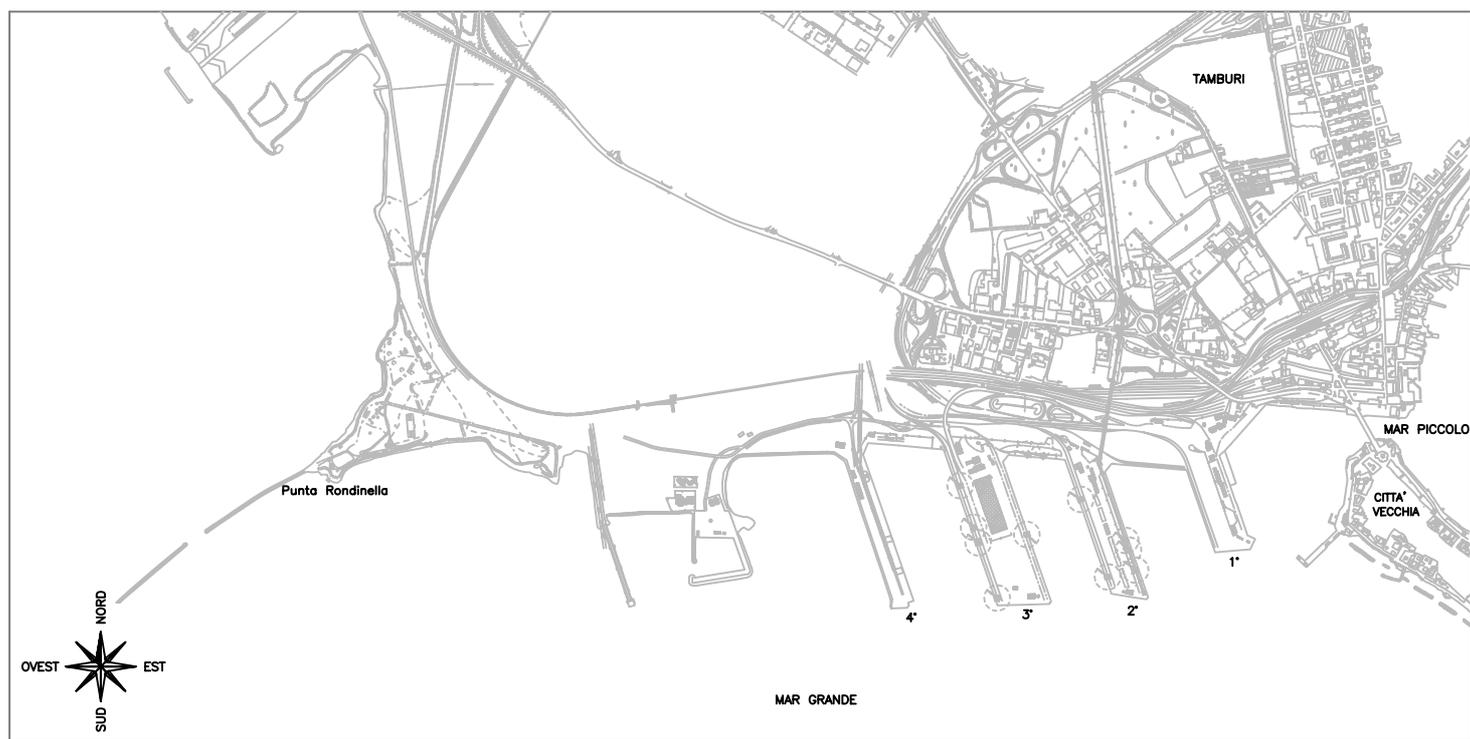




AUTORITA' PORTUALE TARANTO

Oggetto:

VASCA DI CONTENIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA DEI DRAGAGGI PROGETTO DEFINITIVO DI BONIFICA



° Titolo: RELAZIONE ILLUSTRATIVA			° Elaborato: °
Adeguate alle prescrizioni della Conferenza dei Servizi Decisoria del 15/09/2005 e del voto n°09 del 8/2/2006 del C.T.A. presso il S.I.I.T. Puglia e Basilicata			R1
° Percorso: °	° Revisioni: °	° Data: °	° Scale: °
File: °	1	26 Aprile 2006	

Progettista

Ing. Marco Tartaglino

Collaboratori alla Progettazione:

Servizi di Ingegneria

MODIMAR S.r.l.

