



AUTORITA' PORTUALE Marina di Carrara

Ente di diritto pubblico - legge 28 gennaio 1994 n. 84

V.le G. Da Verrazzano (Varco Portuale di Levante)

tel. (0585)787205 - fax. (0585)788346

LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

VOLUME B

“QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE”

Coordinamento tecnico

Ing. Franco ROCCHI

Ing. Luigi BIANCHI

Ing. Lorenzo TENERANI

Responsabile del procedimento

Ing. Ivano Melito – Autorità Portuale di Marina di Carrara

Tecnici collaboratori

ing. Carmelo ORTISI, ing. Matteo BERTONERI, ing. Marco ANGELONI, dott.
chim. Rossella DEMI, dott. chim. Michele GRASSI, dott. geol. Jacopo TINTI,
dott. nat. Sergio VENEZIANI, dott. biol. Marta CASELLA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
INTEGRATO CERTIFICATO DA DNV
= UNI EN ISO 9001:2000 =
UNI EN ISO 14001:2004

ambiente s.c.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

INDICE

B1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO.....	1
B2 PRINCIPALI VINCOLI E CONDIZIONAMENTI PROGETTUALI	2
<i>B2.1 Iter procedurale/attuativo dell'intervento</i>	<i>2</i>
<i>B2.2 Inquadramento del progetto nell'ambito della pianificazione di area vasta</i>	<i>4</i>
B2.2.1 Riferimenti legislativi regionali (P.I.T.)	4
B2.2.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Massa Carrara	4
<i>B2.3 La pianificazione a livello comunale</i>	<i>5</i>
<i>B2.4 Altri strumenti di pianificazione di settore per la tutela dell'ambiente e del territorio</i>	<i>6</i>
B2.4.1 La difesa del suolo: Piano di Assetto Idrogeologico del Bacini Toscana Nord, Toscana Costa ed Ombrone	6
<i>B2.5 Analisi dei rapporti tra il progetto ed il sistema dei vincoli</i>	<i>8</i>
B2.5.1 Il quadro dei vincoli culturali e paesaggistici	8
B2.5.2 Vincoli sovraordinati	9
B2.5.3 Parchi ed aree protette.....	9
B2.5.4 Vincoli archeologici	10
<i>B2.6 Gli atti di programmazione del sistema dei trasporti</i>	<i>11</i>
B2.6.1 Il Piano generale dei Trasporti.....	11
B2.6.2 Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT)	11
B3 LA NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	12
<i>B3.1 La normativa ambientale</i>	<i>12</i>
B3.1.1 Valutazione di Impatto Ambientale	12
B3.1.2 Rifiuti.....	13
B3.1.3 Emissioni in atmosfera	14
B3.1.4 Rumore.....	15
B3.1.5 Campi elettromagnetici	16
B3.1.6 Acqua	16
B3.1.7 Suolo e sottosuolo	17
B3.1.8 Tutela paesaggistica	18
B4 LA POTENZIALITA' DELL'ATTUALE SISTEMA PORTUALE	19
<i>B4.1 Caratteristiche della movimentazione dei porti nazionali</i>	<i>19</i>

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

<i>B4.2 Il porto di Marina di Carrara</i>	<i>23</i>
B5 CONFIGURAZIONE ATTUALE DEL PORTO DI MARINA DI CARRARA.....	25
<i>B5.1 Infrastrutture portuali esistenti.....</i>	<i>25</i>
<i>B5.2 Caratteristiche attuali del Molo di Levante.....</i>	<i>28</i>
B6 OBIETTIVI E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	31
B7 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	37
B8 COERENZA DEL PROGETTO COL PIANO REGOLATORE PORTUALE VIGENTE	46
B9 INTERAZIONI OPERA-AMBIENTE, SINTESI DELLE ANALISI DI IMPATTO	47
<i>B9.1 La metodologia adottata</i>	<i>47</i>
<i>B9.2 Atmosfera.....</i>	<i>53</i>
<i>B9.3 Ambiente idrico</i>	<i>56</i>
<i>B9.3.1 Modifica del reticolo idrografico superficiale</i>	<i>56</i>
<i>B9.3.2 Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali</i>	<i>56</i>
<i>B9.3.3 Modifiche del deflusso idrico sotterraneo</i>	<i>58</i>
<i>B9.4 Suolo e sottosuolo</i>	<i>59</i>
<i>B9.4.1 Possibili alterazioni ed intrusione del cuneo salino.....</i>	<i>59</i>
<i>B9.4.2 Possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee</i>	<i>59</i>
<i>B9.4.3 Modifica del deflusso idrico sotterraneo</i>	<i>60</i>
<i>B9.4.4 Effetti indotti sul litorale</i>	<i>60</i>
<i>B9.5 Componenti biotiche.....</i>	<i>62</i>
<i>B9.6 Rumore</i>	<i>63</i>
<i>B9.7 Assetto paesaggistico</i>	<i>64</i>
B10 LINEE GUIDA PER IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	66
B11 CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO	68
B12 ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	69
<i>B12.1 Alternative di intervento.....</i>	<i>69</i>
<i>B12.2 Alternativa zero.....</i>	<i>70</i>
B13 ANALISI COSTI-BENEFICI	73
<i>B13.1 Considerazioni generali</i>	<i>73</i>

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B13.2	Costo complessivo dell'intervento	74
B13.3	Benefici diretti e indiretti	76
B13.4	Considerazioni conclusive	83

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO

L'area di intervento si inserisce nell'ambito della pianura costiera, un territorio caratterizzato fino agli inizi del XVIII secolo da terreni paludosi e a partire dal quale è stata oggetto di opere di bonifica con la realizzazione di una fitta rete di scolo delle acque.

Ancora oggi il reticolo idrografico che attraversa l'area è costituita da canali prevalentemente utilizzati a scopo irriguo drenanti dai diversi corsi d'acqua che attraversano il territorio con andamento quasi perpendicolare alla linea di costa (Torrente Carrione ed il Fosso Lavello, Fosso di Foce Maestra, etc.).

A seguito delle opere di bonifica si è assistito ad un intenso sfruttamento agricolo del territorio favorito dalla morfologia pianeggiante e dell'eccezionale fertilità dei suoli. A partire dagli anni cinquanta, il tradizionale uso dei suoli è entrato però in conflitto con la progressiva espansione delle aree urbane di Marina di Carrara e di Avenza e degli insediamenti industriali, che oggi risultano assai diffusi e che spesso sono legati al settore della lavorazione e commercializzazione del marmo.

In particolare l'espansione edilizia degli anni sessanta e settanta è stata per lo più caratterizzata da una distribuzione "casuale", sfrangiata e priva di geometrie riconoscibili in cui spesso si individuano fenomeni di commistione con le aree agricole marginali.

Nella fascia litoranea sono stati colmati i terreni prospicienti la linea di costa relegando la vegetazione mediterranea, ma anche le coltivazioni agricole, a piccole zone circoscritte entro la foce della Fossa Maestra. Ciò ha determinato la costituzione di un complesso altamente antropizzato le cui valenze naturalistico-paesaggistiche sono andate totalmente distrutte creando un "effetto barriera" tra l'ambito dell'entroterra e quello costiero e marino.

Un elemento di rilievo è comunque costituito dalla presenza di pinete variamente estese, formazioni di derivazione antropica, che costituiscono comunque un elemento tipico del paesaggio costiero toscano.

Per quanto concerne più specificatamente la fascia di arenile, si evidenzia che ad ovest del porto questa si presenta più ampia, in fase di avanzamento e risulta in gran parte occupata da stabilimenti balneari; questi sono decisamente più ridotti ad est dove è evidente l'arretramento della spiaggia. Tale fenomeno ha imposto la realizzazione già all'inizio degli anni '30 di scogliere di difesa. Nell'area si individua inoltre la presenza di importanti infrastrutture di trasporto; oltre all'impianto portuale che si colloca, nell'area in esame, in posizione quasi baricentrica e che risulta fortemente connesso con il tessuto urbano e con l'asse di traffico litoraneo, sono presenti, con andamento parallelo alla linea di costa, l'autostrada A12 Genova - Rosignano e la ferrovia Genova - Pisa, oltre alla strada statale SS 1 Aurelia.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B2 PRINCIPALI VINCOLI E CONDIZIONAMENTI PROGETTUALI

B2.1 ITER PROCEDURALE/ATTUATIVO DELL'INTERVENTO

L'Autorità Portuale di Marina di Carrara con delibera n. 44/2002 del 25.10.2002 approva la scheda relativa alla revisione per l'anno 2003 del Piano Operativo Triennale 2002-2004 che prevede tra gli altri interventi l'adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante del Porto di Marina di Carrara al fine di migliorare la situazione in cui versa l'infrastruttura, unitamente al perseguimento dei seguenti obiettivi (riportati anche al paragrafo A3):

- consentire il posizionamento di un fascio di binari da allacciare alla linea posta lungo il piazzale "Città di Massa", come previsto dal vigente Piano Regolatore Portuale;
- disporre di aree operative più ampie, garantendo maggiore sicurezza per gli addetti ai lavori nello svolgimento delle attività di carico e scarico merci;
- riqualificare lo status della mantellata della scogliera del muro paraonde, in esercizio da decenni e ora in condizioni tali da necessitare di interventi di manutenzione e ristrutturazione al fine di scongiurare possibili cedimenti strutturali;
- garantire che le nuove opere di difesa lato mare del molo di levante forniscano un adeguato ridosso nei confronti dei fenomeni di sormonto del moto ondoso incidente; in particolare, al fine di preservare le maestranze portuali, è indispensabile che l'attuale sede stradale e il previsto fascio di binari ferroviari, disposti a tergo del muro paraonde, non vengano coinvolti da fenomeni di tracimazione delle onde;
- mantenere comunque la conformità a quanto previsto dal Piano Regolatore Portuale vigente, sia per quanto riguarda il futuro assetto planoaltimetrico, sia per le destinazioni d'uso pianificate.

Nella stesura del progetto preliminare si individua come più idonea la soluzione che prevede l'ampliamento lato mare di 40 m del Molo di Levante tramite:

- realizzazione di una nuova scogliera in massi naturali e relativo massiccio di coronamento;
- rinfiacco a tergo della nuova opera a gettata e realizzazione della pavimentazione al fine di raccordarsi alla quota attuale (+2.5 m l.m.m.) del piano stradale della Banchina Fiorillo;
- demolizione e salpamento della scogliera e del muro paraonde esistenti con cernita del materiale di risulta in modo da recuperare elementi idonei per la costruzione della nuova scogliera e della zona di rinfiacco.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Con Adunanza del 23.07.2003, le Sezioni riunite Terza e Sesta del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici rilevano che *“la proposta di adeguamento tecnico-funzionale del vigente Piano Regolatore Portuale di Marina di Carrara è finalizzata ad una migliore funzionalità del porto nel rispetto delle linee guida di sviluppo tracciate dallo stesso P.R.P. risalente al 1981”*.

In particolare, le Sezioni ritengono *“che le modifiche introdotte dalla proposta possano essere classificate come “non sostanziali”, non incidendo sulle scelte di base e sugli indirizzi del vigente Piano, in armonia con i criteri definiti con il voto n. 44 in data 19.03.1999 di Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP.”*.

Inoltre *“le modifiche planimetriche introdotte risultano, infatti, di modesta entità in una visione di insieme del Porto di Marina di Carrara e tendono essenzialmente ad ampliare gli attuali piazzali del Molo di Levante per soddisfare le necessità di maggiori spazi a terra per lo stoccaggio e la movimentazione delle merci”*.

Pertanto, con la succitata Adunanza, il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici esprime il parere che la proposta di adeguamento tecnico-funzionale relativa all’ampliamento del Molo di Levante del Porto di Marina di Carrara sia meritevole di approvazione.

Con nota n. DSA/2005/08171 del 31.03.2005 l’Autorità Portuale di Marina di Carrara presenta richiesta di esclusione dalla VIA (ex L.349 del 08.08.1986 e DPCM 377 del 10.08.1088 e smi) dell’adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante del Porto di Marina di Carrara, allegando la documentazione tecnica necessaria alla valutazione.

La Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale, Divisione per la Valutazione di Impatto Ambientale di Infrastrutture, Opere Civili ed Impianti Industriali del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, determina con nota n. DSA/2005/19128 del 27.07.2005 che il progetto relativo all’adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante presentato dalla Autorità Portuale di Marina di Carrara *“non possa essere escluso dalla procedura di VIA di cui i sensi dell’art. 6 della L.349/86”*.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B2.2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NELL'AMBITO DELLA PIANIFICAZIONE DI AREA VASTA

B2.2.1 Riferimenti legislativi regionali (P.I.T.)

Relativamente agli allegati al Piano, particolare interesse assume il Master Plan "La rete dei porti toscani", che all'interno del quadro conoscitivo sottolinea come, oltre l'ubicazione geografica, tra i motivi di attrazione dei porti toscani, i principali aspetti tecnici ed economici riguardano, tra gli altri, lunghezze delle banchine, attrezzature, piazzali, raccordi ferroviari ed affidabilità dei trasporti ferroviari, ed in sostanza tutto ciò che riguardi tempi e costi totali più bassi possibile.

Alla luce dell'analisi svolte nell'ambito del Master Plan, il documento evidenzia per il Porto di Marina di Carrara, tra le varie priorità che assumono pertanto valore di indirizzo strategico, la razionalizzazione e l'ampliamento del porto, il consolidamento e lo sviluppo dei traffici attuali al fine di soddisfare in modo più ampie le esigenze di mercato specie del settore lapideo, la fluidificazione della viabilità, compresi efficienti collegamenti con la rete ferroviaria.

B2.2.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Massa Carrara

Il Piano, nel definire le prescrizioni e le direttive per la risorsa "infrastrutture", riconosce che queste «costituiscono risorsa strategica del territorio provinciale in funzione del ruolo che devono svolgere per il perseguimento degli obiettivi del PTC», in quanto «esse rappresentano sia l'elemento di connessione all'interno dei sistemi locali, sia l'elemento di relazione ed integrazione tra sistemi locali e sovralocali.»

L'importanza attribuita alle infrastrutture di mobilità trova riscontro nella loro individuazione come invarianti strutturali, tra le quali all'interno del "Sistema territoriale locale Massa-Carrara" è incluso il Porto Commerciale di Marina di Carrara. Nel Piano viene riconosciuta la funzione di primaria importanza regionale appartenente al sistema dei porti dell'alto Tirreno nonché di scalo internazionale per le rotte del Mediterraneo. Al fine di consolidare e qualificare il ruolo di infrastruttura di interconnessione primaria alternativa o integrativa di quelle su gomma e ferro «dovranno essere garantiti gli interventi e le azioni tese a potenziare ed adeguare le strutture portuali e l'organizzazione interna, anche in coerenza con le previsioni del nuovo piano del porto, nonché le relazioni funzionali con il contesto insediativo di Marina di Carrara».

Per quanto concerne nello specifico il porto commerciale di Marina di Carrara, nell'ambito delle prescrizioni relative alle infrastrutture puntuali, il Piano assume il porto come «scalo di livello internazionale da potenziare ed adeguare attraverso interventi di riorganizzazione interna e nelle relazioni con il contesto insediativo di Marina di Carrara».

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B2.3 LA PIANIFICAZIONE A LIVELLO COMUNALE

Il Piano Strutturale del Comune di Carrara definisce gli obiettivi da perseguire, tra i quali, ai fini della presente analisi, risultano di particolare rilevanza quelli relativi a:

- Razionalizzazione del sistema della mobilità e delle comunicazioni, in particolare:
 - il potenziamento del porto e delle opere infrastrutturali ad esso collegate, in particolare i servizi per la movimentazione delle merci ed il raccordo ferroviario;
 - la realizzazione dei raccordi tra le aste viarie esistenti in funzione di una maggiore flessibilità di organizzazione;
 - perseguire la maggiore separazione dei diversi tipi di traffico in funzione della fluidificazione della mobilità e dell'aumento delle velocità commerciali;
 - intervenire sui nodi principali, eliminando le intersezioni sulle aste, ricreando le condizioni per la costruzione di una rete gerarchicamente ordinata;
 - la realizzazione di adeguate infrastrutture per il trasporto del marmo, con una specifica infrastruttura che unisca i bacini marmiferi alla zona industriale ed al porto;
- Rilancio delle aree industriali attraverso mirate politiche territoriali, tali da renderle nuovamente competitive rispetto ad altre aree concorrenti;

Il Piano Strutturale definisce il Sub-sistema portuale come *«polarità territoriale di rilevanza nazionale nel sistema dalla portualità dell'alto Tirreno»*, ed *«area strategica di primaria importanza per lo sviluppo economico della città»* che *«deve essere attentamente potenziato per gli effetti indotti che esercita sulle attività industriali, in particolare per quelle specifiche del marmo.»*

La disciplina relativa alla UTOE 1A1 – Porto Commerciale prevede: *«il potenziamento, subordinando ogni azione alle previsioni del Piano Regolatore Portuale, nella prospettiva di una coerente integrazione con le funzioni e le esigenze dell'area urbana circostante»*.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B2.4 ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

B2.4.1 La difesa del suolo: Piano di Assetto Idrogeologico del Bacini Toscana Nord, Toscana Costa ed Ombrone

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Toscana Nord, Toscana Costa ed Ombrone persegue l'obiettivo generale di assicurare l'incolumità della popolazione nei territori dei bacini di competenza e garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali. In dettaglio, il piano si pone i seguenti obiettivi

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione, di bonifica, di consolidamento e messa in sicurezza;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i fenomeni franosi e altri fenomeni di dissesto;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti;
- la riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;
- la riduzione del rischio idraulico ed il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili

Relativamente alla pericolosità idraulica, in base alle condizioni idrauliche ed idrogeologiche appurate in fase di redazione del quadro conoscitivo, sono individuate le aree a pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E.) ed aree a pericolosità idraulica elevata (P.I.E.); tali aree sono ricavate attraverso:

- studi idrologici per la determinazione dei valori di portata;
- studi idraulici per la verifica delle portate contenute in alveo
- valutazione delle aree interessate dai volumi esondati;
- individuazione dei perimetri P.I.M.E. e P.I.E.

Le portate prese a riferimento per l'individuazione delle aree PIME e PIE sono rispettivamente quelle derivanti da eventi pluviometrici con tempo di ritorno di 30 e 200 anni.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Dall'analisi della cartografia allegata al PAI si evince che l'area di intervento non risulta tra quelle perimetrare P.I.M.E. e P.I.E. (Figura B1).

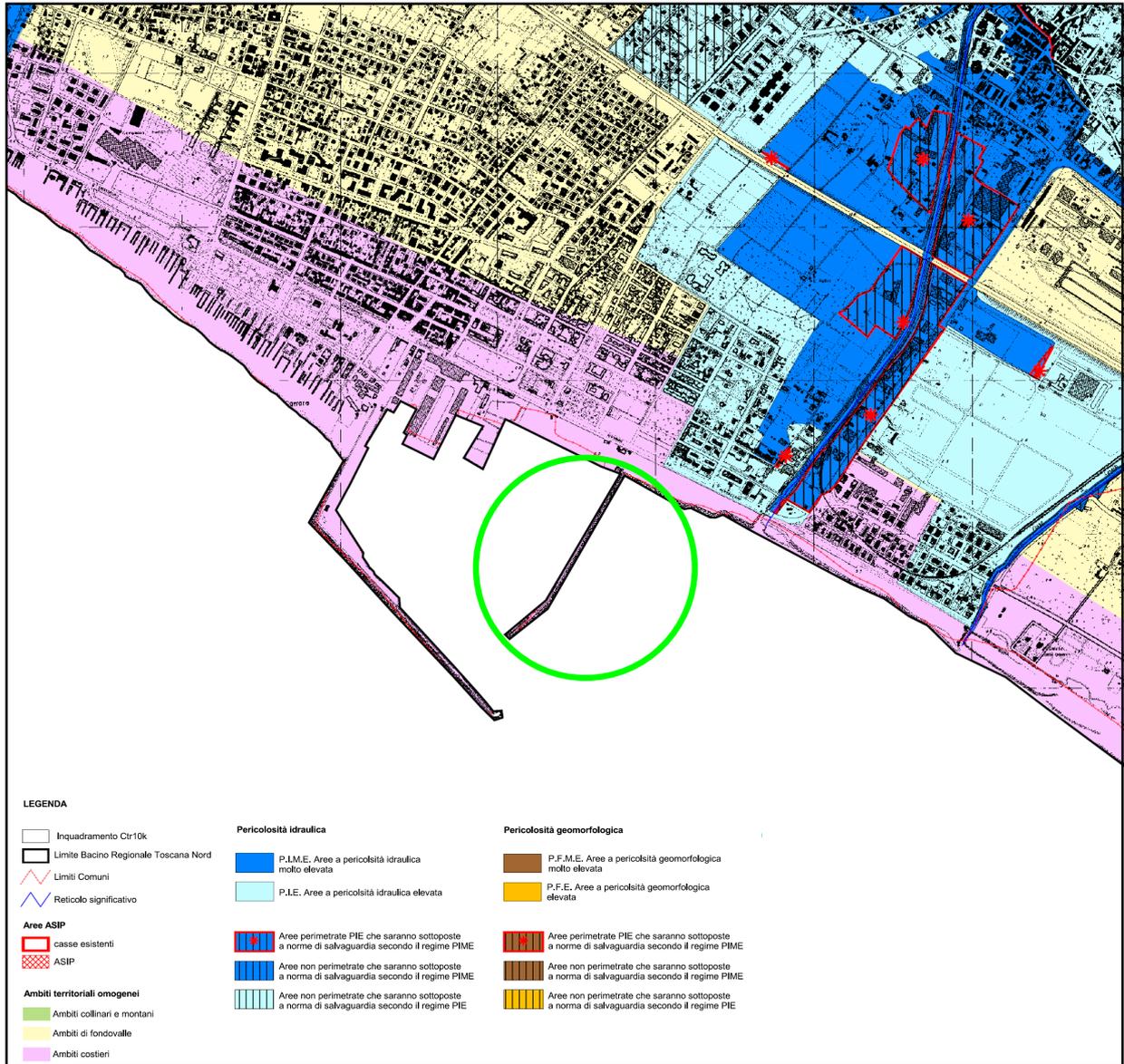


Figura B1 – Stralcio della cartografia allegata al PAI (in verde si evidenzia l'area di intervento)

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B2.5 ANALISI DEI RAPPORTI TRA IL PROGETTO ED IL SISTEMA DEI VINCOLI

I vincoli in materia paesaggistica sono stati unificati nel recente Decreto Legislativo 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", che ha abrogato il precedente D.Lgs. 490/99, e che comprende sia i vincoli imposti dalla cosiddetta Legge Galasso (431/85), sia quelli individuati dalle leggi "storiche" in materia, ossia la 1089/39 e la 1497/39.

