

10 INDIVIDUAZIONE ED ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PIANO

10.1 Ambiti omogenei per interferenza

Le previsioni del PRP permettono di individuare due macroambiti omogenei nei quali si vanno a inserire gli ambiti specifici: il macroambito marino-costiero e il macroambito terrestre. Per quanto riguarda le analisi di tipo ambientale è necessario infatti distinguere le azioni che potranno avere effetti potenziali su ambiti marini da quelle che invece avranno effetti su componenti ambientali terrestri. Sono stati quindi scelti i seguenti ambiti omogenei per interferenza:

- 1) l'ambito di interesse della riconfigurazione del bacino portuale;
- 2) l'ambito di interesse dei collegamenti ferroviari;
- 3) l'ambito di interesse delle riqualificazioni degli spazi a terra nell'area portuale;
- 4) l'ambito di interesse delle riqualificazioni ambientali previste.

Per ogni ambito omogeneo di interferenza vengono calcolati gli indicatori di interesse per valutarne le migliori alternative dal punto di vista ambientale.

10.1.1 Descrizione delle alternative

Le alternative individuate per l'ambito di interesse della riconfigurazione del bacino portuale sono state scelte selezionando le configurazioni portuali previste dal PRP in fase di analisi delle alternative di Piano, sulle quali è stato in seguito effettuato lo studio di penetrazione del moto ondoso.

Le alternative di Piano sono specificate nelle figure di seguito riportate. Tali configurazioni sono illustrate nelle seguenti figure e prevedono una differente configurazione delle banchine e dell'utilizzo degli spazi sulle stesse.

Per quanto riguarda la selezione e l'ottimizzazione dell'assetto planimetrico delle nuove opere foranee del porto, si sottolineano i seguenti aspetti:

- ✓ l'impossibilità (per gli aspetti paesaggistici ed ambientali) di perseguire sia le proposte di sviluppo/ampliamento verso ponente proprie del PRP approvato nel 1969 (cfr. Elaborato F.1 "*Relazione Generale*" del PRP 2007, Fig. 6) sia la proposta del PRP 1997 che prevedeva uno sviluppo del sistema portuale verso levante al fine di realizzare una darsena per la portualità turistica e peschereccia

indipendente da quelle dedicate ai traffici commerciali (cfr. Elaborato F.1 “*Relazione Generale*” del PRP 2007, Fig. 8);

- ✓ per la definizione del nuovo assetto planimetrico del sistema portuale ed in particolare per la progettazione della conformazione delle nuove opere foranee si è operato in tre fasi distinte:
 - a) nella prima fase si è verificata l'impossibilità di svincolare “fisicamente” con elementi strutturali (quali dighe foranee, o l'apertura di nuove imboccature) la nautica turistica e peschereccia da quella commerciale (cfr. Elaborato F.1 “*Relazione Generale*” del PRP 2007, par. 5.1 – Fig. 10a, 10b, 10c);
 - b) nella seconda fase si è concentrata l'attenzione sulla conformazione e destinazione d'uso degli specchi portuali interni al fine di svincolare per quanto possibile le attività della nautica e peschereccia da quelle dei traffici commerciali (cfr. Elaborato F.1 “*Relazione Generale*” del PRP 2007, Fig. 11, 12, 13);
 - c) nella terza fase si è proceduto all'ottimizzazione dell'assetto planimetrico valutando anche lo scenario delle distinte fasi di attuazione delle nuove opere e di riqualificazione di quelle esistenti.



Fonte: proprie elaborazioni su PRP 2007, Elab. A.4 “Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del Porto”



Fonte: proprie elaborazioni su PRP 2007, Elab. A.4 "Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del Porto"



Fonte: proprie elaborazioni su PRP 2007, Elab. A.4 "Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del Porto"



Fonte: proprie elaborazioni su PRP 2007, Elab. A.4 "Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del Porto"

L'ambito di interesse dei collegamenti ferroviari individua alcuni tracciati che risultano essere condizioni di "margine" per la realizzazione della linea ferroviaria che dovrà collegare l'area portuale con la rete già esistente, secondo le previsioni di PRP; esse rappresentano uno studio di fattibilità per valutare aspetti quali limiti plano altimetrici del possibile tracciato in termini di dislivelli e raggi di curvatura, tipologia strutturali, interferenze con preesistenze antropiche e vincoli ambientali e paesaggistici, sui quali si concentra il presente rapporto ambientale. Per quanto riguarda le ipotesi di collegamento ferroviario, si possono effettuare le seguenti osservazioni in merito alle relative criticità progettuali (per la valutazione ambientale delle alternative proposte si rimanda al par. 10.4):

- ✓ **Tracciato 1** – Si tratta di un percorso in trincea al margine della strada di collegamento esistente (ipotesi di tracciato a suo tempo indicata dalla PROGER nel PRP del 1997), che presenta le seguenti criticità:
 - a) in meno di 900 m il tracciato dall'area industriale al porto ha un dislivello di almeno 5 m quindi con pendenze "ardite";
 - b) il percorso a mezza scarpa della falesia che, oltre ad avere non pochi problemi di dissesto idrogeologico, è contraddistinta dalla presenza di

abitazioni al margine di sommità, impone l'adozione di un percorso in trincea che di fatto precluderebbe un'ipotesi di riqualificazione ambientale e "ricucitura" dell'area naturalistica di Punta Aderci con quella di Punta della Penna.

- ✓ **Tracciato 3** – Si tratta di un percorso che, partendo dal margine sud-est dell'attuale fascio binari e "invadendo" l'area attualmente occupata dalla FOX Petroli, consentirebbe di effettuare il percorso di discesa verso le quote di banchina in circa 1.800 m, anche se con un raggio di curvatura molto stretto, dei quali solo 800 m in galleria, ma con un tratto comunque al margine della falesia esposta all'azione diretta del moto ondoso;
- ✓ **Tracciato 2** - Il percorso intermedio ha uno sviluppo di circa 1.300 m dei quali però circa 1.000 m sono in galleria e di questi oltre 550 m con tracciato curvilineo.

Entrambi i percorsi 2 e 3 si devono sviluppare in galleria almeno nel tratto terminale di ingresso al porto ma consentono di "aggirare" completamente gli insediamenti antropici soprastanti il promontorio di Punta Penna.



Fonte: proprie elaborazioni su PRP 2007, Elab. FP-03 "Collegamenti primari stradali e ferroviari"

Per quanto riguarda l'ambito di interesse delle riqualificazioni degli spazi a terra nell'area portuale si fa riferimento ad un'unica alternativa in linea con le previsioni del PRP di demolizione degli edifici esistenti e realizzazione di nuove strutture con una differente localizzazione delle stesse nell'area portuale, tale da ottimizzare gli spazi destinati alle movimentazioni delle merci e al transito degli automezzi.

Le alternative proposte per l'ambito di interesse delle riqualificazioni ambientali previste sono due. La prima si basa sulle ipotesi del PRP di creare una fascia di recupero ambientale alle spalle della banchina commerciale del porto dove ora sono fra l'altro presenti aree a elevato rischio frana (in verde nella figura che segue); la seconda prevede di integrare le suddette zone con ulteriori aree dove attuare azioni di ripristino ambientale (in giallo nella figura che segue), che avrebbero effetti positivi soprattutto in relazione alla presenza dell'area residenziale in loc. Punta della Penna.



Fonte: proprie elaborazioni su PRP 2007, Elab. FP-01 "Planimetria di Piano Regolatore Portuale"

10.1.2 Individuazione delle componenti ambientali significative

Ogni ambito omogeneo per interferenza ha caratteristiche che permettono di individuare componenti ambientali specifiche, sulle quali devono essere calcolati gli indicatori per valutarne gli effetti che le previsioni di PRP potranno causare.

Ambito di interesse "Riconfigurazione del bacino portuale"

Per l'ambito di interesse della riconfigurazione del bacino portuale sarà necessario valutare le seguenti componenti:

- ✓ ambiente idrico;
- ✓ atmosfera;
- ✓ ecosistemi e biocenosi marine;
- ✓ energia;
- ✓ inquinamento luminoso;
- ✓ rifiuti;
- ✓ paesaggio.

In merito alla scelta delle componenti ambientali significative si ritiene opportuno fare le seguenti considerazioni:

- alcuni aspetti relativi alle componenti ambientali individuate saranno oggetto di approfondimento nella successiva fase di progettazione degli interventi e di redazione dello Studio di Impatto Ambientale, come specificato in dettaglio nel cap. 13;
- la componente "rumore e vibrazioni" è stata considerata unicamente per l'ambito omogeneo "Collegamenti ferroviari", avendo peraltro evidenziato nel cap. 13 la necessità di effettuare in fase di progettazione studi sui livelli di inquinamento acustico a seguito della realizzazione degli interventi previsti da PRP mediante modelli previsionali dell'impatto acustico; a tal fine risulteranno utili le misure acustiche effettuate già in questa fase di Valutazione Ambientale Strategica del PRP (cfr. Allegato 1) e sarà opportuno effettuare uno studio di massima dei flussi di traffico.

Ambito di interesse "Collegamenti ferroviari"

Per l'ambito di interesse dei collegamenti ferroviari saranno valutati gli effetti su:

- ✓ suolo e sottosuolo;
- ✓ flora e vegetazione;
- ✓ fauna;

- ✓ ecosistemi e biocenosi terrestri;
- ✓ paesaggio;
- ✓ beni culturali.

In merito alla scelta delle componenti ambientali significative si ritiene opportuno effettuare le seguenti considerazioni:

- alcuni aspetti relativi alle componenti ambientali individuate saranno oggetto di approfondimento nella successiva fase di progettazione degli interventi e di redazione dello Studio di Impatto Ambientale, come specificato in dettaglio nel cap. 13;
- per la componente atmosfera sarà necessario in fase di redazione dello Studio di Impatto Ambientale valutare l'impatto generato dal transito degli automezzi anche in relazione alla scelta di realizzare la linea ferroviaria per il transito dei treni merci; a tal fine sarà opportuno effettuare uno studio di massima dei flussi di traffico in entrata / uscita dall'area portuale, che risulterà utile anche a definire il bilancio energetico di massima del settore trasporti nell'area portuale (consumi energetici di imbarcazioni, automezzi, treni);
- è opportuno sottolineare come la scelta di non considerare la componente "rifiuti" come significativa è conseguente all'ipotesi che per l'ambito "Collegamenti ferroviari" il potenziale impatto nell'Area di Studio è prevalentemente legato alla fase di cantiere e che le modalità di gestione idonee alla minimizzazione degli impatti ambientali saranno definite in fase di progettazione degli interventi e valutate in fase di predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale.

Ambito di interesse "Riqualificazione degli spazi a terra nell'area portuale"

Per l'ambito di interesse delle riqualificazioni degli spazi a terra nell'area portuale verrà valutata la sola componente energia.

In merito alla scelta della componente ambientale "energia" come unica componente significativa si ritiene opportuno effettuare le seguenti considerazioni:

- ✓ alcuni aspetti relativi alle componenti ambientali individuate saranno oggetto di approfondimento nella successiva fase di progettazione degli interventi e di redazione dello Studio di Impatto Ambientale, come specificato in dettaglio nel cap. 13;
- ✓ la valutazione del potenziale impatto paesaggistico conseguente alla costruzione degli edifici è ritenuta poco significativa, in quanto gli edifici risultano essere

concentrati a ridosso della scarpata al margine est dell'area portuale, non costituendo elemento detrattore per il punto di osservazione costituito dalla sovrastante area residenziale.

Ambito di interesse "Riqualificazione ambientale"

Per quanto riguarda l'ambito di interesse delle riqualificazioni ambientali verranno esaminati gli effetti positivi sulle seguenti componenti:

- ✓ suolo e sottosuolo;
- ✓ flora e vegetazione;
- ✓ fauna.

L'impatto positivo degli interventi sulla componente "Ecosistemi e biocenosi terrestri" è ritenuto poco significativo in quanto le aree di intervento sono di modeste dimensioni (cfr. scheda indicatore EBT01).

10.2 Lo scenario di riferimento (scenario "zero")

Lo scenario di riferimento rappresenta la situazione nel caso in cui nessuna delle alternative venisse applicata e quindi non vi sarebbero cambiamenti nella configurazione attuale. Tale scenario è necessario per poter effettuare il confronto degli effetti positivi o negativi che le diverse alternative producono sulle componenti ambientali. Nello scenario di riferimento quindi non si prevedono modifiche alla configurazione portuale e i collegamenti trasportistici tra il porto e la rete nazionale sarebbero solo limitati al trasporto su gomma. Gli spazi in banchina non verrebbero modificati, lasciando invariata la distribuzione degli edifici e dei servizi portuali.

Persisterebbero inoltre i problemi di interrimento del porto e sicurezza in ambito portuale evidenziati negli studi del PRP (cfr. Elab. A.1 "Studio di operatività portuale" del PRP e A.6 "Sicurezza dell'ambito portuale. Rapporto preliminare").

10.3 Ambito omogeneo “Riconfigurazione del bacino portuale”

10.3.1 Applicazione degli indicatori

Ambiente idrico

<i>Denominazione</i>	Percentuale di costa artificializzata con opere marittime e/o di difesa																
<i>Codice</i>	AI01																
<i>Obiettivo</i>	Valutare il grado di artificializzazione della costa per le diverse alternative del PRP.																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore confronta il valore dell'estensione della linea di costa non artificializzata con quello della costa artificializzata, assumendo che nei tratti ove sono presenti opere marittime o costiere la lunghezza della costa non artificializzata fittizia sia rappresentata dal collegamento fra gli estremi della struttura:</p> C_{na} / C_a <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C_{na} = km di costa non artificializzata • C_a = km di costa non artificializzata 																
<i>Fonti</i>	- Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>0,78</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>0.76</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>0,76</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>0,78</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	0,78	1	Alternativa C	0.76	1	Alternativa 6	0,76	1	Alternativa PRP2007	0,78	1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	0,78	1															
Alternativa C	0.76	1															
Alternativa 6	0,76	1															
Alternativa PRP2007	0,78	1															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																





Legenda

-  Linea di costa
-  Alternativa 0
-  Alternativa A
-  Alternativa C
-  Alternativa 6
-  Alternativa PRP2007

<i>Denominazione</i>	Andamento della dinamica litoranea																
<i>Codice</i>	AI02																
<i>Obiettivo</i>	Valutare eventuali fenomeni di accumulo o erosione tramite il confronto con le dinamiche litoranee desumibili dalle foto aeree.																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta l'incremento o il decremento di tratti di costa dove si prevede possano prevalere fenomeni di accumulo o di erosione in funzione delle previsioni di PRP, utilizzando i seguenti parametri:</p> $[(Ac-Er) / Ct] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ac = km di costa dove si prevedono fenomeni di accumulo • Er = km di costa dove si prevedono fenomeni di erosione • Ct = km di costa totale 																
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Foto aeree storiche • Piano Regolatore Portuale 																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>27,5</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>27,5</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>27,5</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>27,5</td> <td>- 1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Non si prevedono fenomeni di erosione.</p>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	27,5	- 1	Alternativa C	27,5	- 1	Alternativa 6	27,5	- 1	Alternativa PRP2007	27,5	- 1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	27,5	- 1															
Alternativa C	27,5	- 1															
Alternativa 6	27,5	- 1															
Alternativa PRP2007	27,5	- 1															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																



Legenda

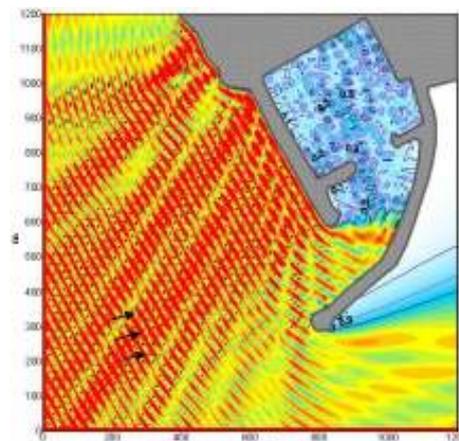
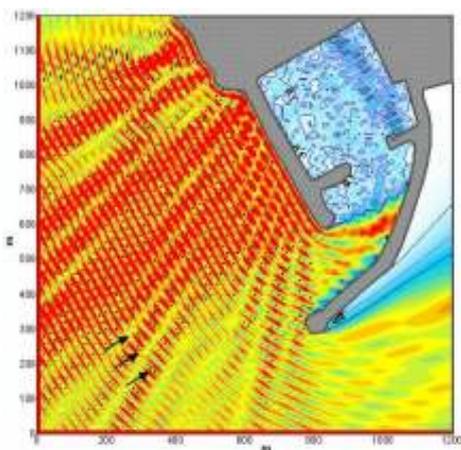
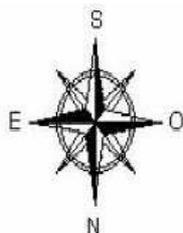
----- Localizzazione dei fenomeni di accumulo

<i>Denominazione</i>	Valutazione della penetrazione del moto ondoso																
<i>Codice</i>	AI04																
<i>Obiettivo</i>	Valutazione delle condizioni di moto ondoso nelle darsene portuali in funzione delle diverse configurazioni portuali previste dal PRP																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>Confronto qualitativo delle diverse configurazioni portuali previste dal PRP alle quali è stato applicato il modello di penetrazione del moto ondoso in funzione degli stati di mare più intensi. Per ogni configurazione sono riportate due figure rappresentative degli stati di mare provenienti dal settore grecale-ponente.</p> <p>L'indicatore viene calcolato utilizzando i seguenti parametri:</p> $(S_{h,x} / S_{Tot,x}) * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $S_{h,x}$ = superfici dove l'altezza d'onda supera gli 0,5 metri secondo lo scenario [x] • $S_{Tot,x}$ = superficie totale del bacino portuale secondo lo scenario [x] 																
<i>Fonti</i>	- Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>28</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>16</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>24</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>7</td> <td>-2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gli stati di mare simulati presi in considerazione sono quelli dal settore grecale-ponente (60°N; 75°N). Per ogni alternativa sono mostrate due immagini per ogni stato di mare. I risultati assumono valori neutri o positivi in quanto le configurazioni previste porteranno miglioramenti (di diversa sensibilità) rispetto all'attuale configurazione.</p>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	28	0	Alternativa C	16	-1	Alternativa 6	24	0	Alternativa PRP2007	7	-2
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	28	0															
Alternativa C	16	-1															
Alternativa 6	24	0															
Alternativa PRP2007	7	-2															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																

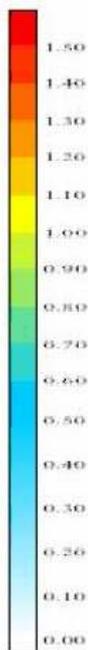
Direzione
60° N

Direzione
75° N

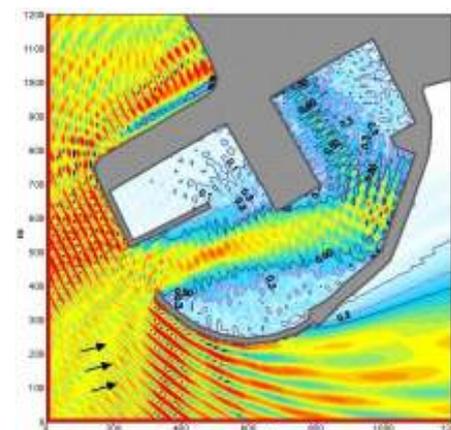
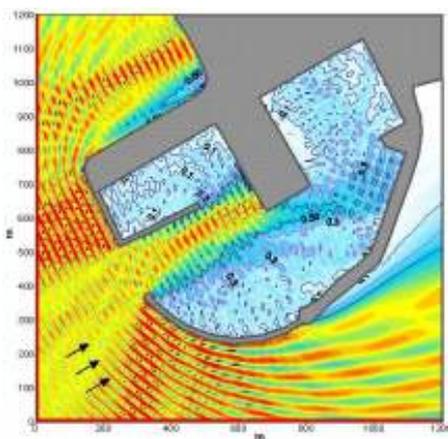
Configurazione attuale



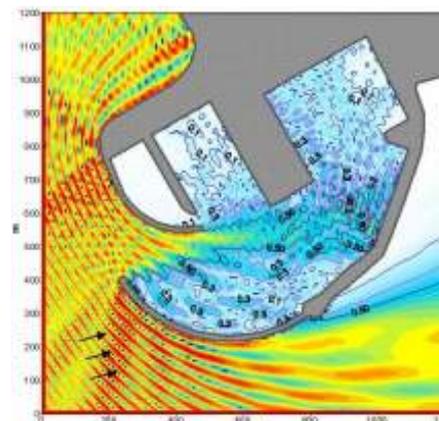
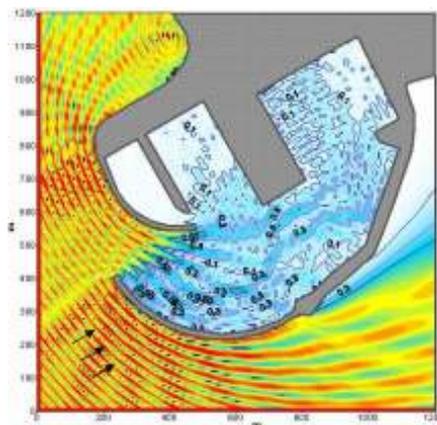
Altezza d'onda relativa



Alternativa A



Alternativa C

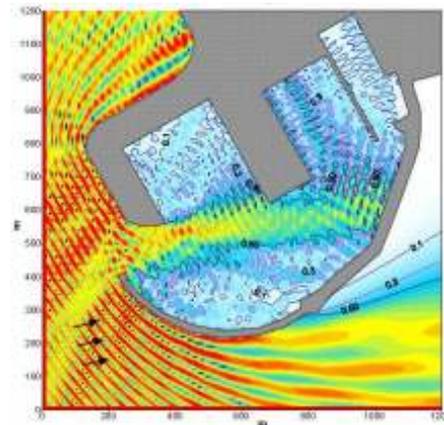
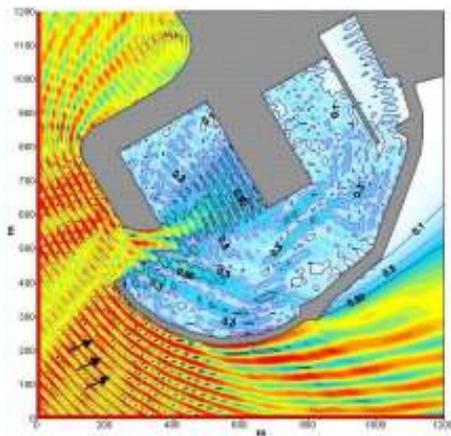
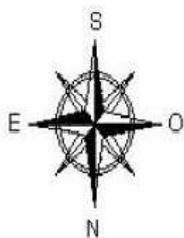


Periodo T = 10,0 s

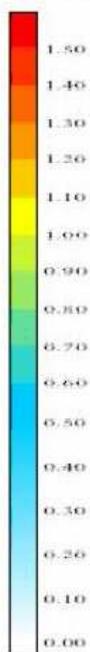
Direzione
60° N

Direzione
75° N

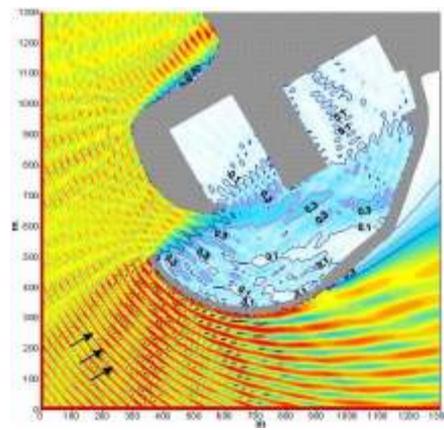
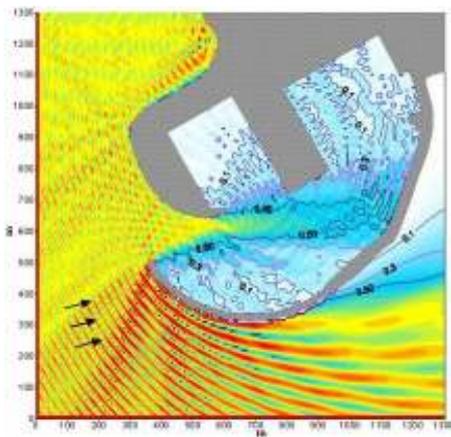
Alternativa 6



Altezza d'onda relativa



Alternativa PRP 2007



Periodo T = 10,0 s

Gli scarti fra i valori calcolati per l'indicatore AI01 sono poco significativi ed i valori di interferenza sono comunque bassi, in quanto non saranno direttamente interessate da opere marittime ulteriori aree costiere, a parte una limitata porzione a ridosso del molo sud, in zona Punta della Penna.

Dall'applicazione dell'indicatore AI02 si ottiene un valore unico per tutte le alternative (configurazioni portuali), in quanto comunque saranno favoriti fenomeni di accumulo di sedimenti nella spiaggia di Punta Aderci, determinando quindi un effetto positivo sui fenomeni di erosione.

Gli stati di mare simulati (60°N; 75°N), utilizzati per l'applicazione dell'indicatore AI04, mostrano come, fra le configurazioni ipotizzate, l'alternativa di PRP 2007 (e, secondariamente, l'alternativa C), risulti quella che presenta livelli di agitazione all'interno del bacino più bassi e quindi migliori condizioni di sicurezza alla navigazione. I risultati delle simulazioni condotte per le configurazioni portuali C e di PRP 2007 hanno permesso di valutare, in modo oggettivo, l'ottimo grado di attenuazione del moto ondososo residuo, in particolar modo per l'alternativa di PRP 2007.

In conclusione, sulla base delle simulazioni effettuate, dei distinti obiettivi prefissati e sulla scorta dei risultati degli studi di dettaglio condotti, la configurazione portuale selezionata come più "sostenibile" risulta essere quella del PRP 2007.

Atmosfera

<i>Denominazione</i>	Atmosfera																
<i>Codice</i>	AT01																
<i>Obiettivo</i>	Valutare l'aumento delle attività di movimentazione delle merci che possono generare un potenziale impatto sull'atmosfera (scarichi automezzi, polveri sospese)																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>La formula per il calcolo dell'indicatore prevede la stima delle aree delle banchine dove potranno essere movimentate le merci e verrà calcolata tramite i seguenti parametri:</p> $[(ATSup_x - ATSup_0) / ATSup_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $ATSup_x$ = la superficie portuale utile per la movimentazione delle merci prevista dallo scenario [x] • $ATSup_0$ = la superficie portuale utile per la movimentazione delle merci attuale 																
<i>Fonti</i>	- Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>135,4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>140,4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>149,8</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>141,8</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	135,4	0	Alternativa C	140,4	1	Alternativa 6	149,8	2	Alternativa PRP2007	141,8	1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	135,4	0															
Alternativa C	140,4	1															
Alternativa 6	149,8	2															
Alternativa PRP2007	141,8	1															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																





Legenda

 Superficie utile delle banchine

Il calcolo dell'indicatore AT01 mette in risalto come per le alternative che prevedono una maggiore superficie di area portuale interessata dalle operazioni di imbarco/sbarco e movimentazione delle merci si preveda un più elevato potenziale inquinamento atmosferico generato dai mezzi impiegati per tali operazioni (scarichi automezzi, inquinamento pulvirulento).

