

OGGETTO/OBJECT:

PROGETTO/PROJECT :

RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE

REDEVELOPMENT OF THE MOLO POLISETTORIALE

NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO

TRATTO DI PONENTE

NEW BREAKWATER FOR THE PROTECTION OF THE OUTER PORT OF TARANTO

WEST SIDE

(PROGETTO DEFINITIVO)

(DETAILED DESIGN)

DATI\DATA

Aggiornamento Issue	Cod.Cliente Code
1° Ottobre 2014	

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

EIA - DESIGN FRAMEWORK

RESPONSABILE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

HEAD DESIGNER:

ING. GIUSEPPE MARFOLI

STUDI SPECIALISTICI A CURA DI:

DESIGNERS:

Dott. Giorgio Cardinali**Dott. Daniele Bensaadi****Ing. Stefano Saffioti****Dott. Giorgio Occhipinti****S.I.A.**

Società Italiana per l'Ambiente

Viale Alfredo Ottaviani, 110 • 00126 Roma
 Tel. 06.52.15.554 - 06.52.15.621 • Fax 06.52.15.553
 posta@siaenv.com • www.siaenvconsulting.com

REVISIONE REVISION	DATA DATE	MOTIVAZIONE REASON	PROPONENTE PROPOSER
00	Ottobre 2014	INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MATTM (DVA - 2014-0028024 del 3/09/2014)	S.J.S. Engineering s.r.l.

MATRICE DELLA REVISIONE
REVISION MATRIXStazione appaltante
Awarding body
AUTORITA' PORTUALE DI TARANTO
 PORT AUTHORITY OF TARANTO
Incarico
Job

RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE
NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO
TRATTO DI PONENTE
 REDEVELOPMENT OF THE MOLO POLISETTORIALE
 NEW BREAKWATER FOR THE PROTECTION OF THE OUTER PORT OF TARANTO - WEST SIDE

Livello progettuale
Project level
PROGETTO DEFINITIVO
 DETAILED DESIGN
Soggetto attuttore
Under authorization

Taranto Container Terminal s.p.a.
 per l'Autorità Portuale di Taranto
 Taranto Container Terminal Ltd.
 for Port Authority of Taranto

Titolo

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-INTEGRAZIONI
 ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT-ADDITIONS

QUADRO DI RIFERIMENTO
PROGETTUALE

EIA - DESIGN FRAMEWORK

Area code

0130 TAR

Title code

03127-00

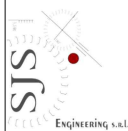
Check

R03

Job code

C-03

Design by

S.J.S. Engineering s.r.l.

*Roma (00187)
 Via Collina, n. 36
 Taranto (74123)
 P.zza Castel S. Angelo, n.11
 Mosca (123242)
 Krasnaya Presnaya
 st. 22 - Ufficio 3

Certified office*
 COMPANY WITH
 QUALITY SYSTEM
 CERTIFIED BY DNV
 = ISO 9001 =

Edited

Filippone

Checked



ML

Date

October 2014

Filename

0130TAR03127-00-R03.doc



	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Ottobre 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	1 Di <i>of</i> 23

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
2.	BENEFICI DELL'OPERA SULL'OPERATIVITÀ DELLE BANCHINE	4
3.	INCIDENZA DELL'OPERA SULLA NAVIGABILITÀ E SUI TRAFFICI MARITTIMI	7
4.	PROGETTO DELLA DIGA FORANEA E ARTICOLAZIONE IN LOTTI FUNZIONALI.....	10
	4.1 DETTAGLI STRUTTURALI DELLA DIGA FORANEA	12
	4.1.1 I Lotto (scogliera di 500m).....	12
	4.1.2 Completamento della scogliera (1.300m)	14
5.	INTERVENTI DI BONIFICA AMBIENTALE E IMBONIMENTO DEI FONDALI.....	17
	5.1 QUOTA DI IMPOSTA DELLA DIGA	17
	5.2 PIANO DI GESTIONE DEI SEDIMENTI	18
	5.2.1 I Lotto (scogliera di 500m).....	18
	5.2.2 Completamento della scogliera (1.300m)	19
6.	BILANCIO DEI MATERIALI	20
7.	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DEL CANTIERE.....	22

INDICE TABELLE

Tabella 1 Abbattimento dell'onda residua nel cerchio di evoluzione (SJS Engineering Srl)	5
Tabella 2 Abbattimento dell'onda residua – Cassa di colmata V Sporgente (Sogesid Spa)	5
Tabella 3 Fabbisogno di materiali lapidei da cava.....	20
Tabella 4 Fabbisogno di calcestruzzo.....	20

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	2 Di <i>of</i> 23

INDICE FIGURE



Figura 1 Planimetria del I Lotto funzionale (500m)	10
Figura 2 Planimetria dell'opera completa (1.300m)	11
Figura 3 Sezione tipologica della testata della diga	13
Figura 4 Sezione tipologica del tratto centrale della diga	14
Figura 5 Sezione tipologica della testata Nord – Ovest	16
Figura 6 Sezione tipologica corpo diga	16
Figura 7 Indicazione dei caratteri plano-altimetrici dell'area, lato terra e lato mare (fonte: PRP 2007).....	18
Figura 8 Stralcio della tavola: Carta della cantierizzazione (0130TAR03256) del SIA	22

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page	3
		Di of	23

1. INTRODUZIONE

Nella tabella seguente, sono riportate le richieste di approfondimento, avanzate dal Gruppo Istruttore del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, al Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale della nuova diga foranea di protezione del porto fuori rada di Taranto (0130TAR03121), già trasmesso.

RIF.	INTEGRAZIONE	ELABORATO DI RIFERIMENTO
Quadro di riferimento progettuale		
6	La riduzione del coefficiente del disturbo ottenuto dalla costruzione della nuova diga foranea è solo del 2-3%; chiarire i benefici dell'opera sull'operatività delle banchine rispetto agli obiettivi del PRP	0130TAR03127-00 0130TAR03282-00
7	Chiarire quale è la nave di progetto attesa, riferita sia all'apertura dei 300 m sia a quella dei 500 m del primo appalto; chiarire le manovre di accosto e attracco e effettuare l'analisi della movimentazione delle navi, ingressi, uscite, eventuali incidenze, e comunque chiarire gli obiettivi del progetto rispetto possibile incremento del traffico portuale	0130TAR03127-00
8	Implementare il quadro progettuale con i dati di progetto dell'intera opera, fatto salvo l'approfondimento già previsto per il primo appalto sul tratto di 500 m	0130TAR03127-00 0130TAR03275-00 0130TAR03276-00 0130TAR03279-00 0130TAR03281-00
9	Il progetto prevede la bonifica fino alla formazione marnosa argillosa e il basamento della diga a -10m. Chiarire la quota di imposta della diga rispetto alle quote dei fondali previste dal PRP	0130TAR03127-00 0130TAR03280-00
10	Chiarire le quote e i volumi di dragaggio nonché il piano di gestione dei sedimenti per l'estensione dell'intera opera di 1.300 m	0130TAR03127-00 0130TAR03280-00
11	Chiarire il bilancio materiali per l'intera opera	0130TAR03127-00
12	Chiarire il sistema di approvvigionamento idrico utilizzato per il cantiere e per gli usi civili	0130TAR03127-00
13	Approfondire lo studio di agitazione residua con i modelli matematici tenendo conto anche dell'incidenza dell'intera diga foranea. Effettuare gli ingrandimenti e gli approfondimenti delle modellazioni per i vari scenari di progetto	0130TAR03127-00 0130TAR03282-00

