



Il Sindaco del Comune di Messina

Commissario Delegato ex O.P.C.M. n. 3721 del 19 Dicembre 2008






COMUNE DI MESSINA - PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 53 COMMA 2 LETTERA C) DEL D.LGS 163/06 E S.M.I. PER L'AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DEI LAVORI INERENTI LA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE DI TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE - 1° STRALCIO FUNZIONALE - € 80.000.000,00 - O.P.C.M. 3721/08 - CIG. 0429752291.
Opera inserita nell'elenco di cui all'art.1 dell'O.P.C.M. 3633 del 2007


PROGETTO DEFINITIVO

(Redatto ai sensi dell'art.25 del D.P.R. n. 554/99 e ai sensi dell'art.8 del Disciplinare di Gara)

PROPONENTE: **SIGENCO S.p.A.**  **SIGENCO**
SISTEMI GENERALI COSTRUZIONE

ELABORATO:	TITOLO:	DATA:
C4	RELAZIONE DI MONITORAGGIO	MAGGIO 2010

PROGETTISTI:  INTERPROGETTI S.r.l. Ing. Marco PITTORI Ing. Sergio PITTORI collaboratori: ing. Plinio MONTI, ing. Silvia POTENA ing. Andrea PAGNINI, ing. Giulia ZANZA ing. Christian SFERRA arch. Francesca Romana MONASS geom. Alessandro MARCHISELLA  SEACON S.r.l. Ing. Massimo VITELLOZZI collaboratori: Ing. Corrado MONTEFOSCHI Geom. Lorenzo DI BIASE CIPRA S.r.l. Ing. Marco MENEGOTTO collaboratori: Ing. Alessandro CONCETTI	CONSULENTI: Consulenza geotecnica: Prof. Ing. Giuseppe SCARPELLI Dipartimento F.I.M.E.T. dell'Università Politecnica delle Marche  Consulenza opere idrauliche e modellazione fisica delle opere: Prof. Ing. Pierluigi AMINTI Dipartimento di ingegneria civile e ambientale dell'Università di Firenze  Prof. Ing. Enio PARIS Dipartimento di ingegneria civile e ambientale dell'Università di Firenze Consulenza ambientale: Prof.ssa Angela POLETTI Dipartimento di architettura e pianificazione del Politecnico di Milano  Consulenza impiantistica: NEOS Engineering Ing. Emiliano GUCCI
RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Marco PITTORI	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ing. Francesco DI SARCINA

Rev. n°	DESCRIZIONE	DATA	REDATTA	APPROVATO
00	Emissione	Mag.10	Ing. M. Pittori	Ing. M. Pittori
	Doc.: 1512			
Via di Priscilla, 116 - 00199 ROMA - Tel. 0886200297 fax: 0886200298 E-mail: INFO@INTERPROGETTI.NET			Società certificata ISO 9001 : 2008 Certificato n° 214513 	

COMUNE DI MESSINA



COSTRUZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE DI TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE

Indice

1.	Tempi e modi del monitoraggio della morfologia della spiaggia.....	3
1.1.	Rilievo della situazione iniziale:.....	4
1.2.	Rilievi periodici durante e dopo la costruzione delle opere	4
2.	Piano di monitoraggio delle acque.....	4
2.1.	<i>Ubicazione dei punti di monitoraggio</i>	<i>5</i>
2.2.	<i>Periodicità campionamenti</i>	<i>5</i>
2.3.	<i>Analisi dei campioni.....</i>	<i>5</i>

COMUNE DI MESSINA

COSTRUZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE DI TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE

Piano di monitoraggio

1. Tempi e modi del monitoraggio della morfologia della spiaggia

L'ambito di Tremestieri è interessato da un forte trasporto solido longitudinale diretto da Sud verso Nord. Nell'ambito dello studio F28-29 idraulica marittima tale fenomeno e la tendenza evolutiva del litorale ad accrescersi a ridosso dell'ambito portuale è stato ampiamente studiato e valutato.

