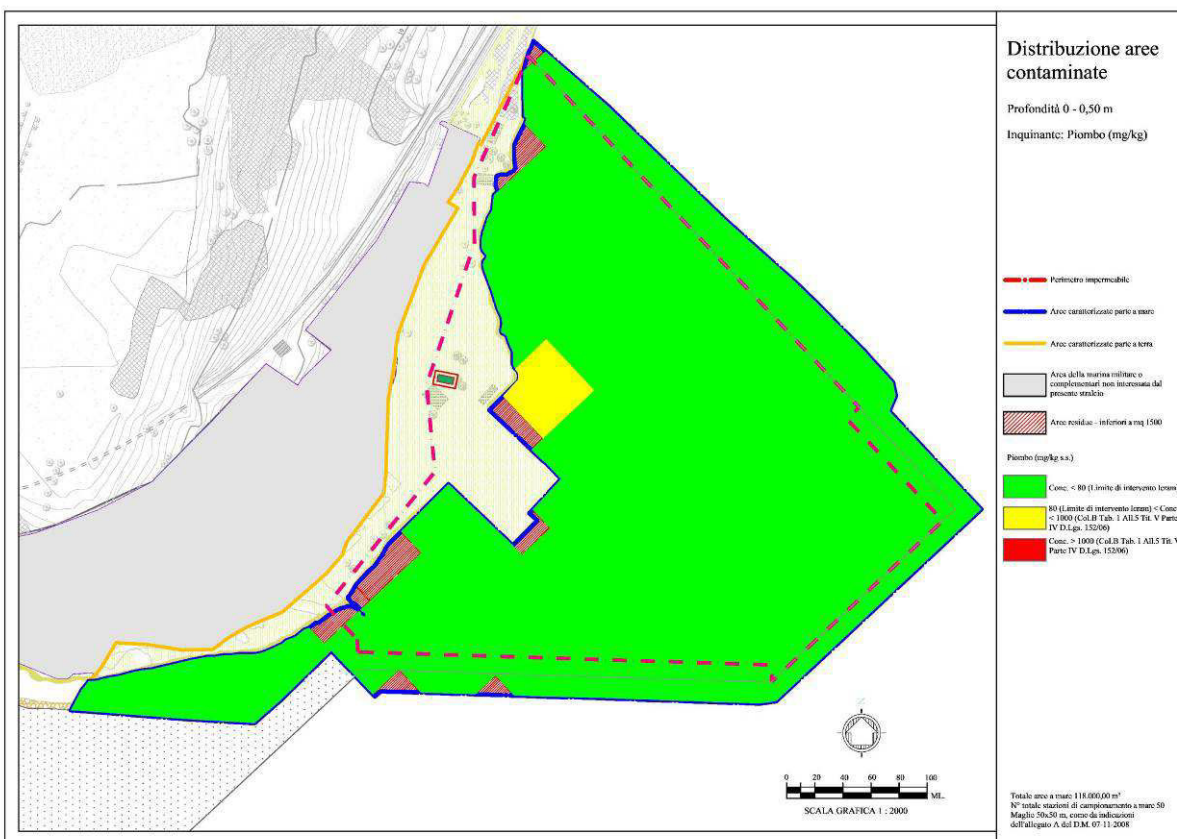


La tabella **T 1** riporta, per ogni inquinante esaminato, la cella di indagine in cui si è riscontrato il superamento (valori limite d'intervento specifico per il SIN e valori di cui alla colonna B della tabella1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla parte Quarta del D.Lgs. 152/06) e la relativa profondità. Si riportano nelle seguenti figure le planimetrie delle aree contaminate.

Superamenti del valore limite di intervento specifico per il Sito di Interesse Nazionale di Priolo – Rada di Augusta individuati da ICRAM		
Inquinante	Celle 50x50	Profondità
Cadmio (Cd).	C30	-0,50 -1,00 m
	C8 C17 C50	-0,50 -1,00 m
	C18 C29 C30	-1,50 -2,00 m
	C40	-2,50 -3,00 m
	C33	-3,00 -3,50 m
	C32 C40	-7,00 -7,50 m
Mercurio (Hg)	C5 C6 C16 C17 C34	0,00 -0,50 m
	C34	-0,50 -1,00 m
	C32	-1,00 -1,50 m
	C39	-7,00 -7,50 m
	C21	-7,50 -8,00 m
Piombo (Pb)	C12	0,00 -0,50 m
Zinco (Zn)	C12	0,00 -0,50 m
(PCBs)	C12	0,00 -0,50 m
	C8	-1,50 -2,00 m
Antracene	C8	0,00 -0,50 m
Fluorantene	C8	0,00 -0,50 m
DDT	C12	0,00 -0,50 m
Sn organico Totale	C3 C4 C5 C7 C8 C9 C10 C11 C15 C16 C17 C18 C20 C25 C26 C27 C30 C31 C46	0,00 -0,50 m
	C7 C13	-1,00 -1,50 m
Esaclorobenzene	C34	0,00 -0,50 m
Superamenti dei valori riportati in colonna B della tabella1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla parte Quarta del D.Lgs. 152/06		
HC>12	C12 C17 C26	0,00 -0,50 m
	C12	-0,50 -1,00 m

