

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° Aprile 2013	

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****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

01	Febbraio 2014	AGGIORNAMENTO DEL PROGETTO IN CONFORMITA' AL VOTO N°24 DEL SIIT PROJECT UPDATING IN COMPLIANCE WITH THE VOTE N°24 OF SIIT	S.J.S. Engineering s.r.l.
00	Aprile 2013	PRIMA EMISSIONE / FIRST ISSUE	S.J.S. Engineering s.r.l.
REVISIONE REVISION	DATA DATE	MOTIVAZIONE REASON	PROPONENTE PROPOSER

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 attuatore
Under authorization

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

Titolo
Title
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

**QUADRO DI RIFERIMENTO
 PROGETTUALE**
 EIA - DESIGN FRAMEWORK

Area code

0130 TAR

Title code

03121-01

Check

R05

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 =

Progettista responsabile/Head designer

Dott. Ing. Michelangelo Lentini

Progettisti/Designers

Dott. Ing. Alessandro Porretti

Date

Dott. Ing. Marina Filippone

Date

Dott. Ing. Maria Santoro

Date

Date

Date

Date

Date

Date

Date

Date

Date

Edited
FilipponeChecked
MLDate
February 2014Filename
0130TAR03121-01-R05.doc

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page	1 Di of 61

INDICE

1. PREMESSA	3
2. STATO ATTUALE DELL'AREA PORTUALE DI TARANTO.....	7
3. CRITERI E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	13
4. CONDIZIONAMENTI INDOTTI DA NATURA E VOCAZIONE DEI LUOGHI	15
4.1 ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI	16
4.2 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA	19
4.3 ASPETTI IDRAULICO-MARITTIMI	22
5. ALTERNATIVE DI PROGETTO	25
6. COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E PROGRAMMATICI	32
7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI	34
7.1 GENERALITÀ	34
7.2 DIGA FORANEA.....	36
7.3 AGITAZIONE RESIDUA INTERNA	37
8. CANTIERIZZAZIONE.....	40
8.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	40
8.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	43
8.3 CRONO-PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	45
8.4 APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI	48
8.5 RIFIUTI PRODOTTI	51
8.6 GESTIONE DEI SEDIMENTI PROVENIENTI DAL DRAGAGGIO	51
9. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	53
9.1 METODOLOGIA UTILIZZATA	53
9.2 MATRICI D'IMPATTO	55
9.2.1 Schede riassuntive degli impatti in fase di cantiere.....	55
9.2.2 Schede riassuntive degli impatti nella fase successiva al completamento dell'opera	58
10. ALLEGATI.....	61
10.1 ELABORATI GRAFICI.....	61
10.2 APPENDICI	61

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	2 Di <i>of</i> 61

INDICE TABELLE

Tabella 1 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in posto	19
Tabella 2 Caratteristiche delle onde estreme sottocosta per il settore di traversia principale, ottenute con le due metodologie seguite nel presente studio	23
Tabella 3 Caratteristiche delle onde estreme sottocosta per il settore di traversia secondario, ottenute con le due metodologie seguite nel presente studio.	23
Tabella 4 Bilancio dei materiali.....	50

INDICE FIGURE

Figura 1 Impronta diga del nuovo PRP e indicazione del tratto di ponente.....	5
Figura 2 Stato attuale del porto di Taranto	8
Figura 3 Planimetria con ubicazione dei sondaggi	17
Figura 4 Sezione geologica.....	18
Figura 5 Ubicazione planimetrica dei punti di indagine ambientale integrativa	21
Figura 6 Soluzione con prolungamento diga esistente	28
Figura 7 Soluzione con unica diga arretrata	29
Figura 8 Soluzione con sdoppiamento in due dighe	30
Figura 9 Soluzione adottata dal nuovo PRP e dettaglio del tratto di ponente	31
Figura 10 Planimetria I Lotto (tratto di ponente).....	35
Figura 11 Planimetria ad opera finita come da nuovo PRP.....	36
Figura 12 Output del modello MIKE 21 BW – Agitazione residua interna e coefficiente di disturbo.....	39
Figura 13 Crono-programma delle lavorazioni	48

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 3	Di of 61

1. PREMESSA

Il 10 luglio 2002, con delibera del Comitato Portuale n° 7/02, l'Autorità portuale ha avviato la redazione del nuovo PRP adottato, in via preliminare, con Delibera n° 3 del 2 maggio 2006.

Tra le opere previste dal nuovo PRP vi è, tra le altre, specificatamente nel porto fuori rada, una nuova diga foranea, a gettata, integrativa di quella esistente a paramento verticale. A tale diga, congiuntamente al completamento del muro paraonde e della testata dell'esistente diga (parte di levante) è assegnata, oltre alla funzione di migliorare la protezione delle opere previste dal nuovo PRP adottato e specificatamente gli accosti che si andranno a realizzare nell'ambito dell'ampliamento del V Sporgente, anche la funzione di migliorare ulteriormente la protezione alle banchine del molo Polisetoriale ove è in esercizio un terminal container in concessione alla Taranto Container Terminal S.p.A. (di seguito TCT S.p.A.).

Nel corso dell'elaborazione del nuovo Piano Regolatore Portuale sono state studiate diverse alternative di progetto per ottimizzare la configurazione del sistema di opere di difesa foranee del porto fuori rada prima di addivenire alla soluzione finale, ovvero realizzare una nuova diga di 1.300 m di lunghezza, inclinata di circa 45° rispetto al nord come l'ultimo tratto dell'opera esistente e con la quale definisce un secondo canale di accesso al porto commerciale di Taranto.

Nel parere definitivo n. 48/2010, reso nella seduta del 24.03.2010, il C.S.LL.PP. ha confermato la fattibilità della nuova diga.

Una volta ottenuto il parere favorevole del Consiglio, il nuovo PRP è stato trasmesso alla Regione Puglia per avviare la procedura di Valutazione Ambientale Strategica, conclusasi con la determinazione Prot. 089/dir/2012/00078 del Dirigente del Servizio Ecologia che ha espresso il proprio parere motivato con indicazioni e prescrizioni.

Allo stato attuale si è in attesa del provvedimento di approvazione definitiva da parte della Regione Puglia.

Nell'ambito del processo attuativo che regola la pianificazione delle opere previste dal Nuovo Piano Regolatore Portuale, è del 17 febbraio 2012, il provvedimento di nomina della Presidenza del Consiglio dei Ministri del Presidente dell'Autorità Portuale a Commissario Straordinario del Porto di Taranto. Provvedimento che attribuisce al Commissario poteri straordinari in grado di accelerare tutte le procedure autorizzative e di appalto delle opere necessarie. Il 20 giugno del 2012, a completare questo percorso di rilancio del porto, è stato sottoscritto, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, un Accordo per il rilancio dei traffici nel porto di Taranto, che vede apposte le firme dei Ministeri delle Infrastrutture e Trasporti, Sviluppo economico e Ambiente, degli Enti territoriali, del Concessionario e delle Compagnie di navigazione.

Nell'ambito dell'accordo suddetto, la Taranto Container Terminal S.p.A. per contrarre i tempi della fase progettuale ed assicurarsi, nel contempo, che quanto progettato corrispondesse alle

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 4	Di of 61

effettive esigenze operative del terminal, ha accettato di condurre, a propria cura e spese, le progettazioni dei seguenti interventi:

- Ammodernamento della banchina di ormeggio;
- Prolungamento della Diga Foranea;
- Riqualificazione della banchina e dello yard del terminal rinfuse.

La Taranto Container Terminal S.p.A. ha affidato i suddetti servizi alla S.J.S. Engineering S.r.l. di Roma che aveva, a suo tempo, già seguito i primi lavori di riqualificazione del Molo Polisettoriale, dove insiste il terminal container, all'atto dell'insediamento della TCT stessa.

In considerazione del fatto che l'approvazione del nuovo PRP registra rallentamenti tali da far ritenere che essa non possa giungere in tempi compatibili con quelli concordati con il Protocollo di Intesa siglato nel 2009 e con l'Accordo del 20.06.2012, dell'avanzato stato di progettazione degli altri interventi previsti nel suddetto Accordo, finalizzati all'ammodernamento del Terminal Container, della necessità di rendere più efficienti e sicuri gli accosti del Molo Polisettoriale in previsione di un auspicabile incremento dei traffici, l'Autorità Portuale, in conformità a quanto indicato nel voto n. 44/99 dell'Assemblea Generale del C.S.LL.PP., adeguato con voto n. 93/09, ha inteso avviare, con nota Prot. N. 000525/TEC del 17.01.2013, un procedimento di adeguamento tecnico-funzionale del Piano Regolatore Portuale vigente. Tale procedimento si è concluso con parere favorevole, con raccomandazioni, espresso dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nell'Adunanza del 20 marzo 2013 (Prot. N. 9/2013).

La nuova opera a gettata, infatti, pur scostandosi in termini di configurazione dalla soluzione proposta nel Piano vigente, assolve la funzione di migliorare il sistema di difesa artificiale del porto commerciale di Taranto, prevista dallo stesso strumento urbanistico. Per di più la soluzione proposta da quest'ultimo, ovvero il prolungamento della diga esistente si è rivelata impegnativa dal punto di vista tecnico ed onerosa in termini economici a causa delle problematiche connesse alle scadenti proprietà meccaniche dei terreni di fondazione in corrispondenza dell'estremità sud-orientale dell'opera frangiflutti.

Si ritiene, in definitiva, che l'alternativa di realizzare una nuova diga frangiflutti si possa configurare come variante "non sostanziale" del Piano Regolatore Portuale vigente, in quanto essa soddisfa tutte le condizioni indicate nel suddetto voto n. 93/09 e non incide sulle scelte e sugli indirizzi generali dello strumento urbanistico. In particolare essa:

- non introduce nuove destinazioni d'uso;
- introduce solo "modifiche della forma e della lunghezza di moli e banchine";
- modifica l'assetto plano altimetrico e batimetrico delle opere previste nel piano regolatore portuale mantenendo le stesse scelte strategiche, atte a perseguire i prefissati obiettivi.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE			Pagina <i>Page</i> 5 Di <i>of</i> 61

I finanziamenti ad oggi stanziati per l'opera, indicati nell'Accordo firmato il 20 giugno 2012, non permettono di procedere alla costruzione della diga in un'unica soluzione; si opererà, pertanto, in due lotti funzionali, come peraltro indicato nel Protocollo di Intesa sottoscritto il 5 novembre 2009.

Il primo lotto, oggetto del presente studio, garantisce comunque un'adeguata protezione alla banchina del Terminal Container del Molo Polisetoriale; ha una lunghezza di 500 m ed è traslata di circa 170 m lungo il proprio asse longitudinale, rispetto alla posizione prevista nel nuovo PRP.

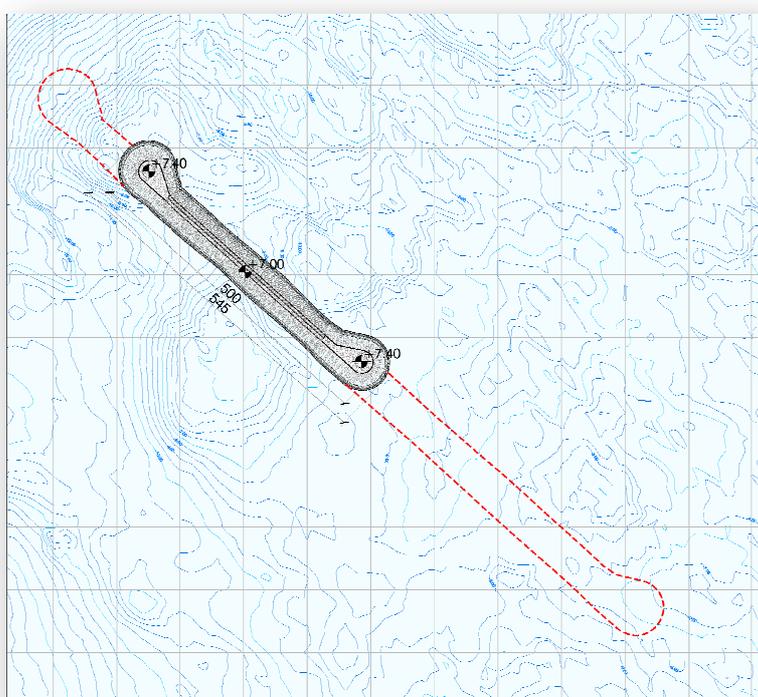


Figura 1 Impronta diga del nuovo PRP e indicazione del tratto di ponente

Una prima emissione del progetto definitivo del tratto di ponente della nuova diga foranea è stata trasmessa, con nota prot. n. 0000055/CS/TEC, in data 04/04/2013, dal Commissario Straordinario e Presidente dell'Autorità Portuale di Taranto al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per la Puglia e la Basilicata, allo scopo di acquisire il parere di competenza del Comitato Tecnico Amministrativo.

Il C.T.A. si è espresso con Voto n. 24 reso nell'adunanza del 10/05/2013, segnalando che *"stante l'importanza dell'investimento occorrente per la realizzazione dell'opera, si ritiene necessario verificare, tra l'altro, anche con l'utilizzo di una modellazione fisica e numerica, la stabilità idraulica e gli effetti della tracimazione ai fini dell'ottimizzazione della sezione"* e che *"il progetto sia quindi*

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	6 Di <i>of</i>

riproposto all'esame e parere del Comitato Tecnico Amministrativo, una volta integrato ed adeguato secondo quanto riportato ...".

In ottemperanza alle richieste del Comitato, il progettista ha affidato al Dipartimento di Ingegneria della Innovazione dell'Università del Salento lo studio sperimentale della diga da condurre su un modello fisico tastato in canale marittimo, finalizzato a verificare la stabilità degli elementi della mantellata (massi artificiali del tipo tetrapodi) ed i livelli di tracimazione della struttura progettata.

Sulla base delle risultanze dei test sperimentali, sono state apportate delle modifiche alla sezione della diga ed è stata predisposta una seconda emissione degli elaborati di progetto e dello Studio di Impatto Ambientale.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 7	Di of 61

2. STATO ATTUALE DELL'AREA PORTUALE DI TARANTO

L'hub di Taranto si sviluppa a Nord dell'omonimo golfo. Le attività portuali che in un primo tempo impegnavano le aree all'interno del bacino naturale, si sono poi estese oltrepassando il limite naturale di Punta Rondinella. Allo stato attuale si distinguono:

- Bacino del Mar Piccolo suddiviso in Primo Seno, ad occidente, e Secondo Seno, a oriente, che non rientrano nella perimetrazione del Piano Regolatore Portuale;
- Bacino del Mar Grande, in cui si sviluppa il porto in rada, compreso tra il Molo Sant'Eligio (ad Est) e Punta Rondinella (ad Ovest);
- Porto fuori rada che insiste sul tratto di costa compreso tra Punta Rondinella, ad Est, e la foce del fiume Tara, a Ovest, limite dell'area disciplinata dal Piano Regolatore Portuale.

La riva sinistra della foce del Fiume Tara costituisce il limite delle aree interessate dal Piano sia dal punto di vista geografico sia amministrativo.

La rada di Mar Grande è difesa a Ponente dall'aggetto di Punta Rondinella e da due tratti di scogliera artificiale: il primo tratto discontinuo, in prosecuzione alla Punta, si sviluppa con andamento curvilineo fino all'Isola di S. Pietro, il secondo tratto rettilineo tra l'isola di S. Pietro e quella di S. Paolo; quest'ultima delimita a Ponente l'imboccatura portuale. A Levante dell'imboccatura la protezione alla rada è assicurata da un tratto di scogliera artificiale radicato a Punta S. Vito. Lo sviluppo complessivo delle scogliere è di circa 7 km con una quota d'imbasamento media di circa 5 m. L'accesso alla rada presenta un'ampiezza di circa 1.500 m con rotta di accesso da Sud-Ovest.

Le strutture portuali fuori rada sono protette da una diga foranea in cassoni cellulari in c.a.. L'opera di difesa artificiale si articola, da Ponente verso Levante, in tre tratti con diverso orientamento. Il primo tratto di circa 250 m in direzione 135° Nord, ed il secondo tratto di circa 1.050 m con orientamento 160° Nord sono stati realizzati nel periodo 1975-76. Il terzo tratto della diga foranea, realizzata nel periodo 2002-2004, si sviluppa per 120 m in direzione 135° Nord.