Le risultanze dello studio sono esemplificate nella tabella sotto riportata

Tabella 14.III Volumi di materiale solido intercettati dal pennello che si prevede di realizzare a Sud del porto in progetto.

Anni	Volumi accumulati(m ³)
1	5017
2	8355
3	10578
4	12119
5	13207

E dalle conclusioni derivanti:

"Dall'esame delle Tavole 10-12 si evidenzia come l'effetto intercettante del pennello si espliciti efficacemente nell'arco temporale di un anno ma già dopo tre anni lo stesso intervento non sia più in grado di trattenere il materiale solido accumulatosi. Pertanto in fase di manutenzione delle opere progettate sarà opportuno effettuare, con cadenza almeno biennale, un dragaggio dei volumi di materiale solido intercettati dal pennello, i quali potranno essere impiegati per ripascere il tratto di litorale a Nord delle opere di difesa, che, anche dopo l'intervento, continua a subire una tendenza all'arretramento."

Risulta quindi essenziale prevedere un attento piano di monitoraggio della costa che possa, in maniera continuativa, monitorarne l'andamento evolutivo e valutare modi e tempi di intervento. A tal fine in fase di progettazione esecutiva sarà implementato un modello ad una linea utilizzando il software ARIES regolarmente licenziato alla interprogetti srl.

L'uso congiunto dei rilievi della costa e del modello di simulazione potrà portare ad una ottimizzazione funzionale tanto dei volumi da dragare per garantire il mantenimento dei fondali portuali come da progetto, quanto le

aree soggette a maggior criticità ove andare ad effettuare interventi di ripascimento.

1.1. Rilievo della situazione iniziale:

Immediatamente prima dell'inizio dei lavori verrà eseguito un rilievo completo della linea di riva e dei profili di spiaggia. I profili saranno rilevati equidistanziati di 50 m lungo i tratti dove sono presenti opere ed equidistanziati di 100m dove non sono presenti opere di contenimento trasversali o le attuali barriere parallele a riva. Il rilievo verrà eseguito fino alla profondità di -10,00 m. Una sezione di raccordo parallela a riva posizionata sulla isobata -3,00 -4,00 metri consentirà una stima dell'errore inerente il rilievo ed una migliore descrizione del fondale lungo la zona dei versamenti per il rialzamento dei fondali.

Le aree di rilievo si estenderanno per tutti i tratti oggetto di intervento, compresa la spiaggia di San Saba.

1.2. Rilievi periodici durante e dopo la costruzione delle opere

I rilievi saranno ripetuti a cadenza semestrale durante la fase di costruzione delle opere foranee portuali ed al completamento delle scogliere soffolte ed emergenti di protezione della costa di Tremestieri.

Alla fine dei lavori e successivamente con diverse modalità dopo 6 mesi, un anno e tre anni dalla fine dei lavori; e successivamente con cadenza triennale per almeno 10 anni. In particolare si prevede di eseguire con cadenza semestrale, nel periodo di costruzione delle dighe foranee, il rilievo della linea di riva in quanto può essere soggetta a variazioni più rapide e quindi misurabili anche dopo pochi mesi dal completamento delle opere mentre le caratteristiche granulometriche della sabbia o la forma dei profili sono soggetti a variazioni molto lente e quindi si potranno registrare variazioni significative solo in intervalli di tempo più lunghi.

La linea di riva verrà rilevata con cadenza 6, 12 e 36 mesi, mentre i profili batimetrici verranno effettuati in modo completo insieme ad una nuova campagna di prelievi di campioni del fondo alla fine del primo anno e al terzo anno. Alcuni profili saranno ripetuti nei tratti vicini alle opere di contenimento allo scopo di evidenziare eventuali problemi di erosione localizzata o scalzamento alle testate quando verranno eseguiti i rilievi della linea di riva.

2. Piano di monitoraggio delle acque

Al fine di monitorare gli effetti di intorbidimento dell'acqua a causa dei lavori di dragaggio e ripascimento si propone l'effettuazione di un monitoraggio ambientale sulla qualità dell'acqua.