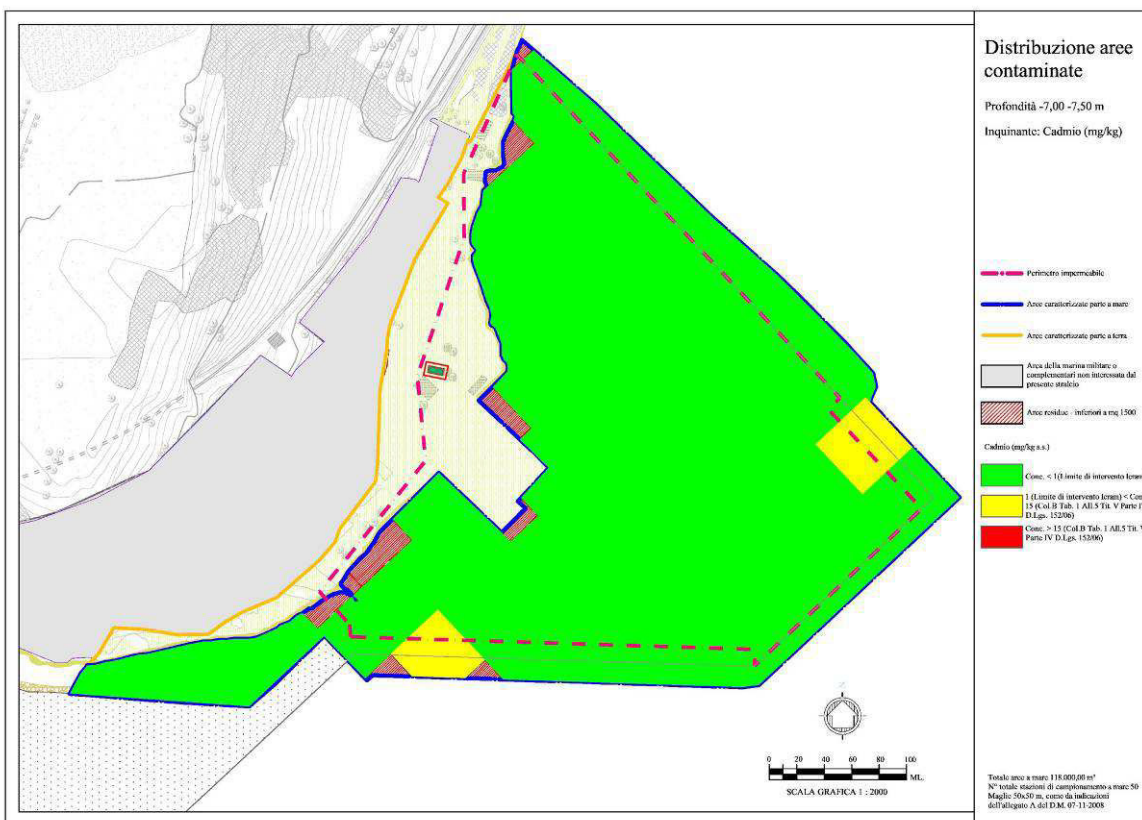
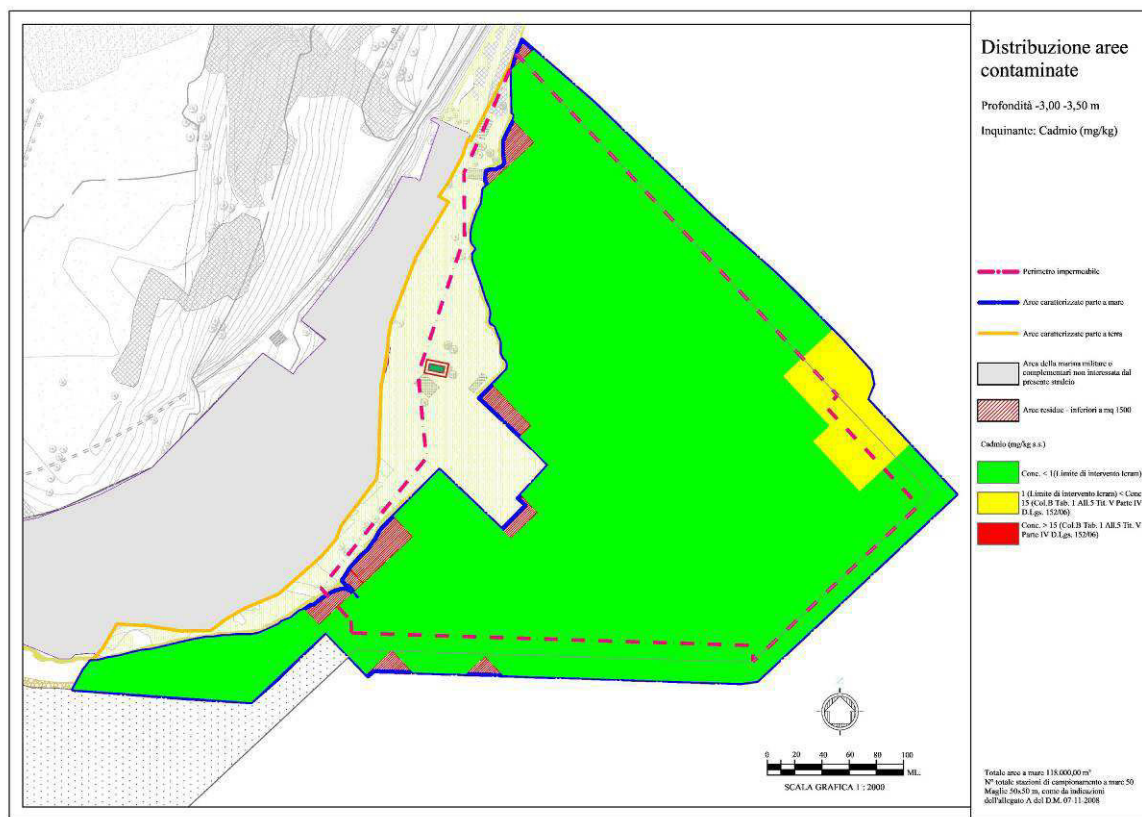
T 1. Celle di indagini in cui si è riscontrato il superamento dei valori limite