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Ottobre 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 4	Di of 23

2. BENEFICI DELL'OPERA SULL'OPERATIVITÀ DELLE BANCHINE

Punto 6: La riduzione del coefficiente del disturbo ottenuto dalla costruzione della nuova diga foranea è solo del 2-3%; chiarire i benefici dell'opera sull'operatività delle banchine rispetto agli obiettivi del PRP

Punto 13: Approfondire lo studio di agitazione residua con i modelli matematici tenendo conto anche dell'incidenza dell'intera diga foranea. Effettuare gli ingrandimenti e gli approfondimenti delle modellazioni per i vari scenari di progetto

Scopo dell'“Accordo per lo Sviluppo dei Traffici Containerizzati nel Porto di Taranto e il Superamento dello Stato d'Emergenza Socio-Economico-Ambientale” è risolvere, in tempi rapidi, alcune problematiche evidenziate dal concessionario del Terminal Container, tra cui la **“carente protezione offerta dalla diga foranea”** al Molo Polisetoriale e al cerchio di evoluzione.

A tal fine, la stessa TCT S.p.A. si è assunta l'impegno di curare la progettazione della nuova opera di difesa, per la quale “dovrà essere programmata una realizzazione per lotti funzionali” poiché i finanziamenti stanziati, non consentiranno di realizzare l'opera di 1.300m di lunghezza, programmata dal Piano Regolatore Portuale, in un'unica soluzione.

I progettisti hanno quindi definito, anche con l'ausilio di modelli matematici (MIKE 21), la configurazione di un primo lotto di 500m di diga, in grado di garantire il più alto grado di protezione per gli accosti del Polisetoriale, nei limiti delle somme disponibili.

Il parametro di riferimento per valutare l'efficacia della nuova opera, nei diversi scenari di progetto esaminati, è il coefficiente di disturbo, cioè il rapporto adimensionale tra l'altezza d'onda in un punto del dominio di calcolo prossimo alla banchina e l'altezza d'onda significativa (Hs) al largo che genera l'agitazione residua all'interno del porto. Si tratta, in altre parole, del principale parametro indicatore dell'agitazione interna che permane dopo la dissipazione dell'energia associata al moto ondoso nel suo propagarsi da largo a riva.

Le configurazioni portuali, prese a riferimento per studiare l'agitazione ondosa residua nel porto fuori rada di Taranto, sono le seguenti:

- Soluzione 1: Stato attuale
- Soluzione 2: Scenario di progetto: nuova diga foranea – I Lotto (500m); ammodernamento della banchina di ormeggio del Terminal Container;
- Soluzione 3: Scenario di progetto: nuova diga foranea – I Lotto (500m); ammodernamento della banchina di ormeggio del Terminal Container; dragaggio a -16,50m dell'area del Molo Polisetoriale e cassa di colmata del V Sporgente - I lotto;
- Soluzione 4: Scenario del nuovo Piano Regolatore Portuale e nuova diga foranea – I Lotto (500m);

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	5 Di <i>of</i>
			23

- Soluzione 5: Scenario del nuovo Piano Regolatore Portuale e nuova diga foranea – Il Lotto (1.300m);

In sintesi, rispetto allo stato attuale, la costruzione del tratto di ponente della diga foranea determina un miglioramento in termini di agitazione residua agli accosti del Molo Polisettoriale e all'interno del cerchio di evoluzione. Si ha infatti **una riduzione di Hs lungo il tratto in testata della banchina, cioè dove accostano le navi di maggiori dimensioni, e in corrispondenza del cerchio di evoluzione e all'accosto in radice, per l'onda di direzione 186°N** (vedi elaborato 0130TAR03282).

Tabella 1 Abbattimento dell'onda residua nel cerchio di evoluzione (SJS Engineering Srl)

Hs a largo (m)	Hs – ante operam (m)	Hs – post operam (m)	Abbattimento (%)
3,06	0,459	0,306	-33

Il moto ondoso di direzione 212°N subisce una rotazione verso levante per la diffrazione provocata dalla testata settentrionale della nuova opera di difesa, il che determina **un netto miglioramento, in termini di agitazione residua, agli accosti del Molo Polisettoriale**, meno marcato all'interno del cerchio di evoluzione (vedi elaborato 0130TAR03282).

Si è poi voluto valutare l'effetto, sulla funzionalità del terminal container, di altri interventi previsti nel porto fuori rada: il dragaggio a -16,50m dell'area del Molo Polisettoriale e la costruzione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente. I risultati hanno evidenziato che i citati interventi hanno conseguenze del tutto trascurabili all'interno del cerchio di evoluzione e lungo la banchina di accosto del Terminal Container.

Nella tabella seguente, è riportata, in termini percentuali, la riduzione di altezza d'onda in prossimità della parete combinata che costituisce la struttura di confinamento della cassa di colmata del V Sporgente, stimata da Sogesid Spa nell'ambito del progetto definitivo (cfr "Studio meteo marino" – PUG102_PDED011_1). Si evidenzia che tale struttura è di tipo provvisoria essendo previsto, da PRP, un ulteriore ampliamento della cassa di colmata da realizzarsi con un secondo lotto dei lavori. La diga, abbattendo l'altezza dell'onda incidente sulla struttura, contribuisce a migliorare la stabilità della parete combinata e la sua tenuta idraulica.

Tabella 2 Abbattimento dell'onda residua – Cassa di colmata V Sporgente (Sogesid Spa)

	Hs a largo (m)	Hs – ante operam (m)	Hs – post operam (m)	Abbattimento (%)
Hs (TR=1 anno)	2,0	0,90	0,4	-56
Hs (TR=5 anni)	2,5	1,05	0,5	-52



	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	6 Di <i>of</i> 23

Nella configurazione finale del porto delineata dal nuovo PRP, ovvero ampliamento del V Sporgente, realizzazione del VI Sporgente e dragaggio a -16,50m dei fondali del V Sporgente, le condizioni agli accosti in testata del Molo Polisetoriale e nel cerchio di evoluzione peggiorano a causa dei fenomeni di riflessione delle onde, soprattutto sulla struttura di confinamento della cassa di colmata.

Dal confronto dei risultati delle simulazioni per gli scenari 4 e 5 (configurazione di PRP con la diga foranea di 500m e 1.300m) si evince che, una volta terminata la cassa di colmata in ampliamento al V Sporgente, la scogliera dovrà essere completata per garantire protezione ai nuovi accosti dello stesso V Sporgente dal moto ondoso.

Il prolungamento della diga non determina effetti significativi sugli accosti del Molo Polisetoriale e all'interno del cerchio di evoluzione che sono sufficientemente protetti già con la realizzazione dei primi 500m della scogliera (primo lotto).

