COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE
COMUNE DI COSTARAINERA

Provincia di Imperia

PROGETTAZIONE PRELIMINARE E DEFINITIVA DEGLI INTERVENTI PRIORITARI, DI DIFESA DELLA COSTA, INTERESSANTI IL LITORALE DEI PIANI PAORELLI, NELL'ABITATO DI COSTARAINERA, ED A PONENTE DELLA FOCE DEL TORRENTE SAN LORENZO, IN COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE
PROCEDURA DI SCREENING

I Tecnici
Tiziano Ingegner De Silvestri
Alessio Ingegner De Melas

I Committenti
-
-

Spazio riservato al comune

Revisione	Oggetto revisione:	Data:
0	- Integrazione	-

Verifica: Ing. De Silvestri		
Disegnatore: ing. Cordeglio		
Data: 05.2012	Cod. pig02/l90	Scala:

Studio Associato d'Ingegneria S.L.
De Silvestri Ing. Tiziano - Fusini Ing. Fulvio
De Melas Ing. Alessio - Dolla Ing. Simone
Via Aurelia 110, 18017 San Lorenzo al Mare (IM)
tel. 0183/930010 - fax 0183/930009 - Sito web: www.ingsl.it - E-mail: ufficio@ingsl.it

Introduzione

Il presente documento è redatto a supporto del Progetto di Difesa della Costa di cui in argomento ed è rivolto alla compiuta caratterizzazione degli effetti sull'ambiente delle opere progettate ed al controllo dei potenziali impatti prevedibili, secondo quanto previsto dalla L.R.38/98 e dal D.P.R. 509/97 e s.m.ed i.
Il fascicolo è organizzato secondo lo schema di seguito riportato:

Introduzione 1
Il progetto 2
Quadro Programmatico 3
Il Piano Territoriale di coordinamento della Costa 3
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico 8
Prusst 9
Strumenti Urbanistici Comunali 11
Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di San Lorenzo al Mare 11
Altri Vincoli 11
Conformità del progetto con piani, programmi e vincoli 11
Quadro Progettuale 12
Descrizione dell'area di intervento 12
Descrizione del progetto 12
Accessibilità alle nuove spiagge 14
Aree di Cantiere e viabilità per la realizzazione degli interventi 14
Approvvigionamento dei materiali di colmata previsti 14
Incremento dei flussi di traffico per l'approvvigionamento dei materiali 14
Rischio archeologico 14
Quadro Ambientale 16
Dinamica costiera 16
La caratterizzazione sedimentologica dei fondali 18
Biocenosi Marine 22
Il paesaggio 23
Il rumore per il cantiere 24
La qualità delle acque 27
Il sistema economico sociale e le ripercussioni del progetto sull'abitato esistente 27
Analisi di compatibilità e Conclusioni 30

Il progetto

PROGETTAZIONE PRELIMINARE E DEFINITIVA DEGLI INTERVENTI PRIORITARI, DI DIFESA DELLA COSTA, INTERESSANTI IL LITORALE DEI PIANI PAORELLI, NELL'ABITATO DI COSTARAINERA, ED A PONENTE DELLA FOCE DEL TORRENTE SAN LORENZO, IN COMUNE DI SAN LORENZO AL MARE

Descrizione: Il progetto attiene lo studio delle opere di difesa costiera dei Comuni di Costarainera e San Lorenzo al Mare: l'ambito preso in considerazione si estende, a partire da ponente, dal Rio Piani (confine Comunale tra i Comuni di Costarainera e Cipressa) sino al molo di protezione del porticciolo Comunale di San Lorenzo al Mare, a levante.

Localizzazione:
da E 1415573.80 N 4855403.60 sino a E1417048.06 N4855777.33;
Regioni Interessate : *Liguria*;
Province Interessate : *Imperia*;
Comuni Interessati: *San Lorenzo al Mare e Costarainera*;

Riferimenti Cartografici: Carta Tecnica Regionale scala 1:5000; numeri 258122 San Lorenzo – 258164 Torre dei Marmi;
Riferimenti Catastali: interventi totalmente afferenti ad aree demaniali;
Misure di dettaglio:

- Rilievo di dettaglio litorale e opere di difesa;
- Rilievo Batimetrico fondali fino circa alla batimetrica *–22*
- Rilievo Popolamenti Bentonici fondali San Lorenzo Costarainera;

Dati Caratteristici di Progetto:
Nuove superfici di spiaggia : ~7.000,00 mq (8000mq complessivi, a fronte di una spiaggia preesistente pari a circa 1000mq)
Sedimi di ripascimento previsti:
Ripascimento in materiale grossolano : ~30.000,00 [mc]
Massi e scapolame per realizzazione pennelli di contenimento (compreso il salpamento di strutture esistenti) : ~ 17500[mc]

Accessibilità:
Da Costarainera, prossimità Rio Piani: pista di accesso recentemente realizzata;
Da San Lorenzo al Mare: accesso in prossimità foce Torrente San Lorenzo;
Previsione progettuale: accesso definitivo in prossimità dell'ingresso alla Galleria San Lorenzo Costarainera;

Tempi e modalità di realizzazione :
Lotto 1: ci riferisce qui al primo lotto di lavori in Comune di San Lorenzo al Mare, finanziato: previsione di lavori per 540gg.

