

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

C12 VALUTAZIONE SINTETICA DEGLI IMPATTI

C12.1 PREMessa

La seguente sezione di lavoro riporta la valutazione di sintesi delle diverse parti di cui si compone l'intero complesso delle attività di studio, caratterizzazione e valutazione ex-ante ed ex-post, relativamente all'impatto del processo sull'areale sensibile.

La finalità del quadro di sintesi di valutazione è quello di fornire le seguenti chiavi di lettura:

- dare un quadro riassuntivo, di immediata e facile lettura, delle intensità degli impatti rispetto alle diverse componenti ambientali e rispetto alle diverse azioni determinate dal processo;
- dare un quadro di sintesi che fornisca elementi adeguati per una valutazione univoca delle diverse intensità e unità di misura rispetto alle quali gli impatti sono valutati e pesati, mediante idonei procedimenti logici di correlazione tra i diversi aspetti studiati.

C12.2 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE APPLICATA

Nella presente sezione si intende affrontare le problematiche di compatibilità dell'intervento con specifico riferimento agli effetti sul territorio e sull'ambiente riconducibili all'intervento stesso.

L'analisi congiunta del quadro progettuale e di quello ambientale ha permesso di individuare tutti i possibili effetti, diretti ed indiretti, legati alla realizzazione ed all'esercizio dell'adeguamento tecnico - funzionale del Molo di Levante, e di valutare, in prima approssimazione, il loro livello di significatività.

I principali effetti esaminati sono i seguenti:

- effetti sull'atmosfera;
- effetti sull'ambiente idrico;
- effetti sul suolo e sottosuolo;
- effetti sulle componenti biotiche;
- effetti sul clima acustico;
- effetti sul paesaggio.

Di seguito si riporta, in dettaglio, la valutazione dell'importanza dei principali fattori di impatto (effettuata attraverso la classificazione incrociata delle componenti ambientali interessate dal progetto e dei fattori che, direttamente o indirettamente, possono agire su di esse).

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

L'analisi congiunta del quadro progettuale e di quello ambientale consente di effettuare una stima qualitativa e quantitativa dei possibili impatti prodotti dall'intervento in oggetto sul sistema ambientale e di valutare le interazioni degli impatti con le diverse componenti ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi.

La procedura seguita è quella indicata 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".

Come strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione degli impatti si utilizza una matrice semplice.

La matrice semplice è una tabella a doppia entrata in cui nelle righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) e nelle colonne i fattori di impatto relativi alla realizzazione ed al funzionamento dell'impianto in esame.

Per prima cosa, si è determinata la "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

Tabella C94 – Scala delle capacità di carico delle componenti ambientali.

È stata, inoltre, considerata, a seconda della componente ambientale di volta in volta analizzata, la sensibilità ambientale dell'area interessata dal progetto.

In base alle suddette Norme, si classificano aree sensibili le seguenti zone:

- zone montuose e forestali;
- aree carsiche;
- zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione sono già superati;

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

- zone a forte densità demografica;
- paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico
- aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche;
- aree a rischio di esondazione;
- aree contigue dei parchi istituiti;
- aree classificate come vincolate dalle leggi vigenti o interessate da destinazioni di tutela derivanti da strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

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

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

Tabella C95 – Scala ordinale delle capacità di carico.

La scala ordinale della capacità di carico dell'ambiente naturale è riportata in Tabella (con P è stata indicata la presenza della sensibilità ambientale, con NP la sua assenza).

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:

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

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

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

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

Tabella C96 – Scala ordinale delle capacità di carico.

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

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).

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

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 C97 – Scala ordinale di significatività degli impatti.

Nell'individuazione dei principali fattori di impatto si è scelto di considerare, almeno per la fase di cantierizzazione, non tanto l'effetto dell'impatto stesso quanto l'azione progettuale che lo determina, ritenendo tale percorso logico di più immediata comprensione ed efficacia poiché permette una facile ed univoca identificazione delle "fasi" di lavoro che, di volta in volta, possono dare origine a punti di criticità e/o fragilità ambientale.

