



B1 LA NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

B1.1 LA NORMATIVA AMBIENTALE

Si riporta di seguito un elenco sintetico della normativa ambientale applicabile al progetto suddiviso per aspetti ambientali di interesse, ed in dettaglio:

- valutazione di impatto ambientale;
- rifiuti
- emissioni in atmosfera;
- rumore;
- campi elettromagnetici
- acqua;
- suolo e sottosuolo
- tutela paesaggistica;
- disposizioni sanitarie generali.



B1.1.1 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Norme nazionali

- Legge 8 luglio 1986, n. 349 - Istituzioni del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377 – Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 - Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999 – “Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1 della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale”.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale



B1.1.2 RIFIUTI

Norme nazionali

- Decreto Ministeriale del 25 ottobre 1999, n. 471 – Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinanti, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modificazioni ed integrazioni.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale.

B1.1.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Norme nazionali

- D.Lgs. 04/08/1999 n. 351: Attuazione della Direttiva 1996/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.
- D.M. 02/04/2002 n. 60: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i limiti di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- D.M. 20/09/2002: Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351.
- D.M. 01/10/2002 n. 261: Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351.
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 171: Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria.
- D.Lgs. 18/02/2005 n. 59: Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale.



B1.1.4 RUMORE

Norme nazionali

- Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 – Legge quadro in materia di inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente della Repubblica del 30 marzo 2004, n. 142 – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

B1.1.5 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Norme nazionali

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 – Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- Decreto Presidenziale Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 – Limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti.

Linee guida

- Linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi



B1.1.6 ACQUA

Norme nazionali

- Regio Decreto del 14 agosto 1920, n. 1285 – Regolamento per le derivazioni e utilizzazioni di acque pubbliche.
- Regio Decreto del 11 dicembre 1933, n. 1775 – Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.
- Regio Decreto del 14 agosto 1920, n. 1285 – Regolamento per le derivazioni e utilizzazioni di acque pubbliche.
- Decreto Legislativo del Governo del 12 luglio 1993 – Riordino in materia di concessioni di acque pubbliche.
- Decreto del Presidente della Repubblica del 18 febbraio 1999 n. 238 - Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni della legge 5 gennaio 1994, n. 36, in materia di risorse idriche.
- Decreto Legislativo del 18 agosto 2000 n. 258 – Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128.
- Decreto Legislativo del 2 febbraio 2001, n. 31 – Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano (in parte sostituito dal D.L. 27 del 2/2/2002)
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale.



B1.1.7 SUOLO E SOTTOSUOLO

Norme nazionali

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 marzo 1990 - Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18/05/1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Decreto del Presidente della Repubblica del 18 luglio 1995 - Approvazione dell'atto di indirizzo e di coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino.
- Decreto Ministeriale del 14 febbraio 1997 - Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione, da parte delle regioni, delle aree a rischio idrogeologico.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale.
- Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni.

B1.1.8 TUTELA PAESAGGISTICA

Norme nazionali

- Accordo 19 aprile 2001 tra il Ministero per i beni culturali e le attività culturali e le regioni e le Province autonome sull'esercizio dei poteri in materia di paesaggio.
- Decreto Legislativo del Governo del 22 gennaio 2004, n. 42 (e successive modifiche ed integrazioni) – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137.



B2 CONFIGURAZIONE ATTUALE DEL PORTO

B2.1 INFRASTRUTTURE PORTUALI ESISTENTI

Il porto di Favignana è costituito dalla Cala Principale di forma circolare, aperta a nord e a NW; dalla sua estremità orientale si diparte verso NW un molo di sopraflutto, banchinato internamente, dove attraccano i traghetti.

Dalla radice di quest'ultimo si protende verso sud il molo S. Leonardo.

Dalla banchina a piazza Marina si propende il molo Principale dove ormeggiano le imbarcazioni da diporto. In fondo alla cala troviamo una spiaggia.

Superficie specchio liquido	130.000 m ²
Superficie a terra	24.000 m ²
Superficie banchine	295 m
Sviluppo dighe foranee	300 m
Sviluppo pontili	95 m
Quota banchina	1,20 m
Profondità media	3,00 m

Tabella B1 - Caratteristiche geometriche dello stato attuale

(Fonte: Piano di Sviluppo della Nautica da Diporto della Regione Sicilia)



B3 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Le opere in oggetto, che consistono essenzialmente nella realizzazione di un molo di sopraflutto, prevedono:

- un primo tratto (radice) costituito secondo la tradizionale tipologia a scogliera, di circa 70 m di sviluppo planimetrico, con un nucleo di tout-venant, una mantellata di protezione costituita da tetrapodi (15 t e 25 t nella zona di raccordo con i cassoni) e da massi naturali da 3 a 7 t nella zona più prossima a riva, posti su uno strato filtro di massi naturali da 0,2 a 1 t; è banchina interna con cassoni prefabbricati di c.a. ad unica cella impostati a quota -6.50 m s.l.m. su uno scanno di pietrame scapolo; la pendenza della scarpata della scogliera lato mare è pari a 3/2; il muro paraonde di c.a. ha una larghezza alla base variabile tra 6.6 m e 12.0 m e una quota sommitale pari a +4.50 m s.l.m. La quota sommitale della banchina è pari a +2.50 m s.l.m.

- un secondo tratto, realizzato con 13 cassoni cellulari di c.a. a quattro file di celle di cui 2 imbasati a quota -8.80 m s.l.m. e 11 a quota -12.0 m s.l.m. su uno scanno di pietrame scapolo. La parete esterna (lato mare) dei cassoni è forata; la prima e la seconda fila di celle del cassone cellulare a tergo della parete forata, che costituiscono la "vasca di smorzamento del moto ondoso", verranno riempite rispettivamente fino a quota -6.00 m s.l.m. e -4.50 m s.l.m. mentre le altre due file di celle verranno completamente riempite con materiale granulare. Si è quindi previsto un percorso pedonale lato mare, alla quota +4,00 m s.m.m., raccordato lato terra con una copertura arcuata di c.a., con sommità alla quota +7,15 m s.m.m. La copertura presenta un andamento planimetricamente mosso, sicché la passeggiata pedonale si amplia in veri e propri piazzali dai quali è possibile, attraverso scalinate, il collegamento con la banchina interna posta alla quota +2,50 m s.l.m.

- una testata di forma planimetrica ottagonale da realizzare con sette cassoni rettangolari di diverse dimensioni imbasati a quota -12.00 m s.l.m. a due file di celle e con elementi prefabbricati cavi riempiti con getti subacquei di calcestruzzo.

- in prossimità del radicamento la realizzazione di una dente banchinato con cassoni cellulari di lunghezza pari a 20.0 m.



B3.1 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI CON L'INDICAZIONE DELLA NATURA E DEI MATERIALI IMPIEGATI

Sulla scorta degli obiettivi e dei vincoli progettuali la tipologia di intervento è contraddistinta dalle seguenti lavorazioni:

DESCRIZIONE	MATERIALE IMPIEGATO	QUANTITA'
DRAGAGGI		
Banchina di riva	sedimenti marini	2.550 m ³
Molo a cassoni più testata	sedimenti marini	8.380 m ³
TOTALE DRAGAGGI	sedimenti marini	10.930 m ³
MOLO DI SOPRAFLUTTO TRATTO IN CASSONI		
Massi naturali da 1-3 t	materiale lapideo	23.636 t
Massi naturali da 3-7 t	materiale lapideo	30.064 t
Tetrapodi	conglomerato cementizio	3.201 m ³
Pietrame per scanno d'imbasamento	materiale lapideo	85.376 t
Cassoni cellulari	c.a.	108.249 m ³ v.p.p.
Riempimento delle celle dei cassoni	materiale dragato	10.930 m ³
Riempimento delle celle dei cassoni	tout-venant	44.739 m ³
Getto subacqueo riempimento celle cassoni	cls	2.818 m ³
Riempimento delle celle dei cassoni	cls magro	1.436 m ³
Sovrastrutture	conglomerato cementizio Rck 35	19.948 m ³
Sovrastrutture	acciaio B450C	1.196.908 Kg
RADICE MOLO E BANCHINA DI RIVA		



Rinfianco	tout-venant	48.500 t
Massi naturali 1-3 t	materiale lapideo	11.800 t
Tetrapodi	cls	4.500 m ³
Cassoni cellulari	c.a.	2.621 m ³ v.p.p.
Sovrastrutture	c.a. Rck35	2.574 m ³
Sovrastruttura	acciaio	154.440 Kg
Pavimentazione	conglomerato bituminoso	2.590 m ²

In riferimento all'approvvigionamento del materiale lapideo per l'assoluta assenza di cave coltivabili di materiale idoneo nell'isola di Favignana è previsto il trasporto via mare dell'intero quantitativo dalla terraferma (ad esempio dalle cave di Custonaci).

La scelta, in relazione alle caratteristiche strutturali dell'opera di difesa, della struttura del tipo a cassoni tende a limitare l'impiego del materiale lapideo rispetto ad una soluzione tradizionale del tipo a gettata.

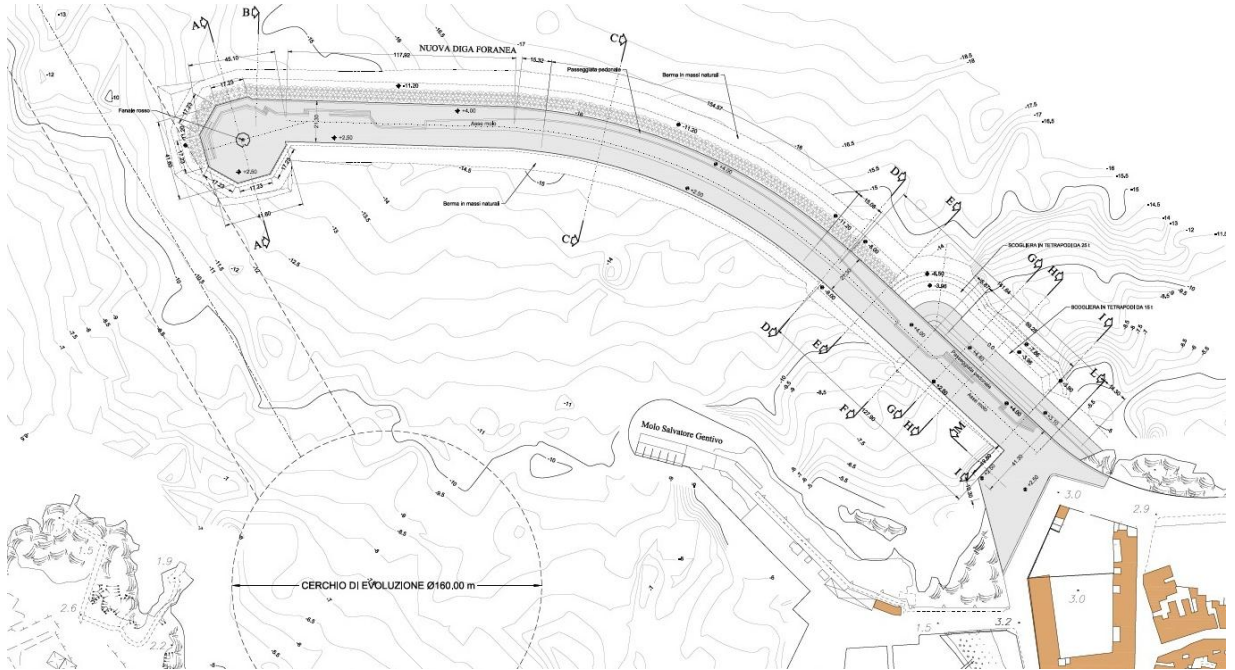


Figura 1B - Planimetria di progetto

NUOVA DIGA FORANEA
Sezione tipo L - L
Fondali compresi tra 0.00 m e -5.00 m
Scala: 1:100

