



00	31 Luglio 2012	PRIMA EMISSIONE / FIRST ISSUE	S.J.S. Engineering s.r.l.
REVISIONE REVISION	DATA DATE	MOTIVAZIONE REASON	PROPONENTE PROPOSER
MATRICE DELLA REVISIONE REVISION MATRIX			
Stazione appaltante <i>Awarding body</i> <p style="text-align: center;">AUTORITA' PORTUALE DI TARANTO <i>PORT AUTHORITY OF TARANTO</i></p>			
Incarico <i>Job</i> <p style="text-align: center;">RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO <i>REDEVELOPMENT OF THE MOLO POLISETTORIALE</i> <i>QUAY DECK EXTENSION</i></p>			
Livello progettuale <i>Project level</i> <p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO <i>DETAILED DESIGN</i></p>			
Soggetto attuatore <i>Under authorization</i> Taranto Container Terminal s.p.a. per l'Autorità Portuale di Taranto <i>Taranto Container Terminal Ltd.</i> for Port Authority of Taranto		Titolo <i>Title</i> <p style="text-align: center;">RELAZIONE SUL BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI <i>REPORT ON EXCEEDING MATERIAL</i> <i>MANAGEMENT</i></p>	
		Area code <p style="text-align: center;">0130 TAR</p>	Title code <p style="text-align: center;">01021-00</p>
		Check <p style="text-align: center;">R06</p>	Job code <p style="text-align: center;">C-01</p>
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 MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 9001:2008 =		Progettista responsabile/Head designer Dott. Ing. Michelangelo Lentini Progettisti/Designers Dott. Ing. Alessandro Porretti Dott. Ing. Marina Filippone Dott. Ing. Davide Mancarella	
Edited <p style="text-align: center;">Di Giuseppe</p>		Checked <p style="text-align: center;">ML</p>	Date <p style="text-align: center;">July 2012</p>
		Filename <p style="text-align: center;">0130TAR01021-00-R06.doc</p>	

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06				
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012			
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20px;">1</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">Di of</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">28</td> </tr> </table>	1	Di of	28
1	Di of	28				

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO	5
2.1	Sito di Interesse Nazionale di Taranto	5
3.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	7
3.1	Intervento di ammodernamento della banchina di ormeggio	8
3.2	Bonifica e dragaggi.....	10
3.3	Ripristino dell'impianto di stoccaggio in area ex-Belleli.....	12
3.4	Approvvigionamento materiale da cava	15
4.	GESTIONE DEI MATERIALI.....	18
4.1	FANGHI DI DRAGAGGIO	18
4.1.1	Caratterizzazione dei fanghi.....	18
4.1.2	Gestione dei fanghi di dragaggio.....	21
4.2	Materiali da demolizioni, scavi e trivellazioni	22
4.2.1	Caratterizzazione del materiale.....	22
4.2.2	Gestione del materiale di scavo e trivellazione pali.....	25
4.3	Procedura di movimentazione del materiale	26
5.	CONCLUSIONI	28

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06				
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012			
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20px;">2</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">Di <i>of</i></td> <td style="text-align: center; width: 20px;">28</td> </tr> </table>	2	Di <i>of</i>	28
2	Di <i>of</i>	28				

INDICE TABELLE

Tabella 1 Stima dei volumi di dragaggio.....	11
Tabella 2 Caratteristiche geometriche dell'impianto di stoccaggio.....	12
Tabella 3 Schema di deposito del materiale nell'impianto di stoccaggio.....	13
Tabella 4 Fabbisogno di materiale da cava	15
Tabella 5 Cave autorizzate all'estrazione del materiale per tipologia al 31.12.2010 (PRAE).....	16
Tabella 6 Stima dei volumi di materiale di risulta	25
Tabella 7 Tabella riepilogativa delle modalità di gestione del materiale	27

INDICE FIGURE

Figura 1 Sezione trasversale tipo della banchina d'ormeggio	9
Figura 2 Area di dragaggio	10
Figura 3 Impianto di stoccaggio in area ex-Belleli	14
Figura 4 Catasto Regionale Attività Estrattive e Acque minerali e termali (Aggiornamento: 09 febbraio 2012).....	16
Figura 5 Sezione tipo di dragaggio	21
Figura 6 Stratigrafie tipologiche a terra e a mare.....	24

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	3 Di <i>of</i> 28

1. PREMESSA

La banchina del Molo Polisettoriale nel Porto di Taranto oggetto dell'intervento di ammodernamento è dedicata al traffico di merci containerizzate.

L'evoluzione dello shipping internazionale e, marcatamente il fenomeno del gigantismo navale, hanno imposto la necessità di modernizzare il terminal rendendo i primi 1.200m della struttura di ormeggio fruibili a navi portacontainer della capacità di 14.000 TEU e massimo pescaggio di 15,80m e potenziando l'equipment di banchina con n. 4 gru da 24 row. L'Autorità Portuale ha quindi previsto nel nuovo Piano Regolatore, tra gli interventi ad "alta priorità", l'approfondimento a -16,50 m dei fondali antistanti il Molo Polisettoriale, del bacino di evoluzione e del canale di accesso, previo consolidamento della esistente banchina a cassoni.

Il progetto definitivo dei dragaggi e di un primo stralcio della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente dove conferire il materiale di escavo è stato affidato a Sogesid S.p.A.

Il 24 febbraio 2011 il Ministero dell'Ambiente ha approvato, in Conferenza di Servizi decisoria, il "Piano di gestione dei sedimenti" del porto di Taranto (Piano di gestione sedimenti -v.20) redatto da ICRAM (attuale ISPRA) in cui, sulla base dei risultati delle campagne di indagini ambientali portate a termine all'interno del porto, sono state individuate le possibili alternative di gestione dei materiali risultanti dai dragaggi previsti dal nuovo Piano Regolatore Portuale.

In considerazione del fatto che le opere perimetrali del molo sono state realizzate alla fine degli anni '70, è stato deciso di non intervenire sulle strutture della banchina esistente per non pregiudicarne la stabilità, e di realizzare un nuovo impalcato su pali di grande diametro.

Stante la difficoltà di procedere con i dragaggi tra i pali della nuova banchina e il rischio che durante l'escavo possa essere danneggiata la nuova struttura, e considerato, infine, che quota parte dell'approfondimento del fondale è funzionale alla posa in opera dei massi che formano la berma al piede dei cassoni, i dragaggi nella fascia di ampiezza 20m dall'attuale filo banchina, saranno realizzati nell'ambito dei lavori di ammodernamento in esame. Tali dragaggi costituiscono quindi un'attività extra rispetto ai contenuti del progetto definitivo inizialmente affidato.

Il progetto, pertanto, comprende i seguenti interventi:

- costruzione di un nuovo impalcato su pali lungo i primi 1.200 m di banchina;
- adeguamento delle vie di corsa delle gru di banchina (realizzazione della nuova via di corsa lato mare e spostamento della via di corsa lato terra);
- ripristino e adeguamento della rete impiantistica a servizio del terminal interferiti dagli elementi strutturali del nuovo impalcato;

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	4 Di <i>of</i> 28

- dragaggio funzionale al progetto, limitato ad una fascia di 1.200m x 20m dall'attuale filo cassoni, conferimento del materiale nelle vasche di deposito temporaneo in area ex-Belleli e sua caratterizzazione ambientale;
- lavori di ripristino e impermeabilizzazione delle vasche di deposito temporaneo in area ex-Belleli;
- posa in opera di nuovi arredi di banchina (parabordi, bitte di ormeggio, etc)
- installazione del nuovo equipment di banchina (4 gru da 24 row);

Il dragaggio sarà preceduto dalla bonifica ambientale dei fondali essendo il porto incluso nel Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN) di Taranto.