I fondali naturali in Mar Grande digradano dalla costa Nord (circa 14 m) all'imboccatura (oltre 30 m al centro). All'interno della rada, in direzione 160° Nord, è ricavato un canale navigabile con fondale utile di 25 m che garantisce l'accessibilità alla banchina di Levante del 4° Sporgente. L'accessibilità alle strutture operative del Porto fuori Rada è assicurata da un canale di accesso, dragato a -14 m, che consente la manovra di ingresso delle navi con rotta a Ponente della diga foranea.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		8	61

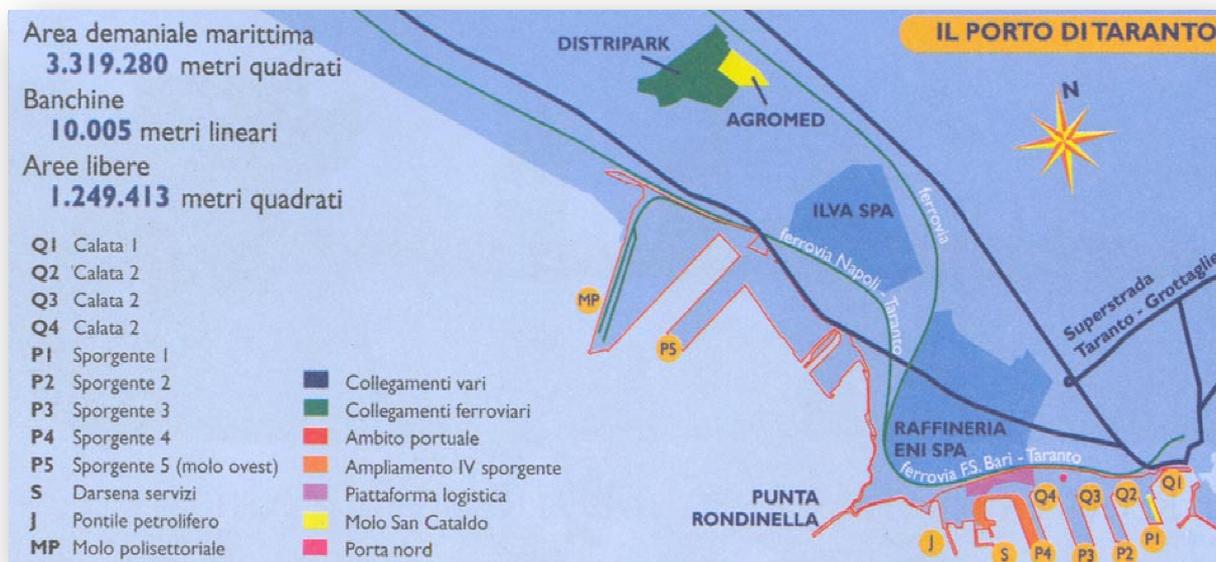


Figura 2 Stato attuale del porto di Taranto

L'opera in studio ricade nell'ambito territoriale del cosiddetto porto fuori Rada.

Le opere portuali, ubicate a Ponente di Punta Rondinella, comprendono il V Sporgente, la Calata 5 ed il Molo Polisettoriale. Al settore appartengono anche le ampie colmate comprese tra Punta Rondinella e la radice del V Sporgente, che ricadono nella perimetrazione del Piano, pur non essendo specificamente destinate all'attività portuale.

Il V Sporgente

Il V Sporgente, la cui realizzazione risale alla fine degli anni '70, è situato a circa 2,5 km a Ovest di Punta Rondinella. Il molo è banchinato solo sul fronte di Ponente, mentre la testata e il lato di levante sono a scogliera. La banchina, di lunghezza pari a 1.200 m orientata a Sud-Ovest, è stata realizzata in cassoni cellulari imbasati a -12,5 m. Il terrapieno, profondo circa 250 m, dispone di una superficie operativa pari a circa 600.000 m². Le banchine e le aree retrostanti sono assentite in Concessione a ILVA S.p.A. che le utilizza attualmente per l'imbarco di prodotti siderurgici. Sul fronte di accosto operano 6 scaricatori elettrici a braccio retrattile su rotaia con portata variabile da 10 a 22 t. La banchina è inoltre servita da un fascio di binari raccordati direttamente allo stabilimento siderurgico.

Calata 5

La Calata 5 si sviluppa per circa 350 m, tra il V Sporgente e il molo polisettoriale, con un fondale utile di -14. La banchina è stata realizzata con cassoni cellulari in calcestruzzo. All'estremità di

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	9 Di <i>of</i> 61

Levante della banchina è collocato l'impianto per la prefabbricazione dei cassoni cellulari in calcestruzzo, di proprietà G.L. FINCOSIT S.p.A.

L'impianto, realizzato nel 1976, è stato integralmente ristrutturato nel 2001 e consente la realizzazione ed il varo di cassoni cellulari di dimensioni massime di m 31.8x18.2x20.2.

Il tratto di Ponente di Calata 5 e il primo tratto in radice della banchina di Levante del molo polisettoriale (per un totale di 500 m con fondale utile di -14 m) è assentita in Concessione al Consorzio Terminal Rinfuse Taranto che opera nel settore della movimentazione e lavorazione di merci alla rinfusa. Alle spalle delle banchine, che consentono l'ormeggio di navi fino a 100.000 DWT, il terminale dispone, in ambito portuale, di circa 50.000 m² di aree operative utilizzate per lo stoccaggio dei materiali (loppa d'altoforno, carbone fossile, coke, clinker e pietra calcarea). Oltre ai mezzi e agli impianti per la messa a parco, il Consorzio dispone di due gru gommate, da 120 e 160 tonnellate rispettivamente, che consentono di movimentare giornalmente circa 30.000 tonnellate.

Il Molo Polisettoriale

Il Molo Polisettoriale di Taranto, il cui progetto risale al 1977, è stato realizzato in fasi successive. Le opere di contenimento del terrapieno risalgono agli anni 1978-83. Nel periodo 1990-96 furono appaltati ed eseguiti i lavori di sistemazione dei piazzali, la realizzazione degli impianti, la costruzione delle dieci palazzine destinate ad ospitare gli uffici e i servizi portuali, il ponte per l'accesso al Molo e la deviazione del fiume Tara. Nel 1998, a seguito della destinazione dell'opera alla funzione di terminale per contenitori, furono appaltati ed avviati ulteriori lavori di ammodernamento e adeguamento funzionale degli impianti, delle opere di accosto e delle aree di stoccaggio.

Questi ultimi interventi, completati nel 2002, comprendono, tra l'altro, la realizzazione del raccordo ferroviario del Terminal alla rete nazionale.

Il Molo Polisettoriale dispone di un fronte di banchina, a Levante, di circa 1.800 m. La banchina è stata realizzata con cassoni cellulari in calcestruzzo. Il terrapieno retrostante ha una superficie di 1.000.000 m². Negli anni 2004 e 2005 è stato eseguito un intervento di ripristino del fondale per una lunghezza di 700 m dalla testata. Tale ripristino ha portato ad un aumento del fondale utile di circa 1 m (dai precedenti -14 m agli attuali - 15 m) con un valore complessivo di materiale movimentato di circa 90.000 m³.

Dalla metà del 2001 il Terminal Container di Taranto è operativo con la gestione della T.C.T. S.p.A.. Nell'ambito della società detenuta dal gruppo Evergreen è entrata a far parte nel gennaio 2009 la Hutchinson Wampo che ha acquisito circa il 50% delle quote azionarie.

Nell'ambito del terminal vengono svolte operazioni di sbarco/imbarco contenitori da nave, groupage, manutenzione contenitori e stoccaggio reefer.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Data/Date Febbraio 2014 Pagina <i>Page</i> 10 Di <i>of</i> 61	

Per l'ormeggio delle navi porta container, il terminale dispone, attualmente, di un fronte operativo di banchina pari a 1.500 m, con una superficie dei parchi di 250.000 m², corrispondente ad una capacità di stoccaggio di 35.000 TEU (dati Giugno 2003). I mezzi di banchina in esercizio comprendono:

- No. 2 portainers Ultra Post Panamax con portata di 65 t al gancio e 55 t allo spreader;
- No. 10 portainers Super Post Panamax con portata di 55 t al gancio e 45 t allo spreader;
- No. 1 gru semovente da banchina con portata 100 t.

Il parco dei mezzi di banchina in esercizio comprende:

- No. 22 transtainers su rotaia, portata 40 t, su 11 file/5+1 tiri;
- No. 3 sollevatori frontali con portata 40 t;
- No. 5 sollevatori laterali da 10 t.

Il Terminal Container è inoltre servito da un fascio ferroviario di 5 binari (lunghezza 1 km) attrezzato con 2 carri ponte con spreader, di portata pari a 40 t, per la movimentazione dei contenitori e di un fascio di 3 binari per la presa/consegna dei convogli ferroviari.

Completano le dotazioni del Terminal, oltre alle volumetrie di servizio un parco per lo stoccaggio reefer dotato di 900 prese da 380 V.

Le principali attività del porto sono le seguenti:

- militari nel Mar Piccolo e nel Mar Grande, incluse le attività produttive e cantieristiche dell'Arsenale Militare di Taranto;
- commerciali ed industriali nel Mar Grande e nel porto fuori rada (industria cementizia, siderurgica, petrolifera, etc.);
- turistiche con modesti attracchi nel porto fuori rada;
- peschereccia, in particolare nel I Seno del Mar Piccolo.

Altre attività storicamente presenti sia nel Mar Piccolo sia nel Mar Grande, sono la mitilicoltura e la pesca.

Il porto è accessibile attraverso due varchi: il Varco Est e quello Nord, aperto di recente, che consentono al traffico veicolare in ingresso e uscita al/dal porto di allontanarsi rapidamente dall'area urbana.

I principali collegamenti stradali sono: la SS 106 "Jonica" tra Taranto e Reggio Calabria, la SS 7 "Appia" in direzione Grottaglie – Brindisi e in direzione Massafra, principale collegamento con l'autostrada Adriatica A14 Taranto – Bari – Bologna e, infine, la SS 172 "dei Trulli" verso la zona a Sud di Bari.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Data/Date Febbraio 2014 Pagina 11 Di 61 <i>Page of</i>	

L'autostrada adriatica A14 Taranto-Bari-Bologna rappresenta per il Porto di Taranto il collegamento stradale strategico per il trasporto su lunga distanza, garantendo un rapido inoltro terrestre verso i mercati dell'Italia settentrionale e del Centro Europa.

Dal punto di vista del trasporto ferroviario, il porto è collegato alla dorsale adriatica Bari - Bologna e alle direttrici per Potenza - Napoli, Brindisi- Lecce e Reggio Calabria. Il Terminal contenitori, nello specifico, è servito da un collegamento diretto con la rete nazionale, con convogli verso gli interporti di Nola, Bologna e Ancona.

Gli aeroporti più vicini allo scalo portuale sono quelli di Bari e Brindisi, rispettivamente a 90 e 75 km, con voli quotidiani da/verso i principali scali italiani ed europei.

La configurazione del porto di Taranto deriva dal vigente Piano Regolatore Portuale (1980) e successivi adeguamenti tecnici funzionali.

Il nuovo Piano Regolatore del Porto, adottato di recente, prevede da un lato, di incrementare le aree destinate alle attività mercantili per consentire l'acquisizione di nuovi traffici e dall'altro, di migliorare la relazione con la città aprendo ad essa nuove aree dell'ambito portuale.

In relazione alle prospettive di sviluppo emerse dagli studi settoriali del Piano, sono stati individuati alcuni settori d'intervento:

- un nuovo Terminal Contenitori da realizzare al 5° Sporgente, opportunamente ampliato, che potrebbe operare per il trasbordo del traffico di nuove Compagnie, per servire flussi locali o in collegamento con nuove attività produttive;
- incentivare il traffico Ro-Ro / Ro-Pax sulle banchine libere situate nella parte vecchia del porto;
- incrementare i collegamenti ferroviari su tutte le aree e banchine del porto, sia quelle esistenti sia quelle programmate. In particolare si procederà alla realizzazione di specifici raccordi per la zona est del porto;
- un Centro Servizi Polivalente alla banchina di Levante del Molo S. Cataldo da destinare in modo flessibile a funzione di stazione marittima per un possibile traffico passeggeri ed alla fruizione cittadina per motivi culturali/sociali.

Inoltre, viene prevista la possibilità di trasformazione dell'area compresa tra Punta Rondinella ed il V Sporgente in area operativa, destinata in parte ad attività produttive che possano trarre vantaggio da una localizzazione a filo banchina.

Tra le opere previste dal nuovo PRP vi è, tra le altre, specificatamente nel porto fuori rada, una nuova diga foranea, a gettata, integrativa di quella esistente a paramento verticale. A tale diga, congiuntamente al completamento del muro paraonde e della testata dell'esistente diga (parte di

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i> 12	Di <i>of</i> 61

levante) è assegnata anche la funzione di migliorare ulteriormente la protezione alle banchine del Molo Polisetoriale ove è in esercizio un terminal container.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	13 Di <i>of</i> 61

3. CRITERI E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Nell'ambito del progetto di rilancio delle attività portuali, in particolare di quelle relative alle merci containerizzate, sono stati programmati e si stanno portando a termine, interventi di ammodernamento del Terminal Container, di approfondimento dei fondali per rendere il porto accessibile a navi portacontainer da 14.000 TEU e di ampliamento del V Sporgente.

Tale previsione comporta un notevole incremento del traffico navale in arrivo e partenza, in termini quantitativi, e una diversificazione della tipologia di vettore marittimo.

In previsione di un auspicabile incremento dei traffici, è necessario però rendere più efficienti e sicuri gli accosti del porto fuori rada, potenziando le opere di difesa artificiali che attualmente consistono in una diga artificiale e a paramento verticale di circa 1.450 metri, realizzata a partire dagli anni '80.

L'analisi delle mappe di agitazione ondosa relative al sistema di protezione della rada esterna ha evidenziato che, dal punto di vista idraulico-marittimo, la migliore configurazione delle opere foranee è costituita dal prolungamento della diga esistente per una lunghezza di circa 1.300 m; con tale assetto, infatti, tutte le opere di accosto della rada esterna risultano al riparo dall'azione del moto ondoso incidente sia nel caso di mareggiate da Sud che da SSE.

Tale soluzione, tuttavia, non permetterebbe un adeguato sfruttamento delle nuove colmate previste nel Piano Regolatore Portuale in quanto tutto il traffico navale portuale sarebbe gestito attraverso l'unico accesso alle aree portuali costituito dall'attuale varco di ingresso tra la testata del molo polisetoriale e la diga foranea esistente.

Infatti, una sommaria analisi della movimentazione delle navi in arrivo o partenza, nella configurazione finale disegnata dal PRP, ha mostrato come il volume complessivo del traffico, a regime, aumenterà considerevolmente rispetto al volume attuale, potendo determinare contemporaneità di arrivi e partenze: navi porta contenitori per gli ormeggi del Molo Polisetoriale e del nuovo terminal lato Est del V Sporgente, navi cellulari e speciali per prodotti siderurgici al lato Ovest del V Sporgente, navi al servizio delle industrie in insediamento al Sesto Sporgente. Per tali ragioni funzionali tale configurazione, sebbene tecnicamente valida, è stata valutata non rispondente alle esigenze di sicurezza delle manovre e di "fluidità" dei flussi.

Si è quindi deciso di scartare tale configurazione e prevedere invece un doppio ingresso al porto fuori rada: l'attuale a Nord-Ovest, principalmente al servizio del Molo Polisetoriale e dell'accosto Ovest del V Sporgente, ed un nuovo accesso a Sud-Est, principalmente al servizio dell'accosto Est del V Sporgente e del Sesto Sporgente. La separazione dei due flussi garantirà la sicurezza delle manovre di atterraggio e di partenza allo stesso livello dell'attuale.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	14 Di <i>of</i>

A partire da queste considerazioni è stato progettato il nuovo assetto con una nuova diga e sfruttando le batimetrie che nella direzione 250/260° indicano l'esistenza di un canale naturale utilizzabile come canale d'accesso.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 15	Di of 61

4. CONDIZIONAMENTI INDOTTI DA NATURA E VOCAZIONE DEI LUOGHI

La scelta del posizionamento della nuova diga foranea per il porto fuori rada è stato frutto di accurati studi, richiesti dal C.S.L.L.P.P., che contemperavano esigenze di fattibilità tecnica, di funzionalità, di sicurezza, di compatibilità ambientale e di costi di realizzazione.

L'opera, nella sua configurazione ultima e prevista dai documenti di PRP adottato (dati di adozione del PRP 2007 e in corso di approvazione), è stata oggetto, da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, del Parere n. 48/2010 reso nella seduta del 24.03.2010, che riportava:

"...Con riferimento allo studio di approfondimento sulla fattibilità delle fondazioni si osserva che la configurazione planimetrica della nuova diga foranea tende ad eliminare quasi completamente l'interazione dello stesso manufatto con i depositi compressibili in corrispondenza dell'incisione morfologica già identificata come il paleo-alveo del Fiume Tara.In base alla ricostruzione stratigrafica riportata nello studio, i terreni di fondazione sono costituiti da due unità geotecniche principali, il limo argilloso poco consistente presente dal fondale con spessore variabile e la formazione di argille marnose di base. La ricostruzione della stratigrafia di dettaglio dei terreni presenti lungo l'asse della scogliera in progetto evidenzia che per la maggior parte del tracciato, i terreni compressibili presentano uno spessore modesto, non superiore ad 1,5 metri, mentre per un tratto di testata di circa 90 metri di sviluppo, collocato a Nord-Ovest e prospiciente la scarpata del paleo alveo, lo spessore dei depositi compressibili aumenta rapidamente, fino a valori superiori a 5 metri.