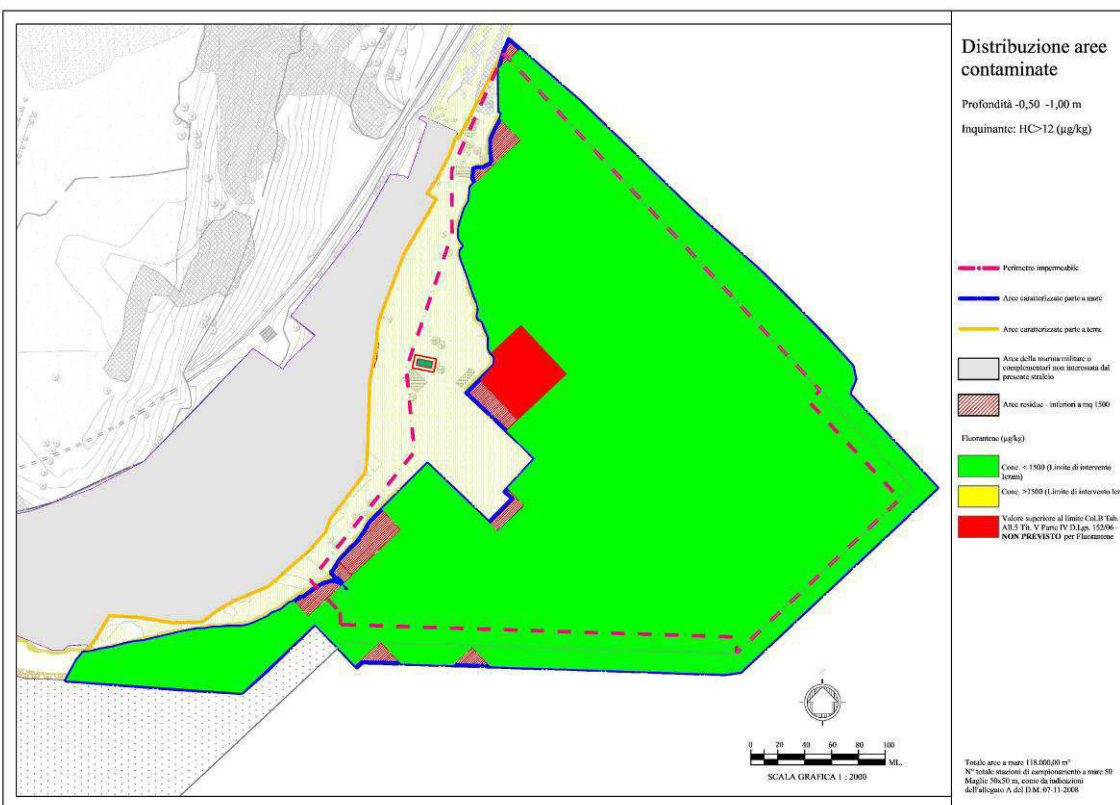
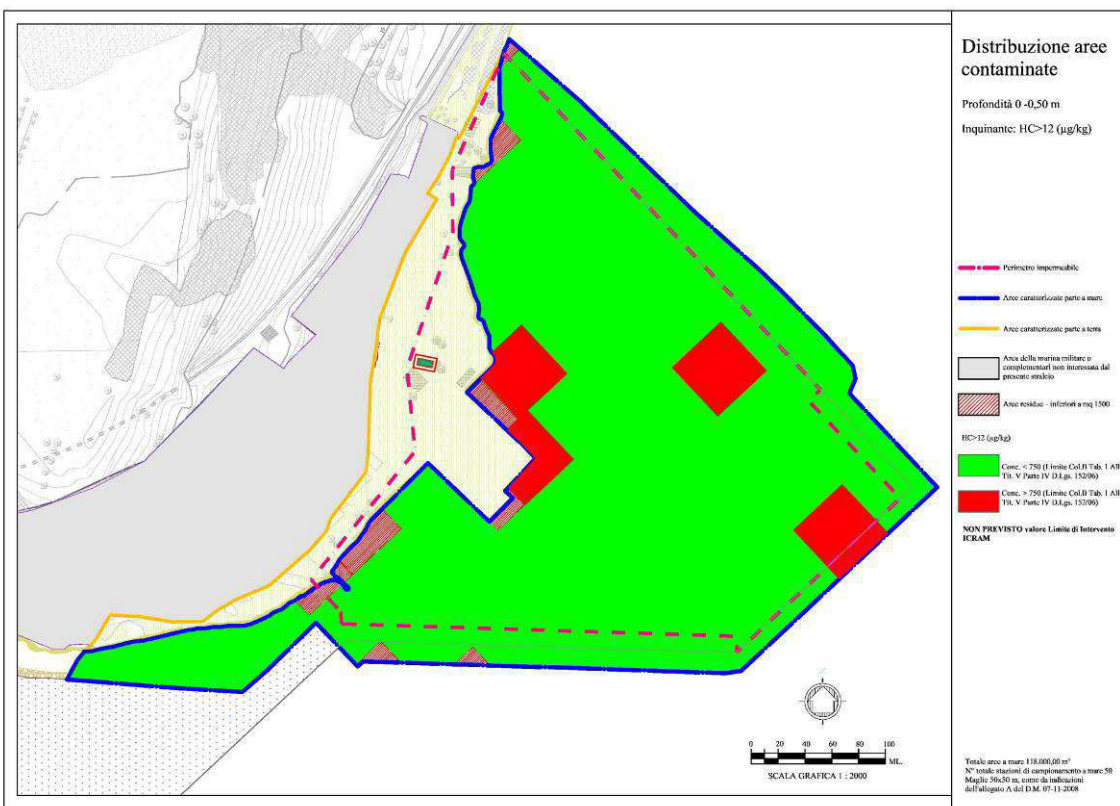