Nei paragrafi successivi sono illustrate le problematiche connesse alla gestione e al trasferimento nell'impianto di stoccaggio del porto del materiale di dragaggio e di quello rinveniente dalle attività di demolizione, scavo e trivellazione dei pali.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06				
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012			
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20px;">5</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">Di of</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">28</td> </tr> </table>	5	Di of	28
5	Di of	28				

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

Il Molo Polisettoriale, il cui progetto esecutivo risale al 1977, costituisce il limite occidentale del Porto fuori Rada di Taranto. L'infrastruttura è stata realizzata in fasi successive: le opere di contenimento del terrapieno risalgono al quinquennio 1978 – 83; tra il 1990 ed il 1996 si è intervenuti per la sistemazione dei piazzali e degli impianti, e sull'asta terminale del fiume Tara; infine, sono state costruite le dieci palazzine ad uso uffici e servizi portuali ed il ponte per l'accesso al Molo.

Ulteriori lavori di ammodernamento e adeguamento funzionale degli impianti, delle strutture di accosto e delle aree di stoccaggio, nonché il raccordo ferroviario alla rete nazionale sono stati realizzati tra il 1998 ed il 2002, quando il molo è stato dedicato al traffico delle merci containerizzate.

Allo stato attuale il molo dispone, a levante, di un fronte di banchina di circa 1.800m, di cui 1.500 disponibili per l'ormeggio delle navi portacontainer ed i restanti 300 m, in radice, a servizio del Consorzio Taranto Terminal Rinfuse. La banchina è stata realizzata in cassoni cellulari in calcestruzzo ed i fondali antistanti hanno profondità variabile tra un massimo di -15,50m s.l.m.m (in testata) ed un minimo di -14,00m s.l.m.m., in radice.

Il piazzale ha una superficie di circa un milione di metri quadrati. La capacità di movimentazione del terminal, gestito da T.C.T. S.p.A., è di oltre 2 milioni di TEU l'anno.

2.1 Sito di Interesse Nazionale di Taranto

Il porto di Taranto ricade nell'area dichiarata "Area ad elevato rischio di crisi ambientale" nel novembre 1990; tale dichiarazione è stata poi reiterata nel luglio 1997.

Con la legge n. 426/1998, è stato individuato il Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN) di Taranto che comprende aree a mare e a terra, perimetrare con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000.

All'interno del sito ricadono: un polo industriale di rilevanti dimensioni (industria siderurgica - ILVA, raffineria -ENI, industria cementiera – CEMENTIR), insediamenti militari, alcune discariche di rifiuti urbani non adeguatamente conterminate e numerosi siti di smaltimento rifiuti abusivi, cave dimesse e industrie manifatturiere di dimensioni medio-piccole.

Ai sensi della normativa vigente, la caratterizzazione ambientale dei sedimenti marini della Darsena Polisettoriale è stata preceduta dall'elaborazione da parte dell'ICRAM (attuale ISPRA), del Piano "Integrazione al documento CII-Pr-PU-T-02.16 di caratterizzazione ambientale dell'area marino costiera prospiciente il sito di interesse nazionale di Taranto: Piano di caratterizzazione ambientale dell'area ad ovest di Punta Rondinella" (rif. doc. # Integrazione CII-Pr-PU-TA-

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	6 Di <i>of</i> 28

02.16_v.3), trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con prot. n. 9087/04 del 23 novembre 2004.

Un secondo piano ("Piano di caratterizzazione ambientale delle aree da sottoporre a progetti di dragaggio: imboccatura del Porto Fuori Rada e Darsena Polisetoriale", Rif CII-Pr-PU-TA-Imboccatura Porto fuori Rada_Darsena Polisetoriale-01.05, Dicembre 2004) è stato redatto per le aree dell'imboccatura portuale fuori Rada e del Molo Polisetoriale, in cui sono previsti interventi di dragaggio. Nel Piano in conformità a quanto dettato dal documento ICRAM precedente, è stato predisposto un infittimento del reticolo di campionamento e, quindi, una caratterizzazione di maggiore dettaglio.

Sulla base dei risultati delle campagne di indagini ambientali portate a termine all'interno del porto, l'Autorità Portuale ha affidato all'ISPRA ed alle Facoltà di Ingegneria di Taranto e Lecce la redazione di un "Piano di gestione dei sedimenti" (PGS) per individuare le possibili alternative di gestione dei materiali risultanti dai dragaggi previsti dal nuovo Piano Regolatore Portuale.

Il PGS è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente in Conferenza di Servizi decisoria il 24 febbraio 2011.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06				
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012			
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20px;">7</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">Di of</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">28</td> </tr> </table>	7	Di of	28
7	Di of	28				

3. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il Molo Polisetoriale, in concessione a TCT S.p.A., ha funzione di terminal container, categoria merceologica che, nel biennio 2009 – 2010, ha subito una forte flessione a causa della crisi economica internazionale, ma che ha registrato segnali di ripresa già nell'anno successivo.

La perdita di circa 300.000 dei 700.000 TEU/anno movimentati in media nel corso dell'ultimo decennio e di circa 100 navi/anno ha avuto ripercussioni negative sul tasso di occupazione diretta e indiretta, aggravando l'emergenza socio-economica che Taranto vive fin dal 2006.

L'approfondimento dei fondali del Molo Polisetoriale a -16,50 m, previsti dal nuovo PRP, renderanno l'ormeggio del terminal fruibile a navi da 14.000 TEU e massimo pescaggio 15,80m. I dragaggi, tuttavia, potranno essere realizzati solo dopo il consolidamento della banchina a cassoni esistente per non comprometterne la stabilità per scalzamento al piede.

Il progetto in esame include i seguenti interventi:

- costruzione di un nuovo impalcato su pali;
- adeguamento delle vie di corsa delle gru di banchina;
- ripristino e adeguamento della rete impiantistica a servizio del terminal interferita dagli elementi strutturali del nuovo impalcato;
- dragaggio funzionale al progetto, limitato ad una fascia di 1.200m x 20m dall'attuale filo cassoni, conferimento del materiale nelle vasche di deposito temporaneo in area ex-Belleli e sua caratterizzazione ambientale;
- lavori di ripristino e impermeabilizzazione delle vasche di deposito temporaneo in area ex-Belleli;
- posa in opera di nuovi arredi di banchina (parabordi, bitte di ormeggio, etc)
- installazione del nuovo equipment di banchina

I lavori, che interessano i primi 1.200m in testata del lato est del Molo Polisetoriale, saranno articolati in due lotti funzionali. Il primo consiste nell'ammodernamento dei primi 900m di banchina a partire dalla testata; il secondo, disciplinato secondo le procedure di appalto descritte nel Capitolato Speciale, di completamento dei lavori fino alla progressiva 1.200m.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	8 Di <i>of</i> 28

3.1 Intervento di ammodernamento della banchina di ormeggio

L'attuale banchina di ormeggio del Molo Polisetoriale è stata realizzata con cassoni cellulari prefabbricati imbasati a quota -14,00m s.l.m.m.. Il coronamento è composto da una sovrastruttura monolitica in c.a. con spessore di 1,85m nella quale è stato ricavato un cunicolo per gli impianti ed i cavi di alimentazione delle gru di banchina. L'estradosso della sovrastruttura è a quota +3,00m s.l.m.m..

Nella fase iniziale del progetto è stata valutata l'opzione di intervenire direttamente sulle strutture esistenti con un consolidamento dello scanno di imbasamento dei cassoni, ma la vita utile dell'opera realizzata alla fine degli anni '70, e l'entità dei carichi dovuti alle nuove gru di banchina, ha indirizzato la scelta progettuale verso la costruzione di una struttura ex novo.

Il progetto definitivo prevede la realizzazione di una nuova struttura a giorno che, facendo avanzare la banchina di circa 10m, consentirà di approfondire i fondali dell'accosto fino alla quota prevista dal PRP senza compromettere la stabilità dello scanno di imbasamento dei cassoni.

La banchina sarà realizzata con un impalcato a giorno su pali di grande diametro ($D = 1.200 \text{ mm}$) e lunghezza di 45m (fila interna) e 54m (fila esterna).

L'impalcato sarà composto da un solaio in pannelli prefabbricati con orditura parallela al filo banchina e poggianti sulle coppie di travi di collegamento dei pulvini in testa alle coppie di pali, e da un getto di completamento fino alla quota di estradosso della banchina esistente.

Sulla sovrastruttura in c.a. saranno collocati i parabordi ed ancorate le bitte di ormeggio.

