



Camera di Commercio Industria Artigianato ed Agricoltura di Gorizia
 Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone
 Via Terme Romane, 5 - 34074 Monfalcone (Go)
 e-mail: info@monfalconeport.it - tel 0481.414097 - fax 0481.414099



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
 PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV
 = UNI EN ISO 9001:2000 =

REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA-GIULIA	COMUNE DI MONFALCONE	PROVINCIA DI GORIZIA
--	--------------------------------	--------------------------------

PROGETTO DEFINITIVO

PER I LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE DEL PORTO DI MONFALCONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50m s.l.m.m.

Tavola	Titolo		
Riferimento	Scala:	Redatto UFFICIO TECNICO CSIM	Approvato C.C.I.A.A. - A.S.P.M.

Ente preposto alla Progettazione



CONSORZIO PER LO SVILUPPO INDUSTRIALE DEL COMUNE DI MONFALCONE

con la Consulenza Ambientale

MONFALCONE AMBIENTE S.p.A.
 a socio unico - Società sottoposta alla direzione e coordinamento dello CSIM

Progettista

ing. FABIO POCECCO

Responsabile Ufficio Tecnico CSIM

Fabio Pocecco



Coordinatore per la Sicurezza
 ing. Vittorio Bozzetto

Vittorio Bozzetto



Il Commitente

C.C.I.A.A. - A.S.P.M.

Il R.U.P.

ing. Sergio SIGNORE

0	marzo 2013	EMISSIONE
rev.	data	note

01	Aprile 2013	SECONDA EMISSIONE A VALLE DELLA VERIFICA DA PARTE DI BVI DEGLI ELABORATI DEL PD AI FINI DELLA VALIDAZIONE	Bureau Veritas Italia
00	22 Marzo 2013	PRIMA EMISSIONE	S.J.S. Engineering s.r.l.
REVISIONE REV. SON	DATA DATE	MOTIVAZIONE REASON	PROPONENTE PROPOSER

MATRICE DELLA REVISIONE
 REVISION MATRIX

Incarico Job	LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE DEL PORTO DI MONFALCONE (QUOTA DI PROGETTO -12,50m s.l.m.m.)
-----------------	--

Livello progettuale Project level	PROGETTO DEFINITIVO
--------------------------------------	----------------------------

Soggetto attuatore Under authorization	Titolo Title	Area code	0128 MFL
		Title code	02102-01
		Check	R00

Design by S.J.S. Engineering s.r.l.	 CONSORZIO PER LO SVILUPPO INDUSTRIALE DEL COMUNE DI MONFALCONE	Progettista responsabile/Lead designer Dott. Ing. Michelangelo Lentini Progettisti/Designers Dott. Ing. Marina Filippone Dott. Ing. Alessandro Porretti Dott. Ing. Sara Mariani		
		 S.J.S. Engineering s.r.l. Via Collina, 1/35 Torino (10123) P.le Cesare, 3/Angelini 11 Mosca (123242) Chiasso (Piemonte) 31-22 - 011-0000	Edited Turrisi	Checked ML

I disegni e le informazioni sono proprietà esclusiva di S.J.S. Engineering s.r.l.
 I disegni non possono essere riprodotti, messi a disposizione o utilizzati in alcun modo senza autorizzazione scritta da S.J.S. Engineering s.r.l.

The drawing and the information contained in it are exclusive property of S.J.S. Engineering s.r.l.
 The drawing is not to be reproduced, further distributed or used for any purpose without written permission of S.J.S. Engineering s.r.l.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	1 	Di <i>of</i>	54

INDICE

1. METODOLOGIA.....	3
1.1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO NEL CONTESTO TERRITORIALE	4
1.2 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	6
1.3 IL QUADRO NORMATIVO DI INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO – NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	14
2.1 STATO DI FATTO DELLE AREE DI INTERVENTO	15
2.1.1 Stato di fatto della cassa di colmata	15
2.1.2 Stato di fatto delle aree di deposito	17
2.1.3 Stato di fatto dei sedimenti oggetto di dragaggio	18
2.2 LA BONIFICA BELLICA	25
2.3 RINFIANCHI/INNALZAMENTO DEGLI ARGINI.....	25
2.4 SISTEMA DI COLLETTAMENTO E ALLONTANAMENTO DELLE ACQUE DI CONSOLIDAMENTO	27
2.5 SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE	28
2.6 DRAGAGGIO E REFLUIMENTO.....	29
2.7 RINATURAZIONE DEGLI ARGINI PERIMETRALI LATO SIC.....	30
2.8 GESTIONE DELLE ACQUE DI SUPERO.....	31
3. CONDIZIONAMENTI INDOTTI DA NATURA E VOCAZIONE DEI LUOGHI	32
3.1 ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI	32
3.2 ASPETTI IDRAULICO-MARITTIMI E ACCESSIBILITÀ NAUTICA.....	33
3.3 ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	34
3.3.1 Alternativa 0	35
4. CANTIERIZZAZIONE.....	36
4.1 ATTIVITÀ DEL CANTIERE.....	36
5. IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	38
5.1 SCHEDE RIASSUNTIVE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	38

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	2	Di <i>of</i>	54


5.2	SCHEDA RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI REGIME	42
5.3	MISURE DI MITIGAZIONE.....	43
5.3.1	Ambiente idrico	43
5.3.2	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.....	49
5.3.3	Atmosfera e rumore.....	50
6.	ALLEGATI.....	53
6.1	ELABORATI GRAFICI.....	53

INDICE TABELLE

Tabella 1 Risultati della caratterizzazione ambientale (2011).....	22
--	----

INDICE FIGURE

Figura 1 Inquadramento generale del porto di Monfalcone	5
Figura 2 Stralcio della Carta Tecnica Regionale del Friuli Venezia Giulia con localizzazione delle aree di intervento	6
Figura 3 Granulometria media dei campioni di sedimento analizzati (Elaborazione della Hydrosol).....	19
Figura 4 Area oggetto di indagini geognostiche ed ambientali.....	20
Figura 5 Sezione del nuovo argine	26
Figura 6 Sezione del nuovo argine lato SIC/ZPS IT3340006 Carso Triestino e Goriziano	27
Figura 7 Particolare del sistema di intercettazione e allontanamento acque di consolidamento.....	28
Figura 8 Aree di cantiere e viabilità	37
Figura 9 Schema di funzionamento di un idrociclone	44
Figura 10 Sistema di filtrazione a sabbia	45
Figura 11 Dissabbiatore meccanico (tipo "pista")	46
Figura 12 Esempio di barriera galleggiante	48
Figura 13 Foto di barriera galleggiante	48
Figura 14 Esempio di autocisterna per irrigazione piste e piazzali di cantiere.....	51
Figura 15 Esempio di impianto di lavaggio ruote per cantiere.....	51
Figura 16 Esempio di barriera antirumore mobile per cantiere.....	52

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	3	Di <i>of</i>	54

1. METODOLOGIA

Come definito nel DPCM 27/12/88 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", il Quadro di Riferimento Progettuale descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento dell'intervento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessata.

Gli elementi e le informazioni contenute nel Quadro hanno l'obiettivo di esplicitare le motivazioni assunte nella definizione del progetto e descrivere le scelte tecnico-progettuali operate, nonché tutte le misure, provvedimenti ed interventi che si ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.



Il Quadro di Riferimento Progettuale precisa, infatti, le caratteristiche del progetto, con particolare riferimento a:

- le norme tecniche che regolano la realizzazione dell'opera;
- i condizionamenti indotti dalla natura e vocazione dei luoghi e da particolari esigenze di tutela ambientale;
- le motivazioni tecniche della scelta progettuale e delle principali alternative prese in esame (con particolare riferimento allo smaltimento di rifiuti, all'utilizzazione di risorse naturali e di materie prime direttamente ed indirettamente utilizzate o interessate nelle diverse fasi di realizzazione del progetto e di esercizio dell'opera);
- le necessità progettuali di livello esecutivo e le esigenze gestionali imposte o da ritenersi necessarie a seguito dell'analisi ambientale, nonché le misure che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti sia nel corso della fase di costruzione che di esercizio;
- gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente.

Il presente Quadro di Riferimento Progettuale si articola quindi in una prima parte di inquadramento generale degli interventi progettuali nel contesto ambientale e territoriale di Monfalcone, di delineazione degli obiettivi progettuali e di definizione della normativa (comunitaria, nazionale, regionale e locale) di riferimento per la progettazione/realizzazione degli interventi in oggetto e per la tutela e conservazione dell'ambiente.

La seconda parte è costituita, invece, da una descrizione tecnica degli interventi progettuali, dalla definizione delle loro caratteristiche dimensionali, dalla delineazione delle modalità di gestione dei materiali e delle aree di cantiere, dalla indicazione delle fasi realizzative e dei tempi necessari.

La terza parte include, infine, l'esame dei condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi interessati dall'intervento ed un'analisi delle possibili alternative alla proposta progettuale mentre l'ultima parte riguarda la definizione e determinazione delle misure di mitigazione e prescrizioni

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	4	Di <i>of</i>	54

da porre in atto al fine di ridurre eventuali interferenze e ripercussioni sulle diverse componenti ambientali esaminate.

1.1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO NEL CONTESTO TERRITORIALE

La città di Monfalcone, provincia di Gorizia, è ubicata sulla costa nord-Orientale del Friuli Venezia Giulia, 25 km a nord-ovest di Trieste. La città è posta fra il Carso ed il Mare Adriatico e si trova affacciata sul punto più settentrionale del Mar Adriatico.

Il porto di Monfalcone si estende per un'area di 68ha ed è costituito dal Canale Valentinis e dai tre bacini di Portorosega, Panzano e Nazario Sauro, protetti da una scogliera frangiflutti, con origine sull'Isola dei Bagni, lunga circa 900m in direzione SSE e 120m in direzione SE.


Più a sud una seconda scogliera di 340m definisce con la prima un varco di 200m di ampiezza in corrispondenza del vecchio canale di accesso. L'estremità meridionale di quest'ultima, insieme ad una scogliera orientata a sud e radicata lungo il lato opposto del canale per l'imboccatura del porto, è segnalata da due fanali.

Il canale di acceso ha una lunghezza di circa 5km ed è largo circa 170m. Esso è segnalato da 4 coppie di mede luminose, collocate a intervalli di circa 1.000m. Il primo tratto del canale, segnalato dalla coppia di mede più foranea, è orientato a 315° -135°N; il secondo tratto che conduce al bacino di evoluzione, è lungo circa 800 m ed è orientato a 338° -158°N. L'inizio del canale è segnalato da una meda luminosa elastica di acque sicure, con miraglio e riflettore radar ed è posizionata sull'asse del canale alle coordinate 45°44'35".81 N - 13°36'21".77 E (WGS84).

Il porto di Monfalcone, quale scalo più settentrionale dell'Adriatico, dispone di un buon sistema di collegamenti con l'entroterra, in particolare:

- autostrada A4 Venezia – Trieste con prosecuzione per la Slovenia;
- autostrada A23 Monfalcone – Udine – Austria e quindi Germania ed Europa dell'est.
- strade statali da e per Udine, Trieste, Gorizia e Venezia;
- raccordo ferroviario (a binario unico non elettrificato) che collega lo scalo merci del porto con la stazione di Monfalcone.

Il porto costituisce, inoltre, il centro di un'area intermodale che, in un raggio di pochi chilometri comprende l'aeroporto di Ronchi dei Legionari (a soli 5km) da cui partono voli nazionali ed internazionali, l'autoporto e la stazione doganale di Gorizia (a 15km) e lo scalo di Cervignano, a 25km di distanza dall'area portuale.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	6	Di <i>of</i>	54

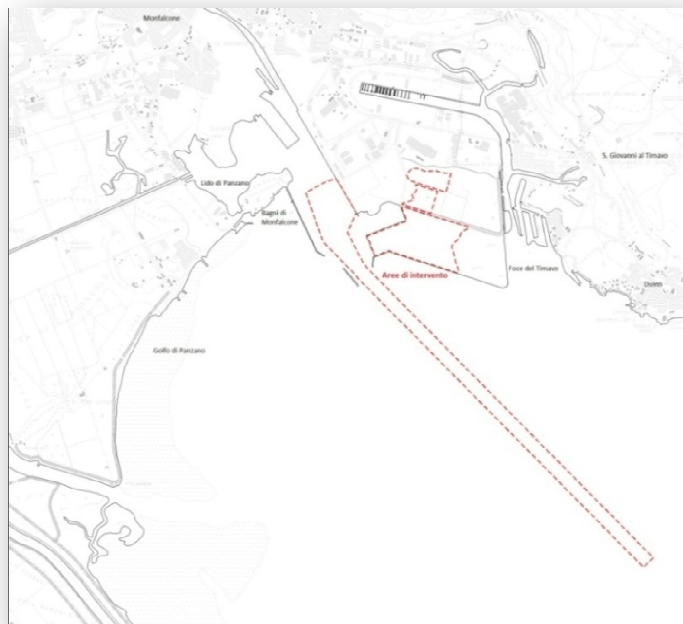


Figura 2 Stralcio della Carta Tecnica Regionale del Friuli Venezia Giulia con localizzazione delle aree di intervento

1.2 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Il porto di Monfalcone (provincia di Gorizia) è classificato, ai sensi della legge 84/94, di "interesse nazionale" ed è gestito dall'Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone (ASPM), istituita nel 1975 dalla Camera di Commercio di Gorizia per favorire lo sviluppo portuale dell'area.


Il porto di Monfalcone, dopo quello di Trieste, è il secondo scalo del Friuli Venezia Giulia e gode di una posizione geografica altamente strategica che gli permette di essere al centro di numerosi traffici commerciali, essendo il più settentrionale degli scali del Mar Adriatico.

Nel recente passato, data la natura dei suoi fondali, caratterizzati da scarsa profondità e la presenza di un unico accosto a -11,70m presso la banchina 9 di Portorosega, alcune navi hanno preferito altri porti concorrenti o sono state costrette ad operazioni di allibaggio a largo dello scalo monfalconese.