L'individuazione dei vincoli è demandata alle Regioni tramite l'elaborazione di appositi Piani Paesaggistici nonché la redazione di elenchi dei beni dichiarati di notevole interesse pubblico.

Attraverso i Piani Paesaggistici, le Regioni definiscono per ciascun ambito le specifiche prescrizioni e previsioni, che devono essere orientate alla tutela ed alla valorizzazione del bene.

B2.5.1 Il quadro dei vincoli culturali e paesaggistici

Per individuare i vincoli culturali e paesaggistici riscontrati nel corridoio di indagine, si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

- Database Regionale della Toscana (GIS)
- Pianificazione regionale (PIT);
- Pianificazione provinciale (PTC Massa Carrara).

I vincoli sono stati verificati nella documentazione del Piano Strutturale comunale. In seguito all'indagine è presente il seguente vincolo direttamente interessato dall'infrastruttura:

- Vincolo di cui al D.lgs. 42/04 art. 134 (vincolo paesaggistico).

Nella Disciplina di Piano del PIT trova regolamentazione la progressiva implementazione della disciplina paesaggistica:

1. la Regione, ai sensi dell'articolo 143, comma 6, del D.Lgs. 42/2004, provvede ad implementare la disciplina paesaggistica contemplata nello Statuto di cui al presente Piano attraverso accordi di pianificazione ex articolo 21 della L.R. 1/2005 con le amministrazioni interessate o mediante specifiche varianti al presente PIT, e a norma dell'articolo 143 del D.Lgs. 42/2004, mediante la successiva acquisizione delle conseguenti determinazioni del Ministero per i beni e le attività culturali di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;
2. l'implementazione della disciplina paesaggistica avrà luogo sulla base dell'intesa con il Ministero per i beni e le attività culturali e dell'accordo preliminare di cui all'articolo 143 del D.Lgs. 42/2004.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

La cartografia che raccoglie tutte le aree soggette a vincolo paesaggistico vigente all'interno del territorio regionale (ai sensi della ex Legge 1497/39) costituisce un allegato documentale alla disciplina paesaggistica stessa. In base a tale classificazione, l'area di intervento è compresa all'interno del vincolo individuato dal codice 59 - 1969. Il D.M. 3 febbraio 1969 identifica l'area vincolata, definendone i limiti: foce del Torrente Parmignola, al confine con la provincia di La Spezia - corso del torrente fino ad incontrare la progettata strada di circonvallazione - strada di circonvallazione, comprese le aree di rispetto, per tutta la sua lunghezza verso est fino a raggiungere la strada Avenza - dalla strada Avenza Mare linea immaginaria parallela al viale delle Pinete e da questo distante 100 metri a monte, fino al confine col comune di Massa, che segue fino al mare.

B2.5.2 Vincoli sovraordinati

I vincoli in oggetto possono riguardare:

- il Corpo Forestale dello Stato per il vincolo idrogeologico;
- il Distretto Minerario per il vincolo minerario;
- la Regione Militare per le relative servitù.

Tali vincoli non sono stati riscontrati nell'area di indagine.

B2.5.3 Parchi ed aree protette

La disciplina delle aree protette in Italia è regolata dalla legge 394/91, che ne definisce la classificazione e istituisce l'Elenco ufficiale, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette.

Queste possono essere:

- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Zone di protezione speciale (Zps) designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE;
- Zone speciali di conservazione (Zsc) designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE;
- Aree di reperimento terrestri e marine indicate dalle leggi 394/91 e 979/82;

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- Altre aree protette (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ed aree che non rientrano nelle precedenti classi)

Tra queste, le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) fanno parte della Rete Natura 2000, istituita ai sensi della Direttiva "Habitat" (art. 3).

Attualmente la "rete" è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Tra tutte le aree protette, quelle che ricadono nel territorio provinciale di Massa Carrara sono:

- Parco Nazionale "Appennino Tosco-Emiliano";
- Parco Regionale "Alpi Apuane";
- Le ANPIL: Lago di Porta, Fiume Magra in Lunigiana, Fiume Magra 2.

Nessuna di queste aree viene interferita dal progetto in esame.

B2.5.4 Vincoli archeologici

L'intervento in oggetto non interessa direttamente aree soggette a vincolo archeologico e le indagini condotte a supporto del presente Studio con rilievo morfologico tramite "Side Scan Sonar" (si consulti, a riguardo, il successivo paragrafo C7.4.1) hanno evidenziato l'assenza di evidenti discontinuità litologiche potenzialmente riconducibili anche a presenze archeologiche in corrispondenza dell'area di intervento.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B2.6 GLI ATTI DI PROGRAMMAZIONE DEL SISTEMA DEI TRASPORTI

B2.6.1 Il Piano generale dei Trasporti

Il PGT, approvato nel gennaio 2001, costituisce uno dei principali documenti pianificatori di riferimento per gli interventi nel settore dei trasporti in ambito nazionale. In particolare con esso sono stati riuniti e pianificati per la prima volta tutti i settori trasportistici, cercando di offrire adeguate strutture ai trasporti nazionali.

Il PGT analizza e propone le priorità di intervento per le infrastrutture e i servizi di trasporto di livello nazionale ed internazionale, mentre rinvia ai Piani Regionali dei Trasporti e ai Piani Urbani della Mobilità la definizione delle priorità di intervento sulle infrastrutture di livello locale, nell'ambito della coerenza con le scelte strategiche del PGT.

Il PGT si propone come quadro di riferimento di un insieme di interventi il cui fine ultimo è rafforzare il sistema economico e migliorare la qualità della vita in un contesto di sviluppo sostenibile. Esso prevede il completamento delle opere di grande infrastrutturazione ed assegna grande importanza alla specializzazione dei porti ed ai collegamenti tra questi ed il territorio. Tanto i collegamenti ferroviari quanto quelli stradali dovranno essere potenziati sia sul piano infrastrutturale che su quello dei servizi. A tale proposito, il Piano ritiene necessario un riordino degli assetti gestionali della manovra ferroviaria nei porti, che confermi il ruolo regolatore delle Autorità Portuali sia nell'assegnazione a società che ne facciano richiesta e siano in grado di offrire il servizio di manovra alle migliori condizioni di mercato, sia nella vigilanza che qualunque operatore in possesso di licenza di impresa ferroviaria possa accedere al terminal se il servizio è richiesto dall'impresa concessionaria del terminal stesso.

B2.6.2 Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT)

Il Piano Regionale Integrato Trasporti per quanto concerne la pianificazione del sistema portuale, definisce il sistema nel suo complesso, e per ciascuna realtà, ne individua i ruoli, le vocazioni, le tendenze e le prospettive.

Nello specifico, per quanto concerne il porto di Marina di Carrara, definito come porto altamente qualificato per il traffico internazionale di merce varia, in particolare lapidei, il PRIT individua le seguenti vocazioni, tendenze e prospettive:

- sviluppo dei settori merceologici ad avanzata tecnologia di movimentazione;
- crescita ed ulteriore specializzazione per i materiali lapidei;
- rafforzamento dei traffici di merci varie e dei traffici con navi Ro-Ro.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B3 LA NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

B3.1 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.

B3.1.1 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*

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Norme regionali

- Legge Regionale 3 novembre 1998, n. 79 - *Norme per l'applicazione della valutazione di impatto ambientale*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 15 giugno 1999, n. 693 – L.R. 3.11.1998, n. 79 recante "Norme per l'applicazione della V.I.A.". *Adempimenti di cui al comma 2 art. 17, relativo allo svolgimento della procedura unica integrata.*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 15 giugno 1999, n. 695 – L.R. 3.11.1998, n. 79 recante "Norme per l'applicazione della V.I.A.". *Adempimenti di cui all'art. 21, relativo alla partecipazione regionale al procedimento statale di V.I.A. Provvedimenti.*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 15 giugno 1999, n. 696 – L.R. 3 novembre 1998 n. 79 recante "Norme per l'applicazione della valutazione dell'impatto ambientale". *Disposizioni concernenti le modalità di comunicazione e di deposito dei progetti da sottoporre al procedimento regionale di V.I.A.*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 20 settembre 1999, n. 1069 – L.R. 3.11.1998, n. 79 recante "Norme per l'applicazione della V.I.A." *approvazione nuovo testo linee guida di cui all'art. 22 "Disposizioni attuative delle procedure".*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 20 settembre 1999, n. 1068 – L.R. 3.11.1998, n. 79 recante "Norme per l'applicazione della V.I.A." *approvazione nuovo testo linee guida di cui all'art. 22 "Disposizioni attuative delle procedure".*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 29 gennaio 2001, n. 79 - *Circolare interpretativa per l'applicazione dell'art. 11 della L.R. 79/98 (Procedura di verifica)*

B3.1.2 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*

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Norme regionali

- Deliberazione del Consiglio Regionale del 7 aprile 1998, n. 88 – L.R. 4/95, art. 5 – Piano regionale di gestione dei rifiuti – Approvazione 1° stralcio relativo ai Rifiuti Urbani e Assimilati
- Legge Regionale 18 maggio 1998, n. 25 – Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati.
- Deliberazione del Consiglio Regionale del 21 dicembre 1999, n. 385 – L.R. 25/98, art. 9 comma 1 – Piano regionale di gestione dei rifiuti seconda stralcio relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi.
- D.P.G.R.T. del 25 febbraio 2004, n. 14/R – Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e) comma 1 dell'art. 5 L.R. 25/98 – Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati – contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli Enti Locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche.

B3.1.3 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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- 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*

Norme regionali

- Delibera della Giunta Regionale della Toscana del 31 ottobre 1988, n. 9843 – *Procedure per le richieste di autorizzazione per emissioni in atmosfera di attività industriali ai sensi degli artt.6, 12 e 15 del D.P.R. 203/88*
- Delibera del Consiglio Regionale della Toscana del 19 febbraio 1991 n. 33 - *Adozione dei valori di emissione ai sensi del D.P.R. 203/88 del D.M. 12/07/1990 per gli impianti esistenti ed individuazione delle attività a ridotto inquinamento atmosferico.*
- Legge Regionale 5 maggio 1994, n. 33 - *Norme per la tutela della qualità dell'aria.*

B3.1.4 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*

Norme regionali

- Legge Regionale del 1 dicembre 1998, n. 89 – *Norme in materia di inquinamento acustico.*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 13 luglio 1999, n. 778 – *Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione revisionale di clima acustico.*

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- Deliberazione del Consiglio regionale del 22 febbraio 2000, n. 77 – *Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell’art. 2 della Legge Regionale n.89/98 “Norme in materia di inquinamento acustico”.*

B3.1.5 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 elettromagnetici e magnetici variabili nel tempo ed a campi elettromagnetici (ICNIRP)

Norme regionali

- Regolamento Regionale dal 20 dicembre 2000, n. 9 – *Regolamento di attuazione della L.R. 11 Agosto 1999, n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici.*

B3.1.6 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.*

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- 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*

Norme regionali

- Legge Regionale del 21 luglio 1995, n. 81 - *Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche"*.
- Deliberazione della Giunta Regionale del 23 giugno 1999, n. 729 - *Misura di salvaguardia di cui all'art. 12 comma 3 del decreto legge 5 ottobre 1993 n. 398, così come modificato ed integrato dalla legge di conversione 4 dicembre 1993 n. 493. LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo" derivazioni idriche (da acque superficiali e sotterranee)*.
- Legge Regionale del 31 maggio 2006, n. 20 - *Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento*.

B3.1.7 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*.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - *Norme in materia ambientale.*
- Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005 - *Norme tecniche per le costruzioni.*

Norme regionali

- Legge Regionale del 11 dicembre 1998, n. 91 - *Nome per la difesa del suolo.*
- Deliberazione della Giunta Regionale del 16 giugno 2003, n. 604 - *Indirizzi generali e prime disposizioni sulla riclassificazione sismica della Regione Toscana, in applicazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.*
- D.P.G.R.T. del 25 febbraio 2004 n. 14/R - *"Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e) comma 1 dell'articolo 5 della Legge Regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli Enti Locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche"*
- Legge Regionale del 3 gennaio 2005, n. 1 - *Norme per il governo del territorio.*
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 431 del 19 giugno 2006 - *Riclassificazione sismica del territorio regionale: Attuazione del DM 14.09.2005 e Ord.P.C.M. 3519 del 28.04.2006 pubblicata sulla G.U. del 11.05.2006*
- Legge Regionale del 21 giugno 2006, n. 24 - *Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di costruzioni realizzate in zone sismiche.*

B3.1.8 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.*

Norme regionali

- Legge Regionale del 3 gennaio 2005, n. 1 - *Norme per il governo del territorio.*

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B4 LA POTENZIALITA' DELL'ATTUALE SISTEMA PORTUALE

B4.1 CARATTERISTICHE DELLA MOVIMENTAZIONE DEI PORTI NAZIONALI

In base ai dati al momento disponibili, nell'anno 2005 lo scenario italiano mostra un aumento dei traffici marittimi, sebbene la crescita risulti leggermente minore rispetto alla media mondiale: le attività portuali hanno registrato un incremento complessivo del traffico merci del 3.2% (486 milioni di tonnellate di merce movimentate nel 2005 a fronte dei 471 milioni di tonnellate del 2004) e del 3.3% del traffico container passato da 9.404 a 9.713 milioni di TEU.

Tuttavia, i principali porti italiani nel traffico merci containerizzato (Gioia Tauro, Genova, La Spezia) fanno registrare cali nell'ordine del 1.6%, a fronte considerevoli incrementi nei grandi porti del Nord Europa (Rotterdam, Anversa, Amburgo) e, in particolare, in quelli spagnoli di Valencia e Barcellona, dove si sono ottenuti nell'anno 2004 crescite pari rispettivamente al 12.2% e 8.7%.

La portualità nazionale dunque, nel settore dei traffici marittimi containerizzati, vive uno stato di difficoltà, specie se confrontata con le dinamiche di crescita che caratterizzano la domanda di movimentazione nel bacino del Mediterraneo, la quale è destinata a crescere nei prossimi anni passando da gli attuali 29 milioni di TEU a circa 54 milioni nel 2015.

Tra i fattori che incidono negativamente sulla competitività del sistema portuale nazionale, la frammentazione del traffico marittimo rappresenta uno dei maggiori ostacoli alla crescita. Se, infatti, da un lato la diffusione delle strutture sul territorio ha rappresentato fino ad oggi una ricchezza perché ha consentito l'acquisizione di ampi volumi di traffico, i mutui scenari dello *shipping* mondiale richiedono ora uno sforzo di concentrazione dei traffici in un numero più ristretto di strutture specializzate sui quali dedicare risorse al loro sviluppo perché si possano captare e redistribuire attraverso attività di feederaggio i traffici intercontinentali e costruire un'efficiente offerta intermodale di trasporto marittimo-ferroviario di supporto ai traffici europei, lasciando agli altri porti nazionali il compito di sostenere il traffico locale secondo le proprie competenze.

I dati relativi al traffico merci pubblicati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti riguardano il *traffico complessivo*, distinto tra *merci liquide* e *merci solide*, il *numero di contenitori movimentati in TEU*. Inoltre è riportato il valore del traffico, per ciascun porto, determinato in base al criterio previsto dalla legge 84/94 ai fini della verifica dei requisiti di traffico nei porti sede di Autorità Portuale e cioè il *complesso delle merci solide più il 10% delle merci liquide*.

Nel 2005, nell'insieme dei porti sede di Autorità Portuali, definito Settore Portuale Nazionale (SPN), risultano essere state movimentate complessivamente 486 milioni di tonnellate di merci, con una crescita rispetto all'anno precedente del 3.2% determinato da un aumento di pari misura delle merci liquide quanto delle merci solide, le prime pari a 205 milioni di tonnellate, le seconde

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

pari a 281 milioni di tonnellate. Si conferma quindi la tendenza riscontrata nel corso degli anni che vede il traffico complessivo in costante aumento; resta costante il rapporto tra le due tipologie di merci pari al 58% di merci solide e 42% di merci liquide. Anche il numero di TEU (Twenty-Foot Equivalent Unit) movimentati è in aumento del 3.3%, pari ad oltre 9.7 milioni.

Dall'analisi della Figura B2 e Figura B3 di seguito riportate, relative al traffico di merci e containers dal 1996 al 2005 dell'intero Settore Portuale Nazionale (SPN), si evidenzia come l'insieme di riferimento si sia accresciuto nel corso degli ultimi anni in seguito all'istituzione di nuove Autorità Portuali (Salerno, Piombino, Olbia, Augusta, Trapani e Manfredonia) ed all'estensione della circolazione di Autorità Portuali esistenti a nuovi porti (Milazzo, Portoferraio, Rio Marina, Fiumicino, Gaeta). Gli effetti sono particolarmente evidenti nel 1998, nel 2000 e nel 2002.

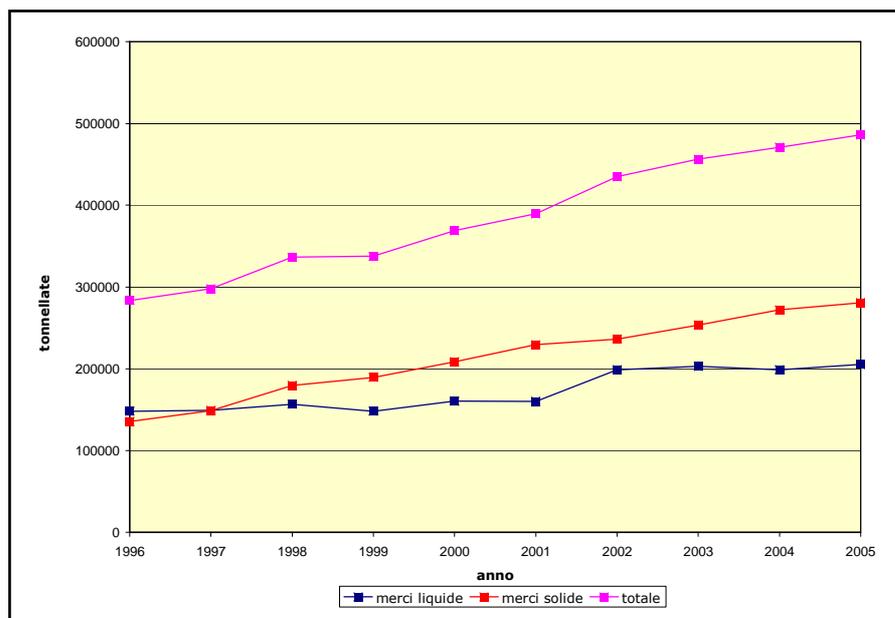


Figura B2 – Settore Portuale Nazionale: merci movimentate nel periodo 1996 - 2005

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

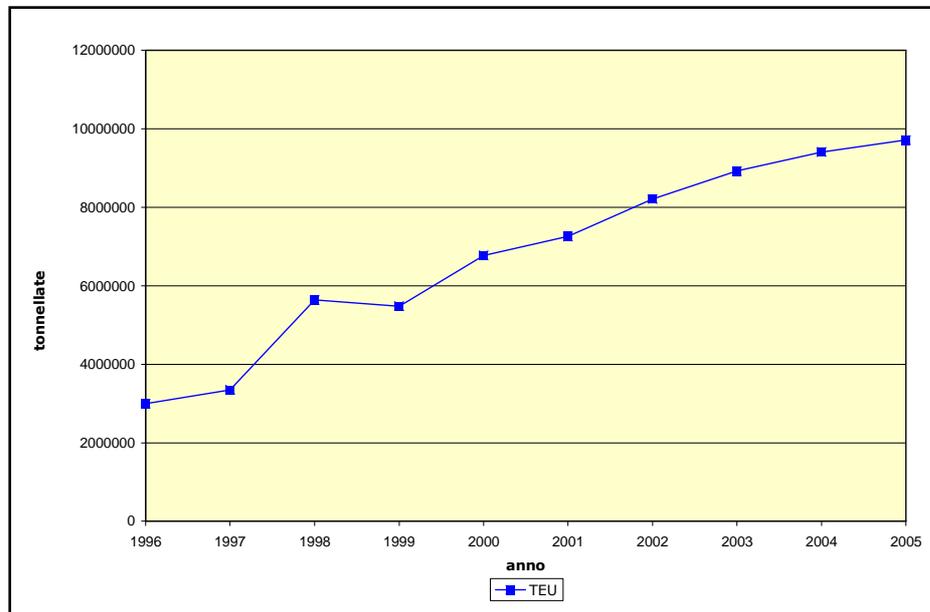


Figura B3 – Sistema Portuale Nazionale: contenitori movimentati (TEU) nel periodo 1996 - 2005

Riguardo ai singoli porti, Genova si conferma il primo scalo nazionale per il complesso di merci movimentate, merci secche più merci liquide, con oltre 55 milioni di tonnellate, pari al 11.3% del complesso, mentre Taranto conferma il primato sia per la movimentazione di merci solide (40 milioni di tonnellate pari al 14.5 % del complesso) sia per il totale delle merci solide più il 10% delle merci liquide (41 milioni di tonnellate pari al 13.7% del complesso); per quanto concerne la movimentazione delle sole merci liquide, il primo scalo è Trieste con quasi 38 milioni di tonnellate.