La costruzione dell'impalcato comporterà la traslazione verso mare delle attuali vie di corsa delle gru di banchina. E' stata quindi progettata una nuova via di corsa lato mare posizionata in asse alla fila di pali più esterna del nuovo impalcato (3,00m dal filo banchina) e una nuova via di corsa lato terra, sempre su pali di grande diametro e 46m di lunghezza, a distanza di 30,48m dalla prima.

Le nuove vie di corsa sono state dimensionate per supportare i carichi delle nuove gru da 24 row.

Il progetto in esame include interventi sugli impianti elettrici, speciali e acque meteoriche per i cui dettagli si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	10 Di <i>of</i> 28

3.2 Bonifica e dragaggi

I dragaggi inclusi nel progetto in esame interessano esclusivamente la striscia antistante la banchina di lunghezza 1.200m e ampiezza 20m dall'attuale filo cassoni.

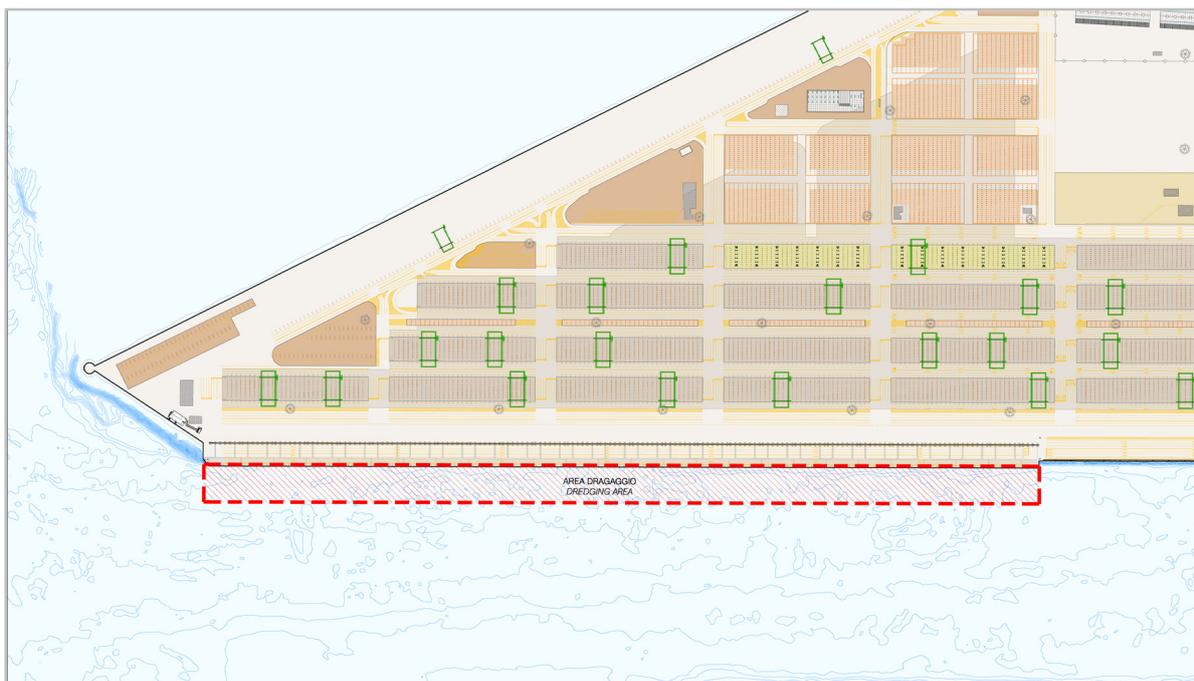


Figura 2 Area di dragaggio

L'escavo dei fondali dell'area Polisetoriale era già stato affidato, con la sottoscrizione di un Protocollo di Intesa, a Sogesid S.p.A. soggetto attuatore del progetto dei dragaggi e del primo lotto della cassa di colmata del V Sporgente.

Tuttavia, in considerazione del fatto che il dragaggio deve avvenire previo lavori di consolidamento della banchina ma operare tra i pali di fondazione presenta obiettive difficoltà ed il rischio di danneggiare le nuove strutture, e che quota parte dell'escavo del fondale è funzionale alla posa in opera dei massi che formano la berma al piede dei cassoni, i lavori di dragaggio nella suddetta striscia saranno eseguiti nell'ambito delle attività di ammodernamento della banchina.

Essendo il porto di Taranto classificato Sito di Interesse Nazionale (SIN), ai sensi della normativa vigente in materia, tutte le attività devono essere precedute dalla bonifica dei sedimenti caratterizzati da una concentrazione di contaminanti superiore ai limiti di Intervento dettati da ISPRA. Alla luce dei risultati della caratterizzazione ambientale dei fondali antistanti il Molo Polisetoriale, Sogesid S.p.A. ha riscontrato che lo spessore di sedimenti oggetto di intervento di bonifica è al massimo di 50cm, ovvero fino a quota -15,50m s.l.m.m..

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06			
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012			
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	11	Di <i>of</i>	28

Le attività di escavo sono quindi state distinte in dragaggi ambientali (o bonifica dei fondali) e dragaggi tecnici fino alla quota di -16,50m s.l.m.m. prevista dal nuovo Piano Regolatore Portuale.

Una stima dei volumi di dragaggio, suddivisi in funzione del tipo di attività e della presunta pericolosità dei sedimenti, è riportata nella seguente tabella.

Attività	Volume fanghi
	(m ³)
Dragaggio ambientale (non pericolosi)	11.000
Dragaggio ambientale (pericolosi)	800
Dragaggio tecnico	20.600
TOTALE	32.300

Tabella 1 Stima dei volumi di dragaggio

L'attività di bonifica interesserà i fondali naturali al piede della scogliera di imbasamento dei cassoni e sarà eseguita, come concordato con Sogesid, con draghe meccaniche ambientalmente compatibili (o ecodraghe) e, nel caso dei sedimenti potenzialmente pericolosi, con draghe a benna mordente o a grappo (grab dredgers – GD) a chiusura ermetica per minimizzare la fuoriuscita di materiale dal grappo non perfettamente chiuso o dall'apertura posta sulla sua sommità.

L'escavo a quota -16,50m sarà realizzato con draga meccanica o idraulica, da mare o dal ciglio banchina, con tutti gli accorgimenti necessari per non arrecare danneggiamenti alle strutture e all'imbasamento dei cassoni.

Le operazioni di escavo saranno articolate per tratti successivi di banchina e procederanno in parallelo ai lavori di costruzione del nuovo impalcato. In questa fase della progettazione si è ipotizzato di procedere come segue:

- Realizzazione della prima fila di pali (lato banchina);
- Dragaggio ambientale della prima fascia di 10,0m dal filo cassoni (fino a -15,50m);
- Dragaggio tecnico della prima fascia di 10,0m dal filo cassoni (fino a -17,50m);
- Realizzazione della seconda fila di pali (lato mare);
- Posa in opera del geotessuto e della gettata di massi al piede dei cassoni;
- Realizzazione del nuovo impalcato;
- Dragaggio ambientale fino alla distanza massima di 20m dal filo cassoni;
- Dragaggio tecnico fino alla distanza massima di 20m dal filo cassoni;
- Completamento della berma al piede dei cassoni

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012	
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	12
		Di <i>of</i>	28

Durante le operazioni di escavo, le aree saranno delimitate da panne galleggianti antinquinamento, che avranno lo scopo di evitare la diffusione/dispersione dei sedimenti in sospensione nelle aree limitrofe a quelle di intervento.

Il materiale di dragaggio sarà conferito all'impianto di stoccaggio situato all'interno dell'area portuale, in area ex-Belleli. Ai sensi della Legge 28.01.1994 n° 84 e s.m.i. il termine massimo del deposito temporaneo è fissato in trenta mesi senza limitazione di quantitativi, purché si assicuri il non trasferimento degli inquinanti agli ambienti circostanti.