L'approfondimento dei fondali del porto, nello specifico del canale di accesso, del bacino di evoluzione e dei fondali antistanti gli accosti 7, 8 e 9, ha l'obiettivo di richiamare i traffici commerciali persi dallo scalo goriziano anche a causa delle limitazioni sul pescaggio delle navi.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Data/Date Aprile 2013
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 7 Di <i>of</i> 54

Dalla data di approvazione del Piano Regolatore Portuale del 1979, attualmente vigente, ad oggi si sono succeduti negli anni diversi progetti di approfondimento dei fondali e di manutenzione periodica per consentire l'accesso in sicurezza dello scalo ed un agevole accosto delle navi. Uno dei principali problemi che tali progetti hanno dovuto fronteggiare è quello relativo alla gestione dei sedimenti derivanti dalle attività di dragaggio. Il refluentamento dei sedimenti dragati nella cassa di colmata esistente, previsto dal progetto in esame, si rende possibile grazie alla positiva conclusione della procedura avviata ai sensi dell'art. 242 Titolo V Bonifica dei siti contaminati del D. Lgs 152/06, a seguito dei risultati di una campagna di indagine sulle acque di falda. Conseguentemente la cassa di colmata risulta disponibile per la messa a dimora del materiale escavato.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	8	Di <i>of</i>	54

1.3 IL QUADRO NORMATIVO DI INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normativa di riferimento in materia di contratti pubblici

Normativa comunitaria

- Direttiva 2004/18/CE relativa al coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, di forniture e di servizi.

Normativa nazionale

- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163".
- D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. "Codice dei contratti pubblici".

Normativa regionale

- D.P.R. 5 giugno 2003 n. 165 "Regolamento di attuazione della L.R. 14/2002 in materia di lavori pubblici".
- L.R. 14/2002 "Disciplina organica dei lavori pubblici".

Normativa di riferimento in materia di attività di dragaggio

Normativa comunitaria

- Direttiva 2008/98/CE, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

Normativa nazionale

- D.L. 24 gennaio 2012, n. 1, coordinato con la legge di conversione 24 marzo 2012, n. 27, "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività".
- D.M. 7 Novembre 2008, "Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale".
- Legge 31 luglio 2002, n. 179, "Disposizioni in materia ambientale", art. 21 "Autorizzazione per gli interventi di tutela della fascia costiera", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 189 del 13 agosto 2002.
- D.M. Ambiente 5 febbraio 1998, "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D. Lgs 5 febbraio 1997, n.22" e DM Ambiente 186/06 "Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22".
- D.M. Ambiente 24 gennaio 1996, "Scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo e altre movimentazioni - Rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 11 della legge 10 maggio 1976, n. 319".

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	9	Di <i>of</i>	54

- Legge 84 del 28 gennaio 1994, “Riordino della legislazione in materia portuale” e s.m.i., (Legge n. 296/2006).

Normativa regionale

- L.R. 12/2012, “Disciplina della portualità di competenza regionale”.


Linee guida

- Linee Guida per le problematiche connesse alle attività di dragaggio nei porti e possibilità di riutilizzo dei materiali dragati, Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, 2008.
- Linee guida per la movimentazione dei sedimenti marini, ICRAM-APAT, 2007.

Normativa di riferimento in materia ambientale

Normativa comunitaria


- Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e Consiglio del 17 giugno 2008 che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l’ambiente marino).
- Direttiva 2006/118/CE del 12 dicembre 2006 - Parlamento europeo e Consiglio – sulla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento.
- Direttiva 2006/113/CE del 12 dicembre 2006 - Parlamento europeo e Consiglio – relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura.
- Direttiva 2006/44/CE del 6 settembre 2006 - Parlamento europeo e Consiglio – sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.
- Direttiva 2006/7/CE del 15 febbraio 2006 - Parlamento europeo e Consiglio - relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE.
- Decisione 2001/2455/CE del Parlamento Europeo e Consiglio del 20 novembre 2001 relativa all’istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE.
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l’azione comunitaria in materia di acque -modificata dalla Decisione 2001/2455/CE.
- Direttiva 98/83/CE del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996, relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento.
- Direttiva Uccelli 79/409/CEE, Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la protezione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 97/49/CE, Direttiva della Commissione, del 29 luglio 1997, che sostituisce l’allegato I della Direttiva Uccelli, e la Direttiva 94/24/CE del Consiglio, dell’8 giugno 1994, che modifica l’allegato II.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	10	Di <i>of</i>	54



- Direttiva Habitat 92/43/CEE, Direttiva del Consiglio sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997, direttiva di parziale modifica della Direttiva Habitat.
- Direttiva 76/160/CEE del 8 dicembre 1975, concernente la qualità delle acque di balneazione.

Normativa nazionale

- Decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219, "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque".
- Decreto ministeriale 8 novembre 2010, n. 260, "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali".
- Decreto Legislativo 13 ottobre 2010 n. 190, "Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino".
- Decreto 14 aprile 2009, n. 56, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo».
- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30, Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Decreto 16 giugno 2008, n. 131, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.
- Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116, Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE.
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 Ottobre 2007, Indirizzi operativi per prevedere, prevenire e fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici e idraulici.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		11	54

- Decreto Legislativo 11 Luglio 2007, n. 94, Attuazione della direttiva 2006/7/CE, concernente la gestione delle acque di balneazione, nella parte relativa all'ossigeno disciolto.
- Decreto 7 aprile 2006, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale e ss.mm.ii.
- Decreto del Presidente della Repubblica 15 febbraio 2006, Norme di attuazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche.
- Legge n. 14 del 9 gennaio 2006, legge di ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, stipulata a Firenze il 20 ottobre 2000.
- DM 21.03.2005, "Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo".
- Legge 28 luglio 2004 n.192, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2004, n. 144, recante differimento della disciplina sulla qualità delle acque di balneazione.
- Decreto 28 luglio 2004, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice beni culturali e paesaggistici" e successive modifiche (Decreto Legislativo 26/03/2008 n. 62 Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali e Decreto Legislativo 26/03/2008 n. 63 Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio).
- Decreto 12 giugno 2003, n. 185, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002, "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000".
- D.M. Ambiente 3 aprile 2000, "Elenco delle Zone di Protezione Speciale designate ai sensi della Direttiva 79/409/CE e dei Siti di Importanza Comunitaria, proposti ai sensi della direttiva 93/43/CE".
- D. Lgs n. 372 del 4 agosto 1999, "Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento".
- Legge n. 426 del 9 dicembre 1998, "Nuovi interventi in campo ambientale".
- DPR 8 settembre 1997 n. 357, successivamente modificato e integrato dal DM 20 gennaio 1999, ma soprattutto dal DPR 12 marzo 2003 n.120, "Regolamento recante attuazione


	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	12	Di <i>of</i>	54

della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991, "Legge quadro sulle aree protette".
- Legge 18 Maggio 1989 n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
- Legge 8 agosto 1985, n. 431, "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale. Integrazioni dell'art. 82 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616", nota come Legge Galasso, integrata e modificata con il D. Lgs 42/04.
- Legge 464/84, "Norme per agevolare l'acquisizione da parte del Servizio geologico della Direzione generale delle miniere del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato di elementi di conoscenza relativi alla struttura geologica e geofisica del sottosuolo nazionale".
- Legge 31 dicembre 1982 n. 979, "Disposizioni per la difesa del mare".
- D.P.R. 8 giugno 1982 n. 470, "Attuazione della direttiva 76/160/CEE del 8 dicembre 1975 concernente la qualità delle acque di balneazione".
- Legge 68/1960, "Norme sulla cartografia ufficiale dello Stato e sulla disciplina della produzione e dei rilevamenti terrestri e idrografici".
- Legge 29 giugno 1939, n. 1497, "Protezione delle bellezze naturali".

Normativa regionale

- Legge regionale 3 dicembre 2009, n. 22, "Procedure per l'avvio della riforma della pianificazione territoriale della regione", B.U.R. 9 dicembre 2009, n. 49.
- Decreto del Presidente della Regione 29 settembre 2009, n. 0268/Pres., "Regolamento di attuazione della parte III, paesaggio, ai sensi dell'articolo 61 comma 5 lett. a) della Legge Regionale 23 febbraio 2007, n. 5" (B.U.R. 14 ottobre 2009, n. 41).
- Legge regionale 5 dicembre 2008, n. 16, Norme urgenti in materia di ambiente, territorio, edilizia, urbanistica, attività venatoria, ricostruzione, adeguamento antisismico, trasporti, demanio marittimo e turismo.
- Decreto del Presidente della Regione 20 marzo 2008, n. 086/Pres., "Regolamento di attuazione della parte I urbanistica, ai sensi della legge regionale 23 febbraio 2007, n. 5" (B.U.R. 25 marzo 2008, Suppl.Ord. n. 11).
- Legge regionale 23 febbraio 2007, n. 5, "Riforma dell'Urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio" (B.U.R. 28 febbraio 2007, n. 9) e s.mm.ii.
- Legge regionale 18 agosto 2005, n. 25, Interventi in materia di edilizia, lavori pubblici, ambiente, pianificazione, protezione civile e caccia – articolo 14 (Disposizioni in materia di scarichi di acque reflue urbane).

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	13	Di <i>of</i>	54

- Legge regionale 23 giugno 2005, n. 13, Organizzazione del servizio idrico integrato e individuazione degli ambiti territoriali ottimali in attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36 (Disposizioni in materia di risorse idriche).
- Legge regionale 15 maggio 2002, n. 13, Disposizioni collegate alla legge finanziaria 2002 - articolo 18 (disposizioni in materia di gestione faunistico-venatoria, di pesca nelle acque interne, di ambiente, di protezione civile e di parchi).
- Legge regionale 6 maggio 2005, n. 11, "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della regione Friuli Venezia Giulia derivanti dall'appartenenza dell' Italia alla Comunità europea. Attuazione delle direttive 2001/42/CE, 2003/4/CE e 2003/78/CE" (B.U.R.11 maggio 2005, n. 19) con modifiche e integrazioni ai sensi della L.R. 30 luglio 2009, n. 13, art. 34, (B.U.R. 5 agosto 2009, n. 31), e della L.R. 5 dicembre 2008, n. 16 (art.4), (B.U.R. 10 dicembre 2008, n.50 Suppl.Ord. n. 27 del 12 dicembre 2008)
- Legge Regionale del 29 Aprile 2005, n.9, "Norme regionali per la tutela dei prati stabili".
- DPR. 7 agosto 2003, n. 0278/Pres., Regolamento per la disciplina delle portate di rilascio relative agli utilizzi idropotabile ed irriguo in deroga al parametro di cui all'art. 1, comma 4, della L.R. 27/11/2001, n. 28, da applicare in situazioni di deficit idrico.
- Legge Regionale del 22 Aprile 2002, n. 11, "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario e forestale".
- Legge regionale 27 novembre 2001, n. 28, Attuazione del D. Lgs 152/99 in materia di deflusso minimo vitale delle derivazioni d'acqua.
- Legge Regionale del 30 settembre 1996, n. 42, "Norme in materia di Parchi e Riserve Naturali Regionali".
- Legge Regionale del 3 Giugno 1981, n. 34, modificata dalla Legge Regionale 19 Agosto 1996, n. 32 e dalla Legge Regionale 15 Maggio 2000, n. 12, "Norme per la tutela della natura e modifiche alla Legge Regionale 27 Dicembre 1979, n. 78".
- Legge Regionale del 18 agosto 1972, n. 44, "Protezione della flora spontanea".

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	14	Di <i>of</i>	54

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO


Il progetto di approfondimento del porto di Monfalcone consiste nel dragaggio del canale di accesso e del bacino di evoluzione dello scalo fino al raggiungimento della quota -12,50 m s.m.m. e nella conseguente gestione del materiale escavato con la messa a dimora nella cassa di colmata del Lisert, previo rinfianco/innalzamento/impermeabilizzazione degli argini di contenimento, allontanamento dei materiali eccedenti, preparazione del piano di posa, realizzazione del sistema di allontanamento delle acque di supero.

Gli interventi progettuali saranno preceduti dalla bonifica degli ordigni bellici e da un'ampia movimentazione dei materiali presenti attualmente all'interno della cassa di colmata. Questo ultimo intervento, necessario per garantire la volumetria necessaria per ospitare i fanghi dragati, prevede l'allontanamento di 44.600 mc di ghiaie, sabbie e limi e argille da riallocare in due aree limitrofe alla Cassa di Colmata, aventi superfici rispettivamente di 89.000 mq (area Nord) e 77.000 mq (area Sud). Tali aree attualmente non sono urbanizzate e si presentano incolte e coperte da vegetazione.

L'area individuata per il refluento e la messa a dimora definitiva dei fanghi è l'esistente cassa di colmata del Lisert, in ambito portuale. Il progetto prevede anche la posa in opera del sistema di collettamento ed allontanamento delle acque di consolidamento e la realizzazione, lungo il perimetro della cassa, della barriera impermeabile di contenimento. Il sistema di drenaggio raccoglierà le acque e le convoglierà a mare, all'interno della darsena a Nord-Ovest della vasca, attraverso n. 6 condotte Φ 650 già in loco.

Attualmente una parte della colmata, pari a circa 330.000 mq rientra all'interno della perimetrazione del SIC/ZPS IT3340006 Carso Triestino e Goriziano; lungo il confine tra il SIC e l'area della cassa di colmata tuttora attiva, si prevede un importante intervento di rinaturazione, costituito da rafforzamento e impermeabilizzazione dell'argine tramite la realizzazione di una barriera (diaframma plastico, Jet Grouting, etc), innalzamento del corpo arginale fino ad una quota massima di + 7,50 m s.m.m. e piantumazione di specie arbustive. Tali interventi hanno l'importante finalità di salvaguardare il SIC/ZPS IT3340006 Carso Triestino e Goriziano dai possibili disturbi, in particolare emissione di rumore e produzione di polveri, che possono essere generati dai lavori, di migliorare e potenziare gli aspetti naturalistici dell'area e realizzare percorsi accessibili al pubblico.