Lotti di completamento: tempistica da tarare sulla disponibilità finanziaria che si renderà via via disponibile;

Giustificazione dell'opera:
Il progetto muove dalle manifestate necessità dei Comuni di far fronte con uno studio completo e unitario alla caratterizzazione degli interventi di difesa costiera necessari a salvaguardarne e migliorarne i rispettivi litorali e della linea di costa. In particolare, a seguito dell'attività ricognitiva avviata dalla Regione Liguria negli anni scorsi in materia di difesa costa, veniva assegnato al Comune di Costarainera un contributo

(D.G.R. n°252 del 15/02/2005) per l'avvio della progettazione preliminare e definitiva degli interventi medesimi, con una quota di contribuzione Comunale pari al 50% su un importo di spesa di progettazione stimato in totali euro 35.000,00;.

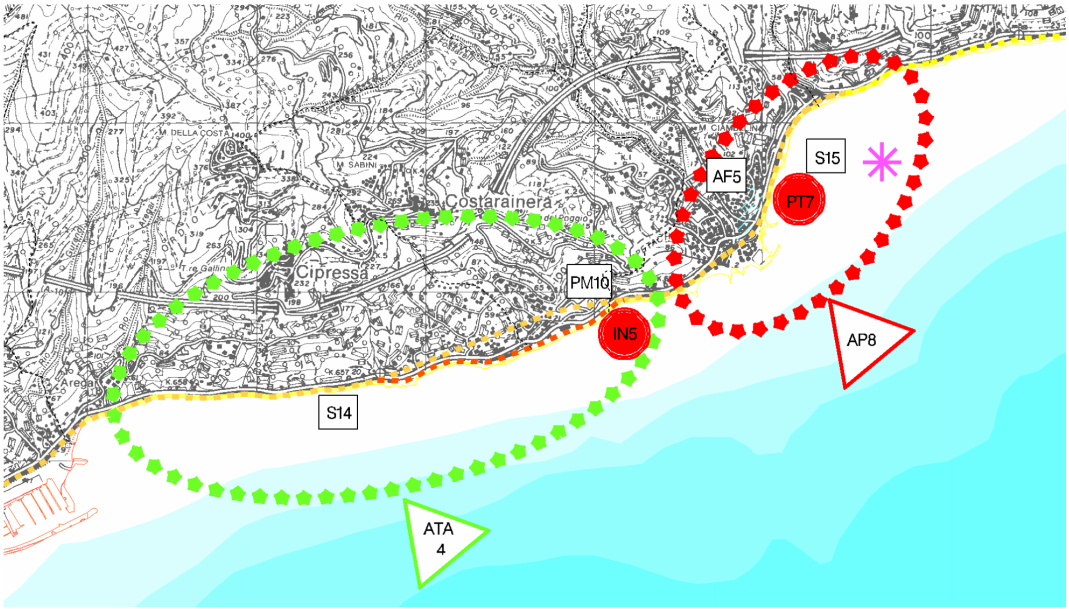
- il Comune di Costarainera ha provveduto ad affidare l'incarico di progettazione con specifica Deliberazione di Giunta Comunale (D.G.C. n° 48 del 15/09/2006), nel rispetto dell'adempimento normativo che imponeva quale termine per l'assegnazione dell'incarico il 8/10/2006, come da nota Regionale del 23 febbraio 2006 n°258/30934;
- il Comune di San Lorenzo risulta beneficiario di uno specifico finanziamento Regionale per la progettazione ed esecuzione di opere di difesa costiera, nell'ambito dei Fondi FIR 2002: lavori aventi ad oggetto la parte occidentale del litorale, ritenuta prioritaria rispetto all'area orientale dell'abitato, che ha già visto importanti modificazioni del proprio assetto, soprattutto ad opera della nuova costruzione del Marina di San Lorenzo;
- la linearità dell'ambito considerato, che muove dalla foce del Rio Piani (in Comune di Costarainera) sino alle opere di difesa del punto di ormeggio in Comune di San Lorenzo, ha da subito fatto emergere la necessità di uno studio che non si fermasse al mero ambito amministrativo, ma che analizzasse congiuntamente quella striscia di litorale che associa i due Comuni, che trovano similitudine, non solo nella forma della costa e nella sua caratterizzazione ma che condividono medesimamente la stessa tipologia di paesaggio retrostante la battigia, la medesima passeggiata di collegamento a mare, la medesima cesura dalla pista ciclabile, che avviene in questo tratto interamente in galleria (Galleria di San Lorenzo); per questo motivo, concordemente alle Amministrazioni Comunali, è stato tracciato un percorso condiviso nell'ottica di portare a termine uno strumento di progettazione comune ai due Enti, nel quale si potesse riconoscere un'unica linea d'azione per le opere di difesa costiera necessarie a salvaguardare il proprio patrimonio costiero;
- l'affidamento dell'incarico di progettazione da parte del Comune di Costarainera, essendo lo studio in effige già incaricato per quanto di competenza dal Comune di San Lorenzo, ha di fatto dato avvio alla preliminare fase conoscitiva ed allo studio delle condizioni in essere del litorale oggetto di indagine; la progettazione ha avuto inizio con una preliminare fase di indagine volta al reperimento di indicazioni bibliografiche e progettuali coinvolgenti il tratto costiero in esame, per il quale si sta da un lato attuando definitivamente, a latere dell'area di indagine, la costruzione del porto turistico di Marina di San Lorenzo, dall'altro, come si dirà in seguito, esiste una previsione del Prusst che è oggi in corso di aggiornamento;
- su indicazione dello studio suddetto venivano intanto effettuati i rilievi dei fondali antistanti l'area di intervento, con transetti equispaziati di circa 50 metri ed estesi sino al limite della batimetrica -15m; mentre grosso modo nello stesso periodo la Regione Liguria procedeva alla presentazione ed alla pubblicazione dell'atlante degli habitat marini della Liguria, opera che ha posto rimedio ad una mancanza di cartografia dettagliata sui popolamenti bentici dei fondali e che fornisce un indicazione dettagliata oltre la linea rossa di perimetrazione delle proposte di Psic;
- a seguito delle valutazioni emerse a valle della fase conoscitiva si è giunti ad una preliminare verifica delle necessità e delle azioni progettuali possibili e quindi, di concerto con le Amministrazioni Comunali, alla predisposizione della presente progettazione definitiva.