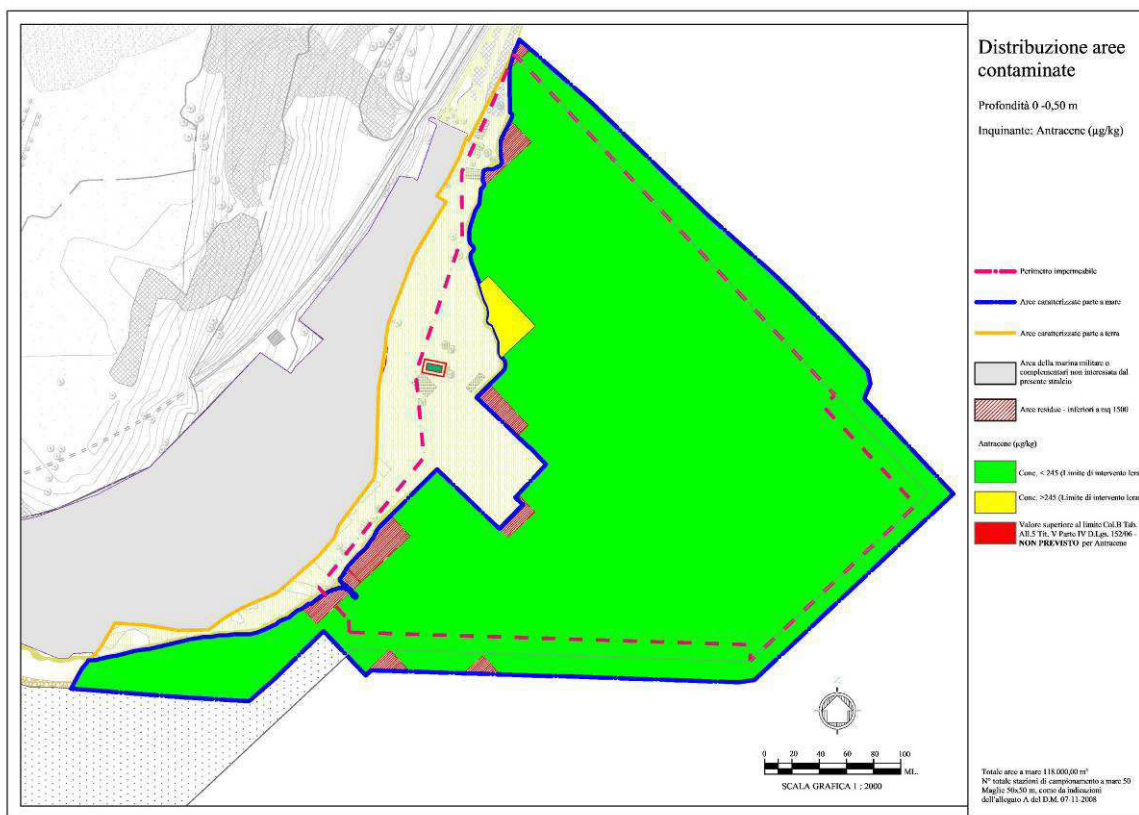


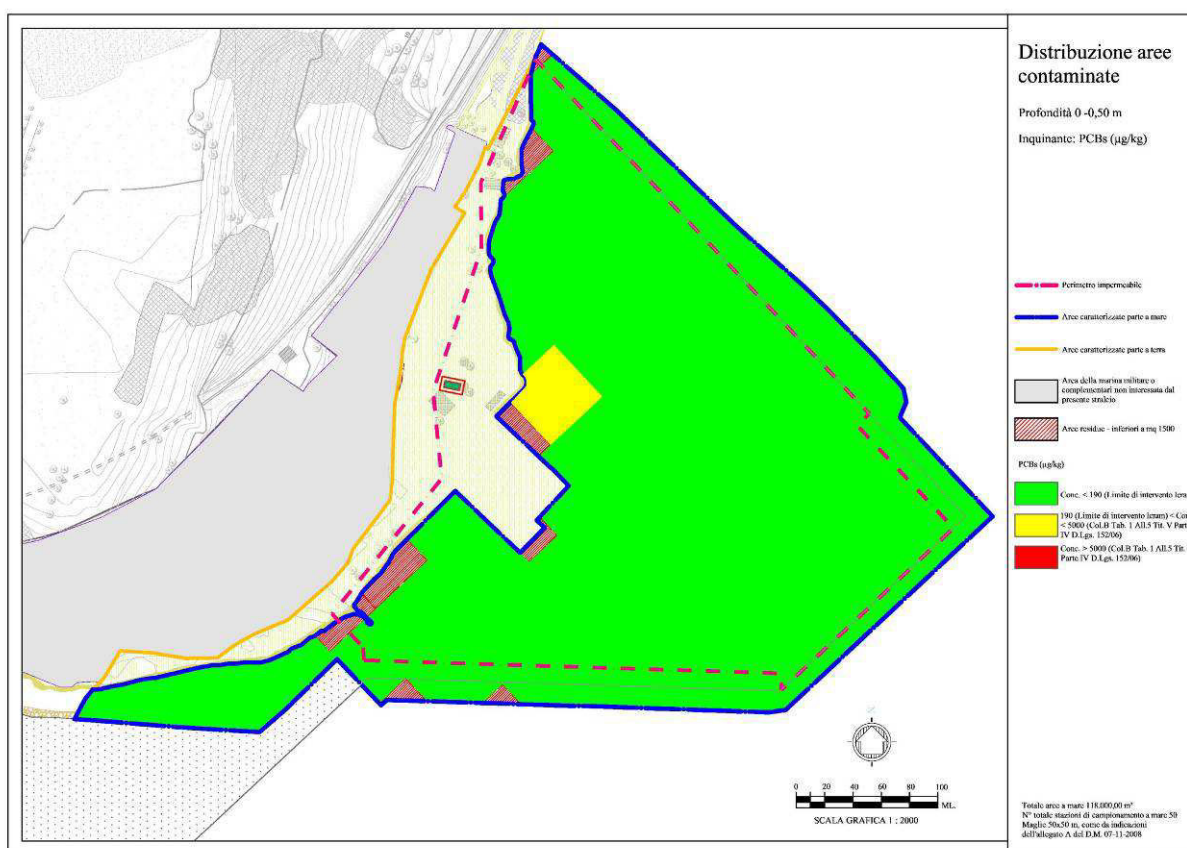
