



AUTORITA' PORTUALE DI BRINDISI

PROGETTO: INTERVENTO DI MANUTENZIONE DEI FONDALI ANTISTANTI LA BANCHINA
DI RIVA DI COSTA MORENA
PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO DI DRAGAGGIO

IL PRESIDENTE:

Dott. Giuseppe GIURGOLA

IL SEGRETARIO GENERALE:

Dott. Nicola DEL NOBILE

IL DIRIGENTE AREA TECNICA:

Ing. Pasquale FISCHETTO

LA PROGETTISTA:

ing. Marinella CONTE

IL COORD. PER LA SICUREZZA IN PROGETTAZIONE:

APPROVAZIONE:

D.P. n.

LA DIREZIONE LAVORI:

IL COORD. PER LA SICUREZZA IN ESECUZIONE:

del

ELABORATO:

STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

TAVOLA:

SA

NOME FILE:

SA - studio fattibilita' ambientale.pdf

SCALA:

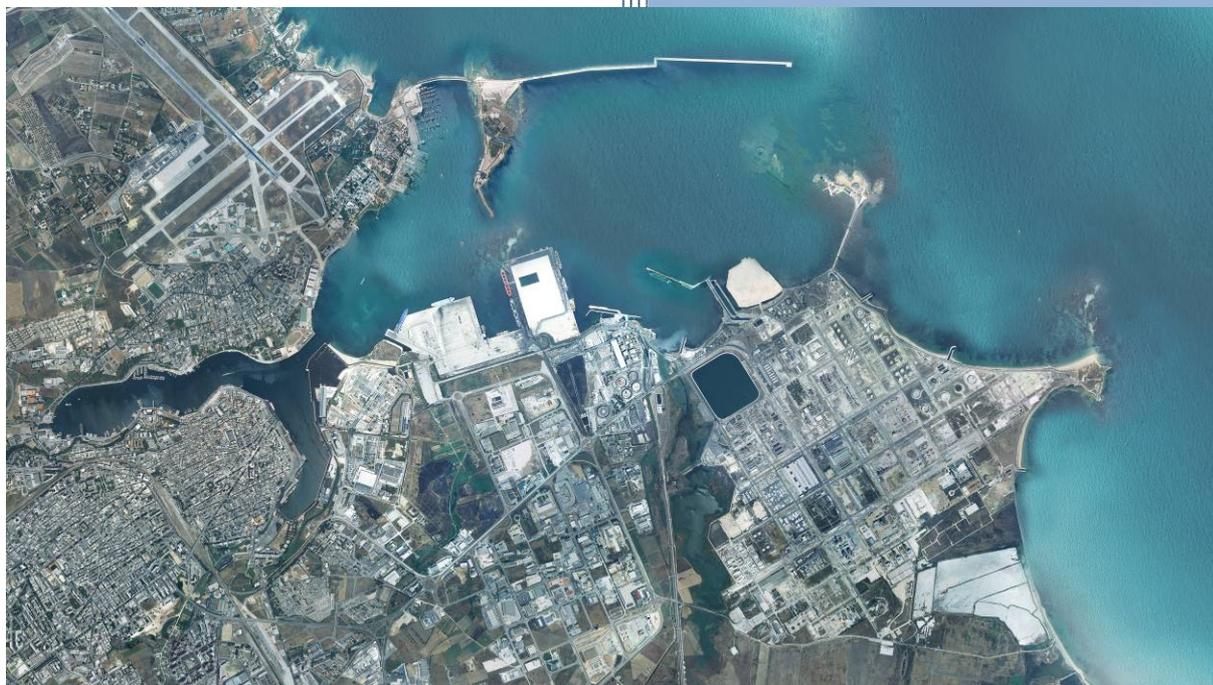
-

DATA EMISS.:

25.05.2010

DATA REV.:

Autorità Portuale
di Brindisi



**INTERVENTO DI MANUTENZIONE DEI FONDALI
ANTISTANTI LA BANCHINA DI RIVA
DI COSTA MORENA**

**PROGETTO
ESECUTIVO
DI DRAGAGGIO**

**Studio di fattibilità
ambientale**

Rev. 00 del 25.05.2010

INDICE

1	<i>Premessa</i>	3
2	<i>Prevedibili effetti sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini</i>	4
2.1	Requisiti dei processi di dragaggio	5
3	<i>Analisi delle possibili soluzioni progettuali</i>	8
3.1	Possibili tecniche di dragaggio	8
3.2	Possibili destinazioni dei sedimenti dragati	9
4	<i>Misure di compensazione ambientale</i>	12

1 Premessa

Il presente studio di fattibilità ambientale redatto ai sensi dell'art. 25 del D.P.R. 21 Dicembre 1999 n. 554 "Regolamento di attuazione della Legge Quadro in materia di lavori pubblici 11 Febbraio 1994 n.109 e ss.mm.ii." è parte integrante del progetto di dragaggio della porzione di specchio acqueo antistante la banchina di riva di Costa Morena nel Porto di Brindisi.