Quadro Programmatico

Si analizzano qui le conformità del progetto con i vincoli normativi e le destinazioni d'uso previsti dagli strumenti di pianificazione vigente.

Il Piano Territoriale di coordinamento della Costa

Il Piano, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 19.12.2000 n°64, 'disciplina, promuove e coordina gli interventi sulla costa secondo i principi dello sviluppo sostenibile, della pianificazione integrata della zona costiera e del controllo della qualità degli interventi, […] perseguendo la finalità di ricercare un miglioramento della qualità paesistica ed ambientale della fascia costiera…'.
Per i Comuni di Costarainera e San Lorenzo al Mare valgono le seguenti indicazioni fondamentali:



le indicazioni di piano per l'ambito AP8 del Comune di San Lorenzo al Mare coinvolgono in particolare la previsione del nuovo porto turistico (PT7), ad oggi in fase di completamento. Per la costa di ponente del Comune l'indicazione emergente è la seguente:

> Nel settore di levante del territorio comunale è opportuno prevedere il proseguimento dell'attuale passeggiata in modo da consentire un collegamento con Costarainera e Cipressa (v.ATA n.4) anche in relazione alle ipotesi di riuso e valorizzazione a fini turistici delle aree e dell'edificio ex ospedaliero ivi esistente.

le indicazioni di piano per l'ambito di Tutela Attiva ATA4, che coinvolge il settore più occidentale della costa di San Lorenzo al Mare e la totalità della linea di costa del Comune di Costarainera, sono le seguenti:

> E' un ulteriore caso di tratto di costa reso disponibile dalla dismissione della linea ferroviaria.
>
> La particolarità di questo settore risiede nel fatto che è uno dei pochi tratti di costa in cui un assetto insediativo collinare si affaccia direttamente sul mare; il settore risulta quindi particolarmente interessante per lo sviluppo del già menzionato modello insediativo del "*moyen pays*", che le statistiche rivelano essere emergente e che costituisce in prospettiva anche un potenziale modello turistico (più attento alla dimensione paesistico ambientale) alternativo a quello oggi prevalente.
>
> L'indicazione di Piano è volta a creare, a partire dal riutilizzo della linea ferroviaria, nuove condizioni di accessibilità alla linea di costa, coerenti con il modello insediativo retrostante, valorizzando le strutture esistenti (ex Istituto Elioterapico e relative pertinenze) riqualificando la zona dei campeggi (anche attraverso un'eventuale ricollocazione) e contenendo la realizzazione di nuovi volumi aggiuntivi.