3.3 Ripristino dell'impianto di stoccaggio in area ex-Belleli

L'impianto di deposito dei fanghi in area ex-Belleli, ad Ovest di Punta Rondinella, è stato autorizzato dalla Provincia di Taranto con delibera n° 222 del 29.06.2001. La sua capacità iniziale di stoccaggio è stata incrementata con la costruzione di un nuovo bacino da 90.000 m³ (Delibera della Giunta Provinciale n. 134 del 29/04/05). Allo stato attuale l'impianto è costituito di n. 4 vasche aventi le seguenti caratteristiche geometriche:

	Superficie	Capacità
	(m ²)	(m ³)
Vasca 1	8.000	15.000
Vasca 2	10.000	20.000
vasca 3	10.000	20.000
Vasca 4	29.000	90.000
Totale	57.000	145.000

Tabella 2 Caratteristiche geometriche dell'impianto di stoccaggio

Le vasche n. 2 e 3 sono state oggetto, in passato, di interventi di impermeabilizzazione. In particolare, il fondo e gli argini interni della vasca n. 2 sono stati impermeabilizzati con i seguenti materiali:

- strato finito di argilla compattata di spessore 50 cm;
- strato impermeabilizzante di geomembrana in HDPE, di spessore 2mm;
- strato protettivo di geotessile non tessuto del peso di 800g/m²

La vasca n. 3 è stata impermeabilizzata a mezzo di uno strato di argilla di 50 cm di spessore.

Allo stato attuale le vasche nn. 2, 3 e 4 contengono i fanghi di risulta dei dragaggi del cerchio di evoluzione, del canale di accesso e della banchina del Molo Polisetoriale eseguiti nel 2005.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06			
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012			
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	13	Di <i>of</i>	28

Il 18.07.2012 con nota Prot. 64867/P il Settore Ecologia ed Ambiente della Provincia di Taranto ha rilasciato il nulla osta per lo smaltimento definitivo del materiale in siti di recupero. Al termine dei lavori, la geomembrana in HDPE ed il geotessile presenti nella vasca n. 2, saranno rimossi e smaltiti in discarica.

Le vasche, previo ripristino dell'impermeabilizzazione del fondo e degli argini, saranno nuovamente disponibili per lo stoccaggio temporaneo di nuovo materiale.

Nel progetto in esame si è previsto di depositare nelle vasche i sedimenti di dragaggio, distinguendo tra potenzialmente pericolosi e non pericolosi, il materiale eterogeneo di riempimento del Molo Polisetoriale di origine antropica e quello naturale autoctono.

Lo schema di deposito nelle singole vasche è riportato nella seguente tabella.

La vasca n. 4, in cui è già stato ricavato un sub-bacino di circa 1.500 m² (4/1), sarà ulteriormente ripartita in due comparti (4/2 e 4/3) per mezzo di un argine a sezione trapezoidale e altezza pari a 3,0m.

ATTIVITA'	VASCA DEPOSITO TEMPORANEO	VOLUME (m ³)	CAPACITA' VASCA (m ³)
Dragaggio ambientale (pericolosi)	4/1	800	5.000 mc
Dragaggio tecnico + ambientale (non pericolosi)	2 e 3	31.500	40.000 mc
Scavi su piazzale e trivellazione pali a terra (materiale eterogeneo di riempimento di origine antropica)	4/2	16.000	20.000 mc
Trivellazione pali a terra e mare (materiale naturale autoctono)	4/3	33.000	70.000 mc

Tabella 3 Schema di deposito del materiale nell'impianto di stoccaggio

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012	
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		14	28

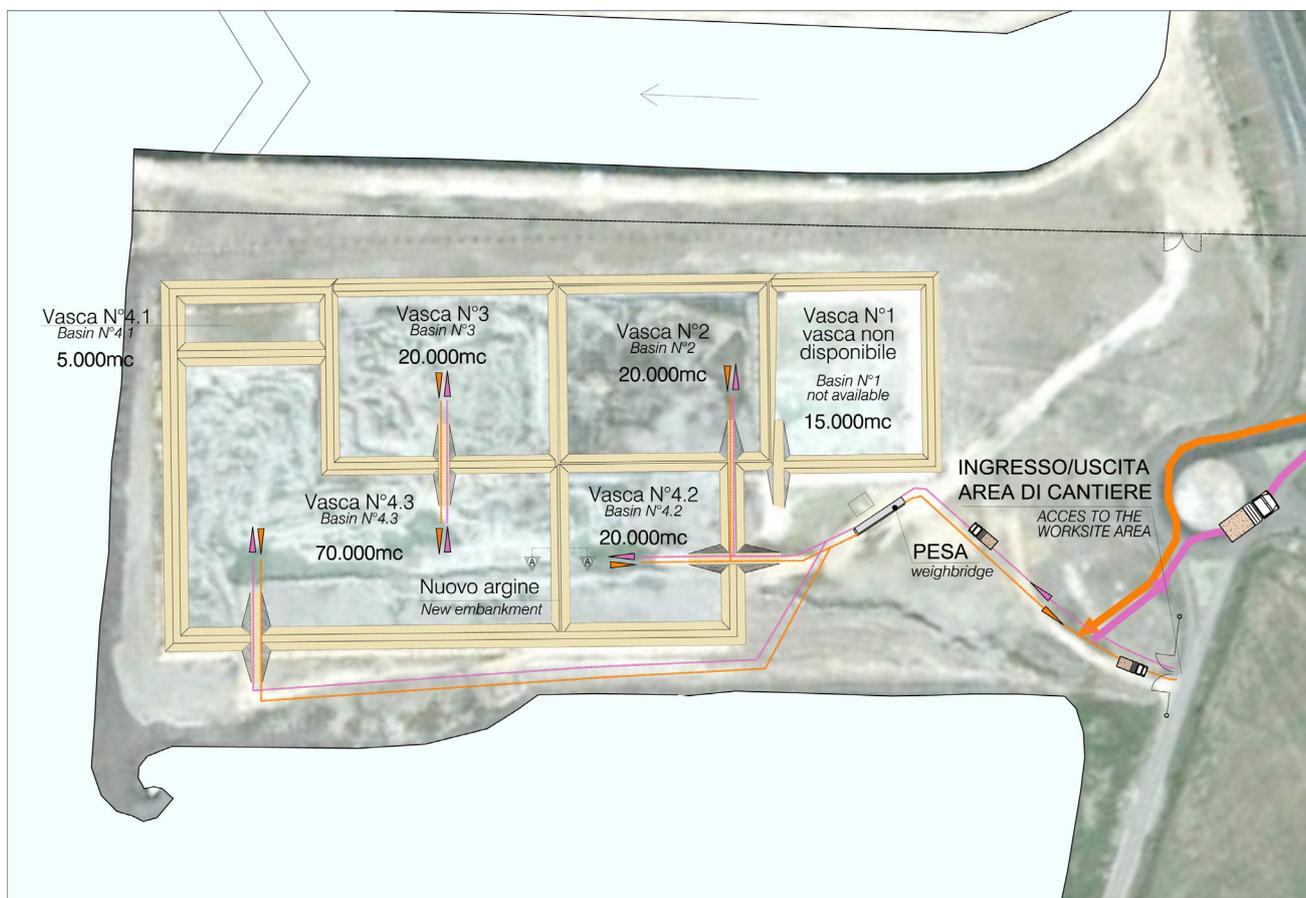


Figura 3 Impianto di stoccaggio in area ex-Belleli

Prima che vi sia conferito il materiale, le vasche 2, 3, 4/1 e 4/2, saranno oggetto di lavori di impermeabilizzazione del fondo e degli argini.