Ecosistemi e biocenosi marine

<i>Denominazione</i>	Ecosistemi e Biocenosi marine																
<i>Codice</i>	EBM01																
<i>Obiettivo</i>	Calcolare la superficie di fondale marino interessata																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore descrive la variazione (percentuale) di superficie di fondale interessata da banchine e opere foranee, tramite l'utilizzo dei seguenti parametri:</p> $[(EBMSup_x - EBMSup_0) / EBMSup_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EBMSup_x = superficie portuale che occupa aree di fondale marino prevista dallo scenario [x] • EBMSup₀ = la superficie portuale che occupa aree di fondale marino attuale 																
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ufficio Circondariale Marittimo di Vasto - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>126,3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>123,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>127,9</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>117,6</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	126,3	2	Alternativa C	123,5	2	Alternativa 6	127,9	2	Alternativa PRP2007	117,6	1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	126,3	2															
Alternativa C	123,5	2															
Alternativa 6	127,9	2															
Alternativa PRP2007	117,6	1															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																





Legenda

 Superficie delle opere foranee delle banchine

L'indicatore EBM01 costituisce una valutazione dell'aumento di superficie totale di fondale marino interessato dalla realizzazione di opere foranee per le varie alternative di configurazione portuale rispetto alla configurazione attuale; ne consegue che l'impatto potenziale, comunque abbastanza limitato in considerazione delle dimensioni del porto, è più basso per l'alternativa PRP 2007, che prevede aumenti di superficie di area portuale minori delle altre configurazioni.

Energia

<i>Denominazione</i>	Consumo energetico degli impianti di illuminazione esterna																																			
<i>Codice</i>	EN03																																			
<i>Obiettivo</i>	Calcolare il risparmio energetico per l'illuminazione esterna a seguito degli interventi di efficientamento energetico degli impianti																																			
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore costituisce una ipotesi di stima del risparmio energetico conseguibile mediante la sostituzione degli impianti esistenti e la realizzazione di nuovi impianti caratterizzati da maggiore efficienza energetica e si calcola tramite l'utilizzo dei seguenti parametri:</p> $[(I_{Lest_{[x]}} - I_{Lest_{[0]}}) / I_{Lest_{[0]}}] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $I_{Lest_{[x]}}$ = consumo di energia elettrica degli impianti di illuminazione esterna nell'area utile portuale a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal PRP, espresso in MWh/anno • $I_{Lest_{[0]}}$ = consumo di energia elettrica degli impianti di illuminazione esterna nell'area portuale allo stato attuale, espresso in MWh/anno 																																			
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comune di Vasto - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Progetto Greenlight - Energy Saver – Ballast (www.abenergysaver.it) 																																			
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Superfici e utile del porto (mq)</th> <th>Potenza specifica (W/ mq)</th> <th>Consumo energetico totale (MWh/anno)</th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>108.392</td> <td>0,93</td> <td>442,8</td> <td>- 18,7</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>112.378</td> <td>0,93</td> <td>459,1</td> <td>- 15,7</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>119.845</td> <td>0,93</td> <td>489,6</td> <td>- 10,1</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>117.721</td> <td>0,93</td> <td>480,9</td> <td>- 11,7</td> <td>- 1</td> </tr> </tbody> </table>							Superfici e utile del porto (mq)	Potenza specifica (W/ mq)	Consumo energetico totale (MWh/anno)	Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	108.392	0,93	442,8	- 18,7	- 1	Alternativa C	112.378	0,93	459,1	- 15,7	- 1	Alternativa 6	119.845	0,93	489,6	- 10,1	- 1	Alternativa PRP2007	117.721	0,93	480,9	- 11,7	- 1
	Superfici e utile del porto (mq)	Potenza specifica (W/ mq)	Consumo energetico totale (MWh/anno)	Risultato dell'indicatore	Interferenza																															
Alternativa A	108.392	0,93	442,8	- 18,7	- 1																															
Alternativa C	112.378	0,93	459,1	- 15,7	- 1																															
Alternativa 6	119.845	0,93	489,6	- 10,1	- 1																															
Alternativa PRP2007	117.721	0,93	480,9	- 11,7	- 1																															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																																			
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																																			

Alle variazioni nella configurazione portuale corrispondenti alle alternative individuate corrispondono consumi energetici per l'illuminazione esterna differenti in funzione dell'estensione dell'area portuale interessata dalle operazioni di imbarco/sbarco e movimento merci.

Attraverso un'analisi dei dati caratteristici degli impianti di illuminazione esterna in esercizio (cfr. tab. 9.3.1-1) e della loro ubicazione anche in relazione alle aree attualmente interessate da operazioni portuali (da fig. 9.3.1-1 a fig.9.3.1-3) si stima, ipotizzando un periodo di funzionamento degli impianti di circa 12 h, un consumo energetico totale di circa 545 MWh/anno (Scenario "zero").

Tabella 10.3.1-1 Tipologia di impianti di illuminazione esterna dell'area portuale

TIPOLOGIA DI LAMPADE	N.	W
Lampade a vapori di sodio ad alta pressione	21	2.000
Lampade a vapori di sodio ad alta pressione	80	1.000
Lampade a vapori di sodio ad alta pressione	6	400
Potenza totale del sistema di illuminazione dell'area portuale		124.400

N.B. Gli impianti sono dotati di reattori elettromagnetici e regolati con sensore crepuscolare

Fonte: Comune di Vasto

Figura 10.3.1-1 Impianti di illuminazione esterna nell'area portuale (Tipologia 1) di giorno e di notte



Figura 10.3.1-2 Impianti di illuminazione esterna nell'area portuale (Tipologia 2)



Figura 10.3.1-3 Impianti di illuminazione esterna nell'area portuale (Tipologia 3)



L'attuazione del Piano, oltre alla demolizione degli impianti esistenti, prevede la realizzazione di nuovi impianti di illuminazione esterna (secondo le indicazioni della L.R. 12/2005 per la riduzione dell'inquinamento luminoso) adottando scelte progettuali finalizzate alla riduzione del consumo energetico che verranno definite in dettaglio in fase di progettazione degli interventi del PRP. In questa fase si può peraltro evidenziare come specifiche scelte progettuali possono determinare una riduzione del consumo energetico specifico e totale. In particolare si ipotizza la realizzazione di impianti di illuminazione esterna con lampade a vapori di sodio a bassa pressione dotati di reattori elettronici e sensori crepuscolari.

Tabella 10.3.1-2 Tipologie di lampade a confronto

	Metal Halide lamps (also called MBI)	Standard H.P. Mercury Lamps	Standard H.P. Sodium Lamps	"White" H.P. Sodium Lamps	Low Pressure Sodium Lamps
Power (Watt)	35 - 3500	50 - 1000	50 - 1000	35 - 100	18 - 185
Colour Temp. (Kelvin)	2900 - 6000	3900 - 4300	1700 - 2200	2500	N/A
Colour Rendering Index (CRI)	60 - 93	33 - 50	20 - 65	80	N/A
Luminous Efficacy (lm/W)	65 - 120 (typical: 70)	32 - 60	65 - 150 (typical: 110)	57 - 76 (typical: 65)	100 - 200
Lifetime (hours)	3000 - 20000	10000 - 24000	10000 - 24000	15000	12000 - 24000

Fonte: *The European Greenlight Programme – Efficient lighting (www.eu-greenlight.org, 2007)*

Un intervento di sostituzione degli impianti esistenti con impianti di illuminazione con le suddette caratteristiche comporta una riduzione dei consumi energetici fino al 40 % (Fonte: <http://www.abenergysaver.it>).

Pertanto i valori assunti dall'indicatore per le alternative individuate evidenziano come, ipotizzato per ciascun impianto di illuminazione la suddetta riduzione dei consumi energetici, si ottenga il massimo risparmio percentuale minimizzando il numero di nuovi impianti (proporzionali alla superficie di area portuale da illuminare).

Inquinamento luminoso

<i>Denominazione</i>	Messa a norma degli impianti di illuminazione esterna																
<i>Codice</i>	IL01																
<i>Obiettivo</i>	Valutare lo stato di messa a norma degli impianti di illuminazione esterna nel rispetto dei criteri di cui alla L.R. 12/2005																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore stima la percentuale del numero di impianti messi a norma ai sensi della L.R. 12/2005 ed è calcolato mediante i seguenti parametri:</p> $N_{[x]} / N_{[Tot,x]}$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $N_{[x]}$ = numero di impianti messi a norma secondo lo scenario [x] • $N_{[Tot,x]}$ = numero totale di impianti di illuminazione esterna secondo lo scenario [x] 																
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale di Vasto - L.R. n.12 del 3 marzo 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" 																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>1</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>1</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>1</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>1</td> <td>- 1</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	1	- 1	Alternativa C	1	- 1	Alternativa 6	1	- 1	Alternativa PRP2007	1	- 1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	1	- 1															
Alternativa C	1	- 1															
Alternativa 6	1	- 1															
Alternativa PRP2007	1	- 1															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																

La realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione esterna prevista dal PRP per l'illuminazione delle aree portuali prevede che gli stessi siano progettati nel rispetto dei criteri tecnici di cui alla L.R. 12/2005.

La L.R. 12/2005 impone che nelle zone di particolare protezione, individuate con D.G.R. 719/2009, i criteri di progettazione siano più restrittivi e che gli impianti di

illuminazione esistenti siano gradualmente messi a norma in un periodo transitorio di 3 – 5 anni.

L'area portuale è interna ad una zona di particolare protezione e pertanto gli impianti di illuminazione esistenti, dovranno comunque essere messi a norma.

Ne consegue che l'indicatore IL01, per il quale attualmente si calcola un valore pari a zero (nessun impianto messo a norma ai sensi della L.R. 12/2005), indipendentemente dall'attuazione del PRP e dalle diverse configurazioni dell'ambito portuale, assumerà a seguito degli interventi di riqualificazione e ampliamento dell'area portuale un valore pari a 1. In tal senso gli interventi previsti dal PRP rappresentano un'opportunità di intervento sugli impianti e, quindi, di maggiore sostenibilità ambientale.

Rifiuti

<i>Denominazione</i>	Produzione di rifiuti delle imbarcazioni																
<i>Codice</i>	RI01																
<i>Obiettivo</i>	Stimare l'aumento di produzione di rifiuti prodotti dalle navi da trasportare e smaltire nelle modalità previste dalla normativa vigente.																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore stima l'incremento massimo potenziale di rifiuti prodotti in ambito portuale, nell'ipotesi più cautelativa di un aumento dei traffici pari al massimo totale sostenibile dal nuovo porto, ed è calcolato mediante i seguenti parametri:</p> $\frac{\sum (P_{x,i} - P_{0,i})}{\sum P_{0,i}}$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $P_{[x,i]}$ = produzione di rifiuti da nave di Tipo (i) (t/a) secondo lo scenario [x] • $P_{[0,i]}$ = produzione attuale di rifiuti da nave di Tipo (i) (t/a) 																
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Piano di raccolta e gestione dei rifiuti del Porto di Vasto 																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	3	3	Alternativa C	3	3	Alternativa 6	3	3	Alternativa PRP2007	3	3
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	3	3															
Alternativa C	3	3															
Alternativa 6	3	3															
Alternativa PRP2007	3	3															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																

L'attuazione del PRP genererà un aumento del traffico di imbarcazioni a cui sarà associato un aumento della quantità di rifiuti prodotta; la valutazione della produzione di rifiuti prodotti da imbarcazioni è indipendente dalla configurazione dell'area portuale.

Si stima che con gli interventi previsti dal PRP il Porto potrà sostenere 3 volte il traffico commerciale attuale, prevedendo un raddoppio del traffico nei prossimi 10 anni

(scenario limite di saturazione per l'attuale configurazione portuale) (cfr. Elab. A.1 "Studio di operatività portuale" del PRP).

Non sono effettuate previsioni sul potenziale aumento del traffico di navi da pesca e da diporto, ne consegue che per tale tipologia di navi si ipotizza un traffico pressochè costante, anche in relazione allo sviluppo delle banchine destinate a questa tipologia di imbarcazioni pressochè inalterato con l'attuazione del nuovo PRP.

Il Piano di raccolta e gestione dei rifiuti del Porto di Vasto fornisce indicazioni utili per la stima della quantità dei rifiuti prodotti dalle navi da diporto e da pesca e dalle navi commerciali. La quantità di oli esausti e batterie usate ritirate nel porto e conferite rispettivamente al Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (COOU) e al Consorzio Obbligatorio per le Batterie al Piombo Esauste e i Rifiuti Piombosi (COBAT) è prevalentemente legata al traffico di navi da diporto e da pesca. Nel 2004 sono stati ritirati nell'area portuale circa 3 t di oli esausti (rif. "Piano di raccolta e gestione dei rifiuti del Porto di Vasto").

Per quanto riguarda le navi commerciali e per il trasporto dei passeggeri si stima che nel 2004 siano stati prodotti circa 19,8 t di rifiuti indifferenziati (rifiuti prodotti da 229 navi) (rif. "Piano di raccolta e gestione dei rifiuti del Porto di Vasto").

L'incompletezza dei dati disponibili (ad es. quantità di rifiuti conferiti al COBAT nel 2004) e la mancanza di dati di produzione di rifiuti dal 2004 ad oggi differenziati per tipologia di imbarcazione non consente di effettuare un'analisi dettagliata necessaria ad effettuare una stima della quantità di rifiuti che saranno prodotti a seguito dell'attuazione del PRP.

Pertanto si stima, in un ipotesi molto cautelativa, che l'aumento dei rifiuti sia proporzionale all'aumento massimo di numero di navi commerciali (300 %), sebbene sia palese che questa valutazione fornisca un valore dell'indicatore RI01 sensibilmente superiore a quello che prevedibilmente potrà in futuro essere calcolato (monitoraggio post operam), anche in funzione del fatto che, come detto, non si prevede lo stesso aumento di imbarcazioni da pesca e da diporto (indicatore **RI01 = 3**)

Il reperimento di un maggior numero di informazioni permetterà in fase di progettazione e di redazione dello Studio di Impatto Ambientale di stimare con maggior precisione la futura produzione di rifiuti da imbarcazioni e di progettare un adeguato sistema di gestione dei rifiuti (conferimento delle navi, trasporto, smaltimento), coerente con le indicazioni fornite dal vigente Piano di raccolta e gestione dei rifiuti del Porto di Vasto (cfr. Cap. 13).

Flora e vegetazione

<i>Denominazione</i>	Habitat di interesse comunitario																
<i>Codice</i>	FV01																
<i>Obiettivo</i>	Valutare la superficie di Habitat di interesse comunitario sottratte a seguito della realizzazione di infrastrutture.																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore effettua una stima della superficie di Habitat di interesse comunitario sottratta nel SIC a seguito della realizzazione delle strutture previste dal PRP (%) utilizzando i seguenti parametri:</p> $[H_x / H_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H_x = superficie delle aree (in ha) di Habitat di interesse comunitario coinvolti nello scenario [x] • H_0 = superficie delle aree (in ha) di Habitat di interesse comunitario attualmente comprese nell'Area di Studio 																
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Formulario standard del Sito - Carta degli Ecosistemi - Valutazione di esperti 																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultati dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			Risultati dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	0	0	Alternativa C	0	0	Alternativa 6	0	0	Alternativa PRP2007	0	0
	Risultati dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	0	0															
Alternativa C	0	0															
Alternativa 6	0	0															
Alternativa PRP2007	0	0															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																



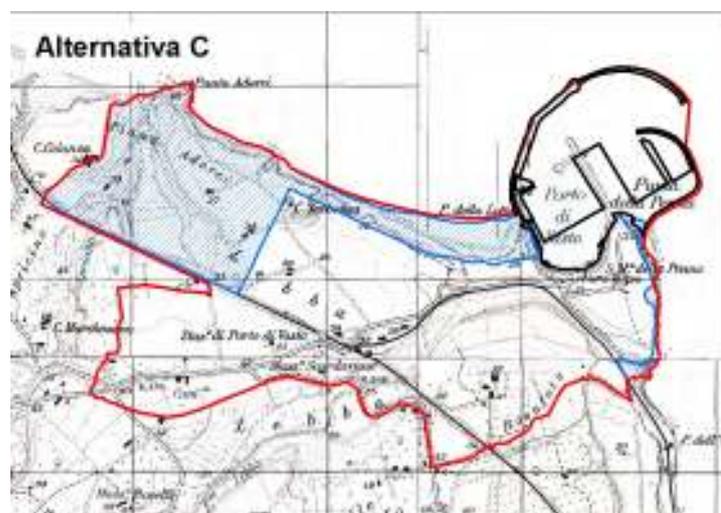
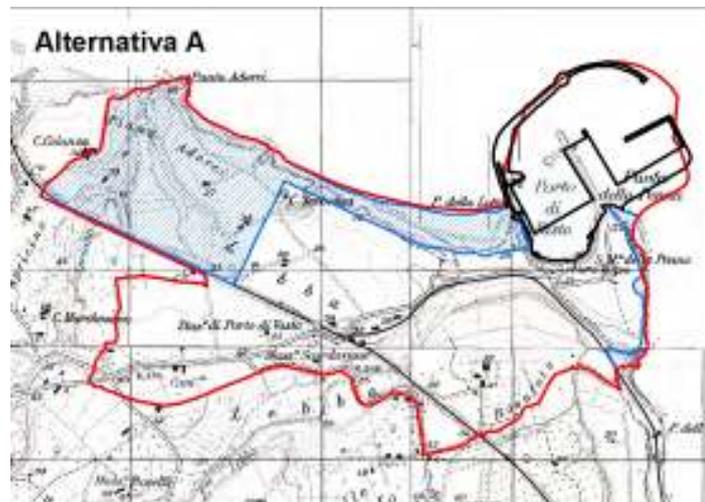
Legenda

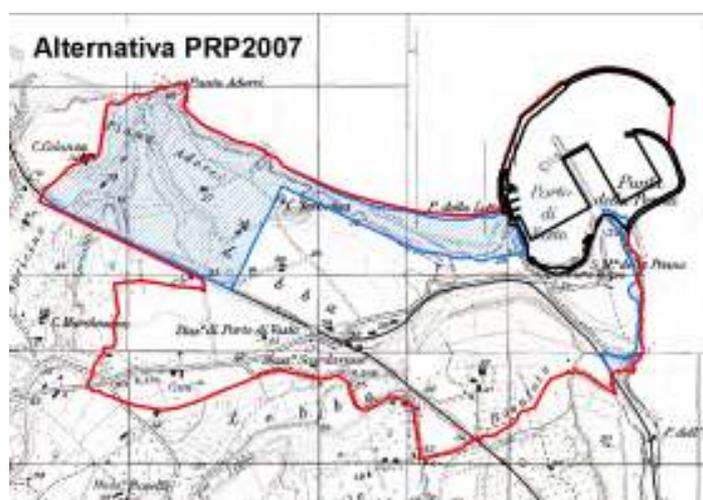
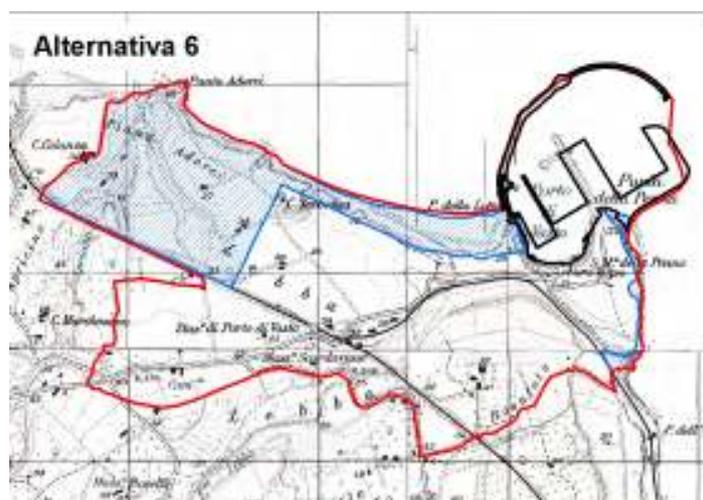
 Aree dove sono presenti habitat di interesse comunitario

I lavori di ampliamento del Porto interessano, indipendentemente dalla configurazione portuale *post operam*, il tratto del litorale della Riserva di Punta Aderci a ovest del bacino portuale con presenza di habitat di interesse comunitari, che comunque non verranno interferiti (cfr. anche l'elab. VAS-05 "Studio Valutazione di Incidenza").

Fauna

<i>Denominazione</i>	Habitat faunistici																
<i>Codice</i>	FA01																
<i>Obiettivo</i>	Valutare la superficie di Habitat idonei per la fauna sottratte a seguito della realizzazione di infrastrutture																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore effettua una stima della superficie di Habitat faunistici sottratta nel SIC a seguito della realizzazione delle strutture previste dal PRP (%) utilizzando i seguenti parametri:</p> $[Hf_x / Hf_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hf_x = la superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici coinvolti nello scenario [x] • Hf_0 = la superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici presenti attualmente nell'Area di Studio 																
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Carta degli ecosistemi - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 																
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultati dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>0,1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>0,3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>0,3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP2007</td> <td>0,5</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			Risultati dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	0,1	0	Alternativa C	0,3	0	Alternativa 6	0,3	0	Alternativa PRP2007	0,5	0
	Risultati dell'indicatore	Interferenza															
Alternativa A	0,1	0															
Alternativa C	0,3	0															
Alternativa 6	0,3	0															
Alternativa PRP2007	0,5	0															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																





Legenda

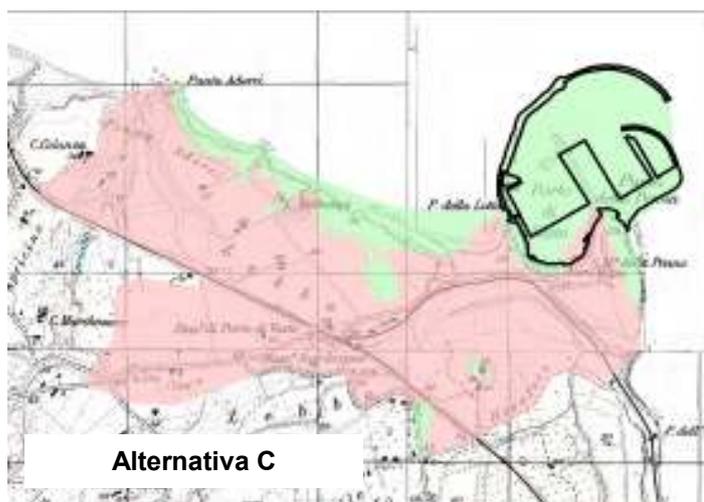
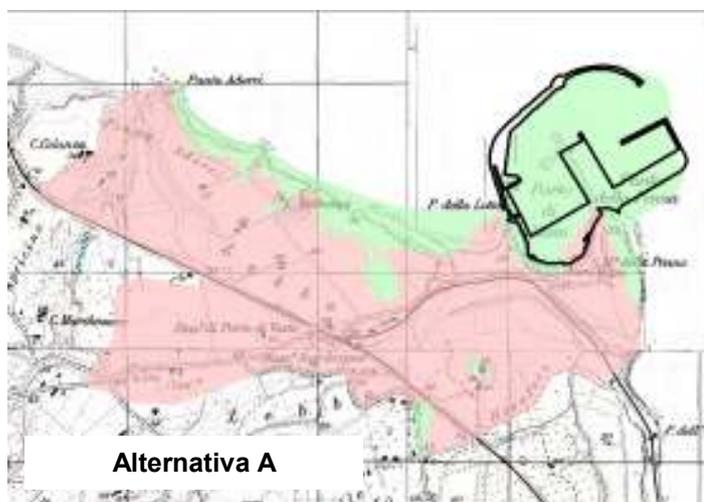
 Aree di habitat faunistici presenti nell'Area di Studio

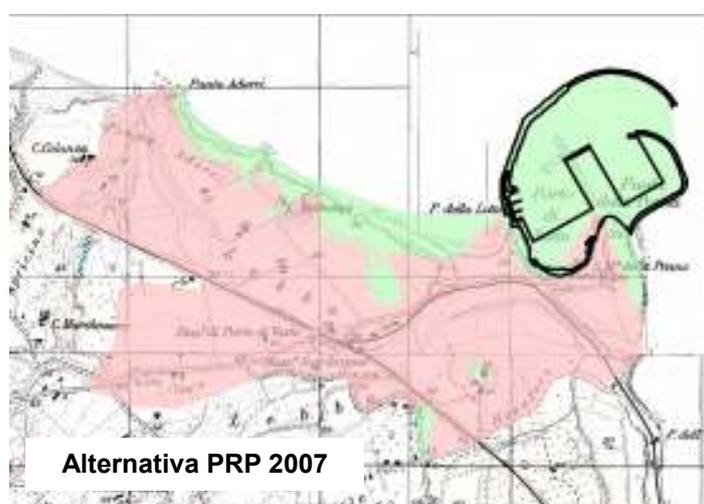
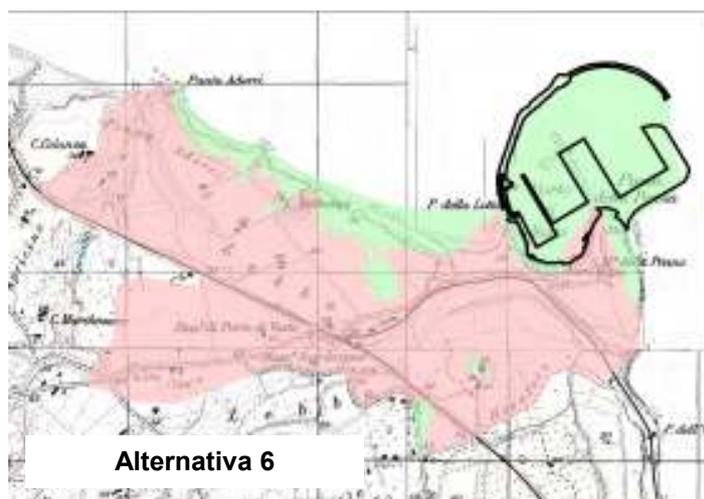
La realizzazione delle opere infrastrutturali previste dal PRP, secondo le differenti ipotesi di configurazione portuale, non determina impatti significativi sugli habitat faunistici, in minima parte interessati dalle nuove banchine del Porto ad est di Punta della Penna.

Si sottolinea inoltre come gli scarti fra i valori calcolati per gli indicatori siano poco significativi.