In Tabella B1 si riporta il dettaglio delle merci trattate nell'anno 2005 nei porti italiani sedi di Autorità portuali.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Autorità Portuali	Merci secche			Merci liquide			Merci secche + 10% liquide			Containers		
	t (000)	%	var % 04/05	t (000)	%	var % 04/05	t (000)	%	var % 04/05	TEU	%	var % 04/05
ANCONA-FALCONARA	4.164	1,48	-5,85	5.046	2,46	7,93	4.669	1,55	-4,53	64.209	0,66	55,28
AUGUSTA	1.449	0,52	20,73	31.970	15,57	2,01	4.646	1,54	7,19	0	0,00	-
BARI	4.310	1,53	14,32	106	0,05	131,16	4.321	1,43	14,46	10.008	0,10	-50,44
BRINDISI	6.443	2,29	-21,69	2.863	1,39	0,88	6.729	2,23	-20,94	2.166	0,02	-43,22
CAGLIARI-P.FOXI	10.928	3,89	16,52	26.985	13,15	18,05	13.627	4,52	16,82	639.049	6,58	27,51
CATANIA	3.763	1,34	-26,18	54	0,03	-11,85	3.768	1,25	-26,17	15.343	0,16	30,57
CIVITAV.-FIUMIC.-GAETA	7.870	2,80	12,75	11.789	5,74	-5,72	9.049	3,00	9,94	44.615	0,46	22,90
GENOVA	33.725	12,01	-3,13	21.464	10,46	2,11	35.871	11,90	-2,84	1.624.964	16,73	-0,22
GIOIA TAURO	24.400	8,69	-7,09	365	0,18	272,45	24.437	8,11	-6,99	3.208.859	33,04	-1,60
LA SPEZIA	14.107	5,02	-9,04	3.055	1,49	4,41	14.413	4,78	-8,79	1.024.455	10,55	-1,54
LIVORNO	19.584	6,97	3,65	8.627	4,20	5,77	20.447	6,79	3,73	658.506	6,78	13,66
M. di CARRARA	3.062	1,09	3,11	0	0,00	-	3.062	1,02	2,89	6.681	0,07	-15,61
MESSINA-MILAZZO	9.394	3,35	1.747,30	16.267	7,92	2,33	11.021	3,66	425,27	0	0,00	-
NAPOLI	15.390	5,48	11,77	5.619	2,74	-1,07	15.952	5,29	11,27	0	0,00	-
OLBIA-G.ARANCI	6.550	2,33	2,10	0	0,00	-	6.550	2,17	2,10	0	0,00	-
PALERMO	4.989	1,78	-1,99	750	0,37	-11,45	5.064	1,68	-2,14	27.984	0,29	16,41
PIOMBINO-PORTOFERR.	7.800	2,78	1,60	486	0,24	-20,49	7.849	2,60	1,43	0	0,00	-
RAVENNA	19.122	6,81	-4,25	4.757	2,32	-12,87	19.598	6,50	-4,47	168.588	1,74	-0,52
SALERNO	8.195	2,92	-8,87	0	0,00	-	8.195	2,72	-8,87	418.205	4,31	1,60
SAVONA-VADO	8.117	2,89	21,73	8.039	3,92	4,48	8.921	2,96	19,94	219.876	2,26	162,10
TARANTO	40.750	14,51	10,76	6.907	3,36	1,73	41.441	13,75	10,59	716.856	7,38	-6,09
TRAPANI	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
TRIESTE	9.748	3,47	-3,06	37.970	18,50	3,04	13.545	4,49	-1,42	198.319	2,04	15,66
VENEZIA	16.952	6,04	-2,26	12.147	5,92	-2,14	18.167	6,03	-2,25	289.860	2,98	-0,36
TOTALE	280.812		3,22	205.266			301.339		3,66	9.712.171		3,27

Tabella B1 – Sistema Portuale Nazionale: bilancio dello scambio merci nell’anno 2005

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B4.2 IL PORTO DI MARINA DI CARRARA

Il porto di Marina di Carrara si colloca all'interno del sistema portuale toscano strutturato secondo la seguente gerarchia:

- i porti di interesse regionale, nazionale ed internazionale di Livorno, Carrara e Piombino, sedi di Autorità Portuale;
- i porti di interesse regionale ed interregionale di Viareggio, Marina di Campo, Porto Santo Stefano (Valle), Porto Azzurro, Giglio e Portoferraio;
- i porti e approdi turistici, porti di interesse regionale;
- i punti di ormeggio;

Le movimentazioni tipiche del porto di Marina di Carrara riguardano le merci non containerizzate ed in particolare i prodotti lapidei. Delle grandi imprese presenti nella zona fino a pochi anni fa è rimasta come unica impresa importante il "Nuovo Pignone" che movimentava oltre ai Project Cargo (impiantistica industriale di alto livello già assemblata) caratterizzati dalle notevoli dimensioni e dal peso che raggiunge anche 1.300 tonnellate, tutta una serie di altre merci in colli. La presenza di containers nel porto è contenuta: dopo aver raggiunto un picco di circa 10.000 TEU è in flessione.

In un'area gestita dalla Dalmine è stato realizzato il centro retroportuale intermodale ampio oltre 200.000 m² e dotato di ampi magazzini e raccordo ferroviario con il porto e la stazione merci ferroviaria di Massa Zona industriale. Il centro che dista poche centinaia di metri dal porto è funzionalmente legato all'attività portuale di cui costituisce un importante polmone.

Nel porto di Marina di Carrara resta costante il volume di traffico nel corso degli ultimi anni, pari nel 2005 a 3.062 milioni di tonnellate, costituito per la totalità da merci solide, in diminuzione il numero di containers movimentati pari a 6.681 TEU.

In Tabella B2 il dettaglio degli imbarchi e sbarchi relativi agli anni 2004 e 2005.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

DESCRIZIONE MERCE	ANNO 2004			ANNO 2005		
	Imbarchi	Sbarchi	Totale	Imbarchi	Sbarchi	Totale
Lapidei lavorati	2.387	221	2.608	1.669	42	1.711
Lapidei in blocchi	232.008	1.256.392	1.488.400	270.713	1.293.314	1.564.027
Granulato di marmo	679.607	1.251	680.858	730.909	0	730.909
Scaglie marmo	11.491	0	11.491	0	0	0
Totale prodotti lapidei	925.493	1.257.864	2.183.357	1.003.291	1.293.356	2.296.647
Tubi di ferro	73.289	49.837	123.126	95.856	24.736	120.592
Altri prodotti metallurgici	20.451	120.229	140.680	27.900	134.274	162.174
Totale prodotti siderurgici	93.740	170.066	263.806	123.756	159.010	282.766
Rinfuse solide	256	258.826	259.082	-	-	-
Totale	2.038.722	3.114.686	5.153.408	2.254.094	2.904.732	5.158.826
Rinfuse liquide	0	62.751	62.751	-	-	-
Totale rinfuse	256	321.577	321.833	2.935	264.453	267.388
General cargo, impiantistica, merci in container	75.267	188.217	263.484	128.721	86.214	2.124.935
TOTALE GENERALE	1.094.756	1.937.724	3.032.480	1.258.703	1.803.033	3.061.736

Tabella B2 – Porto di Marina di Carrara: merci scambiante negli anni 2004 e 2005

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B5 CONFIGURAZIONE ATTUALE DEL PORTO DI MARINA DI CARRARA

B5.1 INFRASTRUTTURE PORTUALI ESISTENTI

Il Porto di Marina di Carrara (Figura B4) è attualmente caratterizzato da quattro banchine, per uno sviluppo complessivo di 1.630 m di fronte banchina, le cui aree, per uno sviluppo complessivo di 113.500 m², sono adibite alla movimentazione delle sole merci di stretta pertinenza del traffico mercantile delle singole banchine.

Esistono anche due piazzali, entrambi posti a levante del molo di sottoflutto, per il deposito e lo smistamento delle merci, per uno sviluppo complessivo di 133.000 m²: uno è il piazzale "Città di Massa" (ex 1° piazzale di Levante) con superficie operativa complessiva, dopo i lavori di ampliamento, pari a 98.000 m², e che è collegato alle banchine Buscaioli e Fiorillo tramite viabilità portuale interna; l'altro è il 2° piazzale di Levante, con una superficie complessiva di 35.000 m² e posto in sinistra idrografica del Torrente Carrione, per cui il collegamento con altre aree portuali può avvenire solo tramite la viabilità cittadina all'esterno delle recinzioni doganali. La Tabella B3 riassume le caratteristiche fisiche delle banchine e dei piazzali del porto di Marina di Carrara.

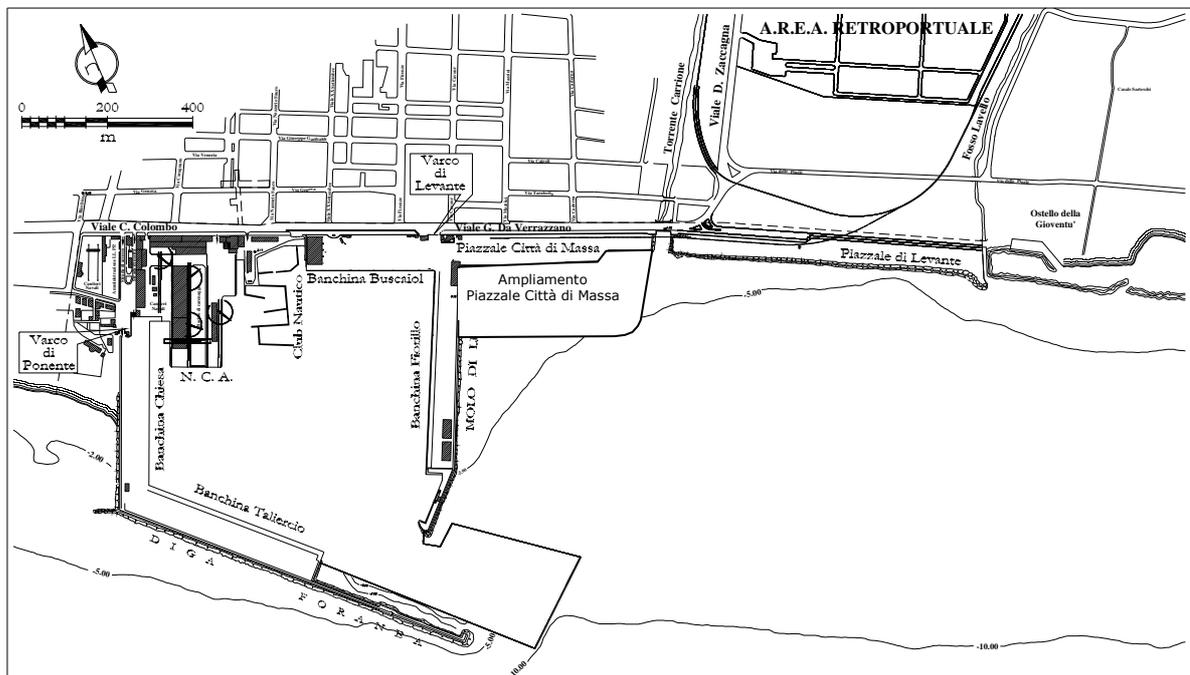


Figura B4 – Planimetria dell'attuale conformazione del Porto di Marina di Carrara

Si ricorda che il Piazzale "Città di Massa", per il quale in base al parere del Servizio VIA del Ministero dell'Ambiente del 19.03.2002 non è risultata necessaria l'attivazione di un procedimento di VIA, è stato dapprima posto sotto sequestro dall'Autorità Giudiziaria nel 2003 e successivamente

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

dissequestrato nel luglio 2006 con imposizione di prescrizioni alle quali l’Autorità Portuale sta puntualmente provvedendo, come da documentazione agli atti del Ministero dell’Ambiente.

Denominazione Banchina	Lunghezza (m)	Quota (m s.l.m.)	Profondità Fondale (m s.l.m.)	Piazzale retrostante		Magazzini e officine (m ²)
				Larghezza (m)	Superficie (m ²)	
Taliercio	440	2.15	-10	75	33.500	2.500
Chiesa	390	2.35	-10	65	26.000	2.000
Buscaioli	300	2.50	-10	95	27.000	2.300
Fiorillo	500	2.50	-10	72	27.000	3.100

Denominazione dei piazzali adibiti a deposito e smistamento merci	Quota (m s.l.m.)	Piazzale retrostante			Magazzini e officine (m ²)
		Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	
Città di Massa	2.5	440	218	98.000	assenti
2° Levante	2.5	730	47	35.000	assenti

Tabella B3 - Dimensioni delle attuali infrastrutture di banchina e dei piazzali di deposito e smistamento delle merci



Figura B5 – Vista aerea del Porto di Marina di Carrara

	<p>PORTO DI MARINA DI CARRARA</p>	
	<p>LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE</p>	
	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</p>	



Figura B6 – Vista del Porto di Marina di Carrara. In primo piano le banchine Chiesa e Traliercio



Figura B7 – Vista del Porto di Marina di Carrara. Sullo sfondo il Molo di Levante

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B5.2 CARATTERISTICHE ATTUALI DEL MOLO DI LEVANTE

Il Molo di Levante del porto di Carrara è attualmente radicato a terra e si sviluppa con andamento rettilineo per circa 600 m con asse longitudinale orientato a circa 204° N; oltre questo tratto il molo di Levante ha sempre andamento rettilineo, per uno sviluppo di circa 160 m, ma con asse longitudinale orientato a 225 ° N sino alla testata di estremità (Figura B8).

L'attuale conformazione strutturale dell'opera di protezione (lato mare) del molo (Figura B9) si compone di una scogliera di massi naturali, di pezzatura compresa tra 2 e 7 t, a tergo della quale è disposto un muro paraonde in calcestruzzo realizzato in più fasi dagli anni Trenta sino agli anni Settanta del secolo scorso.

Un primo tratto, avente sviluppo di circa 50 m, presenta una larghezza di 3.35 m ed un'altezza di 2.60 m; un secondo tratto, per uno sviluppo di circa 100 m, presenta una larghezza di circa 3.95 m ed un'altezza di 2.60 m; il restante terzo tratto, per uno sviluppo di circa 140 m, presenta una larghezza di 3.95 m (con spigolo di sommità lato mare stondato) ed un'altezza di 3.70 m.

La quota di sommità del muro paraonde varia da 3.50 m s.l.m. (per il primo tratto) a 3.70 m s.l.m. (per gli altri due tratti). Per una quantificazione di maggiore dettaglio delle dimensioni e dei particolari geometrici del muro paraonde e della scogliera si rimanda alle tavole allegate al progetto.

Nel corso dei sopralluoghi e del rilievo di dettaglio sono stati individuati, all'interno del muro paraonde e lungo le pareti esterne, i seguenti elementi:

- canalizzazioni e pozzetti di servizio delle linee elettriche e telefoniche dirette verso l'estremità del molo (zona piloti e fanale verde);
- i pozzetti di servizio e le tubazioni afferenti al cosiddetto "oleodotto Fiat" inutilizzato da oltre 20 anni;
- elementi di "arredo" portuale ormai in disuso come anelloni di ormeggio, etc.

La scogliera in massi naturali presenta, lungo tutto lo sviluppo del molo, evidenti segni di danneggiamento con zone contraddistinte da assestamenti e/o scalzamenti di alcuni massi; anche il muro paraonde denota segni di degrado dello strato superficiale di calcestruzzo e della "cortina" in pietra posta lungo la parete sul lato interno.

Nel 2002 l'Autorità Portuale ha provveduto ad eseguire lavori di "ricarica" del tratto di estremità (zona testata) del molo per uno sviluppo di circa 150 m, al quale si andrà ad innestare la nuova scogliera contemplata dal presente progetto.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Immediatamente a tergo del muro paraonde è disposta una strada per l'accesso alla darsena servizi, alla sede dei piloti e al fanale verde di segnalazione. Attualmente, in concomitanza delle mareggiate provenienti dai settori meridionali si registrano fenomeni di tracimazione del moto ondoso che possono mettere a rischio l'incolumità degli addetti alle attività portuali.

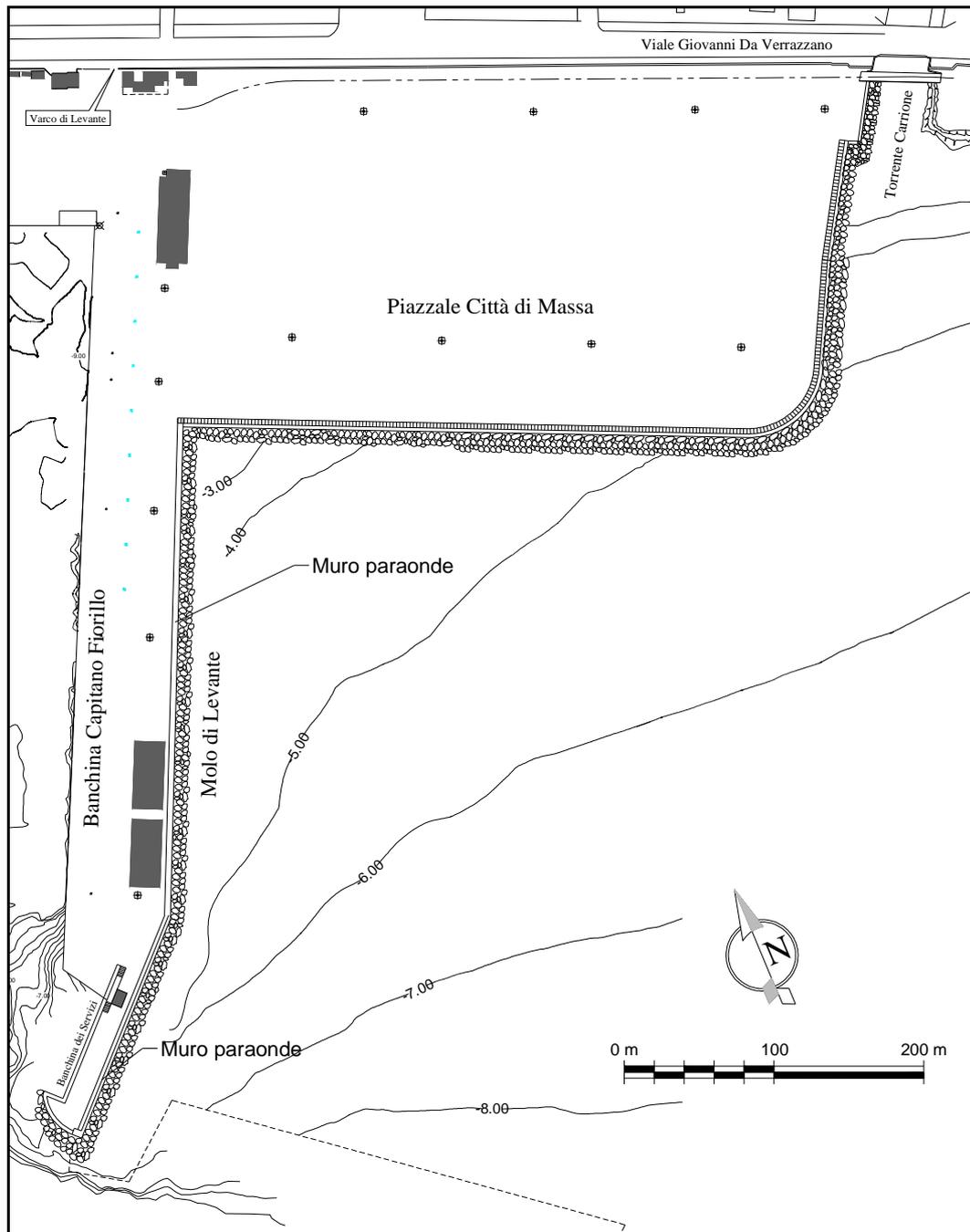


Figura B8 – Planimetria generale del Molo di Levante del porto di Marina di Carrara