Trattandosi di un porto all'interno di un Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.), perimetrato con D.M. Ambiente del 10 Gennaio 2000, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 43 del 22 Febbraio 2000, il progetto di bonifica segue le prescrizioni del D.M. Ambiente 07 Novembre 2008 "Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale, art.1 c. 996 Legge 27 Dicembre 2006 n. 296".

L'intervento in oggetto si rende necessario per consentire il pescaggio necessario all'attracco, in sicurezza, delle navi porta rinfuse della SFIR Raffineria di Brindisi S.p.A..

A seguito dell'analisi del quadro normativo di riferimento nazionale e locale, sono state analizzate le possibili criticità ambientali legate all'intervento, che potrebbero determinare effetti negativi sull'ambiente stesso o sulla salute dei cittadini.

Sono state, quindi, analizzate le possibili alternative progettuali, anche in riferimento ad un'analisi impatti-costi-benefici.

Limitatamente alla soluzione individuata, quale quella di maggiore efficacia, si è proceduto alla determinazione delle misure di compensazione ambientale applicabili all'intervento, al fine di minimizzarne gli effetti negativi.

2 Prevedibili effetti sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini

In generale, la movimentazione dei sedimenti contaminati può comportare una serie di effetti sia sul comparto biotico che sul comparto abiotico, principalmente dovuti ad un aumento della torbidità legata alla risospensione dei sedimenti ed agli effetti della potenziale dispersione dei contaminanti associati alla frazione fine.

I potenziali effetti sul comparto abiotico possono essere:

- aumento della torbidità;
- mobilizzazione dei contaminanti;
- diminuzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto nella colonna d'acqua;
- variazione della concentrazione dei nutrienti nella colonna d'acqua;
- variazioni delle condizioni chimico-fisiche del sedimento e conseguente solubilizzazione di contaminanti.

I potenziali effetti sul comparto biotico possono essere:

- effetti dei contaminanti rimessi in circolo dalle attività di dragaggio su differenti organismi marini ed eventuale trasferimento lungo la catena alimentare delle particelle contaminate;
- possibile contaminazione microbiologica degli organismi presenti nell'area;
- possibili alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili presenti nell'area potenzialmente influenzata dall'aumento della torbidità.

Sulla base di quanto sopra, tenuto conto che i risultati della caratterizzazione fisico-chimica, microbiologica ed ecotossicologica hanno evidenziato, se pur per soli due campioni, CMR 1 (sez. 50÷100) e CMR 6 (sez. 0÷50), il superamento delle concentrazioni di cui alla suddetta colonna B, con riferimento al composto "idrocarburi pesanti (C superiore a 12)", si ritiene necessario utilizzare un sistema di dragaggio di tipo "ambientale".

Occorre, inoltre, menzionare gli effetti che le draghe e le imbarcazioni di servizio potrebbero avere sull'ambiente:

- qualità dell'acqua: perdite di carburante durante le procedure di rifornimento, o di rifiuti ed oli di scarto a causa di uno smaltimento non appropriato;

- qualità dell'aria: emissione dei gas di scarico dei macchinari utilizzati, per il rumore provocato dai motori.

In generale, le attività di dragaggio devono necessariamente considerare tutte le attività che si svolgono nella zona oggetto di intervento; dovranno, pertanto, essere pianificate in maniera tale da evitare che non si verifichino intralci nel corso delle attività.

2.1 Requisiti dei processi di dragaggio

Come detto al punto precedente, il dragaggio deve rispondere ad una serie di requisiti finalizzati alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente circostante.