Nello specifico nelle vasche n. 2, 3 e 4/1 è prevista la posa in opera, dal basso verso l'alto, dei seguenti strati:

- strato di argilla compattata (spessore 50 cm)
- GCL – Geocomposito bentonitico (uno strato di bentonite interposta tra due geotessili non tessuti di tipo agugliato in filamenti di polipropilene; i vari componenti sono a loro volta tra loro agugliati ed uno dei due non tessuti risulta laminato con una sottile membrana in polietilene)
- geomembrana in HDPE rinforzato (spessore 2,5 mm), stabilizzata ai raggi solari, con resistenza a trazione e a lacerazione non inferiori rispettivamente a 17 kN/m e a 130 N in senso sia longitudinale che trasversale
- geotessile tessuto non tessuto con funzione di protezione antipunzonamento (massa areica 400-600 gr/mq)

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06			
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012			
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	15	Di <i>of</i>	28

- geocomposito tessile drenante con le seguenti caratteristiche: massa areica > 300 gr/mq (EN ISO 9864), resistenza a trazione longitudinale e trasversale ≥ 35 kN/m (EN ISO 10319), allungamento a rottura $\leq 13\%$ (EN ISO 10319), resistenza a trazione al 5% di allungamento > 16 kN/m, permeabilità verticale > 45 l/mqs (EN ISO 11058), marchiatura dei rotoli secondo la normativa EN ISO 10320, ottenuto accoppiando un tessuto multifilamento realizzato al 100% in poliestere ad alto modulo con un geotessile non tessuto realizzato al 100% in polipropilene a filamenti continui spunbonded, agglomerato mediante il sistema dell'agugliatura meccanica, stabilizzato ai raggi UV

La vasca n. 4/2, in cui sarà depositato materiale con un contenuto limitato o nullo di acqua, sarà impermeabilizzata con uno strato di argilla dello spessore di 50cm, con una geomembrana in HDPE rinforzato (spessore 2,5 mm) e con geotessile tessuto non tessuto con funzione di protezione antipunzonamento.

3.4 Approvvigionamento materiale da cava

Nella seguente tabella sono riportate le tipologie ed i volumi di materiale da cava necessari per il progetto in esame, nell'ipotesi di riutilizzare gli inerti di cava calcarei e calcarenitici (24.800m³), rinvenienti dagli scavi su piazzale per il rinterro degli scavi stessi.

Materiale	Quantità
Misto granulare stabilizzato con legante naturale	5.200 m ³
Materiali idonei alla compattazione provenienti da cave di prestito - rilevati con materiale tufaceo di cava di prestito per nuovo argine in vasca 4	1.445m ³
Scogli di natura perfettamente calcarea, di 2 ^a categoria, del peso singolo da oltre Kg. 2.000 a Kg. 3.000, per costruzione e rifiorimento di scogliera	42.432 t

Tabella 4 Fabbisogno di materiale da cava

Le cave saranno individuate tra quelle citate 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.

Il Catasto cave è in continuo aggiornamento e contiene le informazioni relative alle autorizzazioni minerarie sul territorio regionale. Alcuni dati, associati all'area georeferenziata delle cave autorizzate, sono stati inseriti in un Sistema Informativo Territoriale (http://ecologia.regione.puglia.it/index.php?option=com_content&view=article&id=223&Itemid=265), con il quale è possibile conoscere la località, il comune, la provincia, l'estensione, lo stato della cava (attiva/non attiva e stato autorizzativo) ed il materiale estratto.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012	
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		16	28

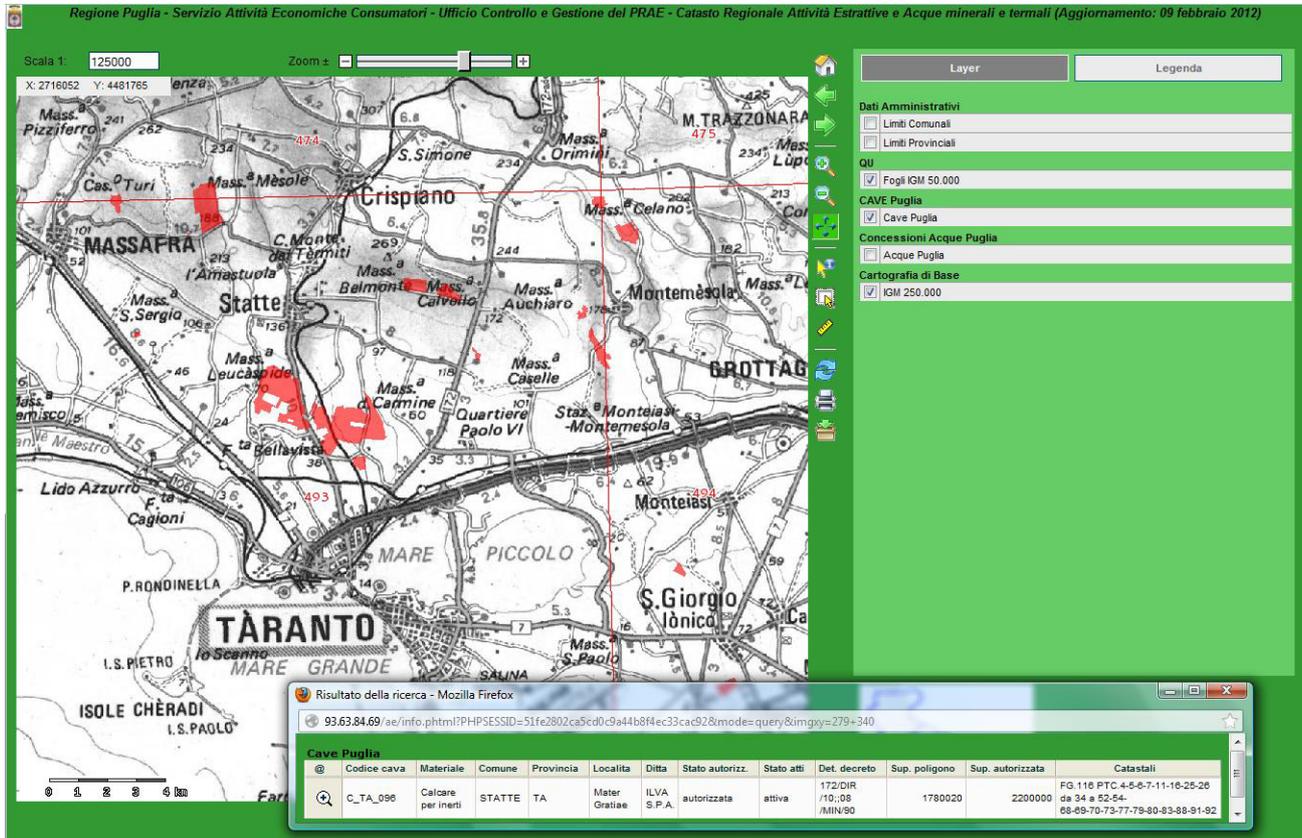


Figura 4 Catasto Regionale Attività Estrattive e Acque minerali e termali (Aggiornamento: 09 febbraio 2012)

Nella seguente tabella è riportato il numero di cave autorizzate per provincia e tipologia del materiale che è possibile estrarre.

Materiale estratto	BA	BT	BR	FG	LE	TA	TOT	% Materiale autorizzato nello scavo sul totale
Calcere per inerti	50	14	26	19	44	29	182	38,5%
Calcere da taglio	26	54	5	32	6	3	126	26,6%
Calcarenite da taglio	8	5	3	1	29	14	60	12,7%
Calcarenite per inerti	5	1	12	1	21	8	48	10,1%
Inerti alluvionali	0	0	0	21	0	6	27	5,7%
Argilla	0	3	3	6	3	3	18	3,8%
Conglomerati	2	0	0	3	0	0	5	1,1%
Gesso	0	0	0	1	0	0	1	0,2%
Altro	1	0	0	1	1	3	6	1,3%
TOTALE	92	77	49	85	104	66	473³	100,0%

Tabella 5 Cave autorizzate all'estrazione del materiale per tipologia al 31.12.2010 (PRAE)

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i> 17	Di <i>of</i> 28

La Provincia di Taranto rappresenta la penultima in classifica per numero di cave autorizzate, ma la prima in termini di estensione dei siti di estrazione (circa 1.100 ha).

L'Art. 32 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRAE specifica che 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"*.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06			
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012			
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	18	Di <i>of</i>	28

4. GESTIONE DEI MATERIALI

4.1 FANGHI DI DRAGAGGIO

Il progetto in esame include il dragaggio dei fondali antistanti l'attuale banchina di ormeggio del Molo Polisetoriale, limitatamente ad un'area di 24.000m². Essendo il porto di Taranto classificato Sito di Interesse Nazionale (SIN), ai sensi della normativa vigente in materia, tutte le attività devono essere precedute dalla bonifica dei sedimenti caratterizzati da una concentrazione di contaminanti superiore ai limiti di intervento dettati da ISPRA.