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

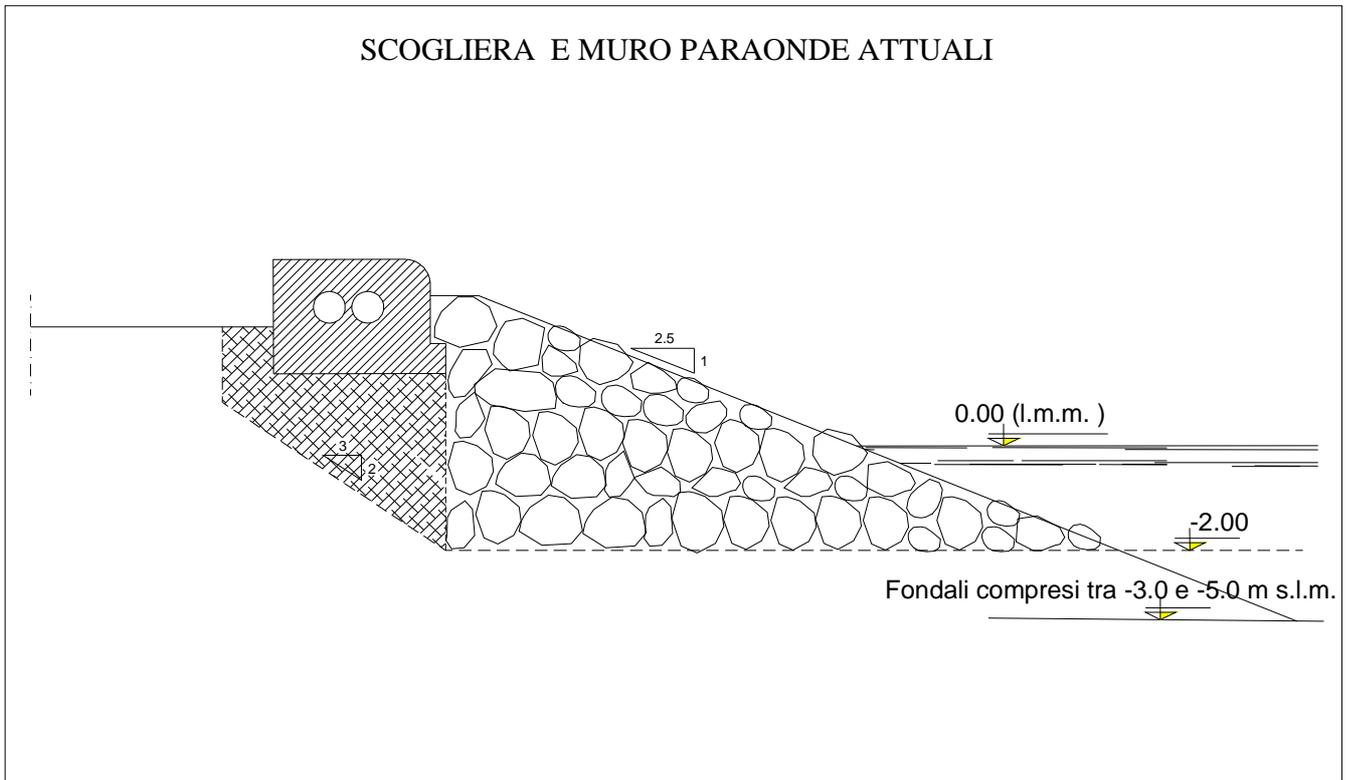
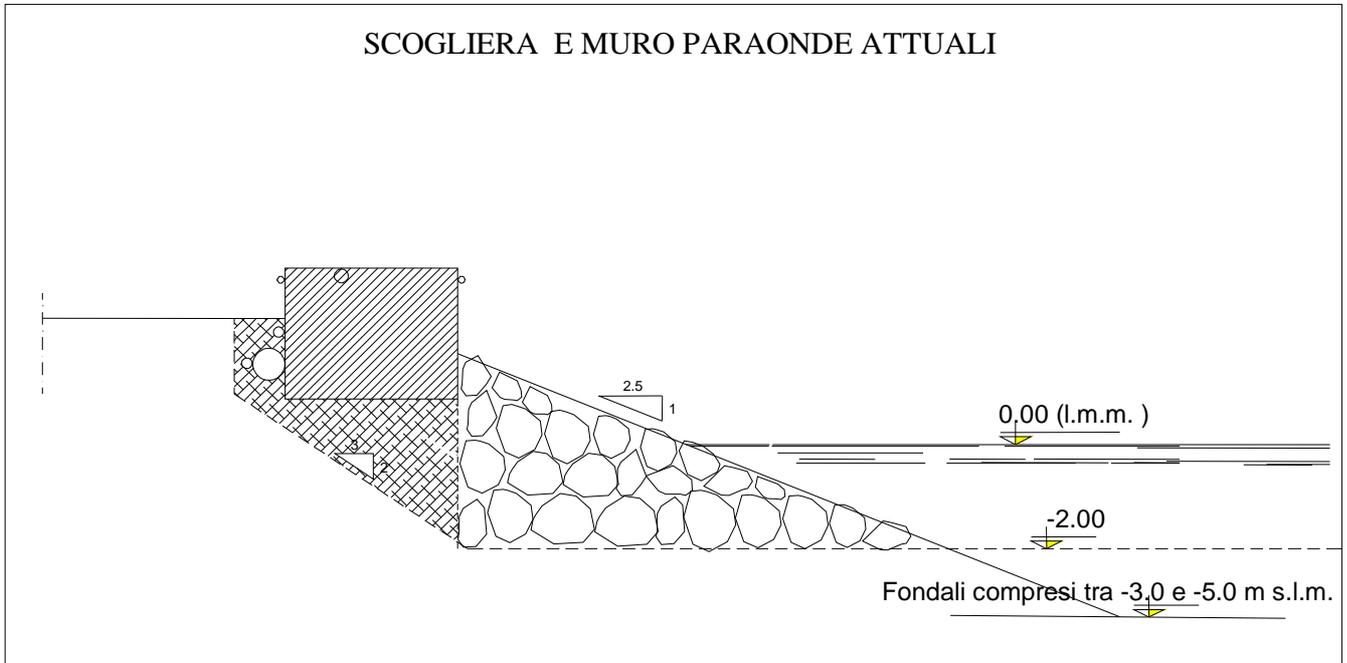


Figura B9 – Sezioni tipo dell'attuale scogliera e massiccio di coronamento del Molo di Levante

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B6 OBIETTIVI E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Come già ampiamente discusso all'interno della sezione A (Quadro di Riferimento Programmatico), la necessità dell'adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante si inserisce nella prospettiva di una più moderna, sicura e compatibile gestione delle attività portuali, oltre ad un auspicabile futuro sviluppo del porto di Marina di Carrara.

L'intervento si prefigge di creare, senza penalizzare le aree dell'adiacente banchina Fiorillo, le condizioni tecnico-geometriche (spazi tecnici minimi) idonee alla futura realizzazione del fascio ferroviario, prevista da tempo e già inserita nel Piano Regolatore Portuale vigente.

Grazie alla realizzazione di detto fascio di binari lungo l'asse mediano del molo si otterrà un indispensabile miglioramento delle attuali condizioni di traffico delle merci su "vettore ferroviario" mediante la composizione di carri ferroviari direttamente in banchina.

Il sottodimensionamento della banchina afferente al molo di levante, inoltre, comporta oggi rilevanti conseguenze in termini di sicurezza del personale operativo che si trova sempre più spesso a lavorare in spazi ridottissimi e senza un'opportuna protezione, dato che il muro paraonde del molo non garantisce che le aree a tergo non vengano interessate da fenomeni di tracimazione in occasione delle mareggiate più intense.

Si ricorda, inoltre, come la necessità di garantire la totale sicurezza per gli addetti ai lavori e la contestuale ottimizzazione della gestione delle attività di carico/scarico comporti l'esigenza di poter disporre di una banchina avente spazi di manovra estesi per almeno 100 m, tecnicamente considerata come estensione planimetrica (larghezza) minima ammissibile (a tal proposito, il testo "Port Engineering - Planning, Construction, Maintenance and Security" di Gregory P. Tsinker indica tale misura compresa fra 100 m e 200 m, mentre il testo "Planning and Design of ports and marine terminals" di H. Agerschou, I. Dand, T. Ernst, H. Ghooos, O.J. Jensen, J. Korsgaard, J.M. Land, T. McKay, H. Numeraci, J.B. Petersen, L. Runge-Schmidt, H.L. Svendsen indica tale larghezza minima pari a 90-120 m).

In questo contesto è evidente che l'ipotesi di adeguamento tecnico-funzionale del molo di levante, tale da realizzare un ampliamento della sezione trasversale di circa 40 m per uno sviluppo di circa 300 m lungo tutto il molo, introdurrà un contestuale e innegabile beneficio anche in termini di maggiore sicurezza delle operazioni portuali, grazie ad un incremento delle aree (circa 12.000 m², pari al 9% circa dell'attuale sviluppo dei piazzali) e alla realizzazione delle strutture delle opere di difesa e del muro paraonde atte a riqualificare il loro attuale "status" che, dopo decenni di esercizio, presenta segni di ammaloramento tali da far temere cedimenti strutturali nei prossimi anni.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

In termini progettuali, le dimensioni dell'intervento sono state calcolate, pertanto, tenendo conto di diversi fattori considerati per la determinazione dell'entità complessiva dell'intervento stesso:

- larghezza della sede dei binari e relativa fascia di rispetto per le manovre di carico e scarico con mezzi meccanici;
- area per il carico-scarico delle merci in condizioni di assoluta sicurezza per gli addetti ai lavori;
- fascia per la viabilità all'interno della banchina;
- necessità di adeguamento degli spazi destinati alle operazioni portuali alle attuali esigenze di sicurezza sui luoghi di lavoro;
- necessità di realizzare spazi sicuri (punti di raduno) adeguati ad accogliere i lavoratori nei casi di emergenza (incendio, esplosioni, etc.).

La realizzazione dell'intervento consentirà, infine, di disporre di nuove aree che, almeno in parte, contribuiranno a colmare l'attuale insufficienza di quelle disponibili.

La contestuale necessità di nuovi spazi trova, infatti, supporto nella considerazione del fatto che il porto di Marina di Carrara attrae una quota di movimentazione dell'ordine di 3,5 milioni di tonnellate/anno: rapportando tale quantitativo alla capacità media di carico netta pari a 1,5 t/m² e considerando una sosta media di 10 giorni, nonché un fattore di occupazione pari a 0,35 (valori medi desunti dalla bibliografia specializzata), si quantifica in 208.333 m² $(3.500.000/(1,5 \times 0,35)) \times (10/320)$ la superficie delle aree portuali teoricamente necessarie per il regolare espletamento delle attività di movimentazione e stoccaggio delle merci, a fronte dell'attuale estensione complessiva dei piazzali portuali pari 175.500 m² (deficit delle attuali aree portuali superiore al 18%).

Se si analizza, inoltre, in dettaglio l'attuale sistema portuale, appare evidente come oltre il 65% della superficie complessiva dei piazzali risulti di stretta pertinenza delle banchine, mentre dei restanti 62.000 m² (superficie complessiva dei due piazzali posti a levante del molo di sottoflutto), oltre il 65% (2° piazzale di levante) si trova all'esterno dei varchi portuali, raggiungibile solo attraverso la viabilità esterna ordinaria del porto.

In pratica, per le attività di stoccaggio e movimentazione delle merci indipendentemente dalle attività di banchina, ad oggi è disponibile il solo piazzale Città di Massa (con gli adempimenti prescritti nel verbale di dissequestro ai quali l'Autorità Portuale sta già provvedendo), cioè meno del 44% dei due piazzali di Levante in ragione delle difficoltà oggettive legate alle operazioni di movimentazione e stoccaggio delle merci lungo il 2° piazzale di levante.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Attualmente, per sopperire a questa deficienza delle aree a terra, tutte le operazioni di movimentazione e stoccaggio delle merci vengono gestite utilizzando la limitrofa area retroportuale attraverso un breve percorso lungo la rete viaria urbana (già ampiamente congestionata).

Ne derivano indubbi aggravii legati alla "rottura" temporanea del carico con inevitabili inconvenienti anche nei confronti del traffico urbano.

La recente realizzazione del raccordo ferroviario che si sviluppa lungo il margine interno del Piazzale "Città di Massa", inoltre, se da un lato ha reso finalmente possibile la composizione del traffico merci su "carro ferroviario" direttamente all'interno delle aree portuali, dall'altro ha comportato l'inevitabile riduzione del 25% delle aree del piazzale stesso che possono essere adibite allo stoccaggio e smistamento delle merci, portando ad oltre il 55% il deficit delle aree destinate alle operazioni di movimentazione e stoccaggio delle merci (133.750 m² a fronte di un quantitativo minimo necessario pari a 208.333 m²).

I lavori per l'ampliamento del Piazzale "Città di Massa", conformi alle previsioni del vigente PRP del 1981, consentiranno di incrementare la superficie utile, conquistata a mare, di circa 71.000 m². Una volta disponibile il Piazzale, le superfici effettivamente adibite a movimentazione e stoccaggio delle merci avranno un'estensione complessiva pari a 204.750 m².

Tale superficie, se da un lato risulta prossima al valore minimo necessario per soddisfare a pieno i flussi commerciali, dall'altro determinerà comunque un deficit dell'ordine del 2% riferito ai traffici portuali del 1998 e, in ogni caso, sarà sempre caratterizzata dal fatto che il Piazzale resterà inevitabilmente decentrato rispetto all'ubicazione dei fronti di banchina.

All'interno di questo contesto si evidenzia come, pur dovendo comunque l'Autorità Portuale intervenire per la messa in sicurezza delle opere di difesa a mare, la realizzazione del progetto in esame consenta di ottimizzare, sia in termini tecnici che economici, la risoluzione delle diverse problematiche sopra esposte.

Alla luce di quanto esposto, l'intervento di adeguamento tecnico-funzionale del molo di Levante del porto di Marina di Carrara vuole perseguire i seguenti obiettivi generali:

- consentire il posizionamento di un fascio di binari da allacciare alla linea posta lungo il piazzale "Città di Massa", come previsto dal vigente Piano Regolatore Portuale;
- riqualificare lo status della mantellata della scogliera del muro paraonde, in esercizio da decenni e oggi in condizioni tali da richiedere ingenti e tempestivi interventi di manutenzione e ristrutturazione;
- garantire con le nuove opere di difesa lato mare del Molo di Levante un adeguato ridosso nei confronti dei fenomeni di sormonto del moto ondoso incidente; in particolare, al fine di

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

preservare le maestranze portuali, è indispensabile che l'attuale sede stradale e il previsto fascio di binari ferroviari, disposti a tergo del muro paraonde, non vengano coinvolti da fenomeni di tracimazione delle onde;

- disporre di aree operative più ampie, garantendo maggiore sicurezza per gli addetti ai lavori nello svolgimento delle attività di carico - scarico e di stoccaggio merci.

Tutti i suddetti obiettivi verranno realizzati attraverso una nuova conformazione planimetrica del Molo di Levante pienamente congruente con quanto previsto dal Piano Regolatore Portuale vigente, sia per quanto riguarda il futuro assetto planoaltimetrico, sia le destinazioni d'uso pianificate.

In particolare, si rileva che il completamento della rete ferroviaria mediante posizionamento del fascio binari lungo il Molo di Levante, da effettuarsi previa realizzazione dell'adeguamento tecnico-funzionale oggetto del presente Studio, è esplicitamente previsto, oltre che dal Piano Operativo Triennale (vedasi paragrafo A4), anche dal Piano Regolatore Portuale vigente (vedasi paragrafo A6.2.2) e che tale intervento risulta perfettamente coerente con gli indirizzi definiti dal Piano Generale dei Trasporti (vedasi paragrafo A6.1.2) ed è incluso altresì nell'Accordo procedimentale stipulato fra il Ministero delle Infrastrutture e l'Autorità Portuale di Marina di Carrara riguardante il Programma di Interventi Finanziati con i fondi della Legge 166/2002.

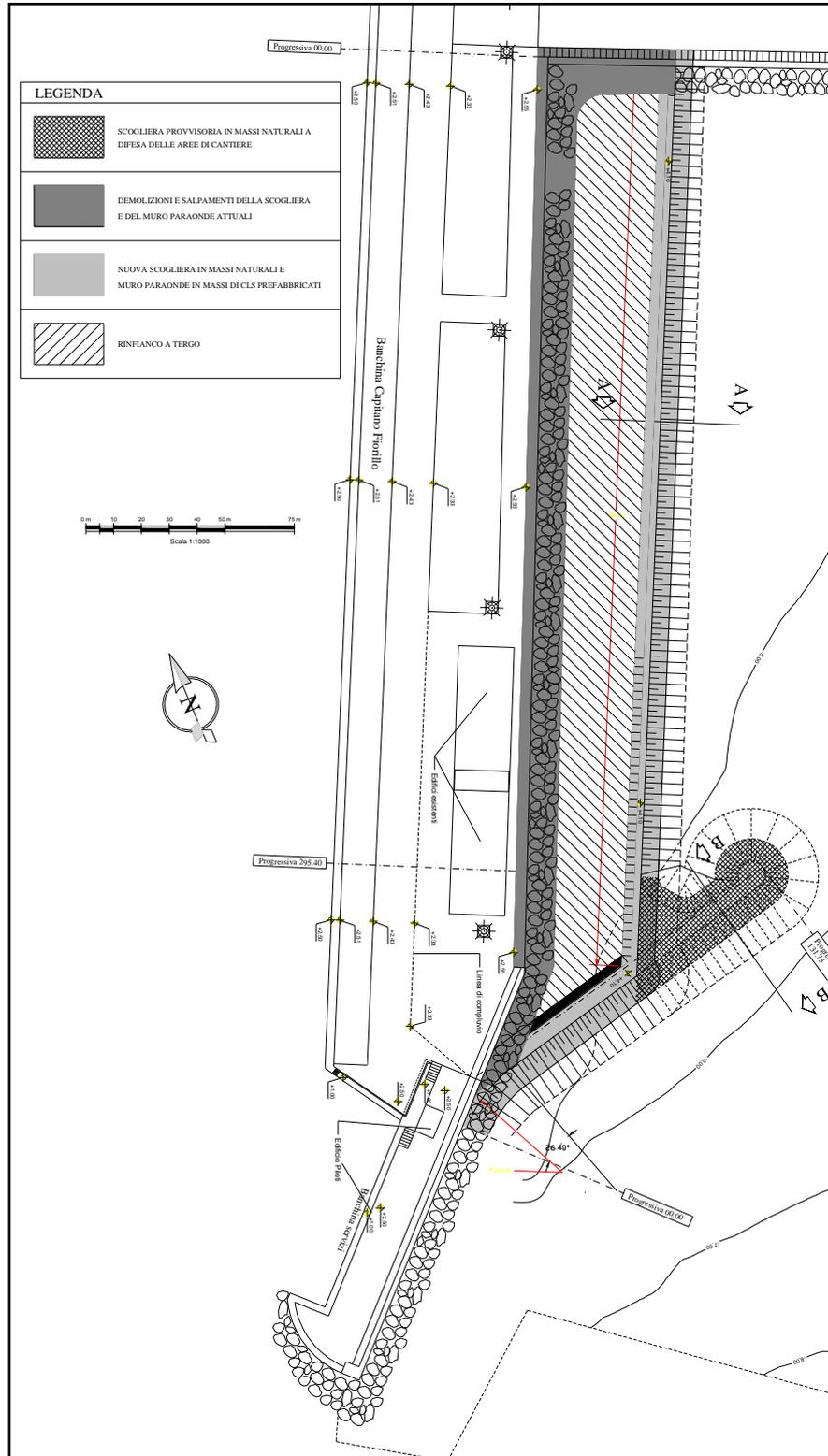


Figura B10 – Planimetria di progetto

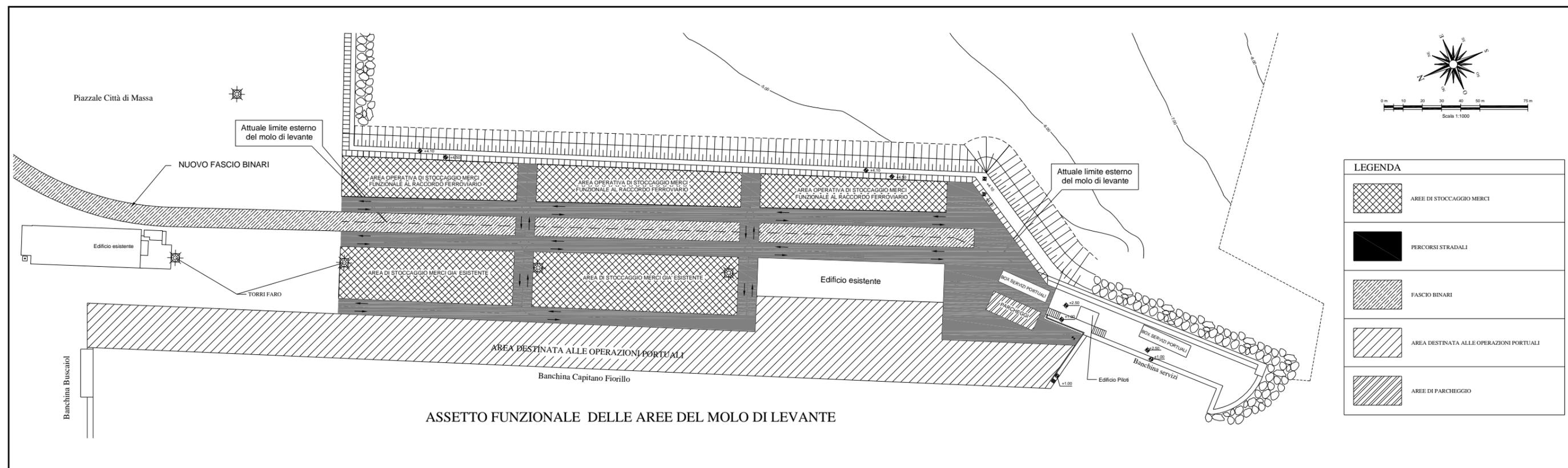


Figura B11 – Nuovo assetto funzionale delle aree del Molo di Levante

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B7 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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