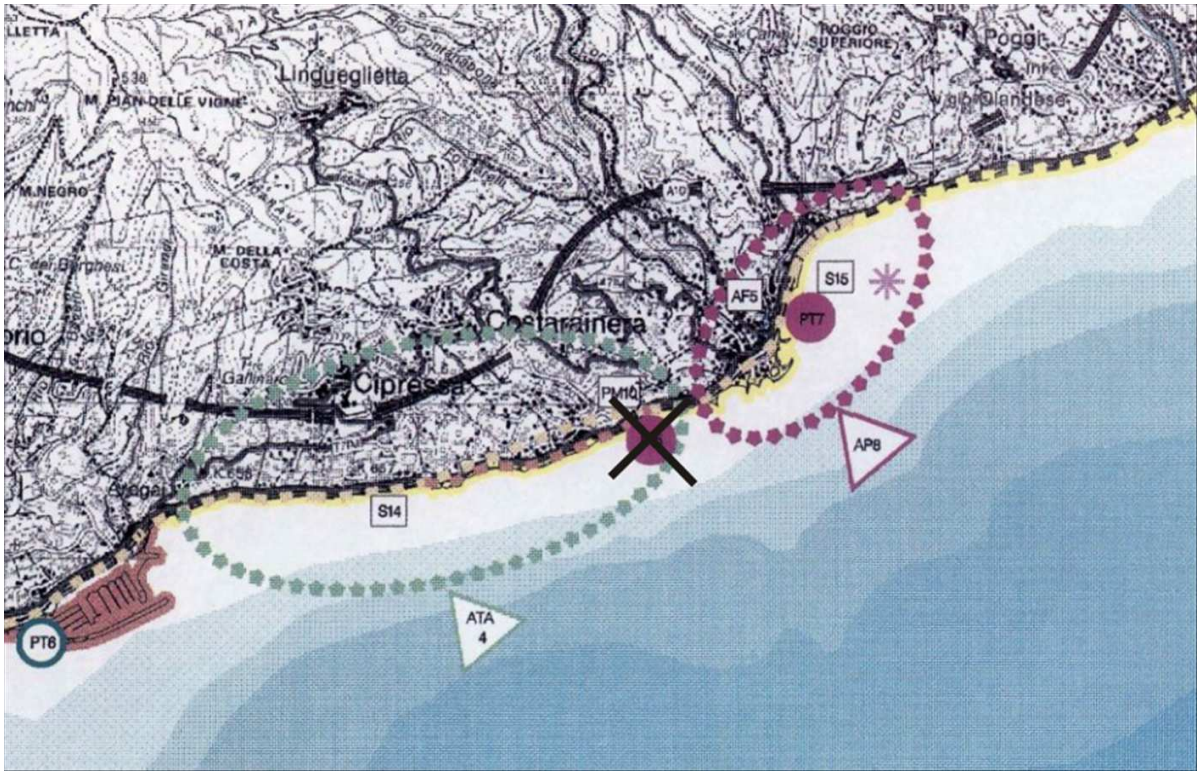
Una volta liberato dalla ferrovia il litorale liberamente fruibile si potrebbe prestare ad una congrua valorizzazione anche attraverso una operazione di ricostituzione delle spiagge un tempo esistenti. Strutture minime per l'attracco e il ricovero di imbarcazioni, secondo quanto richiesto dal Comune di Costarainera, se progettate come un complemento coerente con le prospettive di valorizzazione dell'area, sopra richiamate, ammesse a condizione che sia verificata l'assenza di conseguenze sulle spiagge limitrofe e su quelle di San Lorenzo.

A questo proposito si deve sottolineare come per il litorale di Costarainera il PRUSST del Ponente Ligure (Riuso dell'ex Ferrovia del Ponente Ligure nella tratta Ospedaletti - San Lorenzo al Mare ed interventi di riqualificazione urbana, ambientale e paesistica della fascia costiera) ponesse a previsione un intervento di riqualificazione costiera, in variante al vigente Piano Regolatore, coinvolgente l'area TRZ estesa sulla fascia costiera, in fronte alla quale anche il Piano della Costa poneva (vedasi quanto di seguito) a previsione (ambito di tutela attiva ATA4) la realizzazione di un possibile attracco per piccole imbarcazioni (intervento IN5).

Il Comune di Costarainera ha avviato la predisposizione del progetto preliminare per il nuovo Piano Urbanistico Comunale, sottoposto, ai sensi dell'Art. 39 1° comma della L.R. n°36/1997, al parere dell'Ente Regionale ed appare significativo come per quanto attiene *"alla fascia del litorale a mare dell'Aurelia, classificata come distretto TRZ, il progetto di PUC ha recepito la previsione contenuta nel Prusst, senza approfondire l'ipotesi di trasformazione in esso contenuta. Al riguardo, pur dovendosi dare atto che tale previsione è stata approvata dalla stessa Amministrazione Regionale, si deve rilevare che la stessa deriva da una visione settoriale e non riferita all'intero Comune: l'ipotesi di un insediamento turistico, collegato al progetto di riuso dell'ex ferrovia, deve pertanto essere riconsiderata ed attualizzata alla luce sia delle complessive scelte del PUC, sia delle ridotte dimensioni dell'area interessata e della ulteriore sottrazione di spazi di pregio ambientale limitrofi alla costa, ritenendosi più pertinente la realizzazione di strutture di minor impatto e di maggiore fruibilità da parte degli utenti della futura sistemazione pubblica del sedime dell'ex ferrovia. Pertanto si ritiene opportuno che l'Amministrazione Regionale nelle pertinenti sedi e anche alla luce degli approfondimenti che verranno forniti dalla civica Amministrazione nella stesura del nuovo PUC riconsideri tale scelta "* [Testo integrale tratto dal parere ex art 39 L.R. 36/1997 rilasciato dal Comitato Tecnico Regionale del Territorio approvato con D.G.R. n° 1154 del 27/10/2006];