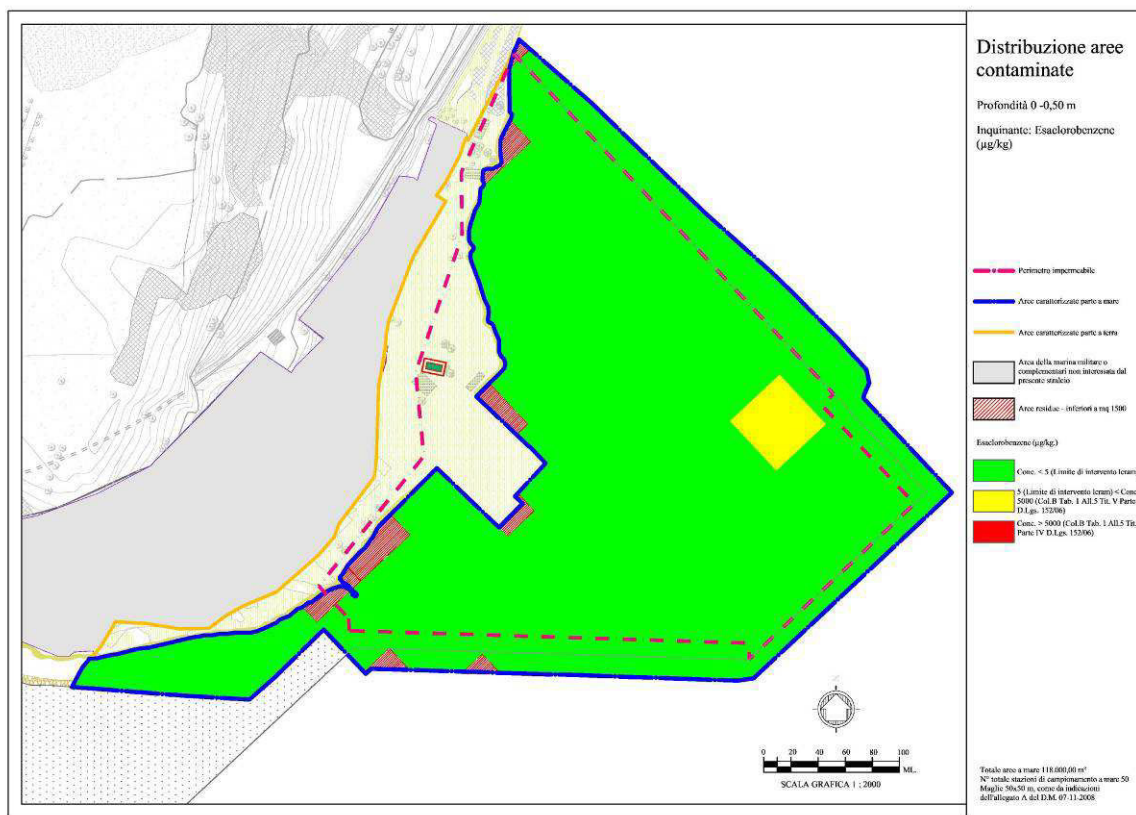