La soluzione proposta per la diga foranea tiene conto delle risultanze delle indagini geotecniche e propone di risolvere il problema dell'imbasamento della diga attraverso:

- *la bonifica superficiale dei fondali con la rimozione dei terreni compressibili fino ad 1,50 metri di profondità per il tratto principale, con la sostituzione del terreno rimosso con il materiale della scogliera;*
- *la bonifica profonda fino alla completa sostituzione dei terreni scadenti con tout-venant di cava, ovvero con la realizzazione di un intervento di miglioramento del terreno in posta, per il tratto di 90 metri in prossimità del paleo alveo.*

...Omissis...

"In merito alla soluzione proposta si dovrà procedere innanzitutto ad una caratterizzazione geometrica dello spessore del deposito di copertura della formazione di base attraverso indagini geofisiche adeguate".

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla lettura dell'Appendice 1.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 16	Di of 61

4.1 ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

Sulla base delle considerazioni di cui al Parere n. 48/2010, in sede di progetto definitivo è stata predisposta una dettagliata campagna geotecnica integrativa, le cui risultanze hanno permesso di ricostruire il quadro di riferimento geologico - geotecnico necessario per le verifiche di stabilità globale del complesso opera-fondazione e dell'integrità dell'opera rispetto ai cedimenti attesi.

Scopo della suddetta campagna investigativa è stato quindi duplice, ed in particolare:

- individuare la quota del passaggio litologico fra il deposito di copertura incoerente e richiamato dal Parere del C.S.LL.PP. ed il tetto della formazione di argilla marnosa consistente;
- investigare l'intero volume significativo al di sotto del fondale, vale a dire del volume interessato da una modificazione significativa dello stato tensionale a seguito della realizzazione dell'opera, ricavando i parametri fisico-meccanici d'interesse (resistenza e deformabilità) da utilizzare nelle verifiche progettuali.

Nei mesi di luglio e agosto 2012 è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche ad hoc per la progettazione della nuova diga foranea che ha consentito di affinare il modello geologico di riferimento individuato già nel 2008 con le indagini geofisiche.

Tale campagna è consistita nell'esecuzione di:

- N. 10 sondaggi geognostici a carotaggio continuo da pontone (sondaggi geotecnici SG1÷SG10) spinti fino ad una profondità massima di -53,50 m dal livello medio marino;
- N. 5 sondaggi geognostici a carotaggio continuo da pontone (sondaggi stratigrafici SS1÷SS5) spinti fino ad una profondità massima di -20,0 m dal livello medio marino;
- N. 8 prove SPT in foro di sondaggio geotecnico eseguite a differenti profondità nello strato di sedimenti limo-argilloso-sabbiosi che sovrasta le argille plioceniche di base;
- N. 40 prelievi di campioni indisturbati (o quanto meno a limitato disturbo) da sottoporre a prove di laboratorio per la caratterizzazione fisica, granulometrica e meccanica.

Dalle risultanze delle indagini geognostiche è possibile individuare la presenza di due litologie principali:

- Materiale sabbioso-limoso incoerente con diffusa componente organogena, frustoli vegetali ed algali, di colore grigio scuro;
- Argille limose, caratteristiche del territorio tarantino ed ascrivibili alla formazione delle "Argille del Bradano" riportate nella Carta Geologica d'Italia.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 17	Di of 61

L'elemento critico del modello è l'irregolarità del tetto del substrato argilloso che presenta avvallamenti, a loro volta colmati da materiale sedimentario incoerente apportato dalla terraferma.

Lo spessore dei sedimenti appare mediamente quantificabile attorno ai 2 m, fatta eccezione per due "zone di attenzione" in cui gli spessori crescono decisamente, fino ad attestarsi ed addirittura localmente superare la decina di metri:

- Testata nord ovest (tratto fra i sondaggi SG1÷SG2);
- Sezione corrente fra i sondaggi SS4÷SG7.

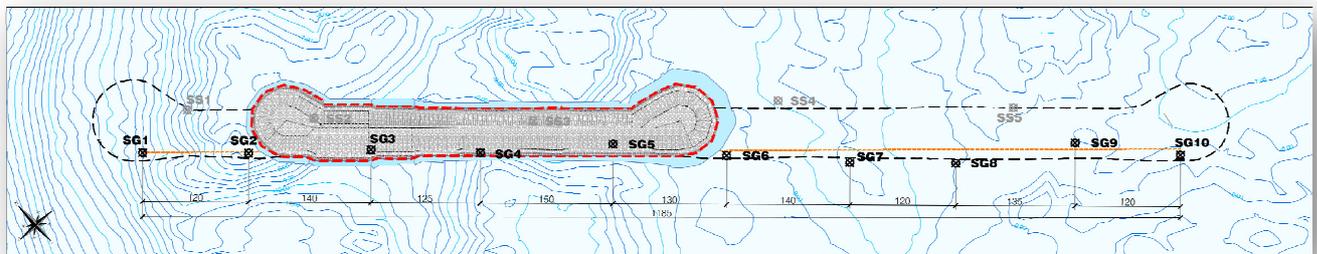


Figura 3 Planimetria con ubicazione dei sondaggi

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 18	Di of 61

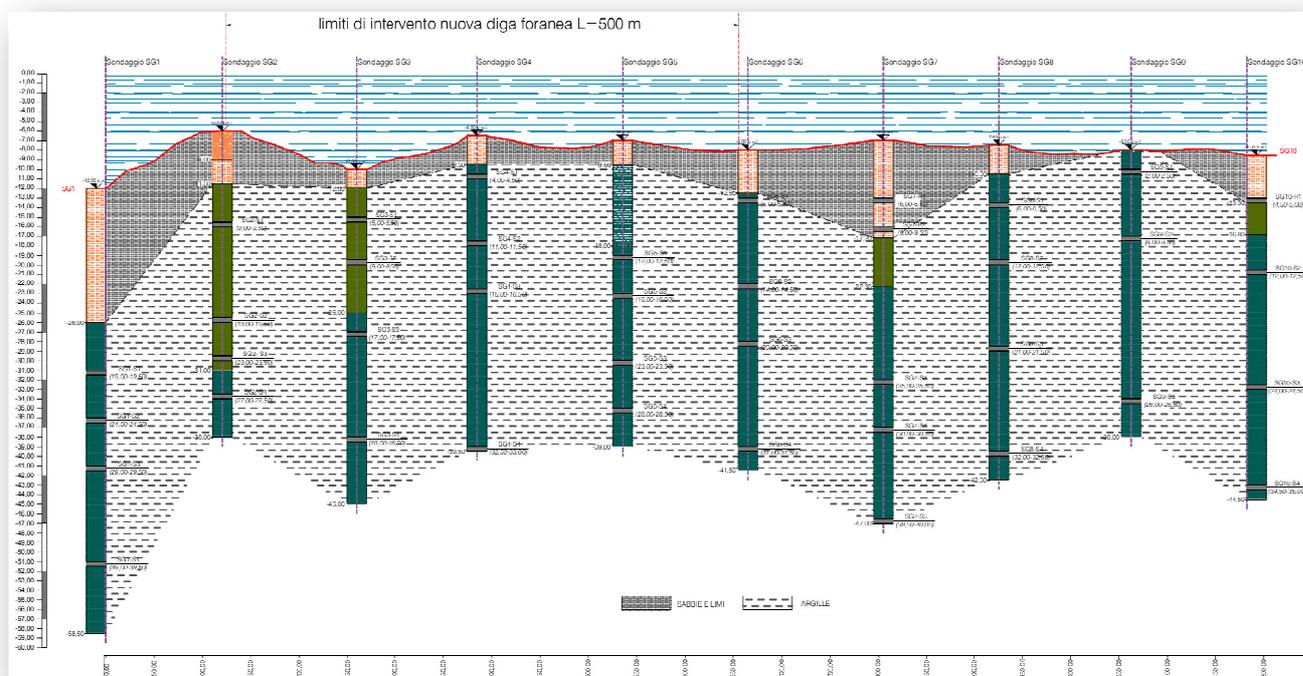


Figura 4 Sezione geologica

Dall'esame dell'informazione stratigrafica unitamente all'andamento delle batimetriche è possibile concludere che la parte più critica dell'opera riguarda proprio la testata nord-ovest la quale, secondo l'ubicazione ad oggi autorizzata per il corpo diga, andrebbe a collocarsi sulla scarpata sinistra che immerge verso il paleo-alveo del fiume Tara.

Detto fiume ha, infatti, inciso il substrato argilloso, erodendolo per poi depositare, negli anni, sedimenti di natura alluvionale estremamente eterogenei e localmente potenti, caratterizzati anche da presenza di elementi vegetali.

La successione stratigrafica dell'area d'intervento può essere efficacemente sintetizzata, ai fini dei calcoli geotecnici, nei seguenti litotipi (dall'alto verso il basso ed a partire dal fondale marino):

- LITOTIPO A – Sedimenti limo-argilloso-sabbiosi, poco consistenti;
- LITOTIPO B1 – Argille di base superficiali, aventi caratteristiche meccaniche inferiori a quelle della parte sottostante;
- LITOTIPO B2 – Argille di base maggiormente profonde, aventi caratteristiche meccaniche migliori rispetto al sovrastante LITOTIPO B1.

La schematizzazione geotecnica di cui sopra deriva da un aggiuntivo discrimine attuabile all'interno del LITOTIPO B per quanto desumibile dall'interpretazione delle risultanze delle prove

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05			
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	19	Di <i>of</i>	61

di laboratorio effettuate (caratterizzazione fisico-meccanica delle argille di Taranto). Detta interpretazione porta, infatti, ad individuare attorno alla quota -23 m s.l.m. il passaggio fra la parte allentata delle argille più superficiali (LITOTIPO B1), aventi caratteristiche meccaniche meno buone, e quelle sottostanti a caratteristiche meccaniche migliori (LITOTIPO B2).

Ai fini della determinazione dei parametri geotecnici caratteristici dei litotipi individuati, ci si è basati:

- sulle elaborazioni degli esiti delle prove SPT eseguite, nel LITOTIPO A, durante i sondaggi SG2012;
- sui risultati delle prove di laboratorio eseguite sui 40 campioni prelevati durante i sondaggi SG2012.

La Tabella 1 riassume in modo sintetico la caratterizzazione geotecnica di riferimento, assunta nei calcoli svolti.

Tabella 1 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in posto

LITOTIPO	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	C_u [kPa]	E [MPa]
LITOTIPO A	19,0	26,0	0,0	-	7,0
LITOTIPO B1	20,0	-	-	175	12,0
LITOTIPO B2	21,0	-	-	235	15,0

Sulla base della caratterizzazione di cui sopra, ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003 e s.m.i., il suolo di fondazione della nuova diga foranea in progetto, può essere classificato in categoria "C".

Considerate le caratteristiche meccaniche dei terreni, si prevede la rimozione dello strato superficiale di materiale incoerente e molto comprimibile e successivo stoccaggio nella prevista vasca di colmata in adiacenza del V Sporgente.

4.2 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA

I fondali del porto di Taranto, ricadendo nel perimetro del Sito di Interesse Nazionale, sono stati oggetto di caratterizzazione ambientale dei sedimenti.

Nel settembre del 2009 l'ISPRA ha redatto un "Piano di gestione dei sedimenti - Porto di Taranto" nel quale sono state definite quattro classi in funzione del livello di contaminazione dei sedimenti:

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 20	Di of 61

- “VERDE”: nel rispetto della normativa vigente e dopo verifica di compatibilità ambientale, è ammesso: il refluento dei sedimenti in vasca di colmata (con o senza trattamento di solidificazione/stabilizzazione all’interno della vasca stessa); l’immissione controllata in mare; il ripascimento di arenili o la formazione di sistemi dunali (ad esclusione delle argille) e terrapieni costieri.
- “GIALLO”: è possibile refluire i sedimenti in vasca di colmata, prevedendo un eventuale trattamento di solidificazione/stabilizzazione all’interno della vasca stessa oppure il trasporto ad opportuno impianto di trattamento per ridurre le concentrazioni dei contaminanti e/o separare i materiali per caratteristiche fisiche omogenee (peso specifico, granulometria), in modo tale da selezionare le classi di sedimenti più idonee a specifiche destinazioni d’uso.
- “ROSSO”: i sedimenti possono essere refluiti direttamente in vasca di colmata, con eventuale trattamento di solidificazione/stabilizzazione del sedimento all’interno della vasca stessa, oppure trasportati ad opportuno impianto di trattamento ai fini della riduzione delle concentrazioni dei contaminanti.
- “VIOLA”: una volta disidratati, i sedimenti possono essere conferiti direttamente in discarica di categoria opportuna oppure trasportati ad un impianto di trattamento ai fini del successivo conferimento in discarica di categoria inferiore.

Nell’area interessata dalla diga di progetto le analisi su alcuni campioni hanno rilevato il superamento di almeno uno degli analiti rispetto ai valori di intervento elaborati dall’ISPRA, sebbene con concentrazioni sempre inferiori a quelle limite di cui alla colonna B, Tabella 1 del D. Lgs. 152/2006 (“giallo”). Le aree interessate da tali superamenti sono

- Testata nord della diga, limitatamente allo spessore superficiale 0-50 cm;
- Sezione centrale del corpo diga alla profondità di 100-150 cm;
- Testata sud a profondità compresa tra 100 cm e 250 cm.

Nelle aree di posa della nuova diga foranea in cui la campagna di caratterizzazione del 2009 ha evidenziato la presenza di sedimenti con un livello di contaminazione maggiore dei limiti di intervento fissati dall’ISPRA (“gialli”), si è proceduto nell’agosto 2012 ad una campagna di indagini supplementari.

Le stazioni di campionamento ricadono all’interno di n° 7 maglie di dimensione 100 x 100 m (una stazione all’interno di ogni maglia) illustrate nella figura seguente.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		21	61

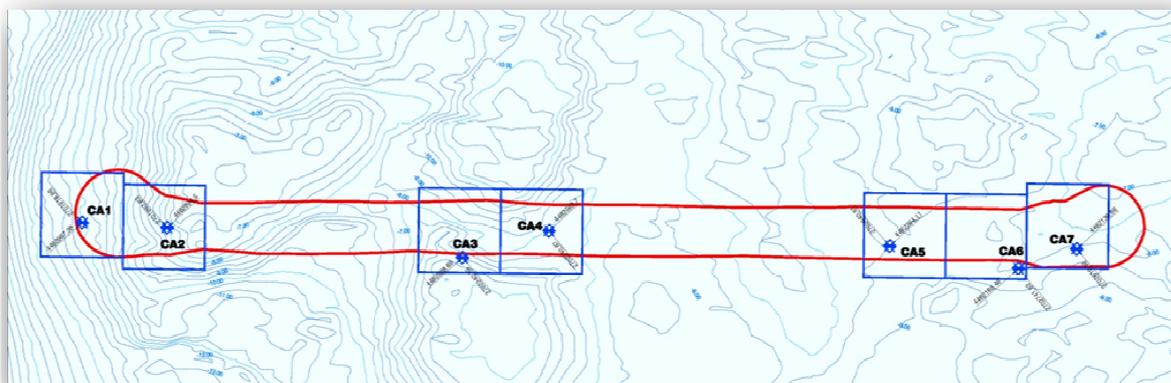


Figura 5 Ubicazione planimetrica dei punti di indagine ambientale integrativa

In corrispondenza di ciascuna stazione, il campionamento è stato spinto fino alla profondità massima a cui è stato rilevato dall'ISPRA il superamento dei valori di intervento, e sono state prelevate sezioni consecutive di sedimento di spessore pari a 50 cm.

Tutte le sezioni prelevate sono state sottoposte ad analisi fisiche e chimiche di laboratorio.

Il campione, una volta omogeneizzato, è stato suddiviso in due sub campioni, uno destinato alle analisi e l'altro suddiviso ulteriormente in due sub campioni, destinati rispettivamente alle analisi di controllo e ad eventuali contraddittori.

Il numero di campioni prelevato in ogni maglia è riportato nella tabella seguente:

Rif.	Numero sezioni da 50 cm	Spessore da indagare (cm)	Batimetrica media (m)	Lunghezza di perforazione (m)	Profondità totale media da l.m.m. (m)
C1	1	0 - 50	11,0	0,5	11,5
C2	1	0 - 50	7,0	0,5	7,5
C3	3	0 - 150	8,0	1,5	9,5
C4	3	0 - 150	8,0	1,5	9,5
C5	5	0 - 250	8,0	2,5	10,5
C6	4	0 - 200	8,0	2,0	10,0
C7	4	0 - 200	8,0	2,0	10,0
Totale	21				

I risultati delle analisi chimico-fisiche sui 21 campioni prelevati, hanno evidenziato in generale un livello di contaminazione superiore a quello rilevato durante la campagna ISPRA del 2009.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 22	Di of 61

In particolare, i campioni prelevati nei punti C2, C3 e C4, ovvero quelli ricadenti all'interno dell'impronta della diga nella sua configurazione di I Lotto (500 m), presentano le seguenti caratteristiche:

- C2: non sono stati rilevati superamenti dei valori di riferimento;
- C3: nel primo spessore di 100 cm, i sedimenti presentano concentrazioni di Arsenico superiori ai valori di concentrazione limite indicati nella Tab. 1, Col. B del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. Lo strato sottostante (100-150 cm) è caratterizzato da concentrazioni di Arsenico, Cadmio e Zinco superiori ai valori di intervento elaborati nel 2004 dall'ICRAM.
- C4: i sedimenti più superficiali (0-50 cm) presentano ancora una volta concentrazioni di Arsenico superiori a quelli limite della Tab. 1, Col. B del D. Lgs. 152/06. Negli strati più profondi (50-150 cm), i metalli pesanti (Arsenico, Cromo Totale e Nichel), superano i valori di intervento elaborati dall'ICRAM.