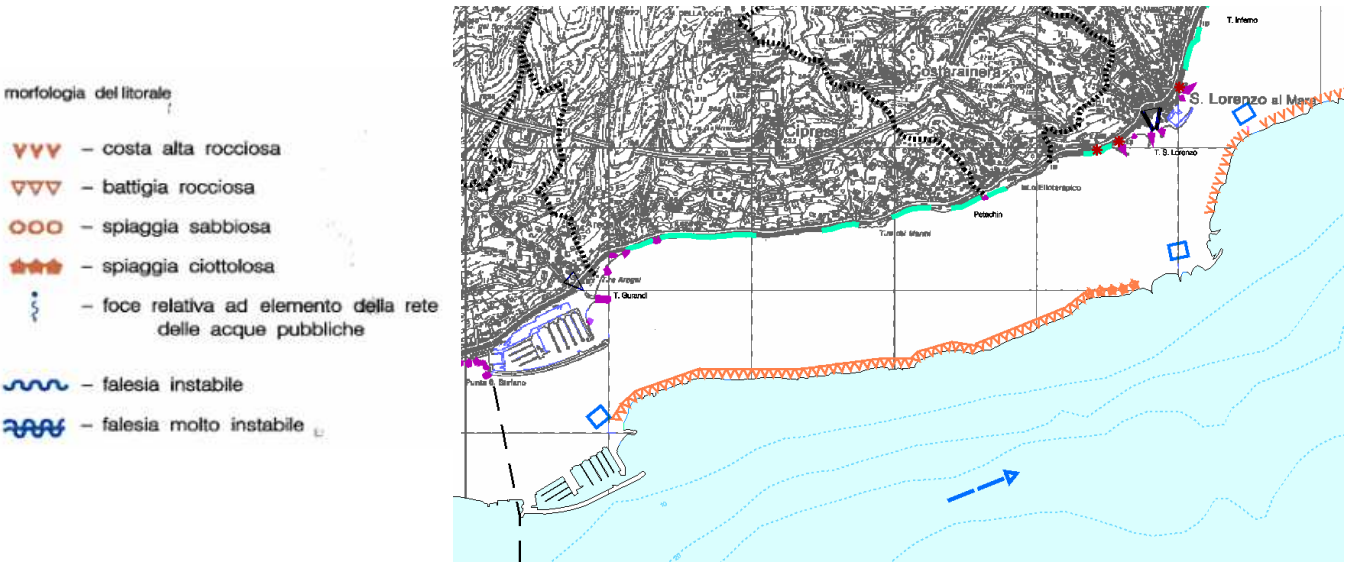
Per quanto sopra era apparsa evidente la necessità di addivenire, nelle more e nei tempi opportuni, ad una soluzione concertata Comune – Provincia - Regione per l'attuazione urbanistica dell'ambito in argomento, senza la quale lo strumento progettuale di difesa costa rischierebbe di fondare ipotesi di intervento non compatibili con l'attuazione programmatica ad oggi in via di definizione;

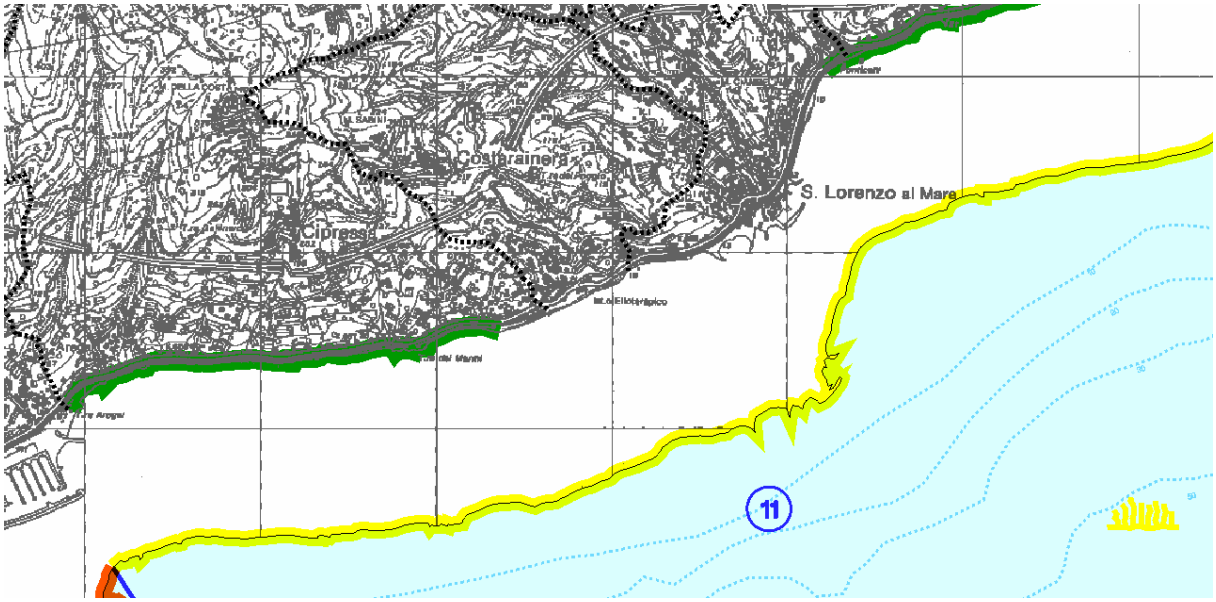
La successiva Variante d'aggiornamento del Piano Territoriale di Coordinamento della Costa, adottata con DGR 936 del 29.07.2011 ha elimianto l'ipotesi d'intervento denominato IN5. Si veda la successiva carta d'aggiornamento in variante dell'ambito.