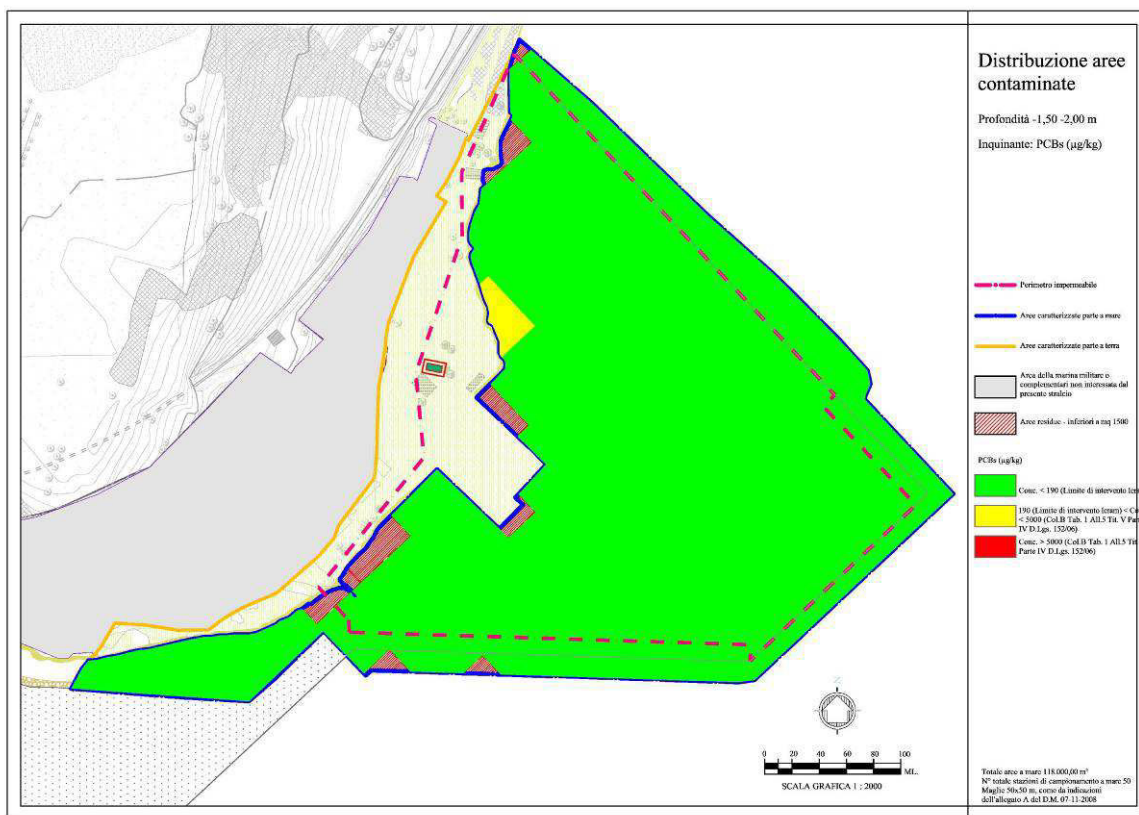


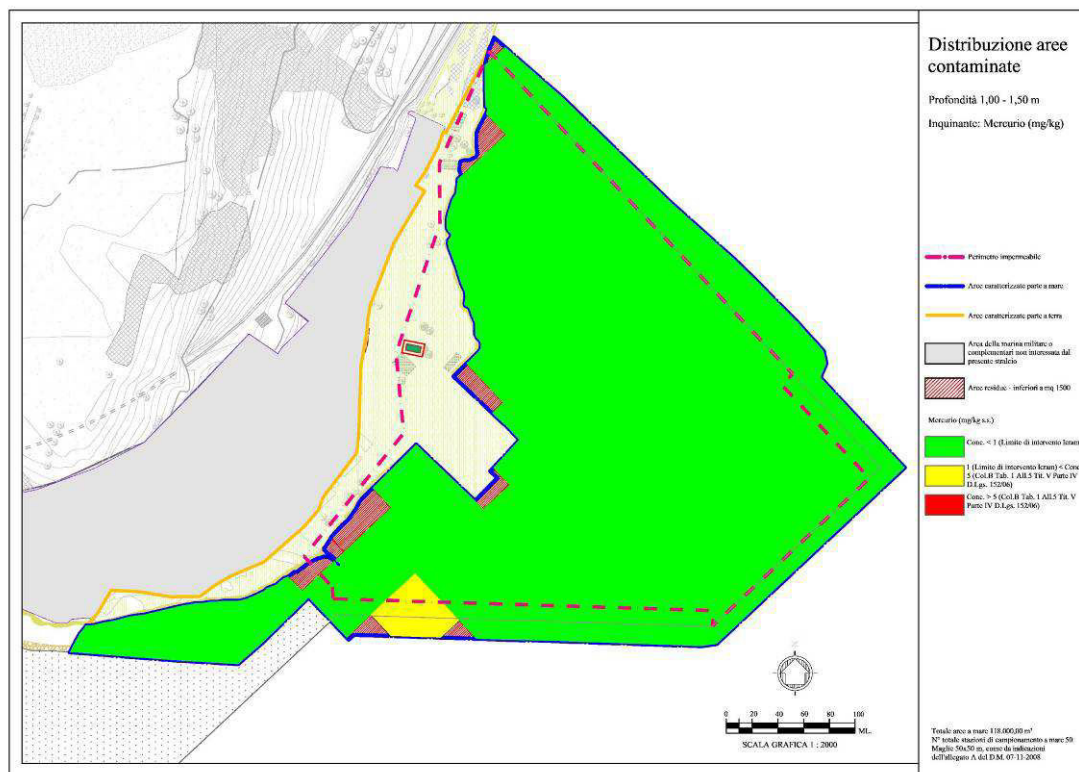
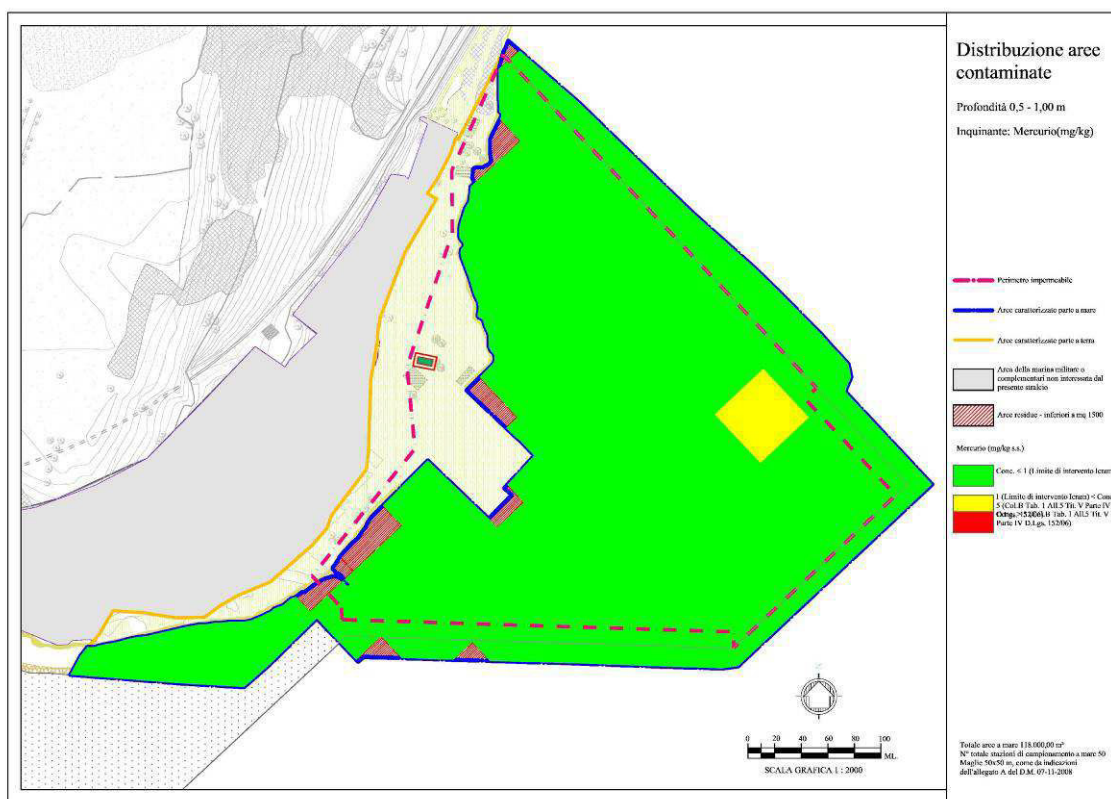