4.1.1 Caratterizzazione dei fanghi

Dal confronto tra i risultati analitici delle campagne di caratterizzazione ambientale dei sedimenti nel porto di Taranto, i valori di intervento elaborati nel 2004 dall'ICRAM (rif. ICRAM doc. # CII-Pr-PU-TA-valori intervento-01.04), i limiti fissati dalla Tab. 1, Colonna B, dell'All. V al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., nel "Piano di gestione dei sedimenti" (ISPRA) sono state definite quattro classi di qualità:

- "VERDE": in essa ricadono i sedimenti in cui non si hanno superamenti dei valori di intervento definiti da ICRAM;
- "GIALLO": in cui ricadono i sedimenti per cui almeno uno dei parametri analizzati presenta concentrazioni superiori ai valori di intervento ma inferiori ai valori di concentrazione limite indicati nella Tab. 1, Col. B del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- "ROSSO": i sedimenti appartenenti a questa classe sono quelli in cui almeno uno dei parametri analizzati presenta concentrazioni superiori ai valori di concentrazione limite indicati nella Tab. 1, Col. B del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ma inferiori ai valori limite per la classificazione dei "pericolosi" riportati nell'All. D, Parte IV - Titolo I e II, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.;
- "VIOLA": i sedimenti con concentrazioni superiori ai valori limite per la classificazione dei "pericolosi".

Per ciascuna delle quattro classi sopra definite, sono poi state individuate le seguenti ipotesi di gestione:

- "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

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	19 Di <i>of</i> 28

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.

I risultati della caratterizzazione della Darsena Polisetoriale indicano un livello di contaminazione rilevante negli strati più superficiali dei fondali marini a causa delle concentrazioni di composti organici (IPA ed Idrocarburi pesanti). In particolare:

- la concentrazione degli IPA totali nello strato superficiale supera il valore di intervento in quasi tutta l'area indagata (gialli); superamenti anche a maggiori profondità (150-200 cm) sono stati rilevati nell'area più interna della Darsena, nei pressi della costa. Le analisi hanno evidenziato concentrazioni anche superiori ai valori limite della Colonna B del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (rossi) nello strato superficiale dei fondali al centro della banchina TCT e in piccole aree localizzate nella parte più interna della Darsena;
- nelle stesse aree di cui al punto precedente, è stato rilevato anche il superamento del valore di intervento e di quello riportato nella Colonna B, del composto IPA Benzo(a)pirene;
- in un campione superficiale prelevato in corrispondenza del settore centrale del Terminal Container, è stato rilevato il contestuale superamento di 1.000 mg/kg s.s. degli IPA totali e di 100 mg/kg s.s. del Benzo(a)pirene; i sedimenti, nella maglia corrispondente, sono stati classificati pericolosi (viola);
- i metalli (Arsenico, Zinco, Piombo, Mercurio, Rame, Cadmio e Nichel) hanno concentrazioni superiori ai valori di intervento. In particolare:
 - Arsenico: superamenti nello strato più superficiale, abbastanza diffusi in tutta l'area indagata;
 - Zinco: numerosi superamenti nella parte interna della Darsena e nello strato 100-150 cm sotto costa;
 - Piombo: superamenti diffusi nello strato superficiale e, sotto costa, nello strato 100-150 cm;

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	20 Di <i>of</i> 28

- Mercurio: superamenti isolati nello strato superficiale dei fondali della Darsena;
- Rame e Cadmio: superamenti puntuali nello strato superficiale sotto costa. Il rame è presente anche all'imboccatura della Darsena e a profondità 100-150 cm nell'area adiacente la costa;
- Nichel: superamenti puntuali nello strato superficiale dei fondali adiacenti il Terminal Container e all'imboccatura della Darsena;
- Arsenico e Vanadio presentano, in un unico campione, superamenti del limite della Colonna B del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; in particolare, in un'area adiacente il Terminal Container nello strato 150-200 cm, l'Arsenico e nello strato più superficiale davanti al Molo V, il Vanadio;
- superamenti del valore di intervento sono stati accertati per i PCB totali nel primo metro di sedimento dei fondali compresi tra il Molo V ed il Terminal Container;
- anche i composti organostannici superano, in corrispondenza degli attracchi del Molo V e del Terminal Container, il valore di intervento.

Negli elaborati grafici di progetto sono state riportate le elaborazioni geostatiche dei risultati della caratterizzazione per strati consecutivi di sedimento di spessore 50cm e le sezioni di calcolo dei volumi di materiale per classi di qualità. Si fa rilevare che i punti di indagine non hanno interessato l'area di imbasamento dei cassoni, e che l'elaborazione geostatistica ha proiettato i risultati della caratterizzazione fino al limite della banchina, senza considerare la presenza della berma che sporge dal cassone per circa 7m.

La profondità di caratterizzazione non ha raggiunto sempre la quota prevista a causa della difficoltà, emersa durante il campionamento, di recupero dal vibro carotiere, imputabile in qualche caso alla presenza di trovanti sul fondale, in altri all'aver raggiunto un'argilla fortemente consolidata non campionabile con la strumentazione disponibile. Tale litotipo è ascrivibile alla formazione delle argille grigio-azzurro plioleptoceniche.

Gli strati non caratterizzati sono stati assimilati ai sedimenti che hanno una concentrazione di inquinanti inferiore al limite di intervento.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012	
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>
			21
		28	