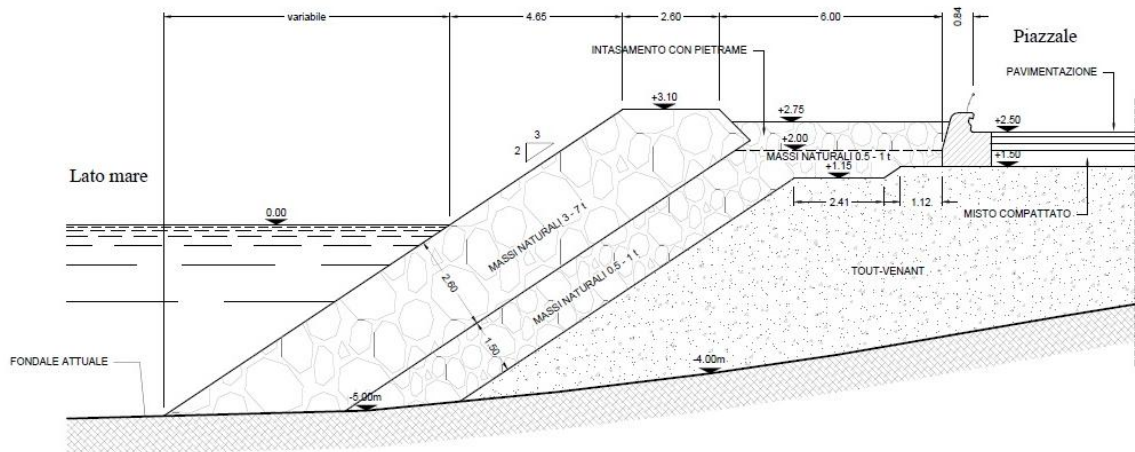


Figura 2B - Sezione tipo della diga foranea per fondali compresi tra 0 m e -5,00 m



COMUNE DI FAVIGNANA

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI FAVIGNANA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

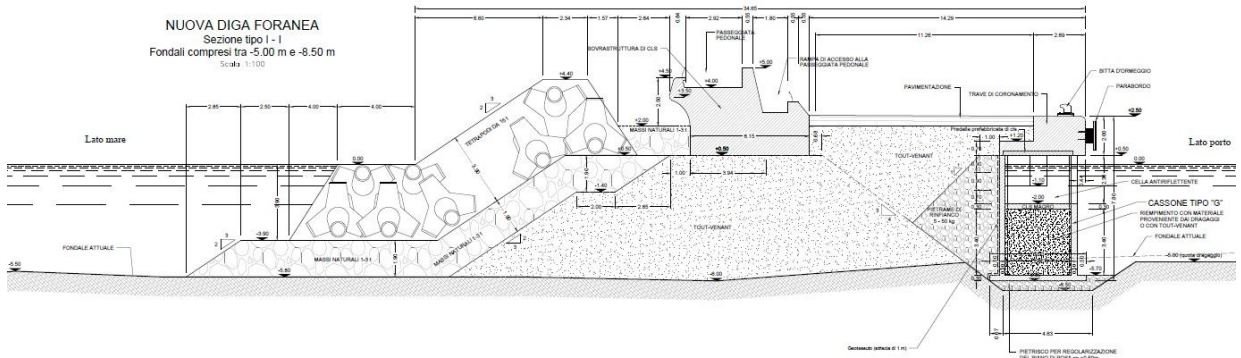


Figura 3B - Sezione tipo della diga foranea per fondali compresi tra -5,00 m e -8,50 m

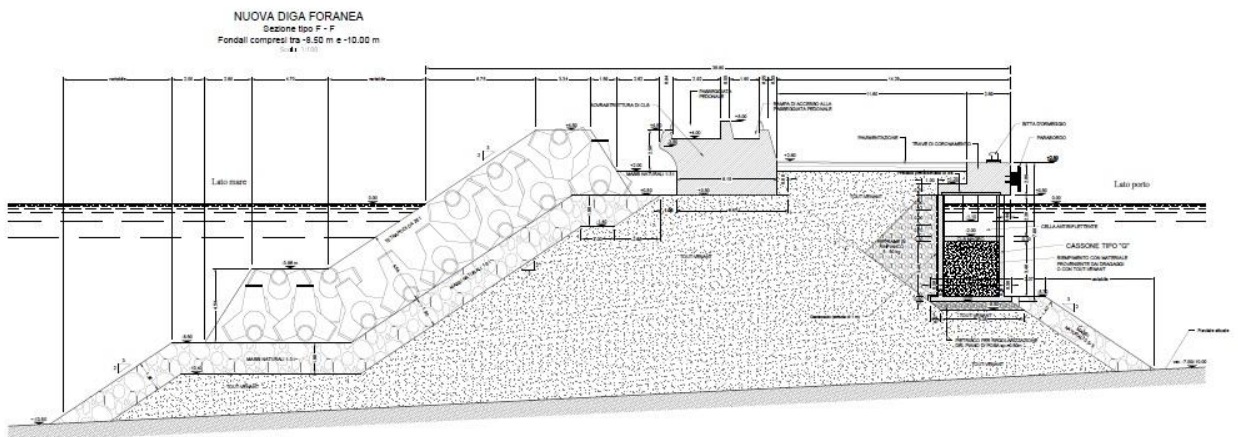


Figura 4B - Sezione tipo della diga foranea per fondali compresi tra -8,50 m e -10,00 m



COMUNE DI FAVIGNANA

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI FAVIGNANA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

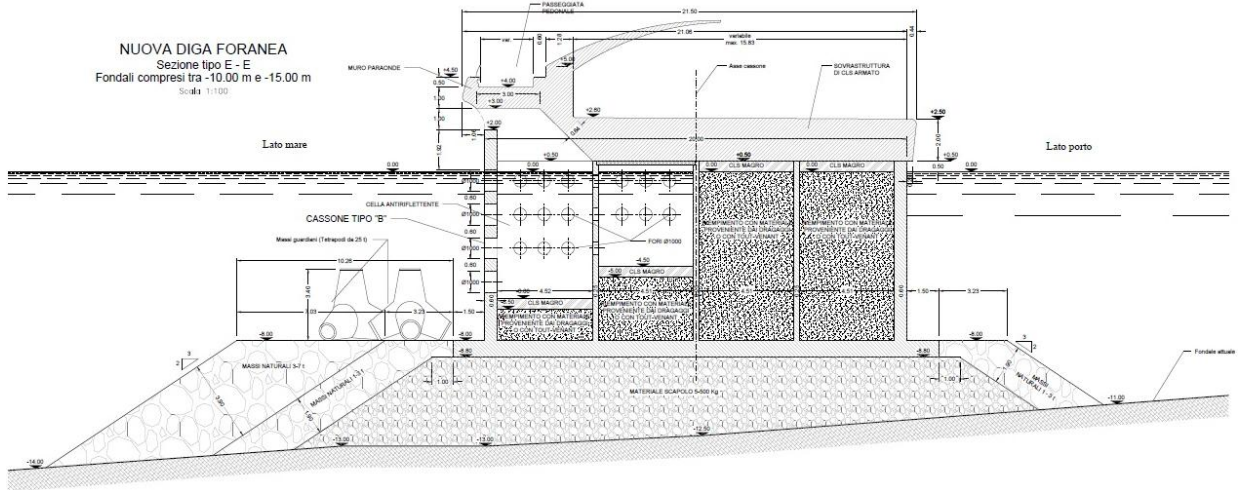


Figura 5B - Sezione tipo della diga foranea per fondali compresi tra 10,00 m e -15,00 m

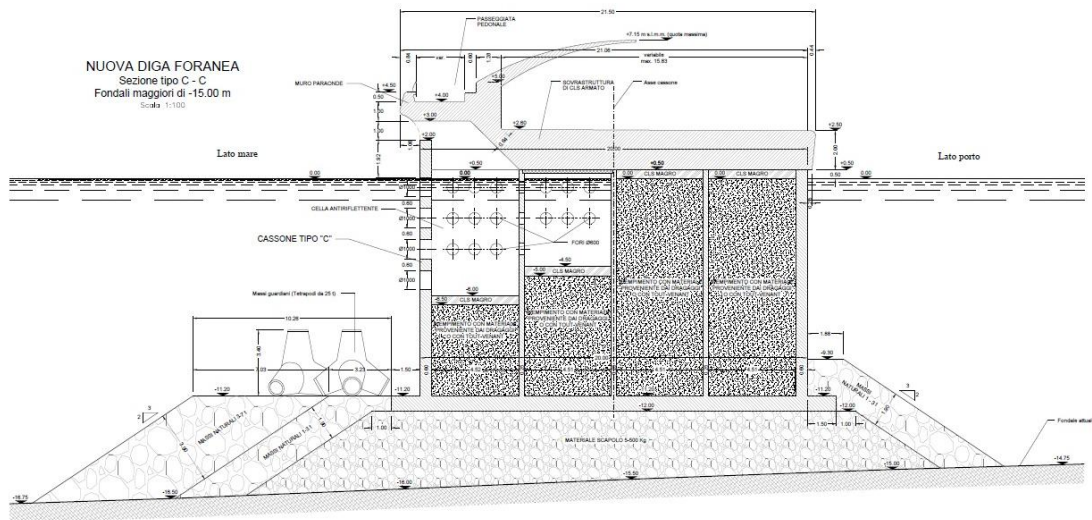


Figura 6B - Sezione tipo della diga foranea per fondali maggiori di 15,00 m



B4 INTERAZIONI OPERA-AMBIENTE, SINTESI DELLE ANALISI DI IMPATTO

B4.1 LA METODOLOGIA ADOTTATA

In conformità a quanto previsto dalla vigente normativa nazionale e regionale, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, sono state analizzate singolarmente le componenti ambientali e di seguito illustrate quelle soggette a potenziali impatti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Componenti biotiche: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Salute pubblica;
- Rumore, vibrazioni e radiazioni;
- Assetto paesaggistico.

Per ciascuna di esse è stata svolta una dettagliata analisi dello stato attuale al fine di definire e delineare un esaustivo quadro conoscitivo, sulla base del quale è stata condotta l'analisi delle interazioni opera-ambiente che ha consentito di individuare puntualmente, per ogni singola componente ambientale, gli impatti, sia in fase di realizzazione dell'opera che di esercizio, e valutarne la gravità.