Il dragaggio è previsto per complessivi 885.000 mc e sarà eseguito mediante draghe idrauliche nel canale di ingresso e nel bacino di evoluzione, tramite benna su natante in prossimità della linea di banchina per salvaguardare l'integrità della struttura in corrispondenza degli accosti 7, 8 e 9.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	15	Di <i>of</i>	54

Il refluisce dei fanghi in cassa di colmata potrà avvenire mediante tubazioni galleggianti o mediante liquefazione del dragato accumulato nei pozzi delle draghe che ciclicamente attraccheranno in prossimità della colmata, dove si trova una piarda con palancole.

Al fine di allontanare continuamente le acque refluite in colmata insieme ai sedimenti, nel rispetto dei limiti di concentrazione fissati dalla normativa vigente per lo scarico in corpi idrici superficiali, nella successiva fase di progettazione dovrà essere selezionato e dettagliato il sistema da implementare per la chiarificazione delle acque. A tale riguardo, nel progetto definitivo, è stata proposta la realizzazione di argini interni alla cassa di colmata per facilitare il processo di sedimentazione naturale della frazione solida, nonché di un sistema di sfioro ad altezza variabile tipo soglia telescopica.

Per dettagli sulle fasi realizzative e sulla loro sequenza si rimanda all'allegato "Cronoprogramma", prodotto all'interno del Progetto Definitivo e all'elaborato grafico "Fasi di realizzazione" (codice elaborato 0128MFL02135).

2.1 STATO DI FATTO DELLE AREE DI INTERVENTO

2.1.1 Stato di fatto della cassa di colmata

La cassa di colmata attualmente contiene materiali derivanti da precedenti dragaggi, distribuiti in maniera disomogenea al suo interno. La porzione ovest, prossima alla banchina, presenta superficialmente accumuli di ghiaia grossolana fino a quote medie di +4÷5 m s.l.m.m. Tali valori si riducono sensibilmente nelle aree verso nord a circa +2 m s.l.m.m., dove prevalgono i materiali limosi, ed ancor di più procedendo in direzione Est verso il SIC/ZPS, dove insistono acquitrini stagionali, alimentati dalle piogge.

Prima dell'inizio dei lavori di dragaggio/refluimento, la quota di imposta del fondo cassa sarà portata uniformemente alla quota di +1,50 m s.l.m.m., allo scopo di aumentare la capacità di stoccaggio della struttura e utilizzare le terre in essa presenti per il rinforzo e l'innalzamento degli argini perimetrali, senza ricorrere a materiale di cava. La parte eccedente dei materiali verrà depositata in via definitiva in due aree limitrofe, a Nord della cassa di colmata.

L'area di refluisce dei fanghi di dragaggio è stata oggetto di una procedura ex art. 242 del D. Lgs. 152/06, conclusasi con parere positivo del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, che ha condotto, attraverso l'esecuzione di una serie di campagne di indagini sulle matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee, alla verifica dell'assenza di contaminazioni di natura antropica a carico delle matrici stesse.

Come si legge all'interno del "Piano di caratterizzazione della cassa di colmata nel porto di Monfalcone", redatto dall'Università di Trieste i cui risultati sono stati approvati con decreto

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	16	Di <i>of</i>	54

SGRIF/2943/GO/BSI/20 del 23 dicembre 2011, "dall'analisi eseguite su 349 campioni di terreno, prelevati nei 98 sondaggi e nei 5 cumuli, le caratteristiche chimiche dei terreni rientrano pienamente nei limiti indicati nell'allegato 5 - tabella 1 - colonna B - parte IV - Titolo V del D. Lgs 152/2006".

Quindi per quanto riguarda i terreni non sono stati rilevati superamenti nei valori dei parametri di cui alla colonna B tab.1 (Siti ad uso industriale e commerciale).



Per quanto concerne le acque sotterranee, nel piano di caratterizzazione si legge che "tutti i campioni di acqua di falda della cassa, prelevati per le analisi, sono risultati non conformi ai limiti del D. Lgs 152/2006 dell'allegato 5 - tabella 2"; tuttavia, in sede di Conferenza dei Servizi, indetta nell'ambito della procedura ex art. 242 del D. Lgs. 152/06, è stato concluso che i superamenti di alcuni parametri inorganici (cloroformio e arsenico) riscontrati, rispetto ai valori fissati nella tab.2 (Acque sotterranee) dell'Allegato 5 - Parte IV D. Lgs. 152/06, sono dovuti a fenomeni naturali sito-specifici e non a sorgenti antropiche.

Dalla campagna d'indagini eseguita nel mese di giugno 2012, ai fini della progettazione definitiva, inoltre, sono state investigate ed individuate le caratteristiche stratigrafiche e geotecniche del sottosuolo dell'area di colmata, parzialmente già note dai risultati di precedenti indagini eseguite a partire dagli anni 90. Dalle indagini geognostiche eseguite è emerso che lo strato più superficiale dell'area appartiene all'Unità litologica A, unità di origine antropica che può essere suddivisa in due sottogruppi, 1-A e 2-A, diversi prevalentemente per provenienza, granulometria e caratteristiche meccaniche e all'Unità litologica B.

L'unità 1-A è caratterizzata dalla presenza di terreno di riporto prevalentemente granulare, sabbioso ghiaioso, e da ruderi di grandi dimensioni. Esso si ritrova prevalentemente all'interno degli argini esistenti e si sviluppa fino a profondità spesso considerevoli dalla sommità arginale, 4,5m - 5,5m. L'unità 2-A è costituita dai sedimenti provenienti dai dragaggi eseguiti negli anni passati e depositati all'interno della cassa, classificabili in limo e argilla, sabbia e ghiaia in percentuali diverse.

I sedimenti limosi argillosi sono prevalenti con una percentuale superiore al 70% nella zona meridionale ed in quella orientale confinante con la zona SIC mentre la sabbia è prevalente, >70%, in due differenti aree poste nel settore settentrionale. La percentuale più rilevante di ghiaia si rileva, invece, in due aree poco estese ubicate alle estremità nord e sud occidentale della cassa.

Date le caratteristiche diverse delle due unità la frazione prevalentemente limosa verrà impiegata per il rinforzo al piede dei nuovi argini perimetrali, le terre prevalentemente sabbiose saranno utilizzate per regolarizzare il fondo mentre le terre limose argillose troveranno impiego nella realizzazione del nucleo degli argini perimetrali.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		17	54

Nell'Unità litologica B sono, invece, presenti limi prevalentemente sabbiosi e sabbie limose; la loro continuità è spesso interrotta da livelli di limo argilloso con spessore compreso fra 1,0m e 2,0m circa.

Il sedime di fondazione del sito è costituito, invece, dall'Unità litologica C, caratterizzata da argille limose e limi argillosi con frammenti di conchiglie e resti vegetali con livelli di sabbia e di limo sabbioso. Si tratta di un banco di terreno con caratteristiche di resistenza al taglio e permeabilità molto basse che si sviluppa fino a profondità considerevoli con spessori variabili fra 2,0m e 13,0m.

Sono, infine, state individuate due unità a maggiori profondità, l'unità litologica D, caratterizzata da alternanza di strati, spesso sottili, di sabbie fini, sabbie limose e limi sabbiosi argillosi e l'unità litologica E, quella più profonda, costituita da ghiaia poligenica prevalentemente calcarea e con spigoli arrotondati.

Per maggiori dettagli sulla caratterizzazione ambientale dell'area si rimanda all'elaborato grafico "Stato di fatto - Caratterizzazione ambientale della cassa di colmata" (codice elaborato 0128MFL02132).

2.1.2 Stato di fatto delle aree di deposito

Le due aree individuate per lo stoccaggio delle terre attualmente presenti nella cassa di colmata sono situate a nord della vasca, e separate tra loro dal tracciato del raccordo ferroviario a servizio della zona industriale. Allo stato attuale le aree non sono urbanizzate e si presentano incolte o coperte da vegetazione spontanea, tipica degli ambienti umidi.


Secondo il Piano Regolatore del Comune di Monfalcone, la zonizzazione delle aree prevede:

- N1 Attrezzature di interscambio merci di interesse regionale;
- D1 Industriale di interesse regionale – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del Comune di Monfalcone;
- L1 Attrezzature portuali di interesse regionale.

Le aree sono state oggetto di un rilievo topografico eseguito nell'anno 2000 dal Ministero delle Infrastrutture – Genio Civile per lo Opere Marittime di Trieste che ha mostrato i seguenti risultati:

- Area A (Nord): 89.000 mq
- Area B (Sud): 77.000 mq
- Quota massima raggiungibile (da PRGC): +3,00 m s.m.m

Inoltre il Genio Civile OO.MM. nel 2009 ha effettuato delle indagini geognostiche sulle aree che hanno portato alla verifica del rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione, di cui alla col. B, tab.1 dell'Allegato 5 - Parte Quarta del D. Lgs. 152/06. Le aree sono quindi idonee a ricevere le terre provenienti dalla colmata.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	18	Di <i>of</i>	54

Per maggiori dettagli sullo stato attuale dell'area si rimanda all'elaborato grafico "Stato di fatto - cassa di colmata e area Lisert" (codice elaborato 0128MFL02131).

2.1.3 Stato di fatto dei sedimenti oggetto di dragaggio

Informazioni riguardanti la granulometria dei sedimenti che saranno dragati e posti all'interno della cassa sono riportate nel documento "Studio di fattibilità relativo al dragaggio a -12,50 m s.l.m.m del canale di accesso al porto di Monfalcone", redatto dalla Hydrosoil s.r.l. Si riporta integralmente quanto riportato nel documento, rimandando al Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA (0128MFL02103) per maggiori dettagli:

"Le caratteristiche dei sedimenti delle aree interessate dalle operazioni di dragaggio sono state investigate nel corso di una campagna di caratterizzazione dei sedimenti, eseguita nel 1999, seguendo le modalità previste dal D.M. 24/01/1996. Durante l'indagine sono stati prelevati e sottoposti ad analisi per la caratterizzazione chimico-fisica e microbiologica un totale di 184 campioni di sedimento. Le analisi per la caratterizzazione fisica sono state condotte presso l'Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante di Gorizia, mentre le analisi chimico-microbiologiche sono state eseguite dai laboratori A.R.P.A. dei dipartimenti provinciali di Trieste, Gorizia e Udine. Il prelievo dei campioni ha interessato tutto lo strato di sedimento da dragare, partendo dalla superficie fino alla quota prevista di dragaggio (-12.5 m s.m.m.), e adottando il seguente criterio:

1. *per carote con lunghezza fino a 1.5 m è stata sezionata la parte relativa ai primi 20cm e ai 20cm di fondo;*
2. *per le carote con lunghezza compresa fra 1,5 e 2m è stata sezionata, oltre alla parte superficiale e di fondo, anche la parte relativa ai 20cm intermedi".*

Nello stesso elaborato si legge che *"dalle analisi è stato riscontrato che i fondali del tratto di costa interessato dall'intervento presentano sedimenti con granulometrie comprese fra le argille limose e le sabbie limose, con una prevalenza di argille limose e limi argillosi lungo il canale di accesso al porto, e di sabbie limose e di limi sabbiosi all'interno del bacino portuale"* ed infine *"nel complesso il contenuto medio in sabbia è risultato pari a 21.6% mentre solamente 8 campioni hanno dimostrato di possedere un contenuto in sabbia superiore a quello pelitico (65.7% di sabbia). I campioni prelevati lungo il canale di accesso presentano, infatti, una percentuale in sabbia che si attesta intorno ad un valore medio del 6.7%, mentre i campioni prelevati all'interno del bacino portuale presentano un contenuto medio in sabbia più elevato, pari al 24.5%. Il contenuto d'acqua dei campioni analizzati oscilla da un minimo del 23% fino a un massimo del 90%, mentre il peso specifico si aggira intorno ad un valore di 2'655 kg/m³".*

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	19	Di <i>of</i>	54

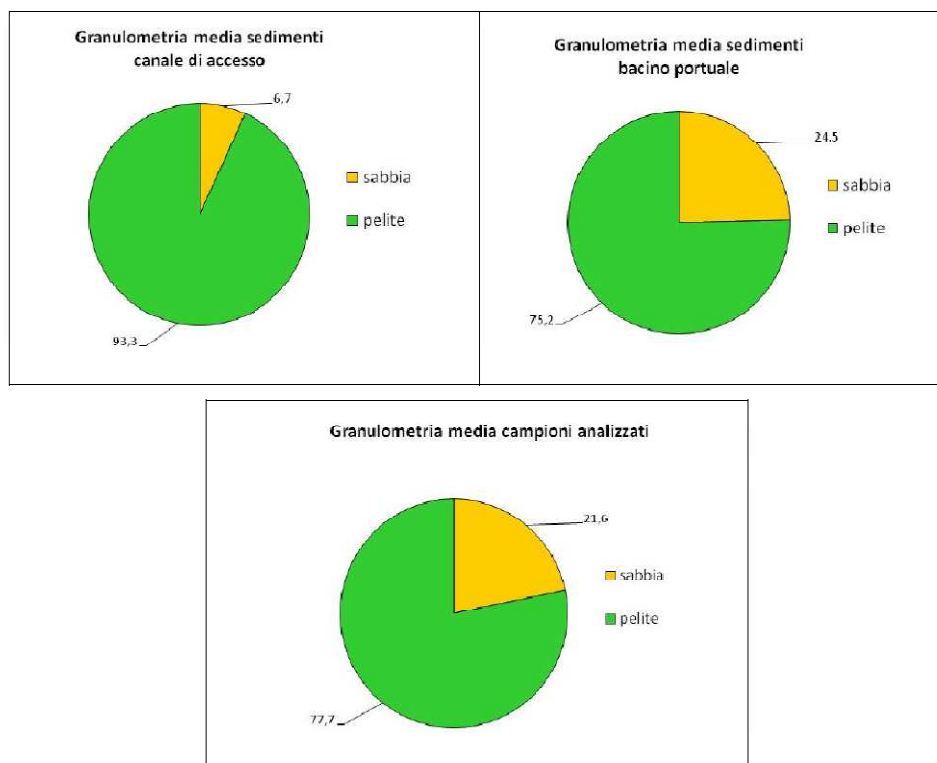


Figura 3 Granulometria media dei campioni di sedimento analizzati (Elaborazione della Hydrosol)

Ulteriori indagini eseguite nel mese di dicembre 2011 dalla Geosurvey, mediante operatore subacqueo, hanno evidenziato la presenza di ghiaia arrotondata in percentuali non trascurabili all'interno delle carote estratte dal fondo del bacino di evoluzione. Anche i due sondaggi a mare, eseguiti nel 2012 in prossimità del bacino di evoluzione del porto (Graziani, 2012), hanno evidenziato che, al di sotto di un piccolo strato di limo spesso 20cm-30cm, vi è la presenza di ghiaie fino ad una profondità di 1,5m dal fondo. Le analisi granulometriche eseguite sulle carote hanno confermato la loro natura prevalentemente ghiaiosa sabbiosa, come riportato nella tabella di seguito.