Responsabile del Procedimento:

Ing. Domenico Daraio

PORTO DI TARANTO

VASCA DI CONTENIMENTO DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI DEL PORTO DI TARANTO

PROGETTO DEFINITIVO DI BONIFICA DELL'AREA A MARE COMPRESA TRA PUNTA RONDINELLA E LO YARD EX-BELLELI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

INDICE

1. PREMESSE	1
2. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	3
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI BONIFICA	5
4. MODALITÀ DI GESTIONE DEI SEDIMENTI	8
5. PIANO DI MONITORAGGIO INTERVENTO DI BONIFICA	9
6. PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	14
7. TEMPO DI ESECUZIONE E COSTO DELLE OPERE	15
8. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	16

1. PREMESSE

La presente relazione ha per oggetto il progetto definitivo di bonifica dell'area a mare collocata nel bacino esterno del porto di Taranto (il c.d. porto fuori rada) a nord di Punta Rondinella dove è prevista la realizzazione di una vasca di contenimento dei materiali di risulta dei dragaggi dei fondali del porto di Taranto.

Il progetto, conforme alle prescrizioni ed osservazioni contenute nel verbale della Conferenza dei Servizi Decisoria ex art.14 della legge n.241/90 del 15/09/2005, è stato rielaborato sulla base dei considerati contenuti nel voto n°09 del 8/2/2006 del C.T.A. presso il S.I.I.T. Puglia e Basilicata.

In particolare nell'area in oggetto è prevista la realizzazione della vasca di contenimento mediante la creazione di un bacino chiuso, delimitato da una diga a scogliera che partendo dal limite della colmata esistente, mantenendo lo stesso allineamento, "chiude" l'insenatura esistente creando una "vasca" che, nelle previsioni dell'Autorità Portuale, dovrà essere utilizzata per il contenimento dei materiali di risulta dei dragaggi previsti nell'ambito del progetto di banchinamento del IV sporgente del Porto di Taranto e darsena ad ovest.

Alla luce della sentenza n.267 del 18 marzo 2004 del TAR Liguria, confermata nella sostanza dalla successiva sentenza del Consiglio di Stato, secondo la quale gli interventi di bonifica dei fondali sono prioritari rispetto a quelli di qualsiasi altra natura (dragaggi e realizzazione di opere interessanti i fondali), la progettazione e la realizzazione delle opere della vasca di colmata dovranno essere preceduti dal progetto di bonifica delle aree interessate dalle opere e dall'attuazione degli interventi in esso previsti.

La legge n. 426 del 9 dicembre 1998 inserisce Taranto tra i siti di interesse nazionale. Pertanto il Porto di Taranto, essendo compreso nel sito di rilevanza nazionale della Provincia di Taranto, è soggetto alla normativa (legge 426 del 1998 e D.M. Ambiente n.471/99) che prevede una preliminare attività di caratterizzazione delle aree destinate ad interventi infrastrutturali ed eventuali interventi di bonifica delle stesse.

Nell'ambito dell'Accordo Quadro tra ICRAM ed Autorità Portuale di Taranto, quest'ultima ha affidato ad ICRAM l'incarico di supporto per la progettazione e di

svolgimento delle attività di caratterizzazione ambientale di alcune aree del porto da sottoporre ad interventi strutturali e di dragaggio tra le quali rientrano lo specchio acqueo ad ovest di Punta Rondinella, dove è appunto collocata la vasca di contenimento ed è oggetto del presente progetto di bonifica, e lo specchio acqueo prospiciente il IV Sporgente, dove appunto verranno dragati i volumi di materiale che dovranno essere immessi nella suddetta vasca di contenimento.