Paesaggio

<i>Denominazione</i>	Visibilità																						
<i>Codice</i>	PA02																						
<i>Obiettivo</i>	Valutare l'impatto visivo del Porto dalle aree comprese nell'Area di Studio in seguito alla realizzazione dei lavori di ampliamento del bacino portuale																						
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta la porzione di territorio da dove saranno visibili le diverse configurazioni portuali previste dal PRP, utilizzando i seguenti parametri :</p> $[(V_x - V_0) / V_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V_x = superficie totale (in ha) delle aree da cui sarà visibile l'ampliamento portuale previsto nello scenario [x]; • V_0 = superficie totale (in ha) delle aree da cui è visibile attualmente il Porto nell'Area di Studio 																						
<i>Fonti</i>	- Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto																						
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Aree da cui sono visibili le strutture portuali (kmq)</th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa A</td> <td>1.09</td> <td>0.46</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa C</td> <td>1,12</td> <td>2,39</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa 6</td> <td>1,11</td> <td>1,47</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa PRP 2007</td> <td>1,10</td> <td>0,56</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>				Aree da cui sono visibili le strutture portuali (kmq)	Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa A	1.09	0.46	1	Alternativa C	1,12	2,39	1	Alternativa 6	1,11	1,47	1	Alternativa PRP 2007	1,10	0,56	1
	Aree da cui sono visibili le strutture portuali (kmq)	Risultato dell'indicatore	Interferenza																				
Alternativa A	1.09	0.46	1																				
Alternativa C	1,12	2,39	1																				
Alternativa 6	1,11	1,47	1																				
Alternativa PRP 2007	1,10	0,56	1																				
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																						
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																						





Legenda

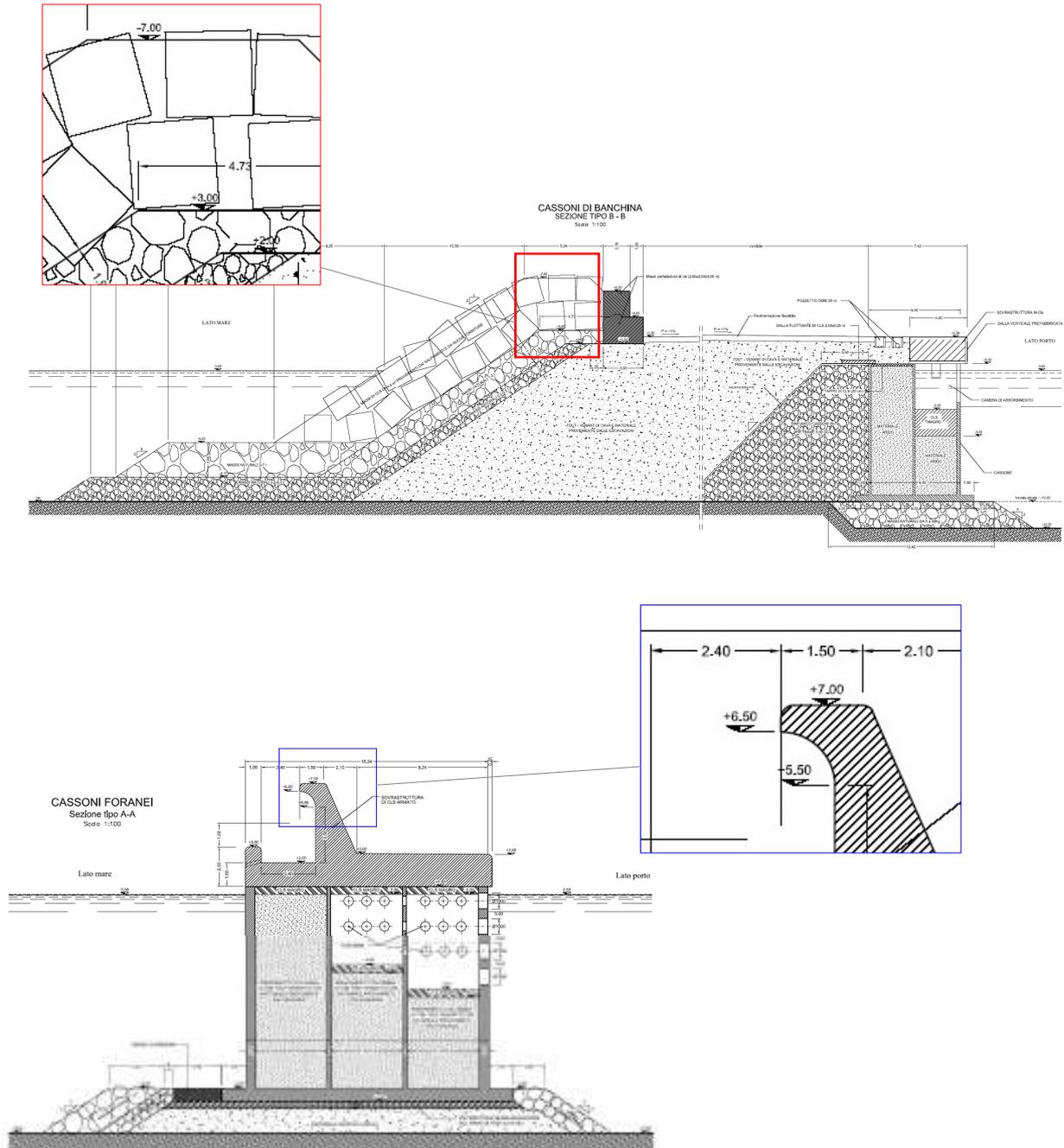
Visibilità

- Aree da cui non sono visibili le infrastrutture portuali
- Aree da cui sono visibili le infrastrutture portuali

A seguito dell'ampliamento del bacino portuale aumenta la porzione di territorio all'interno dell'Area di Studio da cui sono visibili le infrastrutture portuali.

Ai fini del calcolo della visibilità delle opere foranee di nuova realizzazione è stata considerata un'altezza di 7 m.s.l.m., con riferimento all'elaborato FP-02 "Sezioni Tipo opere foranee" del PRP.

Figura 10.3.1-4 Cassoni foranei e di banchina



I valori dell'indicatore calcolati per le differenti configurazioni portuali evidenziano un aumento percentuale di superficie di territorio da cui risultano visibili le opere portuali poco significativo.

Si sottolinea inoltre come gli scarti fra i valori calcolati per gli indicatori siano poco significativi.

10.3.2 Valutazione della sostenibilità e dei potenziali impatti sulle componenti ambientali

La valutazione della sostenibilità delle alternative è effettuata applicando ai valori di interferenza delle singole componenti i fattori moltiplicativi (pesi) di cui al par. 3.3.8 *“Valutazione e confronto tra le alternative e valutazione dei possibili impatti”*.

I risultati, presentati nella tabella e nel grafico che seguono, mostrano come l'alternativa di PRP 2007 sia quella ambientalmente più sostenibile, oltre che a rappresentare, come ampiamente illustrato negli elaborati di PRP, quella tecnicamente più valida.

In particolare si registrano scarti significativi con le altre alternative analizzate, con valori significativi rispetto alle componenti ambiente idrico ed ecosistemi e biocenosi marine. In tal senso l'applicazione degli indicatori conferma quanto già esposto nel cap. 5.1. e negli studi specialistici di PRP.

I valori maggiori di impatto si registrano per la componente rifiuti, tematica che sicuramente dovrà essere approfondita attraverso l'aggiornamento del piano di gestione, a seguito dell'attuazione delle previsioni di PRP.

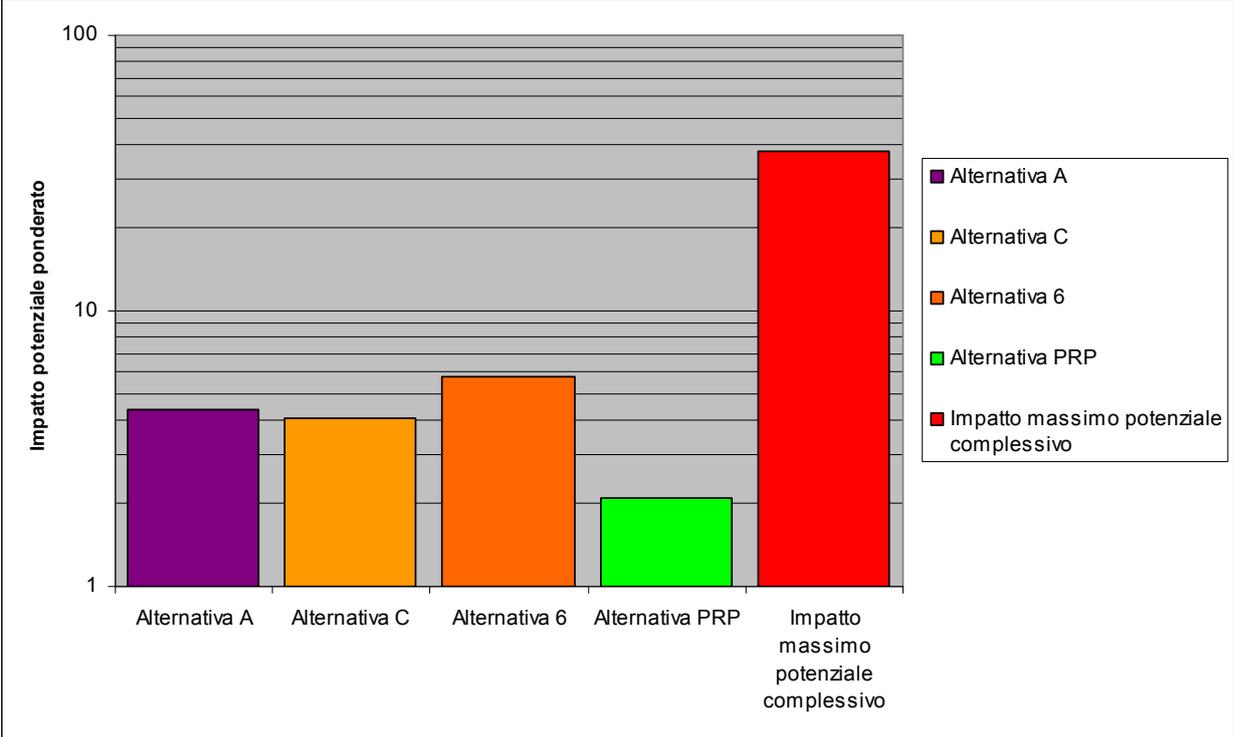
Rispetto infine al confronto dei valori reali complessivi ponderati con quelli massimi potenziali ponderati si evince come il complesso delle opere previste nell'alternativa PRP 2007 si caratterizzino per un valore pari a 2,1 punti, contro i 38,0 punti di impatto massimo potenziale ponderato, pari cioè a circa il 5,5% di quest'ultimo.

Tabella 10.3.2-1 Valutazione della sostenibilità delle alternative per l'ambito omogeneo di interferenza "Riconfigurazione del bacino portuale"

COMPONENTE	Alternativa A			Alternativa C			Alternativa 6		
	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO
Ambiente idrico	0,0	1,0	0,0	-1,0	1,0	-1,0	0,0	1,0	0,0
Atmosfera	0,0	0,7	0,0	1,0	0,7	0,7	2,0	0,7	1,4
Flora e vegetazione	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0
Fauna	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0
Ecosistemi e biocenosi marine	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0
Energia	-1,0	0,2	-0,2	-1,0	0,2	-0,2	-1,0	0,2	-0,2
Inquinamento luminoso	-1,0	0,1	-0,1	-1,0	0,1	-0,1	-1,0	0,1	-0,1
Rifiuti	3,0	0,7	2,1	3,0	0,7	2,1	3,0	0,7	2,1
Paesaggio	1,0	0,6	0,6	1,0	0,6	0,6	1,0	0,6	0,6
Valutazione delle alternative	4,0		4,4	4,0		4,1	6,0		5,8

COMPONENTE	Alternativa PRP2007					
	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO	IMPATTO MASSIMO POTENZIALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO MASSIMO POTENZIALE PONDERATO
Ambiente idrico	-2,0	1,0	-2,0	15,0	1,0	15,0
Atmosfera	1,0	0,7	0,7	5,0	0,7	3,5
Flora e vegetazione	0,0	0,6	0,0	5,0	0,6	3,0
Fauna	0,0	0,7	0,0	5,0	0,7	3,5
Ecosistemi e biocenosi marine	1,0	1,0	1,0	5,0	1,0	5,0
Energia	-1,0	0,2	-0,2	5,0	0,2	1,0
Inquinamento luminoso	-1,0	0,1	-0,1	5,0	0,1	0,5
Rifiuti	3,0	0,7	2,1	5,0	0,7	3,5
Paesaggio	1,0	0,6	0,6	5,0	0,6	3,0
Valutazione delle alternative	2,0		2,1	55,0		38,0

Figura 10.3.2-1 Confronto fra le alternative



10.4 Ambito omogeneo “Collegamento ferroviario”

10.4.1 Applicazione degli indicatori

Ambiente idrico

<i>Denominazione</i>	Percentuale di corsi d'acqua interessati dalle previsioni di PRP													
<i>Codice</i>	AI03													
<i>Obiettivo</i>	Valutare eventuali fenomeni di modifica dei corsi d'acqua che potrebbero causare variazioni nelle portate.													
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta la superficie delle aree percorse dai corsi d'acqua dove si prevedono interventi del PRP che possono comportare variazioni di portata e di afflussi di materiale alla foce tramite l'utilizzo dei seguenti parametri :</p> <p style="text-align: center;">[CA_x / CA₀] *100</p> <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CA_x = aree (in ha) comprese nell'Area di Studio percorse da corsi d'acqua e interessate dalle previsioni del PRP (scenario [x]) • CA₀ = aree (in ha) comprese nell'Area di Studio attualmente percorse da corsi d'acqua 													
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Foto aeree - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 													
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa Tracciato 1	0	0	Alternativa Tracciato 2	0	0	Alternativa Tracciato 3	0	0
	Risultato dell'indicatore	Interferenza												
Alternativa Tracciato 1	0	0												
Alternativa Tracciato 2	0	0												
Alternativa Tracciato 3	0	0												
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche													
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme													

L'attuazione del PRP non prevede interventi suscettibili di creare impatti sugli esistenti corsi d'acqua. Nel calcolo dell'indicatore la superficie delle aree percorse dai corsi d'acqua è stata determinata mediante analisi GIS effettuata su foto aeree.



Legenda

-  Tracciato ferroviario 1
-  Tracciato ferroviario 2
-  Tracciato ferroviario 3
-  Ambiti fluviali

Suolo e sottosuolo

<i>Denominazione</i>	Pericolosità idrogeologica												
<i>Codice</i>	SS01												
<i>Obiettivo</i>	Valutare l'estensione delle aree pericolose eventualmente interessate dalle opere in programma rispetto al totale delle suddette all'interno dell'Area di Studio												
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta l'interferenza delle linee ferroviarie con le aree a pericolosità idrogeologica, assegnando pesi maggiori all'aumentare del livello di pericolosità, come di seguito specificato:</p> $[((P_{\text{Scarpate}} * 4) + (P_3 * 3) + (P_2 * 2) + P_1) / P_{\text{Tot}}] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P_{Scarpate} = superfici (kmq) a pericolosità idrogeologica per presenza di scarpate fluviali o marine coinvolte nello scenario [x] • P_3 = superfici (kmq) a pericolosità idrogeologica molto elevata coinvolte nello scenario [x] • P_2 = superfici a pericolosità idrogeologica elevata coinvolte nello scenario [x] • P_1 = superfici a pericolosità idrogeologica moderata coinvolte nello scenario [x] • P_{Tot} = $[(P_{\text{Scarpate}} * 4) + (P_3 * 3) + (P_2 * 2) + P_1]$ – Somma della superficie delle aree P_1, P_2, P_3 e P_{Scarpate} presenti attualmente nell'Area di Studio 												
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Carta della pericolosità in scala 1:25.000 estratta dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi" - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 												
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td>6,04</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td>0,6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td>2,29</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa Tracciato 1	6,04	3	Alternativa Tracciato 2	0,6	0	Alternativa Tracciato 3	2,29	1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza											
Alternativa Tracciato 1	6,04	3											
Alternativa Tracciato 2	0,6	0											
Alternativa Tracciato 3	2,29	1											
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche												
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme												



- Legenda**
- Area di Studio

 - Tracciati ferroviari**
 - Tracciato ferroviario 1
 - Tracciato ferroviario 2
 - Tracciato ferroviario 3

 - Pericolosità idrogeologica**
 - Scarpate
 - Aree a pericolosità di frana P1

<i>Denominazione</i>	Rischio idrogeologico													
<i>Codice</i>	SS02													
<i>Obiettivo</i>	Valutare l'estensione delle aree a rischio idrogeologico eventualmente interessate delle opere in programma rispetto al totale delle suddette all'interno dell'Area di Studio													
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta l'interferenza delle linee ferroviarie con le aree a rischio idrogeologico, assegnando pesi maggiori all'aumentare del livello di rischio, come di seguito specificato:</p> $[((R_4 * 4) + (R_3 * 3) + (R_2 * 2) + R_1) / R_{Tot}] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R_4 = superfici di aree a rischio idrogeologico molto elevato coinvolte nello scenario [x] • R_3 = superfici di aree a rischio idrogeologico elevato coinvolte nello scenario [x] • R_2 = superfici di aree a rischio idrogeologico medio coinvolte nello scenario [x] • R_1 = superfici di aree a rischio idrogeologico moderato coinvolte nello scenario [x] • $R_{Tot} = [(R_4 * 4) + (R_3 * 3) + (R_2 * 2) + R_1]$ – Somma delle superfici delle aree a rischio idrogeologico R_4, R_3, R_2 e R_1 presenti attualmente nell'Area di Studio 													
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Carta delle Aree a Rischio in scala 1:25.000 estratta dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi" - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 													
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td>7,88</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td>1,78</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td>5,14</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa Tracciato 1	7,88	3	Alternativa Tracciato 2	1,78	1	Alternativa Tracciato 3	5,14	2
	Risultato dell'indicatore	Interferenza												
Alternativa Tracciato 1	7,88	3												
Alternativa Tracciato 2	1,78	1												
Alternativa Tracciato 3	5,14	2												
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche													
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme													



Legenda

- Area di Studio
- Tracciati ferroviari**
- Tracciato ferroviario 1
- Tracciato ferroviario 2
- Tracciato ferroviario 3
- Rischio idrogeologico**
- Area rischio moderato R1
- Area rischio medio - R2
- Aree a rischio elevato - R3

<i>Denominazione</i>	Suolo agricolo												
<i>Codice</i>	SS03												
<i>Obiettivo</i>	Stimare la perdita di suolo destinata ad uso agricolo a causa della realizzazione degli interventi previsti dal PRP secondo lo scenario [x]												
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta l'interferenza delle linee ferroviarie con le aree a destinazione agricola, come di seguito specificato:</p> $[A_{gx} / A_{g0}] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A_{gx} = aree (in ha) agricole coinvolte nello scenario [x] • A_{g0} = aree (in ha) agricole totale presenti attualmente nell'Area di Studio 												
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - IV livello del Corine Land COVER 2000 - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 												
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td>0,08</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td>0,37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa Tracciato 1	0,08	0	Alternativa Tracciato 2	0,37	1	Alternativa Tracciato 3	0	0
	Risultato dell'indicatore	Interferenza											
Alternativa Tracciato 1	0,08	0											
Alternativa Tracciato 2	0,37	1											
Alternativa Tracciato 3	0	0											
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche												
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme												



Legenda

 Area di Studio

Tracciati ferroviari

 Tracciato ferroviario 1

 Tracciato ferroviario 2

 Tracciato ferroviario 3

 Suolo agricolo

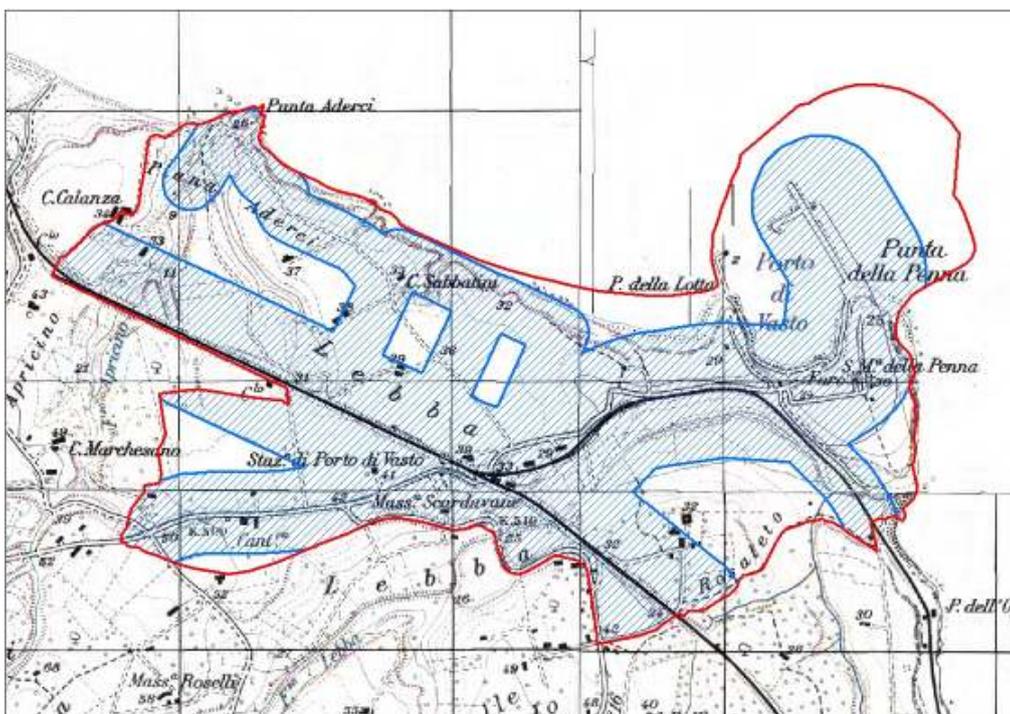
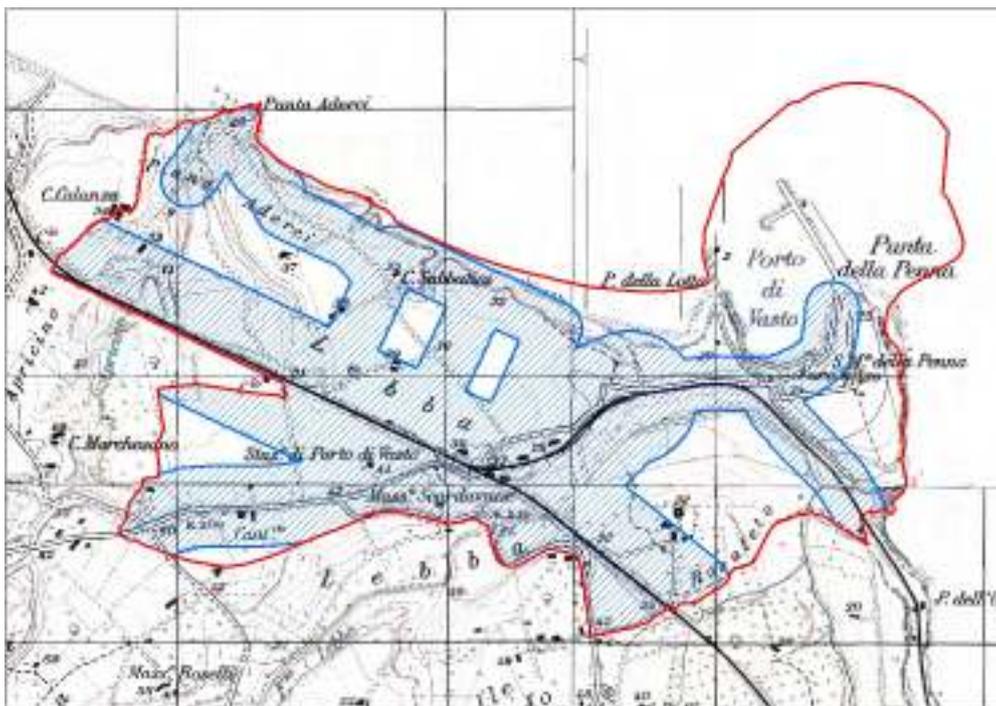
I valori degli indicatori SS01 e SS02 sono stati calcolati effettuando il rapporto fra le superfici proprie delle fasce di pertinenza della ferrovia (ipotizzando in via cautelativa una larghezza di 20 m) e le superfici delle aree classificate dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "*Fenomeni gravitativi e processi erosivi*" rispettivamente come aree ad elevata pericolosità e aree ad elevato rischio geomorfologico.

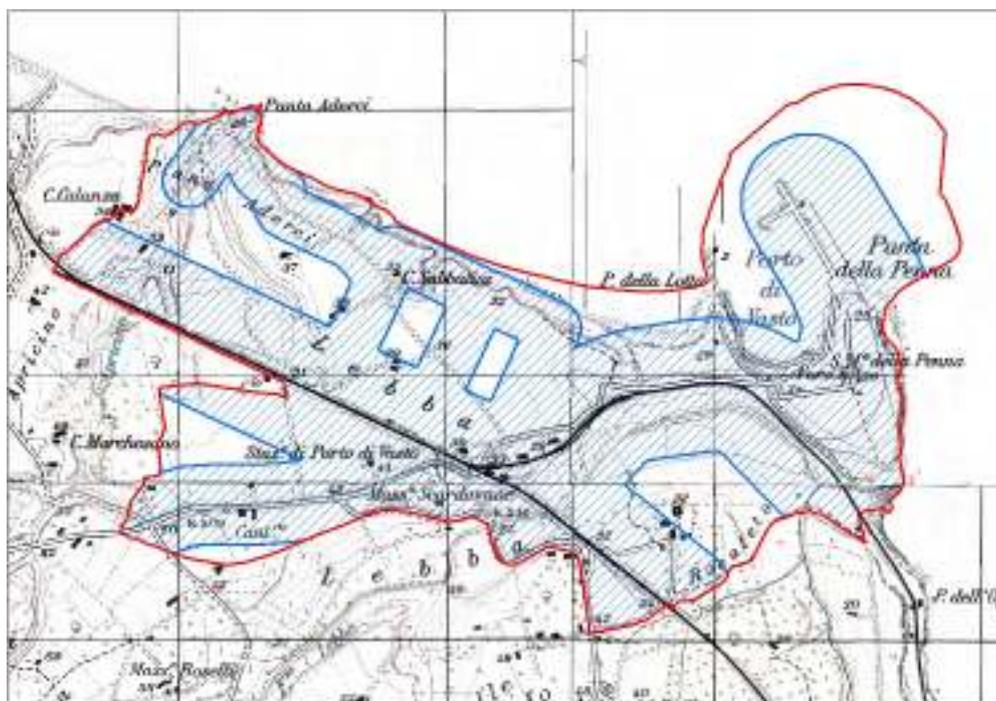
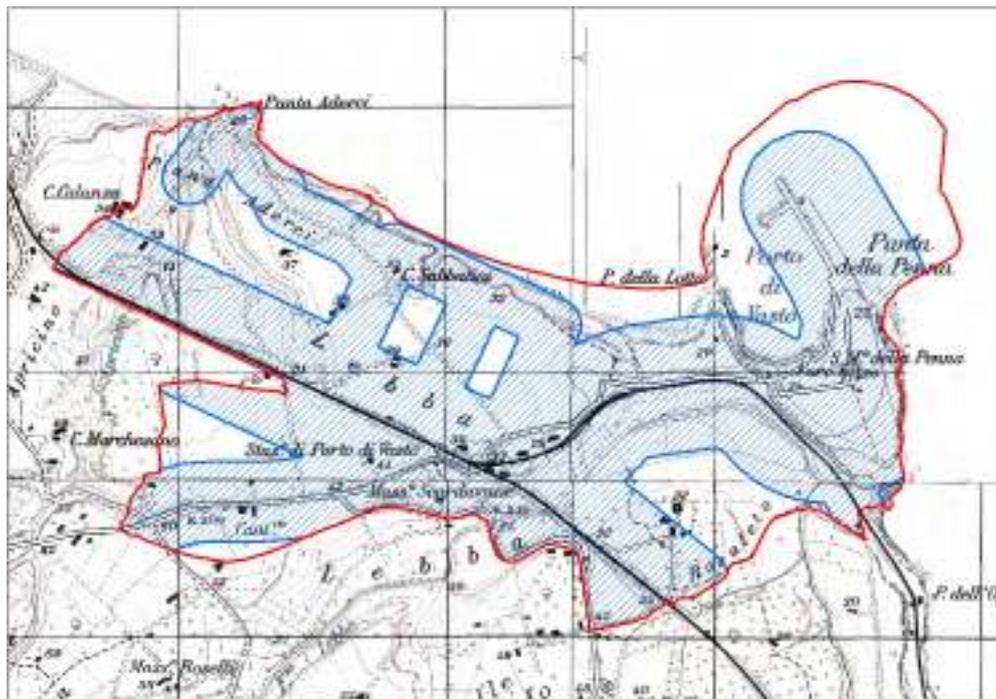
L'indicatore SS03 è invece una stima della scomparsa di aree agricole a seguito della realizzazione delle infrastrutture della linea ferroviaria.

Le aree potenzialmente interessate da fenomeni di dissesto sono localizzate lungo la costa e lungo la scarpata di delimitazione dell'area portuale; ne consegue che l'ipotesi di tracciato 2 si presenta, rispetto alla componente esaminata, come la più favorevole, nonostante ad essa sia associato il maggiore impatto sulle aree agricole, in valori assoluti comunque poco significativo.