Da quanto ricavato dalle analisi sui campioni di sedimento da dragare, si deduce che il materiale potrà essere refluito in vasca di colmata.

4.3 ASPETTI IDRAULICO-MARITTIMI

Lo studio meteomarinario è necessario ai fini della progettazione di una struttura marittima, in quanto consente di conoscere l'altezza d'onda massima cui sarà sottoposta durante la sua vita.

Le altezze d'onda vengono determinate con metodi probabilistici, ovvero ricercando una legge di distribuzione rappresentativa del campione di dati disponibile ed estrapolando detta legge fino ai tempi di ritorno congrui con le esigenze dello studio. Lo studio specialistico per la stima dell'altezza significativa e del periodo di picco dell'onda di progetto della diga è stato condotto secondo due distinte metodologie di calcolo:

- Nel primo caso, è stata condotta un'analisi statistica sui dati ondometrici trasposti da Crotona a Taranto (metodo diretto) per ricavare le onde estreme a largo in funzione del periodo di ritorno, simulare la loro propagazione sottocosta con il modulo SW del MIKE 21 ed ottenere le caratteristiche dell'onda in prossimità della diga foranea di progetto.
- Nel secondo caso, è stata condotta un'analisi statistica sui dati ondometrici ricostruiti attraverso il metodo SPM a partire dai dati anemometrici registrati della stazione mareografica di Taranto (metodo indiretto) per ricavare le onde estreme a largo in funzione del periodo di ritorno, simulare la loro propagazione sottocosta con il modulo SW del MIKE 21 ed ottenere le caratteristiche dell'onda in prossimità della diga foranea di progetto.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05			
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	23	Di <i>of</i>	61

Le comparazioni tra le onde estreme sottocosta, ottenute con i due metodi utilizzati, sono mostrate nella Tabella 2 e nella Tabella 3, rispettivamente, per i settori di traversia principale e secondario.

Dall'analisi delle tabelle è possibile concludere che tra le due metodologie adottate, il metodo indiretto fornisce risultati a vantaggio di sicurezza rispetto al metodo diretto, ragione per la quale l'onda di progetto è stata individuata tra quelle ottenute con il metodo indiretto. Inoltre, osservando le tabelle sottostanti, si può notare come per entrambi i metodi adottati i massimi valori di altezza d'onda provengano dal settore secondario e non dal settore primario, come nel caso delle onde al largo. Tale risultato è legato al fenomeno del frangimento e, dunque, alla batimetria del paraggio. Infatti alle altezze d'onda al largo provenienti dal settore primario corrispondono delle profondità di frangimento maggiori della profondità del punto in cui sono stati calcolati i valori delle altezze d'onda sottocosta, mentre alle altezze d'onda al largo provenienti dal settore secondario corrispondono delle profondità di frangimento minori. Di conseguenza, in corrispondenza del punto di estrazione dei risultati del MIKE, le onde provenienti dal settore primario si riducono, mentre quelle provenienti dal settore secondario, trovandosi nella fase di crescita che precede il fenomeno del frangimento, restituiscono un valore maggiore.

Tabella 2 Caratteristiche delle onde estreme sottocosta per il settore di traversia principale, ottenute con le due metodologie seguite nel presente studio

TR (anni)	METODO DIRETTO, PROPAGAZIONE FINALE		METODO INDIRETTO, PROPAGAZIONE FINALE	
	Hs (m)	Tp [s]	Hs (m)	Tp [s]
50	1,44	8,96	2,61	13,11
100	1,58	9,31	2,72	13,72
225	1,71	9,70	2,82	14,41

Tabella 3 Caratteristiche delle onde estreme sottocosta per il settore di traversia secondario, ottenute con le due metodologie seguite nel presente studio.

TR (anni)	METODO DIRETTO, PROPAGAZIONE FINALE		METODO INDIRETTO, PROPAGAZIONE FINALE	
	Hs (m)	Tp [s]	Hs (m)	Tp [s]
50	2,31	2,87	3,35	10,24
100	2,68	3,55	3,42	10,67
225	3,12	4,44	3,48	11,15

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i> 24	Di <i>of</i> 61

Per il dimensionamento della diga si è fatto riferimento ad un periodo di ritorno dell' onda pari a 100 anni, scelta piuttosto cautelativa per un'opera foranea a gettata. Pertanto l'altezza d'onda sottocosta impiegata per il dimensionamento dell'opera è pari 3,42m, alla quale corrisponde un'altezza d'onda al largo pari a 6,16m. Per ulteriori dettagli si rimanda alla lettura dell'elaborato di progetto "Studio Meteomarino" (codice elaborato 0130TAR03107).

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	25 Di <i>of</i> 61

5. ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nel PRP adottato la proposta di realizzazione di nuove opere portuali (ampliamento del V Sporgente e realizzazione del Sesto sporgente) ha imposto lo studio di opere di protezione allo scopo di verificare la possibilità di ormeggio in sicurezza delle navi.

Con tale finalità sono state studiate alcune configurazioni di protezione, analizzandone le implicazioni dal punto di vista idraulico, dal punto di vista funzionale e dal punto di vista economico-finanziario.

Prolungamento diga esistente

Una prima alternativa analizzata è stata il prolungamento dell'attuale diga in cassoni, con estensione in lunghezza differente (400 m, 800 m e 1.200 m). Tale soluzione non permetterebbe un adeguato sfruttamento delle nuove colmate previste dal nuovo PRP in quanto tutto il traffico navale portuale sarebbe gestito attraverso l'unico accesso alle aree portuali costituito dall'attuale varco di ingresso tra la testata del Molo Polisettoriale e la diga foranea esistente.

Unica diga arretrata

Stante l'insicurezza delle manovre e la fluidità dei flussi si è indirizzata la scelta verso una configurazione che consentisse un doppio accesso al porto fuori rada.

La necessità di prevedere un secondo canale di accesso alle aree portuali è confluita nella configurazione con unica diga posizionata verso terra rispetto all'attuale diga in cassoni. Dallo studio del moto ondoso è emerso che tale configurazione non assicurerebbe un'adeguata protezione della testata del Molo Polisettoriale in quanto, a causa dell'esposizione dell'entrata e del dragaggio previsto nel nuovo canale di accesso, si avrebbe comunque una notevole propagazione del moto ondoso all'interno dell'area protetta.

Sdoppiamento in due dighe

Sono state di conseguenza ipotizzate configurazioni con sdoppiamento della nuova diga in due dighe separate di lunghezza minore disposte ad est e ovest della diga in cassoni.

Tale soluzione non è stata ritenuta percorribile dal CSLLPP nel suo voto n. 48/2010 a causa delle problematiche geotecniche del tratto occidentale della diga più al largo che si collocherebbe sulla stessa depressione del Paleo alveo del Fiume Tara. Inoltre tale disposizione planimetrica potrebbe provocare difficoltà di accesso alle grandi navi poco manovriere, specie in condizioni meteo marine avverse. Infatti, una volta superata la testata della diga più esterna, la nave verrebbe a trovarsi in un campo di onde difratte e riflesse e di fronte alla testata della diga più interna.

Soluzione adottata nel nuovo PRP

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 26	Di of 61

La terza e seconda sezione del Consiglio Superiore dei LLPP nella seduta del 23.7.08 con voto n. 322/07 hanno espresso il proprio parere sul nuovo PRP con prescrizioni e raccomandazioni richiedendo, altresì, la rielaborazione, per gli aspetti geotecnici e di idraulica marittima, della pianificazione delle opere foranee allocate nel porto fuori rada.

Successivamente, nella seduta del 22.7.09 con voto 96/09, il citato consesso ha ribadito la necessità di rielaborare il Piano per la parte relativa alle opere foranee allocate nel porto fuori rada, confermando le prescrizioni contenute nel precedente voto 322/07.

La soluzione contenuta nel nuovo PRP è costituita da un'opera a gettata caratterizzata da uno sviluppo planimetrico rettilineo esteso per 1300 m, lungo la direttrice NO-SE. L'ubicazione della diga è dettata oltre che dalla primaria esigenza di garantire la necessaria protezione all'ampliamento del Quinto e del Sesto Sporgente, ed al Molo Polisetoriale, dalla necessità di non interessare con le fondazioni l'area in cui si sviluppa la marcata incisione morfologica del fondale, identificata come paleo alveo del Fiume Tara. La disposizione planimetrica è tale da lasciare un canale di accesso largo circa 300 m. La testata Nord-Ovest della diga però va ad interessare un'area dove lo strato dei terreni compressibili raggiunge potenze importanti. Per tale tratto si dovrà prevedere di estendere la bonifica più in profondità e sostituire il terreno scadente con tout-venant di cava.

Soluzione del progetto definitivo

Sulla base delle considerazioni di cui al Parere n. 48/2010, nell'elaborazione del progetto definitivo è stata predisposta una dettagliata campagna geotecnica integrativa, le cui risultanze hanno permesso di ricostruire il quadro di riferimento geologico - geotecnico necessario per le verifiche di stabilità globale del complesso opera-fondazione e dell'integrità dell'opera rispetto ai cedimenti attesi.

Tale campagna integrativa, caratterizzata da un'alta numerosità dei punti di indagine, ha consentito, in conformità ai dettati del Parere, un'esauritiva conoscenza degli spessori del terreno di copertura, incoerente, lungo l'asse diga, consentendo la definizione dello strato di sedimento da rimuovere per mezzo di idoneo dragaggio e sostituire con tout-venant di cava.

Nell'ambito dell'Accordo per il rilancio dei traffici nel porto di Taranto", siglato il 20 giugno 2012 presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, si è fatto riferimento ad un primo lotto funzionale della diga, necessario a garantire, per il Terminal Container del Molo Polisetoriale, un'adeguata protezione all'accosto con conseguente diminuzione del downtime della banchina di ormeggio. Attraverso il ricorso a sofisticati modelli matematici si è quindi proceduto con l'individuazione della configurazione provvisoria della diga che garantisce il più alto grado di protezione per il Polisetoriale, pur nei limiti delle somme disponibili.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 27	Di of 61

I dati geotecnici ricavati dalle indagini integrative condotte, unitamente alle reiterate simulazioni per mezzo del modello matematico, hanno permesso che questo processo di convergenza fornisca risultati in grado di soddisfare entrambi i criteri decisionali, ovvero:

- fattibilità tecnica nel rispetto delle somme stanziare;
- massimizzazione degli effetti sull'accosto del terminal container.

Il risultato di questo lungo processo si è concretizzato **nella soluzione di un primo lotto funzionale denominato "tratto di ponente" di lunghezza pari a circa 500 m**, la cui testata nord-ovest, ovvero quella più vicina all'esistente paleo alveo, è stata posizionata a circa 170 m dalla testata prevista per la configurazione finale, ad una distanza di circa 470 m dall'esistente diga foranea in cassoni cellulari.

Tale soluzione, nel pieno rispetto dei due criteri sopra richiamati, ha permesso l'ottenimento dei migliori risultati possibili che, nello specifico, si concretizzano in una diminuzione sensibile del coefficiente di disturbo all'interno del bacino della darsena polisetoriale, nonché nel contenimento dei costi di costruzione che, diversamente, avrebbero visto un aumento sensibile per effetto della necessaria asportazione del materiale incoerente posizionato in corrispondenza del paleo alveo.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 28	Di <i>of</i> 61

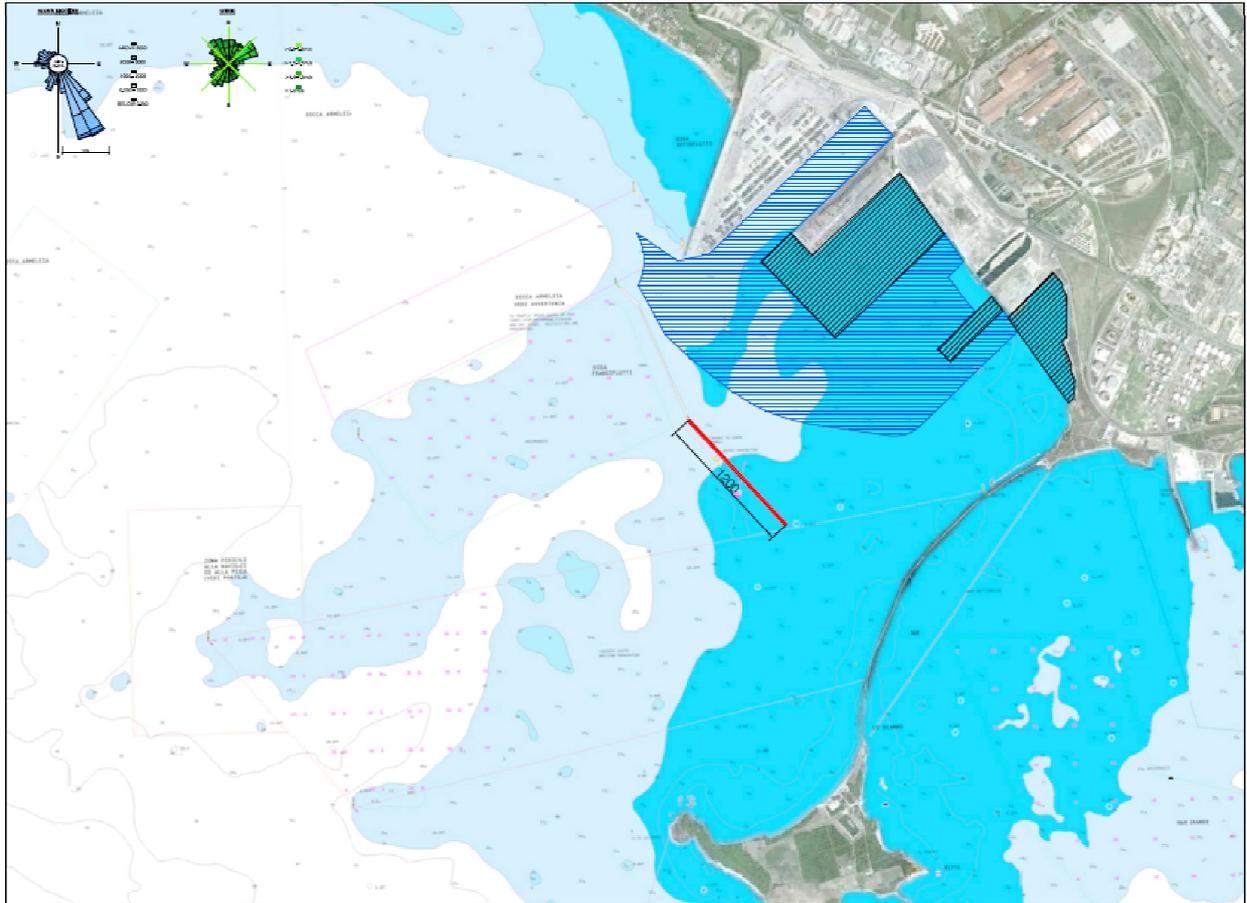


Figura 6 Soluzione con prolungamento diga esistente

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 29	Di <i>of</i> 61

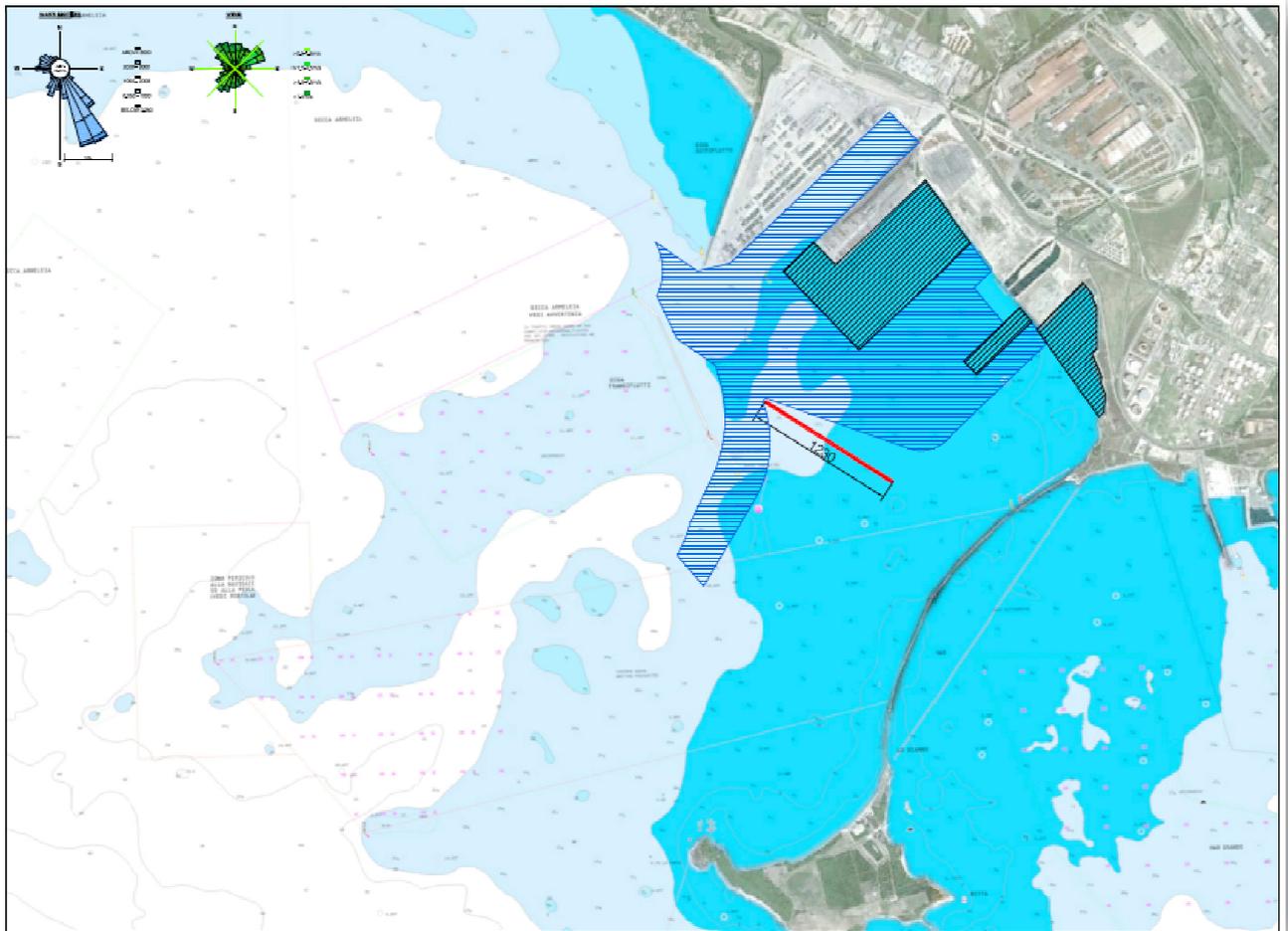


Figura 7 Soluzione con unica diga arretrata

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORNEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE			Pagina <i>Page</i> 30 Di <i>of</i> 61