Il Piano di caratterizzazione ambientale dei fondali dell'area in oggetto ai fini della loro bonifica, redatto dall'ICRAM, è stato approvato con prescrizioni dalla Conferenza dei Servizi "decisoria" del 17 dicembre 2003.

Nei paragrafi seguenti dopo una sintesi dei risultati della caratterizzazione del sito di interesse ai fini della più appropriata modalità di gestione dei sedimenti redatta dall'ICRAM, che viene allegato al progetto, e la descrizione degli interventi di bonifica da attuare nell'area di interesse, è riportata la descrizione del programma di monitoraggio ambientale da attuare preliminarmente, durante e successivamente alle fasi di svolgimento dell'intervento di bonifica dei fondali. Nella parte conclusiva della relazione viene esposto il costo che dovrà essere sostenuto per l'esecuzione degli interventi, i tempi previsti per la loro esecuzione ed il cronoprogramma dei lavori.

Nel presente progetto sono previste solo le attività di rimozione del sedime contaminato e di messa in sicurezza all'interno delle vasche di contenimento a terra esistenti. Le attività di monitoraggio previste verranno eseguite degli Enti preposti (Regione, Provincia, ARPA locale, ICRAM) sulla base di un apposita convenzione con la stazione appaltante, mentre le attività di caratterizzazione e conferimento a discarica dei sedimenti con concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti della colonna B della tabella 1 dell'allegato 1 al D.M. 471/99 ridotti del 10% e di conferimento all'interno della futura vasca dei sedimi con concentrazioni di inquinanti inferiori ai suddetti limiti, saranno oggetto, in futuro, di uno o due appalti separati.

2. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Come evidenziato nelle premesse l'ICRAM, nell'ambito di un accordo quadro con l'Autorità Portuale di Taranto, ha predisposto il Piano di caratterizzazione ambientale dell'area di interesse ed ha svolto le attività previste nel Piano stesso.

I risultati delle attività svolte sono riportati nel rapporto "Elaborazione e valutazione dei risultati della caratterizzazione ai fini della individuazione delle più appropriate modalità di gestione dei sedimenti" redatto dall'ICRAM che viene allegato al presente progetto.

All'interno dell'area a mare in esame il Piano prevedeva n°120 stazioni di prelievo nelle quali sono state prelevate n°100 carote da 3 m e n°20 carote da 5 m.

La campagna di indagini svolta (maggio-giugno 2004) ha messo in evidenza la presenza, nell'area di interesse, di un substrato geologico praticamente impermeabile (argille grigio-azzurre del Bradano), di spessore pari ad alcune decine di metri (circa 80 m), sul quale si sono successivamente depositati depositi marini recenti a granulometria prevalentemente fine. Il tetto delle argille, che nell'area di interesse presenta un andamento ascendente procedendo da nord verso sud, nella porzione meridionale della vasca risulta praticamente affiorante mentre procedendo verso lo colmata ex Belleli si immerge progressivamente fino a profondità di circa 3-4 m dalla quota del fondale marino.

I risultati dei carotaggi, insieme ai risultati di speciazione chimica, hanno permesso di escludere la possibilità di eventuali contributi antropici nella formazione argillosa che quindi nello studio redatto dall'ICRAM non vengono considerati come oggetto di potenziale bonifica.

Al fine di valutare il grado di contaminazione dei sedimenti e di valutare quindi la necessità di prevedere interventi di bonifica, l'ICRAM ha quindi proposto i valori di intervento per il sito di bonifica di interesse nazionale di Taranto che sono stati approvati durante la Conferenza dei Servizi del 29 dicembre 2004.