Per ulteriori dettagli si rimanda allo "Studio meteomarinò" allegato al progetto definitivo (0130TAR03107).

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Ottobre 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 7	Di <i>of</i> 23

3. INCIDENZA DELL'OPERA SULLA NAVIGABILITÀ E SUI TRAFFICI MARITTIMI

Punto 7: Chiarire quale è la nave di progetto attesa, riferita sia all'apertura dei 300 m sia a quella dei 500 m del primo appalto; chiarire le manovre di accosto e attracco e effettuare l'analisi della movimentazione delle navi, ingressi, uscite, eventuali incidenze, e comunque chiarire gli obiettivi del progetto rispetto possibile incremento del traffico portuale

Come riportato nel paragrafo precedente, la costruzione di un primo lotto della nuova diga foranea è finalizzata a fronteggiare la carente protezione offerta al cerchio di evoluzione e agli accosti del Molo Polisetoriale dall'attuale sistema di difesa e, di per se, non determina un ulteriore incremento dei traffici marittimi rispetto a quello atteso a fronte dell'approfondimento dei fondali a -16,50m, già valutato, in termini di impatto sull'ambiente, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nel corso di altra istruttoria.

Nell'Accordo siglato nel 2012, infatti, il Concessionario del terminal container ha sottolineato che *"una sostanziale crescita dei volumi (di traffico) potrà essere raggiunta non appena il terminal sarà in grado di operare le grandi navi di ultima generazione"*, ovvero dopo l'approfondimento dei fondali a -16,50m e l'ammodernamento della banchina di ormeggio. A conferma di ciò, **gli impatti sull'ambiente, connessi all'aumento del traffico container afferente il Molo Polisetoriale, sono stati valutati nel corso dell'istruttoria VIA del progetto "Interventi per il dragaggio di 2,3 Mm³ di sedimenti in area Molo Polisetoriale e per la realizzazione di un primo lotto per la cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto"**, redatto da Sogesid S.p.A..

Le conclusioni sono riportate nell'elaborato PUG102 PD SIA 11, con il quale si riscontrava la richiesta, avanzata dalla Commissione Tecnica di verifica ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (nota prot. n. CTVA-2013-1317 del 11/04/2013), di integrare lo SIA con una stima degli impatti ambientali generati dal potenziamento del traffico container sul Molo Polisetoriale.

Premesso che il numero di navi/giorno non è funzione del totale di TEUs movimentati/anno ma del numero di accosti che è fisicamente limitato (n. 5) e, inoltre, che a seguito dell'approfondimento dei fondali, potranno accedere al porto navi di stazza superiore e, di conseguenza, un numero minore di navi madre/mese, gli scenari presi a riferimento sono i seguenti:

- 2004: scenario "attuale" (740.000 TEUs; 9 navi madre e 24 navi feeder al mese pari ad un picco di 5 navi/giorno di cui 2 navi madre e 3 navi feeder);
- 2006: scenario di picco registratosi (5 navi/giorno di cui 2 navi madre e 3 navi feeder) verificatosi una sola volta nel dicembre 2006;

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	8 Di <i>of</i> 23

- 2016: scenario futuro (1.000.000 TEUs; 7 navi madre e 33 navi feeder al mese pari ad un picco di 5 navi/giorno di cui 2 navi madre e 3 navi feeder).

La procedura sulla compatibilità ambientale degli interventi di dragaggio, si è conclusa positivamente, con prescrizioni, con il decreto DM 80 del 20 febbraio 2014.

Il progetto è stato inoltre approvato, ai sensi dell'art. 5-bis della L. 84/94 e ss.mm.ii., dalla Direzione generale per la tutela del territorio e le risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con DM 4876 del 24 febbraio 2014.

Si ribadisce che non è atteso un ulteriore incremento dei traffici marittimi indotto dalla costruzione del primo lotto di 500m della diga foranea.

Per quanto attiene alla configurazione finale della diga (1.300m), come già specificato nel capitolo precedente, il prolungamento della scogliera non produce effetti significativi sul Molo Polisetoriale ma sulle nuove banchine operative previste dal PRP (V e VI Sporgente), i cui progetti dovranno essere sottoposti a procedura VIA. In quella fase saranno stimati gli impatti derivanti dall'entrata in esercizio dei nuovi terminal, in funzione della loro destinazione d'uso e del traffico navale atteso nonché dello stato di attuazione del PRP.

Come riportato nella Relazione generale del nuovo Piano Regolatore del porto (TRN-RT-416-rv10), *"l'incremento previsto di attività portuali ed industriali nelle aree del porto fuori rada fa sorgere la necessità di migliorare l'accesso del porto via mare, allo scopo evitare interferenze nella manovra delle navi dirette all'atterraggio garantendo, pertanto, sicurezza ed efficienza. Si prevede quindi un secondo canale di accesso lato Sud: tale previsione determina di conseguenza la configurazione delle nuove opere di difesa"*.

"Il previsto assetto del porto fuori rada, con la realizzazione di nuove banchine ed aree, comporterebbe la concentrazione dei flussi delle navi dirette all'atterraggio o in partenza all'attuale canale di accesso lato Nord. Risulta quindi opportuno, come già sottolineato in precedenza, prevedere un secondo canale di ingresso più meridionale, sfruttando l'andamento naturale dei fondali. Naturalmente occorre integrare le esistenti opere marittime di protezione ..."

"Gli studi di approfondimento tecnico sulle nuove opere di protezione foranea del porto fuori rada sono riportati nel nuovo elaborato TRNRT- 507-rv01 che comprende:

- 1. una simulazione della manovrabilità del naviglio in atterraggio, eseguita da un Istituto specializzato, attestante la fattibilità in sicurezza delle manovre;*
- 2. un approfondimento tecnico della fattibilità delle nuove dighe, stante le particolari caratteristiche geotecniche dei terreni e l'andamento locale della batimetria;*
- 3. un approfondimento dell'analisi del moto ondoso interno, a complemento delle analisi precedentemente effettuate con il software PortRay.*

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 9	Di of 23



In particolare, per il punto 2, è stata pianificata una nuova configurazione delle dighe foranee per il porto fuori rada che contempera esigenze di fattibilità tecnica, di funzionalità, di sicurezza e di costi di realizzazione posizionata in modo da consentire la realizzazione di un secondo canale di accesso ed evitando di interessare, con le fondazioni, il cd. paleo-alveo del fiume Tara”.

“La sicurezza delle manovre di accesso e di uscita dal porto e l’efficienza dei terminal ha richiesto la previsione della realizzazione di un secondo ed ulteriore canale di accesso (da Sud) nel porto fuori rada seguendo, il più possibile, l’andamento batimetrico naturale, al fine di minimizzare gli escavi.

Gli studi e gli ulteriori approfondimenti condotti giustificano la fattibilità della nuova configurazione proposta per le nuove opere di difesa del porto fuori rada. La sicurezza nella manovrabilità delle navi è assicurata anche in condizioni meteo-marine di eccezionale accadimento ed il moto ondoso interno non raggiunge valori in grado di creare difficoltà alla tipologia di navi operanti”.