Rumore e vibrazioni

<i>Denominazione</i>	Rumore												
<i>Codice</i>	RV01												
<i>Obiettivo</i>	Stimare la superficie di territorio potenzialmente interessata da un aumento del livello di inquinamento acustico												
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valute le fasce di pertinenza delle sedi stradali e ferroviarie, utilizzando i seguenti parametri:</p> $[(RVSup_x - RVSup_0) / RVSup_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $RVSup_x$ = superficie delle aree interessate da fasce di rispetto stradali e ferroviarie (in ha) a seguito della realizzazione degli interventi del PRP secondo lo scenario [x] • $RVSup_0$ = superficie delle aree interessate da fasce di rispetto stradali e ferroviarie (in ha) attualmente comprese nell'Area di Studio 												
<i>Fonti</i>	- Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto												
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td>21,7</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td>25,0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td>25,7</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa Tracciato 1	21,7	1	Alternativa Tracciato 2	25,0	1	Alternativa Tracciato 3	25,7	1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza											
Alternativa Tracciato 1	21,7	1											
Alternativa Tracciato 2	25,0	1											
Alternativa Tracciato 3	25,7	1											
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche												
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>DPR n. 459 del 18 Novembre 1998</i> "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"; • <i>DPR n. 142 del 30 Marzo 2004</i> "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". 												





Legenda

 Fasce di pertinenza stradale e ferroviaria

L'indicatore è una stima dell'aumento di superficie totale delle aree comprese nelle fasce di pertinenza di strade e ferrovie (DPR n. 459 del 18 Novembre 1998), a seguito della realizzazione degli interventi di costruzione della linea ferroviaria di collegamento dell'area portuale con la retrostante Area Industriale; nelle suddette fasce si ipotizza un livello di inquinamento più elevato.

L'ampiezza delle fasce è determinata con riferimento alle prescrizioni della vigente normativa di settore.

Lo scarto fra i valori degli indicatori per le alternative dei tracciati 2 e 3 sono poco significative, mentre per l'alternativa costituita dal tracciato 1 si calcola un valore più basso di circa 4-5 punti percentuali, dovuto anche ad una lunghezza inferiore del tracciato

Flora e vegetazione

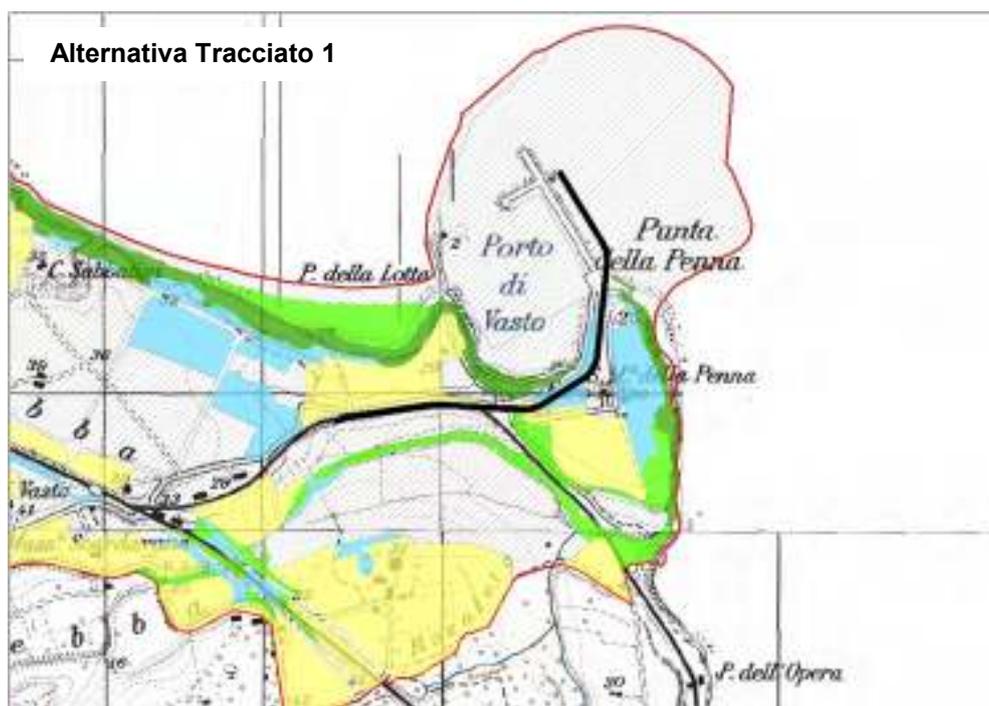
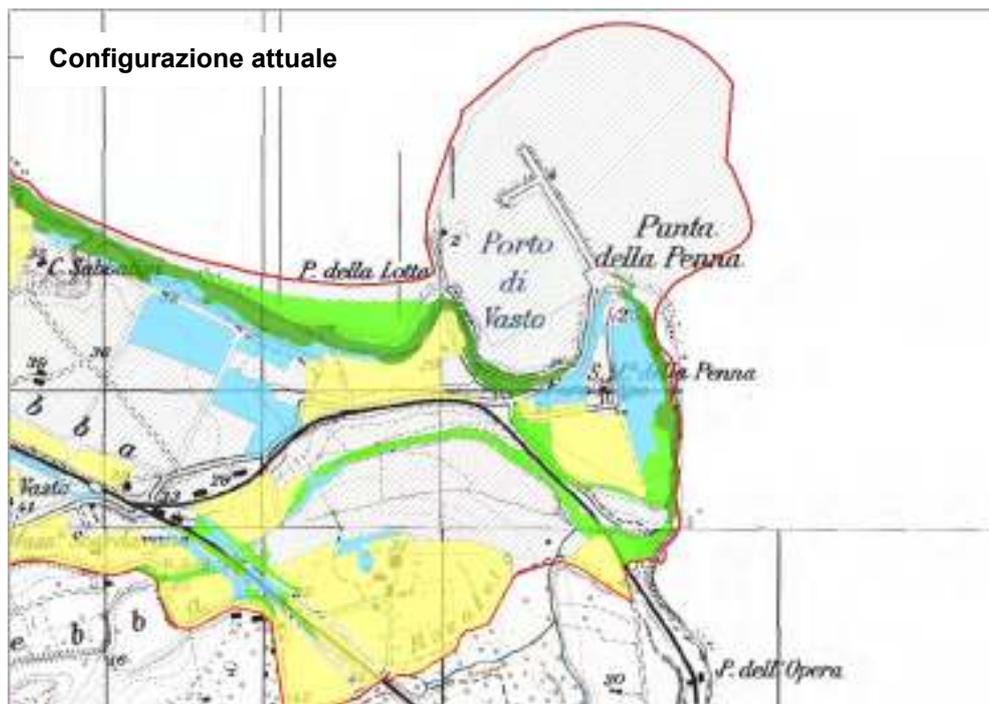
<i>Denominazione</i>	Habitat di interesse comunitario													
<i>Codice</i>	FV01													
<i>Obiettivo</i>	Valutare la superficie di Habitat di interesse comunitario sottratte a seguito della realizzazione di infrastrutture.													
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore effettua una stima della superficie di Habitat di interesse comunitario sottratta nel SIC a seguito della realizzazione delle strutture previste dal PRP (%) utilizzando i seguenti parametri:</p> $[H_x / H_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H_x = superficie delle aree (in ha) di Habitat di interesse comunitario coinvolte nello scenario [x] • H_0 = superficie delle aree (in ha) di Habitat di interesse comunitario attualmente comprese nell'Area di Studio 													
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Formulario standard del Sito - Carta degli Ecosistemi - Valutazione di esperti 													
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa tracciato 1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa tracciato 2</td> <td>4,6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alternativa tracciato 3</td> <td>4,6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa tracciato 1	0	0	Alternativa tracciato 2	4,6	2	Alternativa tracciato 3	4,6	2
	Risultato dell'indicatore	Interferenza												
Alternativa tracciato 1	0	0												
Alternativa tracciato 2	4,6	2												
Alternativa tracciato 3	4,6	2												
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche													
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme													

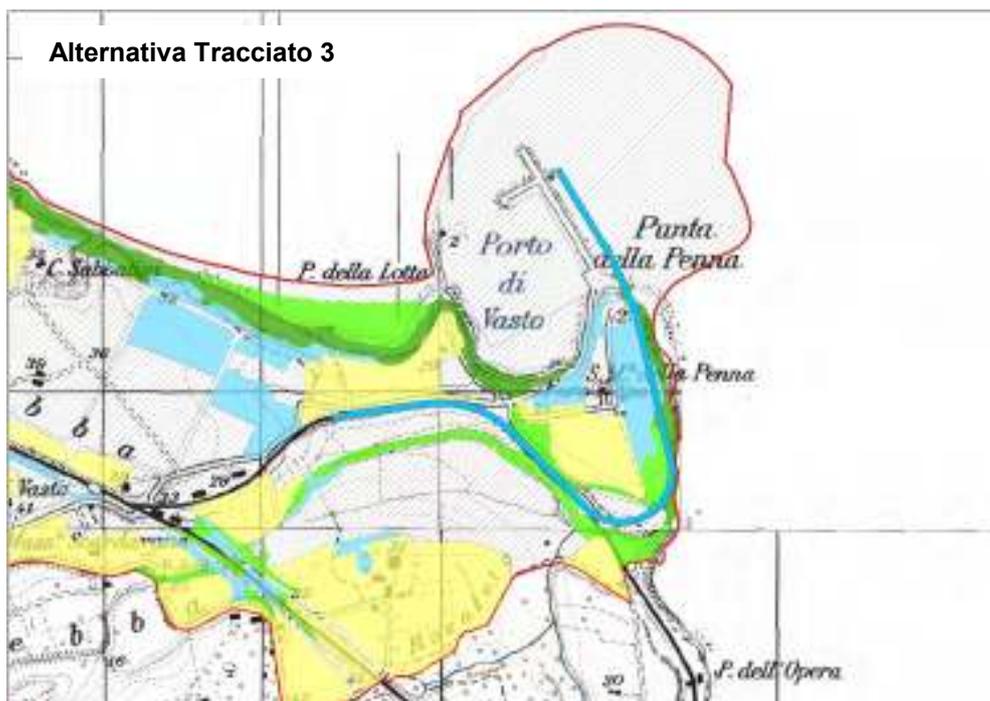
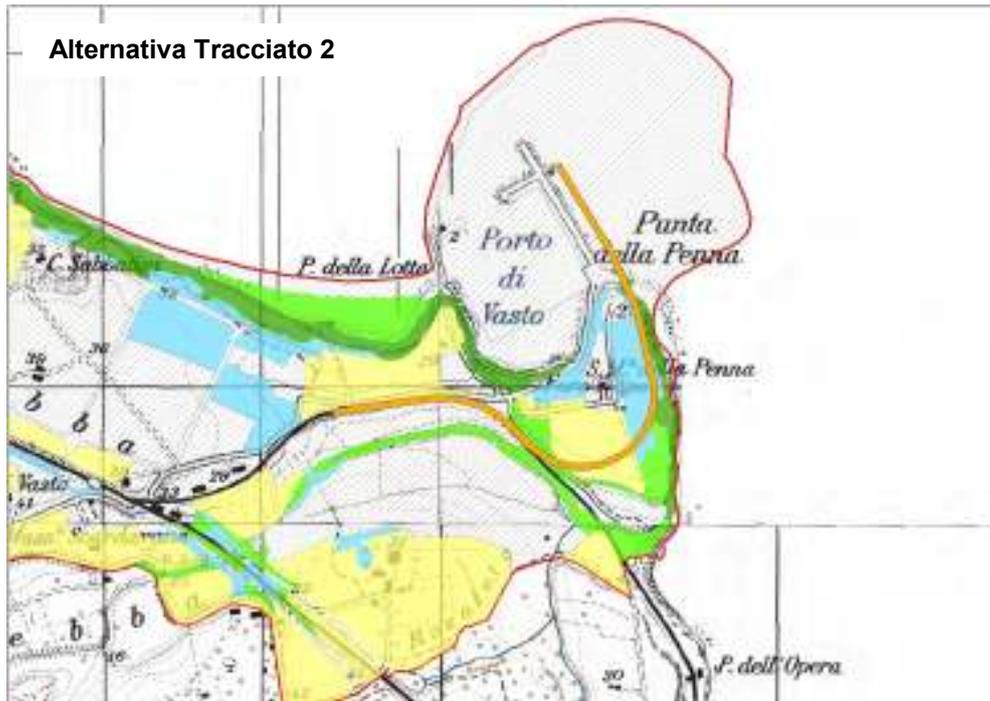


Legenda

-  Tracciato ferroviario 1
-  Tracciato ferroviario 2
-  Tracciato ferroviario 3
-  Habitat di interesse comunitario

Denominazione	Naturalità della vegetazione												
Codice	FV02												
Obiettivo	Confrontare i livelli di naturalità della vegetazione <i>ante-operam</i> con i valori di naturalità previsti simulando le previsioni del Piano												
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore effettua una stima dell'indice di naturalità ottenendo come risultato la perdita di naturalità in percentuale in funzione delle previsioni del PRP, utilizzando i seguenti parametri:</p> $(\sum \text{Sup}_{x,i} / \sum \text{Sup}_{0,i}) * [1 - (\sum \text{Sup}_{x,i} * \text{NV}_i) / (\sum \text{Sup}_{0,i} * \text{NV}_i)] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{Sup}_{x,i}$ = superficie totale delle aree caratterizzate dalla vegetazione di Tipo i) interessate dagli interventi previsti per lo scenario [x] • $\text{Sup}_{0,i}$ = superficie totale delle aree caratterizzate dalla vegetazione di Tipo i) comprese nell'Area di Studio • NV_i = indice di naturalità della vegetazione di Tipo i). <p>Per la tipologia di vegetazione caratterizzante l'Area di Studio e i relativi valori dell'indice di naturalità si rimanda al par. 5.5</p>												
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Valutazione di esperti 												
Note	<p>Valori</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa tracciato 1</td> <td>3,01</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa tracciato 2</td> <td>7,70</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa tracciato 3</td> <td>7,30</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa tracciato 1	3,01	0	Alternativa tracciato 2	7,70	1	Alternativa tracciato 3	7,30	1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza											
Alternativa tracciato 1	3,01	0											
Alternativa tracciato 2	7,70	1											
Alternativa tracciato 3	7,30	1											
Serie storica	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche												
Soglie di attenzione e di allarme	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme												





Legenda

- Tracciato ferroviario 1
- Tracciato ferroviario 2
- Tracciato ferroviario 3

Livelli di naturalità della vegetazione (Cfr. par. 5.5)

▨ 0	■ 8
■ 2	■ 9
■ 7	■ 10

Il potenziale impatto della realizzazione della linea ferroviaria prevista dal PRP è analizzata sotto due aspetti: la sottrazione di aree con habitat di interesse comunitari (indicatore FV01) e la diminuzione dell'indice di naturalità della vegetazione nell'area interessata dagli interventi (indicatore FV02).

Per quanto riguarda il primo aspetto, si rileva come l'ipotesi del Tracciato 1 non determini alcun impatto sulla componente vegetazione, mentre per le restanti ipotesi di tracciato il passaggio della linea ferroviaria a est di Punta della Penna, pur non comportando una perdita di aree con habitat di interesse comunitario (in quanto nell'ambito in cui sono presenti la linea sarebbe realizzata in galleria), ne potrebbe determinare un disturbo (impatto medio-basso).

La realizzazione delle linee ferroviarie comporta la sottrazione di habitat vegetazionali caratterizzati da differenti livelli di naturalità. In particolare:

- ✓ la realizzazione della linea secondo l'ipotesi di Tracciato 1 determina principalmente la sottrazione di aree caratterizzate da formazioni erbacee degli incolti a prevalenza di *Inula viscosa* e *Brachypodium rupestre* (in azzurro nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02), con livello di naturalità basso;
- ✓ la realizzazione della linea secondo l'ipotesi di Tracciato 2 determina principalmente la sottrazione di aree caratterizzate da formazioni erbacee degli incolti a prevalenza di *Inula viscosa* e *Brachypodium rupestre* (in azzurro nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02) e seminativi (in giallo nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02) e, in misura minore, da canneti a *Phragmites australis* (in verde chiaro nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02) e da macchia (in verde scuro nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02), con livello di naturalità da basso a medio-basso;
- ✓ la realizzazione della linea secondo l'ipotesi di Tracciato 3 determina principalmente la sottrazione di aree caratterizzate da formazioni erbacee degli incolti a prevalenza di *Inula viscosa* e *Brachypodium rupestre* (in azzurro nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02) e canneti a *Phragmites australis* (in verde chiaro nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02) (con livello di naturalità da basso a medio-basso) e, in misura minore, da macchia (in verde scuro nelle immagini della scheda dell'indicatore FV02), con valore di naturalità alto.

E' opportuno sottolineare come le aree di macchia, principalmente localizzate lungo la costa a sud di Punta della Penna e caratterizzate dal più elevato livello di naturalità, siano poco interessate dagli interventi (ipotesi di tracciato 2 e 3).

Fauna

Denominazione	Habitat faunistici													
Codice	FA01													
Obiettivo	Valutare la superficie di Habitat idonei per la fauna sottratte a seguito della realizzazione di infrastrutture													
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore effettua una stima della superficie di Habitat faunistici sottratta nel SIC a seguito della realizzazione delle strutture previste dal PRP (%) utilizzando i seguenti parametri:</p> $[Hf_x / Hf_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hf_x = la superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici coinvolti nello scenario [x] • Hf_0 = la superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici presenti attualmente nell'Area di Studio 													
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Carta degli ecosistemi - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 													
Note	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tracciato 1</td> <td>0,00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tracciato 2</td> <td>0,24</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tracciato 3</td> <td>0,49</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Tracciato 1	0,00	0	Tracciato 2	0,24	0	Tracciato 3	0,49	1
	Risultato dell'indicatore	Interferenza												
Tracciato 1	0,00	0												
Tracciato 2	0,24	0												
Tracciato 3	0,49	1												
Serie storica	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche													
Soglie di attenzione e di allarme	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme													

L'attuazione del PRP determina un impatto negativo sulla componente fauna nella misura in cui gli interventi previsti interessano gli habitat faunistici.

Indipendentemente dalle differenti ipotesi di tracciato, la linea ferroviaria attraversa in minima parte il SIC (da 0,24 ha [tracciato 2] a 0,49 ha [tracciato 3]).

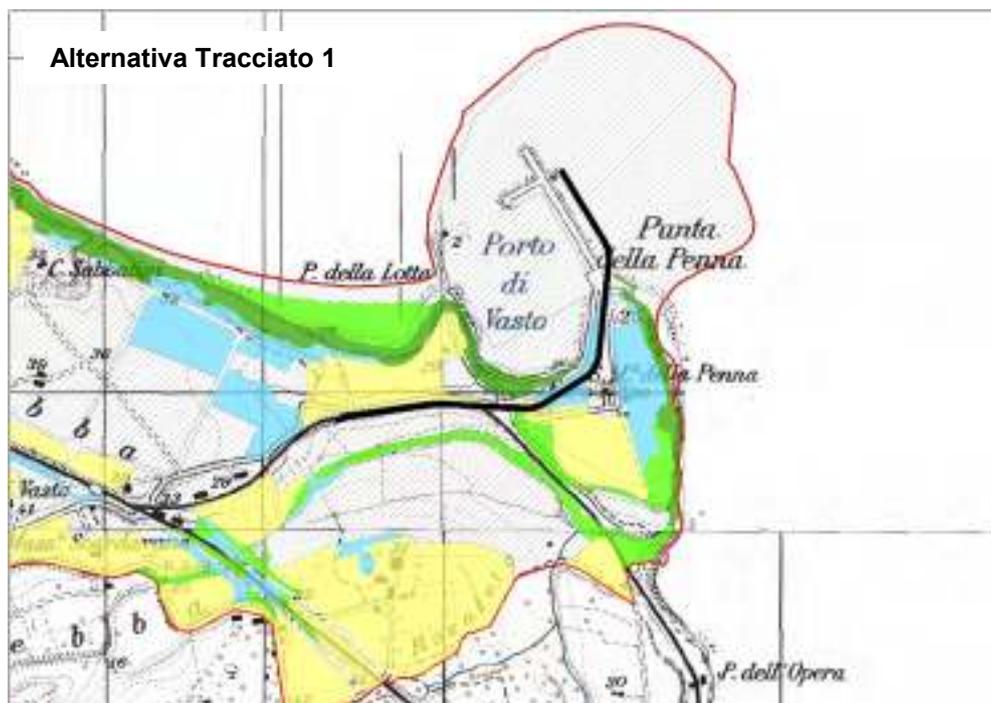
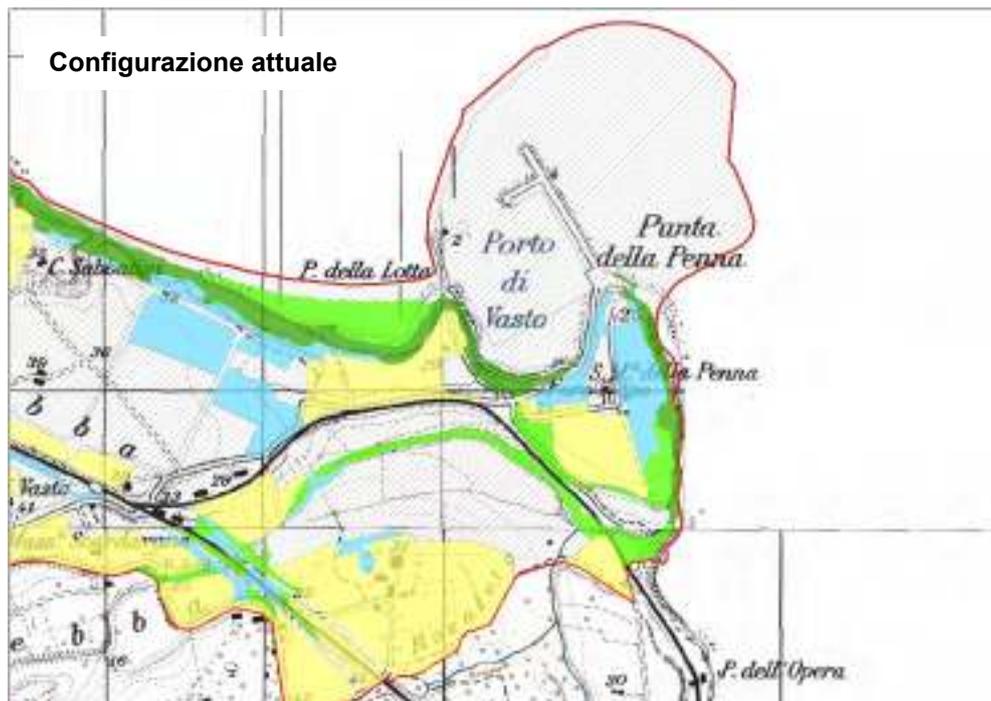


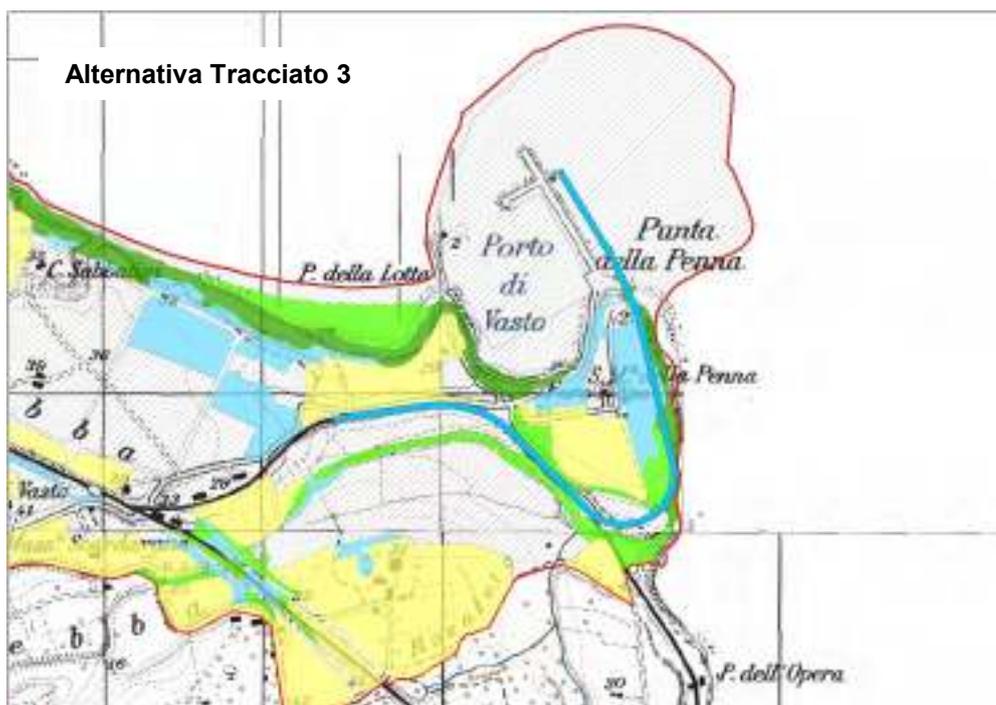
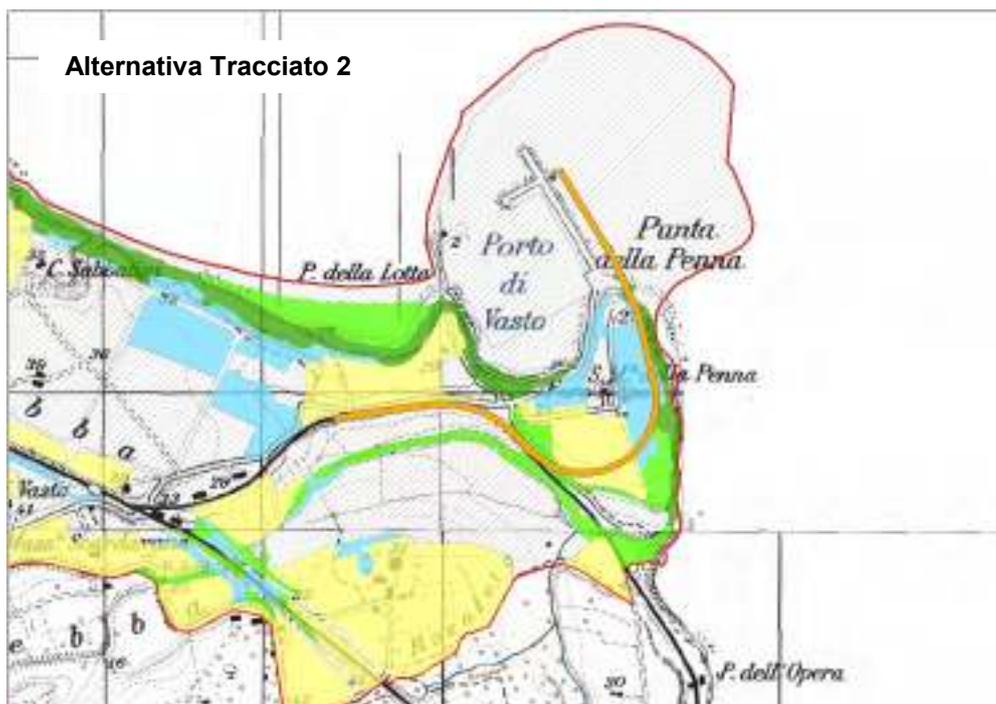
Legenda

-  Tracciato ferroviario 1
-  Tracciato ferroviario 2
-  Tracciato ferroviario 3
-  Aree di habitat faunistici presenti nell'Area di Studio

Ecosistemi e biocenosi terrestri

<i>Denominazione</i>	ILC (Index of Landscape Conservation)																
<i>Codice</i>	EBT01																
<i>Obiettivo</i>	Calcolando l'ILC attuale e confrontandolo con quello ipotizzato a seguito della realizzazione delle infrastrutture è possibile valutare gli impatti in termini di sottrazione della qualità ambientale																
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore esprime il grado di conservazione del Paesaggio basato sulla coerenza o meno tra la copertura del suolo e la corrispondente vegetazione naturale potenziale. Il valore di ILC varia da 1 (in territori a massima naturalità) a 0 (in territori a massima antropizzazione) [Pizzolotto e Brandmayer, 1996]:</p> $\text{EBT01 (ILC)} = 1 - (A/ A_{\max})$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $A = \sum x_i - 100$ dove x_i esprime il valore cumulativo percentuale della categoria i-esima; • $A_{\max} = 100 (n-1)$. 																
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Valutazione di esperti 																
<i>Note</i>	<p>Valori</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stato attuale</td> <td>0,18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alternativa tracciato 1</td> <td>0,17</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa tracciato 2</td> <td>0,17</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa tracciato 3</td> <td>0,17</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Stato attuale	0,18		Alternativa tracciato 1	0,17	0	Alternativa tracciato 2	0,17	0	Alternativa tracciato 3	0,17	0
	Risultato dell'indicatore	Interferenza															
Stato attuale	0,18																
Alternativa tracciato 1	0,17	0															
Alternativa tracciato 2	0,17	0															
Alternativa tracciato 3	0,17	0															
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche																
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme																





Legenda

- Tracciato ferroviario 1
- Tracciato ferroviario 2
- Tracciato ferroviario 3

Livelli di naturalità della vegetazione (Cfr. par. 5.5)

▨ 0	■ 8
■ 2	■ 9
■ 7	■ 10

Il grado di conservazione del paesaggio può essere descritto mediante l'ILC (Index of Landscape Conservation, Pizzolotto & Brandmayer, 1996), basato sulla coerenza tra la copertura del suolo e la corrispondente vegetazione naturale potenziale. L'indice valuta la naturalità di un determinato territorio assegnando valori compresi tra 0 (territori a massima antropizzazione) e 1 (territori a massima naturalità). Il valore dell'indicatore per lo stato attuale è basso e indica un grado piuttosto elevato di antropizzazione (valore 0,18), dovuto alla presenza dell'area industriale. Le previsioni del PRP non causano dei cambiamenti sostanziali nel livello di naturalità del territorio in quanto i tracciati ferroviari non attraversano territori con elevato grado di naturalità e li interessano comunque per porzioni limitate. Il valore dell'indicatore, infatti, rimane quasi invariato.