Campione	Ghiaia	Sabbia	Limo + argilla	D₁₀	D₆₀	U
%	%	%	%	mm	mm	D ₆₀ /D ₁₀
SM 1	66	25	9	0,2	8.0	40
SM2	73	22	5	0.25	12.0	48


	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		20	54

In merito alla qualità dei sedimenti, i fondali del porto sono stati oggetto di indagini chimiche, fisiche e microbiologiche sia nel 1999 sia nel 2011. I punti di sondaggio sono illustrati nella seguente figura, nonché nell'elaborato grafico "Stato di fatto - Caratterizzazione ambientale dei fondali" (0128MFL02130).



Figura 4 Area oggetto di indagini geognostiche ed ambientali

I risultati delle prime analisi chimiche e microbiologiche, condotte su 184 campioni ai sensi del D.M. 24.01.1996, sono stati confrontati con i valori di cui alla Tabella 1, Colonna B dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per verificare l'idoneità del materiale ad essere refluito nella cassa di colmata esistente. Dal confronto è emerso che nelle sole zone a maggiore profondità del canale di accesso la concentrazione di mercurio supera i 5 mg/kgs., limite definito per i siti a destinazione industriale e commerciale, ma si mantiene ampiamente al di sotto dei valori che

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		21	54

determinano la pericolosità secondo la Direttiva Europea 91/698/CEE. **Tale concentrazione di Hg è congruente con quella rilevata nel contesto geografico nel quale il porto è inserito.**

Il problema della presenza di mercurio nei sedimenti marini è intrinseco del Golfo di Trieste, dove in occasione di eventi di piena, il fiume Isonzo trasporta a valle il cinabro (HgS) contenuto nei depositi fluviali sotto forma di particellato, residuo dall'attività estrattiva della miniera di Idrija, in Slovenia, chiusa circa 15 anni fa. Tali eventi non sono tuttavia frequenti (Covelli et al., 2007) e non è prevedibile una riduzione degli apporti mercuriferi in tempi brevi poiché non sono subentrate condizioni in grado di alterare il contributo della rete idrografica superficiale.

In base al rapporto sulla caratterizzazione chimica dei sedimenti pelitici del Golfo di Trieste, eseguita da ARPA nell'ottobre 2005, risulta **che le concentrazioni medie di Hg nei sedimenti siano pari a 3,54 mg/kg, valore confermato dalle analisi effettuate nell'ambito del Piano Regionale Tutela Acque (4,14 mg/kg).**

Negli anni successivi al 1999, i fondali del bacino di evoluzione e del canale di accesso sono stati oggetto di interventi di escavo e pertanto, nel 2011 l'Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone ha commissionato all'ARPA FVG una nuova campagna di caratterizzazione ambientale dei sedimenti del porto (ottobre 2011). L'ASPM ha quindi individuato 16 stazioni in cui, il personale dell'ARPA - Dipartimento di Gorizia, ha effettuato il prelievo dei n. 19 campioni di sedimento da analizzare.

I risultati analitici, riportati nella seguente tabella, sono qui brevemente sintetizzati:

- le concentrazioni dei metalli Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Nichel, Rame e Piombo sono inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1, Colonna A del D. Lgs. n. 152/06;
- a conferma delle indagini condotte nel 1999, l'unico metallo che supera i limiti di cui alla Tabella 1 (colonne A e B) è il Mercurio. Le concentrazioni sono più elevate nei campioni prelevati al largo (da NS 1 a NS8) e diminuiscono nelle stazioni più vicine o interne al porto (da NS9 a NS 13, e Aree 07, 23 e 42). Il livello di contaminazione, inoltre, si riduce nei tre campioni profondi NS3, NS7 e NS11 rispetto a quello misurato nei campioni superficiali degli stessi siti;
- tutti i campioni hanno una concentrazione di IPA inferiore o prossima ai limiti di quantificazione;
- le concentrazioni di Idrocarburi pesanti (con C>12) sono ovunque inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1, Colonna B del D. Lgs. 152/2006 e, in 12 campioni, anche alla Colonna A.

Tabella 1 Risultati della caratterizzazione ambientale (2011)

	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Nichel	Rame	Piombo	Mercurio	Zinco	Benzo(b)fluorantene	Benzo(g,h,i)perilene	Crisene	Dibenzo(a,h)antracene	Indenopirene	Pirene	Benzo(a)antracene	Benzo(k)fluorantene	Benzo(a)pirene	Idrocarburi pesanti
TAB. 1.B (mg/kgs.s.)	50	15	800	500	600	1000	5	-	10	10	50	10	5	50	10	10	10	750
NS1	12,2	0,16	59	66	32	23	6,45		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	20
NS2	12	0,18	60	78	34	25	10,08		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	59
NS3 SUP	11,6	0,2	55	64	35	25	7,88		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,04	<0,01	<0,01	50
NS3 FON	13,6	0,13	58	66	29	16	2,04		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	25
NS4	15,7	0,17	64	72	33	20	8,5		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	51
NS5	14,1	0,17	70	77	35	18	8,91		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	72
NS6	13,7	0,17	67	76	36	20	11,14		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	30
NS7 SUP	11,7	0,18	58	70	35	23	7,75		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	49
NS7 FON	17,4	0,13	59	68	27	16	0,55		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	20

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE


	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Nichel	Rame	Piombo	Mercurio	Zinco	Benzo(b)fluorantene	Benzo(g,h,i)perilene	Crisene	Dibenzo(a,h)antracene	Indenopirene	Pirene	Benzo(a)antracene	Benzo(k)fluorantene	Benzo(a)pirene	Idrocarburi pesanti
NS8	16	0,16	67	75	34	18	5,97		<0,01	0,02	0,04	0,04	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	12
NS9	15,6	0,15	62	70	32	16	2,35	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	19
NS10	14	0,16	52	62	29	20	0,58	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,03	<0,01	<0,01	32
NS11 SUP.	11,9	0,19	53	57	31	16	0,91	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	-	<0,01	<0,01	<10
NS11 FOND.	13,4	0,15	50	56	24	13	0,08	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	35
NS12	10,7	0,18	51	51	28	15	0,79	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,03	<0,01	<0,01	60
NS13	10,5	0,23	62	63	34	19	0,9	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	89
AREA 07	9,5	0,22	58	55	36	25	2,52	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	65
AREA 23	5,4	0,24	34	36	24	14	0,68	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,03	<0,01	<0,01	44
AREA 42	5,4	0,26	36	36	25	14	0,74		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	34

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	24	Di <i>of</i>	54

Ai fini di valutare gli impatti del mercurio sulle specie viventi, tuttavia, non è tanto importante quanto Hg sia presente nei sedimenti ma, piuttosto, quale Hg, ovvero la sua speciazione chimica e le condizioni ambientali (temperatura, carico e qualità della sostanza organica, condizioni redox del sistema, misura dell'attività batterica, ecc.) che possano influenzare la sua mobilità e biodisponibilità. Pertanto, il Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università di Trieste ha svolto uno "Studio geochimico sulla potenziale mobilità e biodisponibilità del mercurio nei sedimenti di escavo del canale del Porto di Monfalcone" (Prot. DMG N° 50 dd. 20/01/2013 CUP NR. D47D99000000002. CIG NR. 466413237C – Marzo 2013), condotto attraverso tecniche di estrazione selettiva. In sintesi le conclusioni dello studio sono state:

- i risultati dello studio hanno confermato i valori di concentrazione totale di Hg già ottenuti da ARPA FVG e, inoltre, che la presenza di elevate concentrazioni del metallo è associata alla componente più fine, siltoso-argillosa, dispersa nelle acque del Golfo di Trieste a seguito degli apporti terrigeni del Fiume Isonzo;
- una buona parte di mercurio è presente in forma minerale, il solfuro di Hg (cinabro), in particolare nelle particelle a dimensioni maggiori.
- l'analisi speciativa ha messo in luce che le frazioni di Hg più "mobile", presente nelle componenti più fini (silt fine ed argilla), rappresentano una percentuale molto ridotta. La mobilità dei metalli, però, dipende anche dalle condizioni ambientali al contorno (condizioni redox) che influenzano i processi biogeochimici di degradazione della sostanza organica all'interfaccia acqua-sedimento ed i processi di trasformazione di Hg inorganico in metilmercurio.

Al fine di comprendere meglio le dinamiche legate alla rimobilizzazione ed alla biodisponibilità di Hg nell'ambiente acquatico, in relazione a condizioni ambientali perturbate come quelle che si vengono a creare durante le operazioni di dragaggio, l'Università di Trieste propone ulteriori sperimentazioni in laboratorio ed in situ nonché il monitoraggio durante l'escavo dei fondali allo scopo di verificare sul campo gli effetti reali delle perturbazioni a livello del sedimento.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	25	Di <i>of</i>	54

2.2 LA BONIFICA BELLICA

I lavori di dragaggio saranno preceduti dalla ricognizione ed, eventualmente, dalla bonifica di ordigni bellici. La quota media attuale del bacino di evoluzione è di -11,50 m s.m.m. con zone a -10,50/-11,00 m s.m.m., mentre il canale di ingresso presenta una profondità media attuale di circa -12,00 m s.m.m. Pertanto, la profondità di indagine può essere limitata a 1,5 m circa nel bacino di evoluzione e a 1 m circa nel canale di accesso; in entrambe le zone, l'indagine bellica dovrà essere comunque spinta fino alla quota di riferimento di -13,00 m s.l.m.m..

L'attività verrà eseguita esclusivamente nella zona di escavo, comprensiva delle scarpate.

Durante i lavori di bonifica potrà verificarsi la movimentazione e messa in sospensione dei sedimenti di fondo. In questo caso potrebbe essere necessario adottare le stesse misure di mitigazione già previste in fase di dragaggio per ostacolare la dispersione dei sedimenti nelle aree limitrofe a quella di intervento ed il conseguente aumento di torbidità delle acque.

2.3 RINFIANCHI/INNALZAMENTO DEGLI ARGINI


L'intervento in progetto prevede, preliminarmente ai lavori di dragaggio e di refluento dei fanghi, un'ampia movimentazione dei materiali attualmente depositati nella cassa di colmata, per un volume complessivo pari a 222.400 mc, al fine di portare il piano "di imposta" del fondo cassa a quota +1,50 m s.m.m. e garantire così la disponibilità della volumetria necessaria per ospitare i nuovi fanghi dragati.

I materiali movimentati verranno utilizzati come segue:

- parte dei materiali verrà addossata agli argini attuali della cassa per ottenere il loro irrobustimento e innalzamento in due fasi successive;
- parte dei materiali (11.600 mc circa di ghiaie) verrà impiegata nella posa del sistema di drenaggio delle acque di consolidamento da realizzare sul fondo della cassa;
- quota parte dei materiali (pari a 44.600 mc) sarà trasportata fuori dalla cassa di colmata e depositata definitivamente nelle due aree demaniali retrostanti, a formare un rilevato fino alla quota di +3,00 m.

L'argine attualmente esistente lungo il perimetro della cassa di colmata verrà innalzato e rinforzato in due fasi distinte, avrà uno sviluppo lineare totale di 3.300 m, un volume complessivo di 166.200 mc e delimiterà un'area di 360.000 mq di superficie.

Nella prima fase si prevede di innalzare la sommità dell'argine fino alla quota di +3,5m s.m.m. con scarpata 2/3 (verticale/orizzontale) per realizzare un piano di lavoro sufficientemente largo da

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		26	54

consentire il transito e l'operatività dei mezzi di cantiere senza difficoltà. Lo strato di terreno riportato dovrà essere compattato fino ad ottenere uno spessore finito non superiore a 30 cm e successivamente dovrà essere effettuata una verifica del grado di costipamento e del coefficiente di permeabilità.

Si procederà quindi alla realizzazione della barriera verticale impermeabile, terminata la quale si provvederà all'eliminazione degli eventuali cordoli guida ed alla regolarizzazione della superficie dell'argine, compattando ed erpicando la superficie per renderla idonea ad accogliere altro materiale terroso senza rischio di formazione di superficie preferenziali di filtrazione. La sommità arginale, prevista alla quota di +6,0 m s.m.m., sarà larga 6,0 m e si raccorderà con la parte inferiore dell'argine con una pendenza pari a 2/3 (circa 34°).

Di seguito viene riportata una sezione tipologica del nuovo argine.