“In particolare sono state effettuate specifiche verifiche di agibilità nautica al Centro per gli studi di Tecnica Navale (CETENA) di Genova. Le manovre sono state effettuate utilizzando come nave di progetto l’ammiraglia “Emma_Maersk” da 11.000 TEUs, dislocamento 200.000 tonn., lunghezza fuori tutto (LFT) di 397 m, larghezza (B) di 56 m, immersione media (T) 15,5 m, potenza di circa 80.000 kw, una sola elica di propulsione, superficie laterale esposta al vento di circa 12.000 mq”.

Per ulteriori dettagli e approfondimenti, si rimanda alla documentazione allegata alla lettera di trasmissione degli elaborati integrativi, a firma del Commissario Straordinario del Porto di Taranto.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Ottobre 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 10	Di of 23

4. PROGETTO DELLA DIGA FORANEA E ARTICOLAZIONE IN LOTTI FUNZIONALI

Punto 8: Implementare il quadro progettuale con i dati di progetto dell'intera opera, fatto salvo l'approfondimento già previsto per il primo appalto sul tratto di 500 m

Il primo lotto (tratto di ponente) della nuova diga foranea ha una lunghezza di 500 m ed è traslato di circa 170 m a sud-est, lungo il proprio asse longitudinale, rispetto alla posizione prevista nel nuovo PRP.

L'obiettivo del progetto definitivo era individuare una configurazione in grado di coniugare i seguenti criteri di progettazione:

- fattibilità tecnica nel rispetto delle risorse economiche;
- incremento del livello di protezione dal moto ondoso agli accosti del terminal container.

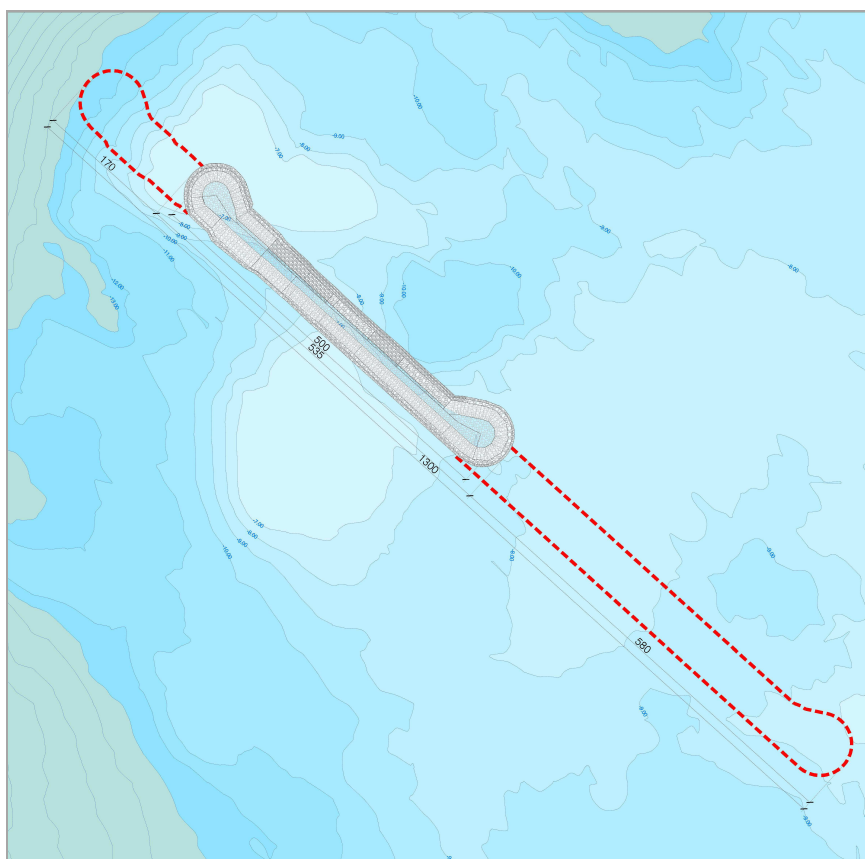




Figura 1 Planimetria del I Lotto funzionale (500m)

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 11	Di <i>of</i> 23

Per il completamento della diga, si dovrà procedere con il salpamento delle testate già realizzate nel primo lotto ed il prolungamento della scogliera di 170m a partire dall'estremità settentrionale e 580m da quella meridionale, fino a raggiungere i 1.300m complessivi previsti dal PRP.

I lavori saranno portati a termine in un'unica soluzione o in sub-lotti successivi, in funzione della disponibilità di risorse economiche, delle reali esigenze dello scalo ionico e della possibilità di risolvere le problematiche connesse alla gestione dei fanghi di dragaggio, visto che le casse di colmata in costruzione (V Sporgente e Punta Rondinella) non hanno capacità residua per accogliere gli ulteriori 260.000 m³ ca di sedimenti.



Figura 2 Planimetria dell'opera completa (1.300m)

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	12
		Di <i>of</i>	23

4.1 DETTAGLI STRUTTURALI DELLA DIGA FORANEA

La nuova diga foranea sarà del tipo “a gettata”, in massi naturali ed artificiali; questa tipologia strutturale, infatti, è quella che meglio si adatta alle scadenti caratteristiche geotecniche dei fondali del porto fuori rada di Taranto.

4.1.1 I Lotto (scogliera di 500m)

Le principali caratteristiche geometriche del tratto di ponente della diga sono le seguenti:

- direzione asse ⇒ da nord-ovest a sud-est;
- sviluppo longitudinale complessivo ⇒ 500 m circa;
- larghezza al piede alla sezione trasversale corrente ⇒ mediamente 55 m circa;
- larghezza al piede max alla sezione trasversale corrente ⇒ 65 m circa
- larghezza in sommità alla sezione trasversale corrente ⇒ circa 12 m;
- larghezza in sommità max alla sezione trasversale corrente ⇒ circa 14 m;
- altezza ⇒ variabile in funzione dell’andamento del fondale marino, comunque mediamente 13 m circa (con un max di 15,5 m circa); le quote di sommità variano da 4,70 m s.l.m.m. a 5,70 m s.l.m.m, a seconda della pezzatura dei massi costituenti la mantellata.

La scogliera sarà costituita da un nucleo in tout-venant di cava, da uno strato filtro in massi naturali e da una mantellata. Quest’ultima sarà realizzata con due strati di tetrapodi, di pezzatura variabile tra 16 e 20 t, lungo il lato esterno della scogliera e in corrispondenza delle testate, in massi naturali di IV categoria (7-10 t) lungo il paramento interno del corpo diga.

La berma sarà realizzata in massi naturali di II categoria per tutto lo sviluppo della diga.

Nelle figure seguenti sono illustrate le sezioni tipologiche della diga in testata e lungo il tronco.

Per ulteriori dettagli, si rimanda agli elaborati del progetto definitivo di “Riqualificazione del Molo Polisetoriale - Nuova diga foranea di protezione del porto fuori rada di Taranto: tratto di ponente”.