In tal modo, per l'analisi degli impatti correlati alla fase di cantiere si sono considerate le seguenti principali azioni di progetto, considerando fin da subito la fase di posa del fascio di binari ferroviari, in realtà successiva alla realizzazione dell'intervento:

1. demolizioni (muro paraonde, scogliera, oleodotto)
2. salpamento (scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria);
3. realizzazione della scogliera (molo ed eventuale scogliera provvisoria);
4. rinfilo a tergo;
5. getto in calcestruzzo per la realizzazione del muro paraonde;
6. posa in opera del sistema di captazione delle acque meteoriche;
7. realizzazione della pavimentazione stradale;
8. posa fascio di binari;
9. trasporto materiali inerti per realizzazione delle opere.

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

Se da un lato, ad azioni differenti possono associarsi effetti ambientali simili, dall'altro è possibile discernere le azioni maggiormente impattanti da quelle scarsamente impattanti. A puro titolo esemplificativo, si può notare come le emissioni acustiche e vibrometriche possano, a ragione, correlarsi sia all'azione di infissione delle palancole che a quella di realizzazione della pavimentazione stradale ma come, indubbiamente, esse risultino significative nel primo caso e non significative nel secondo.

Al fine di facilitare la comprensione delle tabelle di sintesi riportate nei paragrafi successivi si riporta una breve chiave di lettura di quanto ivi riportato in forma matriciale:

- tutte le azioni di progetto legate alla cantierizzazione prevedono l'utilizzo di mezzi d'opera per cui saranno caratterizzate almeno da una certa emissione di gas in atmosfera legata alla combustione interna dei motori e da emissioni acustiche e/o vibrometriche legate alla loro operatività;
- le azioni di progetto che prevedono la movimentazione, il trasporto, lo stoccaggio e la lavorazione di materiali saranno caratterizzate da una temporanea e limitata produzione di polveri;
- l'infissione di palancole è intrinsecamente correlata a sensibili emissioni acustiche e vibrometriche;
- il passaggio di automezzi e autoveicoli nelle aree di cantiere comporterà un temporaneo aggravio al traffico veicolare;
- le emissioni acustiche, vibrometriche e gassose in atmosfera determinano comunque un certo disturbo, compresa la fauna presente nell'area di intervento;
- la realizzazione dell'adeguamento tecnico-funzionale del Molo di Levante e la successiva collocazione di un fascio di binari avrà necessariamente ripercussioni positive sia sul traffico veicolare indotto, sia sulla emissione in atmosfera di gas legata alla combustione dei motori interni dei veicoli.

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.

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

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 quelli appartenenti di norma alla frontiera individuata nella tabella degli impatti critici, si seguito riportata, e nello specifico:

- 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 C98 – Scala ordinale combinata impatti significativi – componenti ambientali.

		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	
	IV	d	e	f		
	V	e	f			
	VI	f				

Tabella C99 – Impatti critici con individuazione della “categoria di incertezza”.

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

Oltre alla frontiera degli impatti critici, nella Tabella C91 viene anche individuata una "categoria di incertezza", contrassegnata dalla lettera f, che include quegli impatti la cui criticità non può essere definita a priori, ma che dovrebbe essere valutata in relazione agli specifici casi sottoposti a valutazione.

Nel presente caso, data la particolare sensibilità ambientale del territorio in cui si inserisce il progetto, si decide di considerare come critici anche quegli impatti indicati con la lettera f appartenenti alla categoria di incertezza.

		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	
	IV	d	e	f		
	V	e	f			
	VI	f				

Tabella C100 – Impatti critici considerati.

A seguire si riportano le matrici per la valutazione degli impatti derivanti dalla fase di cantiere e dall'esercizio dell'impianto.