2.1. Ubicazione dei punti di monitoraggio

Si propone l'individuazione di 5 punti di monitoraggio distribuiti ogni 500 m lungo il litorale di tre mestieri ad una distanza dalla costa di circa 50 m.

2.2. Periodicità campionamenti

La periodicità dei campionamenti sarà la seguente:

- una settimana prima dell'inizio dei lavori di dragaggio;
- due volte al mese durante i lavori di dragaggio;
- alla fine dei lavori di dragaggio;
- a distanza di 1 mese dalla fine dei lavori di dragaggio;
- a distanza di sei mesi dalla fine dei lavori di dragaggio.

2.3. Analisi dei campioni

Sui campioni prelevati sarà ricercato il parametro "torbidità", se il risultato analitico del parametro mostrerà valori anomali rispetto a quello trovato nell'analisi effettuata prima dell'inizio dei lavori di dragaggio, si procederà ad un esame ecotossicologico.

I saggi biologici rappresentano una procedura analitica di laboratorio in cui gli organismi viventi vengono esposti ad un agente chimico o ad una matrice ambientale, in condizioni controllate e standardizzate, in modo da determinare, in tali organismi, gli effetti derivanti dall'esposizione stessa.

Si distinguono tre tipologie fondamentali di tossicità alle quali sono collegate tre metodologie distinte di test:

- Tossicità Acuta (test di tossicità acuta): questo test permette di riscontrare l'effetto immediato che una sostanza tossica produce su un organismo vivente (soma);
- Tossicità Cronica (test di tossicità cronica): permette di rilevare l'effetto a lungo termine che una sostanza tossica produce su un organismo vivente. In questo caso vengono prese in considerazione diverse generazioni dell'organismo test (soma);
- Genotossicità e Mutagenesi (test di genotossicità e mutagenesi): qui si va ad analizzare l'effetto che una sostanza produce su un organismo vivente (genoma); vengono prese, in genere, in considerazione diverse generazioni dell'organismo test.

In uno studio ambientale è di primaria importanza l'identificazione del comparto ambientale dove maggiore è la compartimentazione o l'accumulo dei contaminanti. La scelta del bioindicatore dovrà tenere conto di tale aspetto: l'organismo scelto dovrà essere quello che più di altri elegge la propria nicchia ecologica nel comparto ambientale dove massima è la probabilità di accumulo dell'inquinante.

Un altro aspetto non trascurabile nella scelta del bioindicatore è la sua mobilità in quanto l'informazione che l'organismo ci può offrire è relativa all'area vitale dove l'organismo si muove e si alimenta; se l'organismo scelto come bioindicatore è sedentario o sessile fornirà una informazione di tipo puntiforme, se invece è in grado di muoversi entro una determinata area si avranno informazioni integrate sull'intera area vitale. Le specie bioindicatrici danno risposta agli stress ambientali in relazione all'estensione della loro nicchia spaziale e trofica.

Per tutti questi motivi solitamente si predilige effettuare test di tossicità acuta mediante l'impiego di una batteria di saggi biologici costituiti da tre specie di organismi marini (batteri bioluminescenti, alghe, crostacei), in modo da avere una rappresentazione significativa dei possibili effetti complessivi.

Metodo di valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti (saggio di tossicità: effetto inibitorio di campioni acquosi sull'emissione di luce di *Vibrio fischeri* UNI EN ISO 11348-3:2001) il saggio consente di valutare la tossicità acuta di campioni acquosi utilizzando come risposta l'inibizione della fluorescenza naturalmente emessa dai batteri marini appartenenti alla specie *Vibrio fischeri*.

Saggio di inibizione della crescita algale (UNI EN ISO 10253): è un test utile per determinare gli effetti tossici di sostanze e miscele di composti chimici contenuti nell'acqua di mare, sulla crescita delle alghe marine. Saggio di tossicità acuta su crostacei marini (APAT IRSA/CNR 8060 metodo di valutazione della tossicità acuta con *Artemia* sp.): il metodo consente di valutare la tossicità acuta di campioni acquosi utilizzando come risposta l'immobilizzazione del crostaceo marino *Artemia* sp.