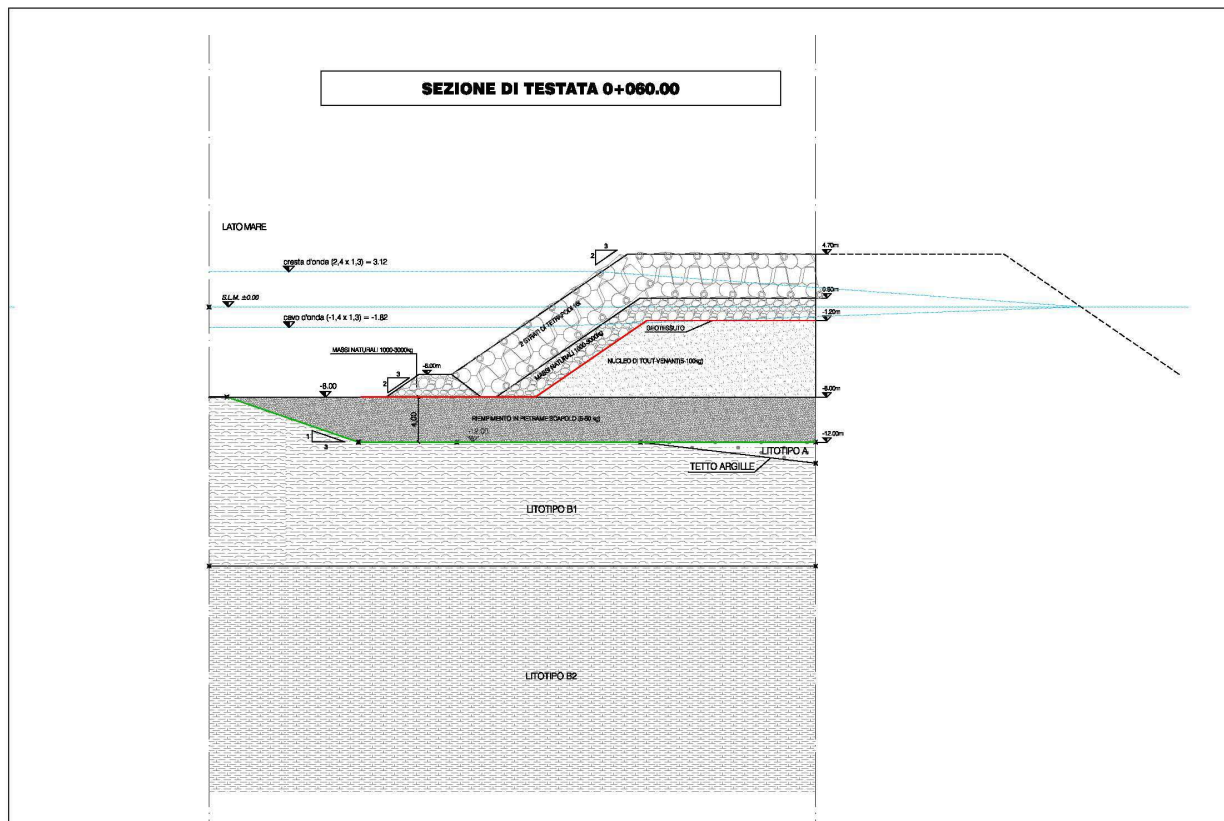




Figura 3 Sezione tipologica della testata della diga

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 14	Di of 23

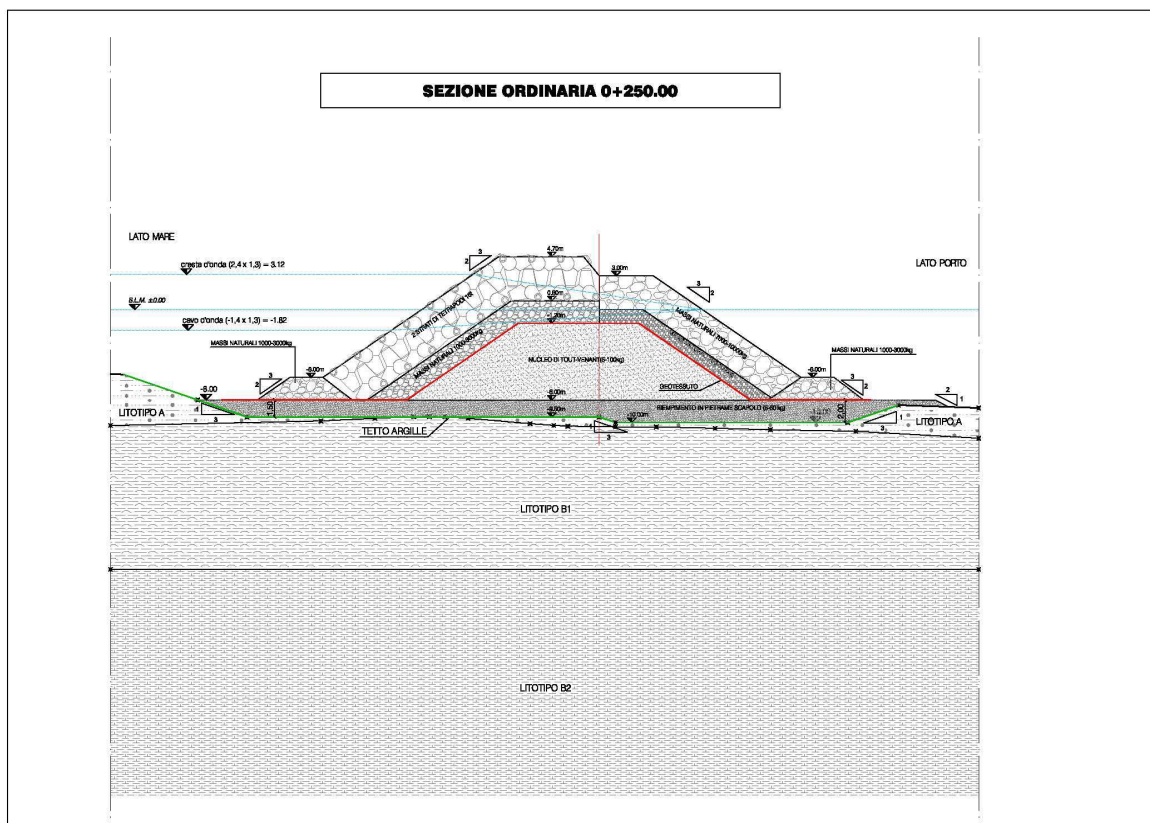


Figura 4 Sezione tipologica del tratto centrale della diga

4.1.2 Completamento della scogliera (1.300m)

Per il completamento della scogliera, si procederà in primo luogo al salpamento delle testate e quindi al prolungamento dell'opera a partire dalle due estremità, rispettivamente di 170m a nord e 580m a sud, fino a raggiungere i 1.300m finali.

I materiali salpati saranno recuperati e riutilizzati nell'ambito dei lavori di estensione della diga.