Le attività di caratterizzazione svolte nell'area di interesse hanno rilevato una contaminazione di origine antropica "a macchia di leopardo", limitata allo strato di sedimenti recenti ed individuabile fino ad una profondità massima di 2.00 m, sia organica che inorganica. La contaminazione di tipo organico (IPA tot.) è stata

rilevata solo nello strato superficiale 0-50 cm, mentre la contaminazione di tipo inorganico, dovuta principalmente a Arsenico, Cromo, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Cadmio e Vanadio, è stata rilevata con una distribuzione di tipo hot-spot fino a profondità di 2.00 m.

In particolare dai risultati delle elaborazioni svolte dall'ICRAM risulta che il volume complessivo di materiale con valori delle concentrazioni di contaminanti superiori ai limiti di intervento ma inferiore al 90% dei valori limite della colonna B della tabella 1 dell'allegato 1 del D.M. 471/99 localizzato all'interno dell'area di interesse che deve essere bonificato ammonta a circa 56.093.75 m³ dei quali circa il 10% si trova in corrispondenza dell'impronta della diga a scogliera che delimiterà lato mare la vasca di contenimento.

Le attività di caratterizzazione svolte hanno evidenziato anche la presenza di un'area di dimensioni limitate (40x40 m² circa), collocata in prossimità dell'intersezione della diga a scogliera della futura vasca di contenimento con il rilevato della colmata ex-Belleli, nella quale lo strato superficiale (spessore 1.50 m) di sedime ha una concentrazione di contaminanti superiore al 90% dei limiti della suddetta colonna B della tabella 1 e quindi deve essere necessariamente rimosso e inviato a discarica o ad opportuno impianto di trattamento (messa in sicurezza d'emergenza).

Per maggiori dettagli sulle attività di caratterizzazione e di elaborazione svolte dall'ICRAM si rimanda all'elaborato allegato al progetto.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI BONIFICA

Come evidenziato in precedenza per il contenimento dei materiali provenienti dai dragaggi previsti nell'ambito del progetto di ampliamento del 4° sporgente del porto di Taranto e la relativa darsena ad Ovest, è stata programmata la realizzazione di una vasca di colmata a mare che verrà ottenuta attraverso la chiusura dell'insenatura compresa tra Punta Rondinella ed il limite dello Yard ex-Belleli mediante la costruzione di una diga a scogliera.

Si tratta di una vasca le cui caratteristiche di impermeabilità del fondo, caratterizzato dalla presenza di un banco omogeneo di argille di notevole potenza (circa 80 m) che risulta praticamente affiorante, e del perimetro, lungo il quale è prevista la realizzazione di un diaframma continuo di palancole metalliche con giunto impermeabile che inferiormente si intestano nel suddetto banco di argille e superiormente pervengono fino ad una quota (+3.50 m s.m.) 50 cm superiore di quella di massimo riempimento della vasca, consentono l'immissione al suo interno di sedimenti con concentrazioni di inquinanti fino al 90% del limite della colonna B della tabella 1 dell'allegato 1 al D.M. 471/99.

Come evidenziato nel precedente paragrafo i risultati analitici delle analisi di caratterizzazione svolte hanno evidenziato la presenza, in alcune zone, di contaminanti in concentrazioni superiori ai valori di intervento e, conseguentemente, la necessità di attuare, preliminarmente alla realizzazione della vasca, degli interventi di bonifica dei sedimenti contaminati.

Per quanto riguarda le modalità di gestione dei sedimenti contaminati che devono essere bonificati, quelli con concentrazioni di inquinanti superiori alla soglia di intervento ICRAM ma inferiori al 90% del limite della colonna B della tabella 1 dell'allegato 1 al D.M. 471/99 possono essere collocati all'interno di vasche di contenimento realizzate in ambiente marino ed opportunamente impermeabilizzate, mentre i sedimenti con concentrazioni di inquinanti superiori alla suddetta soglia del 90% della colonna B della tabella 1 richiamata in precedenza devono essere rimossi e inviati a discarica o ad opportuno impianto di trattamento (rimozione in regime di messa in sicurezza d'emergenza).