Dal punto di vista dell'analisi delle situazioni in essere il Piano individua il tratto costiero in oggetto in EROSIONE (vedi Tav.5 : morfologia della linea di costa e fenomeni in atto)







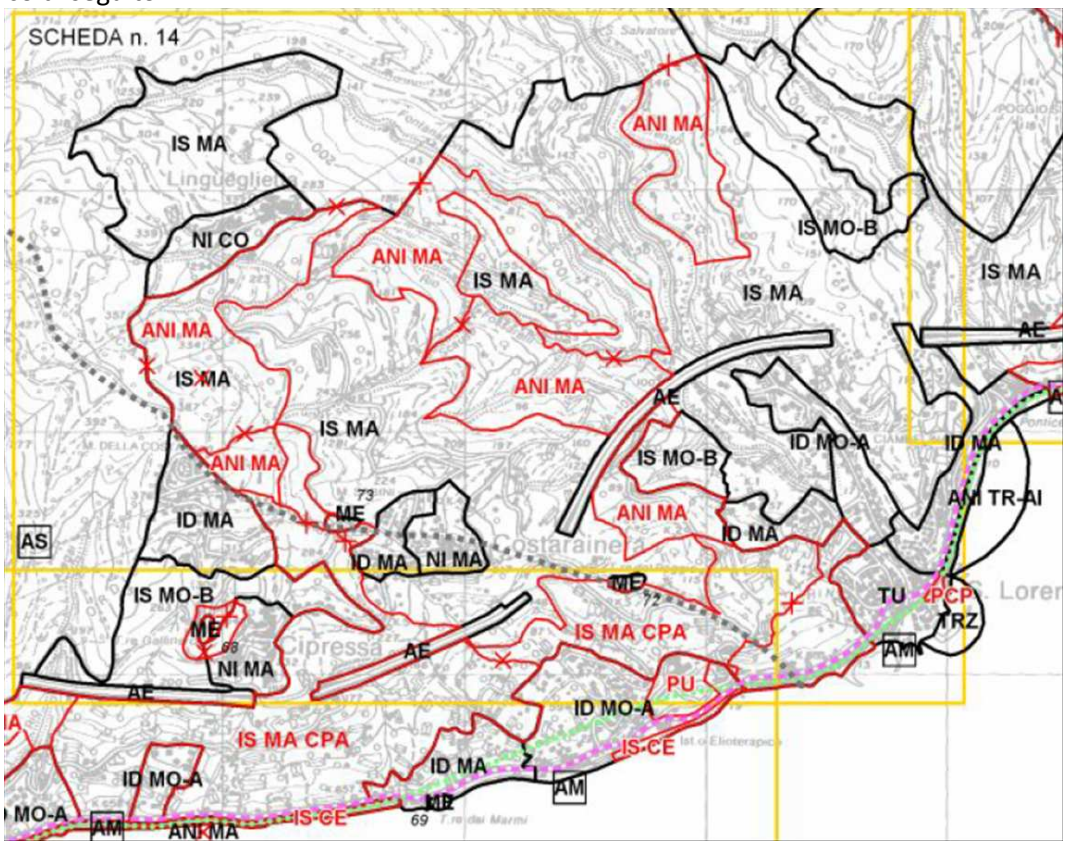
Per il Comune di San Lorenzo si è d'altronde rilevata indispensabile una verifica generale degli interventi di consolidamento del litorale già precedentemente avviati che, come è già stato sottolineato, ha subito nel corso degli ultimi anni modificazioni notevoli e tali da rendere non facile il compito di prevedere una strategia attuativa per il litorale di ponente, senza considerare che è in corso di redazione anche per il Comune di San Lorenzo il nuovo Piano Regolatore Generale, di cui l'attuale zonizzazione L2 è appunto oggetto del progetto di difesa costa in argomento.

Sono senz'altro fondanti per il presente studio le indicazioni emergenti dal Piano della Costa che, per quanto riguarda la difesa del litorale dall'erosione, fornisce alcune linee guida sugli interventi da realizzare, quali ("Piano della Costa – Fascicolo 4.4 pag. 20"):

- ristabilire l'equilibrio della dinamica costiera;
- evitare la costruzione di manufatti a mare, i quali hanno rivelato gravi limiti e conseguenze ambientali deleterie;
- far fronte alle necessità immediate attraverso ripascimenti, i quali rappresentano una risposta meno invasiva rispetto alle opere fisse;

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Per quanto riguarda il PTCP: con DGR 940 del 10.07.2009 è stata adottata una Variante di Salvaguardia della fascia costiera, relativa anche all'ambito considerato e di cui si riporta stralcio cartografico di seguito



Le aree oggetto di intervento sono oggi classificate:

a ponente, **IS-CE : Insediamenti Sparsi - Regime normativa di CONSERVAZIONE (IS-CE)**

1. Tale regime si applica nei casi in cui, in relazione ai valori di qualità e tipicità che si riconoscono all'insediamento esistente, si rende necessario subordinare ogni intervento all'esigenza di non alterare equilibrio raggiunto tra l'insediamento e l'ambiente naturale e/o agricolo;

2. L'obiettivo della disciplina è pertanto quello di conservare sostanzialmente inalterata la situazione attuale per quanto riguarda i porti; quantitativi e qualitativi tra l'insediamento ed il contesto ambientale.