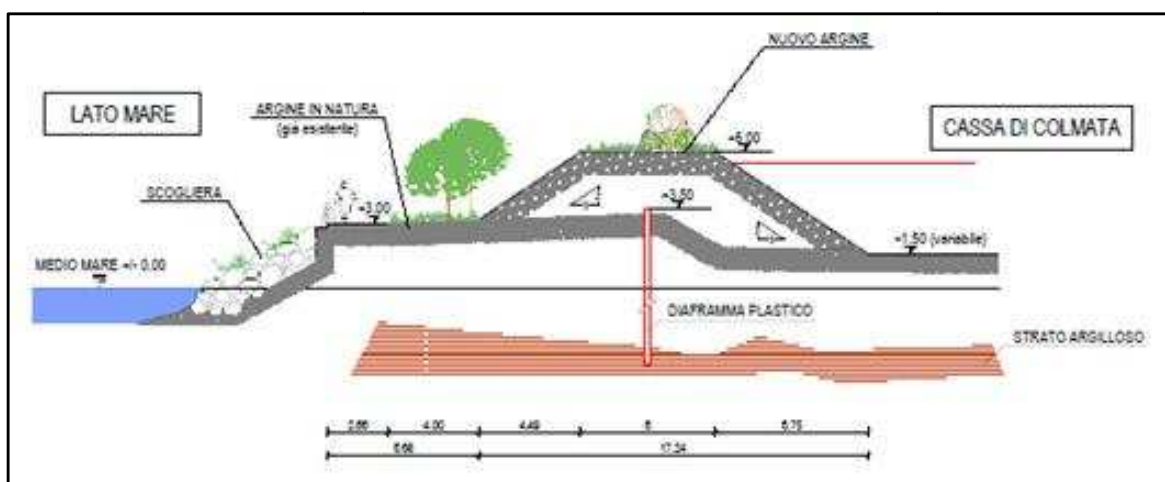



Figura 5 Sezione del nuovo argine

Inoltre lungo il confine con il SIC/ZPS IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" è previsto di realizzare un argine con caratteristiche costruttive ed ecologiche tali da garantire un corretto inserimento dell'intervento nell'ambiente e proteggere gli habitat in esso presenti.

L'argine di confine con il Sito di Interesse Comunitario avrà le caratteristiche illustrate nella sezione tipo riportata nella figura seguente. Lato cassa di colmata il terreno sarà riportato e costipato per formare una scarpa di pendenza 2/3 fino a raggiungere la quota di +6,0m s.m.m. che verrà mantenuta costante per una larghezza di 6,0m. L'innalzamento dell'argine procederà quindi con pendenza 2/3 fino a raggiungere la sommità, larga 1,5m e posta a quota +7,5m s.m.m.. Il raccordo con la zona SIC verrà effettuato con le stesse pendenze, interrompendo la continuità della scarpata con una berma larga 1,5m, alla quota di +6,50m s.m.m..

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		27	54

La costruzione sarà eseguita in due fasi successive, come precedentemente descritto, e realizzando la barriera impermeabile a partire da quota +3,5 m s.m.m. fino a raggiungere lo strato argilloso impermeabile sottostante.

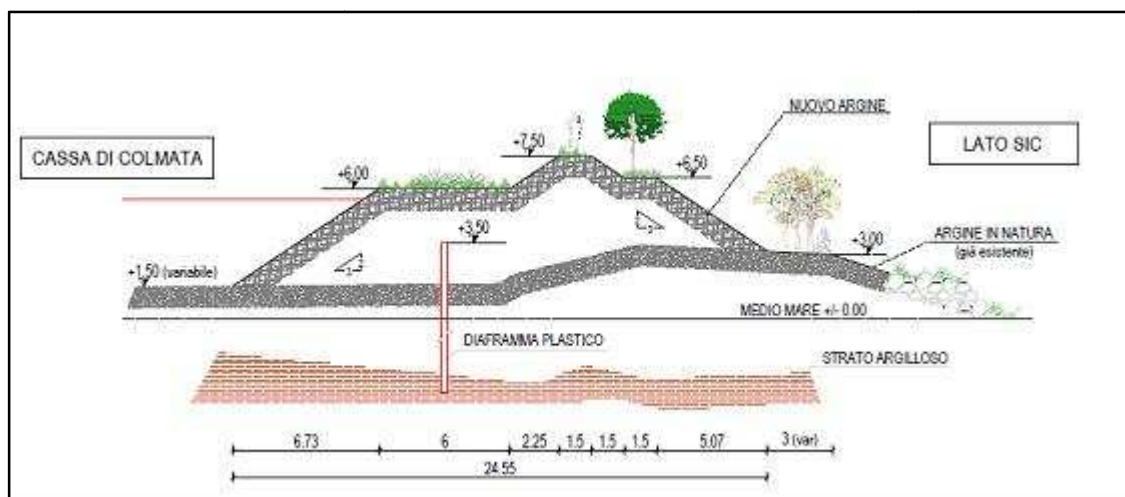



Figura 6 Sezione del nuovo argine lato SIC/ZPS IT3340006 Carso Triestino e Goriziano

2.4 SISTEMA DI COLLETTAMENTO E ALLONTANAMENTO DELLE ACQUE DI CONSOLIDAMENTO

Nell'ambito del progetto definitivo è stata prevista la realizzazione di un sistema di drenaggio che copra tutta la superficie della colmata, formato da una rete di tubazioni fessurate (larghezza delle fessure 0,8÷1,4 mm). Tali tubazioni opportunamente posate, giuntate e con le adeguate pendenze, avranno lo scopo di collettare le acque derivanti dal processo di consolidamento dei sedimenti sotto il peso proprio e convogliarle, per gravità, allo scarico finale, costituito da n. 6 condotte Φ 650 già in loco.

La posa avverrà in trincee profonde 40-50 cm come mostrato nella figura seguente; le tubazioni saranno in HDPE fessurato Φ 15cm e Φ 25cm; il filtro sarà realizzato con il terreno granulare vagliato in sito (ghiaia e ghiaino), ed è prevista la chiusura con geotessile filtrante in polipropilene e/o polietilene ad alta densità.

Nell'ambito della Relazione Geotecnica allegata al Progetto Definitivo in esame, sono stati stimati i tempi minimi e massimi necessari per conseguire la consolidazione dei sedimenti conferiti nella cassa di colmata, considerando: l'essiccazione dei fanghi, il loro peso proprio e, infine, l'assestamento del terreno naturale. Il decorso del consolidamento dipenderà prevalentemente dall'efficienza del sistema di drenaggio posto sul fondo della cassa ma, per sedimenti limosi argillosi, si stima che il tempo necessario sia compreso fra $t = 1,2$ anni e $t = 6$ anni.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		28	54

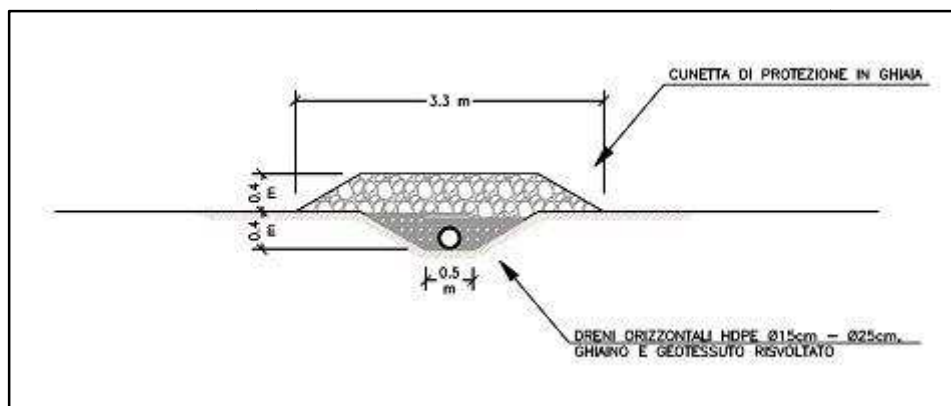



Figura 7 Particolare del sistema di intercettazione e allontanamento acque di consolidamento

2.5 SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Gli argini perimetrali verranno impermeabilizzati mediante realizzazione di una barriera artificiale continua impermeabile attraverso una delle seguenti tecniche: diaframma plastico, jet grouting, deep mixing. La barriera avrà un'altezza variabile e si estenderà dalla quota +3,50 m s.m.m. fino alla profondità di -5,50/-6,50 m s.m.m., in modo da immergersi adeguatamente nell'orizzonte naturale argilloso impermeabile. Pertanto l'altezza complessiva della barriera varia tra 9,00 e 10,00 m.

Per quanto riguarda l'attuale banchina di Sud-Est, la barriera partirà da quota +0,50 m fino a raggiungere quota -5,50 m s.m.m., per un'altezza complessiva di 6 m in quanto, solo lungo questo tratto, non coincide con l'argine di contenimento, più interno.

In questo modo vengono garantiti i requisiti di impermeabilità previsti dalla L. 84/1994 e s.m.i. ($K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s), equivalenti ad uno strato di materiale naturale impermeabile dello spessore di 1 metro.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	29	Di <i>of</i>	54

2.6 DRAGAGGIO E REFLUIMENTO

Il dragaggio ammonta a complessivi 885.000 mc di cui circa 385.000 mc all'interno del bacino di evoluzione e 500.000 mc lungo il canale di accesso. Il bacino di evoluzione ha un'estensione di circa 500.000 mq, mentre il canale di accesso ha una lunghezza di circa 5 km e larghezza massima pari a circa 170 m.

La sezione di scavo di progetto, lungo il canale ha larghezza 162 m, e pendenza delle scarpate pari a 1/3. Tale pendenza è stata determinata sulla base di quella attuale che si è naturalmente stabilizzata dopo gli ultimi interventi di dragaggio.

Sarà garantita, al termine dei lavori, una profondità di -12,50 m s.m.m. su tutto il canale di accesso e nell'area del bacino di evoluzione, da verificare con un rilievo batimetrico di seconda pianta.


Si prevede che il dragaggio del canale di ingresso sia eseguito mediante draghe idrauliche, del tipo aspiranti-refluenti, dotate di sistemi di posizionamento e di dragaggio di elevata precisione e tassi di produttività giornalieri fino a 10.000 mc/giorno.

Per quanto riguarda, invece, il dragaggio del bacino di evoluzione, che presenta un elevato contenuto di ghiaie, potrebbe risultare più adeguato l'utilizzo di una draga del tipo Cutter Suction Dredger (aspirante refluyente con disgregatore). In prossimità degli accosti 7, 8 e 9, al fine di ridurre il più possibile il disturbo alle opere fondazionali della banchina (materassi flessibili in elementi di cls, etc...) il dragaggio potrà essere eseguito meccanicamente mediante benna su natante.

Il refluento dei fanghi in cassa di colmata potrà avvenire:

- mediante tubazioni galleggianti, che convogliano in continuo la torbida aspirata dalla draga, riducendo in tal modo al minimo le interruzioni delle attività;
- mediante liquefazione del dragato accumulato nel pozzo della stessa draga oppure di una betta che ciclicamente attraccheranno in prossimità della colmata e rilanceranno la miscela in cassa di colmata.

In entrambi si stima che la presenza dell'acqua determini un incremento del volume di materiale da gestire all'interno della cassa di colmata fino ad un totale di 3-4 milioni di mc. Al fine di allontanare continuamente le acque di supero, nel rispetto dei limiti di concentrazione fissati dalla normativa vigente per lo scarico in corpi idrici superficiali, nella successiva fase di progettazione dovrà essere selezionato e dettagliato il sistema da implementare per la chiarificazione delle acque. A tale riguardo, nel Progetto Definitivo, è stata proposta la realizzazione di argini interni alla cassa di colmata per facilitare il processo di sedimentazione naturale della frazione solida, nonché di un sistema di sfioro ad altezza variabile tipo soglia telescopica.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	30	Di <i>of</i>	54

2.7 RINATURAZIONE DEGLI ARGINI PERIMETRALI LATO SIC

La fase di sistemazione finale della cassa di colmata prevede un importante intervento di rinaturazione dell'argine al confine con il SIC, previo rafforzamento e impermeabilizzazione dell'argine stesso con realizzazione di una barriera impermeabile, innalzamento del corpo arginale fino ad una quota massima di + 7,50 m s.m.m. e piantumazione di specie arbustive.

Tali interventi hanno l'importante finalità di proteggere il SIC dai disturbi acustici e visivi nonché la produzione di polveri che possono essere generati dai lavori previsti, nonché di migliorare e potenziare gli aspetti naturalistici dell'area e realizzare percorsi accessibili al pubblico.


In particolare la rinaturazione degli argini perimetrali comporta la realizzazione di un rilevato a gradoni sull'argine a protezione del SIC. Il rilevato avrà un'altezza totale di +7,50 m sul livello del mare, con due terrazze a +6,5 m e +6,0 m; la quota del piano campagna è +1.50m s.m.m..

Sulle varie terrazze sono previsti, eventualmente, piccoli invasi di acqua dolce meteorica; in questo caso sarà possibile ricostituire una vegetazione propria degli ambienti umidi, in accordo con i biotopi umidi parzialmente presenti all'interno del SIC e nelle sue immediate vicinanze.

In tal senso sarà favorita l'eterogeneità degli ambienti umidi (boscaglie umide, canneti e specchi d'acqua), evitando la prevalenza e l'eccessivo sviluppo di alcune specie rispetto ad altre e valorizzando anche la presenza dell'avifauna.

Gli interventi previsti riguardano:


- la schermatura arbustiva: nella porzione settentrionale del rilevato artificiale, a ridosso del SIC, è prevista una schermatura arbustiva, con distribuzione casuale, che prevede l'impianto delle seguenti specie: il salice bianco (*Salix alba*) (50%), il salice rosso (*Salix purpurea*) (25%) e per il rimanente 25% la sanguinella (*Cornus sanguinea*), la frangola comune (*Frangula alnus*) e la palla di neve (*Viburnum opulus*). Le piante saranno disposte casualmente a formare una fascia di mascheramento e zona di attrazione e rifugio per l'avifauna. In particolare le specie arbustive scelte produrranno bacche e piccoli frutti che forniranno nutrimento per uccelli e piccoli animali;
- l'inerbimento di scarpate: idrosemina accompagnata dalla posa in opera di geojuta o georeti con funzione di protezione della porzione superficiale del terreno dall'azione della pioggia, del vento e delle variazioni di temperatura nella fase precedente alla crescita della vegetazione;
- siepi lineari sulla sommità degli argini attraverso la creazione di cespugli sub igrofilo quali il sanguinello (*Cornus sanguinea*), la palla di neve (*Viburnum opulus*), la frangola comune (*Frangula alnus*) e il salice bianco (*Salix alba*);

	<p align="center">PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.</p>	<p>Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00</p>	
	<p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<p><i>Data/Date</i> Aprile 2013</p>
<p align="center">QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</p>		<p><i>Pagina</i> <i>Page</i> 31</p>	<p><i>Di</i> <i>of</i> 54</p>

- eventuali specchi d'acqua dolce (stagni): in fase esecutiva potrà essere valutata la realizzazione di eventuali alcuni specchi d'acqua dolce alimentati esclusivamente da acque meteoriche, lasciati alla ricolonizzazione spontanea.