Tali requisiti sono:

- *Elevata selettività e precisione nel posizionamento e nella rimozione*

Nel caso di sedimenti contaminati in maniera eterogenea e/o puntuale, un'accurata campagna di caratterizzazione consentirà di individuare volumi di sedimento con differenti caratteristiche di contaminazione, nonché lenti ed hot spots. Un sistema di posizionamento ad elevata precisione e di monitoraggio in tempo reale della posizione nello spazio del sistema dragante, è essenziale per permettere la realizzazione di un profilo di scavo accurato e la rimozione selettiva dei sedimenti in funzione dei livelli di concentrazione riscontrati, minimizzando così i volumi dragati, l'energia ed i costi associati alle differenti opzioni di gestione ipotizzate.

- *Prevenzione della perdita di materiale ("spill")*

Durante le operazioni di dragaggio, così come nelle successive fasi di trasporto del materiale dragato, si devono evitare il rilascio e la perdita di sedimento nella colonna d'acqua. In particolare, in fase di escavo, la benna deve essere opportunamente dimensionata e manovrata affinché tutto il materiale tagliato o smosso dalla stessa sia poi allontanato.

- *Prevenzione dell'incremento di torbidità e della dispersione delle sostanze dannose*

Durante le operazioni di dragaggio e nelle successive fasi di trasporto, devono essere minimizzate la risospensione dei sedimenti e la produzione di torbidità. In particolare, la benna deve essere tale che il meccanismo di rimozione

(affiancato da misure di mitigazione aggiuntive, quali le panne “antinquamento”) arrechi il minimo disturbo alle aree limitrofe.

- *Ottimizzazione della concentrazione del materiale dragato, in relazione alla sua destinazione finale*

Il processo di dragaggio deve ottimizzare la quantità di acqua rimossa insieme al sedimento, in relazione alla destinazione prevista per il materiale rimosso (impianti di trattamento, vasche di colmata, discariche, etc.) e ciò al fine di ottimizzare le modalità operative ed i costi di gestione.

- *Sicurezza*

Il processo di dragaggio deve essere costituito da un sistema essenzialmente “chiuso”, poiché deve garantire che gli operatori vengano il meno possibile in contatto con il materiale dragato.

Inoltre il processo di dragaggio deve essere poco sensibile all’eventuale presenza di detriti grossolani, così come deve limitare al massimo il numero di attività in cui il personale può venire in contatto con il materiale contaminato.

L’efficacia delle diverse draghe esistenti può essere comparata sulla base dei suddetti parametri:

- elevata selettività e precisione nel posizionamento e nella rimozione;
- minimizzazione della dispersione di materiale;
- minimizzazione della produzione di torbidità;
- ottimizzazione della concentrazione di materiale;
- sicurezza dei lavoratori.

A ciascuno dei suddetti parametri, può essere assegnata una differente priorità in funzione della tipologia di intervento previsto.

Nell’area portuale di Brindisi oggetto del presente intervento, caratterizzata da un fondale costituito da sedimenti di granulometria prevalentemente fine, verrà data priorità ai sistemi di dragaggio che consentono la mitigazione della dispersione di materiale e della produzione di torbidità.

Nella scelta del sistema di dragaggio occorre preferire, altresì, sistemi che garantiscano un apporto di acqua notevolmente ridotto.

Infine, dovendo dragare a ridotta distanza (circa 5.50m) dalla banchina, si rende necessario eseguire il dragaggio con estrema precisione, in modo tale da poter controllare minuziosamente la riprofilatura del fondale, così da evitare possibili danneggiamenti alla struttura ed alla protezione al piede.

Le concentrazioni di contaminanti non sono tali da generare preoccupazione per la salute dei cittadini e dei lavoratori.

3 Analisi delle possibili soluzioni progettuali

3.1 Possibili tecniche di dragaggio

Una prima macro distinzione va fatta tra il dragaggio di tipo meccanico e di tipo idraulico.

Le draghe di tipo meccanico utilizzano la forza meccanica per disgregare, scavare e sollevare i sedimenti, minimizzando la quantità d'acqua rimossa insieme al sedimento. Esse sono solitamente utilizzate in accoppiamento con bette di appoggio per la raccolta ed il trasporto del materiale.

Sedimenti di tipo coesivo, dragati con questo sistema, rimangono intatti, con densità prossima alla densità del materiale in situ.