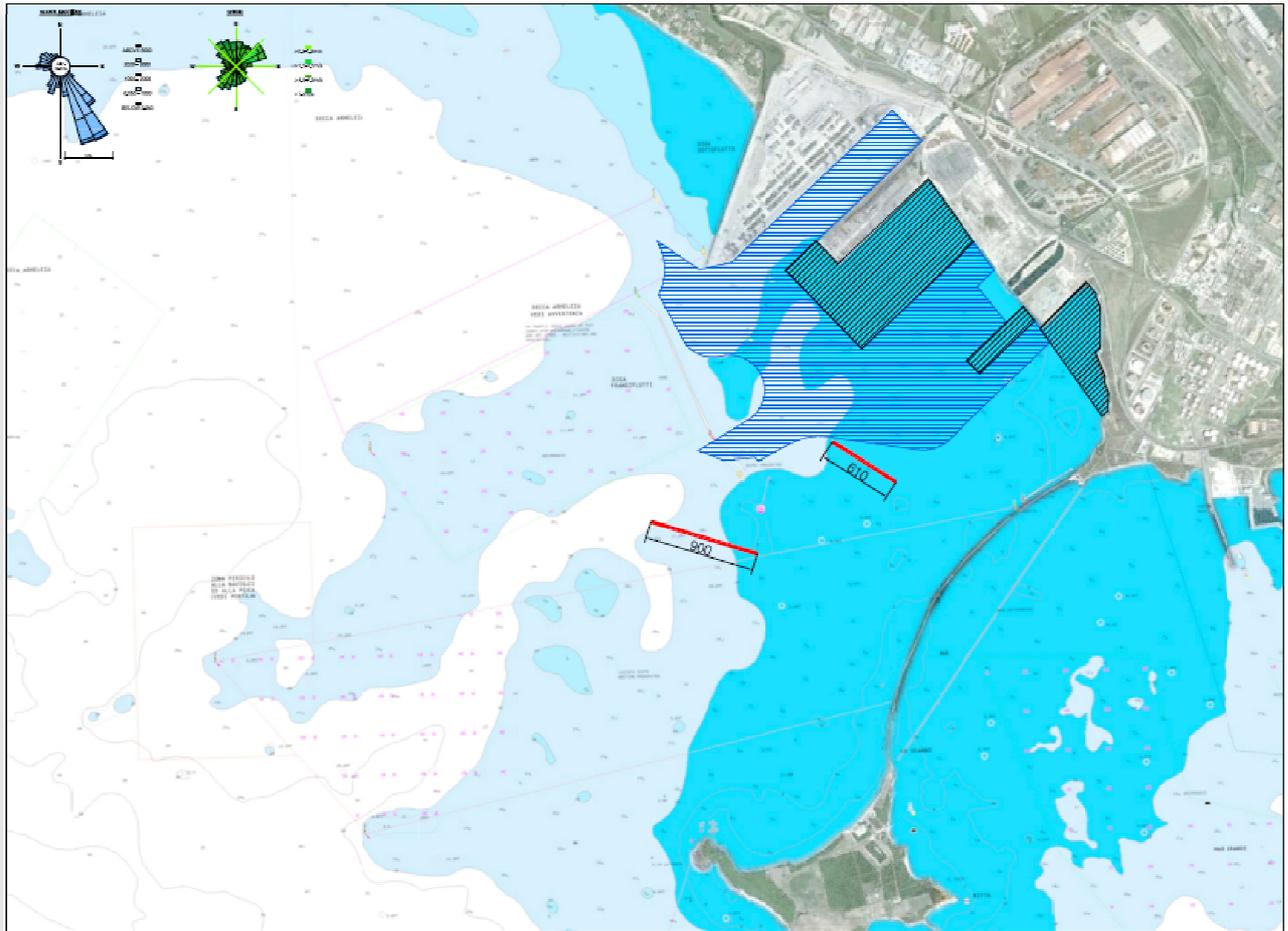


Figura 8 Soluzione con sdoppiamento in due dighe

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE			Pagina <i>Page</i> 31 Di <i>of</i> 61

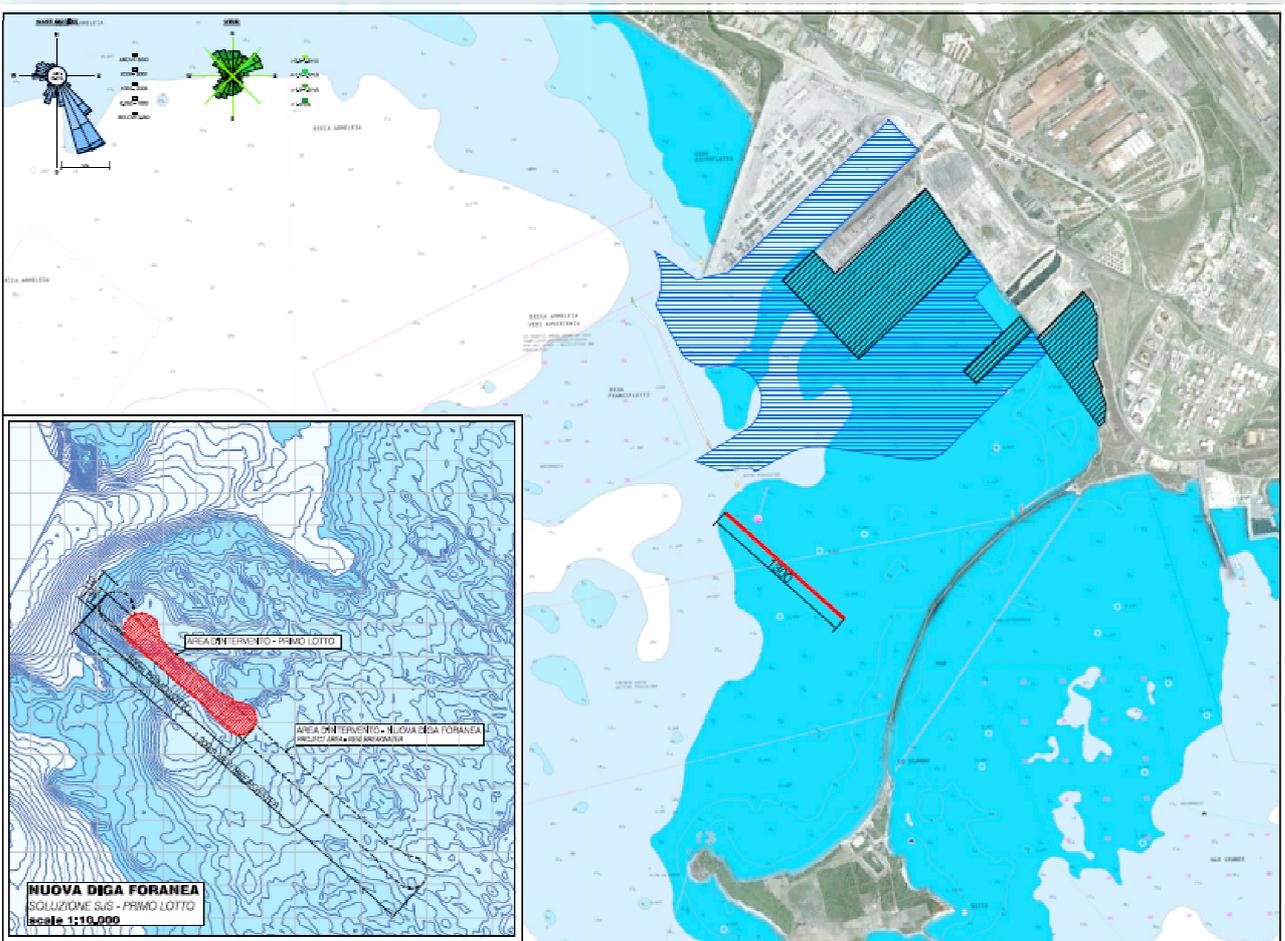


Figura 9 Soluzione adottata dal nuovo PRP e dettaglio del tratto di ponente

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Data/Date Febbraio 2014 Pagina Page 32 Di of 61	

6. COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E PROGRAMMATICI

L'evoluzione dello shipping internazionale e, marcatamente, il fenomeno del gigantismo navale, hanno imposto di modernizzare il terminal container per renderlo fruibile a navi portacontainer della capacità di 14.000 TEU e massimo pescaggio pari a 15,80m. A questo scopo TCT S.p.A. ha avviato la progettazione degli interventi di "Riqualificazione del Molo Polisetoriale di Taranto", previsti nell'"Accordo per lo Sviluppo dei Traffici Containerizzati nel Porto di Taranto e il Superamento dello Stato d'Emergenza Socio-Economico-Ambientale", firmato il 20 giugno 2012 dai Ministri per la Coesione Territoriale, delle Infrastrutture e Trasporti, dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente, la Regione Puglia, l'Autorità Portuale, il Commissario Straordinario, la Provincia di Taranto, il Comune di Taranto, TCT S.p.A., Evergreen Line, Sogesid S.p.A. ed il Gruppo Ferrovie dello Stato (RFI S.p.A. e Trenitalia S.p.A.). Con la sottoscrizione di tale accordo si è proceduto alla parziale novazione ed integrazione dei Protocolli di Intesa firmati nel 1998 e nel 2009 dagli stessi Soggetti.

Gli interventi finalizzati a modernizzare il terminal container sono i seguenti:

- Ammodernamento della banchina di ormeggio. Il progetto definitivo è stato licenziato favorevolmente dalla terza sezione del C.S.LL.PP. nell'adunanza del 28.11.2012 con parere n. Prot. 71 ed è stato valutato non assoggettabile alla procedura di VIA dal Ministero dell'Ambiente il 03.12.2012 con Determina Dirigenziale DVA-2012-29276. Allo stato attuale è in corso l'affidamento della progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e la realizzazione dei lavori. L'intervento è propedeutico ai dragaggi a -16,50 m dell'area polisetoriale, il cui progetto definitivo, elaborato da Sogesid S.p.A., è stato valutato positivamente con prescrizioni dalla Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente (Parere n. 1394 del 13/12/2013, formalizzato nel DM 000080 del 20/02/2014).
- Adeguamento area terminal rinfuse e consegna a TCT S.p.A. del tratto di banchina già destinato al traffico container nell'Atto di Concessione ma oggi in uso a terzi; il progetto definitivo è stato trasmesso in data 07.12.2012 al S.I.I.T. Servizi Integrati Infrastrutture e Trasporti - Puglia e Basilicata che si è espresso favorevolmente, con prescrizioni, nella seduta del 30.01.2013, con voto n. 1.
- Realizzazione di una nuova diga foranea di protezione degli accosti del Molo Polisetoriale (oggetto del presente studio).

In merito alle opere di difesa foranee del porto fuori rada di Taranto, il Piano Regolatore Portuale vigente (1980) ha recepito l'intervento di prolungamento, a partire dall'estremità sud-orientale dell'opera foranea esistente, approvato come adeguamento tecnico funzionale dal C.S.LL.PP. con parere n. 19 del 02.02.2000. Tale soluzione, inizialmente ripresa anche dal nuovo PRP del 2007,

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	33 Di <i>of</i> 61

alla luce dei risultati delle indagini in sito eseguite, è stata sconsigliata dallo stesso C.S.LL.PP. in fase di valutazione del Piano (voti n. 322 del 23.07.2008 e n. 96 del 22.07.2009). Il parere sfavorevole è motivato dalle scadenti caratteristiche meccaniche dei fondali di posa dei cassoni che ricadono nella depressione del paleo alveo del fiume Tara e che hanno generato problemi di stabilità degli elementi strutturali durante il primo intervento di prolungamento di 120 m della diga esistente.

Nel corso dell'elaborazione del nuovo Piano Regolatore Portuale sono state studiate diverse alternative di progetto per ottimizzare la configurazione del sistema di opere di difesa foranee del porto fuori rada prima di addivenire alla soluzione finale, ovvero realizzare una nuova diga di 1.300 m di lunghezza, inclinata di circa 45° rispetto al nord come l'ultimo tratto dell'opera esistente e con la quale definisce un secondo canale di accesso al porto commerciale di Taranto.

Nel parere definitivo n. 48/2010 reso nella seduta del 24.03.2010, il C.S.LL.PP. ha confermato la fattibilità della nuova diga rispetto alle problematiche inizialmente sollevate.

Una volta ottenuto il parere favorevole del Consiglio, il nuovo PRP è stato trasmesso alla Regione Puglia per avviare la procedura di Valutazione Ambientale Strategica, conclusasi con la determinazione Prot. 089/dir/2012/00078 del Dirigente del Servizio Ecologia che ha espresso il proprio parere motivato con indicazioni e prescrizioni (vedi Appendice 2).

Allo stato attuale si è in attesa del provvedimento di approvazione definitiva da parte della Regione Puglia.

In considerazione del fatto che l'approvazione del nuovo PRP registra rallentamenti tali da far ritenere che essa non possa giungere in tempi compatibili con quelli concordati con il Protocollo di Intesa siglato nel 2009 e con l'Accordo del 20.06.2012, dell'avanzato stato di progettazione degli altri interventi previsti nel suddetto Accordo, finalizzati all'ammodernamento del Terminal Container, della necessità di rendere più efficienti e sicuri gli accosti del Molo Polisetoriale in previsione di un auspicabile incremento dei traffici, l'Autorità Portuale, in conformità a quanto indicato nel voto n. 44/99 dell'Assemblea Generale del C.S.LL.PP., adeguato con voto n. 93/09, ha inteso avviare un procedimento di adeguamento tecnico-funzionale del Piano Regolatore Portuale vigente. Tale procedimento si è concluso con parere favorevole, con raccomandazioni, espresso dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nell'Adunanza del 20 marzo 2013 (Prot. N. 9/2013).

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Data/Date Febbraio 2014 Pagina Page 34 Di of 61	

7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

7.1 GENERALITÀ

Il porto fuori rada di Taranto è attualmente protetto da una diga artificiale a paramento verticale. Ravvisata la necessità di provvedere ad un sistema di difesa dal moto ondoso del porto commerciale più efficiente, l'Autorità Portuale ha incluso nel nuovo PRP (adottato nel 2007) la realizzazione di nuove opere foranee a paramento verticale o a gettata.

Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, chiamato ad esprimersi sul nuovo Piano, ha richiesto, nei voti n. 322 del 23/07/2008 e n. 96 del 22/07/2009, di modificare la configurazione delle opere inizialmente previste per superare le problematiche connesse agli aspetti geotecnici e di idraulica marittima.

I fondali in prossimità dell'estremità meridionale della diga esistente, infatti, sono caratterizzati da uno spessore importante di materiale con scadenti proprietà meccaniche, che si concentra all'interno del paleo alveo del fiume Tara. L'Autorità Portuale ha quindi esaminato una serie di configurazioni alternative e, per ciascuna di esse, sono stati condotti studi meteomarini e di navigazione per ottimizzare il progetto della diga. Sulla base dei risultati di questi studi e dello stato di conoscenza geotecnica dei fondali di allora, l'Autorità Portuale è addivenuta alla soluzione finale, cioè una nuova diga di 1.300 m di lunghezza che definisce, con l'attuale opera di difesa, un secondo canale di accesso al porto commerciale di Taranto.