Paesaggio

<i>Denominazione</i>	Zone A del Piano Paesistico Regionale													
<i>Codice</i>	PA01													
<i>Obiettivo</i>	Valutare la riduzione superficiale di Zona A all'interno dell'Area di Studio in seguito alla realizzazione degli interventi previsti dal Piano Regolatore Portuale													
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta la percentuale di superficie interessata dagli interventi di realizzazione della linea ferroviaria previsti dal PRP compresa nella Zona A del PPR e viene calcolato utilizzando i seguenti parametri:</p> $[zA_x / zA_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zA_x = somma (in ha) delle superfici delle aree incluse nella Zona A del PPR coinvolte nello scenario [x] • zA_0 = somma (in ha) delle superfici delle aree incluse nella Zona A del PPR attualmente presenti nell'Area di Studio 													
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Paesistico Regionale (PPR) - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 													
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td>1,3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td>1,8</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa Tracciato 1	1,3	1	Alternativa Tracciato 2	2	2	Alternativa Tracciato 3	1,8	2
	Risultato dell'indicatore	Interferenza												
Alternativa Tracciato 1	1,3	1												
Alternativa Tracciato 2	2	2												
Alternativa Tracciato 3	1,8	2												
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche													
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme													

L'analisi degli impatti potenziali dell'attuazione del PRP sulla componente paesaggio viene effettuata valutando l'interferenza della linea ferroviaria con le aree comprese nelle zone A del PPR.

L'indicatore ha un valore più elevato in funzione della lunghezza delle ipotesi di tracciato ferroviario ricadenti in Zona A (in particolare tracciati 2 e 3).



Legenda

-  Tracciato ferroviario 3
-  Tracciato ferroviario 2
-  Tracciato ferroviario 1
-  Zone A del PPR

Salute pubblica e sostenibilità ambientale

<i>Denominazione</i>	Alterazione nella percezione della qualità dell'ambiente di vita													
<i>Codice</i>	SP01													
<i>Obiettivo</i>	Valutare il livello di alterazione nella percezione dell'ambiente di vita in termini di abitanti residenti potenzialmente interessati													
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore stima la superficie abitabile degli edifici i cui residenti potranno potenzialmente percepire un'alterazione dell'ambiente di vita a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal PRP e in fase di esercizio delle stesse, tramite l'utilizzo dei seguenti parametri:</p> $\Sigma \text{Sup}_{x,i} * h_{x,i}$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{Sup}_{x,i}$ = superficie di suolo occupata da edifici residenziali (mq) compresa nella fascia di alterazione della percezione della qualità dell'ambiente di vita secondo lo scenario [x] • $h_{x,i}$ = altezza (stima) degli edifici residenziali interessati dalla fascia di alterazione della percezione della qualità dell'ambiente di vita secondo lo scenario [x] 													
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - ortofoto - Piano Regolatore Portuale di Vasto - Sopralluogo diretto 													
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valore (%)</th> <th>Fattore di Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td>7088</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td>170</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td>170</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Valore (%)	Fattore di Interferenza	Alternativa Tracciato 1	7088	3	Alternativa Tracciato 2	170	1	Alternativa Tracciato 3	170	1
	Valore (%)	Fattore di Interferenza												
Alternativa Tracciato 1	7088	3												
Alternativa Tracciato 2	170	1												
Alternativa Tracciato 3	170	1												
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche													
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme													



Legenda

-  Tracciato 3 (buffer 60 m)
-  Tracciato 2 (buffer 60 m)
-  Tracciato 1 (buffer 60 m)
-  Edifici coinvolti

L'indicatore è stato calcolato con riferimento ai recettori sensibili costituiti dagli edifici a destinazione d'uso residenziale localizzate sul promontorio di Punta della Penna e ipotizzando una fascia di 120 m di ampiezza intorno ai tracciati delle linee ferroviarie (60 m da ciascuno dei lati). Si è infine tenuto conto della differente altezza degli edifici, a cui corrisponde un numero minore o maggiore di abitanti residenti.

Il calcolo dell'indicatore secondo le diverse alternative di tracciato ferroviario evidenzia come all'ipotesi di Tracciato 1 corrisponda un potenziale impatto negativo in termini di alterazione della percezione della qualità dell'ambiente di vita significativamente più elevato rispetto alle restanti due ipotesi, a causa della presenza all'interno del buffer di parte dell'area residenziale di Punta della Penna

Beni culturali

<i>Denominazione</i>	Beni culturali													
<i>Codice</i>	BC01													
<i>Obiettivo</i>	Valutare il livello di impatto dell'attuazione del PRP sui beni storico architettonici compresi nell'Area di Studio													
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta il numero di beni sottoposti a vincolo archeologico interessati dagli interventi del PRP tramite l'utilizzo dei seguenti parametri:</p> $[zA_x / zA_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zA_x = numero totale di beni culturali coinvolti nello scenario [x] (buffer di 30 m intorno a ciascun bene) • zA_0 = numero totale di beni culturali attualmente compresi nell'Area di Studio 													
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Paesistico Regionale (PPR) - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 													
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valore (%)</th> <th>Fattore di Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa Tracciato 1</td> <td>16</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alternativa Tracciato 3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			Valore (%)	Fattore di Interferenza	Alternativa Tracciato 1	16	1	Alternativa Tracciato 2	0	0	Alternativa Tracciato 3	0	0
	Valore (%)	Fattore di Interferenza												
Alternativa Tracciato 1	16	1												
Alternativa Tracciato 2	0	0												
Alternativa Tracciato 3	0	0												
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche													
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme													



Legenda

-  Tracciato ferroviario 1
-  Tracciato ferroviario 2
-  Tracciato ferroviario 3
-  Beni culturali

L'indicatore individua la percentuale di beni culturali compresi nell'Area di Studio all'interno di un buffer di 30 m dalle ipotesi di tracciato ferroviario.

L'ipotesi di tracciato 1 interessa l'areale della Torre di Punta della Penna.

Figura 10.4.1-1 Torre della Punta della Penna



10.4.2 Valutazione della sostenibilità e dei potenziali impatti sulle componenti ambientali

La valutazione della sostenibilità delle alternative è effettuata applicando ai valori di interferenza delle singole componenti i fattori moltiplicativi (pesi) di cui al par. 3.3.8 “*Valutazione e confronto tra le alternative e valutazione dei possibili impatti*”.

I risultati, presentati nella tabella e nel grafico che seguono, mostrano come l'alternativa 2 sia quella ambientalmente più sostenibile, con scarti rispetto alle altre alternative abbastanza limitati, considerando anche che l'analisi effettuata si basa su dati ed informazioni sulle caratteristiche progettuali delle linee non approfonditi (si tratta in sostanza di tracciati).

E' opportuno sottolineare che l'alternativa 3 dovrebbe prevedere una delocalizzazione della Eco-Fox, con vantaggi notevoli in termini ambientali, non quantificabili nell'ambito della presente analisi. In tal senso il valore superiore risultante per l'alternativa 3 (5,1 punti contro i 4,0 e 4,8 delle altre alternative) potrebbe essere compensato in maniera significativa in caso di delocalizzazione della Eco-Fox.

In generale comunque, da una analisi per le singole componenti, si registrano differenze tra le alternative analizzate, con valori significativi rispetto a suolo e sottosuolo, vegetazione e flora, ecosistemi, salute pubblica.

Rispetto infine al confronto dei valori reali complessivi ponderati con quelli massimi potenziali ponderati si evince come le alternative di tracciato si caratterizzino per valori compresi tra 4,0 (alternativa 2) e 5,1 (alternativa 3), contro i 33,0 punti di impatto massimo potenziale ponderato, pari cioè ad un range variabile tra circa il 12,1% ed il 15,5% di quest'ultimo.

A tali considerazioni, vanno aggiunte quelle relative alla fattibilità tecnica delle ipotesi, riportate negli elaborati di PRP. In tal senso in questa sede non si ritiene opportuno, per quanto sopra esposto, suggerire una scelta tra le alternative proposte. E' possibile comunque, in sintesi, identificare l'alternativa 1 come maggiormente sostenibile a livello di componenti ecosistemiche s.l. (ecosistemi, flora e vegetazione, fauna), mentre le alternative 2 e 3 maggiormente sostenibili a livello di salute pubblica e suolo e sottosuolo.

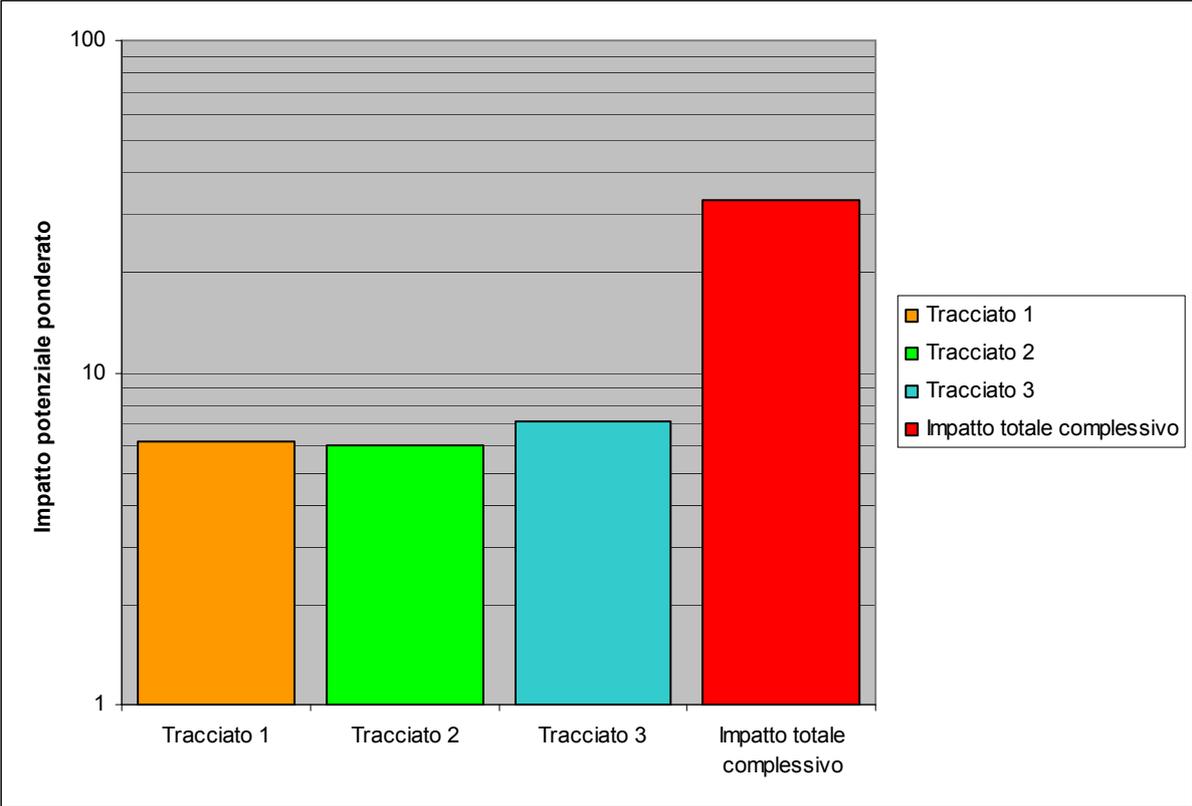
In conclusione le tre alternative sono accettabili dal punto di vista della sostenibilità ambientale complessiva. Nelle fasi di attuazione del PRP, attraverso indagini più approfondite e sulla scorta di *input* di tipo progettuale maggiormente dettagliati, sarà possibile operare la scelta più opportuna.

Tabella 10.4.2-1 Valutazione della sostenibilità delle alternative per l'ambito omogeneo di interferenza "Collegamento ferroviario"

COMPONENTE	Tracciato 1			Tracciato 2		
	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO
Ambiente idrico	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Suolo e sottosuolo	3,0	0,4	1,2	0,0	0,4	0,0
Rumore e vibrazioni	1,0	0,4	0,4	1,0	0,4	0,4
Flora e vegetazione	1,0	0,6	0,6	3,0	0,6	1,8
Fauna	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0
Ecosistemi e biocenosi terrestri	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0
Paesaggio	1,0	0,6	0,6	2,0	0,6	1,2
Salute pubblica	3,0	0,6	1,8	1,0	0,6	0,6
Beni culturali	1,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0
TOTALE	10,0		4,8	7,0		4,0

COMPONENTE	Tracciato 3					
	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO	IMPATTO MASSIMO POTENZIALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO MASSIMO POTENZIALE PONDERATO
Ambiente idrico	0,0	1,0	0,0	5,0	1,0	5,0
Suolo e sottosuolo	1,0	0,4	0,4	15,0	0,4	6,0
Rumore e vibrazioni	1,0	0,4	0,4	5,0	0,4	2,0
Flora e vegetazione	3,0	0,6	1,8	10,0	0,6	6,0
Fauna	1,0	0,7	0,7	5,0	0,7	3,5
Ecosistemi e biocenosi terrestri	0,0	0,7	0,0	5,0	0,7	3,5
Paesaggio	2,0	0,6	1,2	5,0	0,6	3,0
Salute pubblica	1,0	0,6	0,6	5,0	0,6	3,0
Beni culturali	0,0	0,2	0,0	5,0	0,2	1,0
TOTALE	9,0		5,1	60,0		33,0

Grafico 10.4.2-1 Confronto tra le alternative”



10.5 Ambito omogeneo “Riqualificazione degli spazi a terra nell’area portuale”

10.5.1 Applicazione degli indicatori

Energia

<i>Denominazione</i>	Prestazione energetica globale degli edifici dell’area portuale							
<i>Codice</i>	EN02							
<i>Obiettivo</i>	Valutare le prestazioni energetiche degli edifici (stima del risparmio energetico conseguito con l’applicazione di soluzioni progettuali e gestionali)							
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L’indicatore è una stima del miglioramento delle prestazioni energetiche delle strutture presenti nell’area portuale (rispetto allo stato attuale) conseguente alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi e si calcola tramite l’utilizzo dei seguenti parametri:</p> $[(EPgl_{[0]} - EPgl_{[x]}) / EPgl_{[0]}] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $EP_{[x]}$ = prestazione energetica globale media degli edifici nell’area portuale nell’anno [x] • $EP_{[0]}$ = prestazione energetica globale media degli edifici nell’area portuale allo stato attuale $h_{x,i}$ = altezza dell’edificio i) interessato dalla fascia di alterazione della percezione della qualità dell’ambiente di vita secondo lo scenario [x] 							
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale di Vasto - Sopralluogo diretto - Valutazione di esperti - Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2009 “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici” 							
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall’indicatore</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valore (%)</th> <th>Fattore di Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PRP 2007</td> <td>52</td> <td style="background-color: #00FF00;">- 1</td> </tr> </tbody> </table>			Valore (%)	Fattore di Interferenza	PRP 2007	52	- 1
	Valore (%)	Fattore di Interferenza						
PRP 2007	52	- 1						
<i>Serie storica</i>	L’elaborazione dell’indicatore non si basa su serie storiche							
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme							

Denominazione	Utilizzo fonti rinnovabili							
Codice	EN01							
Obiettivo	Calcolare il tasso di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili							
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore è una valutazione del risparmio energetico conseguente all'installazione di pannelli fotovoltaici, in termini di copertura percentuale di consumi di energia elettrica dei locali con destinazione d'uso uffici (servizi amministrativi e turistici) e si calcola tramite l'utilizzo dei seguenti parametri:</p> $[E_R / E_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E_R = consumi di energia elettrica degli edifici adibiti a servizi amministrativi e turistici nell'area portuale coperti da fonti rinnovabili [scenario (x)] • E_0 = consumi di energia elettrica degli edifici adibiti a servizi amministrativi e turistici nell'area portuale [scenario (x)] 							
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale di Vasto - Sopralluogo diretto 							
Note	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valore (%)</th> <th>Fattore di Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PRP 2007</td> <td style="text-align: center;">84</td> <td style="text-align: center;">- 1</td> </tr> </tbody> </table>			Valore (%)	Fattore di Interferenza	PRP 2007	84	- 1
	Valore (%)	Fattore di Interferenza						
PRP 2007	84	- 1						
Serie storica	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche							
Soglie di attenzione e di allarme	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme							

Il PRP prevede in generale la demolizione degli edifici esistenti e la realizzazione di edifici adibiti a servizi portuali (amministrativi, turistici) e ricettivi. Tali strutture saranno realizzate, nel rispetto del D.Lgs. 192/2005 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia", secondo criteri di efficienza energetica (in relazione alla loro destinazione d'uso).

Le indagini di campo (sopralluogo diretto) hanno permesso di evidenziare come le strutture esistenti siano scadenti dal punto di vista delle prestazioni energetiche sulla base delle caratteristiche costruttive (Fig. 9.5.1); nel caso dell'edificio esistente destinato al mercato del pesce, la struttura fatiscente è ormai destinata a demolizione.

Figura 10.5.1-1 Edifici dell'area portuale





Per tali strutture si ipotizza, con riferimento alle classi energetiche per la valutazione delle prestazioni energetiche globali dell'edificio **EP_{gl}** di cui all'Allegato 4 del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici", un classe energetica G.

Tabella 10.5.1-1 Classi energetiche per la valutazione della prestazione energetica globale degli edifici

Classe A_{gl} + < 0,25 EP_{iL} (2010) + 9 kWh/m² anno	
0,25 EP_{iL} (2010) + 9 kWh/m² anno ≤ Classe A_{gl}	< 0,50 EP_{iL} (2010) + 9 kWh/m² anno
0,50 EP_{iL} (2010) + 9 kWh/m² anno ≤ Classe B_{gl}	< 0,75 EP_{iL} (2010) + 12 kWh/m² anno
0,75 EP_{iL} (2010) + 12 kWh/m² anno ≤ Classe C_{gl}	< 1,00 EP_{iL} (2010) + 18 kWh/m² anno
1,00 EP_{iL} (2010) + 18 kWh/m² anno ≤ Classe D_{gl}	< 1,25 EP_{iL} (2010) + 21 kWh/m² anno
1,25 EP_{iL} (2010) + 21 kWh/m² anno ≤ Classe E_{gl}	< 1,75 EP_{iL} (2010) + 24 kWh/m² anno
1,75 EP_{iL} (2010) + 24 kWh/m² anno ≤ Classe F_{gl}	< 2,50 EP_{iL} (2010) + 30 kWh/m² anno
Classe G_{gl} ≥ 2,50 EP_{iL} (2010) + 30 kWh/m² anno	

Fonte: D.M. 26 giugno 2009 (All. 4)

Assumendo un rapporto superficie disperdente / volume disperdente (S/V) per gli edifici dell'area portuale mediamente pari ad 1, si ipotizza per tali strutture un valore della prestazione energetica globale pari a 78,3 kWh/m²*anno (Gradi Giorno = 1.451).

Gli edifici previsti dal PRP saranno realizzati nel rispetto dei valori di prestazioni energetica limite di cui al D.Lgs. 192/2005 e ss.mm.ii. e saranno caratterizzati, a parità di rapporto S/V, da un valore della prestazione energetica globale non superiore a 37,3 kWh/m²*anno (valore limite della classe energetica C).

Pertanto l'**indicatore EN02 assume un valore pari a 52 (%)**.

Si ipotizza per i nuovi edifici portuali una destinazione d'uso che riflette in parte la ripartizione in differenti destinazioni d'uso degli edifici esistenti: 50% uffici amministrativi e tecnici e servizi turistici, 30% attività produttive e magazzini, 20% servizi commerciali (Fonte: PRP e sopralluogo diretto).

I consumi energetici delle strutture con destinazioni d'uso commerciali e di attività produttive non sono noti e non sono reperibili riferimenti bibliografici, essendo tali consumi fortemente dipendenti dalla tipologia di attività produttive e commerciali.

Per quanto riguarda i locali adibiti a uffici amministrativi e tecnici e a servizi turistici si può fare riferimento ai seguenti indicatori di consumo di cui al Rapporto "Caratterizzazione dei consumi energetici nazionali delle strutture ad uso ufficio" predisposto dall'ENEA nel 2009:

Tabella 10.5.1-2 Valori degli indicatori di consumo elettrico negli uffici (settore terziario) per zona climatica

ZONA CLIMATICA	INDICATORE [kWh/m2 anno]
A	155
B	156
C	139
D	125
E	90
F	52

Fonte: ENEA, 2009. "Ricerca Sistema Elettrico - Caratterizzazione dei consumi energetici nazionali delle strutture ad uso ufficio"

Il Comune di Vasto è in zona climatica D, ne consegue che per le strutture adibite ad uffici si è considerato un consumo energetico medio di 125 kWh/m² anno.

Il calcolo della quantità di energia che può essere prodotta mediante pannelli fotovoltaici installati sugli edifici dell'area portuale è effettuato sulla base delle seguenti ipotesi:

- ✓ Il 50% dei locali dei nuovi edifici sono adibiti ad uso uffici amministrativi e tecnici e servizi turistici;
- ✓ il 50 % degli edifici sono realizzati a due piani;
- ✓ la percentuale di superficie delle coperture (piane) utilizzabile per l'installazione dei pannelli fotovoltaici è pari al 70 % (valore max.);
- ✓ i pannelli di tipo silicio policristallino sono installati con angolo di tilt 30° e orientamento sud;
- ✓ le perdite medie dei generatori sono stimate pari al 15% e l'efficienza degli inverter è pari al 90%;
- ✓ per i dati di radiazione giornaliera media mensile su superficie orizzontale (kWh/m²/giorno) si fa riferimento a dati ENEA;

Con queste ipotesi per 1.000 mq di superficie degli edifici si possono installare pannelli fotovoltaici in grado di soddisfare l'84 % dei consumi di energia elettrica degli uffici dell'area portuale.

Ne consegue che il **valore dell'indicatore EN01** è pari a **84 (%)**.⁸

⁸ Per questo ambito omogeneo di analisi, avendo trattato un solo indicatore, non è utile applicare un'analisi complessiva della sostenibilità ambientale

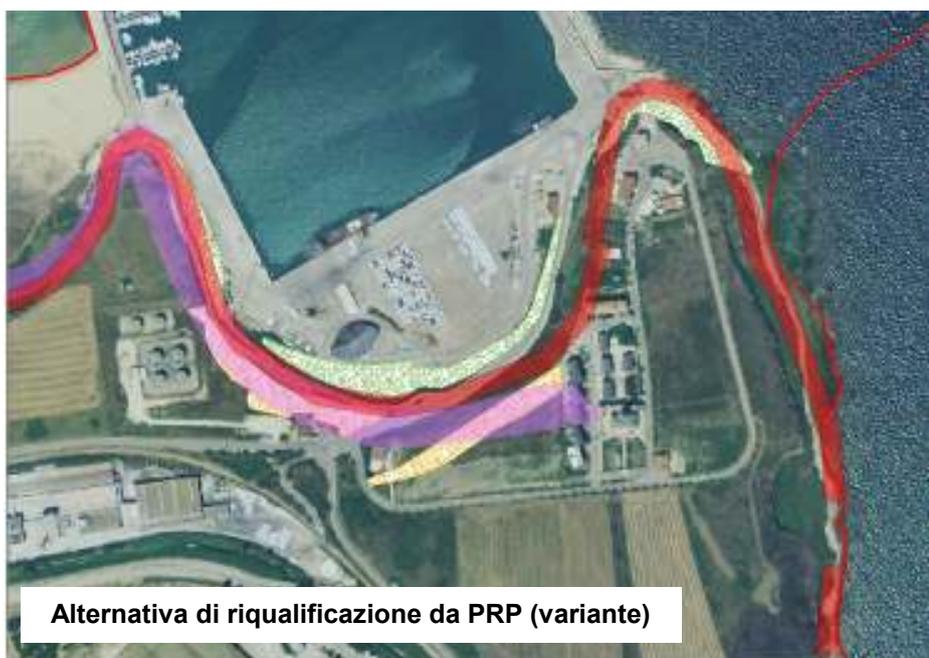
10.6 Ambito omogeneo “Riqualficazione ambientale”

10.6.1 Applicazione degli indicatori

I valori degli indicatori SS01 e SS02 sono calcolati valutando la percentuale di aree classificate dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi “*Fenomeni gravitativi e processi erosivi*” come aree ad elevata pericolosità e/o aree ad elevato rischio geomorfologico sottoposte a interventi di riqualficazione.

Gli interventi di riqualficazione ambientale determinano infatti un effetto positivo in termini di contrasto ai fenomeni di dissesto idrogeologico. In tal senso gli interventi integrativi previsti dalla variante al PRP costituiscono un'ipotesi sensibilmente migliorativa.