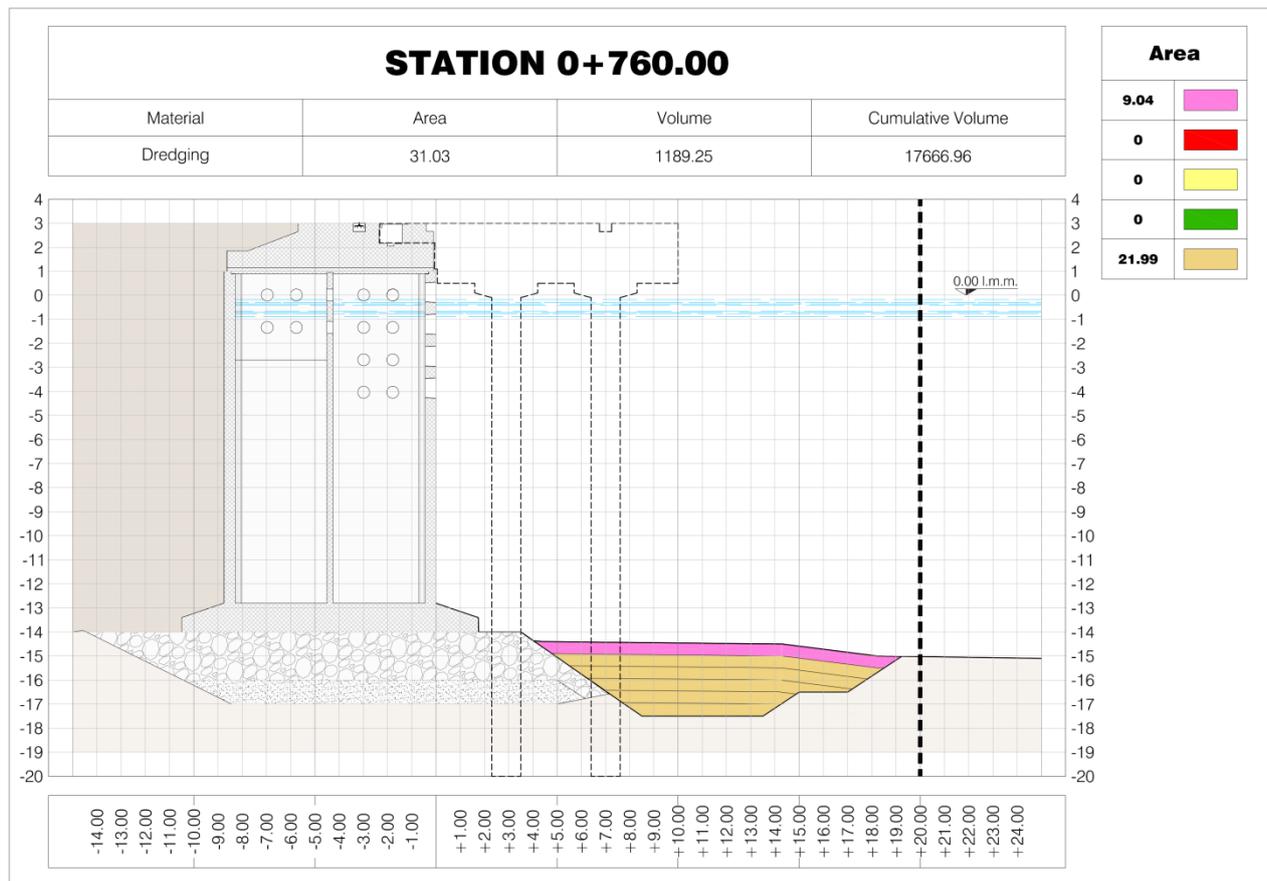


Figura 5 Sezione tipo di dragaggio

4.1.2 Gestione dei fanghi di dragaggio

La caratterizzazione ambientale portata a termine sui fondali antistanti la banchina di ormeggio del Molo Polisetoriale ha evidenziato che i sedimenti presentano diversi livelli di concentrazione di sostanze inquinanti.

La contaminazione è limitata agli strati più superficiali dei fondali (max 50cm) e non raggiunge mai profondità maggiori dei 15,50m al di sotto del l.m.m., individuata da Sogesid quale limite tra i dragaggi ambientali e quelli tecnici.

Ai sedimenti dragati saranno assegnati i seguenti codici CER:

- Sedimenti "viola": CER 17 05 05* - fanghi pericolosi;
- Sedimenti rossi, gialli e verdi o non indagati: CER 17 05 06 - fanghi diversi da quelli di cui alla voce 17 05 05

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	22 Di <i>of</i> 28

I fanghi potenzialmente pericolosi (800m³) saranno conferiti nella vasca 4/1, opportunamente impermeabilizzata. Il materiale sarà poi caratterizzato dal punto di vista ambientale per confermarne o meno la pericolosità e, di conseguenza, definire le modalità di smaltimento definitivo (cassa di colmata o discarica previo trattamento di disidratazione).

I sedimenti rossi, gialli e verdi (11.000m³), ed il materiale di risulta dell'escavo di approfondimento tecnico dei fondali (21.000 m³) saranno refluiti nelle vasche di stoccaggio n. 2 e 3 in area ex Belleli.

Ai sensi della L. 84/94 e s.m.i., il termine massimo di deposito è fissato in trenta mesi senza limitazione di quantitativi, assicurando il non trasferimento degli inquinanti agli ambienti circostanti. A tale riguardo entrambe le vasche saranno oggetto di un intervento di impermeabilizzazione del fondo e degli argini, per la cui descrizione si rimanda al paragrafo dedicato.

Il materiale subirà una disidratazione naturale agevolata dall'articolazione in fasi dei dragaggi (ambientali e tecnici) ed, eventualmente, dalla presenza in superficie di un geotessuto drenante.

I sedimenti depositati nelle vasche saranno oggetto di una campagna di caratterizzazione fisico-chimica per verificare l'idoneità del materiale ad essere conferito in cassa di colmata o individuare un'altra modalità di smaltimento ai sensi della normativa vigente in materia.

Le somme per il trasferimento dei fanghi nella cassa di colmata del V Sporgente, una volta che il primo lotto della stessa sia stato ultimato o in altro sito di recupero/smaltimento, trovano riscontro all'interno del Progetto definitivo dei Dragaggi a cura di Sogesid.

4.2 Materiali da demolizioni, scavi e trivellazioni

In fase di progettazione definitiva dei lavori di ammodernamento della banchina, sono state commissionate delle indagini geotecniche per integrare le conoscenze acquisite durante le precedenti campagne sulle caratteristiche del terrapieno del molo e della fascia di mare interessata dai lavori di trivellazione dei pali. I risultati delle indagini sono riportati nel paragrafo successivo.

4.2.1 Caratterizzazione del materiale

I tre sondaggi meccanici allineati in corrispondenza della rotaia a terra delle gru di banchina hanno permesso di ricostruire la seguente successione stratigrafica tipo all'interno del terrapieno del molo, a partire dalla superficie a +3,0m s.l.m.m. fino a circa -65,0m s.l.m.m.:

- pavimentazione del piazzale (40cm) in conglomerato bituminoso;
- inerte di cava calcareo e calcarenitico (circa 200cm);
- materiale eterogeneo di riempimento di origine antropica (fino a circa - 14,0m s.l.m.m.);

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i> 23	Di <i>of</i> 28

- argilla verde ben consolidata e/o sovra consolidata (da circa – 14,0m s.l.m.m. a fine palo)

Il materiale di riporto di origine antropica è costituito prevalentemente di inerti grossolani, e sporadicamente da scorie d’altoforno frammiste a loppa granulata, tout-venant calcareo.

Lo spessore di fondale marino interessato dalla trivellazione dei pali, ad esclusione dello strato di 50cm di sedimenti da rimuovere con l’intervento di bonifica ambientale preliminare, è composto prevalentemente da argille con contenuto variabile di limo.

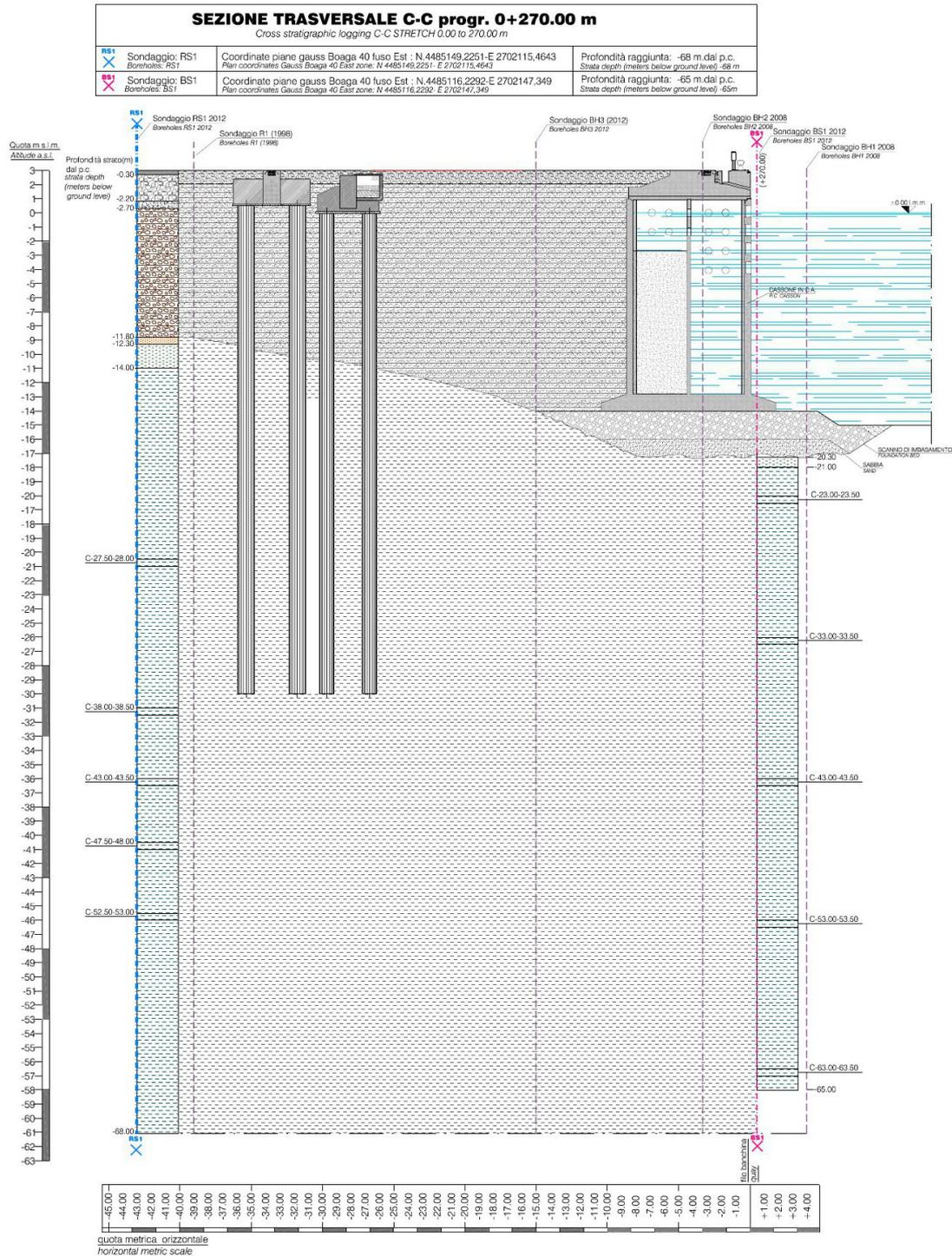


Figura 6 Stratigrafie tipologiche a terra e a mare

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012	
	RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI	Pagina <i>Page</i>	25
		Di <i>of</i>	28