C12.3 MATRICI DI VALUTAZIONE SINTETICA DEGLI IMPATTI

Si riportano di seguito le matrici della valutazione sintetica degli impatti, con riferimento sia alla fase di cantiere, sia a quella di esercizio

PONDERAZIONE ORDINALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI		Capacità di carico	Sensibilità ambientale	Scala ordinale della capacità di carico	Rango
COMPONENTI AMBIENTALI					
<i>Atmosfera</i>	qualità dell'aria	=	NP	eguagliata	IV
	clima acustico	=	NP	eguagliata	IV
	inquinamento elettromagnetico	+	NP	non raggiunta	V
<i>Fattori climatici</i>		+	NP	non raggiunta	IV
<i>Acqua</i>	idrografia, idrologia	+	NP	non raggiunta	V
	idraulica	-	P	superata	III
	idrogeologia	=	NP	eguagliata	IV
	bilancio idrogeologico	+	NP	non raggiunta	V
	qualità acque superficiali (marine e fluviali)	+	P	eguagliata	IV
	qualità acque sotterranee	+	NP	non raggiunta	V
<i>Suolo e sottosuolo</i>	morfologia e geomorfologia	+	NP	non raggiunta	V
	idrogeologia	+	NP	non raggiunta	V
	geologia e geotecnica	=	NP	eguagliata	IV
	morfodinamica costiera - trasporto solido	-	P	superata	III
	pericolosità idraulica	-	P	superata	III
	geochimica	-	P	superata	III
	pedologia	=	NP	eguagliata	IV
	uso del suolo	=	NP	eguagliata	IV
<i>Vegetazione e flora</i>	specie floristiche	-	NP	superata	III
	vegetazione	=	NP	eguagliata	IV
<i>Fauna</i>	specie faunistiche	=	NP	eguagliata	IV
	siti di importanza faunistica	=	P	superata	III
<i>Ecosistema marino</i>	unità ecosistemiche	-	NP	superata	III
	qualità ambientale unità ecosistemiche	-	NP	superata	III
<i>Paesaggio e patrimonio culturale</i>	sistemi di paesaggio	=	NP	eguagliata	III
	patrimonio culturale naturale	=	NP	eguagliata	III
	patrimonio culturale antropico	=	NP	eguagliata	III
	qualità ambientale del paesaggio	-	NP	superata	II
<i>Assetto demografico</i>	popolazione e struttura della popolazione	=	NP	eguagliata	IV
	movimento naturale e sociale	=	NP	eguagliata	IV
	distribuzione spaziale della popolazione	+	NP	non raggiunta	V
<i>Assetto igienico-sanitario</i>	stato sanitario della popolazione	+	NP	non raggiunta	IV
	benessere della popolazione	=	NP	eguagliata	III
<i>Assetto territoriale</i>	sistema insediativi	=	NP	eguagliata	III
	sistema infrastrutturale	-	NP	superata	III
	sistema funzionale	+	P	eguagliata	IV
<i>Assetto socio-economico</i>	mercato del lavoro	-	NP	superata	III
	attività industriali	+	NP	non raggiunta	V
	attività di servizio	+	NP	non raggiunta	V
<i>Fattori di interferenza</i>	traffico	=	NP	eguagliata	IV