Pertanto tutti i sedimenti con concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di intervento ma inferiori al 90% dei limiti della colonna B della tabella richiamata in

precedenza che si trovano all'interno dell'area della futura vasca di contenimento, a seguito della realizzazione della vasca risulteranno adeguatamente "conterminati" e potranno essere lasciati in situ, e quindi gli interventi di bonifica dei fondali riguardanti i sedimenti con questi livelli di contaminazione potranno essere limitati a quelli rinvenuti lungo l'impronta dell'argine a mare che delimita la vasca così da non condizionare in futuro eventuali interventi di bonifica dei sedimi posti al di fuori della vasca stessa.

Nel presente progetto è stata quindi prevista la rimozione, in regime di messa in sicurezza d'emergenza, dell'hot spot di sedimento con concentrazioni di inquinanti superiore al 90% della suddetta colonna B della tabella 1 collocato in prossimità dell'intersezione della diga a scogliera della futura vasca di contenimento con il rilevato della colmata ex-Belleli (circa 2500 m³), e la rimozione del volume di sedime meno contaminato, ma comunque con concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di intervento, collocato in corrispondenza dell'impronta della diga a scogliera che delimita la vasca (circa 7.850 m³).

Dal punto di vista operativo i volumi di sedime con diverse concentrazioni di inquinanti verranno dragati in due fasi temporalmente separate mediante una draga, preferibilmente autocaricante, attrezzata con gru con benna stagna di capacità non inferiore a 5 m³. I due volumi di materiale verranno messi in riserva separatamente all'interno di due distinte vasche di contenimento, già esistenti all'interno della colmata ex-Belleli. Si tratta di due vasche con fondo ed argini impermeabili già autorizzate dalla Provincia di Taranto per la messa in riserva di materiali da bonificare con questi livelli di contaminazione.

Durante tutte le fasi di asportazione e di scarico a terra del sedime da bonificare le aree di lavoro verranno completamente isolate mediante la posa in opera di panne di contenimento galleggianti munite di gonfi.

Il volume dell'hot spot di sedimento più contaminato depositato nella vasca, dopo l'effettuazione della sua caratterizzazione ai fini della classificazione ai sensi del D.L.vo 22/97 e ss. mm. e ii. e del D.L.vo 36/03, una volta asciugato e reso palabile verrà caricato su camion con cassoni a tenuta stagna e conferito in idonea discarica in ambito locale; mentre il volume di sedimento meno contaminato, depositato nell'altra vasca, dopo il completamento dei lavori di costruzione della vasca di contenimento, su autorizzazione della Provincia di Taranto, verrà rimosso

e conferito definitivamente nella vasca. Questi interventi, non previsti nel presente progetto, saranno oggetto di uno o due appalti separati.

Per maggiori dettagli sugli interventi di bonifica previsti in progetto si rimanda agli elaborati grafici allegati.

4. MODALITÀ DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

In entrambi gli interventi di rimozione dei sedimenti contaminati previsti nel presente progetto, al fine di evitare che si verifichino indesiderati fenomeni di torbidità e quindi di diffusione degli inquinanti nell'ambiente marino circostante, saranno utilizzati mezzi marittimi con tecnologie atte a minimizzare la produzione di sospensione.

Nel caso in esame, visti i limitati volumi da dragare, è stato previsto l'impiego di draghe attrezzate con gru con benna a tenuta stagna; mentre per la "conterminazione" dell'area a mare interessata dalle attività di movimentazioni è previsto l'impiego di panne di contenimento galleggianti con corpo galleggiante di poliuretano e gonne di PVC di adeguata lunghezza che dovranno essere posizionate lungo tutto il perimetro dell'area di lavoro in modo da isolare l'intera area ed evitare la dispersione del materiale messo in sospensione.

Le modalità di rimozione del materiale nelle aree di intervento rispetteranno tutti i principi di uno scavo subacqueo ambientale, tenendo conto della tecnologia disponibile ed applicabile al caso in esame, e dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

1. elevata precisione nel posizionamento del mezzo marittimo;
2. minimizzazione della perdita di materiale;
3. minimizzazione del contenuto d'acqua del materiale "salpato";
4. eliminazione delle risospensione;
5. massimo isolamento della zona di risospensione;
6. tutela della sicurezza per i lavoratori.