<i>Denominazione</i>	Pericolosità idrogeologica										
<i>Codice</i>	SS01										
<i>Obiettivo</i>	Valutare l'estensione delle aree pericolose eventualmente interessate delle opere in programma rispetto al totale delle suddette all'interno dell'Area di Studio										
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta il possibile effetto positivo degli interventi di riqualificazione ambientale previsti dal PRP e degli ulteriori interventi proposti (variante), assegnando pesi maggiori all'aumentare del valore di pericolosità, come segue</p> $[((P_{\text{Scarpate}} * 4) + (P_3 * 3) + (P_2 * 2) + P_1) / P_{\text{Tot}}] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P_{Scarpate} = superfici (kmq) a pericolosità idrogeologica per presenza di scarpate fluviali o marine coinvolte nello scenario [x] • P_3 = superfici (kmq) a pericolosità idrogeologica molto elevata coinvolte nello scenario [x] • P_2 = superfici a pericolosità idrogeologica elevata coinvolte nello scenario [x] • P_1 = superfici a pericolosità idrogeologica moderata coinvolte nello scenario [x] • P_{Tot} = $[(P_{\text{Scarpate}} * 4) + (P_3 * 3) + (P_2 * 2) + P_1]$ – Somma della superficie delle aree P_1, P_2, P_3 e P_{Scarpate} presenti attualmente nell'Area di Studio 										
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Carta della pericolosità in scala 1:25.000 estratta dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi" - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 										
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valore (%)</th> <th>Fattore di Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP</td> <td>2,7</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)</td> <td>4,0</td> <td>- 2</td> </tr> </tbody> </table>			Valore (%)	Fattore di Interferenza	Alternativa di riqualificazione da PRP	2,7	- 1	Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	4,0	- 2
	Valore (%)	Fattore di Interferenza									
Alternativa di riqualificazione da PRP	2,7	- 1									
Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	4,0	- 2									
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche										
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme										

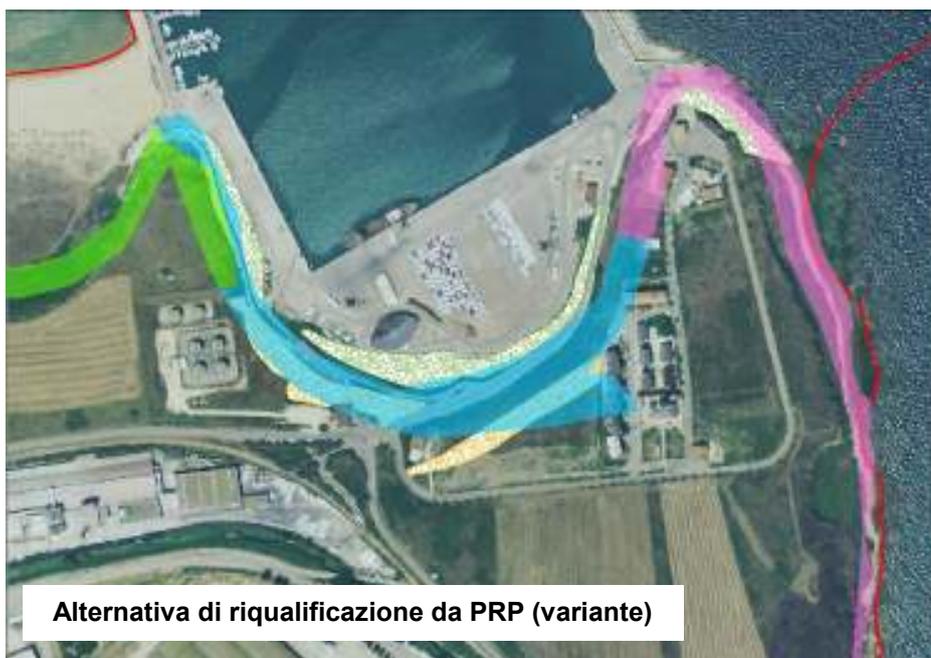


Legenda

Pericolosità idrogeologica

-  Scarpate
-  Aree a pericolosità di frana P1
-  Aree di riqualificazione ambientale proposte
-  Aree di riqualificazione ambientale da PRP

<i>Denominazione</i>	Rischio idrogeologico										
<i>Codice</i>	SS02										
<i>Obiettivo</i>	Valutare l'estensione delle aree a rischio idrogeologico eventualmente interessate delle opere in programma rispetto al totale delle suddette all'interno dell'Area di Studio										
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore valuta il possibile effetto positivo degli interventi di riqualificazione ambientale previsti dal PRP e degli ulteriori interventi proposti (variante), assegnando pesi maggiori all'aumentare del valore di rischio, come segue</p> $[((R_4 * 4) + (R_3 * 3) + (R_2 * 2) + R_1) / R_{Tot}] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R_4 = superfici di aree a rischio idrogeologico molto elevato coinvolte nello scenario [x] • R_3 = superfici di aree a rischio idrogeologico elevato coinvolte nello scenario [x] • R_2 = superfici di aree a rischio idrogeologico medio coinvolte nello scenario [x] • R_1 = superfici di aree a rischio idrogeologico moderato coinvolte nello scenario [x] • R_{Tot} = $[(R_4 * 4) + (R_3 * 3) + (R_2 * 2) + R_1]$ – Somma delle superfici delle aree a rischio idrogeologico R_4, R_3, R_2 e R_1 presenti attualmente nell'Area di Studio 										
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Carta delle Aree a Rischio in scala 1:25.000 estratta dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi" - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 										
<i>Note</i>	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valore (%)</th> <th>Fattore di Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP</td> <td>4,3</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)</td> <td>9,6</td> <td>- 2</td> </tr> </tbody> </table>			Valore (%)	Fattore di Interferenza	Alternativa di riqualificazione da PRP	4,3	- 1	Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	9,6	- 2
	Valore (%)	Fattore di Interferenza									
Alternativa di riqualificazione da PRP	4,3	- 1									
Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	9,6	- 2									
<i>Serie storica</i>	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche										
<i>Soglie di attenzione e di allarme</i>	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme										



Legenda

-  Aree di riqualificazione ambientale da PRP
-  Aree di riqualificazione ambientale proposte

Rischio idrogeologico

-  Area rischio moderato R1
-  Area rischio medio - R2
-  Aree a rischio elevato - R3

Flora e vegetazione

Denominazione	Naturalità della vegetazione										
Codice	FV02										
Obiettivo	Confrontare i livelli di naturalità della vegetazione <i>ante-operam</i> con i valori di naturalità previsti simulando le previsioni del Piano										
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore effettua una stima dell'indice di naturalità ottenendo come risultato l'incremento dello stato di naturalità in percentuale in funzione delle previsioni del PRP, utilizzando i seguenti parametri:</p> $[1 - (NV_x / NV_0)] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NV_x = indice di naturalità della vegetazione nelle aree interessate dagli interventi previsti per lo scenario [x]; • NV_0 = indice di naturalità della vegetazione attualmente caratterizzante l'Area di Studio; 										
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Valutazione di esperti 										
Note	<p>Valori</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valore (%)</th> <th>Fattore di Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP</td> <td>5,9</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)</td> <td>6,7</td> <td>- 2</td> </tr> </tbody> </table>			Valore (%)	Fattore di Interferenza	Alternativa di riqualificazione da PRP	5,9	- 1	Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	6,7	- 2
	Valore (%)	Fattore di Interferenza									
Alternativa di riqualificazione da PRP	5,9	- 1									
Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	6,7	- 2									
Serie storica	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche										
Soglie di attenzione e di allarme	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme										



La realizzazione degli interventi di riqualificazione ambientale costituisce un impatto positivo in termini di naturalità della vegetazione nell'Area di Studio.

Per la realizzazione degli interventi saranno scelte specie arbustive e arboree idonee a ricreare le fitocenosi di pertinenza dell'area, caratterizzata da un elevato livello di naturalità.

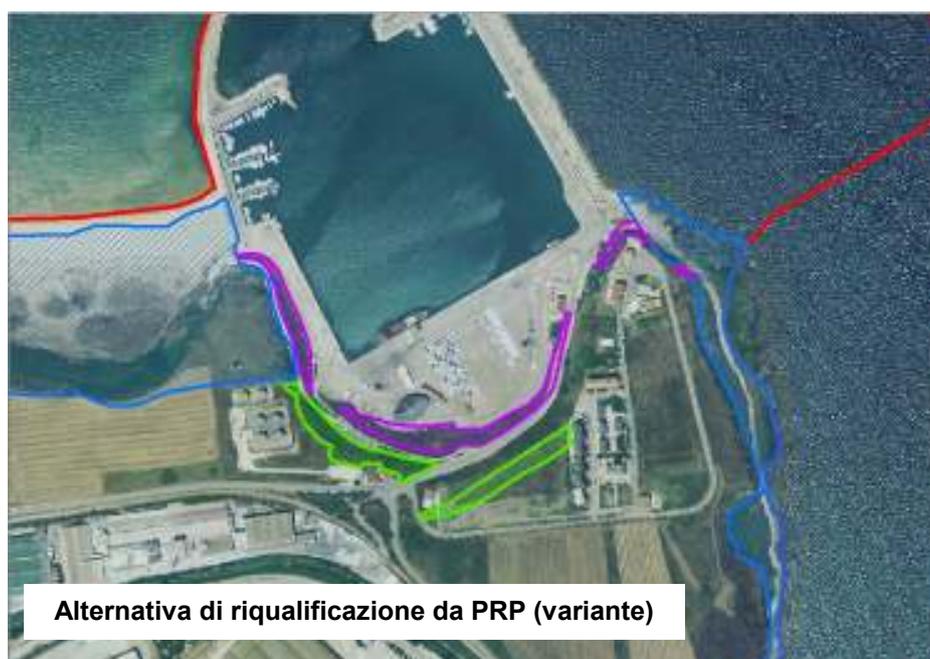
La variante agli interventi individuati dal PRP (cfr. Elab. FP-01 "Planimetria del Piano Regolatore Portuale" del PRP 2007) prevede interventi integrativi che aumentano ulteriormente l'indice di naturalità dell'area, sebbene solamente in termini di 1 punto percentuale.

Fauna

Denominazione	Habitat faunistici										
Codice	FA01										
Obiettivo	Valutare la superficie di Habitat idonei per la fauna sottratte a seguito della realizzazione di infrastrutture										
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore effettua una stima della superficie di Habitat faunistici sottratta nel SIC a seguito della realizzazione delle strutture previste dal PRP (%) utilizzando i seguenti parametri:</p> $[Hf_x / Hf_0] * 100$ <p>essendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hf_x = la superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici coinvolti nello scenario [x] • Hf_0 = la superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici presenti attualmente nell'Area di Studio 										
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Carta degli ecosistemi - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 										
Note	<p>Valori assunti dall'indicatore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Risultato dell'indicatore</th> <th>Interferenza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP</td> <td>1,03</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)</td> <td>1,94</td> <td>-2</td> </tr> </tbody> </table>			Risultato dell'indicatore	Interferenza	Alternativa di riqualificazione da PRP	1,03	-1	Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	1,94	-2
	Risultato dell'indicatore	Interferenza									
Alternativa di riqualificazione da PRP	1,03	-1									
Alternativa di riqualificazione da PRP (variante)	1,94	-2									
Serie storica	L'elaborazione dell'indicatore non si basa su serie storiche										
Soglie di attenzione e di allarme	Non sono definite soglie di attenzione e di allarme										

1,03%

1,94%

**Legenda**

-  Aree di habitat faunistici presenti nell'Area di Studio
-  Incrementi di habitat faunistici da previsioni del PRP
-  Incrementi di habitat faunistici proposti

Il conseguente incremento di aree ad elevata naturalità favorirà certamente anche la componente faunistica, andando a ricreare habitat in cui alcune specie presenti potranno trovare soddisfacimento alle proprie esigenze vitali.

10.6.2 Valutazione della sostenibilità e dei potenziali impatti sulle componenti ambientali

La valutazione della sostenibilità delle alternative è effettuata applicando ai valori di interferenza delle singole componenti i fattori moltiplicativi (pesi) di cui al par. 3.3.8 *“Valutazione e confronto tra le alternative e valutazione dei possibili impatti”*.

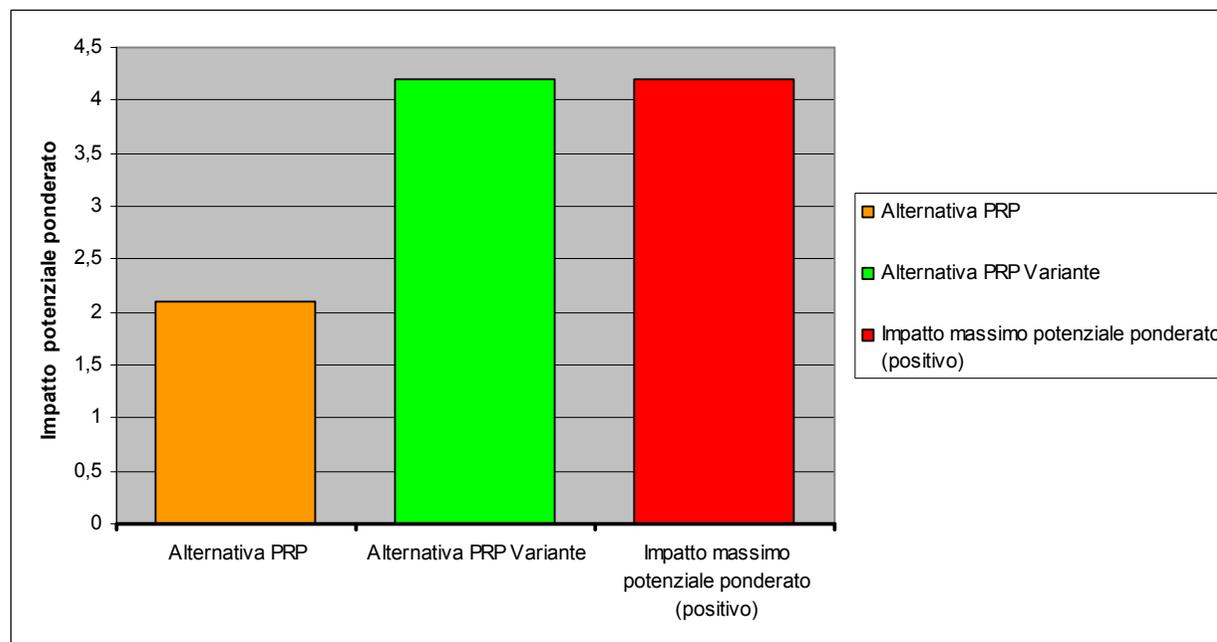
Gli interventi previsti e valutati nella presente sezione, per loro natura, comportano impatti positivi sul sistema ambientale complessivo e, in particolare, su alcune componenti ambientali.

In particolare si ritiene utile sottolineare come gli interventi proposti nel presente Rapporto Ambientale, che integrano quelli già indicati negli elaborati di PRP, consentono di incrementare i livelli di sostenibilità ambientale, raddoppiando i punteggi calcolati attraverso l'analisi.

Tabella 10.6.2-1 Valutazione della sostenibilità delle alternative per l'ambito omogeneo di interferenza "Riqualficazione ambientale"

COMPONENTE	Alternativa PRP			Alternativa PRP Variante			IMPATTO MASSIMO POTENZIALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO MASSIMO POTENZIALE PONDERATO
	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO	IMPATTO REALE COMPLESSIVO	FATTORE DI PONDERAZIONE	IMPATTO REALE COMPLESSIVO PONDERATO			
Suolo e sottosuolo	-2,0	0,4	-0,8	-4,0	0,4	-1,6	-4,0	0,4	-1,6
Flora e vegetazione	-1,0	0,6	-0,6	-2,0	0,6	-1,2	-2,0	0,6	-1,2
Fauna	-1,0	0,7	-0,7	-2,0	0,7	-1,4	-2,0	0,7	-1,4
TOTALE	-4,0		-2,1	-8,0		-4,2	-8,0		-4,2

Figura 10.6.2-1 Confronto fra le alternative



10.7 Scelta dell'alternativa

A partire dai risultati e dalle considerazioni precedentemente fatte, è possibile individuare come **alternativa più sostenibile** quella di **PRP 2007**, integrata dalle **fasce di riqualificazione ambientale** individuate nel presente RA. Per quanto riguarda i **tracciati ferroviari**, come già esposto, è opportuno **rimandare una scelta definitiva** a fasi di attuazione del PRP nelle quali saranno disponibili informazioni progettuali di maggior dettaglio.

In generale inoltre, è opportuno richiamare i risultati della comparazione con l'impatto ponderato complessivo, dai quali si evincono buoni livelli di sostenibilità ambientale complessiva delle opere programmate, in particolar modo la nuova configurazione portuale.

Dal punto di vista della coerenza dell'alternativa, riprendendo la disamina approfondita delle sezioni dedicate (capp. 7 e 8), è possibile affermare che gli interventi programmati sono, in generale, coerenti e che l'alternativa di tracciato ferroviario che sarà successivamente scelta, sarà necessario sia sottoposta agli iter autorizzati ed agli approfondimenti conoscitivi previsti per legge (SIA/VIA, Relazione paesaggistica, Relazione geologica, etc).

11 MISURE DI MITIGAZIONE E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Facendo seguito alle analisi precedentemente effettuate ed alle osservazioni pervenute, sia in via ufficiale, attraverso le comunicazioni delle ACA, che in via "ufficiosa", attraverso gli interventi durante gli "incontri partecipativi", sono state individuate le seguenti misure di mitigazione e sostenibilità ambientale (Tav. VAS-03-T09):

- 1) riqualificazione ambientale delle scarpate in ambito portuale;
- 2) creazione di una fascia arboreo-arbustiva con funzione di filtro;
- 3) utilizzo di sistemi di illuminazione a basso consumo ed a basso impatto nell'ambito portuale;
- 4) utilizzo di criteri e tecnologie di edilizia ecosostenibile per gli edifici in ambito portuale;
- 5) realizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile (solare fotovoltaico e impianti REWEC - *resonant wave energy converter*)

Per quanto riguarda i punti 3), 4) e 5), si rimanda ai paragrafi 13.2.7 e 13.2.8

Gli interventi 1) e 2) rivestono una grande importanza in quanto:

- Permettono un miglior inserimento delle infrastrutture previste ed una sua loro armonica collocazione nel paesaggio;
- Vanno a ripristinare in taluni ambiti i tipi vegetazionali esistenti;
- Creano un cuscinetto (filtro) ecologico (buffer) tra le zone limitrofe e le infrastrutture.

Gli interventi proposti, che si basano sulla piantumazione di essenze vegetali si basano sui seguenti criteri:

- Incremento delle superfici destinate a sistemazione a verde;
- Scelta di specie della flora locale (autoctone), debitamente raggruppate al fine di riprodurre per quanto possibile le associazioni fitosociologiche anche in relazione alle condizioni ambientali locali ed in particolare altezza s.l.m., pendenza, esposizione, presenza di acqua, tipi litologici;
- Scelta di una densità di specie simile a quella riscontrabile in natura, nelle aree limitrofe l'infrastruttura;
- Disposizione naturaliforme dei sestri di impianto.

La messa a dimora di specie vegetali, pur nella diversità delle specie impiegate, dovrà prevedere l'utilizzo dello stesso schema, da adattare al tipo di fitocenosi che si vuole ottenere. Gli elementi fondamentali da inserire per la costituzione di una fascia verde arborea con funzione di ripristino ambientale saranno:

- specie arboree, costruttrici della cenosi, che costituiranno almeno il 30% dell'impianto;
- specie arbustive di accompagnamento, da inserire come complemento all'ecosistema nei riguardi dell'equilibrio e della stabilità del sistema e della fauna, che può trovare in essi cibo e rifugio e che costituiranno la frazione restante sul totale dell'impianto.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e attuale delle aree interessate, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale.

Occorre, in primo luogo, puntare su quelle specie tipiche del paesaggio dell'area di studio (inteso in questo senso come paesaggio vegetale, che considera sia la vegetazione reale che la vegetazione potenziale), sia per evitare di proporre essenze che non siano in grado di sopravvivere e crescere spontaneamente, sia per non incorrere in soluzioni artificiali che risultino del tutto avulse dal contesto ambientale circostante.

La scelta delle specie risulta, inoltre, condizione indispensabile per rendere più agevoli e razionali le manutenzioni e, quindi, per rendere più efficaci ed accettabili i risultati delle realizzazioni stesse.

La scelta delle specie non riguarderà solo il corteggio floristico (cioè l'elenco delle specie *sic et simpliciter*), ma anche la loro aggregazione, sulla base delle conoscenze fitosociologiche sull'area di studio e il loro posizionamento.

Le associazioni vegetali di riferimento sono:

- *Myrto - Pistacietum lentisci*, in riferimento alle zone più basse della scarpata e più esposte all'insolazione;
- *Roso sempervirentis – Quercetum pubescentis*⁹, in riferimento al pianoro a sud del porto (dove sarà realizzata la fascia di filtro) ed alle zone più alte della scarpata e meno esposte all'insolazione.

Le specie saranno scelte secondo gli schemi riportati nella Tav. VAS-03-T09 e nella tabella che segue.

⁹ Tale associazione, non più presente nell'area di studio con formazioni ben strutturate, rappresenta tuttavia, in un'ipotesi plausibile, uno dei tipi di vegetazione potenziale

Tabella 10.6.2-2 Essenze vegetali scelte per gli interventi di mitigazione ambientale

	Nome comune	Nome scientifico	Myrto – Pistaceturum lentisci	Roso sempervirentis – Querceturum pubescentis
Specie arboree	Roverella	<i>Quercus pubescens</i>		x
	Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>		x
	Acer campestre	<i>Acer campestre</i>		x
specie arbustive	Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i>	x	
	Mirto	<i>Myrtus communis</i>	x	
	Ginestra odorosa	<i>Spartium junceum</i>	x	x
	Rosa di S. Giovanni	<i>Rosa sempervirens</i>		x
	Corniolo	<i>Cornus mas</i>		x
	Carpino orientale	<i>Carpinus orientalis</i>		x

12 PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Nell'ambito della procedura di VAS, il monitoraggio, così come disciplinato dall'art. 18 del D. Lgs. 4/2008, assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, in modo da individuare tempestivamente eventuali impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive.

I risultati del monitoraggio permetteranno inoltre l'eventuale l'aggiornamento e la rettifica del PRP nell'ottica di una gestione adattativa delle risorse naturali che ne permetta la persistenza e la sostenibilità nel lungo periodo.

L'attuazione del Piano di Monitoraggio ha l'obiettivo di:

- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati nel RA;
- verificare gli effetti ambientali riferibili all'attuazione del PRP;
- individuare tempestivamente gli effetti ambientali imprevisti;
- informare le autorità con competenza ambientale ed il pubblico sui risultati periodici del monitoraggio del programma attraverso un'attività di *reporting*.

Per l'adozione di opportune misure correttive, nel caso di scostamenti significativi da quanto previsto, sarà necessaria l'istituzione di un tavolo tecnico in rappresentanza di tutti gli enti coinvolti per definire la rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel programma.

Il Piano di Monitoraggio si rivolge verso i seguenti ambiti:

- Componente Abiotica;
- Componente Biotica;
- Componente Socio-economica;
- Attuazione del Piano.

Considerando i risultati delle elaborazioni effettuate per il Rapporto Ambientale come lo stato al punto zero dell'attuazione del PRP, per il Piano di Monitoraggio verranno riproposti gli stessi indicatori, al fine di verificare le previsioni dello Studio, a cui verranno affiancati indicatori standard per la verifica dell'andamento delle varie componenti. Gli indicatori standard sono stati selezionati all'interno di quelli indicati dalla Regione Abruzzo per i processi di VAS.

Il D. Lgs. 4/2008 impone che il monitoraggio venga effettuato avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali.

12.1 Componente Abiotica

Per il monitoraggio degli aspetti abiotici è necessario avere la possibilità di verificare l'evoluzione dell'ambiente idrico marino e delle acque interne, oltre alla dinamiche costiere, al rischio idrogeologico ed al "consumo di suolo".

Figura 12.1-1 Parametri per il monitoraggio della componente abiotica

COMPONENTI AMBIENTALI	INDICATORI		Riferimento	Frequenza
Ambiente Idrico	AI01	Percentuale di costa artificializzata con opere marittime e/o di difesa	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	AI02	Andamento della dinamica litoranea	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	AI03	Percentuali di corsi d'acqua interessati dalle previsioni di PRP	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	AI04	Valutazione della penetrazione del moto ondoso	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	AI05	Analisi chimico-fisiche (temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità, PH, Redox, salinità)	Regione Abruzzo	In continuo
Suolo e sottosuolo	SS01	Pericolosità idrogeologica	Rapporto Ambientale	All'inizio ed al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	SS02	Rischio idrogeologico	Rapporto Ambientale	All'inizio ed al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	SS03	Suolo agricolo	Rapporto Ambientale	All'inizio ed al termine di ogni fase di

COMPONENTI AMBIENTALI	INDICATORI		Riferimento	Frequenza
				attuazione del Piano
	SS04	Siti Interessati da fenomeni gravitativi e processi erosivi	Regione Abruzzo	All'inizio ed al termine di ogni fase di attuazione del Piano

12.2 Componente Biotica

Per il monitoraggio degli aspetti biotici è necessario avere la possibilità di verificare l'evoluzione del sistema ecologico, in particolare, sulle sue componenti principali:

- Fauna;
- Flora e Vegetazione;
- Ecosistemi (marini e terrestri).

12.2.1 Fauna

L'obiettivo degli indicatori è quello di rilevare la variazione dei principali parametri che concorrono alla permanenza delle specie nelle aree interessate dal Piano e che non arrechi danno alle specie di interesse conservazionistico.

Tabella 12.2.1-1 Parametri per il monitoraggio della Fauna.

COMPONENTI AMBIENTALI	INDICATORI		Riferimento	Frequenza
Fauna	FA01	Habitat faunistici	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	FA02	Specie di interesse conservazionistico presenti	Regione Abruzzo	Annuale

12.2.2 Flora e Vegetazione

L'obiettivo degli indicatori è quello di rilevare la variazione dei principali parametri che assicurano la naturale dinamica evolutiva e successionale degli ambienti naturali dal punto di vista vegetazionale e delle specie presenti. Inoltre permettono di valutare la

persistenza delle condizioni necessarie alla protezione a lungo tempo delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.

Tabella 12.2.2-1 Indicatori per il monitoraggio della Flora e della Vegetazione.

COMPONENTI AMBIENTALI	INDICATORI		Riferimento	Frequenza
Flora e Vegetazione	FV01	Habitat di interesse comunitario	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	FV02	Naturalità della vegetazione	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	FV03	Superficie percorsa dal fuoco nell'area di studio	Regione Abruzzo	Annuale
	FV04	Analisi diacronica - variazioni percentuale delle tipologie naturali e seminaturali	-	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano ed in seguito, quinquennale

12.2.3 Ecosistemi

L'obiettivo degli indicatori è quello di rilevare la variazione dei principali parametri che concorrono a mantenere efficiente il sistema ecologico.

Tabella 12.2.3-1 Indicatori per il monitoraggio degli Ecosistemi.

COMPONENTI AMBIENTALI	INDICATORI		Riferimento	Frequenza
Ecosistemi e biocenosi marine	EBM01	Ecosistemi e Biocenosi marine	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
	EBM02	Analisi ecologiche (materiale organico, BOD, COD, Idrocarburi)	Regione Abruzzo	Annuale (Primavera/Autunno)
Ecosistemi e biocenosi terrestri	EBT01	ILC (<i>Index of Landscape Ecology</i>)	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano

12.3 Componente Socio-economica

L'obiettivo degli indicatori è quello di rilevare la variazione dei principali parametri che contribuiscono a condizionare l'ambiente di vita della popolazione interessata dall'attuazione del Piano.

Tabella 12.3-1 Indicatori per il monitoraggio della componente socio-economica

COMPONENTI AMBIENTALI	INDICATORI		Riferimento	Frequenza
Atmosfera	AT01	Atmosfera	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano ed in seguito, biennale
	AT02	Analisi della qualità dell'aria (NOX, SOX, CO, COV, PM10, PM2,5, NH3)	Regione Abruzzo	In continuo ad intervalli prefissati
Rumore e vibrazioni	RV01	Rumore	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano ed in seguito, biennale
	RV02	Indagini fonometriche	Regione Abruzzo	In continuo
Salute pubblica e sostenibilità ambientale	SP01	Alterazione nella percezione della qualità dell'ambiente di vita	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano
Energia	EN01	Utilizzo fonti rinnovabili	Rapporto Ambientale	Quinquennale
	EN02	Fabbisogno di energia termica specifico degli edifici	Rapporto Ambientale	Quinquennale
	EN03	Energia prodotta da fonti rinnovabili	Regione Abruzzo	Quinquennale
Inquinamento luminoso	IL01	Messa a norma degli impianti di illuminazione esterna	Rapporto Ambientale	Quinquennale
Rifiuti	RI01	Produzione di rifiuti delle imbarcazioni	Rapporto Ambientale	Quinquennale
Paesaggio	PA01	Zone A del Piano Paesistico Regionale	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano e ad eventuale aggiornamento del PPR
Beni culturali	BC01	Beni culturali	Rapporto Ambientale	Al termine di ogni fase di attuazione del Piano

12.4 Attuazione del Piano

L'attuazione del Piano risulta fondamentale per la piena rilevazione delle previsioni e per la sostenibilità generale del PRP. Per il monitoraggio dell'attuazione del Piano è necessario seguire la realizzazione e lo stato di avanzamento degli interventi per mettere in evidenza le eventuali criticità e intervenire per risolverle.