I principali passi procedurali dell'analisi svolta sono i seguenti:

- individuazione e localizzazione, lungo il tracciato in esame, degli ambiti o dei ricettori interessati da potenziali situazioni di impatto connesse sia alla realizzazione che all'esercizio dell'opera in progetto;
- considerazione delle caratteristiche e dello stato di qualità della componente e/o del ricettore nella situazione ante-operam;
- caratterizzazione del fattore di impatto individuato, con particolare riferimento alla tipologia dell'intervento previsto;
- descrizione e stima dell'impatto atteso.



I livelli di impatto considerati nell'analisi delle interazioni opera-ambiente si configurano come giudizi di valore all'interno di una scala ordinale predefinita, che è stata determinata principalmente in considerazione dei seguenti fattori:

- tipologia e grado di sensibilità-qualità dell'elemento ambientale interessato dalla realizzazione e dall'esercizio dell'infrastruttura di progetto, considerato in termini di ambito e/o di ricettore;
- possibili modifiche e/o variazioni a livello ambientale indotte dal progetto nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

La individuazione e valutazione degli impatti è stata effettuata attraverso l'utilizzo del metodo matriciale.

Laddove, attraverso l'applicazione della matrice ambientale, gli impatti sono risultati significativi sono state previste le necessarie misure di mitigazione.

In sintesi, tale metodo prevede come primo passo un giudizio sullo stato attuale di ciascuna componente ambientale in termini di:

- "capacità di carico" dell'ambiente:

per ogni componente ambientale coinvolta, è stato valutato lo stato attuale (situazione "senza progetto") dal punto di vista della qualità delle risorse ambientali (stato di conservazione, esposizione a pressioni antropiche), classificandolo secondo la seguente scala ordinale:

Simbolo	Stato attuale componente ambientale
++	Nettamente migliore della qualità accettabile
+	Lievemente migliore della qualità accettabile
=	Analogo alla qualità accettabile
-	Lievemente inferiore alla qualità accettabile
--	Nettamente inferiore alla qualità accettabile
P: presenza di sensibilità ambientale NP: non presenza di sensibilità ambientale	

Tabella B2 – Scala delle capacità di carico delle componenti ambientali



- “sensibilità ambientale” per ogni componente ambientale coinvolta nell’area interessata dal progetto, sulla base della presenza delle seguenti aree sensibili:

- zone montuose e forestali;
- aree carsiche;
- zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione sono già superati;
- zone a forte densità demografica;
- paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico.
- aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche;
- aree a rischio di esondazione;
- aree contigue dei parchi istituiti;
- aree classificate come vincolate dalle leggi vigenti o interessate da destinazioni di tutela derivanti da strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

La capacità di carico dell’ambiente naturale, nelle singole componenti, viene valutata tenendo conto dello stato attuale delle componenti ambientali e della sensibilità ambientale delle aree, classificando le componenti ambientali secondo la scala ordinale riportata nella seguente Tabella.

Capacità di carico	Stato attuale	Sensibilità ambientale
Non raggiunta (<)	+ +	non presente (NP)
	+ +	Presente (P)
	+	non presente (NP)
Eguagliata (=)	+	Presente (P)
	=	non presente (NP)
Superata (>)	=	Presente (P)
	-	non presente (NP)
	-	Presente (P)
	- -	non presente (NP)
	- -	Presente (P)



Per dare ad ogni componente ambientale un “peso” (cioè per classificarla secondo l’importanza che ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa) si sono utilizzate le seguenti caratteristiche:

- la scarsità della risorsa (economica ma anche “fisica”): rara-comune;
- la sua capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso: rinnovabile non rinnovabile;
- la rilevanza e l’ampiezza spaziale dell’influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (sistema delle risorse naturali o sistema di interrelazioni tra attività insediative e risorse): strategica- non strategica.

Dalla lettura combinata della sensibilità ambientale e dello stato attuale della componente considerata si è, infine, determinata la scala ordinale della capacità di carico e, da ultimo, il rango della componente ambientale.



Rango	Componente ambientale			
<i>I</i>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
<i>II</i>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
<i>III</i>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità superata</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità superata</i>
<i>IV</i>	<i>rara</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità non raggiunta</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità non raggiunta</i>
	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
<i>V</i>	<i>rara</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>non rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>strategica</i>	<i>capacità non raggiunta</i>
	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità eguagliata</i>
<i>VI</i>	<i>comune</i>	<i>rinnovabile</i>	<i>non strategica</i>	<i>capacità non raggiunta</i>

Tabella B3 – Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali allo stato “ante-operam”



Per quel che concerne la significatività degli impatti, per prima cosa si sono associate a tutti i possibili impatti individuati le componenti ambientali da essi coinvolte. Individuate tale correlazioni, per ogni impatto individuato è stato verificato se ad esso restano associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali.

In base a tale classificazione, gli impatti sono stati suddivisi, secondo il loro segno, in:

- positivi;
- negativi.

Contestualmente, tutti gli impatti considerati sono stati ulteriormente suddivisi in:

- significativi;
- non significativi.

Un impatto è stato considerato non significativo quando è stato stimato come un effetto che, pur verificandosi, non supera il “rumore di fondo” delle variazioni di stato non percepite come modificazioni della qualità ambientale.

I soli impatti ritenuti significativi sono, infine, classificati secondo i criteri seguenti:

- la loro dimensione spaziale, in lievi, rilevanti e molto rilevanti;
- la loro dimensione temporale, in reversibili a breve termine, reversibili a lungo termine, irreversibili.



Combinando la rilevanza e l'estensione nel tempo, si è ottenuta una scala ordinale di importanza degli impatti (siano essi positivi o negativi).

Rango	Impatto	
5	Molto Rilevante (MR)	Irreversibile (I)
4	Molto Rilevante (MR)	Reversibile a Lungo Termine (RLT)
	Rilevante (R)	Irreversibile (I)
3	Molto Rilevante (MR)	Reversibile a Breve Termine (RBT)
	Rilevante (R)	Reversibile a Lungo Termine (RLT)
	Lieve (L)	Irreversibile (I)
2	Rilevante (R)	Reversibile a Breve Termine (RBT)
	Lieve (L)	Reversibile a Lungo Termine (RLT)
1	Lieve (L)	Reversibile a Breve Termine (RBT)

Tabella B4 – Scala ordinale di significatività degli impatti

Una volta classificati gli impatti significativi e la qualità delle risorse, secondo le scale ordinali riportate nelle precedenti tabelle, si sono selezionati gli impatti critici dal complesso degli effetti previsti.

Gli impatti critici rappresentano gli effetti (negativi e positivi) di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, cioè quelli che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali che occorre affrontare.

La sezione degli impatti critici è ottenuta applicando la scala ordinale combinata impatti componenti ambientali, riportata nella tabella seguente, costruita incrociando la classificazione degli impatti con quella della qualità delle componenti ambientali.



Gli impatti critici sono:

- tutti gli impatti molto rilevanti e irreversibili, ad eccezione di quelli esercitati sulle componenti ambientali che non possiedono alcuna delle caratteristiche di pregio;
- gli impatti molto rilevanti e reversibili a lungo termine, e quelli rilevanti ed irreversibili sulle componenti che possiedono almeno due delle caratteristiche di pregio utilizzate nella classificazione della qualità delle componenti ambientali;
- gli impatti molto rilevanti e reversibili a breve termine, rilevanti e reversibili a lungo termine e quelli lievi ed irreversibili sulle componenti ambientali che possiedono almeno tre delle caratteristiche di cui sopra;
- tutti gli impatti sulle componenti ambientali che possiedono tutte le caratteristiche di pregio.

		Rango degli impatti significativi				
		5	4	3	2	1
Rango delle componenti ambientali	I	a	b	c	d	e
	II	b	c	d	e	f
	III	c	d	e	f	g
	IV	d	e	f	g	h
	V	e	f	g	h	i
	VI	f	g	h	i	l

Tabella B5 – Scala ordinale combinata impatti significativi - componenti ambientali

La criticità dell’impatto risulta condizione necessaria per la successiva definizione di interventi di mitigazione volti al contenimento del relativo effetto ambientale.

In tal senso, il processo di valutazione di impatto ambientale non si arresta all’individuazione delle azioni di progetto che comportano effetti rilevanti sull’ambiente ma, cogliendo la natura di tale effetto e la componente ambientale interessata, risulta fondamentale nella definizione delle azioni necessarie per il superamento (se tecnicamente possibile) della criticità rilevata.



Ovviamente, a seconda della tipologia e dell'entità della criticità, l'azione mitigatoria potrà risultare risolutiva ovvero solo parzialmente risolutiva.

Nel secondo caso, il processo di verifica prevede l'ulteriore valutazione degli effetti ambientali residui e, nell'evenienza in cui questi dovessero risultare comunque non accettabili e/o difficilmente sostenibili dal contesto territoriale, individua la necessità di interventi di compensazione ambientali volti a riequilibrare il carico ambientale sulla componente coinvolta.

B4.2 ATMOSFERA

La tipologia dell'opera in progetto, unitamente alle informazioni acquisite e verificate in merito allo stato qualitativo dell'aria, hanno consentito di individuare i principali fattori di impatto correlati all'opera nella dispersione di polveri e di emissioni inquinanti dai motori delle macchine operatrici, durante la fase di cantiere, e dall'emissione dei motori delle navi, traghetti e aliscafi, nonché degli automezzi durante la fase di esercizio.

Infatti, come deducibile dalle analisi condotte, non sono prevedibili altri fattori di impatto correlabili all'emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e all'eventuale alterazione dei fattori meteorologici.

Ad ogni modo, considerando che le azioni di progetto non determineranno, nella fase di esercizio, un incremento del traffico navale e quindi degli automezzi sbarcati/imbarcati verso/dal porto, si ritiene che gli eventuali fattori di impatto significativo siano da ricercarsi quasi esclusivamente nella fase di cantierizzazione (comunque limitata nel tempo).



I principali fattori di interferenza con lo stato qualitativo dell'aria sono da ricercarsi nell'emissione in atmosfera di:

- 1) Polveri;
- 2) Gas di scarico dai motori delle macchine operatrici;
- 3) Gas di scarico dei motori degli autoveicoli;
- 4) emissioni dovute al traffico navale.

In particolare, per quanto attiene alla potenziale diffusione di polveri si rileva che queste potranno essere rilasciate in atmosfera a seguito dell'espletamento delle seguenti azioni/attività di cantiere:

- formazione del molo nel tratto a gettata;
- realizzazione della sovrastruttura con getti di CIs in opera;
- rinfiacco a tergo della nuova banchina per formazione piazzale con materiale inerte.

La formazione del nuovo molo a mezzo di cassoni cellulari non comporterà invece, significative dispersioni di polveri dato che buona parte delle attività interesseranno l'ambiente marino (con eventuale generazione di torbidità, comunque limitata nel tempo).

Considerazioni analoghe valgono per la fase di realizzazione in loco dei prefabbricati poiché, come risaputo, tale attività può comportare il rilascio di polveri in atmosfera solo nel caso di presenza in loco di uno specifico impianto di betonaggio (peraltro non previsto dal progetto in esame).