Dal punto di vista strutturale, la sezione tipologica si presenta identica a quella del tratto di ponente già realizzato nella fase precedente. I test su modello fisico 2D, condotti presso il Dipartimento di Ingegneria della Innovazione dell'Università del Salento, hanno infatti confermato l'idoneità dei massi previsti in progetto (funzione dei fondali e dell'altezza d'onda). Pertanto, dalle verifiche condotte, la diga da 1.300 m sarà caratterizzata dalle medesime soluzioni già adottate ed in particolare:

Sezione tipologica testata Sud-Est:

- mantellata ⇒ n. 2 strati di tetrapodi da 16 t posti in opera con scarpa 2/3 e berma stabilizzante al piede, in massi naturali da 1.000÷3.000 kg;

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Ottobre 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 15	Di <i>of</i> 23

- filtro ⇒ massi naturali da 1.000÷3.000 kg posti in opera con scarpa 2/3;
- nucleo ⇒ tout-venant da 5÷100 kg posto in opera con scarpa 2/3, protetto da un geotessuto all'interfaccia con il filtro;
- scanno d'imbasamento ⇒ pietrame scapolo da 5÷50 kg.

Sezione tipologica testata Nord-Ovest:

- mantellata ⇒ n. 2 strati di tetrapodi da 20 t posti in opera con scarpa 2/3 e berma stabilizzante al piede, in massi naturali da 1.000÷3.000 kg;
- filtro ⇒ massi naturali da 1.000÷3.000 kg posti in opera con scarpa 2/3;
- nucleo ⇒ tout-venant da 5÷100 kg posto in opera con scarpa 2/3, protetto da un geotessuto all'interfaccia con il filtro;
- scanno d'imbasamento ⇒ pietrame scapolo da 5÷50 kg.

Sezione tipologica tratto corrente:

- mantellata lato esterno ⇒ n. 2 strati di tetrapodi da 16 t posti in opera con scarpa 2/3 e berma stabilizzante al piede, in massi naturali da 1.000÷3.000 kg;
- mantellata lato interno ⇒ massi naturali da 7.000÷10.000 kg posti in opera con scarpa 2/3 e berma stabilizzante al piede, in massi naturali da 1000÷3000 kg;
- filtro lato esterno ⇒ massi naturali da 1.000÷3.000 kg posti in opera con scarpa 2/3;
- filtro lato interno ⇒ massi naturali da 100÷1000 kg posti in opera con scarpa 2/3;
- nucleo ⇒ tout-venant da 5÷100 kg posto in opera con scarpa 2/3, protetto da un geotessuto all'interfaccia con il filtro;
- scanno d'imbasamento ⇒ pietrame scapolo da 5÷50 kg.

Nelle successive fasi progettuali, dovrà comunque essere verificata la stabilità globale del complesso opera-fondazione e l'integrità dell'opera rispetto ai cedimenti attesi. Tali verifiche potranno essere eseguite solo dopo aver definito la modalità di intervento di imbonimento dei fondali di posa della diga, come meglio spiegato al paragrafo successivo.

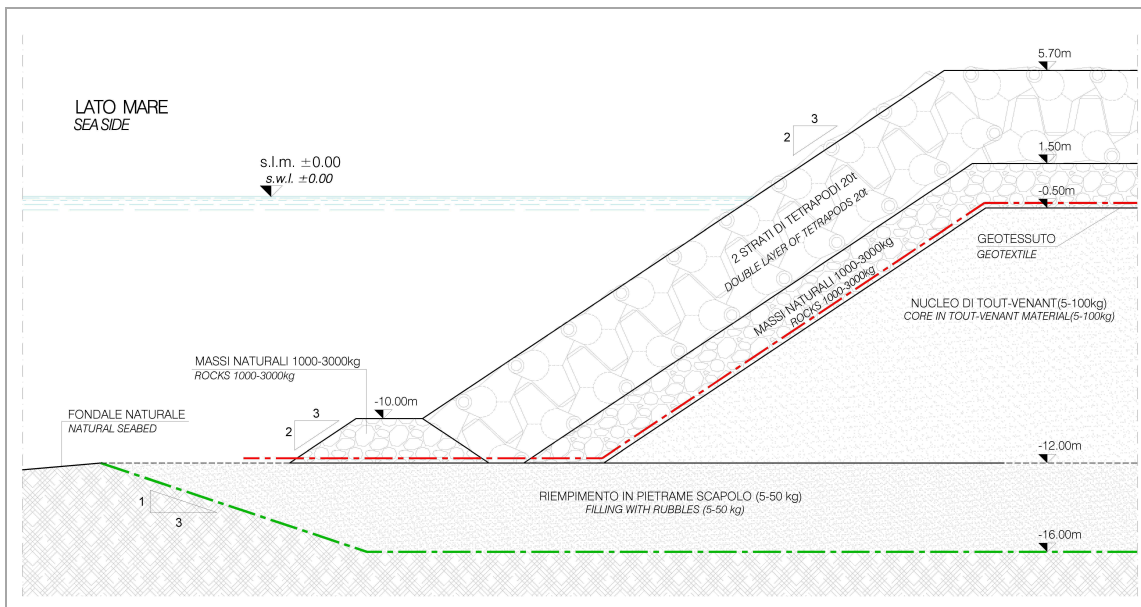


Figura 5 Sezione tipologica della testata Nord – Ovest

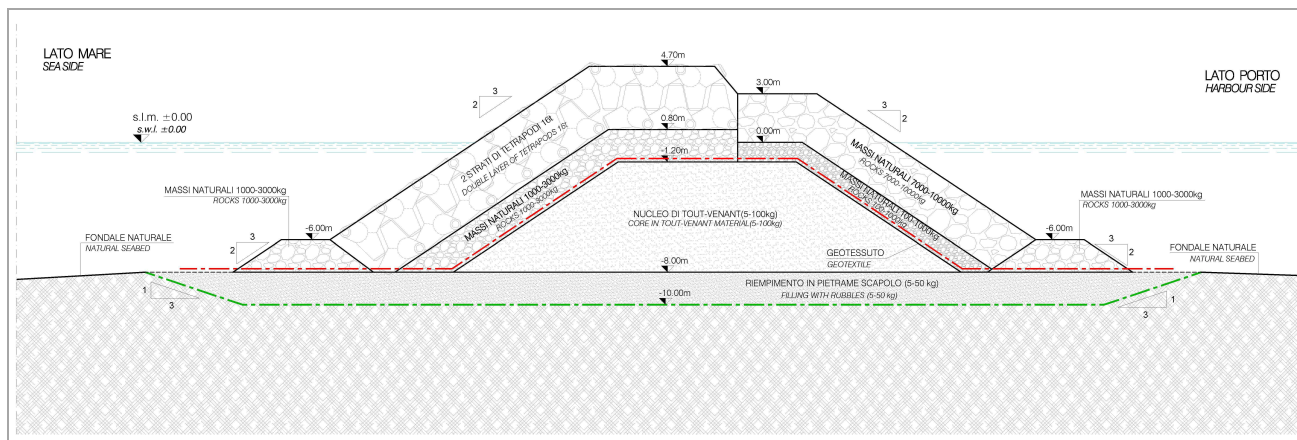


Figura 6 Sezione tipologica corpo diga

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Ottobre 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	17 Di <i>of</i> 23

5. INTERVENTI DI BONIFICA AMBIENTALE E IMBONIMENTO DEI FONDALI

Punto 9: Il progetto prevede la bonifica fino alla formazione marnosa argillosa e il basamento della diga a -10m. Chiarire la quota di imposta della diga rispetto alle quote dei fondali previste dal PRP

Punto 10: Chiarire le quote e i volumi di dragaggio nonché il piano di gestione dei sedimenti per l'estensione dell'intera opera di 1.300 m

5.1 QUOTA DI IMPOSTA DELLA DIGA

Il progetto della nuova diga foranea del porto fuori rada di Taranto è conforme al nuovo Piano Regolatore Portuale adottato in via definitiva, dal Comitato Portuale con Delibera n. 12 nel 2007.