Al termine di ogni Fase di attuazione (cfr. tav FPG 05 003 T 006 0 del PRP), dovranno essere valutati, per ciascun intervento:

- stato di avanzamento;
- modalità di attuazione;
- criticità emerse (tecniche ed ambientali).

Le valutazioni andranno raccolte in un apposito report di monitoraggio del piano.

12.5 Diffusione dei risultati

I risultati e le considerazioni emerse dal Monitoraggio saranno messe a disposizione delle autorità con competenza ambientale e del pubblico interessato dalle previsioni del Piano.

Tale informazioni verranno proposte sotto forma di report tematici che andranno raccolti in un unico documento che verrà prodotto al termine di ogni Fase di attuazione del Piano e, in seguito, con cadenza quinquennale.

13 LINEE GUIDA PER LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE NELLE FASI DI PROGETTAZIONE E ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI CONTEMPLATI NEL PRP E INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

13.1 Premessa

A seguito dell'approvazione del PRP saranno progettati gli interventi previsti dallo stesso, a loro volta sottoposti agli iter autorizzativi ambientali ai sensi della normativa vigente (Valutazione di Impatto Ambientale, relazione paesaggistica, ecc.).

La Valutazione Ambientale Strategica del PRP corrisponde ad una fase di valutazione ambientale dei potenziali impatti del Piano che per sua natura è effettuata su scala più piccola delle valutazioni ambientali dei progetti di realizzazione delle infrastrutture previste e conseguentemente con uno specifico livello di approfondimento delle tematiche ambientali.

Nei successivi paragrafi vengono presentati per ciascuna delle componenti ambientali individuate nel presente Rapporto Ambientale le linee guida per successivi studi da effettuare in fase di progettazione e redazione dello Studio di Impatto Ambientale ad integrazione delle analisi già effettuate.

13.2 Le componenti ambientali

13.2.1 Ambiente idrico

La componente ambiente idrico è stata analizzata con particolare attenzione, all'interno del quadro degli studi finalizzati alla scelta della configurazione portuale ottimale in relazione alle seguenti variabili:

- ✓ clima del moto ondoso nel tratto di costa teatina ove è localizzato il Porto;
- ✓ penetrazione e agitazione del moto ondoso nell'ambito portuale;
- ✓ navigabilità e agibilità portuale.

La raccolta dei rifiuti solidi e liquidi prodotti dalle navi avverrà con appositi mezzi muniti di cassoni a tenuta stagna, come previsto dal Piano di raccolta e gestione dei rifiuti del Porto di Vasto (cfr. par. 13.2.9). L'emergenza costituita da uno sversamento

accidentale di sostanze inquinanti nello specchio acqueo portuale dovrà essere gestita previa definizione di una specifica procedura di gestione delle emergenze, le cui linee guida saranno definite **in fase di progettazione**, anche in risposta alle osservazioni al documento di scoping effettuate dall'Azienda Sanitaria Locale N.02 Lanciano-Vasto-Chieti.

Per quanto riguarda il sistema acquedottistico e di raccolta delle acque reflue nere e bianche, **in fase di progettazione** saranno effettuate scelte progettuali in linea con le indicazioni dell'ARTA Abruzzo (osservazioni al documento di *scoping*):

- approvvigionamento idrico duale, con reti differenziate tra acque potabili e acque per usi industriali e per i servizi igienici;
- possibilità di recupero e riutilizzo delle acque piovane di seconda pioggia.

Gli elaborati di progetto conterranno infine tutte le prescrizioni necessarie a minimizzare l'impatto sulle acque marine in fase di cantiere.

13.2.2 Suolo e sottosuolo

Se da un lato la valutazione dell'impatto della realizzazione delle opere previste dal PRP in termini di sottrazione di suolo agricolo (Indicatore SS03) è ben quantificabile già in fase di Valutazione Ambientale Strategica, la valutazione del rischio idrogeologico dovrà essere oggetto di studi più dettagliati in fase di progettazione della linea ferroviaria.

Gli indicatori SS01 "Pericolosità idrogeologica" e SS02 "Rischio idrogeologico" offrono una stima della superficie compresa nell'Area di Studio interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico, ma appare evidente come **in fase di Valutazione di Impatto Ambientale e di progettazione delle opere portuali** sarà necessario condurre studi di dettaglio circa la stabilità delle scarpate nelle aree interessate dagli interventi, secondo la normativa in vigore al momento della loro elaborazione, con particolare attenzione all'area sud del Porto, interessata da fenomeni erosivi attivi. Gli elaborati previsti saranno almeno:

- ✓ SIA (componente suolo e sottosuolo);
- ✓ relazione geologica;
- ✓ studio di compatibilità idrogeologica.

Pertanto la scelta della localizzazione delle aree di cantiere e delle relative vie di accesso sarà effettuata anche in funzione degli esiti dei suddetti studi.

Qualora se ne rilevasse la necessità saranno progettati interventi di messa in sicurezza delle scarpate interessate dai fenomeni erosivi e/o di dissesto.

13.2.3 Atmosfera

In fase di predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale delle opere previste sarà effettuato uno studio sulla diffusione degli inquinanti atmosferici mediante applicazione di modelli previsionali, anche in risposta alle osservazioni al documento di *scoping* effettuate da ARTA Abruzzo. In particolare dovrà essere valutato il potenziale impatto da polveri sospese (PM_{10} , $PM_{2,5}$) nell'area portuale conseguente all'ampliamento del bacino portuale interessato da operazioni imbarco/sbarco merci e alle movimentazioni di merci effettuate dagli automezzi di trasporto, in risposta alle osservazioni al documento di *scoping* effettuate dall'Azienda Sanitaria Locale N.02 Lanciano-Vasto-Chieti.

Gli elaborati di progetto conterranno tutte le prescrizioni necessarie a minimizzare l'impatto dell'inquinamento da fenomeni polverulenti in fase di cantiere.

13.2.4 Rumore e vibrazioni

In fase di predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale delle opere previste dovrà essere effettuato uno studio sui livelli di inquinamento acustico a seguito della realizzazione degli interventi previsti da PRP mediante modelli previsionali dell'impatto acustico, anche in risposta alle osservazioni al documento di *scoping* effettuate da ARTA Abruzzo.

A tal fine sarà effettuato un necessario studio di massima dei flussi di traffico di imbarcazioni, automezzi e treni merci *ante e post operam*.

Gli elaborati di progetto conterranno tutte le prescrizioni necessarie a minimizzare l'impatto acustico in fase di cantiere.

13.2.5 Flora e vegetazione, fauna ed ecosistemi

Per quanto riguarda gli ambiti terrestri non si evidenziano impatti significativi sulle componenti flora, vegetazione e fauna e sulle biocenosi terrestri.

Ad ogni modo i lavori di realizzazione delle infrastrutture portuali dovranno essere programmati evitando per quanto possibile i periodi sensibili per la riproduzione della fauna, il passaggio dell'avifauna migratoria e, più in generale, con modalità tali da minimizzare il disturbo alla fauna locale.

Per quanto riguarda il potenziale impatto degli interventi del PRP in ambito marino si ritiene opportuno effettuare una campagna di indagini subacquee, da concordare con gli Enti competenti.

13.2.6 *Salute pubblica e sostenibilità ambientale*

Le indicazioni che possono essere fornite per questa componente ambientale rappresentano una sintesi di quanto già detto per le componenti atmosfera e rumore (cfr. par. 13.2.3 e 13.2.4).

Per quanto riguarda la promozione di progetti di certificazione ambientale fra le aziende operanti nell'area di studio e/o coinvolgenti su scala più ampia fornitori di prodotti e servizi nell'area vastese, **parallelamente alla progettazione degli interventi previsti dal PRP** potrà essere redatto, se ritenuto opportuno, uno studio per l'avvio di *progetti di certificazione ambientale di area* coinvolgenti enti e aziende dell'area portuale e aziende dell'area industriale di Vasto (cfr. par. 7.2.4.3 "*Piano Territoriale delle Attività Produttive (PTAP)*").

13.2.7 *Energia*

In linea con le strategie individuate dal PER per indirizzare l'economia del settore energetico abruzzese lungo lo "scenario da Piano" (cfr. par. 5.10.2.2 "*Indirizzi del Piano Energetico Regionale*") si sottolinea che le scelte adottate **in fase di progettazione** dovranno essere coerenti con i seguenti obiettivi:

1. incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
2. incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili
3. incremento dell'impiego di bio-combustibili nel settore dei trasporti
4. riduzione dei consumi energetici attraverso interventi di *energy-saving* sugli usi finali

In sintesi l'attuazione del Piano potrebbe concorrere al raggiungimento dei suddetti obiettivi attraverso la realizzazione delle seguenti tipologie di intervento:

OBIETTIVI		INTERVENTI TIPO
1	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Installazione di impianti fotovoltaici per la generazione di energia elettrica
		Generazione di energia elettrica mediante parziale assorbimento dell'energia del moto ondoso
2	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Installazione di pompe di calore per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo dei locali adibiti a servizi amministrativi e commerciali dell'area portuale

3	Incremento dell'impiego di bio-combustibili nel settore dei trasporti	Una rilevante percentuale del volume di traffico merci del Porto di Vasto è legata al trasporto delle sostanze utilizzate per la produzione del biodiesel (traffico in entrata) e al trasporto del biodiesel prodotto dal sito industriale della ECO FOX S.r.l. (traffico in uscita) [cfr. Tab. 1.1.2-3]. L'attuazione del PRP genera, indipendentemente dalle modalità con cui verranno realizzati i lavori di adeguamento e ampliamento, un aumento dei traffici esistenti con la possibilità di un incremento della produzione di biodiesel della società ECO FOX S.r.l.
4	Riduzione dei consumi energetici attraverso interventi di <i>energy-saving</i> sugli usi finali	<p>Realizzazione degli edifici nell'area portuale (in sostituzione degli esistenti avviati a demolizione) con materiali e tecniche costruttive in grado di garantire prestazioni energetiche elevate degli edifici</p> <p>Sostituzione degli impianti di illuminazione esterna a bassa efficienza energetica (impianti a ioduri metallici e/o a vapori di sodio a bassa pressione) con impianti ad efficienza più elevata (impianti a vapori di sodio ad alta densità) con installazione di sensori per la regolazione della luminosità in funzione della luce solare e secondo le norme tecniche per la diminuzione dell'inquinamento luminoso</p>

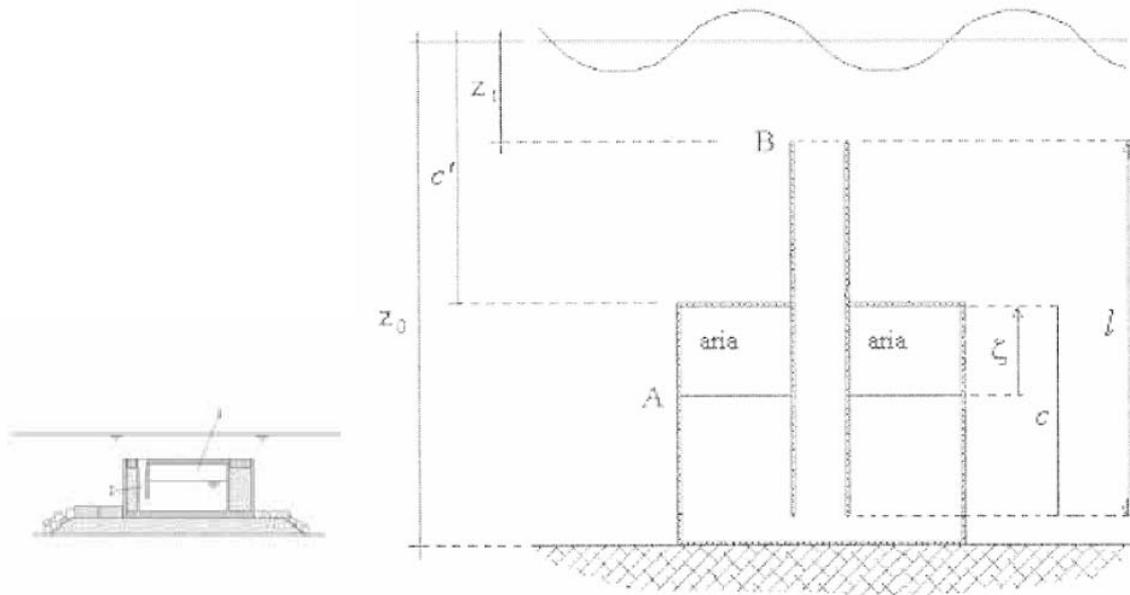
In particolare si sottolinea la possibilità di ricavare energia dal moto ondoso attraverso una soluzione tecnologica innovativa: la realizzazione di impianti REWEC (*resonant wave energy converter*).

Si tratta di dighe in cemento armato simili alle dighe marittime a cassoni. Ciascun cassone della diga è provvisto di un condotto verticale che si sviluppa lungo tutto il lato verso-mare-aperto del cassone. Tale condotto ha un'apertura superiore di collegamento verso l'esterno posta sotto il livello del mare ed è collegato ad una camera di assorbimento all'interno del cassone. Il condotto verticale e la camera fungono come i due rami di un condotto ad U. Tra il livello dell'acqua all'interno della camera di assorbimento e la copertura di detta camera c'è un polmone d'aria; sotto l'azione delle onde l'acqua entra ed esce, alternativamente, attraverso l'apertura esterna del condotto verticale e va a comprimere e espandere il polmone d'aria che funziona come una molla.

Si sono studiati e brevettati due tipi principali di impianti: il REWEC 1 e il REWeC 3.

Il REWEC 1 è un impianto completamente sott'acqua con turbine di Wells azionate dalle correnti d'acqua nel condotto verticale.

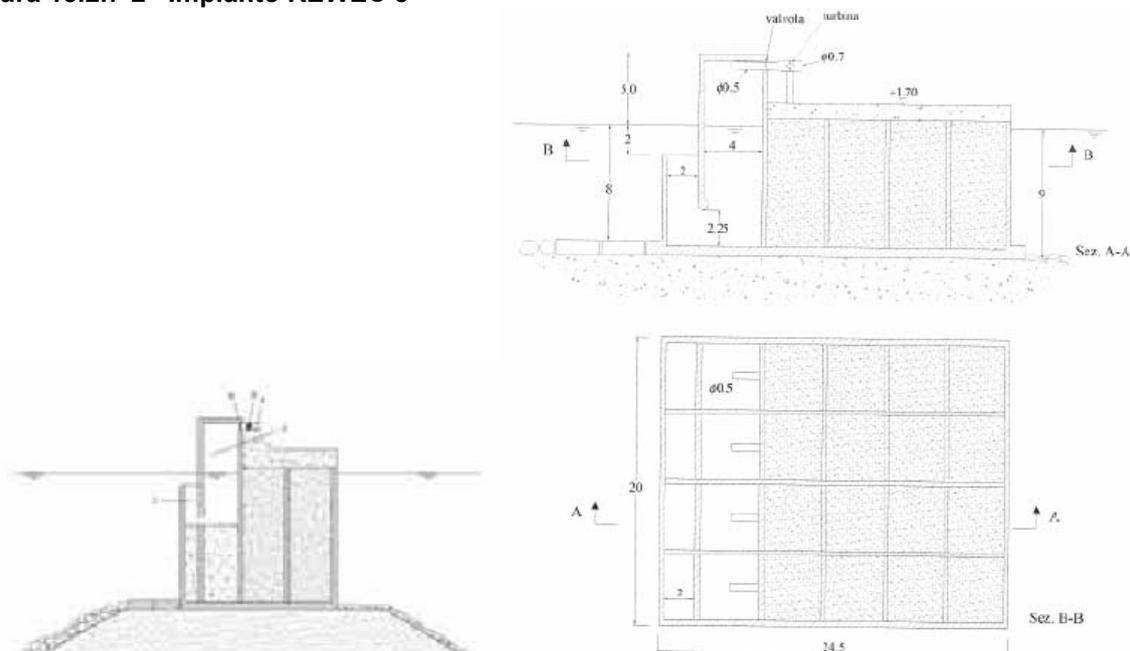
Figura 13.2.7-1 Impianto REWEC 1



Fonte: Agenzia Gestione Energia-Ambiente e Sviluppo Sostenibile Salerno (AGEAS). 2009 "Produzione di energia dal mare"

Il REWEC 3 è parte sotto e parte sopra il livello del mare; il polmone d'aria è collegato all'atmosfera da un tubo con turbina di Wells.

Figura 13.2.7-2 Impianto REWEC 3



- 2 condotto verticale di collegamento col mare.
- 3 polmone d'aria.
- 4 tubo di collegamento con l'atmosfera.
- 5 turbina.
- 9 valvola a farfalla.

Fonte: Agenzia Gestione Energia-Ambiente e Sviluppo Sostenibile Salerno (AGEAS). 2009 "Produzione di energia dal mare"

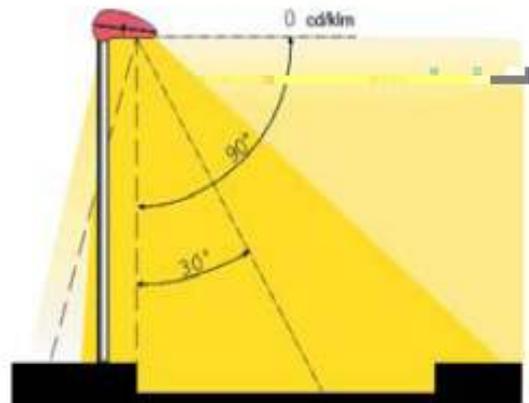
Nel bacino del Mar Tirreno la produzione stimata si attesta tra i 6.500 e gli 8.000 MWh/km/anno (Fonte: Agenzia Gestione Energia-Ambiente e Sviluppo Sostenibile Salerno (AGEAS). 2009 "Produzione di energia dal mare").

13.2.8 Inquinamento luminoso

La Regione Abruzzo ha provveduto a legiferare in materia di inquinamento luminoso adottando la L.R. n.12 del 3 marzo 2005 "*Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico*", che prescrive i criteri progettuali di riferimento per gli impianti di illuminazione (Art. 5).

In fase di progettazione degli impianti nell'area portuale e di redazione dello Studio di Impatto Ambientale si dovrà fare riferimento a quanto previsto dell'Art. 5 della L.R. 12/2005, che prevede per i nuovi impianti di illuminazione le seguenti prescrizioni tecniche:

- a) essere dotati di progetto illuminotecnico;
- b) essere costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen a 90° ed oltre;
- c) essere equipaggiati con lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore;
- d) essere costituiti da lampade con indice di resa cromatica superiore a $Ra=65$, ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/w, solo nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale ad uso esclusivamente pedonale;
- e) avere luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare e illuminamenti non superiori ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza o da criteri definiti nel rispetto di specifici elementi guida:
 - classificazione delle strade;
 - impiego a parità di luminanza di apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza, condizionali ottimali di interasse dei punti luce e ridotti costi manutentivi;
 - rapporto minimo fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose;



- orientamento su impianti a maggior coefficiente di utilizzazione, senza superare i livelli minimi previsti dalle normative illuminotecniche italiane ed europee;
 - calcolo della luminanza in funzione del tipo e del colore della superficie realizzati ottimizzando l'efficienza degli stessi, e quindi impiegando, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interasse dei punti luce;
- f) essere provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre in base al flusso di traffico, entro l'orario stabilito con atti delle amministrazioni comunali e comunque non oltre la mezzanotte, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, previo valutazione delle condizioni di sicurezza.

I requisiti di cui sopra non si applicano per le sorgenti interne ed internalizzate, per sorgenti esterne caratterizzate da determinati valori di emissione complessiva al di sopra del piano dell'orizzonte e flusso totale emesso in ogni direzione e per quelle di installazione temporanea che vengano spente entro le ore venti nel periodo di ora solare ed entro le ventidue nel periodo di ora legale.

Inoltre la legge stabilisce che:

- ✓ l'illuminazione degli edifici deve avvenire dall'alto verso il basso, con intensità luminosa massima consentita di 0 candele (cd) per 1000 lumen a 90° ed oltre, con emissione rigorosamente controllata del flusso entro il perimetro o le sagome degli stessi, con luminanza massima di 1 cd/mq., e spegnimento o riduzione della potenza di almeno il 30% entro le ore ventiquattro;
- ✓ le insegne non dotate di illuminazione propria devono essere illuminate solo dall'alto verso il basso evitando ogni tipo di dispersione verso l'alto, mentre per le insegne dotate di illuminazione propria deve essere limitato il flusso luminoso verso l'alto;
- ✓ ogni forma d'illuminazione pubblica o privata anche non funzionalmente dedicata alla circolazione stradale, non deve costituire elemento di disturbo per gli automobilisti o costituire fonte di intrusione nelle proprietà private;
- ✓ al fine di migliorare la sicurezza stradale si incentiva l'utilizzo di sistemi di segnalazione passivi (quali catarifrangenti e cat-eyes) o attivi (a LED fissi o intermittenti, indicatori di prossimità, linee di luce, etc.) ove l'illuminazione tradizionale potrebbe essere meno efficace (tracciati pericolosi, svincoli, nebbia, etc.), in quanto insufficiente o eccessiva.

L'Area di Studio è interna ad una zona di particolare protezione e tutela (D.G.R. n. 719/2009). In tali zone la L.R. 12/2005 prevede norme per la progettazione degli impianti di illuminazione più restrittive:

“a) per gli impianti di illuminazione di facciata di edifici pubblici o privati che non abbiano carattere monumentale o particolare e comprovato valore artistico: divieto assoluto di illuminare dal basso verso l'alto, con l'obbligo di spegnimento entro le ore ventiquattro, con luminanza massima di 1 cd/mq.;

b) per gli impianti di illuminazione di facciata di edifici di particolare e comprovato valore artistico: spegnimento entro le ore ventiquattro, salvo quanto previsto dal comma 7 del presente articolo;

c) per le insegne pubblicitarie e le insegne di negozi o esercizi vari: spegnimento entro le ore ventiquattro o alla chiusura dell'esercizio;

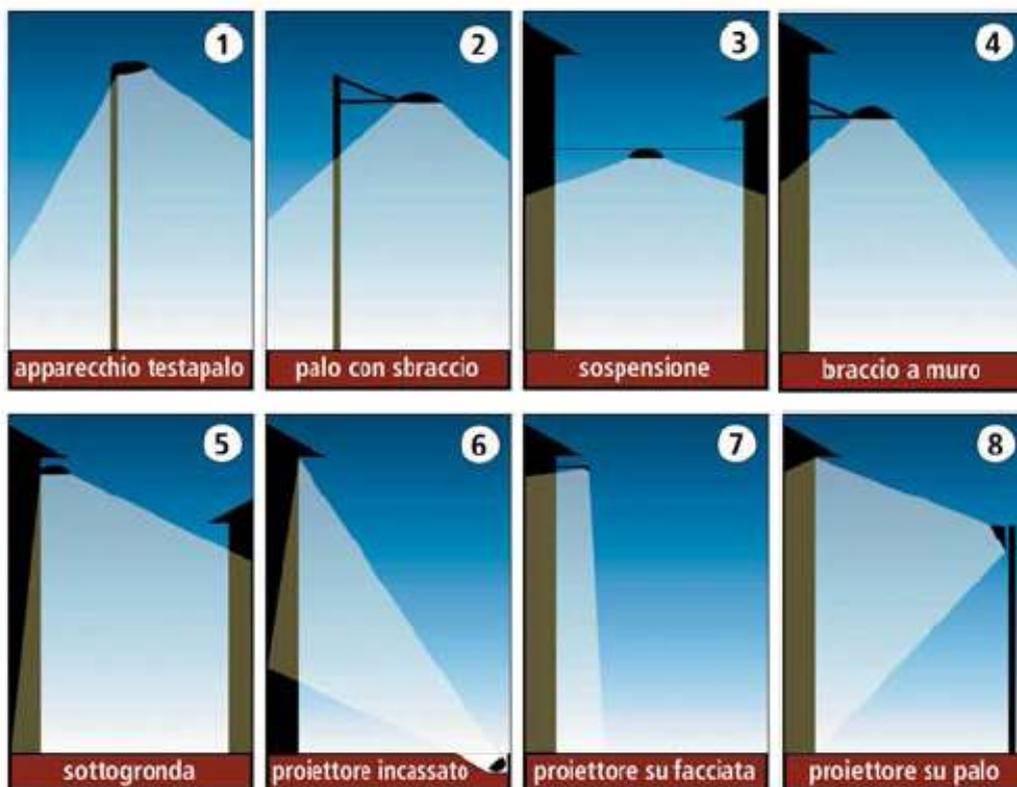
d) entro tre anni dall'entrata in vigore della presente legge tutti gli apparecchi illuminanti altamente inquinanti già esistenti, tipo globi luminosi, fari, torri faro, ottiche aperte, insegne luminose [...] devono essere schermati o comunque dotati di idonei dispositivi in grado di contenere e dirigere a terra il flusso luminoso. L'intensità luminosa non dovrà comunque eccedere le 15 cd per 1000 lumen a 90° e oltre;

e) tutti gli apparecchi non rispondenti alle norme della presente legge, già esistenti alla data di entrata in vigore della stessa, vanno comunque adattati o sostituiti entro e non oltre 5 anni dall'entrata in vigore della legge” (Art. 7, “Zone di particolare tutela e protezione”).

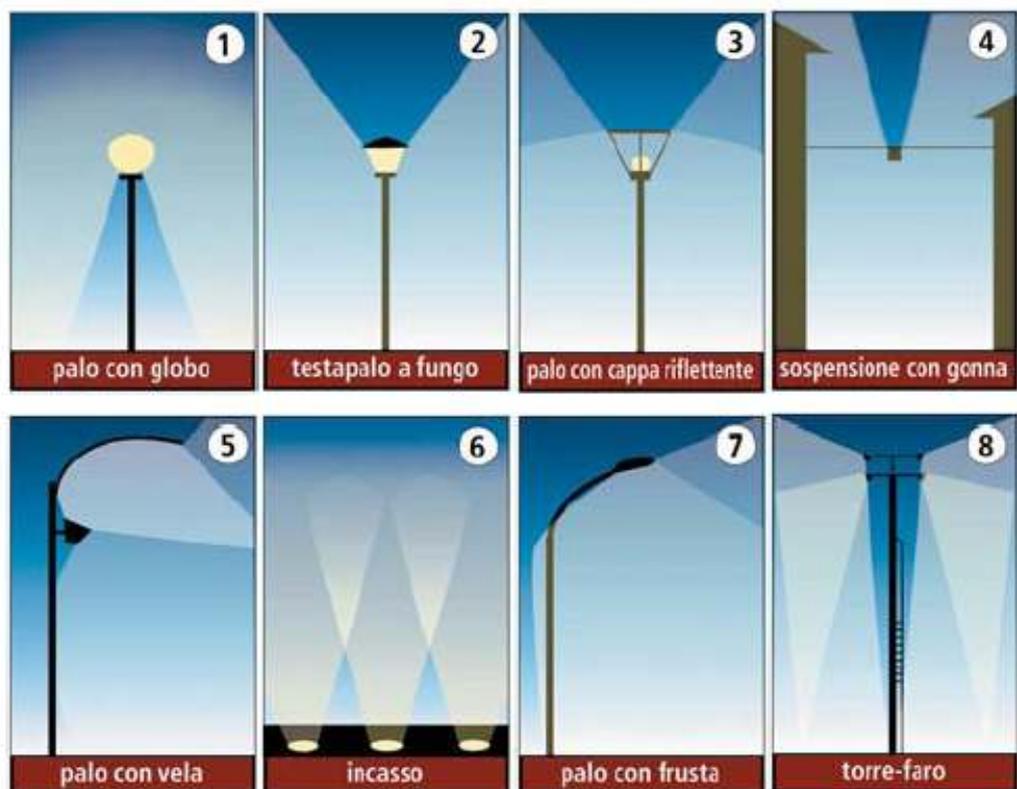
Dall'analisi delle suddette norme appare evidente la volontà del legislatore di avviare nell'aree sensibili interventi di risanamento attraverso l'introduzione dell'obbligo di intervento in un periodo di tempo che va dai 3 ai 5 anni, mentre la legge per le restanti aree prescrive solamente criteri progettuali per gli impianti di nuova realizzazione.