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI	IMPATTI NEGATIVI	demolizione muro paraonde, scogliera, baracca oleodotto	salpamento scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	realizzazione scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	rinfiando a tergo	prefabbricazione massi	posa in opera sistema di captazione acque meteoriche	realizzazione pavimentazione	posa fascio di binari	trasporto materiale inerte per realizzazione opere	movimentazione materiale sulla banchina	introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi	Trasporto materiale via ferro
	IMPATTI POSITIVI												
COMPONENTI AMBIENTALI		FASE DI CANTIERE										FASE DI ESERCIZIO	
Atmosfera	qualità dell'aria	N		N	N			N	N	N	N		P
	clima acustico	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		P
	inquinamento elettromagnetico												
Fattori climatici													
Acqua	idrografia, idrologia												
	idraulica												
	idrogeologia							N					
	bilancio idrogeologico							N				N	
	qualità acque superficiali		N	N			P						
qualità acque sotterranee													
Suolo e sottosuolo	morfologia e geomorfologia	N	N	N									
	idrogeologia												
	geologia e geotecnica			N	N							N	
	morfodinamica costiera - trasp. solido			N								N	
	pericolosità idraulica												
	geochimica												
Vegetazione e flora	pedologia												
	uso del suolo			N				N				N	
Fauna	specie floristiche												
	vegetazione (marina e non)		N	N				N		N		N	P
Ecosistema marino	specie faunistiche (marine e non)	N	N	N	N			N		N		N	P
	siti di importanza faunistica										N		
	unità ecosistemiche	N	N	N				N		N		N	P
Paesaggio e patrimonio culturale	qualità ambientale unità ecosistemiche	N	N	N				N					
	sistemi di paesaggio			N				N				N	
	patrimonio culturale naturale												
	patrimonio culturale antropico												
Assetto demografico	qualità ambientale del paesaggio			N	N							N	
	popolazione e sua struttura												
	movimento naturale e sociale												
Assetto igienico-sanitario	distribuzione spaziale della popolazione												
	stato sanitario della popolazione												
Assetto territoriale	benessere della popolazione												
	sistema insediativo												
	sistema infrastrutturale							P	P	N		P	P
Assetto socio-economico	sistema funzionale												P
	mercato del lavoro	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
Fattori di interferenza	attività industriali	P	P	P	P	P	P	P	P				
	attività di servizio	P	P	P	P	P	P	P	P				
Fattori di interferenza	traffico indotto	N		N	N	N	N	N	N	N	N		P

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI	IMPATTI NON SIGNIFICATIVI	demolizione muro paraonde, scogliera, baracca oleodotto	salpamento scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	realizzazione scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	rinfiando a tergo	prefabbricazione massi	posa in opera sistema di captazione acque meteoriche	realizzazione pavimentazione	posa fascio di binari	trasporto materiale inerte per realizzazione opere	movimentazione materiale sulla banchina	introduzione di nuovi ingombri fisici	Trasporto materiale via ferro
	IMPATTI SIGNIFICATIVI												
COMPONENTI AMBIENTALI	FASE DI CANTIERE											FASE DI ESERCIZIO	
Atmosfera	qualità dell'aria	S		NS	S			S	NS	S	S		S
	clima acustico	S	S	S	S	NS	NS	NS	NS	S	S		S
	inquinamento elettromagnetico												
Fattori climatici													
Acqua	idrografia, idrologia												
	idraulica												
	idrogeologia							NS					
	bilancio idrogeologico							NS				NS	
	qualità acque superficiali		S	S			S						
qualità acque sotterranee													
Suolo e sottosuolo	morfologia e geomorfologia	NS	NS	NS									
	idrogeologia												
	geologia e geotecnica			NS	NS							NS	
	morfodinamica costiera - trasp. solido			NS								NS	
	pericolosità idraulica												
	geochimica												
	pedologia												
uso del suolo			NS				NS					NS	
Vegetazione e flora	specie floristiche												
	vegetazione (marina e non)		S	S				NS		NS		NS	NS
Fauna	specie faunistiche (marine e non)	NS	S	S	NS			NS		NS		NS	NS
	siti di importanza faunistica										NS		
Ecosistema marino	unità ecosistemiche	NS	NS	NS				NS		NS		NS	NS
	qualità ambientale unità ecosistemiche	NS	NS	NS				NS					
Paesaggio e patrimonio culturale	sistemi di paesaggio			NS				NS				NS	
	patrimonio culturale naturale												
	patrimonio culturale antropico												
	qualità ambientale del paesaggio			NS	NS							NS	
Assetto demografico	popolazione e sua struttura												
	movimento naturale e sociale												
	distribuzione spaziale della popolazione												
Assetto igienico-sanitario	stato sanitario della popolazione												
	benessere della popolazione												
Assetto territoriale	sistema insediativo												
	sistema infrastrutturale							NS	NS	NS		NS	NS
	sistema funzionale												S
Assetto socio-economico	mercato del lavoro	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	S	NS		
	attività industriali												
	attività di servizio	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
Fattori di interferenza	traffico indotto	NS		S	S	NS	NS	NS	NS	S	S		S