3. La normativa è altresì volta a rendere possibili, in quanto compatibili con l'obiettivo enunciato al comma precedente, quegli interventi episodici che siano preordinati al recupero di eventuali singole situazioni di degrado e al soddisfacimento di puntuali carenze di ordine funzionale ed in particolare di quelle relative all'accessibilità e parcheggi;

4. Non è pertanto consentito costruire nuovi edifici, né alterare quelli esistenti se non per adeguarli ai caratteri propri della zona;

5. E' inoltre vietato aprire nuove strade, modificare le caratteristiche tipologiche e di tracciato di quelle esistenti, nonché alterare in misura paesaggisticamente percepibile la morfologia e le sistemazioni terreno e ogni altro elemento o manufatto che concorra significativamente alla definizione dei paesaggio, ad eccezione degli interventi preordinati al superamento delle carenze funzionali sopra indicate.

A levante, IS-MA CPA **Insediamenti Sparsi – Regime normativo di MANTENIMENTO finalizzato alla salvaguardia di corridoi paesistico-ambientali (IS MA CPA)**

1) Tale regime si applica in quelle parti di territorio già classificate come insediamento sparso in regime di mantenimento che per collocazione, prevalenza di spazi liberi sull'edificato, valori di immagine,

costituiscono corridoi di importanza sia paesistica che ambientale per il collegamento tra costa ed entroterra o per la interruzione della continuità urbana lungo i versanti costieri.
2) L'obiettivo della disciplina è salvaguardare la funzione e i caratteri di tali corridoi preservandone la continuità in termini di bassa densità insediativa, modi d'uso del suolo e valori identitari presenti.
3) Sono consentiti tutti gli interventi volti al recupero degli edifici, dei rustici e delle infrastrutture esistenti per favorire il presidio del territorio nei modi coerenti con gli obiettivi qualitativi della disciplina. Non sono consentiti ulteriori interventi di nuova edificazione e di infrastrutturazione se non in misura episodica e per funzioni, quali l'attività agricola e di presidio ambientale e altre attività volte a favorire la fruizione naturalistica, ambientale e storico culturale del territorio, che preservino la continuità degli spazi non edificati, la bassa densità insediativa e i connotati paesistici del corridoio. Tali interventi non possono comunque comportare la trasformazione di serre in volumi edilizi né essere localizzati nei punti paesisticamente caratterizzanti e di maggiore visibilità quali i crinali e in particolare quelli soprastanti i tunnel autostradali.

Prusst

Il programma Prusst (Programma di Riqualificazione urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio) coinvolgente gli otto Comuni di Ospedaletti, Sanremo,Taggia, Riva Ligure, Santo Stefano al Mare, Cipressa, Costarainera e San Lorenzo al Mare, riguardante il progetto di "Riuso dell'ex ferrovia del ponente ligure nella tratta Ospedaletti-San Lorenzo al Mare e realizzazione di interventi di riqualificazione urbana, ambientale e paesistica della fascia costiera" è inquadrato in un atto di pianificazione territoriale specifico approvato con un "Accordo di Pianificazione" con il quale gli interventi 'Prusst' verranno resi in conformità con gli strumenti urbanistici vigenti.
La precedente previsione di PRUSTT, non più attuale anche alla luce delle modifiche normative intervenute, è riportata di seguito.



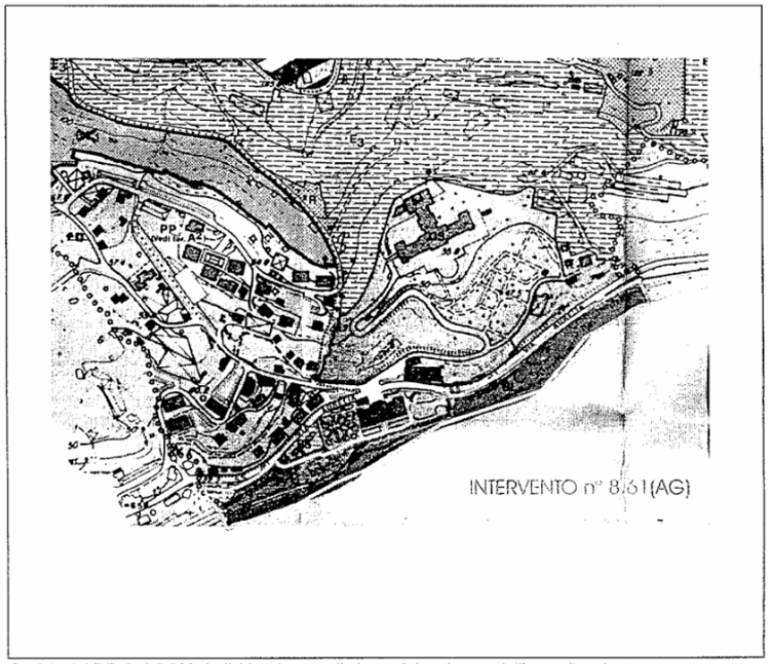
Contenuto della Variante al PRG

Obiettivi, struttura e definizioni

Nell'ambito della strategia di riqualificazione della costa avviata con il PRUSST questo tratto risulta particolarmente importante per la continuità della pista ciclabile e della passeggiata a mare oltre che per le conseguenti potenzialità di fruizione del mare stesso.
L'intervento si prefigge l'obiettivo di implementare l'offerta di servizi in tale direzione:
- Realizzazione di un tratto di pista ciclabile e passeggiata a mare;
- Recupero balneazione pubblica a ponente;