Tutti i provvedimenti atti a soddisfare i suddetti requisiti verranno adottati durante tutte le fasi attraverso le quali si svilupperà l'intervento.

5. PIANO DI MONITORAGGIO INTERVENTO DI BONIFICA

Durante le fasi di svolgimento dei lavori previsti nel presente progetto dovrà essere attuato un piano di monitoraggio delle attività descritte in precedenza che sarà finalizzato alla verifica dell'assenza di impatti sull'ambiente e dell'efficacia delle misure di mitigazione e di contenimento adottate.

Il piano, i cui oneri non sono inclusi nel presente progetto, dovrà essere attuato, prima, durante e dopo lo svolgimento dei lavori previsti, dagli Enti preposti (Regione, Provincia, ARPA locale, ICRAM), sulla base di una specifica convenzione con la stazione appaltante.

Il piano di monitoraggio da attuare scaturisce dalla necessità di salvaguardare l'ambiente e di prevenire la contaminazione della colonna d'acqua ed i possibili effetti sul comparto biotico, nonché di assicurare che le attività siano realizzate conformemente alle migliori modalità operative adottate in campo internazionale e che siano utilizzati tutti gli accorgimenti necessari a minimizzare ogni disturbo all'ambiente.

L'esecuzione del piano consentirà di stabilire l'influenza sulla qualità dell'ambiente marino nelle varie fasi di movimentazione dei sedimenti (dragaggio, trasporto, stoccaggio dei sedimenti da avviare a smaltimento a terra, conferimento in vasca di colmata). In particolare il monitoraggio sarà condotto sia durante lo svolgersi delle attività sopra indicate che durante i periodi precedente e successivo, al fine di individuare ogni eventuale variazione delle condizioni dei parametri ambientali coinvolti e quindi di verificare l'assenza di risospensione, l'assenza di incremento di torbidità e la minimizzazione dei fenomeni di solubilizzazione e mobilizzazione dei contaminanti.

Le attività di dragaggio, che avranno una durata complessiva di circa 30 giorni, avranno pertanto inizio dopo una prima fase di monitoraggio (fase conoscitiva ante operam).

Il monitoraggio consentirà il controllo di alcuni parametri ambientali potenzialmente influenzabili dalle operazioni di bonifica, rilevando gli eventuali valori anomali in corrispondenza delle diverse fasi lavorative.

Le attività specifiche previste sono state programmate al fine di acquisire informazioni a breve termine che consentiranno l'applicazione di interventi

tempestivi di tutela ambientale per la valutazione di possibili effetti delle attività di dragaggio sull'ambiente.

Il piano di monitoraggio descritto nel proseguo della relazione potrà essere adattato in corso d'opera sulla base dei risultati parziali del piano di monitoraggio stesso previa consultazione degli Enti coinvolti nello svolgimento delle attività e con funzione di controllo.

Nella definizione del piano di monitoraggio si è assunto che:

- il sistema di dragaggio prescelto per la rimozione dei sedimenti sia con benna idraulica a tenuta stagna e pozzo di carico (dragaggio meccanico);
- tutto l'intorno dell'area di dragaggio sia delimitato mediante un sistema di panne di contenimento galleggianti con gonne di PVC impermeabile adeguatamente ancorate al fondale marino;
- siano adottati in corso d'opera tutti gli accorgimenti possibili per la minimizzazione della produzione di torbidità e della dispersione di contaminanti, sul base delle migliori tecnologie disponibili e delle indicazioni che verranno fornite dagli organi di controllo;
- i sedimenti dragati siano trasportati direttamente con l'adraga e/o con betta e depositati a terra in sito autorizzato (area Yard ex-Belleli) e successivamente inviati ad impianto di trattamento e/o discarica (sedimenti con concentrazione di contaminanti > 90% limiti tabella B) o immessi nella vasca di contenimento (sedimenti con concentrazione di contaminanti < 90% limiti tabella B);