Nel suo parere definitivo, il C.S.LL.PP. ha avvalorato la fattibilità della nuova configurazione rispetto alle problematiche inizialmente sollevate (vedi Appendice 1), prescrivendo tuttavia delle indagini geotecniche integrative in fase di progettazione delle opere.

Nell'ambito del progetto definitivo della nuova diga a gettata, quindi, è stata approfondita la campagna geognostica effettuata in ambito di progettazione preliminare per avere un inquadramento litologico più dettagliato dei fondali di posa della scogliera. I risultati delle indagini hanno evidenziato che la testata settentrionale della diga si attesta su fondali che presentano ancora delle caratteristiche meccaniche scadenti e, quindi, come prescritto dal C.S.LL.PP., necessitano di interventi di imbonimento/consolidamento.

I finanziamenti ad oggi stanziati per l'opera, indicati nell'Accordo firmato il 20 giugno 2012, non permettono di procedere alla costruzione della diga in un'unica soluzione; si opererà, pertanto, in due lotti funzionali, come peraltro indicato nel Protocollo di Intesa sottoscritto il 5 novembre 2009.

Il primo lotto (tratto di ponente), oggetto del presente studio, garantisce un'adeguata protezione alla banchina del Terminal Container del Molo Polisetoriale; ha una lunghezza di 500 m ed è

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 35	Di <i>of</i> 61

traslato di circa 170 m lungo il proprio asse longitudinale, rispetto alla posizione prevista nel nuovo PRP.

La sua efficacia è stata testata mediante l'applicazione del modello matematico MIKE 21 del DHI, uno degli strumenti più sofisticati per simulare la propagazione del moto ondoso e l'agitazione residua all'interno dei bacini portuali.

Nel secondo lotto si procederà con il prolungamento della scogliera di 170 m a partire dall'estremità settentrionale e 580 m da quella meridionale, fino a raggiungere i 1.300 m complessivi previsti dal PRP. La mantellata, lo strato filtro e la berma delle testate, realizzate nella prima fase, saranno salpate ed i materiali riutilizzati nell'ambito del progetto di completamento.



Figura 10 Planimetria I Lotto (tratto di ponente)

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 36	Di of 61



Figura 11 Planimetria ad opera finita come da nuovo PRP

7.2 DIGA FORANEA

L'opera di difesa in progetto sarà realizzata secondo la tradizionale tipologia di scogliera a gettata, costituita da un nucleo in tout-venant di cava protetto da una mantellata in tetrapodi e massi naturali disposti in doppio strato, e poggianti su una berma di protezione al piede realizzata in massi naturali. Tra il nucleo e la mantellata è previsto uno strato filtro realizzato in massi naturali, di diverse categorie a seconda delle sezioni trasversali, avente la funzione di impedire l'asportazione del tout-venant di cava attraverso le cavità della mantellata ad opera del moto ondoso. Ad ulteriore protezione del nucleo e come contenimento delle dispersioni di materiale a granulometria più fine è prevista la posa in opera di una membrana in geotessuto all'interfaccia nucleo-filtro.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche tecniche si rimanda all'elaborato grafico "Planimetria e sezioni tipologiche" (codice 0130TAR3255).

Il corpo diga risulta avere le seguenti caratteristiche geometriche principali (si rimanda agli elaborati di progetto per ogni dettaglio del caso):

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Data/Date Febbraio 2014 Pagina <i>Page</i> 37 Di <i>of</i> 61	

- 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 massima al piede alla sezione trasversale corrente ⇨ 65 m circa
- larghezza in sommità alla sezione trasversale corrente ⇨ circa 12 m;
- larghezza massima in sommità 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).

La diga avrà un'altezza al di sopra del livello medio mare variabile tra +4,70m e +5,70m.

Le quote di imbasamento della scogliera sono variabili lungo lo sviluppo longitudinale della stessa in funzione della potenza degli strati superficiali compressibili da sostituire con tout-venant.

7.3 AGITAZIONE RESIDUA INTERNA

Rimandando agli elaborati di progetto per i dettagli, si riportano di seguito le considerazioni finali sulla configurazione di progetto.

Allo scopo di illustrare l'effetto della costruzione della nuova diga foranea in termini di agitazione interna residua nel porto fuori rada, si è proceduto al raffronto dei diversi scenari di progetto, confrontando i valori del coefficiente di disturbo in alcuni punti di estrazione precedentemente selezionati.

Rispetto allo stato attuale, la costruzione del primo lotto della diga foranea determina un miglioramento in termini di agitazione residua agli accosti del Molo Polisetoriale e all'interno del cerchio di evoluzione. Si ha, infatti, una riduzione media del 7% lungo il tratto in testata della banchina e intorno al 5% nel cerchio di evoluzione e all'accosto in radice per l'onda di direzione 186°N.

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 Polisetoriale, meno marcato all'interno del cerchio di evoluzione.

Con la simulazione successiva si è voluto valutare l'effetto degli interventi in capo a Sogesid S.p.A., ovvero dragaggio a -16,50m dell'area del Molo Polisetoriale e costruzione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente, sulle condizioni meteo

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 38	Di of 61

marine del terminal container. I risultati hanno evidenziato che i citati interventi hanno un effetto del tutto trascurabile nei punti d'interesse, ovvero all'interno del cerchio di evoluzione e lungo la banchina di ormeggio di TCT.

Nella configurazione finale del porto fuori rada prevista dal PRP, ovvero ampliamento del V Sporgente, realizzazione del Sesto Sporgente e dragaggio a -16,50m dei fondali del V Sporgente, le condizioni agli accosti in testata al Molo Polisetoriale (A1 e A2) e nel cerchio di evoluzione peggiorano a causa della riflessione del moto ondoso in ingresso. Questa circostanza è dovuta alla tipologia della struttura di confinamento della cassa di colmata, prevista in cofferdam/palancoato.

Dal confronto dei risultati delle simulazioni per lo scenario di PRP, con la diga foranea di 500 m e quella definitiva di 1.300 m, si evince che una volta terminato l'intervento di ampliamento del V Sporgente, la nuova opera di difesa di 500 m di lunghezza è insufficiente a proteggere i nuovi accosti del V Sporgente dal moto ondoso. A seguito del prolungamento dell'opera foranea, si ha una riduzione del coefficiente di disturbo del 2 o 3% nel punto di estrazione A6.

L'intervento di prolungamento della diga non determina effetti significativi agli accosti del Molo Polisetoriale e all'interno del cerchio di evoluzione.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		39	61

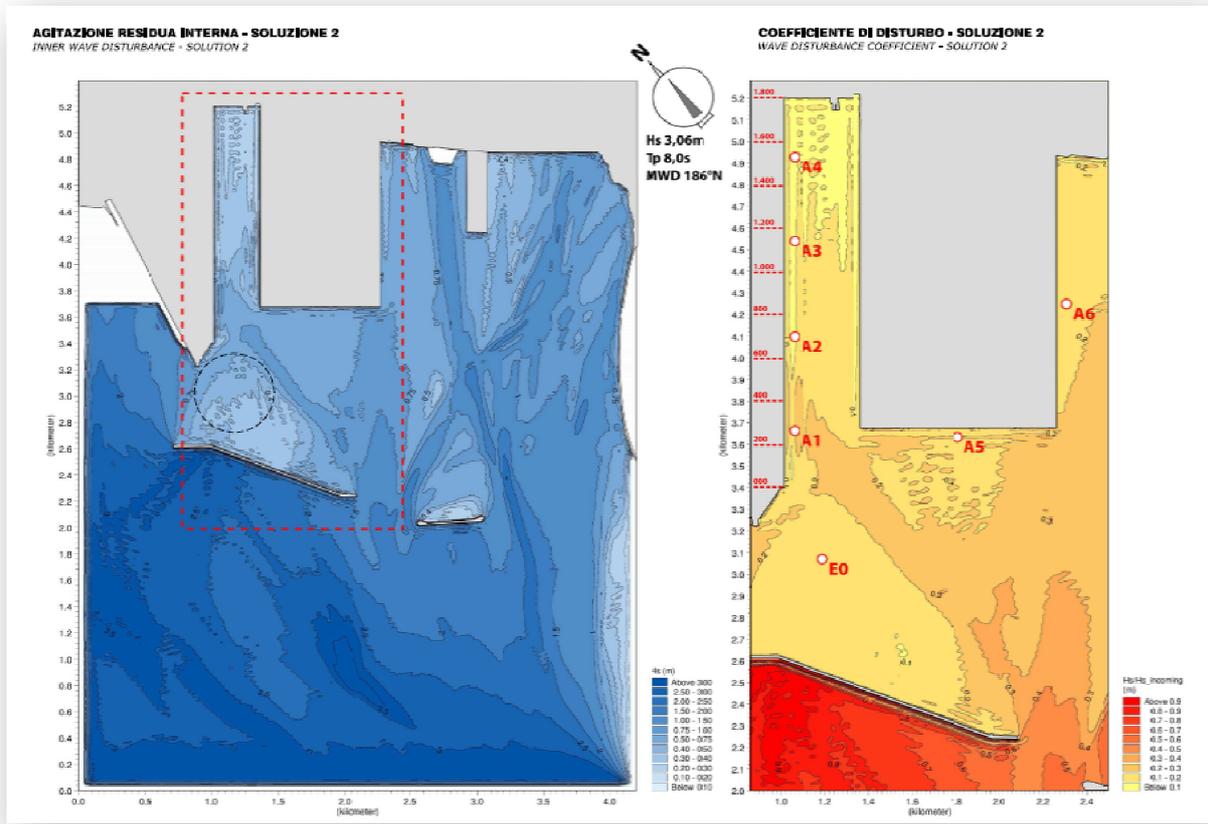


Figura 12 Output del modello MIKE 21 BW – Agitazione residua interna e coefficiente di disturbo

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 40	Di of 61

8. CANTIERIZZAZIONE

8.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Per la realizzazione delle opere sopra descritte saranno effettuate le seguenti lavorazioni, di seguito riportate in ordine cronologico di realizzazione.

- 1) **Approntamento del cantiere:** installazione delle strutture necessarie ad adempiere gli obblighi derivanti dai piani di sicurezza (baraccamenti, servizi, dispositivi di protezione, aree gestione materiali e mezzi di cantiere ecc.).
- 2) **Ricognizione e bonifica da ordigni bellici:** prima dell'inizio dei lavori, si dovrà procedere con la bonifica da ordigni bellici, da condursi sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme espresse dalla competente Autorità Militare, nella cui giurisdizione ricade l'area di intervento.

Si dovrà procedere secondo tutte le prescrizioni e disposizioni, che l'Autorità Marittima riterrà opportuno impartire circa l'esecuzione dei lavori di bonifica. Al termine dei lavori di sminamento, anche nel caso in cui non dovessero essere rinvenuti ordigni, dovrà essere rilasciata una dichiarazione di garanzia in bollo relativa alla zona bonificata con la quale l'Impresa si assumerà ogni responsabilità civile tanto nei confronti del personale e delle cose, per i danni di qualsiasi natura derivanti dall'eventuale presenza nel terreno di ordigni bellici, limitatamente alla sola area ispezionata e per la profondità stabilita.

- 3) **Dragaggi dei fondali:** l'esecuzione dei dragaggi previsti in progetto si svolgerà in due fasi:
 - dragaggio di prima fase in cui dovranno essere eseguiti i dragaggi ambientali, secondo gli elaborati di progetto, atti alla rimozione dei sedimenti non pericolosi;
 - dragaggio di seconda fase in cui dovranno essere eseguiti i dragaggi tecnici secondo gli elaborati di progetto, per la rimozione dei sedimenti comprimibili (Litotipo A).

Dragaggio di prima fase

I sedimenti non pericolosi dovranno essere conferiti nella vasca di colmata prevista per ampliare il V Sporgente (la cui realizzazione è oggetto di altro appalto).

Si dovranno utilizzare uno o più mezzi marittimi muniti di escavatore con benna a tenuta stagna e bettoline con fondo a tenuta stagna oppure motobette con stive di carico a tenuta stagna, dotate di sistemi di ormeggio con pali semoventi per permettere un rapido spostamento dei mezzi dalla zona di lavoro. Il numero e le caratteristiche dei mezzi effossori e di trasporto da impiegare dovranno garantire una produzione minima giornaliera di 3.000 m³.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	41 Di <i>of</i> 61

Per il dragaggio dei sedimenti non pericolosi dovranno essere adottati moderni sistemi di controllo e di escavo, quali:

- schermature delle aree sottoposte a dragaggio mediante panne che limitano la circolazione del materiale in sospensione;
- utilizzo di benne a tenuta stagna sia per il dragaggio dei sedimenti che per il loro scarico in cassa di colmata;
- impiego per il trasporto dei materiali di risulta dei dragaggi di mezzi marittimi e/o terrestri (se utilizzati) con cassoni a tenuta stagna lasciando sempre un franco abbondante tra la superficie del fango e il bordo superiore del volume di carico.

Tutte le lavorazioni inerenti alla movimentazione dei sedimenti marini dovranno avvenire nel rispetto del DM 24/01/1996, del DLGS 152/2006, nonché secondo le linee guida del Ministero dell'Ambiente, dell'APAT e dell'ICRAM relative alla salvaguardia ambientale nelle attività di dragaggio e nel rispetto del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Dragaggio di seconda fase

Il dragaggio di seconda fase, relativo all'approfondimento dei fondali per la rimozione dei sedimenti comprimibili, dovrà raggiungere le profondità di progetto indicate negli elaborati grafici.

In queste fasi il numero e le caratteristiche dei mezzi effossori e di trasporto impiegati dovranno garantire una produzione minima giornaliera di 4.000 m³.

I sedimenti dragati verranno conferiti direttamente nella vasca di colmata prevista per l'ampliamento del V Sporgente che verrà realizzata in ambito di altro appalto e che, grazie ai 2,3 milioni di metri cubi di capacità, è in grado di ricevere i fanghi di dragaggio di cui al presente progetto.

Potranno essere utilizzati sia mezzi di dragaggio meccanici che idraulici, anche se, per questi ultimi, la portata massima della miscela solido-fluido che verrà immessa nella vasca non dovrà superare quella utilizzata per la verifica dei dispositivi di sfioro e scarico a mare delle acque di esubero (già presenti in area e realizzati nell'ambito del progetto di dragaggio e bonifica dei sedimenti marini nella darsena polisetoriale, redatto da Sogesid S.p.A.) che durante le fasi di riempimento della vasca dovranno appunto essere refluite in mare.

Per il dragaggio dei sedimenti dovranno essere adottati moderni sistemi di controllo e di escavo, quali:

- schermature delle aree sottoposte a dragaggio mediante panne che limitano la circolazione del materiale in sospensione;

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 42	Di of 61

- impiego per il trasporto dei materiali di risulta dei dragaggi di mezzi marittimi e/o terrestri (se utilizzati) con cassoni a tenuta stagna lasciando sempre un franco abbondante tra la superficie del fango e il bordo superiore del volume di carico.

Il riempimento della vasca con i materiali provenienti dai dragaggi previsti nel presente progetto, fermo restando lo stato dell'arte che l'Appaltatore dovrà verificare all'inizio dei lavori, dovranno iniziare dal perimetro lato mare della vasca stessa e procedere poi progressivamente verso l'interno della vasca avendo cura di non depositare a tergo dei cofferdam la frazione più fine e meno consistente dei sedimenti dragati.

- 4) **Realizzazione della scogliera:** una volta terminate le operazioni di dragaggio, finalizzate all'eliminazione dello strato di materiali comprimibili "Litotipo A" che non garantirebbero la stabilità della scogliera, si procederà con una regolarizzazione dello strato di fondazione, da effettuarsi per mezzo di pietrame scapolo, del peso di 5-50 Kg, fino alle quote di progetto.

Successivamente, anche in concomitanza della regolarizzazione dello scanno di imbasamento, si procederà con la costruzione dell'opera, che dovrà essere eseguita a tutta sagoma, procedendo per tratte successive che dovranno essere rapidamente completate secondo le sezioni di progetto, ponendo ogni cura per realizzare una perfetta continuità tra le varie tratte.

La realizzazione dei vari strati, ad esclusione del nucleo scogliera, dovrà avvenire procedendo dal basso verso l'alto.

Trascurando per brevità la descrizione della realizzazione del nucleo, si vuole di seguito riportare una sintesi degli accorgimenti costruttivi che dovranno essere applicati per la realizzazione dei diversi strati, al fine di ottenere un'opera realizzata a regola d'arte e, soprattutto, duratura nel tempo.

Non va sottaciuto che, in particolare per le dighe a gettata, una corretta modalità di costruzione, conforme alle indicazioni di progetto, è garanzia di un'opera che risponda perfettamente alle ipotesi di progetto e, pertanto, correttamente verificata.

- 5) **Realizzazione del nucleo:** il nucleo è la parte più interna delle opere a gettata, sottratta quasi integralmente alle azioni del moto ondoso, tranne che nelle fasi di esecuzione.