In tutti i casi individuati si precisa che, in considerazione della natura e delle dimensioni del materiale movimentato e/o scaricato, le polveri generate saranno costituite essenzialmente da particolato grossolano e che solo minime frazioni saranno rappresentate da polveri sottili (PM10).

Ne consegue che l'area di diffusione e ricaduta di tale particolato risulterà necessariamente limitata poiché il maggior peso delle particelle tenderà a restringerne considerevolmente l'ampiezza.



Va evidenziato tuttavia che la distanza limitata, prossima al centro urbano, inferiore a 100 m tra le aree di cantiere e i ricettori più prossimi impone una serie di misure di mitigazione atte a preservare i ricettori stessi, già attualmente esposti agli effetti ambientali del traffico stradale urbano.

Durante tutte le fasi della cantierizzazione dovrà essere dunque attuata una sistematica bagnatura dei piazzali, per limitare il sollevamento di polveri al passaggio delle macchine operatrici, abbinata ad una periodica pulizia dei pozzetti della rete di raccolta delle acque meteoriche.

Per quanto concerne l'emissione dei gas di scarico dai motori dei mezzi di trasporto del materiale e delle macchine operatrici durante la fase di costruzione, si ritiene il relativo fattore di interferenza con la qualità dell'aria del tutto trascurabile, sia in considerazione del limitato numero di mezzi sia del limitato arco temporale di interesse.

Ad ogni modo, verrà fatto uso esclusivo di mezzi e macchinari idonei, dotati di tutti i requisiti previsti dalla normativa (filtri, ecc.).

Nella fase di esercizio, dato che l'intervento non comporterà alcun incremento dei volumi di merce movimentata e, conseguentemente, nessun incremento del transito di automezzi diretti/uscenti verso/dal porto, si ritiene che tale fattore di interferenza possa considerarsi trascurabile.

Si precisa inoltre che sulla scorta dei campionamenti eseguiti su aliscafi/catamarani, le emissioni in atmosfera possono considerarsi d'impatto poco significativo in quanto le stesse avvengono a pelo d'acqua e la sosta in porto, con motori accesi, è di breve durata.



Poiché il tempo di sosta in porto, assume grande rilievo nel calcolare la quantità di emissioni in atmosfera, qualora nella fase di esercizio, la realizzazione delle nuove opere di messa in sicurezza con particolare riferimento al nuovo dente di attracco dei traghetti, consentirà lo stazionamento degli stessi oltre il tempo strettamente necessario alle operazioni di sbarco/imbarco, si dovrà prevedere un sistema di alimentazione dei traghetti da terra onde evitare il mantenimento dei motori accesi durante la fase di sosta.

Va rilevato inoltre che l'intervento trasferendo l'ubicazione dell'area di sbarco dall'attuale zona nel Molo S. Leonardo direttamente sul Lungomare Duilio contribuirà alla riduzione dei livelli di traffico e ad una conseguente diminuzione del grado di congestionamento della circolazione nell'area prossimale al porto, già attualmente interessata da una forte commistione tra differenti tipologie di flussi e di vettori.

B4.3 AMBIENTE IDRICO

La tipologia dell'opera in progetto, unitamente alle informazioni acquisite e verificate sullo stato qualitativo dell'ecosistema marino e delle acque superficiali, hanno consentito di individuare come principali fattori di impatto quasi esclusivamente quelli correlabili al temporaneo intorbidimento delle acque.

Inoltre sono prevedibili interazioni tra l'opera portuale e l'ambiente idrogeologico in quanto l'intervento si sviluppa esclusivamente in mare, riducendo il ricambio dell'intero corpo idrico portuale.

Infine si può affermare che saranno necessarie campagne di monitoraggio e caratterizzazione delle acque portuale al fine di garantire un corretto ricambio idrico.



B4.3.1 MODIFICA DEL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE

L'effetto è generalmente riconducibile all'introduzione di ostacoli, barriere e manufatti che intercettano il reticolo idrografico superficiale; nonché all'interferenza con aree a rischio di esondazione.

I potenziali ricettori sono costituiti prevalentemente dalla rete minore di drenaggio e/o irrigazione. Il progetto in esame non interseca il reticolo idrografico superficiale minore e/o maggiore.

L'intervento non comporterà, inoltre, alcun aggravio alle condizioni di deflusso idraulico (e, conseguentemente, alla sicurezza idraulica) della rete idrografica presente nella zona costiera in esame.

Il suddetto fattore di impatto resta, dunque, esclusivamente "potenziale", e quindi "teorico", e non trova alcun riscontro reale nel progetto oggetto di valutazione.

B4.3.2 ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

L'effetto è generalmente conseguente all'introduzione di fanghi o terre nei corsi d'acqua eventualmente interessati dalle fasi di realizzazione dell'opera. Il fenomeno è, quindi, da ritenersi comunque temporaneo e spesso limitato alle sole fasi costruttive. Ulteriore potenziale effetto riconducibile alle fasi di esercizio è l'eventuale sversamento delle acque meteoriche dilavanti i piazzali.

Nel caso in esame, il rischio di alterare la qualità delle acque superficiali (rappresentate esclusivamente dalle acque marine dato che nessuna asta fluviale risulta direttamente interessata dagli effetti del progetto) appare ragionevolmente nullo.



Il progetto dovrà comunque prevedere di collettare le acque di prima pioggia in apposite vasche (vasche di prima pioggia) al fine di garantire un opportuno periodo di “decantazione” prima del loro scarico finale a mare.

In tal modo si garantirà che le acque di prima pioggia dilavanti le nuove banchine ed i piazzali portuali vengano opportunamente sottoposte a trattamento depurativo a monte dello scarico a mare.

Per quanto concerne possibili sversamenti di inquinanti o sostanze pericolose, a causa del rischio di incidentalità, si ritiene che questi si mantengano pressoché inalterati rispetto allo stato attuale e che lo stato dell’ecosistema marino circostante il bacino portuale sia tale da non richiedere ulteriori accorgimenti rispetto a quanto sopra riportato.

In relazione alla fase di costruzione, i possibili rischi di eventuale contaminazione delle acque superficiali sono da correlarsi ancora una volta a potenziali sversamenti di oli e idrocarburi dai mezzi di trasporto del materiale e dalle macchine operatrici.

Si rileva infatti come lo stato attuale l’ecosistema marino prossimale alla imboccatura ed all’intero ambito portuale debba essere salvaguardato da tali evenienze essendo lo stesso riconosciuto zona speciale di conservazione SIC.

La minimizzazione di tale rischio è, comunque, generalmente affidata ad opportune prescrizioni previste nell’ambito delle attività di coordinamento ai fini della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori, che costituiscono parte integrante del progetto per la realizzazione dei lavori, cui la ditta che eseguirà i lavori dovrà necessariamente conformarsi.

Le misure sono volte a prevenire fenomeni di inquinamento da fanghi, particelle solide, cemento, ecc. mediante opportuni accorgimenti tecnici da adottarsi nelle fasi di lavorazione, nella realizzazione di opere provvisorie di cantiere e nella organizzazione del cantiere stesso (stoccaggio materiali, manutenzione dei macchinari, ecc.).



Inevitabile, invece, un temporaneo e contenuto aumento della torbidità delle acque in corrispondenza dell'esecuzione di alcune fasi lavorative, consistenti essenzialmente nell'affondamento dei cassoni cellulari e nella realizzazione delle opere a gettata.

B4.3.3 MODIFICHE DEL FLUSSO IDRICO SOTTERRANEO

Detto effetto può essere generalmente determinato da tutte quelle azioni di progetto, relative soprattutto alla fase di costruzione, che interessano in una certa misura il sottosuolo.

Tra queste solitamente si citano, in particolare, l'escavazione e la realizzazione di opere di fondazione.

Nel caso in esame il progetto non prevede l'esecuzione delle suddette azioni per cui il suddetto fattore di impatto resta esclusivamente "potenziale", e quindi "teorico", e non trova alcun riscontro reale nel progetto oggetto di valutazione.

B4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Si riporta di seguito la descrizione di tutti i potenziali fattori di impatto ("eventi possibili") sulla componente ambientale suolo e sottosuolo correlabili alle "azioni" potenzialmente generatrici.

Tali "azioni" non vanno interpretate necessariamente quali manifestazioni di una specifica attività esercitata, ad esempio, nel corso della realizzazione dell'opera, ma come fenomeni di alterazione o modificazione dello stato attuale indotti dalla presenza dell'opera nella situazione post operam.



B4.4.1 POSSIBILI ALTERAZIONI ED INTRUSIONE DEL CUNEO SALINO

Dato che le opere di progetto si estendono, per la quasi totalità, a partire dall'attuale linea di battigia verso il mare, non sono prevedibili modifiche dell'attuale geometria del cuneo salino.

Non sono previste, inoltre, captazioni idriche per il rifornimento del cantiere, per cui si esclude la nuova terebrazione di pozzi idrici che possano compromettere l'attuale situazione di equilibrio.

Per quanto concerne le lavorazioni da eseguire nella parte emersa (consistenti essenzialmente nella preparazione dei componenti pre-fabbricati o in opera del muro paraonde e della sovrastruttura) si escludono scavi e interferenze con la falda dolce sotterranea ed anche i modesti dragaggi previsti non sono tali da creare interferenze con la falda sotterranea.

B4.4.2 POSSIBILI ALTERAZIONI DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Nella fascia costiera in cui trova collocazione l'attuale infrastruttura portuale si rileva la presenza di un unico acquifero freatico.

Le caratteristiche di permeabilità, particolarmente elevata, dei depositi costieri e la presenza di una falda freatica a breve profondità dal piano campagna, attribuiscono all'acquifero una rilevante vulnerabilità idrogeologica.

Nonostante le suddette condizioni non possano che costituire un elemento di fragilità ambientale del territorio costiero e, conseguentemente, non si possa non considerare tale contesto idrogeologico particolarmente sensibile, si evidenzia la totale mancanza di azioni di progetto sull'ambiente terrestre e la conseguente esclusione di qualsivoglia fattore di interferenza.



Il progetto dovrà comunque prevede il collettamento delle acque di dilavamento in apposite vasche al fine di garantire un opportuno periodo di “decantazione” prima del loro scarico finale a mare al fine di garantire anche in tale evenienza la depurazione delle acque di dilavamento potenzialmente contaminate.

B4.4.3 MODIFICA DEL DEFLUSSO IDRICO SOTTERRANEO

In linea generale detto effetto può essere determinato da tutte quelle azioni di progetto, relative soprattutto alla fase di costruzione, che interessano in una certa misura il sottosuolo.

Tra queste si citano, in particolare, le escavazioni e la realizzazione di opere di fondazione.

Si ritiene che nessuna delle azioni di progetto sia ingrado di interferire con tale aspetto ambientale e quindi non trova alcun riscontro reale nel progetto oggetto di valutazione.

B4.4.4 EFFETTI INDOTTI SUL LITORALE

L'effetto è generalmente riconducibile all'introduzione di opere in aggetto rispetto all'attuale linea di riva naturale e/o artificializzata mediante elementi di protezione esistenti e a tutte quelle opere che possano in qualche modo alterare il dinamismo di apporto solido di sedimenti e trasporto di essi per azione del moto ondoso lungo la linea di riva.