4.2.2 Gestione del materiale di scavo e trivellazione pali

La stima del volume del materiale di risulta delle attività di scavo a terra e di trivellazione dei pali, distinto in base agli spessori descritti nel paragrafo precedente, è riportata nella tabella seguente.

ATTIVITÀ	VOLUME (mc)
Demolizione pacchetto pavimentazione	10.000
Scavi su piazzale (inerti)	24.800
Scavi su piazzale e trivellazione pali a terra (materiale eterogeneo di riempimento di origine antropica)	16.000
Trivellazione pali a terra e mare (materiale naturale autoctono)	33.000
Totale materiale da gestire	83.800

Tabella 6 Stima dei volumi di materiale di risulta

I materiali, a seconda della loro tipologia, saranno gestiti in modo differenziato; in particolare:

- il rifiuto di demolizione della pavimentazione del piazzale in conglomerato bituminoso sarà smaltito in idonea discarica per rifiuti speciali;
- gli inerti calcarei saranno recuperati nell'ambito dello stesso cantiere per il rinterro delle sezioni di scavo dei lavori di collettamento e trattamento delle acque meteoriche, e di spostamento della rotaia delle gru lato terra;
- il materiale di riempimento del molo, molto eterogeneo, sarà depositato per la durata massima di un anno, nella vasca n. 4/2 (impermeabilizzata) dell'impianto di stoccaggio in area ex-Belleli per essere sottoposto a caratterizzazione ambientale secondo le modalità e le procedure previste nella norma UNI 10802/2004 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – campionamento manuale e preparazione di analisi degli eluati". Note le caratteristiche fisico-chimiche del materiale, dal confronto con i limiti di cui alla Colonna B (suolo e sottosuolo di siti a destinazione commerciale ed industriale), Tabella 1, Allegato V, Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., sarà valutata la sua compatibilità ad essere conferito nella cassa di colmata del V Sporgente;
- in considerazione della natura (argilla ben consolidata/sovracconsolidata) e della profondità di deposizione, non si ritiene che il materiale naturale autoctono presenti alcun grado di contaminazione. Esso, pertanto, sarà recuperato e conferito nella cassa di colmata del V Sporgente previo deposito temporaneo nella vasca n. 4/3 in area ex-Belleli.

In caso di esito negativo dei risultati della caratterizzazione ambientale del materiale di origine antropica o di ritardo nella costruzione della cassa di colmata, l'Autorità Portuale, a cui spetta l'onere di provvedere allo smaltimento definitivo del materiale, valuterà altre possibili opzioni di trasferimento, incluso il conferimento in discarica per inerti/rifiuti speciali.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R06	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Page</i>	26 Di <i>of</i> 28

4.3 Procedura di movimentazione del materiale

Il trasferimento del materiale dal Molo Polisetoriale all'impianto di stoccaggio in area ex-Belleli avverrà presumibilmente su gomma e sarà affidato a ditte iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali, istituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare così come previsto dall'art. 212 D.Lgs, 152/2006 e s.m.i – Parte Quarta.

I veicoli dovranno percorrere circa 2,5km prevalentemente su strada pubblica (vedi elaborato 0130TAR01212).

Uno schema riepilogativo delle modalità di gestione di tutto il materiale è riportato nella tabella seguente.

ATTIVITÀ	VOLUME (mc)		VASCA DEPOSITO TEMPORANEO	CAPACITA' VASCA (mc)	INTERVENTO DI IMPERMEABILIZZAZIONE	IPOTESI SMALTIMENTO DEFINITIVO
Dragaggio ambientale (pericolosi)	800	Quota liquida	4/1	5.000 mc	SI	Cassa V Sporgente/Discarica*
Dragaggio tecnico + ambientale (non pericolosi)	31.500	Quota liquida	2 e 3	40.000 mc	SI	Cassa V Sporgente*
Demolizione pacchetto pavimentazione	10.000	Secco	-	-	-	Discarica
Scavi su piazzale (inerti)	24.800	Secco	-	-	-	Recupero cantiere Molo Polisettoriale
Scavi su piazzale e trivellazione pali a terra (materiale eterogeneo di riempimento di origine antropica)	16.000	Secco	4/2	20.000 mc	SI	Cassa V Sporgente/Discarica*
Trivellazione pali a terra e mare (materiale naturale autoctono)	33.000	Quota liquida	4/3	70.000 mc	NO	Cassa V Sporgente*

* Attività escluse dal progetto in esame

Tabella 7 Tabella riepilogativa delle modalità di gestione del materiale

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01021-00-R05	
	PROGETTO DEFINITIVO		DATA Luglio 2012
RELAZIONE SU BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI		Pagina <i>Sheet</i> 28	Di <i>of</i> 28

5. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state illustrate le problematiche connesse alla gestione dei materiali di risulta dei lavori di ammodernamento della banchina di levante del Molo Polisetoriale, propedeutici ai dragaggi previsti dal nuovo Piano Regolatore del porto di Taranto.

Trattasi, nello specifico, di 32.300m³ c.a. di fanghi provenienti dalle attività di bonifica e dragaggio dei fondali e di 84.000m³ c.a. di materiale risultante dagli scavi a terra e dalla trivellazione di pali, a mare e a terra.

Fatta eccezione per il materiale di demolizione del pacchetto stradale (10.000m³) da smaltire in discarica ed il sottostante strato di inerti (24.800m³ c.a.), riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere per il rinterro degli scavi, tutto il materiale sarà temporaneamente depositato nell'impianto di stoccaggio all'interno del porto, in area ex-Belleli. A tale scopo le vasche esistenti saranno soggette ad interventi di impermeabilizzazione del fondo e degli argini per impedire il trasferimento degli inquinanti agli ambienti circostanti.

Il termine massimo del deposito temporaneo, per i sedimenti di dragaggio, ai sensi della Legge 28.01.1994 n° 84 e s.m.i., è fissato in trenta mesi. I fanghi saranno oggetto di una campagna di caratterizzazione fisico-chimica per verificare l'idoneità del materiale ad essere conferito in cassa di colmata o per individuare un'altra modalità di smaltimento ai sensi della normativa vigente in materia.

Le somme per il trasferimento dei fanghi nella cassa di colmata del V Sporgente, una volta che il primo lotto della stessa sia stato ultimato o in altro sito di recupero/smaltimento, trovano riscontro all'interno del Progetto definitivo dei Dragaggi a cura di Sogesid.

Previa caratterizzazione ambientale, il materiale di risulta degli scavi e delle trivellazioni, sarà conferito, entro dodici mesi, nella cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente in fase di progettazione. In caso di esito negativo dei risultati della caratterizzazione o di ritardo nella costruzione della cassa di colmata, saranno valutate altre possibili opzioni di smaltimento del materiale, incluso il conferimento in discarica per inerti/rifiuti speciali.

I costi associati allo smaltimento alternativo al refluitamento in cassa di colmata, trovano riscontro in una specifica voce tra le somme a disposizione dell'Amministrazione, nel Quadro Economico del Progetto.

Roma, Luglio 2012

Il Progettista Responsabile
Dott. Ing. Michelangelo Lentini