Le principali tipologie di draghe meccaniche sono:

- le draghe a secchie (bucket line dredger – BLD);
- le draghe a benna o a cucchiaio (backhoe dredger – BHD);
- le draghe a benna mordente o a grappo (grab dredger – GD);

Le draghe di tipo idraulico sollevano ed allontanano idraulicamente, mediante pompaggio, il materiale rimosso, costituito da sedimento (circa 20%) ed acqua (circa 80%). Il trasporto al sito di scarico avviene mediante tubazioni o per trasporto diretto ad opera di draghe dotate di pozzo di carico o tramite bette di appoggio. Il materiale dragato, che ha perso l'originaria densità in situ, viene così sversato nel sito di scarico unitamente ad una grande quantità di acqua.

Le principali tipologie di draghe di tipo idraulico sono:

- le draghe aspiranti stazionarie (stationary suction dredgers – SD);
- le draghe aspiranti stazionarie con disgregatore (cutter section dredgers – CSD);
- le draghe aspiranti semoventi con pozzo di carico (trailing suction hopper dredgers – TSHD);

Il dragaggio idraulico consente di ridurre al minimo la dispersione del sedimento nella colonna d'acqua, tuttavia non è in grado di modellare il fondale con estrema precisione, quale quella richiesta dal tipo di intervento in oggetto. Dovendo lavorare, infatti, in prossimità del

piede della banchina, occorre una precisione estrema nel riprofilare il fondale, al fine di evitare lo scalzamento al piede della banchina.

L'impiego della draga idrorefluente non è, altresì, vantaggioso viste le esigue quantità di materiale da dragare e considerata la necessità di un successivo trattamento di disidratazione dello stesso e di un trattamento di depurazione delle acque di dragaggio prima dello scarico in acque superficiali.

Al fine di ottenere maggiore controllo e precisione nell'esecuzione dell'escavo del materiale, si ritiene necessario l'impiego di una draga a benna bivalve in grado di eseguire profili di escavo di una certa precisione, pur limitando la quantità di acqua dragata e realizzando in tal maniera un buon grado di riempimento della benna.

Questo sistema garantisce, quindi, i due requisiti essenziali, ovvero la precisione nella profilatura del fondale ed il controllo sulla torbidità causata dalla dispersione del sedimento nella colonna d'acqua. Risulta, inoltre, più vantaggioso con riferimento al volume di fanghi da conferire in vasca di colmata.

3.2 Possibili destinazioni dei sedimenti dragati

Dal punto di vista della gestione ambientale dei sedimenti dragati, la destinazione ottimale per le frazioni più grossolane (sabbie) è quella del riutilizzo per ripascimento degli arenili limitrofi. Solitamente, infatti, i materiali dragati vengono sottoposti ad un processo di vagliatura allo scopo di separare il materiale più grossolano (sabbia), riutilizzabile come materiale pulito, da quelli più fini (limo e argilla), che diversamente vengono inviati a successivi trattamenti, al fine di diminuire la quantità di rifiuti in uscita dal trattamento finale.

La frazione sabbiosa, in particolare di origine silicea, presenta generalmente una superficie specifica più contenuta rispetto alle frazioni di materiale a granulometria inferiore. Per questa ragione, spesso si osserva che la contaminazione presente in questa frazione di materiale è significativamente inferiore a quello dei sedimenti più fini.

Il territorio della regione Puglia, tuttavia, presenta una litologia molto ricca della componente calcarea, tale da far supporre che le stesse sabbie possano essere di origine calcarea. La porosità intrinseca della sabbia calcarea determina in genere un livello di contaminazione elevato che esclude il riutilizzo del materiale.

Il riutilizzo per ripascimento necessita, inoltre, di un'analisi più approfondita, circa la fattibilità ambientale, al fine di garantire che non vi siano impatti negativi sull'ambiente.

Data la quantità piuttosto esigua di materiale di risulta del dragaggio, vista la composizione granulometrica del sedimento, consistente essenzialmente in limo sabbioso, e i risultati della caratterizzazione effettuata, la via del riutilizzo/recupero diretto del sedimento risulta non percorribile sia tecnicamente che economicamente.

Una seconda ipotesi è quella dell'invio dei sedimenti in strutture di contenimento tipo vasche di colmata.

Tale ipotesi è, nel caso specifico, percorribile, essendo stata già realizzata, sulla banchina di Costa Morena est, una vasca di colmata impermeabilizzata, la cui capacità residua è di gran lunga superiore rispetto ai modesti volumi di sedimenti (circa 15.000m³), rivenienti dai lavori di dragaggio di cui al presente progetto.