2.8 GESTIONE DELLE ACQUE DI SUPERO

Le acque presenti in cassa di colmata a seguito del refluento dei fanghi di dragaggio saranno scaricate in mare dopo essere state eventualmente sottoposte ad un sistema di chiarificazione/filtrazione al fine di rispettare i limiti di legge previsti dal D. Lgs 152/2006 nell'Allegato 5 alla parte III, tabella 3. A tale riguardo, nel progetto definitivo, è stato previsto un sistema di sfioro ad altezza variabile tipo soglia telescopica.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	32	Di <i>of</i>	54

3. CONDIZIONAMENTI INDOTTI DA NATURA E VOCAZIONE DEI LUOGHI

3.1 ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

La fascia costiera del Friuli-Venezia Giulia si estende dalla foce del fiume Tagliamento a Punta Sottile per circa 100 km. L'intero arco costiero regionale si differenzia sia dal punto di vista geologico sia geomorfologico, ma anche per un diverso uso del territorio.

Semplificando è possibile distinguere due tratti fondamentali: uno dalla foce del Tagliamento a quella del fiume Isonzo, caratterizzato da una costa bassa e sabbiosa; l'altro dalla foce dell'Isonzo fino al Timavo, che rappresenta il punto di transizione dalla costa bassa a quella rocciosa in corrispondenza di Punta Sottile.

La Baia di Panzano è influenzata dagli apporti sedimentari del fiume Isonzo e in misura minore dalla derivazione del canale dei Dottori; poco influente è l'apporto del fiume Timavo che, essendo un corso d'acqua carsico, può trasportare solo sedimenti esclusivamente fini, che sono dispersi in una ristretta zona a ridosso della fascia costiera tra il Villaggio del Pescatore e Duino.

Le profondità più elevate si registrano nella parte nord-orientale del Golfo di Trieste dove, anche in prossimità della costa, si trovano fondali a -15,0 m s.l.m.m. mentre lungo le coste nord-occidentali, sabbiose, i fondali scendono gradatamente verso il largo con un debole gradiente.



Nel 1999 è stata condotta per conto dell'Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone una campagna di indagini ambientali nell'area oggetto di un intervento di dragaggio e sono stati effettuati prelievi di sedimento per ottenere il rilascio dell'autorizzazione ai lavori di escavo del canale, ai sensi del Decreto Ministeriale 24.01.96.

L'area è stata suddivisa in 2 settori principali denominati "canale d'ingresso" e "bacino di evoluzione", suddivisi a loro volta in 77 aree di campionamento distinte in: aree unitarie (maglie quadrate di 100m di lato, pari a 10.000 mq) e aree residue, con superficie inferiore a 10.000 mq.

I campioni prelevati sono caratterizzabili come sedimenti da limoso sabbiosi a limoso argillosi.

La stessa Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone, nel mese di ottobre 2011, ha incaricato l'ARPA FVG di effettuare una campagna di indagini integrativa rispetto a quella del 1999, allo scopo di verificare l'attualità dei risultati in alcune aree da dragare.

Una ditta specializzata in lavori subacquei e prospezioni marine, ha prelevato carote di lunghezza pari a 1,5m nei 16 punti del porto. Una volta estratte le n. 16 carote, sono stati ricostruiti i log-stratigrafici che mostrano la seguente successione (ad eccezione dell'area 42):

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	33	Di <i>of</i>	54

- uno spessore superficiale di potenza variabile tra i 15 ed i 75cm di limo debolmente argilloso grigio-verdastro con frammenti e gusci di Lamellibranchi e Gasteropodi marino litorali, poco consistente;
- uno strato di argilla limosa, localmente argilla grigio-verdastra con frammenti e gusci di Lamellibranchi e Gasteropodi marino-litorali, poco consistente in superficie e consistente verso il basso;
- (sondaggi NS13, Area 07 e area 23F) argilla limosa, localmente argilla grigio-verdastra con rari frammenti e gusci di Lamellibranchi e Gasteropodi marino-litorali, a diversi gradi di consistenza.

I fondali oggetto degli interventi di dragaggio sono, quindi, costituiti di materiali sciolti poco consistenti.


3.2 ASPETTI IDRAULICO-MARITTIMI E ACCESSIBILITÀ NAUTICA

Nell'ambito degli studi specialistici per il progetto di variante del PRP di Monfalcone (2005) è stato predisposto uno studio meteo-marino nel porto che può essere preso a riferimento per il presente SIA visto che nel frattempo non sono stati realizzati interventi in grado di modificare il vecchio assetto portuale.

Lo studio della generazione del moto ondoso e della sua propagazione verso Monfalcone è stato effettuato applicando un idoneo modello matematico (SWAN) di propagazione del moto ondoso in acque di transizione e prendendo in considerazione i venti di Scirocco, provenienti da 135° N e i venti meridionali di Ostro, provenienti da 180°N. Lo studio ha evidenziato che nell'area del porto di Monfalcone le altezze d'onda significative in grado di raggiungere le opere foranee portuali sono dell'ordine di 2m.

Successivamente è stato impostato uno studio della penetrazione del moto ondoso nel bacino portuale, attraverso il modello matematico DIFFRAC.

Sono stati eseguiti 10 test in cui sono state determinate le caratteristiche delle onde in corrispondenza di punti significativi, lungo le usuali rotte delle navi. Dalle indagini risulta che nelle condizioni meteomarine più avverse (venti di Scirocco concomitanti con i massimi livelli di marea della zona) si raggiungono al massimo altezze d'onda di poco inferiori ai 2m, con periodi di picco dell'ordine di 4-5 s. Con il vento di Ostro, da Sud, le massime onde in grado di raggiungere la zona di accesso al porto sono più contenute, non superando mai il metro di altezza e periodi dell'ordine di 3-4 s.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	34	Di <i>of</i>	54

3.3 ALTERNATIVE DI PROGETTO

In conformità alla Circolare Prot. RAM/4593/2/2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata valutata la praticabilità di soluzioni alternative alla messa a dimora dei sedimenti dragati nella cassa di colmata.

L'attività di analisi delle alternative di progetto ha portato all'individuazione di una possibile alternativa per la gestione dei sedimenti dragati dei fanghi di dragaggio che consiste nell'immersione in mare dei sedimenti.

Si tratta di una soluzione ammessa dall'art. 5 bis c.8 della Legge 84/94 e dall'art. 109 del D. Lgs. 152/06 che permettono l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo di fondali marini qualora sia dimostrata l'impossibilità tecnica o economica del ripascimento, del recupero o dello smaltimento.


In alternativa è possibile ipotizzare l'immersione in mare solo di una parte dei sedimenti dragati, così come da decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (prot. DPN-DEC-2009-445 del 07.04.2009) che la autorizza con procedura d'urgenza.

Il decreto individua un'area al centro del Golfo di Trieste nella quale è possibile scaricare circa 260.000 mc di sedimento, previa verifica della compatibilità fisica e chimica del materiale.

Analizzando però la circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 03/RAM/2008 "Movimentazione dei sedimenti marini e le procedure amministrative per il rilascio delle autorizzazioni" si deduce che *"la volontà del Legislatore ed il discendente orientamento del Ministero dell'Ambiente tendono a considerare il mare come una soluzione residuale per destinare i materiali movimentati nell'ambito delle operazioni di dragaggio"*.

La motivazione della scelta progettuale è scaturita, quindi, dalla volontà di recepire quanto esposto nella circolare, potendo confidare sulla disponibilità delle aree di una cassa di colmata esistente in ambito portuale (Lisert), disponibilità confermata dalla conclusione positiva del procedimento di cui all'art. 242 Titolo V Bonifica siti contaminati del D. Lgs. 152/06, a chiusura dei lavori della Conferenza dei Servizi del 13 settembre 2012. In essa, infatti, è stata approvata la relazione finale dello studio per la valutazione sull'origine antropica o naturale delle specie chimiche che superano la concentrazione soglia nelle acque sotterranee della cassa di colmata ed è stato espresso parere favorevole in merito alla chiusura del procedimento stesso.

Inoltre dal punto di vista tecnico la scelta prospettata prevede la realizzazione di arginature e opere atte al contenimento del materiale dragato e sulle quali è possibile effettuare interventi di rinaturazione per un miglior inserimento ambientale e paesaggistico degli interventi nell'area di Monfalcone.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Data/Date Aprile 2013
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		Pagina <i>Page</i> 35	Di <i>of</i> 54

Si evidenzia, infine, che alla luce della normativa in materia ambientale e di dragaggi, risulta applicabile l'esclusione dei sedimenti rinvenuti da attività di escavo dal campo di applicazione delle norme in ambito di rifiuti, prevista dall'art. 185 c.3 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i..

3.3.1 Alternativa 0

L'opzione Zero, ossia la non realizzazione degli interventi proposti, appare non praticabile dal momento che il dragaggio del canale di accesso e del bacino di evoluzione del Porto di Monfalcone si rende necessario per esigenze legate alla navigabilità, alla sicurezza dell'accesso al porto e degli accosti per le navi che utilizzano lo scalo monfalconese.

L'approfondimento dei fondali del Porto di Monfalcone alla quota di -12,50 m s.l.m.m., inoltre, si inserisce tra gli interventi previsti dal vigente Piano Regolatore del Porto, approvato con D.M. 17 marzo 1979 n. 4328 che include l'escavo del porto commerciale fino alla profondità di -13,0 m s.l.m.m.

Tali previsioni sono contenute anche nel Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità delle Merci e della Logistica, approvato in via definitiva con Decreto del Presidente della Regione n. 300 d.d. 16.12.2011. Esso riporta anche le linee di sviluppo del Porto di Monfalcone, che prevedono l'inserimento dello scalo all'interno della rete delle autostrade del mare (AdM), lo sviluppo di un nuovo terminal contenitori e il raddoppio della bretella di connessione ferroviaria tra il porto e la linea Venezia-Trieste.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	36	Di <i>of</i>	54

4. CANTIERIZZAZIONE

4.1 ATTIVITÀ DEL CANTIERE

Relativamente ai lavori a terra si prevede di utilizzare una parte dell'area della cassa di colmata come cantiere operativo, la restante parte per il refluento dei fanghi di dragaggio e le due aree retrostanti per il deposito e lo stoccaggio dei terreni attualmente presenti in cassa.

Le fasi previste per la realizzazione degli interventi progettuali sono:

1. INSTALLAZIONE CANTIERE

- Installazione baraccamenti
- Posizionamento delimitazioni, recinzioni, cartellonistica
- Allestimento deposito materiali e macchine mov. Terra

2. ESECUZIONE DEI LAVORI A TERRA

- scavi e formazione argini sino a +3,50
- esecuzione del diaframma
- scavi e formazione argine lato SIC da +3,50 a +6,00 / 7,50
- scavi e formazione argini da +3,50 a +6,00 / +7,50 da ovest verso est
- trasporto terre eccedenti verso le aree a nord / argini interni
- posa dreni / argini interni
- realizzazione soglia telescopica

3. DRAGAGGIO

- ricognizione ordigni bellici + ordinanza Capitaneria di Porto
- dragaggio del bacino di evoluzione 385.000 mc
- dragaggio del canale 500.000 mc
- smobilitazione cantiere
- rilievo di seconda pianta ed elaborazioni - rilievi topografici

Per la realizzazione dei lavori sopra descritti si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi d'opera:

- escavatori idraulici medi/grandi, non meno di 400 q.li;
- Dumper con portate dai 200 min ai 300 q.li o oltre, per il trasporto;
- apripista/pala cingolata da 200/300 q.li, per la movimentazione /lavorazione e spianamento.

Per tutta la durata dei lavori, considerando una produzione media di 965 mc/giorno, saranno utilizzati almeno 3 escavatori destinati allo scavo, 6 dumper fuoristrada per il trasporto del materiale, 3 apripista /pale cingolate e 3 escavatori cingolati per la movimentazione dei materiali per la creazione degli argini.