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI		demolizione muro paraonde, scogliera, baracca oleodotto	salpamento scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	realizzazione scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	rinfiando a tergo	prefabbricazione massi	posa in opera sistema di captazione acque meteoriche	realizzazione pavimentazione	posa fascio di binari	trasporto materiale inerte per realizzazione opere	movimentazione materiale sulla banchina	introduzione di nuovi ingombri fisici	Trasporto materiale via ferro
L/RBT: Lieve, Reversibile a Breve Termine L/RLT: Lieve, Reversibile a Lungo Termine R/RBT: Rilevante, Reversibile a Breve Termine R/RLT: Rilevante, Reversibile a Lungo Termine													
COMPONENTI AMBIENTALI		FASE DI CANTIERE										FASE DI ESERCIZIO	
Atmosfera	qualità dell'aria	L/RBT			L/RBT			L/RBT		L/RBT	L/RBT		R/RLT
	clima acustico	L/RBT	L/RBT	L/RBT	L/RBT					L/RBT	L/RBT		R/RLT
	inquinamento elettromagnetico												
Fattori climatici													
Acqua	idrografia, idrologia												
	idraulica												
	idrogeologia												
	bilancio idrogeologico												
	qualità acque superficiali		R/RBT	R/RBT			R/RBT						
qualità acque sotterranee													
Suolo e sottosuolo	morfologia e geomorfologia												
	idrogeologia												
	geologia e geotecnica												
	morfodinamica costiera - trasp. solido												
	pericolosità idraulica												
	geochimica												
	pedologia												
uso del suolo													
Vegetazione e flora	specie floristiche												
	vegetazione (marina e non)		L/RBT	L/RBT									
Fauna	specie faunistiche (marine e non)		L/RBT	L/RBT									
	siti di importanza faunistica												
Ecosistema marino	unità ecosistemiche												
	qualità ambientale unità ecosistemiche												
Paesaggio e patrimonio culturale	sistemi di paesaggio												
	patrimonio culturale naturale												
	patrimonio culturale antropico												
	qualità ambientale del paesaggio												
Assetto demografico	popolazione e sua struttura												
	movimento naturale e sociale												
	distribuzione spaziale della popolazione												
Assetto igienico-sanitario	stato sanitario della popolazione												
	benessere della popolazione												
Assetto territoriale	sistema insediativo												
	sistema infrastrutturale												
	sistema funzionale												L/RLT
Assetto socio-economico	mercato del lavoro									L/RBT			
	attività industriali												
	attività di servizio												
Fattori di interferenza	traffico indotto			L/RBT	L/RBT					L/RBT	L/RLT		R/RLT