- realizzazione di una nuova scogliera contraddistinta da un nucleo in pietrame scapolo di cava rivestivo da una mantellata di massi naturali e relativo massiccio di coronamento;
- la nuova scogliera presenta un asse disposto a circa 40 m dall'attuale muro paraonde al fine di garantire un adeguato ridosso della strada e del fascio binari (di successiva realizzazione) rispetto agli eventuali fenomeni di tracimazione del moto ondoso incidente lungo la scogliera di protezione;
- demolizione e salpamento della scogliera e del muro paraonde esistenti (comprese eventuali armature, tubazioni, cavidotti e quanto altro presente all'interno e/o al margine del predetto muro) prevedendo la cernita del materiale di risulta al fine di recuperare elementi idonei per la costruzione della nuova scogliera e della zona di colmata (tutto il materiale verrà utilizzato previa verifica del rispetto, relativamente alla sola frazione granulometrica < 2 mm, dei limiti indicati dalla colonna A della normativa vigente in materia di bonifica e previa esecuzione di determinazioni analitiche dell'eluato ottenuto nel test di cessione che utilizzi come eluente acqua deionizzata satura di CO₂ di durata 24 ore realizzato sulla frazione > 2 mm e successiva verifica della conformità ai limiti della Tabella Acque sotterranee allegata alla vigente normativa in materia di bonifiche); demolizione e messa a discarica delle tubazioni del vecchio "oleodotto FIAT" e del relativo edificio di servizio in muratura e c.a.;
- rinfiacco a tergo della nuova opera a gettata con materiale inerte di cava (tutto il materiale verrà utilizzato previa verifica del rispetto, relativamente alla sola frazione granulometrica < 2 mm, dei limiti indicati dalla colonna A della normativa vigente in materia di bonifica e previa esecuzione di determinazioni analitiche dell'eluato ottenuto nel test di cessione che utilizzi come eluente acqua deionizzata satura di CO₂ di durata 24 ore realizzato sulla frazione > 2 mm e successiva verifica della conformità ai limiti della Tabella Acque sotterranee allegata alla vigente normativa in materia di bonifiche);
- realizzazione della rete di smaltimento delle acque meteoriche contraddistinta da caditoie/pozzetti (in c.a. con griglia in acciaio) allacciate ad una tubazione di raccolta, disposta lungo l'asse longitudinale del molo;
- realizzazione della pavimentazione stradale, al fine di raccordarsi all'attuale quota (+2.50 m l.m.m.) del piano stradale della "banchina Fiorillo"; nella previsione di procedere alla realizzazione di un pacchetto stradale definitivo solo dopo la costruzione del fascio binari,

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

su indicazioni del R.U.P., detta pavimentazione, del tipo flessibile, è contraddistinta da uno strato in conglomerato bituminoso su uno strato di fondazione di misto granulare in stabilizzato di cava compattato;

Le principali caratteristiche delle opere necessarie per realizzare l'adeguamento tecnico-funzionale del molo di Levante possono essere così riassunte:

- costruzione di una scogliera (Figura B13 e Figura B16) tramite la preliminare stesa ed idoneo ancoraggio sul fondale di posa di teli di geotessile (del tipo tessuto a trama e ordito a nastro in polipropilene a trama ordito con resistenza pari a 40 kN/m) e la successiva posa in opera di pietrame scapolo di cava per la costituzione del nucleo; posa in opera di pietrame e massi naturali aventi pezzatura compresa tra 50 e 1000 kg per la formazione dello strato filtro a protezione del nucleo; la scogliera si completa con la posa in opera lato mare di una mantellata di protezione avente inclinazione 2/3 composta da massi naturali di pezzatura compresa tra 3 e 7 t; a tergo della scogliera è previsto il posizionamento di un massiccio di coronamento con quota di sommità pari a 4.50 m l.m.m costituito da massi di calcestruzzo prefabbricati larghi 2.00 m (fronte mare), profondi 3.00 m e alti 2.25 m;
- eventuale costruzione (non strettamente necessaria, come meglio spiegato di seguito) di una scogliera provvisoria (Figura B13 e Figura B15), per uno sviluppo complessivo di circa 135 m, avente la funzione di creare un valido "ridosso" rispetto alle mareggiate più intense provenienti da levante e libeccio per la zona interessata dalla costruzione della nuova scogliera. Le caratteristiche strutturali di questa scogliera provvisoria sono identiche a quelle sopra descritte per la nuova scogliera ad eccezione della pendenza del paramento esterno dello strato filtro e della mantellata che dovrà essere pari a 1/2. Nelle fasi costruttive della nuova scogliera si dovrà comunque assicurare che tra il fronte di avanzamento della posa in opera del nucleo in pietrame scapolo di cava e quello dello strato filtro in massi e pietrame da 50 a 1000 kg non vi sia una distanza superiore a 15 m; nel contempo la distanza tra il fronte di avanzamento dello strato filtro e della mantellata di protezione in massi naturali da 3 a 7 t non potrà essere superiore a 10 m; si potrà procedere anche secondo sezioni provvisorie purché preventivamente sottoposte ad approvazione da parte della Direzione Lavori;
- demolizione e salpamento del muro paraonde esistente; a tal riguardo sono state previste lavorazioni per la preventiva rimozione e trasporto a discarica delle tubazioni e quanto altro presente lungo ed all'interno del muro procedendo alla disgregazione di questo in elementi aventi dimensioni massime di 50 cm, assicurando la completa rimozione di eventuali ferri di armatura e/o elementi metallici residuali; gli elementi prodotti dalle

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

lavorazioni di demolizione del muro, costituiti da solo calcestruzzo potranno essere impiegati per il rinfiacco a tergo della nuova scogliera previa verifica di conformità e rispetto dei vincoli dettati dalla vigente normativa in merito all'immersione di materiale in ambiente marino (in particolare, si provvederà all'esecuzione di determinazioni analitiche riferite alla sola frazione granulometrica < 2 mm e alla successiva verifica della conformità ai limiti indicati dalla vigente normativa in materia di bonifica –Colonna A- nonché all'esecuzione di determinazioni analitiche dell'eluato ottenuto nel test di cessione che utilizza come eluente acqua deionizzata satura di CO₂ di durata 24 ore, realizzato sulla frazione > 2 mm e successiva verifica della conformità ai limiti della Tabella Acque sotterranee allegata alla vigente normativa in materia di bonifiche);

- salpamento dei massi della scogliera esistente compresa la rimozione e trasporto a discarica di qualsiasi rifiuto rinvenuto; in questa fase si procede alla selezione degli elementi lapidei di dimensioni e caratteristiche adeguate da reimpiegare nella costruzione della nuova scogliera;
- rinfiacco a tergo della nuova scogliera (sino alla quota di 1.5 m l.m.m.) con materiale inerte di cava avente caratteristiche geotecniche adeguate e comunque conforme per caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ai vincoli dettati dalla vigente normativa in merito all'immersione di materiale in ambiente marino (in particolare, si provvederà all'esecuzione di determinazioni analitiche riferite alla sola frazione granulometrica < 2 mm e alla successiva verifica della conformità ai limiti indicati dalla vigente normativa in materia di bonifica –Colonna A- nonché all'esecuzione di determinazioni analitiche dell'eluato ottenuto nel test di cessione che utilizza come eluente acqua deionizzata satura di CO₂ di durata 24 ore, realizzato sulla frazione > 2 mm e successiva verifica della conformità ai limiti della Tabella Acque sotterranee allegata alla vigente normativa in materia di bonifiche) e preventiva stesa lungo la scarpata lato terra della nuova scogliera di geotessile non tessuto in filo continuo agugliato avente grammatura minima di 0.5 kg/m² per trattenere la frazione più fine del materiale inerte di cava utilizzato per il rinfiacco a tergo;
- posa in opera delle tubazioni di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento e costruzione dei pozzetti in c.a.;
- prefabbricazione di circa 200 massi parallelepipedi (Figura B16) aventi dimensioni h x b x l = 2.25 x 2.00 x 3.00 m con calcestruzzo del tipo "a resistenza garantita" minima pari a Rck35 per ambiente marino senza gelo, equivalente alla classe ambientale di esposizione 4a; messa in opera dei massi prefabbricati e "sigillatura" tramite il posizionamento, lungo

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

tutte le scanalature presenti lungo le superfici di "contatto" tra massi contigui, di sacchetti di tessuto non tessuto riempiti di malta cementizia;

- demolizione e salpamento di circa 65 m del tratto di estremità della scogliera provvisoria (sino al punto di radicamento con l'asse longitudinale della nuova scogliera) con reimpiego dei massi di mantellata per il rifiorimento della berma di sommità della nuova scogliera e riutilizzo del pietrame dello strato filtro e del nucleo per la formazione degli strati più superficiali del rinfiacco a tergo;
- realizzazione della rete di smaltimento delle acque meteoriche;
- realizzazione di una pavimentazione flessibile al fine di raccordarsi all'attuale quota (2.5 l.m.m.) del piano stradale della banchina "Fiorillo";
- pulizia dei pozzetti e delle condotte della rete di raccolta delle acque meteoriche e posizionamento delle griglie in acciaio zincato.

Per quanto concerne le caratteristiche più importanti delle lavorazioni previste si deve considerare la necessità di dover operare con mezzi sia marittimi e sia terrestri per la realizzazione delle scogliere con particolare riferimento alle operazioni di costruzione e successiva demolizione della scogliera provvisoria posta su fondali compresi tra -5 e -6 m l.m.m. e contraddistinta da una pendenza della mantellata pari a 1/2.

Come accennato, i lavori di costruzione della nuova scogliera inizieranno dall'estremità sud (zona di testata del molo) e la costruzione della nuova scogliera procederà lungo l'unico fronte di avanzamento per circa 295 m, sino a congiungersi con la scogliera di difesa del piazzale "Città di Massa".

Nelle fasi costruttive della nuova scogliera si dovrà comunque assicurare che tra il fronte di avanzamento della posa in opera del nucleo in pietrame scapolo di cava e quello dello strato filtro in massi e pietrame da 50 a 1000 kg non vi sia una distanza superiore a 15 m; nel contempo la distanza tra il fronte di avanzamento dello strato filtro e della mantellata di protezione in massi naturali da 3 a 7 t non potrà essere superiore a 10 m; si potrà procedere anche secondo sezioni provvisorie purché preventivamente sottoposte ad approvazione da parte della Direzione Lavori.

Da quanto sopra, si evince che l'adeguamento tecnico-funzionale in oggetto verrà realizzato operando esclusivamente da terra, senza necessità di mezzi marittimi. Ciò fa sì che la scogliera provvisoria inizialmente prevista dal progetto potrebbe, in realtà, non risultare necessaria e quindi non essere realizzata, eliminando in tal modo qualsivoglia dubbio in merito a potenziali effetti che tale struttura provvisoria potrebbe avere sul regime morfodinamico della costa.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Ad ogni modo, anche nel caso in cui le contingenze lavorative del momento dovessero richiedere la presenza di tale struttura, si ricorda che questa resterà in opera per un periodo molto breve, non superiore a 3-4 mesi, e che, comunque, il suo sviluppo assiale deve intendersi non superiore a 65 m, dato che il primo tratto lungo 70 m non può considerarsi opera provvisoria bensì parte integrante dell'adeguamento tecnico-funzionale in oggetto. Anche in questo caso, quindi, le assai ridotte caratteristiche dimensionali e la parimenti ridotta durata del periodo transitorio in corrispondenza del quale l'opera provvisoria potrà eventualmente essere presente, inducono a ritenere non realistica la possibilità di interferenza col regime idrodinamico e morfodinamico del litorale.

Per i tratti della scogliera esistente, validamente ridossati dalla scogliera provvisoria e dalla nuova scogliera, si potrà procedere al progressivo salpamento dei massi naturali della mantellata nonché alla demolizione del muro paraonde mantenendo comunque un interasse di almeno 50 m tra il fronte di avanzamento della nuova scogliera ed il fronte di demolizione e salpamento della scogliera esistente; si provvederà inoltre alla selezione degli elementi di pezzatura adeguata (da 3 a 7 t) corrispondenti per qualità e caratteristiche prestazionali ai requisiti previsti dal progetto e successivo impiego per la costruzione della nuova scogliera. I massi di calcestruzzo per la formazione del nuovo muro paraonde dovranno essere prefabbricati in corrispondenza delle nuove aree ottenute con il rinfianco a tergo.

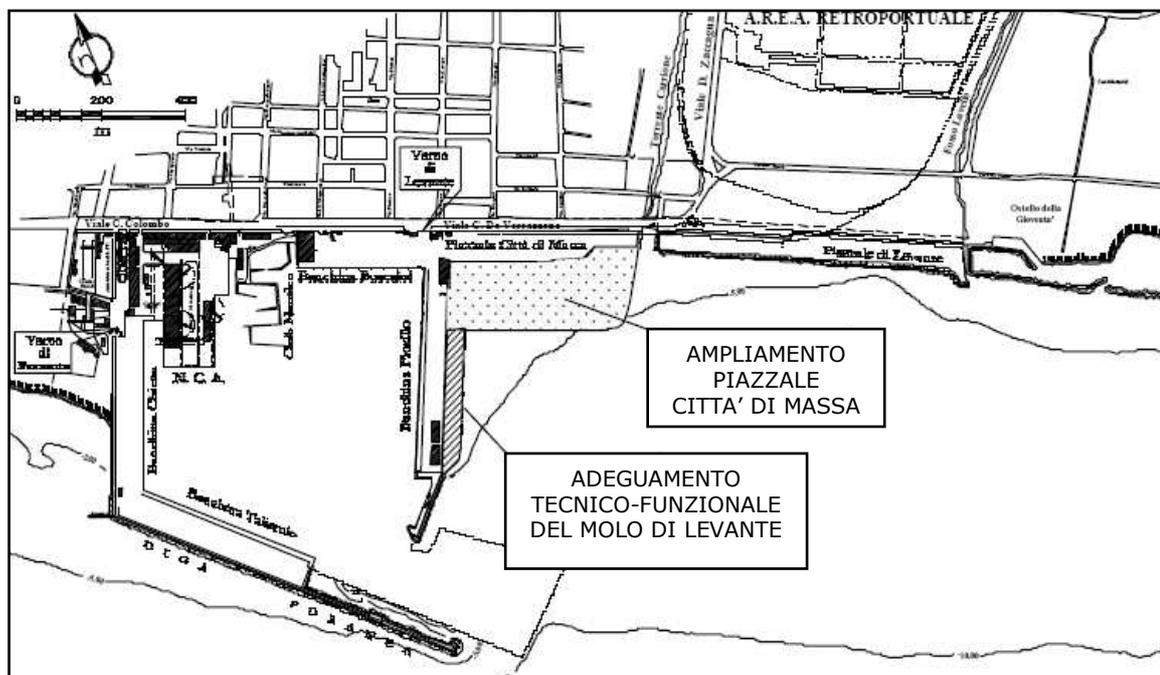


Figura B12 – Planimetria con individuazione dell'adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

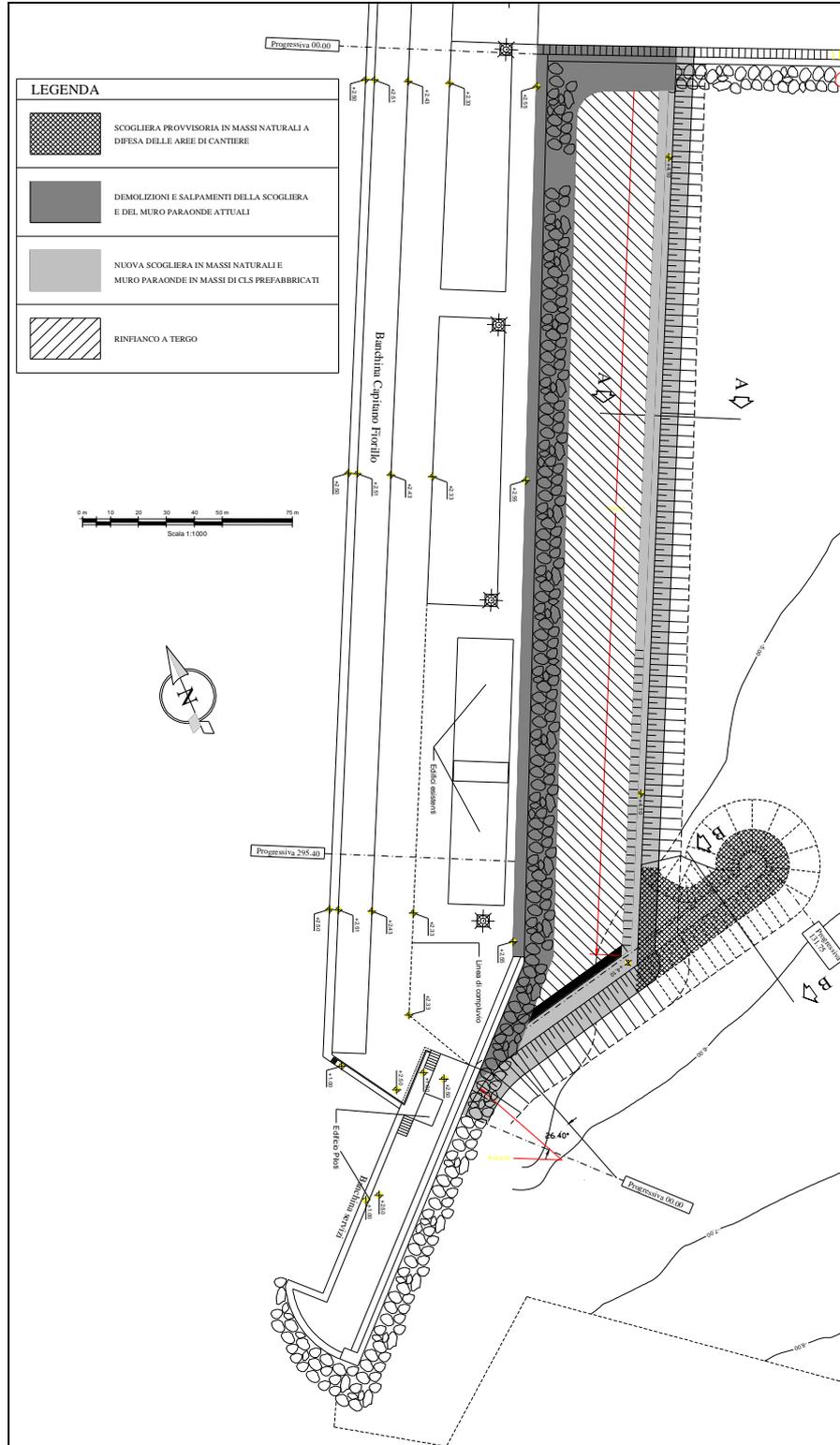


Figura B13 – Planimetria di progetto del Molo di Levante

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

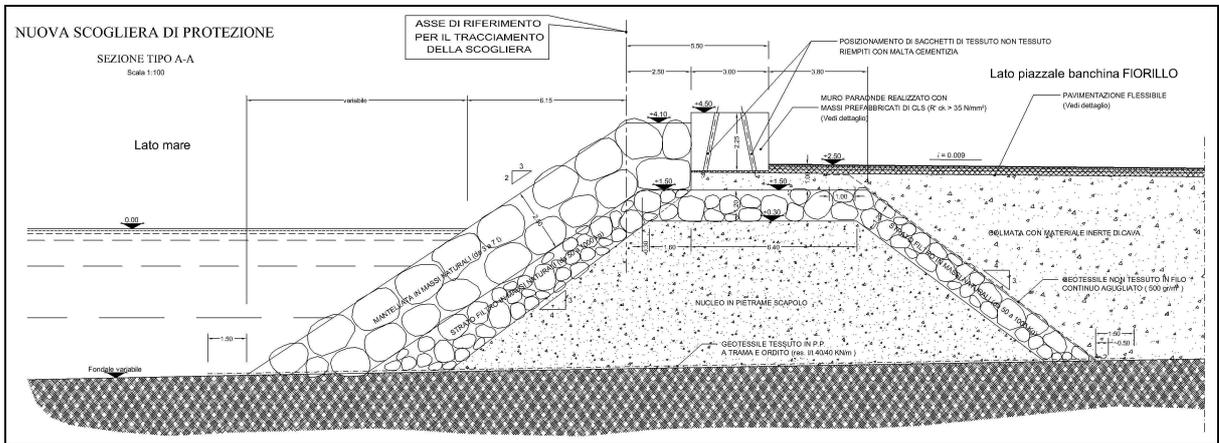
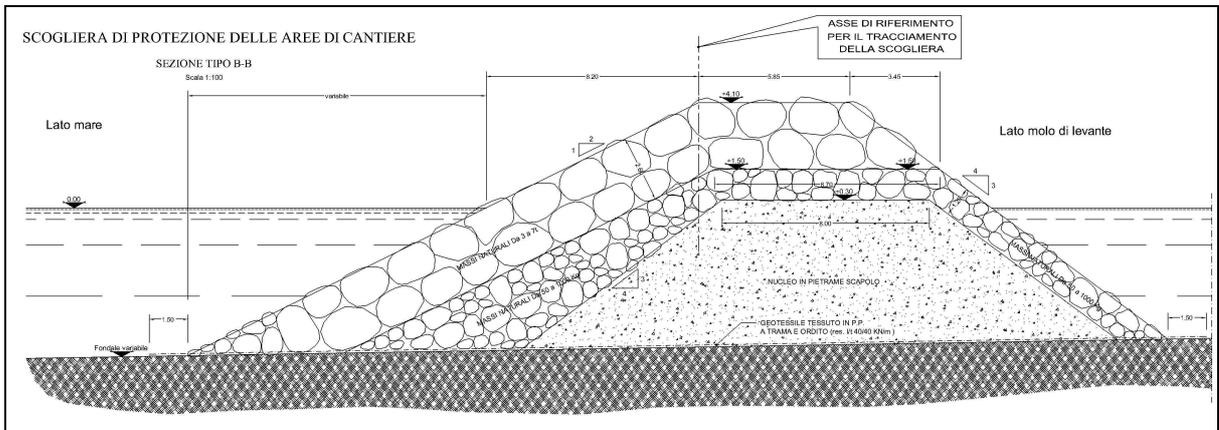