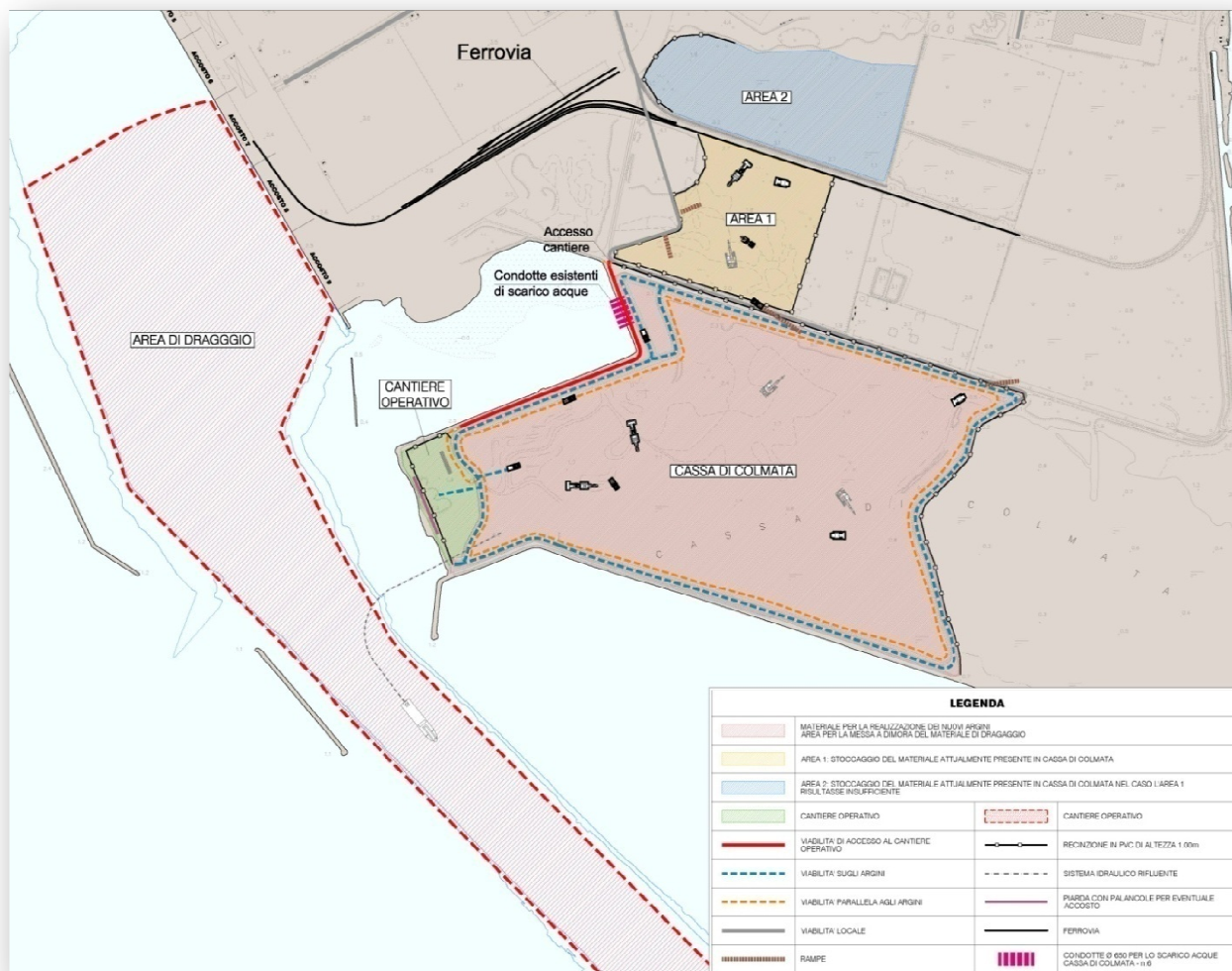



Figura 8 Aree di cantiere e viabilità

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		38	54

5. IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

5.1 SCHEDE RIASSUNTIVE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

1) ALLESTIMENTO DELL'AREA DI CANTIERE	
a	Recinzione dell'area
b	Organizzazione delle aree di cantiere e predisposizione della viabilità interna
c	Installazione delle strutture provvisorie di servizio e sistemazione dei macchinari di cantiere


COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
ATMOSFERA <i>Qualità dell'aria</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diffusione di polveri o inquinanti nell'atmosfera
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali ▪ Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variazione della permeabilità degli strati superficiali dei suoli ▪ Contaminazione dei suoli per ricadute e/o sversamenti di sostanze inquinanti
SISTEMA NATURALISTICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione di habitat ed aree di pregio - frammentazione della continuità ecologica ▪ Interferenza con presenze vegetazionali e faunistiche
SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diffusione di polveri o inquinanti nell'atmosfera ▪ Incremento livelli sonori ▪ Aumento della produzione di rifiuti ▪ Aumento del consumo delle risorse energetiche ▪ Aumento dei flussi veicolari sulla rete stradale

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		39	54

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
RUMORE E VIBRAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento dei livelli sonori
PAESAGGIO <i>Preesistenze storiche</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferenza con le eventuali testimonianze storico-archeologiche
PAESAGGIO <i>Aspetti percettivi</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilità di percezione del sistema paesaggistico - intrusione ▪ Effetti sulla qualità visiva del contesto paesaggistico

2) PREDISPOSIZIONE DI UN SISTEMA DI VIABILITÀ IN USCITA/INGRESSO DAL CANTIERE	
a	Adeguamento della viabilità esistente (deviazione del traffico su rete esistente/percorsi alternativi) ed eventuale riordino della segnaletica
b	Esecuzione di nuovi tracciati (piste di accesso)

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
ATMOSFERA <i>Qualità dell'aria</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diffusione di polveri e inquinanti nell'atmosfera
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali ▪ Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variazione della permeabilità degli strati superficiali dei suoli ▪ Contaminazione dei suoli per ricadute e/o sversamenti di sostanze inquinanti
SISTEMA NATURALISTICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferenza con presenze vegetazionali e faunistiche
SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rischio di incidenti
RUMORE E	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento dei livelli sonori

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		40	54

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
VIBRAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generazione di vibrazioni
PAESAGGIO <i>Preesistenze storiche</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferenza con le eventuali testimonianze storico-archeologiche
PAESAGGIO <i>Aspetti percettivi</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilità di percezione del sistema paesaggistico - intrusione ▪ Effetti sulla qualità visiva del contesto paesaggistico

3) DRAGAGGIO	
a	Dragaggio con draga aspirante refluyente
b	Dragaggio meccanico

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Torbidità ▪ Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali
SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferenza con la navigazione ed i traffici portuali ▪ Rischio di incidenti
RUMORE E VIBRAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento dei livelli sonori

4) MOVIMENTO TERRE	
a	Movimentazione delle terre attualmente presenti nella vasca di colmata
b	Rinforzo e innalzamento argini

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		41	54


4) MOVIMENTO TERRE

c	Gestione e movimentazione dei fanghi di dragaggio
---	---

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
ATMOSFERA <i>Qualità dell'aria</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diffusione di polveri o inquinanti nell'atmosfera
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibili incrementi delle concentrazioni dei parametri di cui alla Tab. 3 dell'Allegato 5 alla parte III del D. Lgs 152/2006 ▪ Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variazione della permeabilità degli strati superficiali dei suoli ▪ Contaminazione dei suoli per ricadute e/o sversamenti di sostanze inquinanti
SISTEMA NATURALISTICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferenza con presenze vegetazionali e faunistiche
SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rischio di incidenti ▪ Incremento livelli sonori ▪ Diffusioni di polveri o inquinanti in atmosfera
RUMORE E VIBRAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento dei livelli sonori ▪ Generazione di vibrazioni
PAESAGGIO <i>Aspetti percettivi</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Effetti sulla qualità visiva del contesto paesaggistico

5) SMOBILITAZIONE CANTIERE

a	Rimozione delle strutture mobili temporanee e delle varie attrezzature di cantiere
b	Riordino della viabilità e della segnaletica

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		42	54

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
ATMOSFERA <i>Qualità dell'aria</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diffusione di polveri e inquinanti nell'atmosfera
SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rischio di incidenti ▪ Aumento dei flussi veicolari sulla rete stradale


5.2 SCHEDE RIASSUNTIVE DEGLI IMPATTI IN FASE DI REGIME

1) CONSOLIDAMENTO SEDIMENTI E ATTIVAZIONE SISTEMA DI DRENAGGIO	
a	Collettamento delle acque derivanti dal consolidamento dei sedimenti e convogliamento allo scarico finale

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali

2) OPERE IN RILEVATO	
a	Argini della vasca di colmata (quote + 5m s.l.m.m. e + 7,5 m s.l.m.m. lato SIC)
b	Rilevati nelle aree destinate al deposito delle terre attualmente presenti nella vasca di colmata

COMP. AMBIENTALI INTERESSATE	POSSIBILI FORME DI IMPATTO
PAESAGGIO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Effetti sulla qualità visiva del contesto paesaggistico

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	43	Di <i>of</i>	54

5.3 MISURE DI MITIGAZIONE

5.3.1 Ambiente idrico

Sistemi di chiarificazione delle acque

Al fine di ridurre i livelli di torbidità e concentrazione dei solidi sospesi nelle acque di supero dopo il dragaggio ed il refluitamento dei fanghi in cassa di colmata, e rispettare il limite di 80mg/l della Tabella 3, Allegato V alla Parte Terza del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., l'Appaltatore dovrà indicare, nel progetto esecutivo, il sistema che intende adottare per la chiarificazione delle acque prima del loro scarico in mare. Nel progetto definitivo viene previsto l'utilizzo di una soglia telescopica.


Di seguito vengono comunque descritti alcuni di questi sistemi, ferma restando la facoltà dell'Appaltatore di optare per alternative in grado di garantire la stessa efficacia di trattamento.

1) Idrociclone

La torbida uscente dalla draga viene trasferita ad un sistema di idrociclonatura dove la frazione sabbiosa è separata per gravità dalla frazione acquosa che conterrà tutte le frazioni più fini rimaste.

La pompa installata sulla vasca di raccolta della torbida alimenta l'idrociclone, che ha lo scopo di separare le frazioni sabbiose anche < 0,063 mm dall'acqua e di concentrare la parte solida in modo da rendere la torbida sabbiosa idonea al trattamento nella cella d'attrizione.

La miscela acqua-sabbia in uscita dall'ugello inferiore dell'idrociclone, con un contenuto di solidi di circa il 50%, ricade nella cassetta di carico della cella di attrizione. La sospensione in uscita dall'ugello superiore dell'idrociclone, acqua e frazione < 0,063 mm, è destinata direttamente all'impianto chimico-fisico.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		44	54

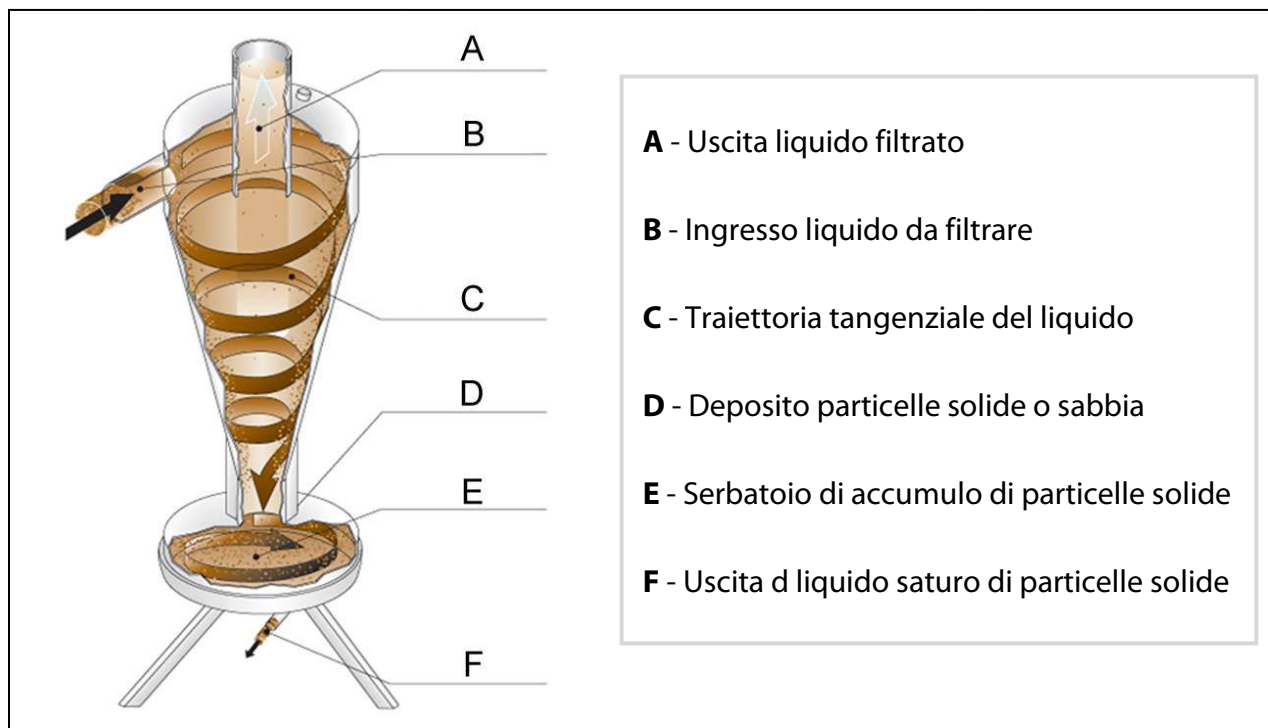


Figura 9 Schema di funzionamento di un idrociclone

2) Filtrazione a sabbia


Laddove i tradizionali sistemi di filtrazione "through flow" a cartuccia non possono essere utilizzati, a causa della dimensione particolarmente piccola delle particelle (inferiore al micron) e quindi della necessità di sostituire frequentemente le cartucce, è possibile adoperare membrane di microfiltrazione che sfruttano il principio della "filtrazione tangenziale".

Nella filtrazione tangenziale il fluido da filtrare viene separato, attraverso una membrana semipermeabile, in due flussi, il permeato ed il concentrato.

- il permeato è la frazione che passa attraverso la membrana.
- il concentrato è la frazione che, arricchita in soluti o solidi sospesi, non passa attraverso la membrana.

Il liquido scorre all'interno della membrana ad una velocità molto elevata, parallelamente alla superficie della membrana stessa, mantenendola continuamente pulita.

Il sistema sfrutta uno stadio di pre-sedimentazione, uno stadio di separazione centrifuga con ciclone e lo stadio di microfiltrazione con membrana ceramica, aventi un'ottima resistenza all'abrasione e inerzia chimica. Il permeato limpido può essere riutilizzato o scaricato.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		45	54

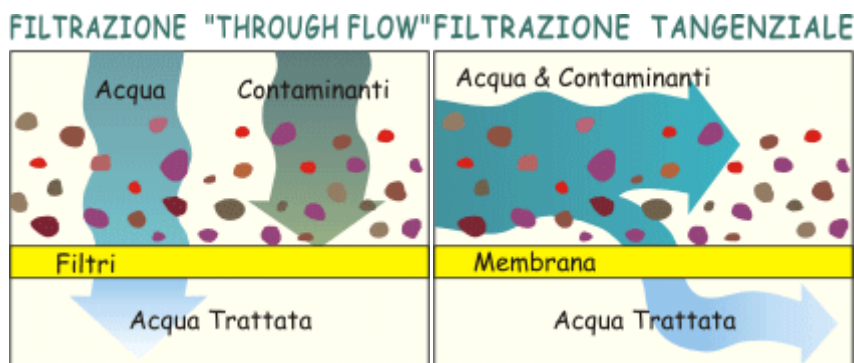


Figura 10 Sistema di filtrazione a sabbia

La filtrazione a sabbia è un processo di depurazione delle acque che consiste nella rimozione dei solidi sospesi mediante passaggio del fluido attraverso un filtro costituito da un letto di sabbia, supportato da uno strato di ghiaia di spessore variabile, e da un sistema di drenaggio. Il mezzo filtrante è composto comunemente da silice, antracite, granato o ilmenite.