Il sistema di monitoraggio previsto per la valutazione degli effetti sull'ambiente marino circostante durante lo svolgimento delle attività di escavo, trasporto e deposito a terra consiste in:

- monitoraggio dei cambiamenti nelle caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche della colonna d'acqua;

A tal fine verrà predisposto un sistema di stazioni fisse all'interno dell'area interessata dalle attività di dragaggio, trasporto e deposizione. Verranno inoltre disposte stazioni di controllo ("di bianco") in un'area esterna al sito scelta come

riferimento, sufficientemente distante da non essere successivamente influenzata dalle suddette attività.

Le stazioni di monitoraggio fisse verranno posizionate in modo da monitorare aree tipologicamente differenti: l'area da dragare, l'area di stoccaggio, il tratto di mare antistante la vasca di colmata e l'area di controllo.

Il monitoraggio, come evidenziato in precedenza, inizierà con sufficiente anticipo rispetto all'inizio delle operazioni di dragaggio e proseguirà durante e dopo la fine delle attività, per un periodo di tempo sufficiente alla valutazione degli effetti sulla colonna d'acqua ed al ripristino delle condizioni chimico-fisiche iniziali o alternativamente, al raggiungimento di una situazione stabile.

- Monitoraggio dei cambiamenti chimico fisici della colonna d'acqua

Al fine di monitorare in modo completo ed efficace le caratteristiche chimiche e fisiche della colonna d'acqua è previsto:

- utilizzo di una sonda multiparametrica che misuri come parametri principali: profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, conducibilità, ossigeno disciolto, percentuale di ossigeno;
- il prelievo di campioni d'acqua per la determinazione dei solidi in sospensione (TSS); nel caso in cui il valore della concentrazione dei solidi sospesi superi il valore di 80 mg/l (indicato per lo scarico in acque superficiali secondo il D. Lgs. 152/99) o un "valore soglia d'attenzione" individuato nel corso della fase conoscitiva del monitoraggio, sarà ricercata sul particellato anche la concentrazione dei contaminanti ritenuti di maggiore interesse per il sito in oggetto.

Le analisi con la sonda multiparametrica saranno effettuate in stazioni predefinite, come di seguito riportato. I torbidimetri inseriti nelle sonde multiparametriche saranno opportunamente calibrati, utilizzando apposite soluzioni standard, secondo procedure ufficialmente riconosciute. Essi saranno inoltre correlati con la corrispondente concentrazione reale di solidi in sospensione, utilizzando il sedimento soggetto a risospensione durante le specifiche operazioni di dragaggio. Calibrazione e correlazione saranno ripetute ciclicamente, durante il

corso d'opera, per verificare il corretto funzionamento dello strumento nonché la correttezza dell'interpretazione dei risultati.

- Tipologia ed ubicazione delle stazioni di monitoraggio della colonna d'acqua

Nei punti di monitoraggio prescelti saranno eseguite le seguenti attività:

- rilievi con sonda multiparametrica (n.2 misure giornaliere per ogni stazione, in continuo dalla superficie fino al fondo, per avere maggiori rappresentatività delle differenti condizioni nell'ambito della massima escursione di marea: 12 ore, tali valori verranno comunque riportati separatamente);
- prelievi di campioni d'acqua a diverse profondità (orientativamente due) lungo la colonna d'acqua: in superficie (a circa 0.50 m dalla superficie) e in un punto intermedio, indicativo in prossimità del fondo, scelto in funzione della profondità del fondale e del profilo di densità della colonna.

Si ricorda tuttavia che, quale strumento di indagine speditiva, durante le prime fasi delle attività di dragaggio e di scarico a terra, così come durante eventi meteomarini rilevanti o eventi particolari, la sonda multiparametrica potrà essere utilizzata anche in stazioni aggiuntive rispetto a quelle sopraindicate.