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI		demolizione muro paraonde, scogliera, baracca oleodotto	salpamento scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	realizzazione scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	rinfianco a tergo	prefabbricazione massi	posa in opera sistema di captazione acque meteoriche	realizzazione pavimentazione	posa fascio di binari	trasporto materiale inerte per realizzazione opere	movimentazione materiale sulla banchina	introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi	Trasporto materiale via ferro
COMPONENTI AMBIENTALI		FASE DI CANTIERE							FASE DI ESERCIZIO				
Atmosfera	qualità dell'aria	1			1			1		1	1		3
	clima acustico	1	1	1	1					1	1		3
	inquinamento elettromagnetico												
Fattori climatici													
Acqua	idrografia, idrologia												
	idraulica												
	idrogeologia												
	bilancio idrogeologico												
	qualità acque superficiali		2	2			2						
	qualità acque sotterranee												
Suolo e sottosuolo	morfologia e geomorfologia												
	idrogeologia												
	geologia e geotecnica												
	morfodinamica costiera - trasp. solido			1									
	pericolosità idraulica												
	geochimica												
	pedologia												
uso del suolo													
Vegetazione e flora	specie floristiche												
	vegetazione (marina e non)		1	1									
Fauna	specie faunistiche (marine e non)		1	1									
	siti di importanza faunistica												
Ecosistema marino	unità ecosistemiche												
	qualità ambientale unità ecosistemiche												
Paesaggio e patrimonio culturale	sistemi di paesaggio												
	patrimonio culturale naturale												
	patrimonio culturale antropico												
	qualità ambientale del paesaggio												
Assetto demografico	popolazione e sua struttura												
	movimento naturale e sociale												
	distribuzione spaziale della popolazione												
Assetto igienico-sanitario	stato sanitario della popolazione												
	benessere della popolazione												
Assetto territoriale	sistema insediativo												
	sistema infrastrutturale												
	sistema funzionale												2
Assetto socio-economico	mercato del lavoro									1			
	attività industriali												
	attività di servizio												
Fattori di interferenza	traffico indotto			1	1					1	2		3

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI		demolizione muro paraonde, scogliera, baracca oleodotto	salpamento scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	realizzazione scogliera molo ed eventuale scogliera provvisoria	rinfianco a tergo	prefabbricazione massi	posa in opera sistema di captazione acque meteoriche	realizzazione pavimentazione	posa fascio di binari	trasporto materiale inerte per realizzazione opere	movimentazione materiale sulla banchina	introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi	Trasporto materiale via ferro
		FASE DI CANTIERE					FASE DI ESERCIZIO						
COMPONENTI AMBIENTALI	Atmosfera	h			h			h		h	h		f
		h	h	h	h					h	h		f
Fattori climatici													
Acqua	idrografia, idrologia												
	idraulica												
	idrogeologia												
	bilancio idrogeologico												
	qualità acque superficiali		g	g			g						
Suolo e sottosuolo	qualità acque sotterranee												
	morfologia e geomorfologia												
	idrogeologia												
	geologia e geotecnica												
	morfodinamica costiera - trasp. solido												
	pericolosità idraulica												
	geochimica												
Vegetazione e flora	pedologia												
	uso del suolo												
Fauna	specie floristiche												
	vegetazione (marina e non)		h	h									
Ecosistema marino	specie faunistiche (marine e non)		h	h									
	siti di importanza faunistica												
Paesaggio e patrimonio culturale	unità ecosistemiche												
	qualità ambientale unità ecosistemiche												
	sistemi di paesaggio												
	patrimonio culturale naturale												
Assetto demografico	patrimonio culturale antropico												
	popolazione e sua struttura												
	movimento naturale e sociale												
Assetto igienico-sanitario	distribuzione spaziale della popolazione												
	stato sanitario della popolazione												
Assetto territoriale	benessere della popolazione												
	sistema insediativo												
	sistema infrastrutturale												
Assetto socio-economico	sistema funzionale												g
	mercato del lavoro									g			
	attività industriali												
Fattori di interferenza	attività di servizio												
	traffico indotto			h	h					h	g		f

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

C12.4 SINTESI DEI RISULTATI

Per gli impatti individuati come significativi secondo la metodologia di valutazione illustrata precedentemente, si è proceduto alla verifica delle loro eventuali criticità. Si riporta di seguito la sintesi di tale analisi, limitatamente alle componenti ambientali maggiormente influenzate dalla realizzazione dell'adeguamento tecnico funzionale del Molo di Levante del porto di Marina di Carrara.