Figura B14 – Sezione tipo della nuova scogliera di protezione del Molo di Levante



**Figura B15 – Sezione tipo della scogliera provvisoria a difesa delle aree di cantiere
(opera non strettamente necessaria, come meglio motivato in relazione)**

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

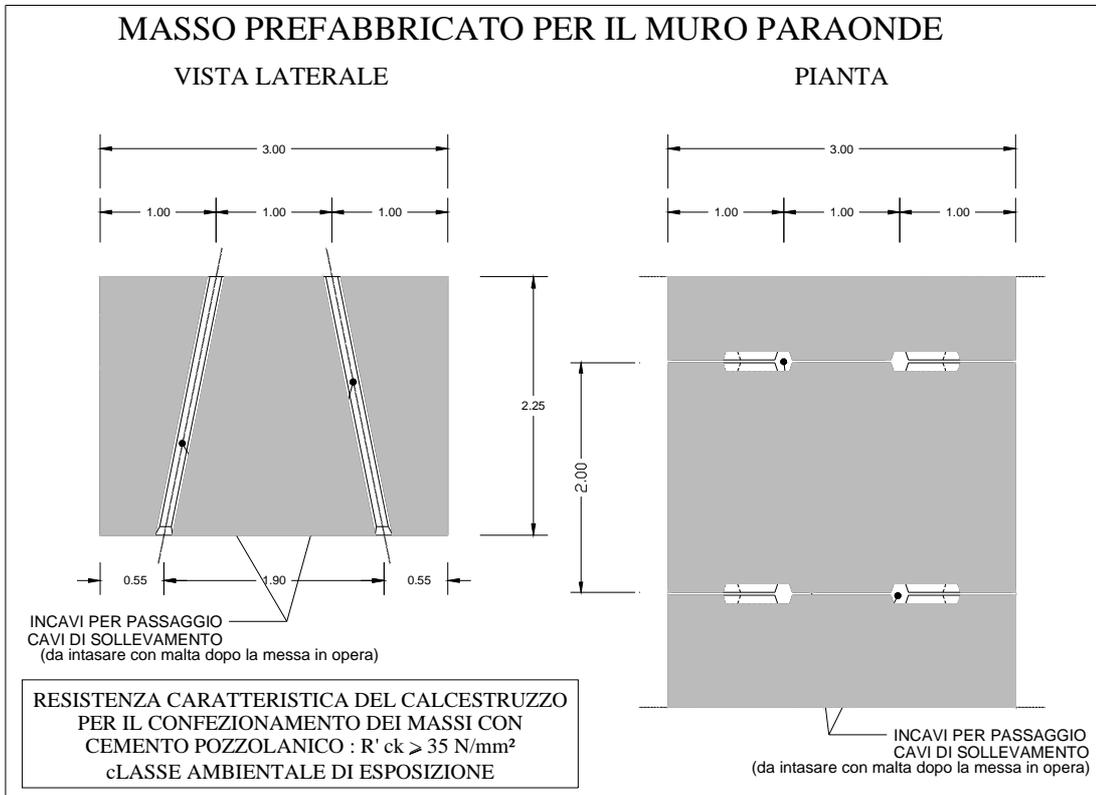


Figura B16 – Particolari dei massi prefabbricati in cls per la formazione del muro paraonde

Per quanto attiene ai sistemi di collettamento e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento, si evidenzia come al momento della redazione del Progetto Definitivo la normativa vigente non contemplasse il trattamento delle acque di prima pioggia e come, al contrario, tutta la recente normativa nazionale (D.Lgs. 152/06) e regionale (LR n.20 del 31.05.2006) muova invece nella direzione di una maggiore tutela e salvaguardia ambientale.

Allo stato attuale, la banchina di Levante è dotata di un collettore di acque bianche diviso per aree che collettano le acque direttamente a mare, senza particolari trattamenti.

Con l'intento di seguire gli indirizzi definiti dalla suddetta normativa, di adeguare l'esistente rete fognaria e di ottimizzare la gestione delle acque meteoriche di dilavamento, l'Autorità Portuale ha attualmente in corso di svolgimento la progettazione di tutti i necessari interventi di completamento e adeguamento dell'intero sistema fognario portuale.

Tra le altre cose, gli sviluppi progettuali in corso prevedono esplicitamente 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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

In tal modo, attraverso il rifacimento/completamento della rete fognaria, la delimitazione di aree di scolo opportunamente dimensionate e l'installazione di vasche di prima pioggia si garantirà che le acque di prima pioggia dilavanti la banchina del Molo di Levante vengano opportunamente sottoposte a trattamento depurativo a monte dello scarico a mare.

In ogni caso, nell'evenienza che dovesse riscontrarsi una mancata congruenza temporale fra la realizzazione dell'adeguamento tecnico-funzionale in oggetto e gli interventi di adeguamento del sistema fognario posto a servizio dell'intero bacino portuale, l'Autorità Portuale provvederà a dotare il Molo di Levante di appositi sistemi di separazione acque di prima/seconda pioggia e trattamento (mediante disoleatura e sedimentazione) delle sole acque meteoriche di prima pioggia, al fine di garantire anche in tale evenienza la depurazione delle acque di dilavamento potenzialmente contaminate.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B8 COERENZA DEL PROGETTO COL PIANO REGOLATORE PORTUALE VIGENTE

L'intervento in esame risulta pienamente conforme al vigente Piano Regolatore Portuale, costituisce -a ragione- un semplice adeguamento tecnico-funzionale del molo di levante e resta indubbio come le caratteristiche tecnico-dimensionali dell'intervento risultino sensibilmente inferiori rispetto a quelle previste nel NPRP per il medesimo molo, tali da poter affermare che anche i relativi fattori di impatto ambientali determinati dai due distinti interventi non possano essere considerati paragonabili.

Lo stesso Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, con Adunanza del 23.07.2003 delle Sezioni Terza e Sesta, ha infatti rilevato che *«la proposta di adeguamento tecnico funzionale del vigente Piano Regolatore Portuale di Marina di Carrara è finalizzata ad una migliore funzionalità del porto nel rispetto delle linee guida di sviluppo tracciate dallo stesso P.R.P., che risale al 1981. Le Sezioni nel merito ritengono che le modifiche introdotte dalla proposta in argomento possano essere classificate **non sostanziali**, non incidendo sulle scelte di base e sugli indirizzi del vigente Piano, in armonia con i criteri definiti con il voto n. 44 in data 19.03.1999 di Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. Le modifiche planimetriche introdotte risultano, infatti, **di modesta entità** in una visione di insieme del porto di Marina di Carrara e tendono essenzialmente ad ampliare gli attuali piazzali del molo di Levante per soddisfare la necessità di maggiori spazi a terra per lo stoccaggio e la movimentazione delle merci.»*

Sulla base di tali considerazioni, le Sezioni hanno espresso il parere che *«la proposta di **adeguamento tecnico funzionale** in argomento, relativa all'ampliamento del molo di Levante del porto di Marina di Carrara, sia meritevole di approvazione.»*

Si sottolinea, inoltre, come l'adeguamento tecnico funzionale del molo di Levante del Porto di Marina di Carrara costituisca un intervento particolarmente modesto, in particolare se confrontato con la configurazione portuale delineata nel layout esplicativo del Nuovo Piano Regolatore Portuale che, per il molo di levante, contemplava un maggiore ampliamento ed una contestuale modifica sostanziale dell'imboccatura del porto.

L'adeguamento di 40 metri previsto dal progetto in esame rappresenta una soluzione che, ottemperando al proposito principale del progetto di consentire il posizionamento del futuro fascio di binari e di garantire condizioni di massima sicurezza per gli addetti ai lavori, risulta allo stesso tempo pienamente sostenibile in relazione al rischio di eventuali interferenze sul trasporto solido litoraneo dato che la futura configurazione del molo risulterà completamente interna al "cono d'ombra" creato dalla diga foranea.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B9 INTERAZIONI OPERA-AMBIENTE, SINTESI DELLE ANALISI DI IMPATTO

B9.1 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:

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- **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 proposto dalla Regione Toscana ed indicato dalla D.G.R.T. n.1069 del 20.09.1999 "L.R. 3 novembre 1998 n.79 - Norme per la valutazione di impatto ambientale. Approvazione nuovo testo norme tecniche di cui all'art.22 disposizioni attuative delle procedure".

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 B4 – 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

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- 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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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

Tabella B5 – Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali allo stato “ante-operam”

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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 B6 – Scala ordinale ddi significatività degli impatti

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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 B7 – 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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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.

B9.2 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 macchine operatrici 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 dei volumi di merce movimentata né un conseguente aumento del transito degli automezzi diretti/uscenti verso/dal porto, bensì una significativa riduzione di tali volumi di traffico conseguente alla realizzazione del fascio di binari ferroviari, si ritiene che gli eventuali fattori di impatto significativo siano da ricercarsi 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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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:

- demolizione dell'esistente muro paraonde con cernita del materiale di risulta;
- rinfiacco a tergo della nuova opera con materiale inerte di cava.

Il salpamento dell'attuale mantellata della scogliera e la realizzazione della nuova mantellata non comporteranno, invece, significative dispersioni di polveri dato che buona parte delle attività di salpamento/posa 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.

Le distanze intercorrenti fra le aree di cantiere e i ricettori più prossimi risultano, inoltre, sempre superiori a 200-400 m, anche nel caso in cui tutte le attività venissero prudenzialmente ipotizzate poste in corrispondenza del radicamento del molo e non dislocate lungo tutta la banchina (nel qual caso, tali distanze risulterebbero pari a circa 700-1.000 m).

Tale condizione è tale da comportare ampie garanzie circa i modestissimi valori prevedibili per le concentrazioni delle polveri totali e del PM₁₀ in corrispondenza di tali ricettori, già attualmente esposti agli effetti ambientali del traffico stradale cittadino.

Da ultimo, si rileva che sebbene un'ulteriore quota parte di polveri potranno essere sollevate a seguito del passaggio dei mezzi e delle macchine operatrici su superfici pavimentate e, in piccola parte (limitata all'area di intervento) non pavimentate, le superfici di transito avranno estensione assai limitata e comunque durante tutte le fasi della cantierizzazione verrà attuata una sistematica bagnatura dei piazzali, abbinata ad una periodica pulizia dei pozzetti della rete di raccolta delle acque meteoriche.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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.

Per di più l'intervento, rendendo disponibile una maggiore superficie utile all'interno del sedime portuale, contribuirà a limitare la necessità di ricorrere alla vicina area retroportuale e concorrerà, quindi, 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.

Da ultimo, si sottolinea che l'intervento progettuale, rendendo possibile la realizzazione di un fascio di binari ferroviari lungo il molo di levante, comporterà una innegabile, significativa ed ingente riduzione del traffico su "gomma", con conseguenti sensibili ripercussioni positive sull'ambiente, soprattutto in considerazione che la "via ferrata" sostituirà quasi interamente l'attuale traffico autoveicolare correlato alle attività presenti in corrispondenza della Banchina Buscaioli e della Banchina Fiorillo (corrispondenti a 2 delle 4 banchine complessivamente presenti all'interno del porto).

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B9.3 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.

Infatti, come deducibile dalle analisi condotte, non sono prevedibili interazioni tra l'opera portuale e l'ambiente idrogeologico in quanto l'intervento si sviluppa esclusivamente in mare.

Infine si può affermare che le principali potenziali interazioni "opera – ambiente idrico" sono essenzialmente correlabili alle attività di cantiere.

B9.3.1 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 maggiore, dato che l'intervento previsto interessa la zona compresa fra l'attuale Molo di Levante e il mare. In particolare, i corsi d'acqua più prossimi all'area di intervento (Torrente Carrione e Fosso Lavello) non saranno intercettati dall'opera in progetto, né verrà alterato in alcun modo il loro naturale deflusso alla foce poiché le distanze fra il Molo di Levante e i suddetti apparati focivi sono tali da non creare sostanziali interferenze al regime idrodinamico di tali aree.

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 dato che tali aree risultano attualmente confinate completamente nello specchio acqueo posto sottoflutto al porto.

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

B9.3.2 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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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.

L'Autorità Portuale ha, infatti, attualmente in corso di svolgimento la progettazione di tutti i necessari interventi di completamento e adeguamento dell'intero sistema fognario portuale. Gli sviluppi progettuali in corso prevedono 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, attraverso il rifacimento/completamento della rete fognaria, la delimitazione di aree di scolo opportunamente dimensionate e l'installazione di vasche di prima pioggia si garantirà che le acque di prima pioggia dilavanti la banchina del Molo di levante vengano opportunamente sottoposte a trattamento depurativo a monte dello scarico a mare.

In ogni caso, nell'evenienza che dovesse riscontrarsi una mancata congruenza temporale fra la realizzazione dell'adeguamento tecnico-funzionale in oggetto e gli interventi di adeguamento del sistema fognario posto a servizio dell'intero bacino portuale, l'Autorità Portuale provvederà a dotare il Molo di Levante di appositi sistemi di separazione acque di prima/seconda pioggia e trattamento (mediante disoleatura e sedimentazione) delle sole acque meteoriche di prima pioggia, al fine di garantire anche in tale evenienza la depurazione delle acque di dilavamento potenzialmente contaminate.

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. A tal proposito si rileva, tuttavia, come già allo stato attuale l'ecosistema marino prossimale alla foce del Torrente Carrione non si possa considerare estraneo a tali evenienze (si veda a riguardo la successiva sezione relativa alle componenti biotiche).

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

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

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 nel salpamento dei massi posti al di sotto del livello del mare, nella realizzazione del nucleo della nuova scogliera e nella costruzione della mantellata della nuova scogliera.

Tale situazione assumerà comunque carattere locale e limitato nel tempo e i relativi effetti sulla qualità delle acque e dell'ecosistema marino risulteranno, in ogni caso, simili a quelli già attualmente associabili alle frequenti condizioni di torbidità correlabili all'apporto solido dal parte del Torrente Carrione e alle interazioni fra moto ondoso e fondale sabbioso-limoso.

B9.3.3 Modifiche del deflusso 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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B9.4 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.

B9.4.1 Possibili alterazioni ed intrusione del cuneo salino

Le azioni di progetto si concentreranno dall’attuale area della Banchina Fiorillo verso il mare, lungo l’attuale Molo di Levante, ed escludono a priori la possibilità di alterazione della falda dolce sotterranea in quanto rilevabile, anche se a breve profondità, solo nella zona emersa.

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 del muro paraonde) si escludono scavi e interferenze con la falda dolce sotterranea. Non sono previsti approfondimenti dei fondali.

B9.4.2 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.

Al contrario, si ricorda che l’Autorità Portuale ha attualmente in corso di svolgimento la progettazione di tutti i necessari interventi di completamento e adeguamento dell’intero sistema fognario portuale che prevedono, tra l’altro, il collettamento delle acque di dilavamento in apposite

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

vasche al fine di garantire un opportuno periodo di "decantazione" prima del loro scarico finale a mare.

In ogni caso, nell'evenienza che dovesse riscontrarsi una mancata congruenza temporale fra la realizzazione dell'adeguamento tecnico-funzionale in oggetto e gli interventi di adeguamento del sistema fognario posto a servizio dell'intero bacino portuale, l'Autorità Portuale provvederà a dotare il Molo di Levante di appositi sistemi di separazione acque di prima/seconda pioggia e trattamento (mediante disoleatura e sedimentazione) delle sole acque meteoriche di prima pioggia, al fine di garantire anche in tale evenienza la depurazione delle acque di dilavamento potenzialmente contaminate.

B9.4.3 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.

B9.4.4 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 dal fiume e trasporto di essi per azione del moto ondoso lungo la linea di riva.

Nel caso in esame si rileva che l'intervento progettuale non consiste nella vera e propria realizzazione di nuovi moli e/o dighe foranee aventi differenti aggetti rispetto allo stato attuale ma si configura esclusivamente quale adeguamento tecnico-funzionale di un molo attualmente esistente per il quale è previsto un ampliamento della banchina per circa 40 m.

A tal riguardo, le Sezioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici che, nel 2003, hanno esaminato il progetto hanno, infatti, ritenuto che *"le modifiche introdotte possano essere classificate come "non sostanziali", non incidendo sulle scelte di base e sugli indirizzi del vigente Piano. Le modifiche planimetriche introdotte risultano, infatti, di modesta entità...."*

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.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

A tali conclusione perviene, infatti, già lo studio di "Caratterizzazione morfodinamica del litorale" che, al suo interno, contiene diverse simulazioni numeriche relative a differenti scenari progettuali effettuate con l'ausilio del modello MIKE21 (prodotto dal Danish Hydraulic Institute).

Le simulazioni effettuate sul campo idrodinamico e del bilancio del trasporto solido costiero relative all'ipotesi di ampliamento del molo di levante e del piazzale Città di Massa evidenziano *"la pressoché trascurabile modificazione della dinamica costiera valutata rispetto alla attuale configurazione del Molo di Levante e a quella conseguente ad un suo possibile ampliamento congiuntamente all'ampliamento del limitrofo piazzale Città di Massa"*.

Da ultimo, si rileva che anche lo studio di Delft Hydraulics redatto su incarico ricevuto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare nell'ambito del Tavolo Tecnico sul porto di Marina di Carrara istituito presso il Ministero stesso, sebbene non ancora completato, contiene al suo interno vari elementi che, al momento, appaiono pienamente congruenti con quanto sopra riportato.

In particolare, nel documento del marzo 2006 elaborato in risposta al quesito formulato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio circa l'eventuale sussistenza di potenziali effetti del Piazzale Città di Massa sulla foce del Torrente Carrione, è riportato che *"l'effetto del piazzale sarà nullo in quanto è ampiamente collocato nella zona d'ombra del porto"*.

Ciò conferma, ancora una volta, come l'intera area compresa fra l'attuale molo di levante e la foce del Torrente Carrione possa a ragione considerarsi "protetta" dalla diga foranea e completamente inserita nella "zona d'ombra" del porto (a maggior ragione dette caratteristiche sono attribuibili all'area di intervento, limitata a pochi metri oltre il molo di levante, ben distante dalla foce del Torrente Carrione), e come la realizzazione del semplice intervento di adeguamento tecnico-funzionale in tale area non comporti significative alterazioni ai processi morfodinamici della costa.

Specificatamente, si esclude la possibilità di variazioni del trasporto solido poiché il progetto non prevede né prolungamenti della diga foranea, né nuovi aggetti a mare del molo di levante (che manterrà inalterato il proprio aggetto a mare).

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B9.5 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. Per la frammentazione, intesa come riduzione della diversità genetica, non sono stati individuati impatti significativi in quanto l'opera in progetto è inserita in un contesto già ampiamente urbanizzato.

Le formazioni vegetali terrestri presenti in prossimità dell'area di intervento risultano di scarso interesse naturalistico essendo per lo più rappresentate da una flora essenzialmente sinantropica, ruderale ed avventizia, da sottili fasce di vegetazione igrofila dei corsi d'acqua (comunque ben distanti dall'area di intervento) e da ridotti lembi di pineta fortemente rimaneggiati nella composizione floristica e assai semplificati dal punto di vista strutturale.

La componente faunistica 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 (rilievo Side Scan Sonar e immersioni subacquee) hanno completamente escluso 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 potrebbero essere compromesse dall'intervento in progetto.

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. Nel caso specifico si evidenzia che i livelli di rumore emessi in fase di cantiere non saranno tali da determinare disturbi alla fauna di entità superiore a quelli che già allo stato attuale caratterizzano la zona portuale.

Queste considerazioni possono essere considerate valide anche per le specie di uccelli acquatici di un certo pregio svernanti nell'area quali svassi, strolaghe, edredoni, ecc. che sono stati generalmente rilevati nella fascia di litorale in contingenti numericamente limitati.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Trattandosi, per definizione, di un intervento necessariamente limitato nel tempo, anche gli impatti da esso generati avranno, a loro volta, una durata definita poiché le attività previste sulla banchina nella fase di esercizio risulteranno sostanzialmente inalterate rispetto allo stato attuale.

Considerando, infine, che il molo di levante, successivamente alla realizzazione dell'intervento, svolgerà la stessa funzione di quello attuale, che nell'area non sono presenti importanti emergenze naturalistiche, sia in ambito terrestre che marino, sembra ragionevole ritenere che gli impatti in fase di esercizio non producano effetti significativi sulle componenti ambientali presenti.

B9.6 RUMORE

L'adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante non comporterà alcun avvicinamento delle sorgenti sonore fisse in quanto le attività attualmente condotte all'interno del porto avverranno ad una distanza dai ricettori invariata rispetto allo stato di fatto. Il progetto prevede, inoltre, nelle condizioni di esercizio, lo svolgimento delle medesime attività già attualmente in essere sul molo portuale.

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

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 alcuna modificazione e come tutti i punti esaminati rientrino all'interno dei limiti fissati dal Piano Comunale di Classificazione Acustica di Carrara.