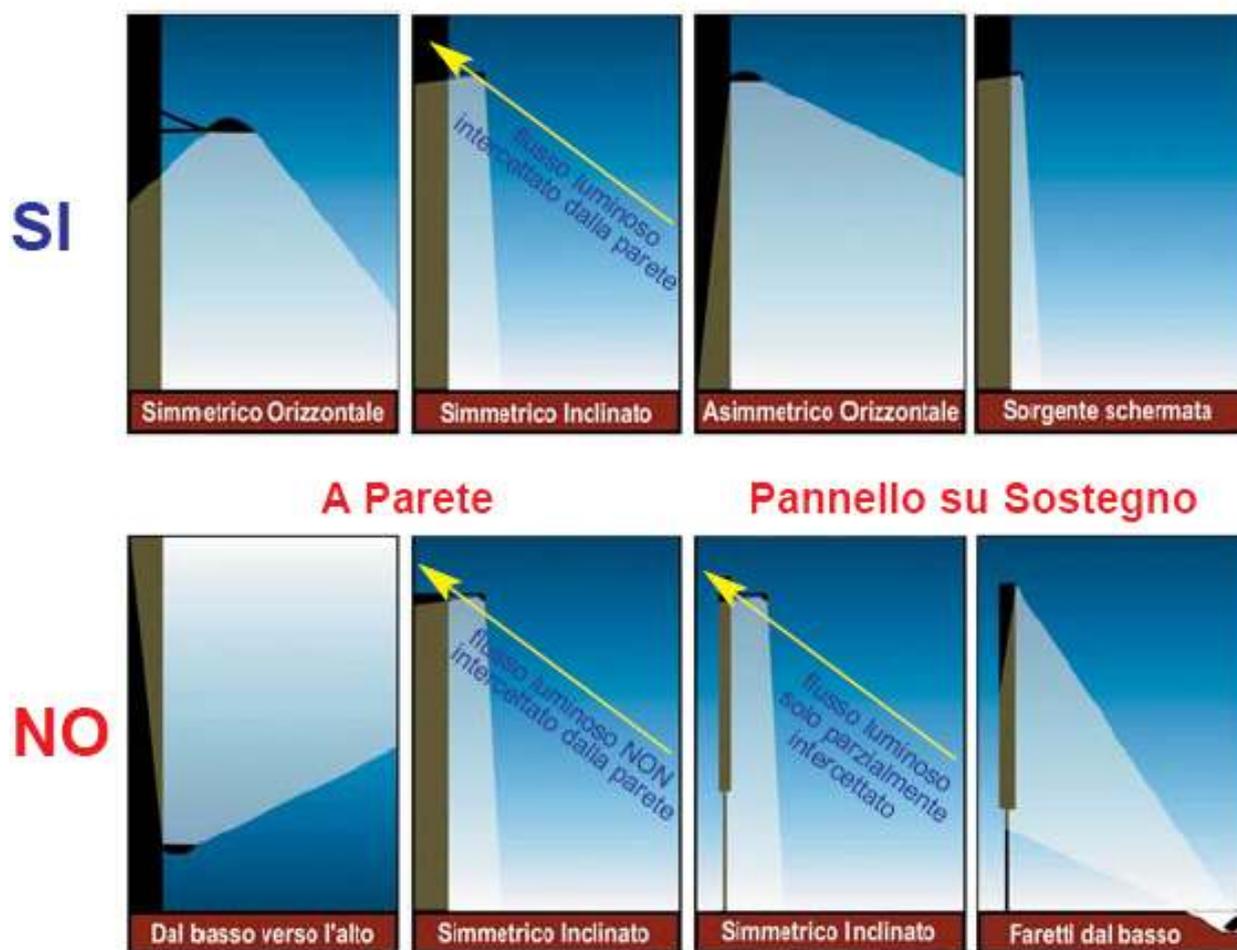
Figura 13.2.8-1 Indicazioni progettuali per la realizzazione degli impianti di illuminazione esterna

SI



NO





Fonte: "Linee Guida per la corretta illuminazione esterna e l'applicazione della Legge della Regione Abruzzo n. 12 del 18/03/2005", Cielo Buio – Coordinamento per la Protezione del Cielo Notturno

Norme Tecniche e riferimenti metodologici per gli impianti di illuminazione esterna

Norme Tecniche

- Norma DIN 5044 o l'analogo, ma attualmente meno completa, Norma UNI 10439 "Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato";
- Norma CEI 34 – 33 : "Apparecchi di Illuminazione. Parte II : Prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale"
- Norme CEI 34 relative a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi d'illuminazione in generale
- Norma CEI 11 – 4 : "Esecuzione delle linee elettriche esterne"
- Norma CEI 11 – 17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
- Norma CEI 64 – 7 : "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari"
- Norma CEI 64 – 8 relativa alla "esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V"
- Norma UNI 10819: "Impianti di illuminazione esterna"

Riferimenti metodologici

- CIE Pubblicazione n. 92 : “Guide to the lighting of urban areas” (1992)
- CIE Pubblicazione n. 115 : “Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic” (1995)
- ENEL/Federelettrica “Guida per l’esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica” (1990)
- AIDI “Raccomandazioni per l’illuminazione pubblica” (1993)
- “Guida per il Piano Regolatore Comunale dell’Illuminazione Pubblica”, AIDI Gennaio 98
- “Impianti a norme CEI – volume 6: Illuminazione Esterna”, TNE Maggio 97
- “Il piano comunale per l’illuminazione pubblica. Scelta e strategie per la pianificazione degli impianti”, Arch. Giovanni Burzio, Rivista Luce n.5/95
- “Illuminazione pubblica e sicurezza”, Fernando Prono, Rivista Luce Aprile 98
- “Inquinamento luminoso e protezione del cielo notturno” dell’Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti - Dott. Pierantonio Cinzano, dell’Università di Padova.

13.2.9 Rifiuti

La progettazione delle infrastrutture e la gestione delle attività portuali nella configurazione definita dal PRP sarà effettuata anche sulla base delle indicazioni fornite dal Piano di raccolta e gestione dei rifiuti del Porto di Vasto. In particolare le scelte progettuali saranno coerenti alle seguenti indicazioni:

- ✓ i pescherecci e le imbarcazioni da diporto potranno conferire i rifiuti in strutture amovibili (contenitori) dislocate lungo la banchina *“per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi, che si sostanziano principalmente in residui dell’attività di pesca (ad es. carta, plastica, vetro, polistirolo, cordame, parti di reti, ecc. oltre a rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani)”* e presso isole ecologiche *“per il conferimento di rifiuti piombosi, oli esausti e parti di ricambio (es. filtri olio)”*;
- ✓ tenuto conto della struttura portuale post-operam e dei relativi spazi operativi di banchina *“tutte le strutture da installare in ambito portuale per il conferimento e la raccolta dei rifiuti dovranno essere di natura amovibile e non dovranno prevedere di massima la realizzazione di impianti portuali fissi di raccolta dei rifiuti”*;
- ✓ la raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi dovrà essere effettuata *“con appositi mezzi (imbarcazioni e/o veicolo) muniti di cassoni a tenuta stagna che*

impediscono la perdita dei rifiuti o il collaggio degli stessi durante il trasporto al luogo di conferimento, trattamento o smaltimento”.

Il dimensionamento e la corretta dislocazione delle strutture amovibili sarà effettuata previa stima dettagliata dei rifiuti prodotti dalle navi in relazione alla tipologia degli stessi (classificazione) **in fase di aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti**, ciò detto anche in risposta alle osservazioni al documento di *scoping* effettuate da ARTA Abruzzo.

Gli elaborati di progetto conterranno tutte le prescrizioni necessarie a minimizzare l'impatto sull'ambiente in fase di cantiere.

13.2.10 Paesaggio

L'area a sud di Punta della Penna interessata dagli interventi previsti dal PRP è tutelata dal Piano Paesistico Regionale (PPR) della Regione Abruzzo, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 141/21 del 21 marzo 1990. Si tratta di una zona in cui sono ammesse infrastrutture portuali, previa verifica della compatibilità dell'opera.

A tal fine **in fase di predisposizione degli elaborati del progetto definitivo** dovrà essere redatta una relazione paesaggistica (da integrarsi anche nello SIA) ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 *“Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”*.

Nel suddetto documento saranno effettuate analisi specifiche finalizzate sia a determinare l'impatto delle nuove infrastrutture portuali nell'area a sud di Punta della Penna sia a valutare il livello di alterazione nella percezione del paesaggio in particolare dalle aree in zona A1 (cfr. par. 72.3.6 *“Piano Paesaggistico Regionale”*) retrostanti Punta Aderci (analisi di intervisibilità e fotosimulazioni).

13.2.11 Beni culturali

La Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo – Chieti ha evidenziato, a seguito dell'analisi dei contenuti del documento di *scoping*, che l'area del Porto di Vasto interessata dallo strumento urbanistico confina con il comprensorio paesaggistico-archeologico di Punta Penna - Punta della Lotta – Punta Aderci di Vasto, riconosciuto e tutelato ai sensi dell'Art. 1 m della Legge 431/1985, oggi Parte III del D.Lgs. n. 24 del 22 gennaio 2004 e ss.mm.ii..

In risposta alle osservazioni effettuate dalla Soprintendenza saranno inserite nella normativa di utilizzo dell'area portuale, per le zone di terra ubicate a confine con le suddette aree tutelate, l'obbligo, per tutti gli interventi che prevedano opere di scavo, di preventiva approvazione della Soprintendenza.

14 BIBLIOGRAFIA

Il Piano Regolatore Portuale di Vasto e il processo di VAS. Ambito di influenza del Piano

- COASIV, 2007a Porto di Vasto, *Piano Regolatore Portuale 2007* – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- COASIV, 2007b, *Relazione geologica e geotecnica* dei lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali (a cura di Dott. Geol. Nicola Di Tullio)
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (a cura di AA.VV.), *Linee guida per la redazione dei piani regolatori portuali*, giugno 2004
- European Environmental Agency, *glossario*, <http://glossary.eea.europa.eu/>
- Regione Abruzzo, *linee guida VAS*, a cura di Task Force di supporto tecnico all'Autorità Ambientale, www.regione.abruzzo.it
- Autorità Portuale di Cagliari, 2009, Piano Regolatore Portuale, Valutazione Ambientale Strategica, Rapporto Preliminare
- Brown A.L. (1997). Further SEA Experience in Development Assistance Using the Environmental Overview. Paper delivered at the IAIA97 Conference, New Orleans, 28030 May, 1997.
- Cons. Sup. LL.PP., 2004, Linee guida per la redazione dei piani regolatori portuali
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2006, *Applying Strategic Environmental Assessment, Good practice guidance for development co-operation*, OECD publication
- Jacobs P. and Sadler B. (eds) (1989): *Sustainable Development and Environmental Assessment: Perspectives on Planning for a Common Future*. Canadian Environmental Assessment Research Council, Ottawa.
- Regione Emilia Romagna, 2009, DGR 1496/2009,
- Parere motivato in merito alla variante ambientale strategica relativa al Piano Regolatore Portuale 2007 del Porto di Ravenna (D. LGS.4/08; L.R. 9/08)
- Sadler B. (1996). *Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve*

- Performance. International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment, Final Report. Canadian Environmental Assessment Agency, Canada.
- UNECE (1992): Application of Environmental Impact Assessment Principles to Policies, Plans and Programmes. Environmental Series No.5, United Nations Economic Commission for Europe, Geneva.
- Agenzia Regionale per La Tutela dell'Abruzzo, *Rapporto sullo stato dell'ambiente*
- ISTAT, *banche dati*, www.istat.it
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, *Scheda Natura 2000* del SIC IT 7140108 Punta della Penna
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, *Scheda Natura 2000* del SIC IT 7149109 Marina di Vasto
- Provincia di Chieti, 2002, *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*
- Regione Abruzzo, 1990, *Piano Paesistico Regionale*, relazione, cartografie e NTA, marzo 1990
- Regione Abruzzo, *linee guida VAS*, a cura di Task Force di supporto tecnico all'Autorità Ambientale, www.regione.abruzzo.it

Siti Internet

- <http://www.trail.abruzzo.it/index.php>
- <http://www.portanuovavasto.altervista.org>
- http://www.piazzarossetti.it/e_view.asp?E=25644
- <http://www.vastosansalvo.it/default.asp?menu=documenti&chiave=nothing>
- <http://urp.comune.bologna.it/atti/delibere.nsf/#>
- <http://partitodemocraticoabruzzese.blogspot.com/>
- <http://www.ipalmo.com/conferenza/index.html>
- <http://www.informare.it>
- <http://www.itrofer.it/Default.aspx>
- <http://www.build.it/index.asp>
- <http://ilcentro.gelocal.it/>
- http://www.mareinitaly.it/shop_main.php

Analisi del contesto ambientale

Ambiente idrico

- ANSELMI B., BRONDI A., FALCHI G., FERRETTI O., 1978. "Lineamenti granulometrici e mineralogici generali dei sedimenti fluviali e costieri del territorio italiano."
- APAT, 2007 - 2009. "Annuario dei dati ambientali"
- COOP. COGESTRE PENNE, 1999. "Piano di assetto naturalistico della Riserva Naturale Regionale Guidata di Punta Aderci"
- ESU F., a cura di, 1991, "Frane costiere". Università degli Studi di Roma-G.N.D.C.I., Roma
- CANCELLI A., MARABINI F., PELLEGRINI M. & TONNETTI G., 1984, "Incidenza delle frane sull'evoluzione della costa adriatica da Pesaro a Vasto". Mem. Soc. Geol. It., 27, 555-568, 11 ff., 1 tab
- REGIONE ABRUZZO, 2009, "Cave sottomarine: attività di caratterizzazione. Relazione tecnica di sintesi"
- RICCI LUCCHI F., 1980. "Sedimentologia". Parte III, CLUEB, Bologna.

Siti Internet

- <http://www.artaabruzzo.it/>

Suolo e sottosuolo

- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1976, "Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000"
- MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO – DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE – SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA A CURA DI C. BERGOMI, M. VALLETTA, 1971, "Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia Foglio 148 Vasto"
- ANDREA GIORDANO, 1999, "Pedologia"
- DESIO ARDITO, 2003, "Geologia applicata alla ingegneria"
- Agenzia Regionale per La Tutela dell'Abruzzo, "Rapporto sullo stato dell'ambiente"
- COASIV, 2007a Porto di Vasto, "Piano Regolatore Portuale 2007" – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- COASIV A CURA DI DOTT. GEOL. NICOLA DI TULLIO, 2007b, "Relazione geologica e geotecnica - Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali"

- PROVINCIA DI CHIETI, 2002, "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale"
- REGIONE ABRUZZO, 1999, "Piano di Assetto Naturalistico – Riserva Naturale Regionale Guidata Punta Aderci", relazione e cartografie
- REGIONE ABRUZZO, "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (PAI)", Carta Geomorfologica 1:25.000
- REGIONE ABRUZZO, "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (PAI)", Carta della Pericolosità da Frana 1:25.000
- REGIONE ABRUZZO, "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (PAI)", Carta del Rischio da Frana 1:25.000
- REGIONE ABRUZZO, 2008, "Piano di Tutela delle Acque", cartografie
- CORINE LAND COVER 2000, 2000, "Carta dell'Uso del Suolo", tematismi 1°, 2° e 3° livello
- COSTANTINI E. A. C., F. URBANO, G. L'ABATE, 2007, "Soil regions of Italy: Status, problems and solutions"
- RIGHINI G., COSTANTINI E. A. C, SULLI L., 2001, "La banca dati delle regioni pedologiche italiane"
- REGIONE ABRUZZO A CURA DI TASK FORCE DI SUPPORTO TECNICO ALL'AUTORITÀ AMBIENTALE, "Linee guida VAS"

Siti Internet

- Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico, www.regione.abruzzo.it/pianofrane
- Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, www.soilmaps.it
- World Reference Base for Soil Resources, www.fao.org
- Il territorio, www.atochietino.it

Atmosfera

- Albi G., 1915, "L'Abruzzo Marittimo. Monografia" Casalbordino, ed. tip. M. De Arcangelis.

- Anelli L., 1929, “*Histonium e Vasto attraverso i secoli*” Vasto, Guglielmo Guzzetti Editore
- Fondi M., s.i.d., “*Abruzzo e Molise*” Unione Tipografica Editrice Torinese.
- Giustiniani L., 1797-1805, “*Dizionario geografico del Regno di Napoli*”. Napoli.
- Lo Gatto G., 1907, “*Municipio di Vasto. Per un porto a Punta Penna. Studi e progetti di Massima*” Roma, Cromo Tipografia Ripamonti Colombo.
- Marchesani L., 1838, “*Storia di Vasto, città in Abruzzo Citeriore*” Napoli, Da Torchi dell’osservatore medico nel Chiostro di S. Pietro a Majella.
- AA. VV., 1859, “*Origine feudale delle terre redditizie al comune di Vasto e sue conseguenze*” Napoli, s.t.

Flora e vegetazione

- COASIV, 2007a Porto di Vasto, Piano Regolatore Portuale 2007 – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- COOP COCESTRE PENNE, 1997 Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- Ferrari C., Pezzi G. e Dell’Aquila L., 2000 Diversità e naturalità della vegetazione. Elementi per un’analisi quantitativa integrata Informatore Botanico Italiano, 32 suppl. 1 pp 31-34
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Scheda Natura 2000 del SIC IT 7140108 Punta della Penna
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Scheda Natura 2000 del SIC IT 7149109 Marina di Vasto
- Pedrotti F., 1970 Un relitto di bosco planiziare a “*Quercus robur*” e “*Fraxinus angustifolia*” lungo il Fiume Sinello in Abruzzo. Camerino, Tip. Succ. Savini-Mercuri: 1-23.
- Pignatti S., 1995 Ecologia vegetale Casa Editrice Utet

Siti Internet

- Regione Abruzzo, *linee guida VAS*, a cura di Task Force di supporto tecnico all’Autorità Ambientale, www.regione.abruzzo.it

Fauna

- BATTISTI C., 2004 Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione civile.
- COASIV, 2007a Porto di Vasto, Piano Regolatore Portuale 2007 – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- COOP COCESTRE PENNE, 1997 Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- La Greca M., 1995 Il concetto di fauna e le caratteristiche della fauna italiana, "XII giornata dell'ambiente" Atti Conv. Lincei 118:13-28.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Scheda Natura 2000 del SIC IT 7140108 Punta della Penna
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Scheda Natura 2000 del SIC IT 7149109 Marina di Vasto

Siti Internet

- Regione Abruzzo, *linee guida VAS*, a cura di Task Force di supporto tecnico all'Autorità Ambientale, www.regione.abruzzo.it
- European Environmental Agency, *glossario*, <http://glossary.eea.europa.eu/>

Ecosistemi e biocenosi marine

- AA.VV., 2009. Convenzione MATTM-SIBM "*Implementazione dei SIC Marini Italiani*" Relazione Finale sull'attività (Settembre 2008 – Settembre 2009).
- AAVV., 2007. Piano Regolatore Portuale. Consorzio per l'area di sviluppo industriale del Vastese – Lavori di riqualificazione Ambientale. Gruppo di Progettazione e Potenziamento delle Infrastrutture Portuali . Regione Abruzzo – Porto di Vasto.
- AA.VV., 2003. Riserva Naturale Regionale Guidata Punta Aderci. Piano di Assetto Naturalistico. Relazione Generale. Coop. Cogestre Penne. Regione Abruzzo – Comune di Vasto Parere n° 5 del 20.05.2003.
- ARTA Abruzzo – Regione Abruzzo, 2006. Controllo scientifico delle aree sperimentali poste nel mare Adriatico entro le tre miglia lungo la costa Teatina in comune di Vasto. Relazione Finale 2005-2006.

- Cossignani T. et al., 1992. “*Atlante delle conchiglie del Medio Adriatico*” L’Informatore Piceno, Ed.
- Gamulin Brida H., 1974. “*Biocoenoses benthiques de la Mer Adriatique*” Acta Adriatica 15 (9): 1-102.
- Odum E., 1988. “*Basi di Ecologia*” Piccin Padova.
- Relini G., Serena F., Vacchi M., 2006. “*Checklist della fauna marina italiana*” - Agnatha, Osteichthyes - Chondrichthyes (www.sibm.it)
- Slobodkin L., 1961. “*Growth and Regulation of Animal Populations*” Holt, Rinehart & Winston, New York.
- Vatova A., 1949. “*La fauna bentonica dell’Alto e Medio Adriatico*” Nuova Thalassia 1 (3): 1-110.

Ecosistemi e biocenosi terrestri

- BATTISTI C., 2004 Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione civile.
- COASIV, 2007a Porto di Vasto, Piano Regolatore Portuale 2007 – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- COOP COCESTRE PENNE, 1997 Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci – relazioni generali, relazioni specialistiche, elaborati di Piano
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Scheda Natura 2000 del SIC IT 7140108 Punta della Penna
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Scheda Natura 2000 del SIC IT 7149109 Marina di Vasto
- Pizzolotto R., Brandmayr P. 1996, An index to evaluate landscape conservation state based on land-use pattern analysis and Geographic Information System techniques. COENOSSES, 11: 37-44.

Siti Internet

- Regione Abruzzo, *linee guida VAS*, a cura di Task Force di supporto tecnico all’Autorità Ambientale, www.regione.abruzzo.it
- European Environmental Agency, *glossario*, <http://glossary.eea.europa.eu/>

Salute pubblica e sostenibilità ambientale

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, aprile 2010. *“Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante”*

Siti Internet

- www.ecofox.it, ECO FOX S.r.l.
- www.puccioni.it, Puccioni Spa
- www.portanuovavasto.altervista.org, Associazione Civica Porta Nuova – Vasto
- www.sincert.it, Banche dati SINCERT

Energia

- Regione Abruzzo, 2009. *“Piano Energetico Regionale”*
- ENEA, 2009. *“Rapporto energia e ambiente 2008 – Analisi e scenari”* AA.VV.
- ENEA, 2008 *“Fondi strutturali ed energia per le Regioni italiane”* a cura di Emidio D'Angelo, Antonio Colangelo, Silvia Orchi da *“Energia, Ambiente e innovazione”* 3/2008
- Agenzia Gestione Energia-Ambiente e Sviluppo Sostenibile Salerno (AGEAS). 2009 *“Produzione di energia dal mare”*
- ENEA, 2009. *“Ricerca Sistema Elettrico - Caratterizzazione dei consumi energetici nazionali delle strutture ad uso ufficio”*

Siti Internet

- Progetto Greenlight, www.eu-greenlight.org
- <http://www.abenergysaver.it>

Inquinamento luminoso

- CINZANO P., 1997. *“Inquinamento luminoso e protezione del cielo notturno”*
- Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso (ISTIL), 2001. *“Stato del cielo notturno e Inquinamento luminoso in Italia”*

Siti Internet:

- <http://www.inquinamentoluminoso.it>
- www.cielobuio.org, Coordinamento per la protezione del cielo notturno *“Cielo Buio”*

Rifiuti

- GIAMPIETRO F. (Associazione Giuristi Ambientali), *“Il conferimento agli impianti portuali dei rifiuti da navi: la “cornice” comunitaria ed internazionale e il D.Lgs. 24 giugno 2003, n. 182”*;
- ROVITO C. (Diritto all’ambiente), *“Il piano di gestione dei rifiuti portuali: un importante strumento normativo oggetto di procedura d’infrazione dell’Unione Europea”*;
- Regione Abruzzo, 2007. *“Piano Regolatore Generale dei Rifiuti della Regione Abruzzo”*
- Osservatorio Regionale dei Rifiuti, *“1° rapporto sulle raccolte differenziate – 2005”*
- Osservatorio Regionale dei Rifiuti, *“2° rapporto sulle raccolte differenziate – 2006”*
- Osservatorio Regionale dei Rifiuti, *“3° rapporto sulle raccolte differenziate – 2007”*
- Osservatorio Regionale dei Rifiuti, *“Rapporto sulle raccolte differenziate 2008 – Sintesi”*
- Ufficio Circondariale Marittimo di Vasto, 2005. *“Piano raccolta e gestione rifiuti del Porto di Vasto”*
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, *“Traffico marittimo e gestione ambientale nelle principali aree portuali nazionali”*

Paesaggio

- Regione Abruzzo, 1990, *“Piano Paesistico Regionale”*, relazione, cartografie e NTA
- Regione Abruzzo, 1999, *“Piano di Assetto Naturalistico – Riserva Naturale Regionale Guidata Punta Aderci”*, relazione e cartografie
- Task Force di supporto tecnico all’Autorità Ambientale della Regione Abruzzo *“Linee guida VAS”*
- FAI (Fondo per l’Ambiente Italiano), *“Definizione di Paesaggio”*

Siti Internet

- www.ilpaesaggio.eu, *“Cos’è il paesaggio”* (a cura dell’Arch. Roberto Barocchi)
- www.agraria.org, *“Riserva Naturale Regionale Punta Aderci”*
- www.riserveabruzzo.it, *“Riserva Naturale Regionale Punta Aderci”*
- www.vasto.org, *“Portale sulla città di Vasto”*

Beni Culturali

- Regione Abruzzo, 1990, “*Piano Paesistico Regionale*”, relazione, cartografie e NTA
- Provincia di Chieti, 2002, “*Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*”
- Task Force di supporto tecnico all’Autorità Ambientale della Regione Abruzzo, “*Linee guida VAS*”

Siti Internet

- www.comune.vasto.ch.it, Sito ufficiale della città di Vasto
- www.comuni-italiani.it, Sezione riguardante il Comune di Vasto
- www.associazionebarbarica.org, Palazzo della Penna
- www.mondimedievali.net, Sezione riguardante il Palazzo dei D'Avalos
- www.provincia.chieti.it, Sezione riguardante il Comune di Vasto

Quadro di riferimento programmatico

Siti Internet

- <http://www.regione.abruzzo.it/portale/index.asp>
- <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/>
- <http://www.mit.gov.it/mit/site.php>
- <http://www.autoritalavoripubblici.it/portal/public/classic/>
- <http://www.giovannipace.com>
- <http://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1>
- <http://www.ocs.polito.it/index.htm>
- <http://www.trail.abruzzo.it/index.php>
- <http://www.trignosinello.org>
- http://europa.eu/legislation_summaries/transport/air_transport/index_it.htm
- <http://www.phantasya.it/infrastrutture/index.html>
- <http://www.comune.vasto.ch.it/index.asp?S=1>
- <http://www.provincia.chieti.it/index.php>
- <http://www.regione.abruzzo.it/pianofrane/index.asp?modello=chiamo&servizio=ista&stileDiv=home>
- <http://www.negrisud.it/rsa/index.html>
- <http://www.logisticamente.it/ShowDocument.asp?TypeDoc=1&LBRTDoc=340&NumPage=1#1>