La suddetta vasca, il cui progetto è stato esaminato favorevolmente in sede di Conferenza di Servizi decisoria del Ministero dell'Ambiente del 22.09.2004, è stata realizzata mediante posa di una geomembrana in HDPE (spessore 2mm), accoppiata a due strati di geotessuto su letto di sabbia, al fine di assicurare un coefficiente di permeabilità inferiore od uguale a 10⁻⁷ cm/s.

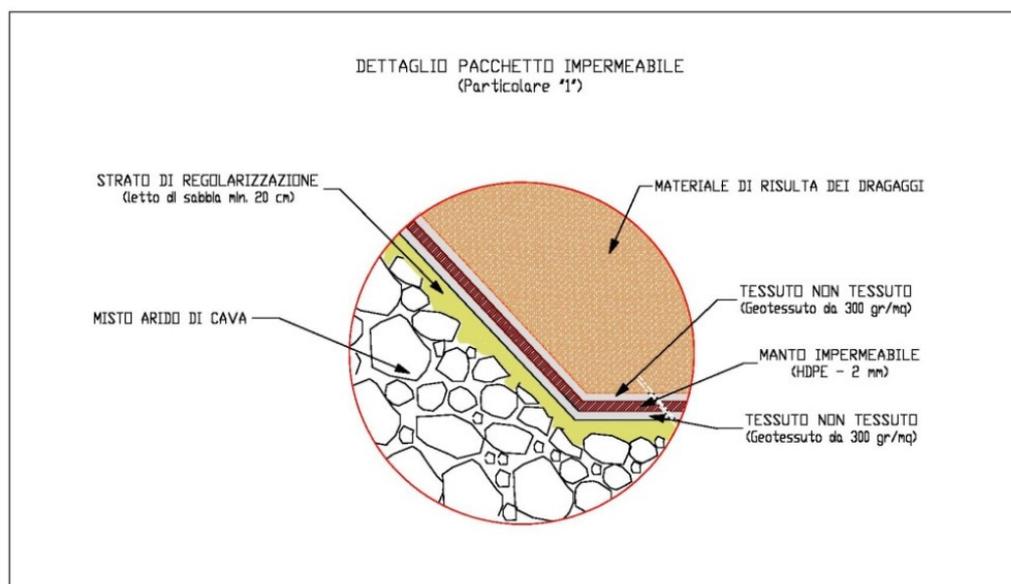


Figura 1 Vasca di colmata Costa Morena est: particolare impermeabilizzazione.

La sua capacità, inizialmente pari a circa 90.000m³, è attualmente di circa 54.000m³, essendo stati già occupati circa 36.000m³ dai materiali rimossi per l'imbasamento dei cassoni costituenti la banchina di Costa Morena est.

La notevole capacità residua, pertanto, consente, senza alcun problema, di potervi refluire i sedimenti rivenienti dal dragaggio di cui al presente intervento (circa 15.000m³).

Con riferimento alle attività di refluitamento, tenuto conto che il dragaggio sarà di tipo meccanico e che il volume di sedimenti da conferire in vasca è di quantità modesta rispetto alla capacità residua della stessa, si ritiene che non vi sarà presenza di acque di supero da gestire nel rispetto del d. lgs. n. 152/2006 e ss. mm. e ii..

Nell'eventualità si dovesse riscontrare, comunque, la necessità di evacuare dell'acqua di supero, si provvederà alla sua raccolta, con pompa idrovora, ed al conferimento, con idonei mezzi, ad impianto di trattamento.

4 Misure di compensazione ambientale

Come già accennato nei precedenti capitoli, le misure di compensazione ambientale dovranno essere rivolte essenzialmente a minimizzare l'impatto provocato dalla torbidità della colonna d'acqua, dovuta alla dispersione delle frazioni più fini del materiale dragato.

L'impiego di draghe munite di benna bivalve, operanti in aree delimitate da sistemi di panne, rappresenta già una valida misura di compensazione in tal senso.

Al fine di circoscrivere l'area interessata dall'intervento, così da evitare che l'eventuale insorgere di torbidità possa estendersi nelle aree limitrofe, si impiegheranno, come detto anche in precedenza, delle panne galleggianti per delimitare l'area d'azione, di altezza pari alla profondità di escavo.

Inoltre, il limitato percorso, che i camion dovranno effettuare per trasportare i fanghi di dragaggio dalla banchina di riva alla vasca di colmata (circa 1,100km all'interno dell'area portuale), determinerà degli impatti sicuramente non rilevanti sulla qualità dell'aria e sul clima acustico.