Per quanto attiene all'impatto della viabilità di cantiere sul traffico locale presente, si sottolinea come l'incremento dovuto all'attività di cantiere, ancorché essere in valore assoluto trascurabile, confrontato con il clima acustico attuale appare poco significativo.

Si rammenta, inoltre, come l'attuazione dei lavori in oggetto renderà possibile la realizzazione di un fascio di binari ferroviari lungo l'asse mediano del molo che influenzerà senza dubbio positivamente il clima acustico, grazie alla conseguente sensibile riduzione delle movimentazioni dei carichi destinati ai vettori su "gomma".

Alla luce del DPR 18.11.98 n.459, che fissa i limiti e l'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica ferroviarie, visti e considerati l'assenza di ricettori sensibili e la notevole distanza dal nucleo abitato del nuovo fascio di binari, si ritiene che le caratteristiche previste per il trasporto ferroviario non presenteranno criticità acustiche.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Per quanto concerne eventuali possibilità di disturbo, durante il periodo estivo, ai ricettori corrispondenti alle attività turistico-ricettive e balneari presenti nell’abitato di Marina di Carrara, si rileva che la distanza fra tali elementi e l’area di cantiere risulta significativamente superiore a quelle prese in esame per i ricettori maggiormente esposti e che, di conseguenza, i livelli acustici correlati alla sola realizzazione ed esercizio dell’intervento saranno necessariamente inferiori a quelli previsti (il clima acustico presente presso tali attività risulterà, ragionevolmente, influenzato da sorgenti sonore differenti da quelle previste dal progetto e ad esse più prossime).

Non si ritiene, pertanto, necessario intraprendere particolari accorgimenti di sospensione delle attività di cantiere durante il periodo estivo.

B9.7 ASSETTO PAESAGGISTICO

L’analisi dell’impatto paesaggistico è svolta riportando alcune considerazioni riguardo la visibilità dell’area di intervento da tre ipotetici punti di vista diversi, rispettivamente da terra, da mare e dal complesso montuoso-collinare costituito dalle prime pendici delle Alpi Apuane. Data la localizzazione dell’intervento in ambito strettamente portuale, la distanza presente fra l’opera e i punti di visuale nonché i molti 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, si reputa non significativa un’approfondita analisi improntata su fotoinserimenti e rendering relativi all’inserimento paesaggistico dell’intervento.

Riguardo la visibilità dell’opera da terra, non si segnalano sostanziali differenze rispetto allo stato attuale, in quanto le infrastrutture portuali (bacino portuale, piazzali, moli e banchine) risultano solo parzialmente visibili dalla viabilità lungomare (Viale Da Verrazzano) che, invece, garantisce la percezione degli altri fabbricati. In sostanza, dalla strada risultano visibili solo porzioni delle aree adibite a stoccaggio materiale.

Riguardo la visibilità dell’opera da mare, l’intervento di progetto risulterà apprezzabile solo da un punto di vista posizionato in direzione S-N, simile cioè a quella ottenuta da un osservatore posto su un natante che naviga in direzione ingresso porto, e comunque con differenze del paesaggio rispetto allo stato attuale modeste data la limitata entità dell’intervento. Angoli di visuale diversi da quello appena descritto non permettono di riscontrare variazioni significative o perfino solo percepibili, in un caso per questioni legate alla visuale prospettica, nell’altro dovuto alla diga foranea e al molo di sopraflutto che si frappongono tra l’area di intervento e l’osservatore, rendendola di fatto non visibile.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Riguardo alla visibilità dell'opera dalle prime pendici delle colline poste a nord della Via Aurelia (colline di Santa Lucia, colline di Bonascale, colline di Candia, ecc.), è indubbio che la distanza dal porto è tale da rendere totalmente impercettibile l'effetto visivo della modifica. A tale distanza, infatti, risultano chiaramente percettibili soprattutto gli interventi volti ad una modifica sostanziale del layout portuale e non piccoli interventi in aree adiacenti a quelle già occupate da strutture.

Il fatto che il progetto non preveda alcuna risagomatura della porzione terminale del Molo di Levante rafforza quanto sopra affermato e rende, invero, il futuro layout portuale sostanzialmente identico a quello attuale per cui è ragionevole affermare che, per quanto concerne la percezione visiva delle opere, non sussistano significativi fattori di impatto.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B10 LINEE GUIDA PER IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sulla base delle considerazioni inerenti la valutazione dei fattori di impatto correlati alla realizzazione e all'esercizio dell'adeguamento tecnico-funzionale in oggetto e la contestuale verifica delle attuali condizioni del contesto ambientale coinvolto dall'intervento, si ritiene che gli impatti ambientali correlati al progetto possano ritenersi senza dubbio non critici e, come tali, non necessitino di particolari interventi di mitigazione, se non quelli riconducibili ad una seria, corretta e responsabile gestione delle attività di cantiere.

A tal proposito si ritiene che possa considerarsi idoneo un piano di monitoraggio volto principalmente alla verifica di eventuali variazioni a discapito delle seguenti componenti ambientali:

- stato qualitativo della qualità dell'aria, con particolare riferimento alle emissioni di polveri;
- emissioni acustiche;
- stato qualitativo delle acque superficiali (acque di mare).

In particolare, si propone il seguente Piano di Monitoraggio.

COMPONENTE AMBIENTALE ARIA

- 1) Monitoraggio ante operam: esecuzione di n.1 campagna di rilevamento della qualità dell'aria della durata di 15 gg, con monitoraggio delle seguenti sostanze: PM₁₀, PM_{2.5}, CO, NO_x, NO₂, NO, SO₂, O₃, BTEX (Benzene, Toloune, Xyleni), IPA, Metalli (Pb, Ni, Cu, Zn).
- 2) Monitoraggio in corso d'opera: esecuzione di n.1 campagna di rilevamento della qualità dell'aria della durata di 15 gg, con monitoraggio delle seguenti sostanze: PM₁₀, PTS, CO, NO_x, NO₂, NO, SO₂, O₃.
- 3) Monitoraggio post operam, a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria: esecuzione di n.1 campagna di rilevamento della qualità dell'aria della durata di 15 gg, con monitoraggio delle seguenti sostanze: PM₁₀, PM_{2.5}, CO, NO_x, NO₂, NO, SO₂, O₃, BTEX (Benzene, Toloune, Xyleni), IPA, Metalli (Pb, Ni, Cu, Zn).

COMPONENTE AMBIENTALE RUMORE

- 1) Monitoraggio in corso d'opera: esecuzione di n.2 campagne di monitoraggio fonometrico da realizzarsi in concomitanza delle lavorazioni maggiormente impattanti e ciascuna da espletarsi mediante lo svolgimento di n.2 misure di durata giornaliera.
- 2) Monitoraggio post operam, a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria: esecuzione di n.2 campagne di monitoraggio fonometrico da realizzarsi con cadenza annuale e ciascuna

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

da espletarsi mediante lo svolgimento di n.1 misura settimanale e n.20 misure di breve durata (30 minuti) da effettuarsi su n.5 postazioni, in corrispondenza delle quali verranno svolte n.4 misure (2 in periodo diurno, 2 in periodo notturno).

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

Monitoraggio in corso d'opera: realizzazione di n.14 campagne di monitoraggio della qualità dell'acqua da eseguirsi mediante prelievo di n.3 campioni di acqua di mare per singola campagna e determinazione analitica dei seguenti parametri: temperatura, pH, torbidità, solidi sospesi, IPA, Idrocarburi totali, COD, Oli minerali, ossigeno disciolto.

Le campagne di monitoraggio verranno eseguite con cadenza quindicinale per i primi 6 mesi di cantierizzazione (in corrispondenza dei quali dovrebbero essere avviati e conclusi i lavori di realizzazione della scogliera), dopo i quali continueranno con cadenza bimensile.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B11 CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

Per la definizione della tempistica necessaria per l'attuazione dell'intervento a partire dalle fasi progettuali si è fatto riferimento ad indicazioni di massima essendo al momento definite in dettaglio solo le tempistiche di progettazione sulla base del contratto sottoscritto tra il Committente ed il progettista.

Il tempo necessario per dare l'opera finita e funzionale in ogni sua parte è pari a 300 giorni naturali e consecutivi.

Attività di progettazione.....	90 giorni
Attività di approvazione.....	90 giorni
Attività di affidamento appalto	90 giorni
Attività di esecuzione dei lavori.....	300 giorni
<u>Attività di collaudo</u>	<u>180 giorni</u>
Durata complessiva delle attività di attuazione dell'intervento	750 giorni

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B12 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

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

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

B12.1 ALTERNATIVE DI INTERVENTO

La tipologia di intervento prescelta è quella che meglio si adatta ai propositi che il progetto stesso vuole conseguire. Le esigenze strutturali più stringenti del porto di Marina di Carrara riguardano il reperimento di nuove aree, attualmente sottodimensionate, a servizio delle attività portuali e sufficientemente estese da garantire gli standard dei livelli di sicurezza per gli addetti ai lavori.

La scelta dell'adeguamento tecnico – funzionale del molo di Levante appare la sola alternativa realizzabile senza che questa comporti alcuna influenza rilevante sull'ambiente costiero limitrofo al porto. A tal proposito, si può fare riferimento ai molteplici studi condotti dal "Consorzio Pisa Ricerche" riguardanti l'interferenza sulla dinamica costiera, nei quali sono stato valutati vari scenari di sviluppo delle strutture del porto di Marina di Carrara, compresa anche l'ipotesi di contemporaneo ampliamento sia del piazzale "Città di Massa" sia del molo di Levante.

Interventi su altre aree portuali potenzialmente ampliabili risultano di fatto non sostenibili e realizzabili:

- ampliamento del Molo di Ponente (sopraflutto): un intervento in tal senso comporterebbe interferenze significative sulla dinamica litoranea ed il trasporto solido litoraneo;
- ampliamento delle banchine verso l'interno del bacino portuale: tralasciando gli effetti sulla variazione del grado di agitazione ondosa residua all'interno del porto che la nuova configurazione comporterebbe, il recupero di nuove aree andrebbe a discapito della superficie complessiva dello specchio portuale interno che subirebbe un sostanziale ridimensionamento, impedendo la manovra delle navi in piena sicurezza.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B12.2 ALTERNATIVA ZERO

Allo stato attuale, la struttura portuale di Marina di Carrara evidenzia alcune criticità che il progetto relativo ai lavori di adeguamento tecnico-funzionale del molo di Levante si prefigge di superare. In particolare, alcune di queste appaiono quanto mai gravose e necessitano di una rapida risoluzione.

Senza la realizzazione dell'intervento in esame, infatti, non sarà possibile:

- consentire il posizionamento di un fascio di binari da allacciare alla linea posta lungo il piazzale "Città di Massa", come previsto dal vigente Piano Regolatore Portuale;
- disporre di aree operative più ampie, garantendo maggiore sicurezza per gli addetti ai lavori nello svolgimento delle attività di carico e scarico merci;
- riqualificare lo status della mantellata della scogliera del muro paraonde, in esercizio da decenni e ora in condizioni tali da necessitare di interventi di manutenzione e ristrutturazione al fine di scongiurare possibili cedimenti strutturali;
- garantire che le nuove opere di difesa lato mare del molo di Levante forniscano un adeguato riparo nei confronti dei fenomeni di sormonto del moto ondoso incidente (in particolare, al fine di preservare le maestranze portuali, è indispensabile che l'attuale sede stradale e il previsto fascio di binari ferroviari, disposti a tergo del muro paraonde, non vengano coinvolti da fenomeni di tracimazione delle onde).

L'analisi puntuale delle opere di protezione della banchina, infine, evidenzia come sia la scogliera (Figura B17) sia il muro paraonde (Figura B18) presentino oggi molteplici segni di degrado lungo tutto lo sviluppo del molo, con zone contraddistinte da assestamenti e scalzamenti dei massi della scogliera e disfacimento dello strato superficiale di calcestruzzo del muro.

	<p>PORTO DI MARINA DI CARRARA</p>	
	<p>LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE</p>	
	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</p>	



Figura B17 – Tratto della mantellata della scogliera dissesata



Figura B18 – Tratto del muro paraonde

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Il progetto si propone inoltre come miglioria dell'attuale opera di difesa della strada di accesso alla darsena servizi, alla sede dei piloti a al fanale di segnalazione a tergo, prevedendo l'innalzamento della quota di sommità del muro stesso di circa 1.00 m. Attualmente, infatti, in concomitanza delle mareggiate più intense si registrano fenomeni di tracimazione delle onde incidenti l'opera, che costituiscono un serio rischio per l'incolumità degli addetti alle attività portuali.

Oltre alle suddette motivazioni di carattere urgente ed inderogabile per garantire le necessarie condizioni di sicurezza, non va trascurato il fatto, di rilevante valenza ambientale, che la realizzazione del progetto permetterà la predisposizione del fascio di binari ferroviari, con conseguenti oggettivi ed evidenti benefici in termini ambientali.

La valutazione dell'alternativa zero non può, pertanto, prescindere dalle esigenze riscontrate. La mancata realizzazione del progetto proposto lascia insoluta la problematica legata allo svolgimento delle attività portuali in assoluta sicurezza e non rende possibile il perseguimento del miglioramento ambientale che l'Autorità Portuale si è prefissata di raggiungere, né la realizzazione del previsto fascio di binari ferroviari.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B13 ANALISI COSTI-BENEFICI

B13.1 CONSIDERAZIONI GENERALI

La realizzazione dell'adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante comporta un impegno economico sicuramente non ingente e significativo, anche se certamente non trascurabile. Tale impegno economico è esprimibile in prima analisi come investimento di risorse, e in quanto tale è traducibile come impatto sulla collettività in termini di impiego di capitale suscettibile di utilizzi alternativi.

La necessità di soppesare preventivamente i costi e i benefici per la collettività collegati alla realizzazione delle opere in oggetto comporta comunque l'implementazione di una procedura di supporto alle decisioni che consenta, solitamente sulla base di elementi consolidati della teoria economica e, nel caso di semplice adeguamento tecnico-funzionale caratterizzato da spese di realizzazione molto limitate, sulla base di considerazioni di tipo qualitativo, di formulare un giudizio sull'accettabilità economica dell'investimento.

L'analisi economica ex ante esamina il punto di vista della collettività, prendendo in considerazione tutti gli impatti legati alla realizzazione del progetto sul benessere della società.

In tale ottica, l'analisi economica e sociale di progetto si configura come elemento di ausilio nel processo decisionale, consentendo al policy-maker la formulazione di una scelta pubblica orientata secondo criteri di ottimizzazione, di soddisfazione o di compromesso.

La presente analisi Costi Benefici, per quanto semplicistica e sintetica, interpreta, sulla base dei concetti dell'economia del benessere, il criterio di massimizzazione nella formulazione della politica pubblica, ossia della formulazione della decisione di investimento pubblico nell'obiettivo di massimizzare il benessere complessivo della società.

L'attuale situazione del porto di Marina di Carrara e, in special modo, del Molo di Levante, unitamente ai trend di crescita delle movimentazioni e alle pessime condizioni strutturali del Molo, pongono, infatti, in chiara evidenza come l'insostenibilità tecnico-gestionale di tale Molo sia destinata a divenire sempre più evidente in termini di sicurezza e operabilità.

A tutto questo deve aggiungersi l'altro obiettivo prioritario posto alla base del progetto in esame, ossia la realizzazione di un fascio di binari ferroviari lungo il Molo di Levante, in grado di sostituire la maggior parte del traffico su "gomma" che oggi è preposto alla movimentazione (ingresso/uscita) di tutto il materiale destinato alla Banchina Fiorillo e all'adiacente Banchina Buscaioli.

D'altra parte è sempre la collettività che deve sostenere i costi relativi all'impiego delle risorse per la realizzazione e la gestione nel tempo dell'intervento, sottraendole alla disponibilità per

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

eventuali impieghi alternativi, e che viene a godere (direttamente e indirettamente) dei benefici legati al miglioramento delle condizioni di sicurezza e di trasporto delle merci.

Obiettivo dell'analisi è, così, quello di valutare gli effetti legati alla realizzazione degli interventi, interpretabili come costi e benefici sociali, e di produrre alcune indicazioni sulla desiderabilità sociale dell'intervento. Ovviamente, la tipologia di tale analisi non può prescindere dall'entità dell'intervento considerato e, rappresentando questo un semplice adeguamento tecnico-funzionale pienamente coerente al vigente PRP e con una relativa spesa di realizzazione assai limitata, si ritiene adeguata al caso una semplice analisi di tipo qualitativo volta all'individuazione, in termini generali, dei benefici associati all'opera, raffrontati all'impegno economico che per essa è necessario.

B13.2 COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO

La stima del costo complessivo relativo alla realizzazione delle opere in oggetto può essere desunta a partire dal computo metrico estimativo allegato al Progetto Definitivo, ove le quantità risultano calcolate sulla base degli elaborati grafici (planimetrie e sezioni tipo) mentre i prezzi unitari risultano desunti dal prezzario ufficiale di riferimento della Regione Toscana (gennaio 2002).

Come indicato nello stesso prezzario, considerato che l'importo globale dei lavori è superiore ai 200.000,00 euro (duecentomila/00 euro), ai prezzi unitari derivati dal prezzario è stata applicata una diminuzione del 10%.

Nel calcolo delle quantità del pietrame e dei massi necessari per la costruzione della scogliera e del rinfiango a tergo si è tenuto conto del fatto che alcuni oneri sono già computati nelle lavorazioni di salpamento e demolizione per la scogliera esistente nonché per la realizzazione (fornitura e messa in opera) e successiva demolizione della scogliera provvisoria.

Per quanto riguarda l'importo delle lavorazioni di fornitura e messa in opera del materiale inerte di cava per il rinfiango a tergo della nuova scogliera è stato formulato un nuovo prezzo incrementando il costo della sola fornitura di materiale inerte di cava di una quota percentuale relativa agli oneri per la messa in opera ricavata come rapporto percentuale rispetto ai costi di fornitura e posa in opera indicati nel prezzario per la formazione di nuclei di scogliera (più oneroso dovendo operare su sezioni ristrette e direttamente esposti all'azione diretta del mare).

Relativamente ai pozzetti per la rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche sono stati definiti due nuovi prezzi cumulando il costo dei singoli elementi (elementi prefabbricati per la formazione del fondo e delle pareti, chiusini e grigliati in ghisa) che a seguito di assemblaggio in opera comporranno gli elementi di raccolta in linea e derivazione della rete fognaria.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Il costo complessivo dell'intervento assomma a 4.426.116,12 euro comprensivo degli oneri diretti e speciali per la sicurezza del cantiere non soggetti a ribasso. Nella tabella seguente è riportato il quadro economico riepilogativo, per un importo totale da impegnare pari a 5.044.061,93 euro.

QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTI SOGGETTI A RIBASSO al netto degli oneri per la sicurezza inclusi nei prezzi unitari di elenco	ONERI DIRETTI DELLA SICUREZZA (inclusi nei prezzi unitari)		IMPORTI TOTALI
		Percentuale	Importo	
SCAVI, DEMOLIZIONI E SALPAMENTI	€ 1.660.404,98	2,35%	€ 39.958,54	€ 1.700.363,52
SCOGLIERA PROVVISORIALE	€ 484.073,84	2,80%	€ 13.944,51	€ 498.018,35
SCOGLIERA DI DELIMITAZIONE DEL MOLO	€ 1.026.068,05	2,80%	€ 29.557,52	€ 1.055.625,57
RINFIANCO A TERGO SINO A QUOTA +2.3 m l.m.r	€ 183.406,68	2,00%	€ 3.742,99	€ 187.149,67
MURO PARAONDE IN MASSI SOVRAPPOSTI	€ 240.164,93	3,10%	€ 7.683,30	€ 247.848,23
RETE ACQUE METEORICHE	€ 34.061,62	2,50%	€ 873,38	€ 34.935,00
PAVIMENTAZIONE STRADALE	€ 430.550,95	1,58%	€ 6.911,91	€ 437.462,86
TOTALI	€ 4.058.731,05	2,47%	€ 102.672,15	€ 4.161.403,20
ONERI SPECIALI PER LA SICUREZZA GENERALE				€ 94.553,54
ONERI SPECIALI PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLE AREE A MARE (realizzazione di una scogliera provvisoriale)				€ 170.159,38
TOTALE ONERI SPECIALI DELLA SICUREZZA eccedenti gli oneri diretti della sicurezza già inclusi nei prezzi unitari delle lavorazioni				€ 264.712,92
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI (al netto degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso)				€ 4.058.731,05
IMPORTO TOTALE DEGLI ONERI DIRETTI E SPECIALI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE (non soggetti a ribasso)				€ 367.385,07
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI (compresi gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso)				€ 4.426.116,12
Progettazione, supervisione direzione lavori				€ 192.640,00
Collaudo				€ 7.000,00
fondo incentivante (ex. Art. 18 L.109/94)				€ 50.000,00
Somma a disposizione del direttore dei lavori (art. 25 L. 109/94)				€ 221.305,81
Spese di pubblicità				€ 25.000,00
Spese per indagini preliminari e monitoraggio post opera				€ 122.000,00
TOTALE DA IMPEGNARE				€ 5.044.061,93

Tabella B8 – Quadro economico riepilogativo

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

B13.3 BENEFICI DIRETTI E INDIRETTI

Il progetto di adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante persegue i seguenti principali obiettivi:

- consentire il posizionamento di un fascio di binari da allacciare alla linea posta lungo il piazzale "Città di Massa", come previsto dal vigente Piano Regolatore Portuale;
- disporre di aree operative più ampie, garantendo maggiore sicurezza per gli addetti ai lavori nello svolgimento delle attività di carico e scarico merci;
- riqualificare lo status della mantellata della scogliera del muro paraonde, in esercizio da decenni e ora in condizioni tali da necessitare di interventi di manutenzione e ristrutturazione al fine di scongiurare possibili cedimenti strutturali;
- garantire che le nuove opere di difesa lato mare del molo di levante forniscano un adeguato ridosso nei confronti dei fenomeni di sormonto del moto ondoso incidente (in particolare, al fine di preservare le maestranze portuali, è indispensabile che l'attuale sede stradale e il previsto fascio di binari ferroviari, disposti a tergo del muro paraonde, non vengano coinvolti da fenomeni di tracimazione delle onde).