In generale tale problema è fronte di gravi preoccupazione allorquando in vicinanza del porto ricadono litorali sabbiosi.

Nel caso di Favignana le spiagge sono tutte ben lontane dal porto e tutte le coste adiacenti sono rocciose.



Per quanto attiene, nello specifico, alla possibilità che le opere in progetto inducano effetti negativi sulla morfologia della costa e sui processi idrodinamici in atto, si ritiene che tale evenienza non costituisca un reale fattore di impatto ma che si limiti esclusivamente alla definizione di un fattore di interferenza potenziale.

Nel caso in esame, quindi, la problematica è limitata ai fondali sabbiosi antistanti e compresi nel bacino portuale fino alla spiaggia cosiddetta della “playa”.

Per quanto attiene, nello specifico alla possibilità che le opere in progetto inducano effetti negativi su tali fattispecie si ritiene necessario prevedere tra le misure di mitigazione uno studio specialistico a mezzo di simulazioni numeriche relative lo scenario progettuale nonché una campagna di monitoraggio sugli effetti post operam.

B4.5 COMPONENTI BIOTICHE

La definizione dei potenziali fattori di impatto ha preso in esame sia l'ambiente marino-costiero che quello terrestre, per le fasi di cantiere e di esercizio.

Gli impatti sono stati individuati in funzione dell'effetto che potrebbero avere sulle componenti biotiche in termini di diminuzione di porzioni di habitat, contrazione degli areali di distribuzione sia di specie vegetali che animali, riduzione nel numero di individui e di specie, disturbo alla riproduzione, allo svernamento, ecc.

L'identificazione di possibili impatti in funzione degli obiettivi di conservazione delle componenti ambientali è stata effettuata prendendo in considerazione la riduzione di popolazione, la riduzione di areali, la riduzione delle natalità e l'aumento di mortalità.

L'area d'intervento si sviluppo quasi esclusivamente in mare e quindi l'opera di progetto ha scarso impatto sulle formazioni vegetali terrestri; tenendo anche conto del fatto che l'opera è radicata a terra in un'area urbanizzata e che elementi di interesse naturalistico si ritrovano ad una certa distanza oltre la nuova imboccatura portuale sul versante orientale del Monte S. Caterina.



Le stesse valutazioni valgono per la componente faunistica che comunque risulta essere molto povera in numero di specie e di individui, presenti in modo sporadico o accidentale, nell'area limitrofa all'intervento.

Per quanto riguarda l'ecosistema marino, le campagne di indagine eseguite hanno completamente confermato la presenza di biocenosi macrobentoniche di particolare pregio naturalistico, tra cui banchi rocciosi a coralligeno o comunità vegetali, sia algali che fanerogamiche (*Posidonia oceanica*), le quali sono in parte interessate dall'intervento.

Per quanto riguarda la fauna, le potenziali interazioni si evidenziano in fase di costruzione e sono essenzialmente dovute al temporaneo disturbo che può essere prodotto dalle attività di cantiere.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dovrà svolgersi una campagna di monitoraggio della biocenosi marina per individuare eventuali effetti significativi sulle biocenosi marine presenti che seppure non direttamente ricadenti nell'area di sedime del nuovo molo potrebbero risultare negativamente condizionate con conseguente ulteriore perdita di habitat.

B4.6 RUMORE

I lavori di realizzazione della nuova diga foranea insieme alla nuova banchina attracco per traghetti ed al piazzale retrostante non comporteranno alcun avvicinamento delle sorgenti sonore fisse rispetto all'attuale distanza dei ricettori invariata allo stato di fatto, anzi al contrario lo spostamento dell'attracco dei traghetti dall'attuale molo S. Leonardo alla realizzanda banchina comporterà un lieve incremento della distanza dai recettori posti nel centro urbano. Il progetto prevede, inoltre, nelle condizioni di esercizio, lo svolgimento delle medesime attività già attualmente in essere sul molo S. Leonardo.



Le potenziali nuove emissioni sonore sono, pertanto, dovute esclusivamente alle attività di realizzazione dell'opera e alle relative operazioni di approvvigionamento e movimentazione materiali.

Dall'analisi delle lavorazioni previste e dalla stima dei livelli di pressione sonora in facciata agli edifici si evince come il clima acustico successivo all'avvio del cantiere non subirà significative modificazione.

Per quanto attiene all'impatto della viabilità di cantiere sul traffico locale presente, si sottolinea come poiché gran parte del trasporto e delle lavorazioni avverranno via mare l'incremento dovuto all'attività di cantiere confrontato con il clima acustico attuale appare poco significativo.

Per quanto concerne eventuali possibilità di disturbo, durante il periodo estivo, ai ricettori corrispondenti alle attività turistico-ricettive e balneari presenti nell'abitato, si rileva sebbene i livelli acustici correlati alla sola realizzazione dell'intervento siano in valore assoluto poco significativi si ritiene opportuno intraprendere particolari accorgimenti volti alla razionalizzazione delle attività di cantiere durante tale periodo.

In relazione allo scenario di esercizio, infine, i risultati delle simulazioni acustiche mostrano che l'impatto dell'opera sarà comunque del tutto contenuto se non addirittura nullo in tutti gli edifici.

In corrispondenza del plesso Pretto viene rilevato il valore massimo che comunque rispetta i limiti imposti.



B4.7 ASSETTO PAESAGGISTICO

Per quanto riguarda gli effetti sulla struttura del paesaggio si può rilevare che la maggiore azione di impatto visivo è da ricondurre all'intrusione visiva dovuta alla costruzione della diga, della sovrastruttura e della torre di controllo, data la notevole dimensione dell'opera prevista, la localizzazione dell'intervento in ambito strettamente portuale ma che interessa in maniera diretta il centro urbano dell'isola, la distanza presente fra l'opera e i punti di visuale nonché la totale assenza d'impedimenti fisici che garantiscono un'adeguata protezione all'intervento almeno per quanto riguarda la visuale dai punti di accesso al porto e transito lungo la viabilità lungomare.

In riferimento alla visibilità dell'opera da terra, si segnalano sostanziali differenze rispetto allo stato attuale, in quanto le infrastrutture portuali (bacino portuale, piazzali, e banchine) risultano totalmente visibili dalla viabilità del lungomare tanto da farne parte integrante della stessa. In sostanza, dalla strada risultano visibili la totalità delle opere in progetto, sia le zone destinate allo sbarco dei passeggeri sia le zone destinate al carico e scarico di merci. Inoltre la costruzione della diga genererà una barriera visiva che non permetterà ai fruitori del lungo porto di godere della vista sull'orizzonte del mare.

Riguardo alla visibilità dell'opera dalle prime pendici delle colline nell'entroterra dell'isola è indubbio che la distanza dal porto e la notevole dimensione dell'opera sono tali da rendere nettamente percettibile l'effetto visivo della modifica.

A tale distanza, infatti, risultano chiaramente percettibili soprattutto gli interventi volti ad una modifica sostanziale del layout portuale, e di conseguenza come deducibile dalle foto ricostruzioni effettuate la significativa variazione del waterfront dell'isola.

Con riferimento alla visibilità dell'opera da mare, bisogna evidenziare che l'intervento di progetto risulterà pienamente apprezzabile dal punto di vista posizionato in direzione S-N, oltre che da direzioni pressoché assimilabili, simile cioè a quella ottenuta da un osservatore posto su un natante che naviga in direzione ingresso porto.



Le dimensioni rilevanti dell'opera potranno generare una sorta di barriera visiva per i natanti in ingresso porto, che per godere della suggestiva vista dell'agglomerato urbano dell'isola dovranno oltrepassare la linea della diga.

La realizzazione della diga comporterà inevitabilmente forti differenze con il contesto paesaggistico allo stato attuale in riferimento al quadro antropizzato; infatti andrà a relazionarsi con elementi architettonici di pregio indiscutibile che creano un unicum con il centro urbano dell'isola e ne diventerà barriera visiva.

B4.8 TEMPI DI ESECUZIONE

I tempi di esecuzione del progetto nella sua interezza possono essere stimati considerando una normale produzione di cassoni (almeno due al mese), seguita dalle fasi di varo, trasporto e riempimento.

Seguono i tempi di esecuzione della sovrastruttura, vincolata ai quantitativi di calcestruzzo.

Le lavorazioni relative all'imbasamento possono essere eseguite con mezzi marittimi mentre si preparano i cassoni.

Anche il radicamento a gettata può seguire immediatamente la posa in opera dei primi due cassoni prossimi alla radice.

In conclusione, come emerge dal diagramma a barre che segue, il lavoro può essere completato in ventidue mesi.



B4.9 PROGRAMMA TEMPORALE DEI LAVORI

FASE LAVORI	TEMPI (mesi)																			
	5					10					15					20				
Predisposizione cantiere	■	■	■	■	■															
Prefabbricazione cassoni						■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Imbasamento a scogliera						■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Posizionamento cassoni							■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Coronamento											■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Radice a scogliera																	■	■	■	■
Rifinitura ed arredi											■	■	■	■	■	■				



B5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Si riporta di seguito l'analisi delle possibili alternative, sinteticamente suddivise in:

- 1) alternative di intervento;
- 2) alternativa zero.

B5.1 LE ALTERNATIVE DI INTERVENTO

Per definire la configurazione di progetto delle opere di messa in sicurezza sono state studiate numerose soluzioni alternative, aventi come obiettivo prioritario il rispetto di alcuni principi che i tecnici ritengono indispensabile rispettare ai fini della buona "navigabilità" di un porto, cioè della facilità delle manovre di ingresso e di uscita della "nave di progetto", nel caso specifico un traghetto di 100 m di lunghezza (L), 15 m di larghezza (B) e 5,00 m di immersione (d). Oltre alla navigabilità occorre anche rispettare le condizioni di sicurezza all'ormeggio, che impongono di non superare, anche in condizioni eccezionali, un valore limite dell'altezza d'onda lungo la banchina di ormeggio.

Sono state studiate numerose soluzioni alternative al fine di poter pervenire alla configurazione preferibile attraverso un procedimento di ottimizzazione. La configurazione prescelta è stata successivamente perfezionata attraverso un procedimento di ulteriore ottimizzazione dei dettagli.

Fondamentalmente le soluzioni studiate sono state di tre tipi:

1. porto a bacino con imboccatura rivolta verso est;
2. porto a bacino con imboccatura rivolta verso ovest;
3. porto a moli convergenti con imboccatura rivolta verso nord.