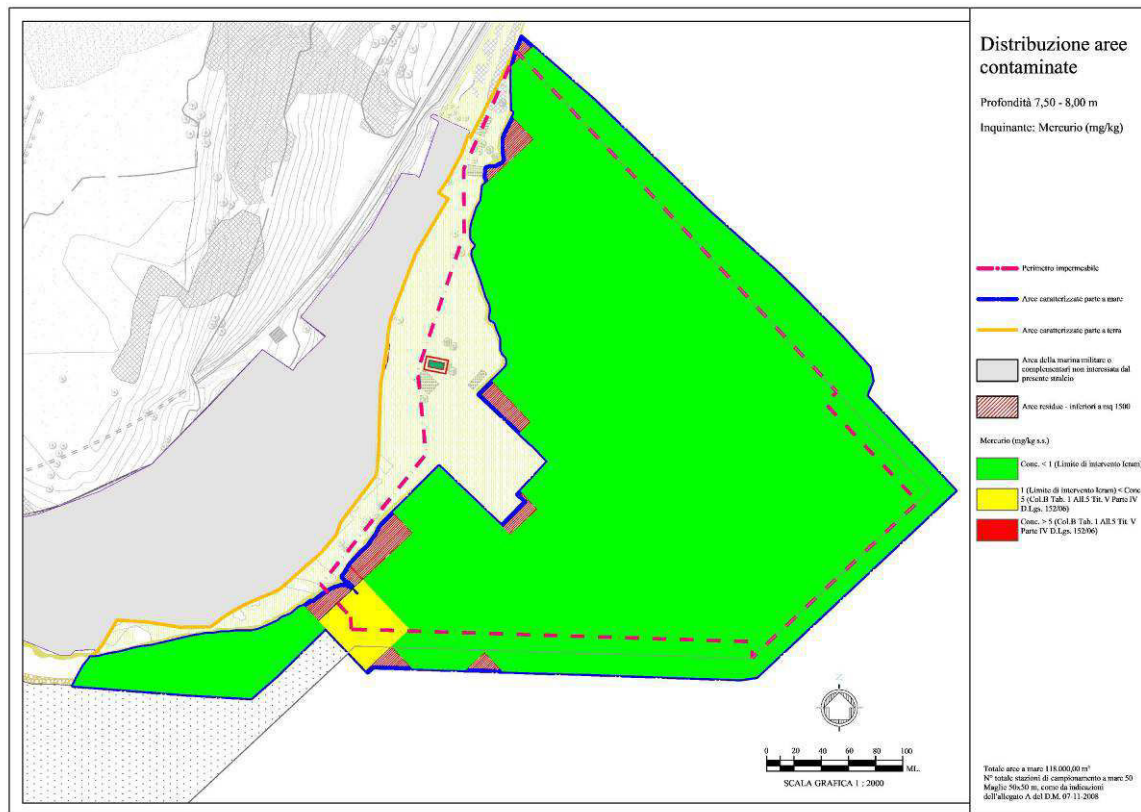
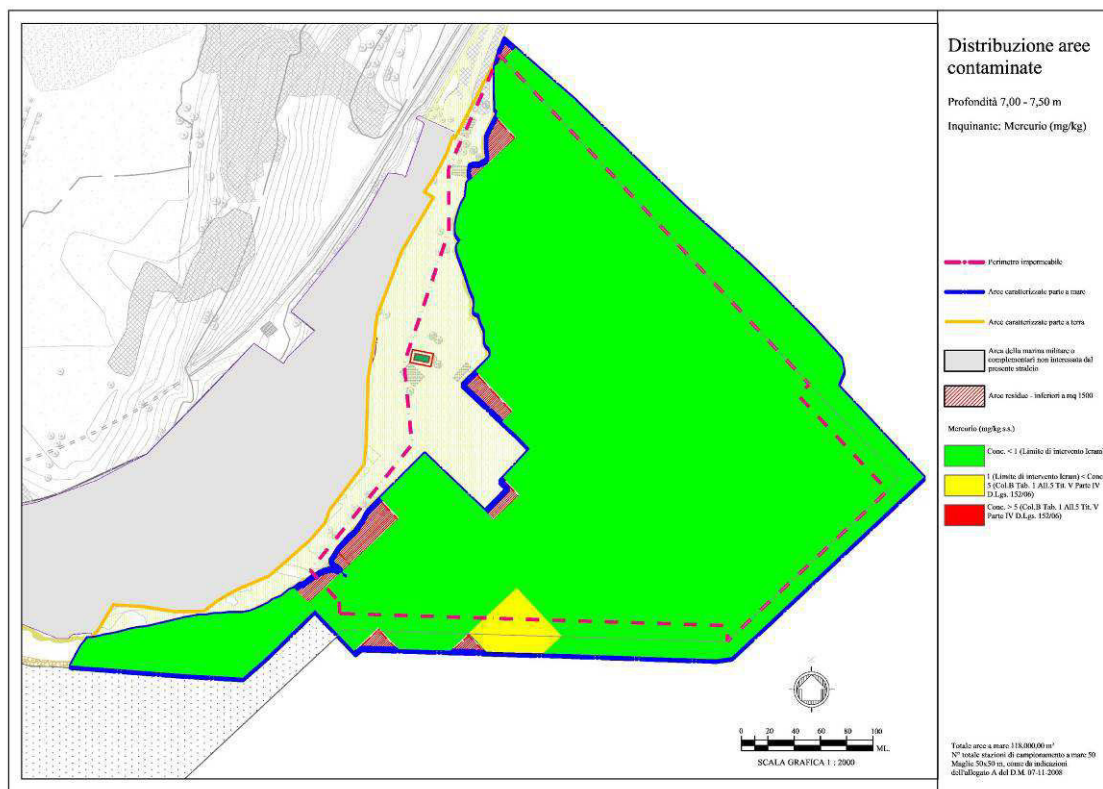














Le indagini di caratterizzazione ambientale hanno messo in luce le seguenti evidenze:

- Per i parametri cadmio, mercurio, piombo, zinco, policlorobifenili (PCB), Antracene, Fluorantene, Para-diclorodifeniltricloroetano (DDT), composti organostannici (Sn organico Totale) ed esaclorobenzene sono stati riscontrati dei superamenti dei valori limite di intervento specifici per il Sito di Interesse Nazionale di Priolo – Rada di Augusta, individuati da ICRAM (ora ISPRA) nel doc. ICRAM # CII-Pr-SI-PR-valori intervento Rada-01.01.
- Per gli stessi parametri sopra riportati non si sono riscontrati dei superamenti dei valori riportati in colonna B della tabella1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla parte Quarta del D.Lgs. 152/06).
- Per il Parametro HC>12, per il quale non è presente un relativo valore limite di intervento specifico per il Sito di Interesse Nazionale di Priolo – Rada di Augusta, individuati da ICRAM (ora ISPRA) nel doc. ICRAM # CII-Pr-SI-PR-valori intervento Rada-01.01, si sono tuttavia evidenziati dei superamenti dei valori riportati in colonna B della tabella1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla parte Quarta del D.Lgs. 152/06).

I risultati delle analisi di caratterizzazione ambientale dei sedimenti, in accordo al Piano di Caratterizzazione ed al Protocollo Ambientale, dovranno essere validati dall'Arpa Siracusa.

A valle dell'analisi dei dati i sedimenti sono stati classificati secondo la metodica ICRAM-APAT (2007) (cfr. elaborato 1073GE00E001 "Studio Analisi di Rischio"). Tale classificazione è basata su un approccio integrato che considera gli aspetti chimici, quelli ecotossicologici e la granulometria. In base alla classificazione, gli strati più contaminati dell'area di studio sono rientrati in classe B2, mentre quelli con minore contaminazione sono stati classificati nella classe A2. Le opzioni di gestione indicate per i sedimenti delle classe B2 sono nell'ordine:

- 1) Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente);
- 2) Deposizione all'interno di bacini di contenimento con impermeabilizzazione laterale e del fondo;
- 3) Smaltimento presso discarica a terra.

Riguardo invece i sedimenti meno contaminati (classe A2) le opzioni di gestione sono ovviamente più ampie e, oltre ad indicare l'opzione dei bacini a terra e terrapieni, riportano anche il ripascimento di arenili, utilizzi a terra e immersione in mare.