Il nucleo dovrà essere costituito da tout-venant di cava (5÷100 kg). Le dimensioni del nucleo sono state fissate in base a considerazioni costruttive e funzionali dell'opera di protezione.

- 6) **Formazione del filtro:** costituito in massi naturali, dovrà essere eseguito avendo cura di realizzare lo spessore e la sagoma di progetto, nonché le pendenze delle relative scarpate.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Data/Date Febbraio 2014 Pagina Page 43 Di of 61	

In particolare lo strato filtro sul quale dovranno essere posati i massi artificiali costituenti la nuova mantellata sarà posato su un nucleo di tout-venant e con una pendenza della scarpata esterna di 3/2 (base su altezza).

- 7) **Formazione della berma:** la berma al piede della mantellata in massi naturali sarà eseguita avendo cura di rispettare la sagoma di progetto nonché le pendenze delle relative scarpate.

Nella formazione delle mantellate di protezione della berma, l'Appaltatore dovrà posizionare con cura i massi naturali in modo da garantire un idoneo grado di incastro tra i massi stessi ed un'adeguata porosità della scogliera (35%).

- 8) **Realizzazione della mantellata con massi artificiali (tetrapodi):** durante la costruzione dei tetrapodi, dovrà essere posta molta cura nella selezione dei casseri che dovranno rispettare le prescrizioni di progetto. Inoltre il peso specifico del calcestruzzo fresco, dovrà essere conforme a quanto previsto in capitolato e non dovrà essere inferiore a 2,4 t/m³, onde evitare che, a parità di cassero, possano essere realizzati massi di peso inferiore a quanto indicato nelle tavole di progetto.

In linea generale, per la movimentazione dei massi, vanno evitati mezzi che possano comprometterne la resistenza (scanalature, canalette, ecc.) e sarà preferibile evitare dispositivi metallici da lasciare annegati nel calcestruzzo dei massi.

Per il rispetto dei tempi di costruzione, particolare attenzione dovrà essere posta nell'approvvigionamento dei casseri, che dovranno risultare in numero adeguato alla produzione necessaria.

Le modalità di posa dovranno essere studiate preventivamente, secondo uno schema di posizionamento che assicuri il massimo concatenamento e la percentuale di vuoti prescritta nel progetto, rispettando la "densità" prevista (numero di massi per unità di area).

8.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Da progetto si prevede di allestire il cantiere nell'area Yard ex Belleli, dove sono disponibili ampie aree ed una banchina di attracco, fermo restando un aggiornamento delle ipotesi assunte in virtù dell'effettiva disponibilità di aree e dell'avanzamento dei lavori connessi ai Dragaggi della Darsena Polisettoriale.

La complessità delle lavorazioni previste richiederà la disponibilità di un'area estesa e la progettazione di un cantiere adeguato, ferma restando la libertà dell'impresa assegnataria di

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	44 Di <i>of</i> 61

scegliere soluzioni diverse in funzione della propria organizzazione, ottimizzando il numero e la localizzazione delle aree di cantiere, nonché i mezzi e le apparecchiature da utilizzare.

I criteri generali per l'individuazione delle specifiche aree di cantiere sono stati definiti in relazione alle seguenti esigenze:

- il cantiere deve essere vicino all'area di intervento, al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando quanto possibile la movimentazione di mezzi, per ottimizzare gli spostamenti e le fasi di intervento;
- la superficie deve essere sufficientemente estesa, per consentire l'espletamento delle attività previste;
- deve essere garantito un agevole accesso viario, in relazione anche alle modalità di approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- deve essere considerata anche la possibilità di facile approvvigionamento di acqua ed energia elettrica. La vicinanza agli insediamenti industriali, per altro, dovrebbe rendere l'allaccio alle utenze di base abbastanza agevole, fermo restando che il cantiere sarà dotato di gruppo elettrogeno di emergenza;
- gli impatti indotti sugli eventuali ricettori insediati in prossimità delle aree operative devono essere limitati, per quanto possibile, ed, in generale, devono essere ridotti al minimo le potenziali interferenze ambientali al contorno e lungo le vie di accesso.

Il cantiere è stato organizzato per aree omogenee separate tra loro, ciascuna con una precisa funzione, cioè:

- l'area logistica, con l'infermeria, i servizi igienici, la mensa, la cucina e gli uffici di cantiere e della Direzione Lavori con le relative sale riunioni, l'area parcheggio per le vetture del personale di cantiere;
- l'area, distribuita su 8 linee, per la produzione e prima maturazione dei massi artificiali tetrapodi;
- le aree di deposito e carico materiali necessari per la realizzazione dell'intervento, distinte tra massi artificiali e materiali lapidei naturali, per lo stoccaggio temporaneo e per il successivo carico sui mezzi marittimi d'opera;
- la viabilità interna con le strade di accesso al cantiere, le aree di manovra, di pesa, di attesa mezzi in entrata e di lavaggio gomme dei mezzi in uscita.

Tutte le aree a diversa funzione, all'interno del cantiere, saranno separate da recinzioni o da transenne.

Si è previsto di utilizzare la viabilità pubblica per la movimentazione dei materiali necessaria alla realizzazione dell'opera, che potranno raggiungere il cantiere su gomma, via mare o usando la

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	45 Di <i>of</i> 61

rete ferroviaria, in considerazione del fatto che una linea ferroviaria a servizio dello stabilimento dell'ILVA arriva proprio in prossimità all'area Yard ex Belleli.

Il dimensionamento delle aree di cantiere è stato stimato considerando un tempo utile per l'esecuzione dei lavori pari a circa 11 mesi.

8.3 CRONO-PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

La razionalizzazione del layout del cantiere e l'individuazione di una congrua banchina di attracco consentiranno la separazione delle principali attività a servizio della realizzazione dell'opera in mare. La produzione, la maturazione, lo stoccaggio, ed il finale carico sui mezzi marittimi dei massi artificiali coinvolgeranno aree e percorsi ben distinti da quelli destinati all'approvvigionamento, lo stoccaggio ed il finale carico su mezzo marittimo dei materiali lapidei (tout-venant, massi naturali).

Nel caso in esame, è necessaria un'attenta organizzazione e gestione del cantiere al fine di garantire, a dispetto dei considerevoli volumi di materiali, naturali e artificiali, necessari per costruire l'opera, il rispetto delle tempistiche di progetto e delle rigide prescrizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

In merito alla tempistica delle singole fasi di intervento, si rimanda al crono-programma di progetto. Una sintesi delle quantità di materiali, dei mezzi necessari, delle produzioni medie giornaliere da tenere per il rispetto dei tempi, è riportata nella seguente tabella.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE		Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	46
			Di <i>of</i>	61

	TIPOLOGIA	QUANTITÀ		CARATTERISTICHE MEZZO	PRODUZIONE MEDIA	NUMERO MEZZI NECESSARI	NUMERI VIAGGI GIORNO	NUMERI GIORNI (TEORICO)
Dragaggi	DRAGAGGIO PER REGOLARIZZAZIONE BASE SCOGLIERA	mc	92.267	Draga meccanica autocaricante	4.000	1		30
	DRAGAGGIO AMBIENTALE	mc	26.081	Motopontone	3.000	1		10
		mc		Rimorchiatore		1		10
	REGOLARIZZAZIONE BASE SCOGLIERA (pezzatura 5-50 kg)	t	172.597	Bettolina semovente capacità 800t	2.500	2	4	69
Autocarro portata 30t				17		83		
REALIZZAZIONE DEL NUCLEO (pezzatura 5-100 kg)	t	160.520	Bettolina semovente capacità 800t	1.200	1	2	134	
			Autocarro portata 30t		8	40		
Materiali lapidei	Massi naturali <1.000kg	t	10.512	Bettolina semovente capacità 800t Autocarro portata 30t	800	1	1	13
						5	27	
	Massi naturali 1.000-3.000kg	t	73.790	Bettolina semovente capacità 800t Autocarro portata 30t	600	1	1	123
4						20		
Massi naturali 7.000-10.000kg	t	27.462	Bettolina semovente capacità 800t Autocarro portata 30t	500	1	1	55	
	Totale mc CLS	mc	41.344	Autobetoniera 8mc	180	5	23	230
Calcestruzzi	di cui:							
	Massi artificiali - tetrapodi da 16t	mc	34.336	Autobetoniera 8mc	180	5	23	191
	Massi artificiali - tetrapodi da 20t	mc	7.008	Autobetoniera 8mc	180	5	23	39
	TRASPORTO CON MEZZI MARITTIMI DEI TETRAPODI MANTELLATA	mc	41.344	Motopontone	203	1	1	204
	POSA IN OPERA DI TETRAPODI MANTELLATA	cad	5.991	Motopontone	31	1	1	200

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	47 Di <i>of</i> 61

Dall'esploso del crono-programma illustrato in Figura 13, si è ricavata l'ipotetica fase di massima sovrapposizione di mezzi all'opera in relazione alle attività di gestione dei materiali lapidei e realizzazione e posa in opera dei massi artificiali:

- ID33: realizzazione del nucleo, presenza di max. n°8 autocarri da 30 t a terra e n°1 bettolina da 800 t in mare
- ID 34: formazione del filtro, presenza di max. n° 5 autocarri da 30 t a terra e n°1 bettolina da 800 t in mare (comune per le attività ID 35 e ID 36)
- ID 35: formazione della berma, presenza di max. n° 4 autocarri da 30 t
- ID 36: formazione della mantellata interna, presenza di max. n° 3 autocarri da 30 t
- ID 37: realizzazione dei tetrapodi, presenza di max. n°5 autobetoniere da 8 mc
- ID 38: posa in opera dei tetrapodi, presenza di n°1 moto pontone in mare.

Sulla base di tale ipotesi si sono effettuate le simulazioni modellistiche relative alle emissioni gassose e acustiche dei mezzi d'opera (vedi Quadro di Riferimento Ambientale) per stimare gli impatti in fase di cantiere.

L'ipotesi è volutamente conservativa per stimare i massimi effetti attesi durante la fase di realizzazione della diga foranea. Dunque, nelle condizioni più critiche descritte, si ipotizza la compresenza di:

- N° 20 autocarri da 30 t;
- N° 5 autobetoniere da 8mc;
- N°2 bettoline da 800 t in mare;
- N° 1 motopontone in mare.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		48	61

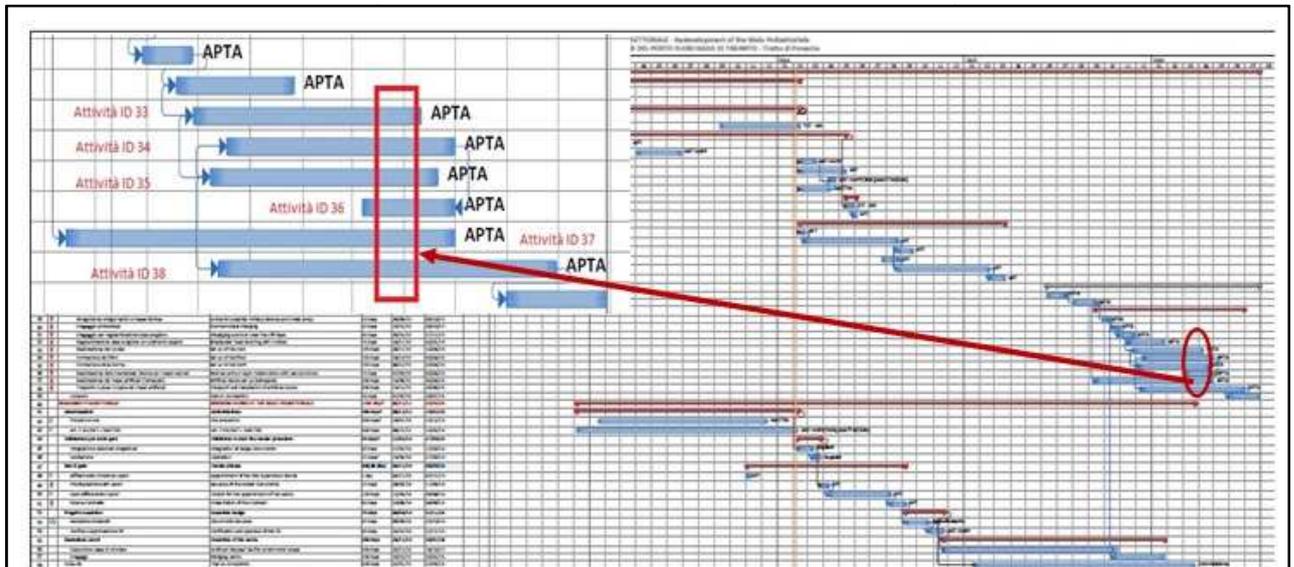


Figura 13 Crono-programma delle lavorazioni

8.4 APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI

Per la realizzazione del progetto in studio, si prevede l'impiego delle seguenti pezzature di materiale lapideo proveniente da cave:

- Pietrame scapolo per l'imbonimento dei fondali di posa della scogliera a gettata;
- Tout-venant di cava per la realizzazione del nucleo della diga;
- Massi di diversa categoria per la formazione dello strato filtro e della mantellata interna del corpo diga.

Le categorie di massi previste dal progetto sono le seguenti:

- Massi di peso compreso fra 100 e 1.000 kg;
- Massi di peso compreso fra 1.000 e 3.000 kg;
- Massi di peso compreso fra 7.000 e 10.000 kg;
- Tout venant (5-100 kg) e pietrame scapolo di pezzatura 5-50 kg.

Si prevede inoltre l'approvvigionamento di:

- Calcestruzzo per il confezionamento dei massi artificiali (tetrapodi).

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 49	Di of 61

Gli impatti collegati all'apertura di nuove cave sul territorio ed allo smaltimento dei materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni, costituiscono generalmente una delle più importanti voci nel quadro generale degli impatti di un'opera civile.

Considerata la tipologia dell'opera e la necessità di smaltire il materiale dragato, non si prevede la possibilità di riutilizzare materiali provenienti da altre attività.

Per l'approvvigionamento dei materiali naturali, si è previsto il ricorso a cave esistenti ed autorizzate, senza apertura di nuovi siti di estrazione. A questo riguardo, ferma restando la facoltà dell'impresa, a parità di requisiti dei materiali, di rifornirsi da altre cave, nell'ambito del progetto definitivo, sono stati individuati i siti in provincia di Taranto localizzati entro un raggio di circa 30 km dal cantiere.

Le cave segnalate sono quelle censite nel catasto cave della Regione Puglia, database del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE), approvato con D.G.R. n. 445 del 23.02.2010 e aggiornato a febbraio 2012. Nello specifico, in Provincia di Taranto, sono stati censiti siti di estrazione autorizzati per una superficie complessiva di circa 1,100 ha.

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"*.

Si rimanda alla lettura della Tavola 0130TAR3256 "Carta della cantierizzazione" ed agli elaborati di progetto per maggiori approfondimenti.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05				
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014				
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	50	Di <i>of</i>	61

Tabella 4 Bilancio dei materiali

	ATTIVITÀ	U.M	DESCRIZIONE			
			Quantità necessarie per la realizzazione dell'opera	Quantità di materiale provenienti da attività di escavo (non sono previste demolizioni)	Quantità di materiale da approvvigionare presso cave autorizzate (al netto dei riutilizzi)	Da cementifici
Dragaggi	Regolarizzazione base scogliera	mc	92.267	118.348		
	Dragaggio ambientale	mc	26.081			
Materiali lapidei	Regolarizzazione base scogliera (5-50 kg)	t	172.597		172.597	
	Realizzazione nucleo (5-100 kg)	t	160.520		160.520	
	Massi naturali (100 - 1.000 kg)	t	10.512		10.512	
	Massi naturali (1.000 - 3.000 kg)	t	73.790		73.790	
	Massi naturali (7.000 - 10.000 kg)	t	27.462		27.462	
Calcestruzzi	Massi artificiali - tetrapodi da 16 t	mc	34.336			34.336
	Massi artificiali - tetrapodi da 20 t	mc	7.008			7008
	<i>Totale</i>	mc	41.344			41.344

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data/Date Febbraio 2014
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 51	Di <i>of</i> 61

8.5 RIFIUTI PRODOTTI

La gestione dei rifiuti, solidi e liquidi, all'interno di un cantiere edile rappresenta uno degli aspetti più complessi per la corretta gestione ambientale delle attività.

Alla luce delle lavorazioni previste all'interno del cantiere per la costruzione della diga, i tipi di rifiuti, solidi e liquidi, che saranno prodotti all'interno dell'area sono i seguenti:

- Fanghi non pericolosi risultanti dalla bonifica dei fondali;
- Fanghi di dragaggio;
- Rifiuti solidi urbani;
- Imballaggi e altri materiali riciclabili;
- Acque di ruscellamento;
- Acque reflue domestiche.

In merito alla gestione delle acque meteoriche, si precisa che l'area di cantiere individuata per il progetto della diga foranea, sarà allestita all'interno di un'area già adibita a cantiere nell'ambito dell'appalto dei lavori di costruzione della cassa di colmata del V Sporgente e di bonifica e dragaggio dei fondali. Tale area sarà quindi già provvista di una rete di drenaggio e di trattamento delle acque di pioggia, anche in considerazione del fatto che in esse è previsto lo stoccaggio ed il trattamento di sedimenti pericolosi.