Di seguito sono riportate le principali alternative progettuali studiate per il porto di Favignana. La soluzione A1 (Figura B7) , con imboccatura rivolta ad Est e diga foranea radicata poco a Nord di Cala Fumere. La soluzione prevede i traghetti e gli aliscafi attraccati lungo banchine ubicate in prossimità dell'imboccatura e del relativo cerchio di evoluzione;

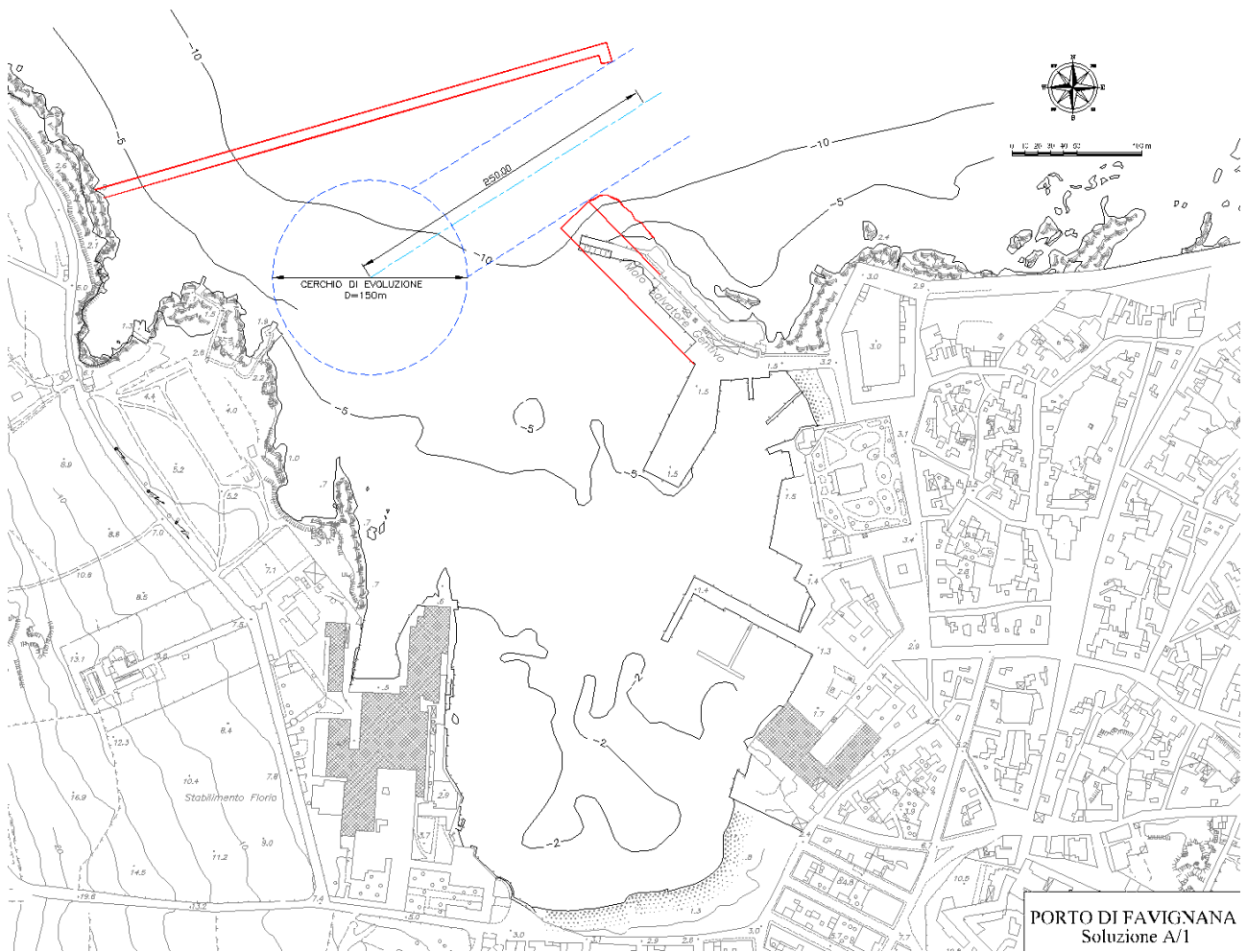


Figura B7



La soluzione A2 (Figura B8), simile alla precedente ma con diga radicata a sud di Cala Fumere.

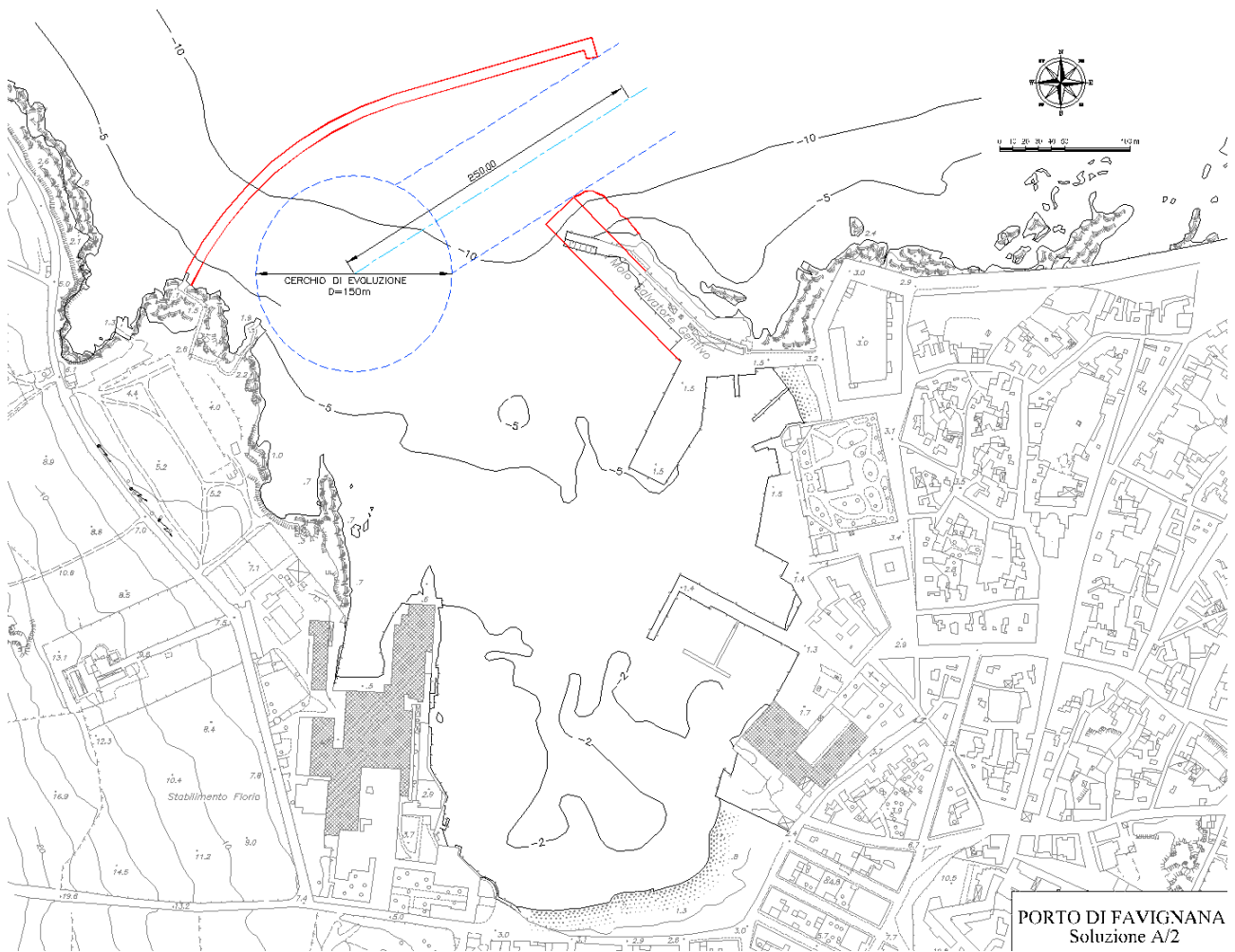


Figura B8



La soluzione B (Figura B9), con imboccatura rivolta ad Ovest, molo di sopraflutto in prosecuzione dell'esistente e molo di sottoflutto radicato a terra poco a Nord di Cala Fumere.

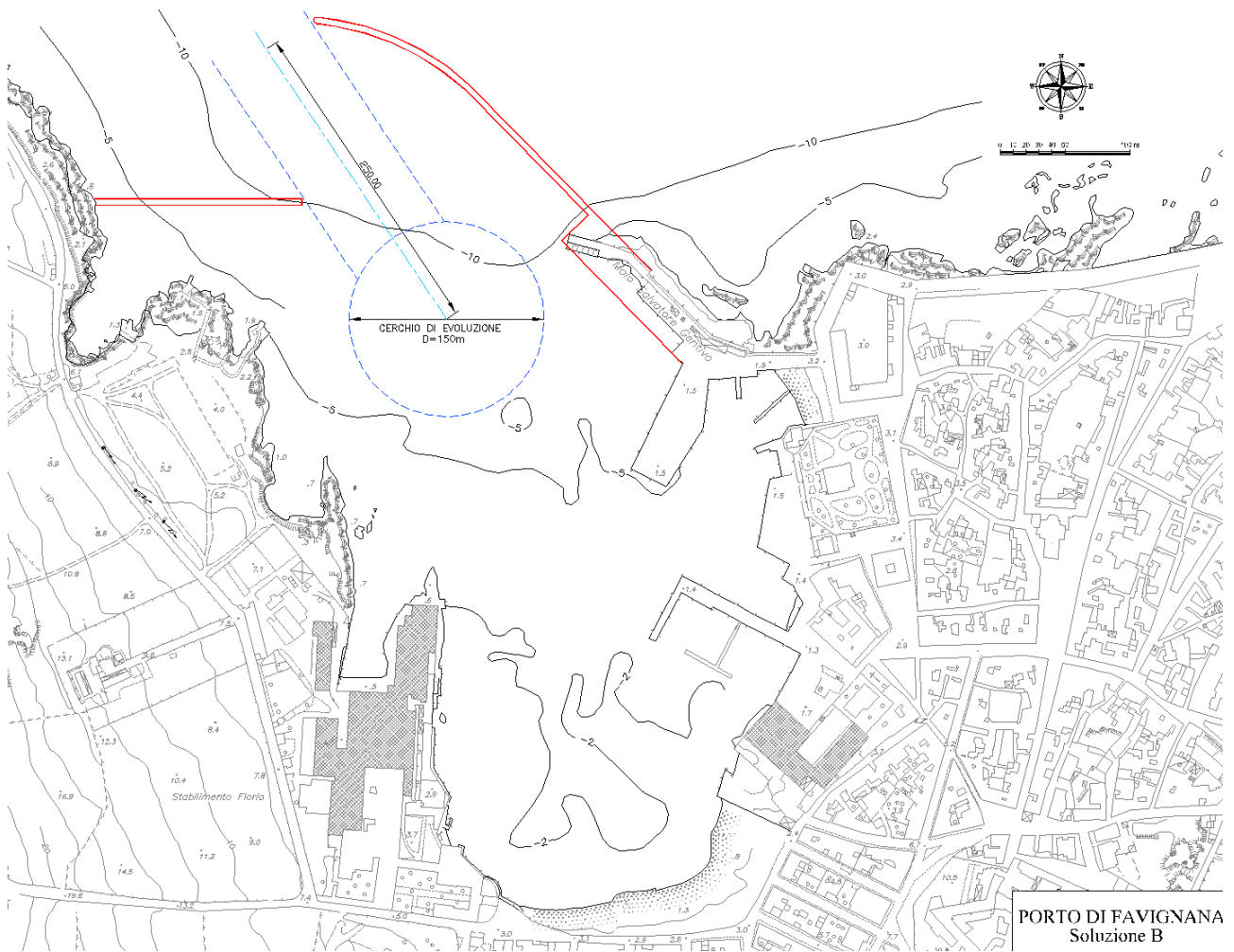


Figura B9



La soluzione C (Figura B10), del tipo a moli convergenti, con imboccatura rivolta alla traversia principale e avamposto delimitato da due bracci secondari radicati ai moli di levante e di ponente.