Nell'ambito della redazione del progetto di fusione ed integrazione del I e II stralcio è stata elaborata un'analisi di rischio ecologico (elaborato 1073GE00E001) finalizzata alla definizione della migliore scelta progettuale in termini di sostenibilità ambientale. Lo strumento dell'Analisi del Rischio Ecologico (ARE) permette di valutare, su base scientifica, la probabilità che possa verificarsi un effetto negativo sull'ecosistema, a fronte di esposizione ad uno o più agenti stressanti.

Sono state considerati i seguenti scenari:

- 1) Scenario Attuale. Si intende l'attuale configurazione del sito, in cui non sono in corso attività di movimentazione o asportazione dei sedimenti marini o attività di conterminazione degli stessi all'interno di una cassa di colmata. In questo scenario si assume che il sedimento contaminato sia la sorgente di contaminazione a cui gli organismi possono essere esposti attraverso differenti percorsi di esposizione.



- 2) Scenario Futuro 1. Considera la soluzione del Progetto Iniziale nella fase di asportazione dei sedimenti contaminati mediante dragaggio. In questo scenario si assume che, come successivamente dettagliato, il sedimento contaminato oggetto di movimentazione possa potenzialmente diventare una sorgente di contaminazione in fase di dragaggio e trasporto.
- 3) Scenario Futuro 2. Considera la soluzione del Progetto con cassa di colmata delimitata da palancole metalliche impermeabili. In questo scenario sono esaminati due distinti momenti progettuali: (i) l'impiantazione delle palancole nel fondo marino, dove si assume che il sedimento messo in sospensione dal contatto meccanico delle palancole e degli altri elementi di costruzione possa essere una potenziale sorgente di contaminazione; (ii) la situazione a lavori completati dove si assume che il sedimento contaminato e conterminato sia la potenziale sorgente di contaminazione.

Seppur con lievi differenze, è stata rilevata una certa uniformità in merito ai risultati ecotossicologici e ai recettori tra lo stato attuale e le due soluzioni progettuali comparate (Progetto iniziale, Progetto con cassa di contenimento). Alcune differenze sono evidenti in merito alle sorgenti di contaminazione, che nel Progetto con cassa di contenimento risultano costituite da un numero minore di contaminanti: 2 contaminanti contro 10 contaminanti allo stato attuale e 11 contaminanti nel Progetto iniziale. Tuttavia, ciò che costituisce le maggiori differenze tra le tre situazioni messe a confronto sono soprattutto i percorsi di migrazione e le vie di esposizione. Tali percorsi presenti nello stato attuale, ma limitati ai sedimenti e alle acque immediatamente a questi sovrastanti, diventano più importanti nel progetto iniziale, **dove la movimentazione dei sedimenti e la loro asportazione e trasporto può innescare processi di migrazione/esposizione in tutta la colonna d'acqua e successivamente in atmosfera.** I fenomeni di movimentazione sono di diversa importanza se presenti nel solo strato prossimo al sedimento o nell'intera colonna d'acqua: infatti variano i tempi di ricaduta dei sedimenti e la loro densità in acqua, e di conseguenza sono diversi i livelli di lisciviazione e rilascio dei contaminanti. Nel caso di realizzazione della cassa di colmata, i soli rischi sono associati alla fase di costruzione e sono limitati allo strato inferiore delle acque, prossimo al fondo. Una volta realizzata la cassa di contenimento i percorsi di contaminazione sono considerati interrotti.

I risultati dell'analisi di rischio ecologico indicano quindi un rischio medio per l'attuale situazione in assenza di interventi; un rischio medio-alto durante le attività di dragaggio previste nell'ambito del Progetto iniziale o nel caso di un dragaggio parziale dei soli sedimenti contaminati da idrocarburi con C>12 nella fase di realizzazione della cassa di contenimento; un rischio medio nella fase di realizzazione della cassa di colmata ed un rischio improbabile ad opera realizzata.

Il Progetto di realizzazione della cassa di contenimento non solo risulta un'opzione compatibile ed indicata secondo la classificazione dei sedimenti ai sensi della metodica ICRAM-APAT, ma risulta anche l'opzione di gestione più compatibile dal punto di vista ambientale.

Infine si è tenuto conto del giudizio di compatibilità ambientale dell'Assessorato Territorio ed Ambiente – Dipartimento Territorio ed Ambiente – Servizio VIA della Regione Sicilia, ed in particolare la seguente raccomandazione tesa a ridurre ulteriormente l'impronta ambientale dell'opera:



Per la fase di cantiere sembra opportuno che si proceda all'analisi del materiale proveniente dagli scavi al fine di poter effettuare un razionale smistamento degli stessi destinandoli, previa analisi, o al riuso nell'ambito del cantiere medesimo o per il recupero di aree degradate od, infine, ma solo ove impossibili gli usi precedenti, al conferimento presso le discariche autorizzate di cui si dovranno rendere note preventivamente le ubicazioni e le capacità ricettive

Alla luce quindi dei risultati delle indagini di caratterizzazione ambientale, dell'analisi di rischio ecologico, ed in relazione al giudizio di compatibilità ambientale con prescrizioni dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Sicilia, si è scelta una soluzione progettuale che prevede la conterminazione in una struttura impermeabile, sia dei sedimenti costituenti il fondale che sia del materiale di riempimento per la formazione della colmata.

Tale conterminazione dei sedimenti del fondale, avrà le caratteristiche di una cassa di colmata impermeabile, ai sensi del DM 7 novembre 2008 e del D.Lgs 1 del 24 gennaio 2012 art. 48, e cioè con strutture che devono presentare un sistema di impermeabilizzazione naturale o completato artificialmente al perimetro e sul fondo, in grado di assicurare requisiti di permeabilità almeno equivalenti quelli di uno strato di materiale naturale dello spessore di cento centimetri con coefficiente di permeabilità pari a $1,0 \times 10^{-9}$ m/s..

Con tale tipologia strutturale viene esclusa la bonifica dei sedimenti presenti all'interno della cassa di colmata, conseguentemente si esclude quindi, l'attività di dragaggio a mare prevista nel progetto posto a base di gara, limitando notevolmente in tal modo l'impatto ambientale dovuto allo scavo, alla movimentazione ed al trattamento dei sedimenti di dragaggio in area SIN.