C12.4.1 Impatti critici in fase di cantiere

		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 C101 – Verifica della criticità degli impatti a carico della componente atmosfera

Le attività di cantiere comporteranno un impatto a carico della componente atmosfera, in ragione degli impatti residui derivanti dalle attività di demolizione della scogliera, il rinfianco a tergo, la fase di realizzazione della pavimentazione, e transito mezzi di cantiere.

		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 C102 – Verifica della criticità degli impatti a carico del clima acustico

Le attività di cantiere comporteranno un impatto a carico del clima acustico in virtù degli impatti residui derivanti dalle attività di demolizione della scogliera, salpamento, realizzazione della scogliera, rinfianco a tergo, oltre al disturbo generato dovuto al transito dei mezzi di cantiere.

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

		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 C103 – Verifica della criticità degli impatti a carico delle acque superficiali (marine)

Le attività di cantiere comporteranno un impatto a carico della componente acque superficiali (acque marine) in virtù degli impatti residui derivanti dalle attività di salpamento della attuale scogliera prima e della realizzazione della nuova scogliera dopo.

Si evidenzia altresì l'effetto **positivo** dovuto al sistema di captazione delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali e delle superfici che verranno regimate e collettate ad idoneo impianto di trattamento depurativo prima del recapito finale (futuro sistema fognario posto a servizio dell'intero bacino portuale ovvero sistema fognario posto a servizio del solo Molo di Levante in caso di mancata congruenza temporale fra i due interventi).

		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 C104 – Verifica della criticità degli impatti a carico delle componenti ambientali vegetazione e specie faunistiche (marine e non)

Le attività di cantiere comporteranno un impatto a carico della componenti ambientali vegetazione e specie faunistiche (marine e non) in virtù degli impatti residui derivanti dalle attività di salpamento dell'attuale scogliera e di realizzazione della nuova opera di protezione.

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

		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 C105 – Verifica della criticità degli impatti a carico del traffico indotto

Le attività di cantiere comporteranno un impatto sul traffico indotto dovuto al transito e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, specie durante la fase di realizzazione delle opere previste (nuova scogliera e rinfianco a tergo)

		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 C106 – Verifica della criticità degli impatti a carico dell’assetto socio-economico (mercato del lavoro)

La realizzazione dell’opera avrà un effetto **positivo** sul mercato del lavoro legato alla opportunità che questa avrà di generare nuovi posti di lavoro.

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

C12.4.2 Impatti critici in fase di esercizio

		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 C107 – Verifica della criticità degli impatti a carico della componente ambientale atmosfera

La realizzazione del progetto comporterà un impatto non critico a carico della qualità dell'aria, riconducibile alle emissioni generate dalla movimentazione durante le normali attività di servizio sulla banchina.

Va altresì sottolineata l'effetto **positivo** scaturito dalla collocazione del fascio di binari e la possibilità di trasporto merci via ferro all'interno dell'area portuale che non produrrà ulteriori emissioni gassose in atmosfera dovute a movimentazione mezzi a combustione interna.

		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 C108 – Verifica della criticità degli impatti a carico del clima acustico

Le attività svolte sul Molo di Levante in seguito alla realizzazione dell'intervento avranno un impatto non critico a carico del clima acustico.

Va tuttavia sottolineato l'effetto **positivo** dovuto alla possibilità di trasporto merci su ferro.

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

		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 C109 – Verifica della criticità degli impatti a carico del traffico indotto

Le attività svolte sul Molo di Levante in seguito alla realizzazione dell'intervento avranno un impatto non critico sul traffico indotto.

Si sottolinea d'altro canto l'effetto **positivo** dovuto al trasporto merci su ferro anziché con altri mezzi maggiormente impattanti.

		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 C110 – Verifica della criticità degli impatti a carico del sistema funzionale

Si evidenzia il naturale effetto **positivo** nei confronti del sistema funzionale scaturito dall'opportunità futura di trasporto merci su ferro.