Appare, pertanto, evidente come la necessità dell'intervento di progetto sia determinata in primo luogo da motivi di sicurezza e di migliore operabilità in corrispondenza della Banchina Fiorillo. All'intervento sono, pertanto, da associarsi indubbi benefici diretti in termini di sicurezza degli addetti ai lavori che oggi si trovano costretti a lavorare in spazi angusti e ristretti e spesso non opportunamente protetti dato che in concomitanza delle mareggiate più intense associate a forti sopralzi di tempesta si registrano fenomeni di tracimazione delle onde incidenti il Molo che possono mettere a rischio l'incolumità degli addetti alle attività portuali.

Tali benefici, sebbene non quantificati in termini economico-monetari, si correlano alle seguenti principali forme di risparmio:

- risparmio dei costi associati alle spese per intervento sanitario e relative spese mediche (costi sanitari);
- risparmio dei costi associati ad eventuali spese previdenziali/assicurative (invalidità parziale e/o totale, decesso, ecc.);
- risparmio degli oneri correlati alla mancata produzione (presente e futura) del personale coinvolto in incidenti sul lavoro;
- risparmio dei costi associati ai danni materiali.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Di primaria importanza, inoltre, è il fatto che l'adeguamento tecnico-funzionale proposto si configura quale unico intervento possibile per consentire il successivo posizionamento del fascio di binari che permetterà di allacciare la Banchina Fiorillo alla rete ferroviaria già presente lungo il Piazzale "Città di Massa", in modo tale da dotare l'intera area portuale di Levante di un nuovo sistema infrastrutturale ferroviario in grado di sostituire (se non del tutto, almeno in massima parte) le attuali modalità di trasporto delle merci in ingresso/uscita al varco di Levante, oggi demandate esclusivamente al "traffico su gomma".

In tal senso, le dimensioni dell'intervento sono state calcolate in modo tale da garantire:

- la predisposizione della sede dei binari e la presenza della relativa fascia di rispetto per le manovre di carico e scarico con mezzi meccanici;
- un'adeguata area idonea all'esercizio delle operazioni di carico-scarico delle merci in condizioni di assoluta sicurezza per gli addetti ai lavori;
- la presenza di una fascia per la viabilità all'interno della banchina, indispensabile per salvaguardare l'accesso a tutte le aree da parte di mezzi di soccorso e per consentire un più agevole controllo delle attività;
- il corretto adeguamento degli spazi destinati alle operazioni portuali alle attuali esigenze di sicurezza sui luoghi di lavoro, dato che è oggi impossibile assicurare i necessari livelli di sicurezza su una banchina larga appena 60 m, a fronte di una larghezza minima consigliata dalla recentissima letteratura specialistica (si veda il precedente paragrafo B6 per i riferimenti bibliografici) pari ad almeno 100 m;
- la realizzazione di spazi sicuri (punti di raduno) adeguati ad accogliere i lavoratori nei casi di emergenza (incendio, esplosioni, etc.).

È evidente, pertanto, come ai sensibili benefici diretti in termini di sicurezza (non quantificati in termini economici coerentemente a quanto riportato al precedente paragrafo B13.1) corrispondano anche indubbi benefici indiretti di natura ambientale (costi esterni ambientali, positivi). Tali benefici intangibili (e quindi senza mercato), di impatto sempre più crescente sull'opinione pubblica, verranno di seguito quantificati (sia in termini puramente ambientali che economico-monetari) in considerazione dell'importanza che essi ricoprono all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale.

Già dalla fine degli anni Settanta sono stati condotti studi, sempre più approfonditi, nel tentativo di elaborare e proporre tecniche per la quantificazione e la monetizzazione di tali effetti ambientali. La letteratura specialistica si è sempre più arricchita di argomentazioni e proposte per la valutazione dei cosiddetti "costi esterni" della mobilità.

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Un compendio utile ai propositi della presente valutazione è rappresentato sicuramente dal Rapporto dell'Associazione Amici della Terra "I Costi Sociali e Ambientali della Mobilità in Italia", nella sua quarta edizione del 2002. Nella tabella seguente sono riportati i valori economici unitari in euro, riferiti al veicolo per km e distinti per i veicoli leggeri e pesanti, per ogni categoria individuata di costo esterno e attualizzati a valori 2006.

Categoria di costo positivo per esternalità ambientale	Euro/veic x km
Costo esterno inquinamento atmosferico veicoli leggeri	0.0482
Costo esterno inquinamento atmosferico veicoli pesanti	0.5249
Costo esterno emissione gas serra veicoli leggeri	0.0150
Costo esterno emissione gas serra veicoli pesanti	0.0752
Costo esterno inquinamento acustico veicoli leggeri	0.0152
Costo esterno inquinamento acustico veicoli pesanti	0.1511

Fonte Amici della Terra – FS, 2002 – Attualizzazione a valori 2006

Tabella B9 – Esternalità ambientale: valori economici unitari

In termini emissivi, si riportano di seguito le tipiche emissioni per veicoli pesanti e veicoli leggeri:

Average emission factors of italian vehicle fleet									
Type of vehicle and technology : (Heavy Duty Vehicles)					Vehicle Category: Diesel 16 - 32 t				
NO_x					NM VOC				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	4.3459	0.0	19.1492	Highway	0.0	0.6323	0.0	2.7863
Rural	5.4276	5.4276	23.9058	23.9058	Rural	0.6699	0.6699	2.9505	2.9505
Urban	8.8963	8.8963	24.6846	24.6846	Urban	1.2005	1.2005	3.3309	3.3309
CO					PM				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	1.2119	0.0	5.3401	Highway	0.0	0.4103	0.0	1.8081
Rural	1.3062	1.3062	5.7533	5.7533	Rural	0.3781	0.4658	1.6651	2.0515
Urban	2.3304	2.3304	6.4663	6.4663	Urban	0.7472	0.8349	2.0732	2.3165
CO₂					N₂O				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	712.054	0.0	3137.49	Highway	-----	0.03	-----	0.1322
Rural	712.336	712.336	3137.49	3137.49	Rural	-----	0.03	-----	0.1321
Urban	1130.75	1130.75	3137.49	3137.49	Urban	-----	0.03	-----	0.0832
NH₃									
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel						
	Hot	Tot	Hot	Tot					
Highway	-----	0.003	-----	0.0132					
Rural	-----	0.003	-----	0.0132					
Urban	-----	0.003	-----	0.0083					

Tabella B10 – Fattori medi di emissione per veicoli pesanti comuni

Average emission factors of italian vehicle fleet									
Type of vehicle and technology : (Heavy Duty Vehicles)					Vehicle Category: Diesel >32t				
NO _x					NMVOC				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	6.8139	0.0	22.9602	Highway	0.0	0.6751	0.0	2.2748
Rural	8.1012	8.1012	26.0103	26.0103	Rural	0.6699	0.6699	2.1508	2.1508
Urban	12.6813	12.6813	26.8735	26.8735	Urban	1.2005	1.2005	2.5439	2.5439
CO					PM				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	1.2714	0.0	4.2842	Highway	0.0	0.4526	0.0	1.5252
Rural	1.3062	1.3062	4.1939	4.1939	Rural	0.4063	0.494	1.3044	1.586
Urban	2.3304	2.3304	4.9385	4.9385	Urban	0.7918	0.8796	1.678	1.864
CO ₂					N ₂ O				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	931.114	0.0	3137.49	Highway	-----	0.03	-----	0.1011
Rural	977.204	977.204	3137.49	3137.49	Rural	-----	0.03	-----	0.0963
Urban	1480.55	1480.55	3137.49	3137.49	Urban	-----	0.03	-----	0.0636
NH ₃									
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel						
	Hot	Tot	Hot	Tot					
Highway	-----	0.003	-----	0.0101					
Rural	-----	0.003	-----	0.0096					
Urban	-----	0.003	-----	0.0064					

Tabella B11 – Fattori medi di emissione per autoarticolati

Average emission factors of italian vehicle fleet									
Type of vehicle and technology : (Light Duty Vehicles)					Vehicle Category: Diesel <3,5 t				
NO _x					NMVOC				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	1.1904	0.0	15.2523	Highway	0.0	0.0942	0.0	1.2069
Rural	0.9857	0.9908	16.9408	16.8965	Rural	0.0953	0.099	1.6385	1.6891
Urban	1.3948	1.5742	16.0059	14.6712	Urban	0.1434	0.2744	1.646	2.5572
CO					PM				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	0.5777	0.0	7.4022	Highway	0.0	0.1505	0.0	1.9287
Rural	0.3065	0.3131	5.2675	5.3387	Rural	0.0628	0.0866	1.0789	1.4763
Urban	0.528	0.7921	6.0591	7.382	Urban	0.0946	0.1905	1.086	1.7755
CO ₂					N ₂ O				
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	244.866	0.0	3137.49	Highway	-----	0.017	-----	0.2178
Rural	182.555	183.986	3137.49	3137.49	Rural	-----	0.017	-----	0.2899
Urban	273.417	336.647	3137.49	3137.49	Urban	-----	0.017	-----	0.1584
NH ₃									
Driving conditions	g/km ³ veh		g/kg of fuel						
	Hot	Tot	Hot	Tot					
Highway	-----	0.001	-----	0.0128					
Rural	-----	0.001	-----	0.0171					
Urban	-----	0.001	-----	0.0093					

Tabella B12 – Fattori medi di emissione per veicoli leggeri - diesel

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

Average emission factors of Italian vehicle fleet									
Type of vehicle and technology : (Light Duty Vehicles)					Vehicle Category: Gasoline <3,5t				
NO_x					NM VOC				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	0.4763	0.0	6.6815	Highway	0.0	0.0699	0.0	0.98
Rural	0.3869	0.3935	5.4971	5.5175	Rural	0.0852	0.1215	1.2102	1.7029
Urban	0.4722	0.8227	3.815	4.9381	Urban	0.2497	1.5656	2.0173	9.3976
CO					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	2.8202	0.0	39.561	Highway	0.0	0.0222	0.0	0.3111
Rural	0.8166	1.3038	11.6015	18.2804	Rural	0.0	0.0222	0.0	0.3111
Urban	7.9595	26.3948	64.2995	158.434	Urban	0.0	0.0224	0.0	0.1344
CO₂					N₂O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	221.671	0.0	3109.53	Highway	-----	0.035	-----	0.491
Rural	218.872	221.783	3109.53	3109.53	Rural	-----	0.016	-----	0.2243
Urban	384.921	518.04	3109.53	3109.53	Urban	-----	0.053	-----	0.3181
NH₃									
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel						
	Hot	Tot	Hot	Tot					
Highway	-----	0.1	-----	1.4028					
Rural	-----	0.1	-----	1.4021					
Urban	-----	0.07	-----	0.4202					

Tabella B13 – Fattori medi di emissione per veicoli leggeri - benzina

	NO_x (G/KM*VEH)	CO (G/KM*VEH)	PM (G/KM*VEH)
MEZZI PESANTI > 32 T	12,6813	2,3304	0,8796
MEZZI PESANTI 16 - 32 T	8,8963	2,3304	0,8349
AUTOVEICOLI ALIMENTATI A GASOLIO	1,5742	0,7921	0,1905
AUTOVEICOLI ALIMENTATI A BENZINA	0,8227	26,3948	0,0224

Tabella B14 – Sintesi dei fattori di emissione relativi alle varie tipologie di veicoli considerati

Considerando che, sulla base di rilevamenti condotti in passato dall’Autorità Portuale, il traffico medio giornaliero del mese di marzo transigente dal varco di Levante possa considerarsi così composto:

- autoarticolati: 106/giorno;
- mezzi pesanti: 170/giorno;

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- veicoli leggeri: 530/giorno,

e che l'andamento mensile dei movimenti di merce portuale assume la forma riportata di seguito,

.1 Andamento mensile dei movimenti di merce portuale

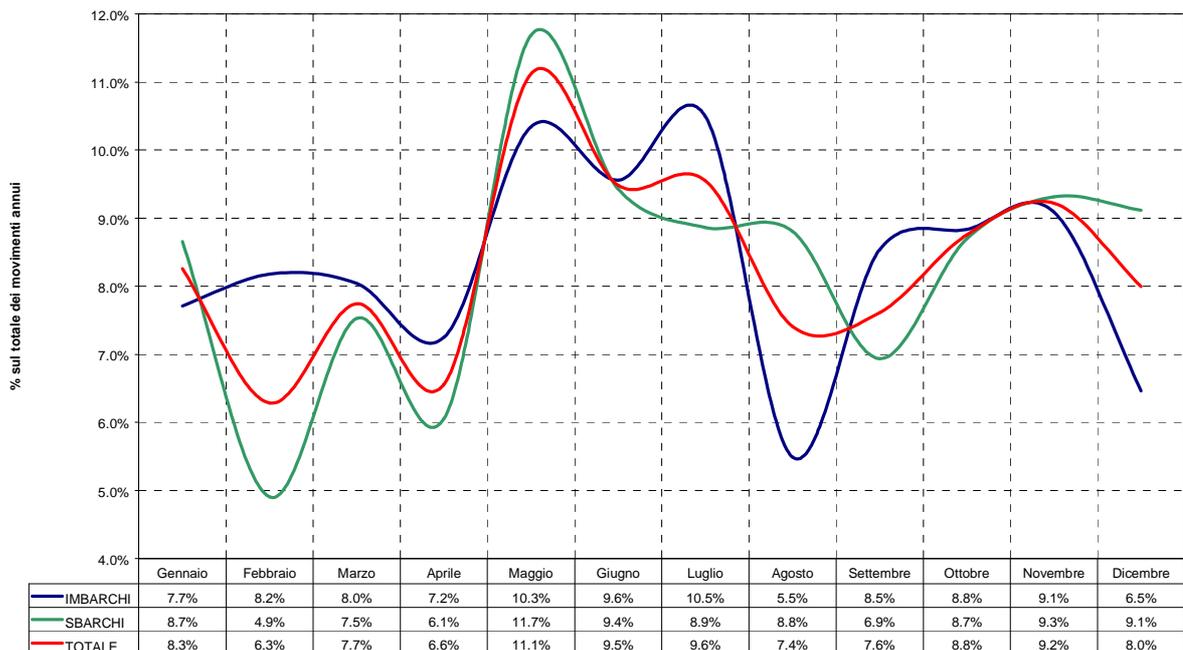


Figura B19 – Andamento annuale dei traffici commerciali: imabarchi, sbarchi, totale

si possono ricavare i seguenti volumi di traffico annuale in transito dal varco di Levante:

- autoarticolati: 28.100/anno;
- mezzi pesanti: 45.000/anno;
- veicoli leggeri: 140.000/anno.

Assumendo che la realizzazione del nuovo sistema di trasporto "via ferro" sostituisca l'80% del traffico pesante e il 30% del traffico leggero in transito dal varco di Levante, verranno eliminati i seguenti transiti:

- mezzi pesanti: 58.000/anno;
- mezzi leggeri: 42.000/anno.

Assumendo una percorrenza media dei suddetti veicoli pari a 10 km (considerando cautelativamente come unico bacino di utenza quello locale, compreso fra le zone di estrazione, la

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

zona industriale e i due più vicini caselli autostradali), si ricavano i seguenti benefici ambientali, espressi quantitativamente dapprima in termini emissivi e successivamente in termini di costi positivi (risparmiati alla collettività):

CALCOLO EMISSIONI					
TIPO DI MEZZO	NUMERO DI MEZZI	PERCORRENZA	NO _x (KG)	CO (KG)	PM (KG)
Autoveicoli a gasolio	21000	10 Km	331	166	40
Autoveicoli a benzina	21000	10 Km	173	5.543	5
Mezzi pesanti 16 - 32 t	36000	10 Km	3.203	839	301
Mezzi pesanti > 32 t	22000	10 Km	4.565	513	194
TOTALE			8.272	7.061	540

Tabella B15 – Emissioni annuali di NO_x, CO e PM risparmiate grazie all'intervento di progetto

Costi positivi per esternalità ambientale	Euro/veic x km
Costo esterno inquinamento atmosferico veicoli leggeri	20.000 €
Costo esterno inquinamento atmosferico veicoli pesanti	305.000 €
Costo esterno emissione gas serra veicoli leggeri	6.500 €
Costo esterno emissione gas serra veicoli pesanti	45.000 €
Costo esterno inquinamento acustico veicoli leggeri	6.500 €
Costo esterno inquinamento acustico veicoli pesanti	88.000 €
TOTALE ANNUO	470.000 €
TOTALE ORIZZONTE TEMPORALE 10 ANNI	4.700.000 €

I costi sono stati supporti costanti ai valori 2006

Tabella B16 – Esternalità ambientali: quantificazione economica-monetaria

I dati sintetizzati all'interno delle suddette tabelle evidenziano l'evidente significatività dei benefici ambientali correlati all'intervento in esame.

Ad essi, anche se non esplicitamente computati in termini economici, devono sommarsi ulteriori indicatori di benefici intangibili, quali:

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- risparmio di tempo nelle operazioni di carico/scarico dovuto sia ai maggiori quantitativi di materiale trasportabile "via ferro" sia alla mancanza di "rottura di carico" in quanto è possibile caricare e scaricare direttamente dalla nave sul carro ferroviario, con relativo risparmio economico in termini di lavorabilità specifica (nell'unità di tempo);
- risparmio dei costi operativi correlati al traffico "su gomma", quali costi per carburante, costi per lubrificante, costi per pneumatici, ecc.;
- risparmio dei costi associati agli eventi incidentali tipici del traffico "via gomma".

B13.4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La necessità di soppesare preventivamente, seppur in termini qualitativi, i costi e i benefici per la collettività collegati alla realizzazione dell'adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante (e della conseguente realizzazione del fascio di binari ferroviari lungo il Molo stesso) ha comportato, come momento fondamentale della definizione del processo decisionale e come ausilio al policy-maker nella formulazione della scelta di investimento, l'implementazione di una procedura, di primo livello come giustificata dalla tipologia e dall'entità dell'intervento, Analisi Costi-Benefici.

La suddetta valutazione del progetto, infatti, permette di formulare un giudizio ex ante sull'accettabilità economica dell'investimento, esaminandola dal punto di vista della collettività e prendendo in considerazione gli impatti legati alla realizzazione del progetto sul benessere della società.

Obiettivo dell'analisi è, pertanto, quello di valutare gli effetti legati alla realizzazione dell'opera e interpretabili come costi e benefici sociali, e di produrre indicazioni sulla desiderabilità sociale dell'intervento.

I risultati delle valutazioni condotte, spesso di carattere qualitativo ed esplicitati in termini economico-monetari per i costi esterni ambientali (più propriamente oggetto del presente Studio), restituiscono la piena convenienza della realizzazione del progetto rispetto all'ipotesi di non intervento, soprattutto in considerazione dei seguenti fattori:

- limitati costi di realizzazione delle opere;
- limitati costi di gestione e manutenzione delle opere;
- risparmi introdotti in termini di costi sanitari;
- risparmi introdotti in termini di costi previdenziali/assicurativi;

	PORTO DI MARINA DI CARRARA	
	LAVORI DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE DEL MOLO DI LEVANTE	
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	

- risparmi introdotti in termini di mancata produzione, presente e futura, del personale coinvolto in incidenti sul lavoro;
- risparmi introdotti sui costi associati a danni materiali;
- risparmi di tempo nelle operazioni di carico/scarico delle merci;
- risparmi introdotti sui costi per carburante;
- risparmi introdotti sui costi per lubrificante;
- risparmi introdotti sui costi per pneumatici;
- risparmi introdotti in termini di minori eventi incidentali tipici del traffico su gomma;
- risparmi introdotti come costi esterni evitati relativi all'inquinamento atmosferico di veicoli pesanti e leggeri;
- risparmi introdotti come costi esterni evitati relativi alle emissioni di gas serra da veicoli pesanti e leggeri;
- risparmi introdotti come costi esterni evitati relativi all'inquinamento acustico di veicoli pesanti e leggeri.

In particolare, la sola stima dei costi (positivi) esterni ambientali evidenzia come le spese di realizzazione delle opere risultino pienamente compensate nei primi 10 anni di vita dell'intervento.

La nuova infrastruttura (e quelle ad essa associate, quale il nuovo sistema ferroviario previsto a servizio dell'area di Levante del Porto Commerciale) appare, pertanto, come elemento positivo nella massimizzazione degli obiettivi della società, riducendo i costi e aumentando i benefici netti di quest'ultima anche in presenza di ipotesi cautelative sul lungo periodo.

Il rapporto Benefici/Costi, sebbene non puntualmente quantificato, non può che risultare conveniente, anche in considerazione dell'importanza prioritaria ricoperta dai settori e/o contesti che direttamente beneficeranno del progetto: sicurezza e ambiente.