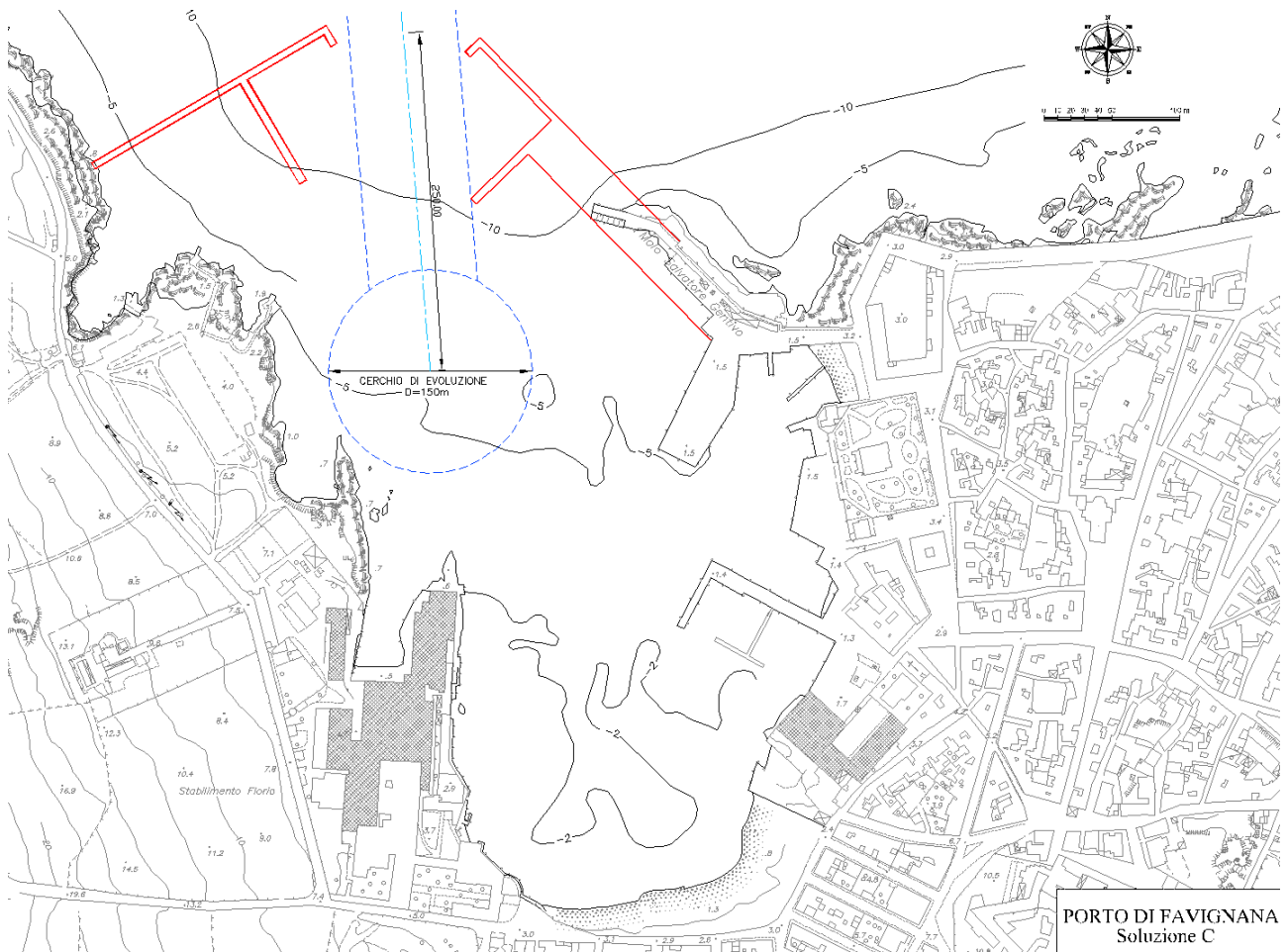


Figura B10



La soluzione D (Figura B11), che rappresenta una variante della soluzione B, con un nuovo radicamento del molo di sopraflutto, ubicato in corrispondenza della zona nella quale la costa assume un andamento diretto all'incirca da Ovest verso Est (Punta S. Leonardo).

In questo modo si acquista uno spazio tale da ubicare nella parte più esterna del porto, prossima all'imboccatura ed al cerchio di evoluzione, una darsena riservata ai traghetti ed agli aliscafi.

Tutta le restante parte del bacino può così essere destinata alla pesca ed alla nautica da diporto.

Un aspetto molto importante della soluzione D è costituito dall'immissione diretta dal porto nella viabilità principale che parte dal porto stesso e che costituisce l'inizio di un vero e proprio "anello" che circonda la città e consente un collegamento "esterno" fra i due versanti della baia, senza interessare il centro storico.

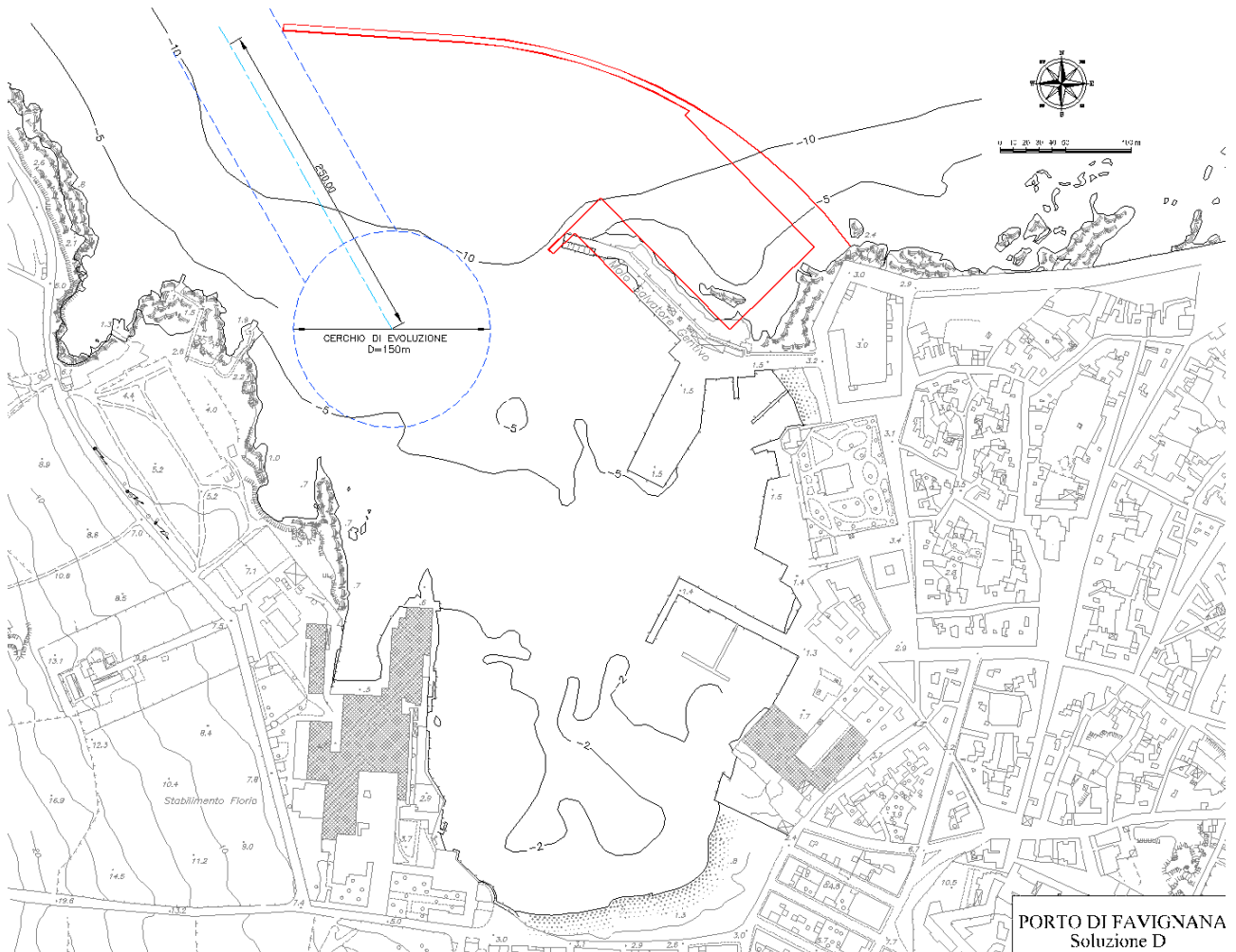


Figura B11

Il confronto fra le diverse soluzioni è stato sviluppato dai progettisti con il semplice metodo della check-list, il quale consiste nell'individuare alcuni fattori importanti che caratterizzano ognuna delle soluzioni e nell'attribuire a ciascun dei fattori un "valore" numerico.

Sommando per ogni soluzione i valori si ottiene un valore complessivo che, con il suo massimo, consente di individuare la soluzione preferibile alle altre.



I fattori presi in considerazione nel caso in esame sono i seguenti:

- aspetti navigazionali, cioè maggiore o minore difficoltà di ingresso e di uscita dei natanti e dimanovra per o da il porto interno;
- costo delle opere;
- impatto visivo ed ambientale in genere;
- funzionalità del porto, in termini di ricettività e di adeguata suddivisione delle aree destinate ad usi diversi;
- razionalità dei collegamenti viari.

Non sono stati inseriti altri fattori molto importanti per un giudizio sull'efficienza di un porto, quale ad esempio l'agitazione interna portuale, in quanto tutte le soluzioni sono state tracciate in modo tale da ottenere un grado elevato di attenuazione del moto ondoso.

Nella Tabella B8 è riportato il risultato del confronto, eseguito assegnando il valore +1 o +2 a seconda che si ottenga un miglioramento modesto o elevato rispetto alla situazione esistente, il valore -1 o -2 nel caso di peggioramento, al valore 0 nel caso di perfetta identità.

Soluzione	A1	A2	B	C	D
Fattori					
Navigabilità	+1	+1	+1	+2	+2
Costo	-1	-1	-2	-2	-2
Impatto	-2	-2	-2	-2	-1
Funzionalità	+1	+1	+1	+1	+2
Collegamenti stradali	0	0	0	0	+1
TOTALE	-1	-1	-2	-1	+2

Tabella B8



A titolo di esempio un valore negativo è stato attribuito al maggior costo delle opere, ma è evidente che non si tratta di una valutazione negativa in assoluto, in quanto ampiamente controbilanciata dal miglioramento complessivo del porto.