Il Piano, quale strumento di pianificazione, individua le aree del porto oggetto di interventi di dragaggio e la posizione della nuova opera di difesa, senza tuttavia indicare alcuna quota di imposta della scogliera.

Come illustrato nella figura seguente, la diga non ricade all'interno di nessuna delle aree da dragare, fatta salva la prossimità della testata di nord ovest con il futuro canale di accesso da approfondire fino a -16,50m.

Per quanto concerne il primo lotto funzionale della diga (tratto di ponente), la distanza della testata di nord ovest dall'impronta del canale (170m) consente di imbasare la scogliera a quote diverse, senza inficiarne la stabilità e nel rispetto dei risultati delle campagne di caratterizzazione ambientale dei sedimenti e delle indagini geotecniche condotte.

Allo scopo di contenere i costi di realizzazione della diga foranea – tratto di ponente, infatti, è stata individuata una soluzione progettuale, per le quote di imposta della scogliera, in grado di limitare gli imbonimenti (ambientali e tecnici) dei fondali allo stretto necessario, potendo contare su un adeguato franco di sicurezza tra quota di imposta dell'opera e profondità del futuro canale.

Per quanto riguarda il lotto di completamento, è stato necessario individuare una soluzione che coniugasse la quota di imbasamento della diga foranea, tale da scongiurare fenomeni di collasso, con il rispetto dei vincoli geotecnici ed ambientali. Pertanto la testata nord occidentale della scogliera verrà imbasata a -16,0m.

La soluzione di imbasare la scogliera su fondali a "gradoni", per oltre 1 km di sviluppo lineare dell'opera, oltre che perseguibile dal punto di vista tecnico, consente di contenere i costi di realizzazione e gli impatti dovuti ai dragaggi.

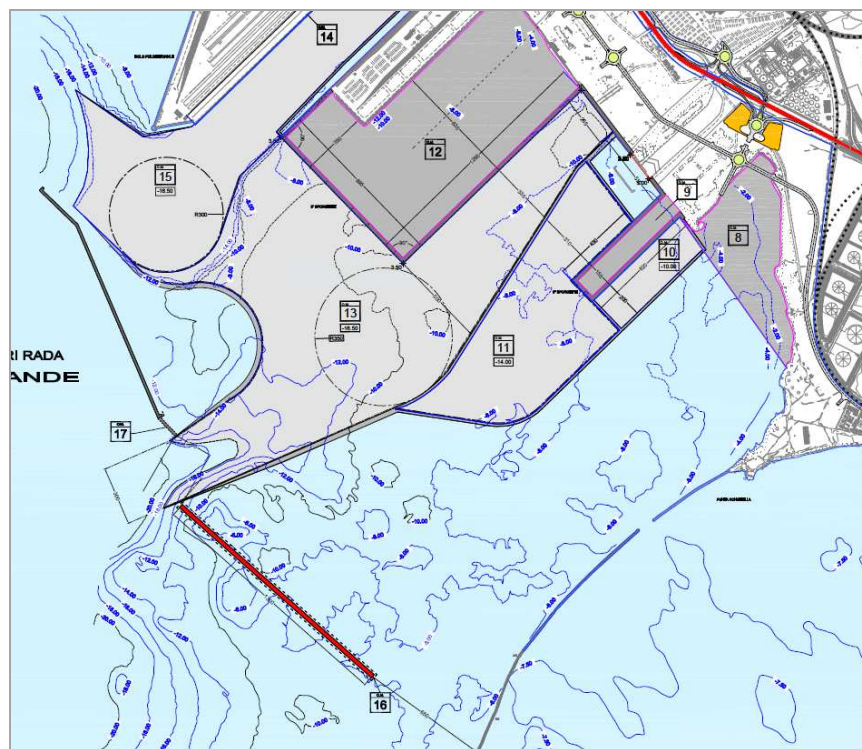


Figura 7 Indicazione dei caratteri plano-altimetrici dell'area, lato terra e lato mare (fonte: PRP 2007)

5.2 PIANO DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

5.2.1 I Lotto (scogliera di 500m)

I dragaggi sono articolati in due fasi:

- prima fase (26.000 m³): dragaggio finalizzato alla bonifica ambientale dei fondali. Per i dettagli sulle aree e le quote di escavo si rimanda agli elaborati di progetto: 0130TAR03152 e 0130TAR03154;
- seconda fase (92.300 m³): dragaggi tecnici per la rimozione dei sedimenti comprimibili (Litotipo A). Per i dettagli sulle aree e le quote di escavo si rimanda agli elaborati di progetto: 0130TAR03162 e 0130TAR03163.

Sia il materiale rinveniente dalle operazioni di bonifica, sia quello di dragaggio saranno conferiti all'interno della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente, che presenta un livello di impermeabilizzazione al perimetro e sul fondo pari a $1,0 \times 10^{-9}$ m/s, come imposto dalla normativa vigente.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	19 Di <i>of</i> 23

5.2.2 Completamento della scogliera (1.300m)

Le conclusioni dello studio sulle caratteristiche geologiche e geotecniche dei fondali di posa della diga foranea hanno evidenziato la necessità di provvedere, in alternativa, alla rimozione di tutto lo spessore di sedimenti di copertura (LITOTIPO A) e successiva sostituzione con il tout-venant di cava (come per il I lotto funzionale) o alla rimozione parziale dei materiali più scadenti e al consolidamento del LITOTIPO A per la parte non asportata (elaborato 0130TAR03257 dello SIA).

La scelta progettuale definitiva sarà dettata dalla disponibilità dei finanziamenti stanziati per il completamento dell'opera e dalle possibili modalità di gestione dei fanghi di dragaggio (ambientale e tecnico) per i quali, ad oggi, **non vi è capacità residua nella cassa di colmata del V Sporgente.**

Una volta individuata la destinazione finale del materiale, il progetto, aggiornato, sarà sottoposto all'attenzione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per le valutazioni di competenza (VIA e autorizzazione ai sensi dell'art. 5 bis della L. 84/94 e ss.mm.ii.).

Nel caso di rimozione parziale dello spessore di materiale incoerente e comprimibile in corrispondenza della testata nord ovest (-16,0m) e di rimozione totale (fino al raggiungimento del tetto delle argille compatte) dei sedimenti del litotipo A nelle rimanenti aree di posa, il volume di sedimenti da asportare è di circa 260.000 m³, di cui circa 70.000 m³ per la bonifica ambientale e circa 190.000 per la rimozione del Litotipo A (elaborato 0130TAR03280).