L'acqua da trattare, percolata dall'alto, è fatta passare attraverso questo sistema di filtri. I solidi separati dall'acqua vengono intrappolati entro i pori alla superficie del mezzo filtrante. L'operazione di filtrazione avviene in continuo.

Il deposito della frazione solida sulla superficie dei filtri comporta un loro progressivo intasamento e rende necessaria una periodica rimozione dei solidi depositati ("controlavaggio").

3) Dissabbiatore centrifugo

I dissabbiatori centrifughi trovano applicazione quando nell'acqua da trattare sono presenti solidi di dimensioni comprese tra 0,15 e 3 mm. I sistemi centrifughi sono costituiti da una vasca di forma cilindrico-conica. Il flusso viene immesso tangenzialmente, per creare un moto circolare. Una volta raggiunte le pareti della vasca, la sabbia viene frenata e si raccoglie sul fondo da dove viene estratta.

Nella vasca trovano posto vari meccanismi quali il motoriduttore e la trasmissione che imprime il moto alle pale immerse nell'acqua tramite albero cavo.

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		47	54

Panne galleggianti antitorbidità

Durante le operazioni di dragaggio, in particolare di dragaggio di tipo meccanico, le aree di intervento, nel caso in cui dovesse risultare da monitoraggio in operam un innalzamento dei livelli di torbidità, dovranno essere 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 sistema di panne, anche dette barriere, è costituito da moduli uguali che si collegano testa coda per mezzo di un sistema a cinghie elastiche solidali alle testate rinforzate.

In genere ogni singolo modulo è lungo circa 15m ed è costituito da una tasca superiore che ospita il sistema di galleggiamento permanente in materiale espanso non assorbente, un telo che collega la tasca superiore ad un'altra inferiore, in modo da realizzare un fronte di sbarramento complessivo, una tasca inferiore che ospita la zavorra per mantenere eretta la barriera.

Una volta posata, la panna arriva a circa 30/35cm dal fondo, in posizione relativamente verticale grazie alla sacca di zavorramento contenente la catena. Tale distanza dal fondo è necessaria per evitare il continuo strisciamento del bordo inferiore sul fondale, poiché la barriera è sempre in movimento a causa dell'increspatura della superficie dell'acqua.

Per tale motivo, ad esempio, le panne adatte ad un fondale di 5m avranno un'altezza nominale di 5m, ma un'altezza effettiva di 4,7m.

Il galleggiante superiore sostiene il telo della barriera fino alla superficie dell'acqua e la barriera emergerà per circa 20cm dalla superficie dell'acqua, in condizioni di mare calmo.

La particolare struttura del sistema di galleggiamento conferisce alla panna la singolare caratteristica di coricare il bordo superiore quando è interessato da un'onda in transito; in questo modo, le piccole onde superano la barriera senza sottoporla ad un grande carico e senza spostarla sensibilmente dalla sua linea di ormeggio.

La posa in opera del sistema di panne può avvenire dalla costa o da un'imbarcazione adeguata; nel primo caso, si predispongono un telo robusto di polietilene a terra in modo da poter distendere i singoli moduli da collegare per formare la barriera, si lega a strozzo la barriera ogni 3/5 m, avvicinando la catena al galleggiante e si trascina in mare con la barca una tratta formata da due/tre moduli (se di misura alta) o da quattro/cinque moduli (se di misura bassa).

Quando tutte le testate saranno state ancorate ai corpi morti e collegate tra loro si slegheranno i legacci e si lascerà distendere la barriera verso il fondo. Su ogni testata dei moduli ci saranno al fondo tre maniglie tessili che verranno prese da un grillo e collegate alla catena di ormeggio, attaccata ad un corpo morto di almeno 600kg, al netto della spinta di Archimede.

Ogni corpo morto sarà debitamente segnalato da una boa galleggiante, alla quale sarà ormeggiata per mezzo di un'apposita fune.

L'intera barriera sarà ancorata a corpi morti distanti circa 13/14 m tra loro, in corrispondenza di ogni testata di collegamento tra i singoli moduli.

Queste barriere saranno sorrette da un bordo superiore, in cui sono inseriti materiali galleggianti, e da un bordo inferiore, che contiene materiali di zavorra, e saranno mantenute in posizione da un sistema di ancoraggio costituito da boe ed ancore.

L'ancoraggio mediante boe avrà il vantaggio di annullare tutte le forze verticali agenti sulle barriere, impedendo così che esse vengano affondate dall'azione del vento e delle correnti.

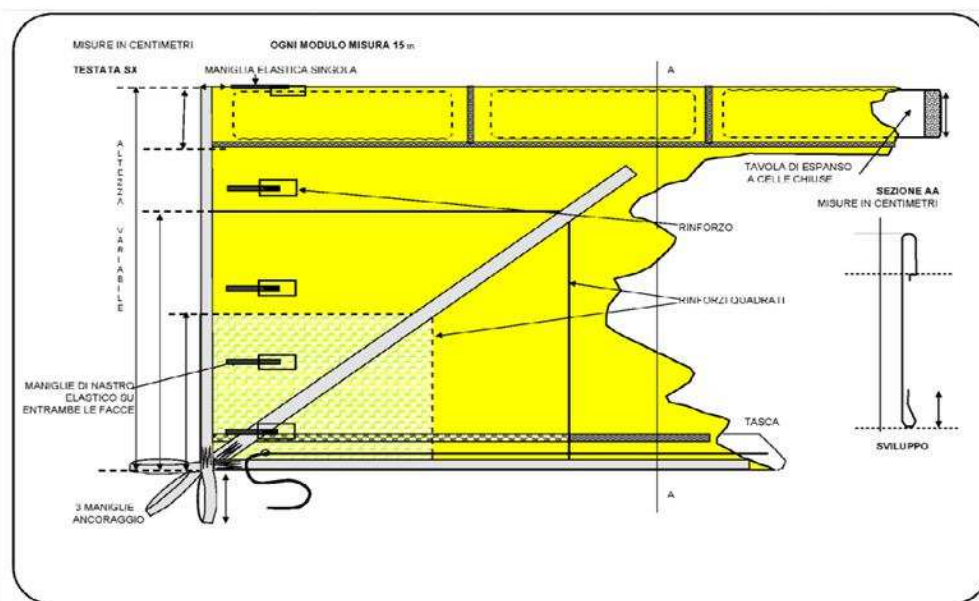



Figura 12 Esempio di barriera galleggiante



Figura 13 Foto di barriera galleggiante

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	49	Di <i>of</i>	54

5.3.2 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

La rinaturazione degli argini perimetrali, previsto all'interno del Progetto Definitivo, costituisce un importante intervento di conservazione e protezione della limitrofa area della Rete Natura 2000, SIC/ZPS IT3340006 Carso Triestino e Goriziano, che non viene interessata direttamente dalla realizzazione del progetto ma che può subire interferenze e ripercussioni durante i lavori di reflimento/movimentazione terre.

In particolare la rinaturazione degli argini perimetrali prevede la realizzazione di un rilevato a gradoni, l'inerbimento con idrosemina delle scarpate e la realizzazione di siepi con la piantumazione di specie arboree ed arbustive.

Lungo il confine con l'area protetta, tale intervento garantirà la protezione degli habitat ed ecosistemi presenti nel sito e l'ulteriore schermatura e separazione dell'area SIC dalla limitrofa cassa di colmata.



Attualmente l'argine di perimetrazione della vasca di colmata si trova a quota +5 s.l.m.m.; tale quota permette di schermare e proteggere già in fase di cantiere l'area protetta dalle interferenze derivanti dai lavori che si intendono eseguire nella cassa.

La realizzazione del sistema di impermeabilizzazione e il successivo sovrizzo dell'argine avviati prioritariamente sul confine lato SIC/ZPS garantiranno l'ulteriore mitigazione delle possibili ripercussioni, assolvendo alla funzione di barriera antirumore e antipolvere.

Si prescrive, inoltre, che le specie prescelte per la rinaturazione siano autoctone e che la loro piantumazione avvenga con uno schema irregolare, tale da richiamare la serie naturale, evitare l'artificialità del sesto geometrico e garantire una diversità specifica. Si raccomanda, inoltre, di scegliere il periodo per la realizzazione dei lavori preferibilmente tra settembre e febbraio per non interferire con le specie ornitiche nidificanti.

Gli interventi previsti sono:

- schermatura arbustiva: nella porzione settentrionale del rilevato artificiale, a ridosso del SIC, è prevista una schermatura arbustiva, con distribuzione casuale, che prevede l'impianto delle seguenti specie: il salice bianco (*Salix alba*) (50%), il salice rosso (*Salix purpurea*) (25%) e per il rimanente 25% la sanguinella (*Cornus sanguinea*), la frangola comune (*Frangula alnus*) e la palla di neve (*Viburnum opulus*). Le piante saranno disposte casualmente a formare una fascia di mascheramento e zona di attrazione e rifugio per l'avifauna. In particolare le specie arbustive scelte produrranno bacche e piccoli frutti che forniranno nutrimento per uccelli e piccoli animali;
- inerbimento scarpate: idrosemina accompagnata dalla posa in opera di geojuta o georeti con funzione di protezione della porzione superficiale del terreno dall'azione della

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	50	Di <i>of</i>	54

pioggia, del vento e delle variazioni di temperatura nella fase precedente alla crescita della vegetazione;

- siepi lineari sulla sommità degli argini attraverso la creazione di cespugli sub igrofilo quali il sanguinello (*Cornus sanguinea*), la palla di neve (*Viburnum opulus*), la frangola comune (*Frangula alnus*) e il salice bianco (*Salix alba*);
- eventuali specchi d'acqua dolce (stagni): in fase esecutiva potrà essere valutata la realizzazione di alcuni eventuali specchi d'acqua dolce, alimentati esclusivamente da acque meteoriche, lasciati alla ricolonizzazione spontanea.

La misura di mitigazione prevista per la componente ambiente idrico nel caso di utilizzo di draga meccanica (panne galleggianti), assolve anche alla funzione di protezione delle biocenosi marine interferite dalle attività in mare.

5.3.3 Atmosfera e rumore

Atmosfera

Le misure di mitigazione individuate all'interno dello studio sulla componente atmosfera per ridurre la diffusione di polveri derivante dai lavori di gestione e movimentazione delle terre e dei sedimenti dragati sono:



- lavaggio gomme degli automezzi in uscita dai cantieri;
 - bagnatura dei cumuli di inerti o delle piste di cantiere non consolidate con autocisterna o impianto di irrigazione;
 - utilizzazione di scivoli per lo scarico dei materiali;
 - copertura mediante teli di protezione dei cassoni di carico degli autocarri transitanti nell'area di intervento;
 - transito a bassa velocità degli automezzi.
-



Figura 14 Esempio di autocisterna per irrigazione piste e piazzali di cantiere



Figura 15 Esempio di impianto di lavaggio ruote per cantiere


	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00			
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013			
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	52	Di <i>of</i>	54

Rumore

Al fine di contenere le emissioni prodotte al di fuori del limite dell'area di cantiere, in particolare sul lato di lavorazione confinate con l'area SIC/ZPS, si potrà prevedere l'utilizzo di barriere antirumore mobili in legno o in cemento di altezza compresa tra i 2 e i 3 m collocate tra la sorgente e l'area esterna alla cassa di colmata, quanto più vicino possibile ai macchinari in azione. Si sottolinea, comunque, come per le operazioni da svolgersi nella parte interna degli argini, gli argini, di altezza variabile tra i 3 e i 7 m, costituiranno già di per sé delle efficaci mitigazioni alla propagazione del rumore nelle aree esterne.



Figura 16 Esempio di barriera antirumore mobile per cantiere

	PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.	Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data/Date Aprile 2013	
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina <i>Page</i>	Di <i>of</i>
		53	54

6. ALLEGATI

1. Consorzio per lo Sviluppo Industriale del Comune di Monfalcone: Progetto Definitivo dei "Lavori di approfondimento del canale di accesso e del bacino di evoluzione del porto di Monfalcone" – Cronoprogramma

6.1 ELABORATI GRAFICI

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – ELABORATI GRAFICI	
DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
0128MFL02129	Stato di fatto - Planimetria generale canale e bacino di evoluzione
0128MFL02130	Stato di fatto - Caratterizzazione ambientale dei fondali
0128MFL02131	Stato di fatto - Cassa di colmata e area Lisert
0128MFL02132	Stato di fatto - Caratterizzazione ambientale della cassa di colmata
0128MFL02133	Progetto - Planimetria generale canale e bacino di evoluzione
0128MFL02134	Progetto - Cassa di colmata: planimetria e sezioni
0128MFL02135	Progetto - Fasi di realizzazione
0128MFL02136	Progetto - Cantierizzazione

Roma, Aprile 2013

Il Progettista Responsabile
Dott. Ing. Michelangelo Lentini

	<p align="center">PORTO DI MONFALCONE LAVORI DI APPROFONDIMENTO DEL CANALE DI ACCESSO E DEL BACINO DI EVOLUZIONE - QUOTA DI PROGETTO: -12,50 m s.l.m.m.</p>	<p>Documento <i>Document</i> 0128MFL02102-01-R00</p>	
	<p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<p><i>Data/Date</i> Aprile 2013</p>
<p align="center">QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</p>		<p><i>Pagina</i> <i>Page</i> 54</p>	<p><i>Di</i> <i>of</i> 54</p>

**ALLEGATO 1 - Consorzio per lo Sviluppo Industriale del Comune di
Monfalcone: Progetto Definitivo dei "Lavori di approfondimento del canale di
accesso e del bacino di evoluzione del porto di Monfalcone" –
Cronoprogramma**