Tutto ciò non appare nel metodo della check list, con la quale non si entra nel merito della questione se convenga o no realizzare il porto, ma ci si limita ad individuare la soluzione preferibile, cioè quella alla quale corrisponde il maggiore valore complessivo, che paradossalmente potrebbe anche risultare negativo.

Il metodo risulta nel complesso abbastanza rozzo, nel senso che attribuendo i valori si avverte la necessità di una scala più ampia (da -5 a +5, ad esempio).

Ciò non toglie che, sottoponendo la lista a più esperti si ottengono costantemente risultati confrontabili, giustificando la validità del metodo stesso.

Per completezza occorre citare il fatto che spesso, nell'applicazione del metodo della check list, oltre all'attribuzione di un "valore" numerico, si attribuisce anche un "peso" a ciascuno dei fattori considerati.

Così ad esempio un ambientalista è portato ad attribuire un maggior peso al fattore relativo all'impatto ambientale, mentre un imprenditore è più sensibile al costo delle opere.

Nel presente caso si è deciso di attribuire un identico peso a tutti i fattori, ottenendo che la soluzione preferibile è decisamente la D.

A commento della Tabella 1, si possono aggiungere alcune considerazioni sul diverso valore attribuito ad alcuni dei fattori in gioco per le diverse soluzioni.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale si sono considerate più sfavorevoli delle altre le soluzioni che occludono interamente la vista del mare aperto dai punti nei quali (ad esempio la spiaggia) al giorno d'oggi è ben visibile il mare al di fuori del porto nonché l'isola di Levanzo.



Da tale punto di vista è senza dubbio preferibile la soluzione D, che consente fra l'altro di intervenire sull'opera di difesa esistente, riducendone la quota di sommità.

Sono state considerate con sfavore anche le soluzioni che inglobano nel proprio interno la Cala Fumere, che costituisce una singolarità importante della costa.

Fra l'altro la baietta esercita un'efficace azione di smorzamento del moto ondoso, contribuendo a ridurre l'agitazione ondosa in corrispondenza dell'imboccatura.

Dal punto di vista navigazionale tutte le soluzioni presentano un vantaggio rispetto alle condizioni attuali e pertanto a tutte è spettato un voto positivo.

Peraltro le soluzioni in cui il canale esterno è percorribile con onda e vento al traverso (soluzioni A1 e A2) sono da considerare peggiori di quelle nella quale la rotta di accesso avviene in favore di onda e di vento (soluzioni B, C e D)

B5.1.1 STUDI SUPPLEMENTARI ESEGUITI PER VERIFICARE LA SOLUZIONE FINALE PRESCELTA

La soluzione D, prescelta dopo una serie di riunioni e di incontri, è stata oggetto di ulteriori studi che hanno consentito di verificarne con accuratezza la rispondenza tecnica e di migliorarne la funzionalità e l'inserimento ambientale.

Il tracciato finale della nuova opera di difesa è costituito da due tronchi rettilinei raccordati con un tronco planimetricamente ad arco di cerchio (Figura B12). Il primo tronco rettilineo, radicato alla terraferma è orientato approssimativamente da Sud-Est a Nord-Ovest. Il tratto terminale, anch'esso rettilineo, è orientato da Est ad Ovest.

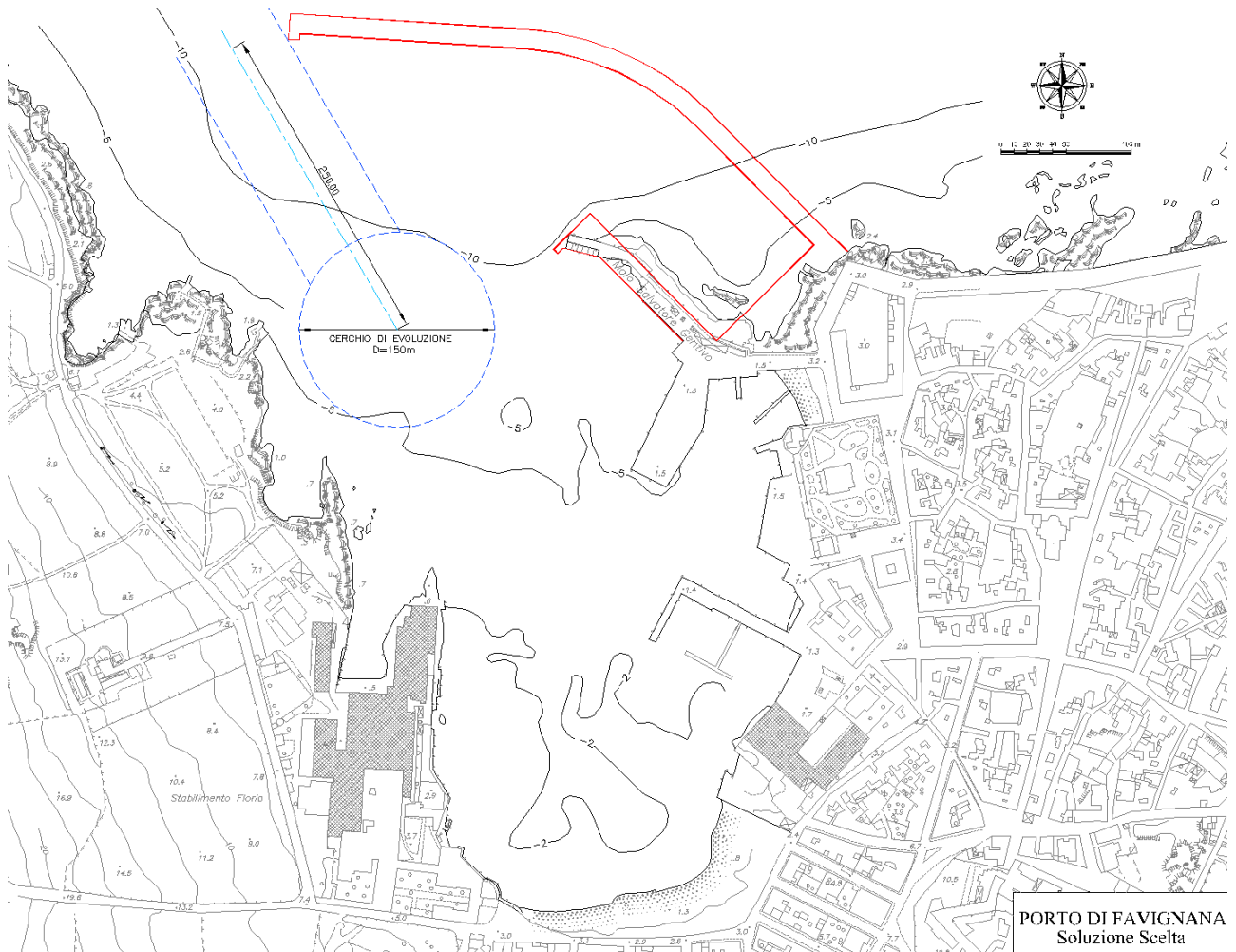


Figura B12

Fra gli studi supplementari eseguiti si citano:

- lo studio dell'agitazione interna portuale, condotto utilizzando un modello matematico in grado di riprodurre tutti i fenomeni, anche dissipativi, che intervengono nel fenomeno di penetrazione del moto ondoso in uno specchio acqueo protetto (v. elaborato B2);



- lo studio della navigabilità, condotto presso il centro del Cetena di Genova, utilizzando un simulatore di manovre in dotazione al Centro. Lo studio è stato eseguito nell'ipotesi di alcune opere interne la cui progettazione e realizzazione è stata rimandata ad una fase successiva, allorquando il Comune si sarà dotato di un Piano Regolatore Portuale vero e proprio. Peraltro i risultati mantengono la loro validità anche in questa fase progettuale e quindi vengono allegati al presente progetto (v. elaborato B3).

B5.2 OPZIONE ZERO

La cosiddetta opzione zero, cioè lasciare il porto invariato nella sua configurazione attuale, appare francamente un'alternativa da non prendere in considerazione, in quanto resterebbero inalterate le condizioni di inagibilità del porto, che provocano molti inconvenienti alla popolazione locale; inoltre la mancata attuazione della nuova opera di protezione foranea non consentirebbe una buona utilizzazione dello specchio acqueo protetto da parte delle imbarcazioni, diverse dai traghetti, che al giorno d'oggi sono o impossibilitate a soggiornare nel porto, o costrette a sopportare condizioni di disagio in occasione di mareggiate anche non eccezionali.

Le simulazioni condotte mostrano in maniera evidente come l'attuale opera a gettata del molo di sopraflutto non sia in grado di fornire un sufficiente ridosso agli stati di mare più gravosi provenienti dalle direzioni 350° e 360° Nord.

Attualmente, infatti, gli specchi acquei che costituiscono il porto di Favignana risultano essere interessati da fenomeni di aggressione del moto ondoso tali da causare livelli di agitazione ondosa inaccettabili per lo stazionamento e le manovre delle imbarcazioni nelle dovute condizioni di sicurezza.

Infine il mantenimento dello stato quo equivale a mantenere le condizioni di scarsa fluidità del traffico veicolare in ingresso o in uscita dei traghetti, che provoca inconvenienti di natura ambientale oltre che una intollerabile condizione di affollamento di zone storiche circumportuali.



L'unico vantaggio, consistente nel mantenimento integrale del posidonieto esistente all'esterno del porto attuale, va considerato tenendo conto del fatto che tale posidonieto, interessante comunque un'area molto esigua se raffrontata con la vastità dell'area complessiva dell'arcipelago interessata dalla pianta acquatica in questione, si presenta nella zona in condizioni molto degradate.

B6 COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO

L'importo complessivo dell'intervento è pari a € 38.564.103,61 di cui € 32.890.258,78 per lavori ed € 5.673.844,83 per somme a disposizione della stazione appaltante così come riportato nel seguente prospetto economico:

A) Importo dei lavori	
A.1. Importo dei lavori	€ 32.025.258,78
a. Tratto in cassoni	€ 27.995.708,06
b. Radice molo e banchina di riva	€ 4.029.550,72
A.2. Importo oneri della sicurezza	€ 865.000,00
Importo complessivo	€ 32.890.258,78
B) Somme a disposizione della stazione appaltante	€ 5.673.844,83
B.1. Lavori in economia	€ 100.000,00
B.2. Rilievi, accertamenti	€ 100.000,00
B.3. Allacciamenti a pubblici servizi (Fanale, ecc.)	€ 50.000,00
B.4. Imprevisti (5 % di A)	€ 1.644.870,69
B.5. Accantonamento art.133 (1%)	€ 328.974,14
B.6. Spese per progettazioni e direzione lavori, ecc	€ 3.000.000,00
B.7. Spese attività tecnico amministrative (validazione)	€ 330.000,00
B.8. Spese per pubblicità	€ 60.000,00
B.9. Spese per accertamenti di laboratorio	€ 60.000,00
IMPORTO COMPLESSIVO:	€ 38.564.103,61

Figura B13 - Quadro economico dell'opera da realizzare