- Tempistica e frequenza del monitoraggio della colonna d'acqua

Il monitoraggio inizierà con sufficiente anticipo rispetto alle operazioni di dragaggio (circa 30 giorni) per consentire di monitorare adeguatamente le caratteristiche fisiche e chimiche naturali della colonna d'acqua. Inoltre esso proseguirà durante le attività di dragaggio e dopo la fine delle attività, per un periodo di tempo sufficiente al risporistino delle condizioni iniziali o al raggiungimento di una situazione stabile (indicativamente 30 giorni).

La frequenza delle attività di monitoraggio (sonda multiparametrica e prelievo campioni d'acqua) sarà indicativamente la seguente:

- ogni 10 giorni nei 30 giorni antecedenti le attività di dragaggio
- una volta ogni 7 giorni durante le operazioni di dragaggio
- ogni 15 giorni nei 30 giorni seguenti la fine delle attività

La frequenza del monitoraggio con sonda multiparametrica dovrà invece essere intensificata durante le prime fasi delle attività di dragaggio e di conferimento a terra, così come durante eventi meteomarinari intensi e/o eventi particolari.

In particolare durante la prima e l'ultima settimana di dragaggio il monitoraggio con la sonda dovrà essere almeno giornaliero, durante il restante periodo l'attività potrà seguire la frequenza indicata in precedenza.

6. PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Il D.lgs n.494-bis del 14/8/96 (e le successive modifiche ed integrazioni), di recepimento nell'ordinamento giuridico italiano della direttiva 92/57/CEE, integra, per il settore cantieristico, la disciplina della sicurezza nei luoghi di lavoro introdotta con il D.lgs. 626/94.

In questa fase di progettazione definitiva dell'opera si rileva che i lavori si svolgono in mare e quindi (art.1, p.to3 lettera e-bis) non si applicano le disposizioni del D.lgs n.494-bis del 14/8/96 (e le successive modifiche ed integrazioni).

7. TEMPO DI ESECUZIONE E COSTO DELLE OPERE

Il tempo necessario per la realizzazione dell'intervento di bonifica dei sedimenti dello specchio acqueo compreso tra lo yard ex-Belleli e punta Rondinella (rimozione in regime di messa in sicurezza d'emergenza dell'hot spot di sedimento con concentrazioni di inquinanti superiori al 90% dei valori di concentrazione accettabili indicati nella colonna B, tabella 1, allegato 1 del D.M. 471/99, e rimozione ai fini della bonifica dei sedimenti con concentrazioni di inquinanti inferiori al 90% dei suddetti limiti ma superiori ai limiti di intervento), tenuto conto dei tempi di impianto cantiere e delle forniture dei materiali, e della durata del piano di monitoraggio ambientale previsto, è stato valutato in tre mesi,

I computi metrici delle opere previste nel presente progetto sono state eseguite utilizzando i metodi previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto (ad. es. metodo delle sezioni ragguagliate per il calcolo dei volumi dei sedimenti da rimuovere).

Per quanto riguarda i prezzi unitari si è fatto riferimenti a progetti analoghi recentemente approvati dal Consiglio Superiore dei LL. PP. ed a lavori simili già appaltati i cui lavori non sono stati ancora ultimati.

Come riportato nell'apposito elaborato allegato al presente progetto (v. Elaborato R/2 – Computo metrico estimativo) il costo totale dei lavori previsti nel presente progetto è pari a 136.367,05 Euro + 5,000.00 per oneri per la sicurezza.

Per maggiori dettagli si rimanda al computo metrico estimativo allegato al progetto.

8. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il tempo previsto per l'esecuzione delle opere previste nel progetto è di 3 mesi. Di seguito è riportato il cronoprogramma dei lavori.

Tempi (mesi)	1				2				3			
Approntamento del cantiere e fornitura dei materiali	X	X	X	X								
Intervento di bonifica				X	X	X	X	X	X			
Collaudi e smobilizzo del cantiere										X	X	X