L'area di cantiere, al termine dei lavori oggetto di altro appalto, sarà riconsegnata all'Autorità Portuale e, da quest'ultima, previa verifica dello stato di conservazione degli impianti e delle strutture, all'impresa aggiudicataria dei lavori di costruzione della diga foranea.

Quanto alle acque di esubero provenienti dalla cassa di colmata del V Sporgente, realizzata nell'ambito di altro appalto, queste verranno trattate da idoneo impianto a filtri attivi già presente in area, fermo restando l'onere dell'Appaltatore di controllarne lo stato di conservazione e la corretta efficienza, durante l'intera durata dei lavori, intervenendo con manutenzione ordinaria e straordinaria, laddove necessario. Le acque in uscita dal trattamento saranno convogliate a mare attraverso una tubazione esistente.

8.6 GESTIONE DEI SEDIMENTI PROVENIENTI DAL DRAGAGGIO

I fondali del porto ricadono nel Sito di Interesse Nazionale ai fini della bonifica di Taranto, individuato con legge n. 426/1998 e perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000. Ai sensi della normativa vigente in materia, tutte le attività che ricadono all'interno

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>	52 Di <i>of</i> 61

di un SIN devono essere precedute dalla bonifica dei sedimenti caratterizzati da una concentrazione di contaminanti superiore ai limiti d'intervento dettati da ISPRA.

L'area di posa della nuova diga foranea è stata oggetto di una campagna di caratterizzazione ambientale dei sedimenti eseguita nel 2008 da ISPRA (già ICRAM), su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, i cui risultati sono sintetizzati nel "Piano di gestione dei sedimenti", redatto dallo stesso Istituto nel settembre 2009.

Allo scopo di ottenere maggiori dettagli sul livello di contaminazione dei sedimenti, nell'agosto 2012, è stata condotta una campagna d'indagini integrative nelle aree in cui la precedente caratterizzazione aveva evidenziato il superamento di almeno uno degli analiti rispetto ai valori di intervento elaborati dall'ISPRA.

Le analisi integrative hanno confermato la presenza, fino ad una profondità massima di 150 cm dalla quota del fondale, di sedimenti con concentrazioni superiori ai valori di intervento riportati nel cap. 5.1 del citato Piano (Appendice 3) e rilevato, in alcuni casi, il superamento anche dei limiti indicati nella Tab. 1, Col. B, dell'All. V al D. Lgs. 152/06.

In conformità al Piano di Gestione dell'ISPRA, i sedimenti aventi tali caratteristiche possono essere "refluiti direttamente in vasca di colmata, con eventuale trattamento di solidificazione/stabilizzazione del sedimento all'interno della vasca stessa".

Nel caso in esame, tanto il materiale rinveniente dalle operazioni di bonifica che 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. Il volume complessivo di fanghi da conferire è previsto pari a circa 118.350m³.

In merito al trattamento delle acque di esubero, si rimanda al progetto definitivo della cassa di colmata redatto da Sogesid S.p.A., già valutato positivamente con prescrizioni dalla Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente (Parere n. 1394 del 13/12/2013, formalizzato nel DM 000080 del 20/02/2014).

In dettaglio, le fasi di lavorazione previste, sono le seguenti:

- Dragaggio di circa 26.000m³ di sedimenti ai fini della bonifica con benna ambientale e loro refluitamento in cassa di colmata;
- Dragaggio di circa 92.000 m³ di sedimenti per la regolarizzazione del letto di posa della scogliera con draga idraulica aspirante/refluente e refluitamento in cassa di colmata;

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 53	Di of 61

9. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

9.1 METODOLOGIA UTILIZZATA

La valutazione preliminare degli impatti esercitati sulle diverse componenti ambientali dal proposto intervento è stata condotta mediante l'utilizzo di matrici, con le quali si sono considerati sia gli effetti in fase di realizzazione, sia quelli esercitati dall'opera dopo il suo completamento, a partire dal complesso delle conoscenze acquisite durante lo studio d'impatto ambientale e dall'analisi degli studi specialistici.

Nel paragrafo successivo sono riportate delle schede riepilogative degli impatti valutati più in dettaglio nel Quadro di Riferimento Ambientale, riferite ad ognuna delle componenti ambientali considerate dal D. Lgs. 4/2008.

La compilazione delle schede è stata omessa quando, dipendentemente dalla scala dello studio, non si sono registrati impatti significativi.

I criteri di redazione dei quadri schematici sono i seguenti:

- in ogni quadro sono richiamati nella colonna di sinistra i principali impatti identificati a carico della componente in esame;
- per ogni impatto, nelle restanti colonne, sono espressi, mediante parametri, alcuni giudizi relativi a:
 - segno dell'impatto;
 - natura dell'impatto;
 - sua mitigabilità;
 - livello di mitigazione previsto in progetto.

Laddove necessario, sono state inserite delle note di chiarimento delle valutazioni parametriche.

Nel prosieguo è illustrato il significato dei simboli parametrici adottati:

SEGNO

- +C = impatto positivo per la componente. Le alterazioni determinano risultati favorevoli per la componente.
- +U = impatto positivo per il consorzio umano. Le alterazioni determinano effetti favorevoli al consorzio umano.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 54	Di of 61

- -C = impatto negativo per la componente. Le alterazioni stimate non producono effetti favorevoli o producono effetti sfavorevoli.
- -U = impatto negativo per il consorzio umano.

NATURA

- Strategico = l'impatto è importante per gli equilibri generali della componente.
- Rilevante = l'impatto ha un'influenza percepibile sugli equilibri della componente. Detta influenza non determina peraltro significative interferenze con l'evoluzione a lungo termine o ad ampia scala della componente.
- Locale = l'impatto si esaurisce in ambiti territoriali molto circoscritti, anche con caratteri di permanenza.
- Trascurabile = gli impatti sono molto circoscritti e non gravi.

MITIGABILITÀ

- Non mitigabile = non mitigabile con le tecnologie attualmente disponibili.
- Difficilmente mitigabile = mitigabile mediante misure di difficile attuazione, alto contenuto tecnologico od elevato costo.
- Parzialmente mitigabile = mitigabile mediante misure mitigatrici.
- Mitigabile = mitigabile mediante misure mitigatrici.
- Facilmente mitigabile = mitigabile mediante misure facilmente attuabili e a basso costo.

LIVELLO DI MITIGAZIONE¹

- Integrale = le misure previste annullano completamente gli impatti.
- Completo = le misure di mitigazione previste costituiscono il massimo di quanto ragionevolmente attuabile rispetto all'ambito tecnologico ed al quadro economico dell'intervento.
- Completabile = sono state previste le misure essenziali di mitigazione degli impatti più significativi.

¹ Descrive la completezza degli interventi di mitigazione previsti in progetto rispetto al migliore intervento attuabile con le tecnologie disponibili e senza limitazioni di costo

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		55	61

9.2 MATRICI D'IMPATTO

9.2.1 Schede riassuntive degli impatti in fase di cantiere

Aria e clima

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Dispersione delle polveri	-C -U	L	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO
Emissioni mezzi d'opera (*)	-C -U	T	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO

- (*) Il controllo delle emissioni dei motori dei mezzi d'opera è assicurato dai dispositivi previsti dalla legge. Dai risultati delle simulazioni modellistiche effettuate nel presente studio, si evince come gli effetti sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni dei mezzi d'opera siano del tutto trascurabili.

Acqua

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Interferenza con le acque marine (*)	-C	L	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO
Interferenza con le acque superficiali (**)	-	-	-	-

- (*) Durante le fasi di costruzione (dragaggio, posa in opera della scogliera, ecc.) si prevedono temporanee alterazioni delle proprietà fisiche delle acque, prevalentemente dovute ad un aumento della torbidità. Tali impatti avranno effetti locali. Inoltre, non si esclude un'alterazione della chimica delle acque dovuta a sversamenti e/o perdite in mare di oli ed altri inquinanti dai mezzi d'opera.
- (**) Gli interventi non interesseranno il comparto delle acque superficiali.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05		
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 56	Di of 61

Suolo

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Occupazione suoli per aree e piste di cantiere (*)	-C	L	MITIGABILE	COMPLETO
Processi erosivi e deposizionali (**)				
Impatto sui fondali di posa (***)	-C	L	NON MITIGABILE	/
Approvvigionamento materiali (****)	-C	L	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO
Smaltimento materiali (*****)	-C	L	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO

- (*) Il sito d'intervento è servito da viabilità asfaltata e pertanto non è prevista l'apertura di piste di cantiere. L'area di cantiere a terra sarà allestita sullo Yard ex Belleli, già cantierizzato per altre opere di Piano Regolatore Portuale (vasca di colmata in ampliamento al V Sporgente).
- (**) In fase di costruzione l'impatto non è significativo
- (***) La realizzazione della prevista diga foranea determinerà la sottrazione di una porzione, non significativa, di fondale (circa 28.000 m²)
- (****) Il reperimento dei materiali lapidei è assicurato tramite cave autorizzate ubicate in prossimità dell'intervento.
- (*****) I materiali provenienti dal dragaggio (circa 118.350 mc) saranno direttamente refluiti nella vicina cassa di colmata che si prevede sia realizzata prima della costruzione della diga foranea in progetto.

Flora e fauna

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Distruzione della vegetazione (*)	-C	L	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO
Disturbo alla fauna (**)	-C	L	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO

- (*) Si ritiene che gli habitat di valore naturalistico presenti nell'area vasta non siano suscettibili di alterazioni relativamente allo stato di conservazione di specie floristiche e vegetazionali. Per quanto riguarda la *Posidonia oceanica* gli eventuali effetti negativi che potrebbero derivare dalla risospensione dei sedimenti in fase di cantiere sono, di fatto, sensibilmente limitati dalle misure di mitigazione previste.
- (**) Non si rilevano disturbi a carico dell'avifauna in quanto, immediatamente in prossimità dell'area di studio, ovvero nelle aree portuali, non si riscontrano specie di interesse naturalistico e inoltre, i lavori previsti (fase di cantiere) non determineranno, in generale, un significativo innalzamento di rumorosità. L'ittiofauna sarà disturbata dal rumore prodotto dal trasporto dei materiali e dalla loro collocazione. Tuttavia la temporaneità dei lavori limiterà gli eventuali impatti, determinando un probabile momentaneo allontanamento dal sito delle comunità ittiche.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento <i>Document</i> 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i>
			57
		Di <i>of</i>	61

Rumore e vibrazioni

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Disturbo da rumore (*)	-C -U	T	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO
Disturbo da vibrazioni (**)	/			

- (*) Non si prevedono, nel periodo diurno, superamenti dei limiti di legge dovuti alla rumorosità connessa ai lavori in oggetto, al di fuori delle aree di cantiere. In particolare nelle aree portuali immediatamente adiacenti a quella di intervento e nelle zone residenziali, peraltro distanti non meno di 2 Km dal cantiere, non si determinano alterazioni del clima acustico preesistente. In tali aree anche per il valore limite differenziale di immissione non si rilevano criticità.
- (**) Non si prevedono impatti significativi in virtù della distanza (non inferiore a 2 Km) dei ricettori abitativi dalle aree di lavorazioni a maggiore impatto.

Paesaggio

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Alterazione morfologica (*)	-C	L	NON MITIGABILE	/
Alterazione dei connotati paesaggistici del territorio (**)	/			
Intrusione visuale (***)	-U	T	DIFFICILMENTE MITIGABILE	COMPLETABILE

- (*) Il progetto comporta un'alterazione scarsamente significativa della morfologia superficiale dal momento che introduce una sorta di prolungamento, per 500 metri, della struttura di difesa esistente.
- (**) Il paesaggio non presenta elementi storico-architettonici e/o archeologici nelle vicinanze del sito d'intervento
- (***) Il bacino visuale è limitato alle visuali attinte da mare e da terra, quasi esclusivamente da punti posti lungo l'area industriale prospiciente il mare

Popolazione, salute pubblica

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Disturbo operazioni e traffico di cantiere (*)	-C -U	L	PARZIALMENTE MITIGABILE	COMPLETO

- (*) Sono stati raggruppati gli impatti in grado di provocare traumi, malattie e/o morte. Non si registrano impatti significativi in quanto le previste lavorazioni non presentano particolari rischi, fatto salvo il rispetto delle vigenti normative sulla sicurezza nei cantieri di lavoro.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 58	Di of 61

9.2.2 Schede riassuntive degli impatti nella fase successiva al completamento dell'opera

Aria e clima

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Emissioni dovute al traffico stradale (*)	/			
Emissioni dovute al traffico dei natanti (*)	/			

- (*) La realizzazione degli interventi ha il solo scopo di aumentare la sicurezza in fase di navigazione in ingresso ed in uscita al/dal porto e la sicurezza degli ormeggi. Non si prevedono pertanto variazioni relativamente al traffico stradale e dei mezzi navali con conseguenti impatti sull'aria.

Acqua

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Alterazione delle caratteristiche chimiche e fisiche acque marine (*)	/			
Alterazione delle caratteristiche chimiche e fisiche delle acque superficiali (**)	/			
Alterazione del regime idrodinamico (***)	-C	T	NON MITIGABILE	/

- (*) Non sono prevedibili significative variazioni rispetto allo stato attuale in quanto la realizzazione della nuova diga non determinerà un aumento del numero di imbarcazioni in entrata al porto.
- (**) Le acque superficiali non saranno in alcun modo coinvolte dal progetto.
- (***) Le opere in progetto modificheranno leggermente il regime idrodinamico all'esterno del porto ma con conseguenze trascurabili e delle quali si sentirà, eventualmente, solo localmente

Suolo

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05		
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 59	Di of 61

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Occupazione del suolo (*)	/			/
Impatto sul sottosuolo (**)	-C	L	NON MITIGABILE	/

(*) Il progetto non contempla interventi in aree emerse.

(**) Convenzionalmente il passaggio fra "suolo" e "sottosuolo" è stato posto coincidente col piano sopralitorale, che si colloca nella zona di transizione tra l'ambiente terrestre e quello marino. Per "sottosuolo" si intendono i fondali marini.

Flora e fauna

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Disturbo agli ecosistemi marini (*)				
Disturbo agli ecosistemi terrestri (**)				

(*) Gli interventi non avranno effetti sugli ecosistemi marini

(**) Le aree a terra non sono interessate dalle opere in progetto

Rumore e vibrazioni

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Disturbo da rumore (*)				
Disturbo da vibrazioni (*)				

(*) La realizzazione degli interventi ha il solo scopo di aumentare la sicurezza e l'efficienza degli accosti alle banchine del Molo Polisetoriale e del V Sporgente. Non si prevedono pertanto variazioni al traffico stradale e marittimo indotte dall'intervento in oggetto e, di conseguenza, sul clima acustico ed in termini di vibrazioni.

Paesaggio

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05		
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014		
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina Page 60	Di of 61

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Componenti fisiche (morfologia, idrografia, copertura vegetazionale, ecc.)(*).	/			
Intrusione visuale (**)	-U	L	DIFFICILMENTE MITIGABILE	/

- (*) Il progetto riguarda esclusivamente una nuova opera a mare e, quindi, non si avranno impatti sulle componenti fisiche del paesaggio terrestre.
- (**) La nuova diga si configura come una sorta di prolungamento dell'opera di difesa portuale esistente. Le alterazioni relative alla percezione del paesaggio sono tutte incluse in un ambito spaziale già connotato da strutture portuali e industriali. I maggiori impatti si avranno esclusivamente da punti posti lungo la costa compresa tra la foce del F. Tara e P.ta Rondinella.

Popolazione, salute pubblica

IMPATTI SIGNIFICATIVI	SEGNO	NATURA	MITIGABILITÀ	LIVELLO DI MITIGAZIONE
Sicurezza (*)	+U	L	/	/
Disturbo (**)	/	/	/	/

- (*) La realizzazione della diga ha il solo scopo di aumentare la sicurezza della navigazione in ingresso ed in uscita al/dal porto. Non si prevedono modifiche in termini di traffico stradale e navale.
- (**) Non si prevedono variazioni in termini di traffico stradale e navale.

	RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO TRATTO DI PONENTE	Documento Document 0130TAR03121-01-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data/Date Febbraio 2014	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina Page 61	Di of 61

10.ALLEGATI

10.1 ELABORATI GRAFICI

- Tavola 0130TAR3253: Planimetria delle opere in progetto. Scala 1:2.000
- Tavola 0130TAR3254: Inquadramento dell'area di progetto su foto aerea. Scala 1: 25.000
- Tavola 0130TAR3255: Sezioni tipologiche.
- Tavola 0130TAR3256: Carta della cantierizzazione. Scala 100.000

10.2 APPENDICI

- Appendice 1: Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Parere n. 48/2010
- Appendice 2: Regione Puglia – Determinazione 78/2012. Procedura di Valutazione Ambientale Strategica – Parere Motivato
- Appendice 3: Estratto del “Piano di gestione dei sedimenti - Porto di Taranto” – ISPRA 2009 - Valori d'intervento
- Appendice 4: Elaborato fotografico