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	20
		Di <i>of</i>	23

6. BILANCIO DEI MATERIALI

Punto 11: Chiarire il bilancio materiali per l'intera opera

Nella seguente tabella è riportata una stima del fabbisogno di materiale da cava associato al progetto del I lotto della diga foranea e al completamento dell'opera. Nel calcolo si è tenuto conto dei materiali provenienti dal salpamento delle due testate del tratto di ponente che saranno recuperati e riutilizzati nell'ambito dei lavori di prolungamento.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione 0130TAR03111 "Relazione sulla cantierizzazione e gestione dei materiali", nella quale sono riportati i siti di estrazione individuati sulla base dei dati contenuti nel Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE), approvato dalla Regione Puglia con D.G.R. n. 580 del 15.05.07 e con D.G.R. n°445 del 23.02.2010, e nel database "Catasto Regionale Attività Estrattive".

Tabella 3 Fabbisogno di materiali lapidei da cava

ATTIVITÀ		U.M.	DA CAVE AUTORIZZATE (I Lotto - 500m)	DA CAVE AUTORIZZATE AL NETTO DEI RIUTILIZZI (Completamento - 1.300m)
Materiali lapidei	Regolarizzazione base scogliera (5-50 kg)	t	172.597	154.000
	Realizzazione nucleo (5-100 kg)	t	160.520	207.500
	Massi naturali (100-1.000 kg)	t	10.512	24.000
	Massi naturali (1.000 - 3.000 kg)	t	73.790	84.000
	Massi naturali (7.000 - 10.000 kg)	t	27.462	60.000

Tabella 4 Fabbisogno di calcestruzzo

ATTIVITÀ		U.M.	(I Lotto - 500m)	(Completamento - 1.300m)
Calcestruzzi	Massi artificiali - Tetrapodi da 16 t	mc	34.336	41.600
	Massi artificiali - Tetrapodi da 20 t	mc	7.008	4.200

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i> 21	Di <i>of</i> 23

Stante la disponibilità di siti di estrazione già attivi sul territorio, non si ritiene che sarà necessario ricorrere all'apertura di cave di prestito. In caso contrario, l'Art. 32 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRAE disciplina che *"nel caso di costruzione di opere pubbliche necessitanti di materiale di cava da reperire in loco, e qualora il sito si trovi a distanza maggiore di Km 25 da cave in esercizio, è possibile presentare domanda di autorizzazione per le cosiddette "cave di prestito" del progetto dell'opera pubblica, secondo le modalità indicate dalle presenti norme. Saranno favoriti gli ampliamenti di cave esistenti"*.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Ottobre 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page	22
		Di of	23

7. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DEL CANTIERE

Punto 12: Chiarire il sistema di approvvigionamento idrico utilizzato per il cantiere e per gli usi civili

Nel progetto definitivo della nuova diga foranea è stato indicato lo Yard ex-Belleli quale area più consona all'allestimento del cantiere per le lavorazioni a terra, fermo restando un aggiornamento delle ipotesi assunte, in virtù dell'effettiva disponibilità delle aree e dell'avanzamento dei lavori relativi alla costruzione della cassa di colmata del V Sporgente.

Lo yard sarà infatti parzialmente occupato dal cantiere degli "Interventi per il dragaggio di 2,3 Mm³ di sedimenti in area Molo Polisetoriale e per la realizzazione di un primo lotto per la cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto", attualmente in fase di appalto.

Si rammenta che l'avvio dei lavori del tratto di ponente della scogliera è subordinato proprio alla costruzione di questa cassa di colmata in cui dovranno essere refluiti i materiali di escavo dei fondali di posa della nuova opera.

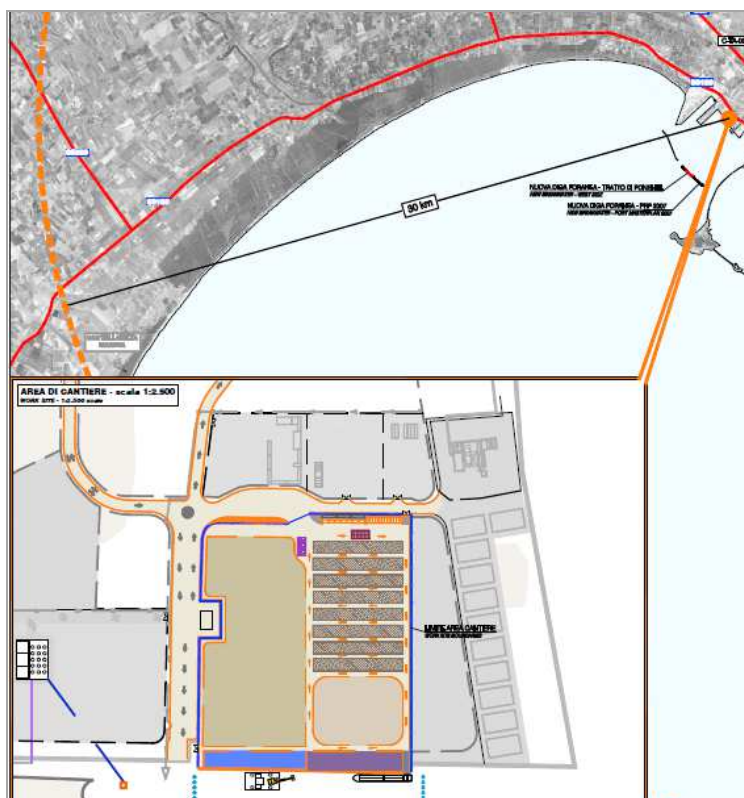




Figura 8 Stralcio della tavola: Carta della cantierizzazione (0130TAR03256) del SIA

La complessità delle lavorazioni previste, in particolare la fabbricazione dei massi artificiali (tetrapodi), necessiterà di un'ampia superficie e di una efficiente organizzazione del cantiere.

L'ipotesi proposta presenta i seguenti vantaggi:

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03127-00-R03	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Ottobre 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 23	Di <i>of</i> 23

- l'area è prossima a quella di intervento a mare e pertanto le interferenze tra le rotte dei mezzi navali di cantiere e delle altre navi saranno limitate;
- esiste una banchina di attracco già operativa;
- l'area, in quanto già utilizzata come sito di cantiere, si presenterà pavimentata e presumibilmente già dotata di allacci alla rete di distribuzione elettrica e alla rete idrica. Si eviterà inoltre di occupare, seppure temporaneamente, altro suolo.
- il sito è ben collegato alla rete stradale, è collocato in ambito portuale, prossimo agli insediamenti industriali e distante da ricettori sensibili.

Per quanto riguarda nello specifico l'approvvigionamento di acqua potabile e di acqua per le lavorazioni (es. miscele cementizie), qualora non fosse possibile allacciare il cantiere alla reti idriche di servizio, si dovrà provvedere mediante autobotti.

Per realizzare il tratto di ponente della diga, saranno necessari circa 40.000 m³ di calcestruzzo e circa 230 giorni (vedi cronoprogramma dei lavori - 0130TAR03119) per la fabbricazione dei tetrapodi. Il fabbisogno medio di acqua per questa lavorazione è dunque di circa 30 m³/giorno, quantità a cui è ragionevole far fronte con delle autobotti aventi capacità di circa 25 m³.

Roma, Ottobre 2014

Il Progettista Responsabile
Dott. Ing. Michelangelo Lentini