Motivazioni generali

Il Comune di Costarainera ha un affaccio a mare molto limitato dal punto di vista dell'estensione, caratterizzato da una natura molto bella e al contempo di una forte carenza di infrastrutture per la balneazione.
Un intervento sul litorale si rende necessario per adeguare le strutture balneari alle esigenze espresse dalla comunità, e per dare nuovo impulso alle attività turistiche della zona.
Tale zona è indicata dal PTC della Costa quale ambito di tutela attiva: per la quale " una volta liberato dalla ferrovia il litorale liberamente fruibile si potrebbe prestare ad una congrua valorizzazione anche attraverso una operazione di ricostituzione delle spiagge un tempo esistenti.
Strutture minime per l'attracco ed il ricovero delle imbarcazioni, se progettate come in completamento coerente con le prospettive di valorizzazione dell'area, sopra richiamate, ammesse a condizione che sia verificata l'assenza di conseguenze sulle spiagge limitrofe e su quelle di S. Lorenzo"



Stralcio del P.R.G. 1:5.000- individuazione preliminare del perimetro dell'area di variante

ACCORDO DI PIANIFICAZIONE
PRUSST Riuso dell'ex ferrovia del Ponente Ligure nella tratta Ospedaletti - San Lorenzo al Mare ed interventi di riqualificazione urbana, ambientale e paesistica della fascia costiera
Programma di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio
VARIANTI URBANISTICHE
Comune di Costarainera
REGIONE LIGURIA

Piano Regolatore Generale vigente

L'intervento proposto comprende le seguenti zone di PRG vigente:
- zona BL;
- zona P;
- zona VS.
La zona di PRG denominata BL è descritta dall'articolo 31 delle Norme Tecniche di Attuazione.
In tali zone ogni intervento è subordinato alla redazione di Studio Organico di Insieme (S.O.I.) che documenti la compatibilità dell'intervento con l'obiettivo di rivalorizzazione del territorio e di rispetto dell'ambiente.
La progettazione di qualsiasi intervento deve essere preceduta da uno studio particolare finalizzato al recupero di una viabilità pedonale possibilmente lungo la Strada Statale Aurelia che colleghi i due confini comunali; da detto percorrenza devono essere previsti collegamenti con il mare e la zona balneare.
In detta zona sono consentite tutte le attività legate al tempo libero ed alla balneazione; nella loro realizzazione devono essere rispettati i seguenti parametri:
- Rc = mq/mq 0,12;
- H = m 4,50;
- Dc = m 5,00;
- Ds = m 8,00;
- Df1 = Df2 = m 10,00.
Non è ammessa la realizzazione di parcheggi in struttura.
Qualunque costruzione non può eccedere in altezza la quota della Via Aurelia.
Nelle sistemazioni esterne devono essere impiegati esclusivamente materiali tradizionali; in particolare tutte le murature di tamponamento ed i muri di sostegno devono avere paramento esterno in pietra naturale a vista.
Sulla battigia possono essere effettuati sversamenti a mare allo scopo di ampliare l'arenile fruibile alla balneazione.

La zona P è regolata dall'articolo 10 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG vigente.
I parcheggi sono individuati mediante apposita simbologia grafica nelle tavole di PRG e possono essere pubblici od accesso libero, ovvero realizzati e gestiti in base a convenzione con il Comune. Nel caso di zone miste Vs/P la ripartizione tra le diverse destinazioni d'uso è demandata alla progettazione esecutiva.
Nella realizzazione dei parcheggi occorre porre particolare cura al loro inserimento dal punto di vista ambientale, rispettando il più possibile la vegetazione d'alto fusto esistente e l'andamento del terreno; devono essere previste le opportune opere di verde d'arredo, alberature di alto fusto, ove possibile, e cespugli scelti tra quelli della vegetazione locale, per i quali devono essere previsti adeguati sistemi di irrigazione.

La zona Vs destinata a verde pubblico con funzione ricreativa, è regolata dall'articolo 8 del PRG vigente.
Le aree a verde pubblico sono destinate alla conservazione e creazione di aree per giardini e parchi per il gioco e per attività sportive e ricreative.
Deve essere prestato particolare cura per la manutenzione e il ripristino della vegetazione esistente, ponendo a dimora essenze tipiche della zona; i percorsi pedonali e le aree di sosta devono avere pavimentazione in pietra, cotto o similari ed essere dotati delle attrezzature indispensabili, panchine, giochi, ecc.., da realizzare nel pieno rispetto dell'ambiente.
Nell'ambito di dette zone devono essere reperiti i parcheggi di pertinenza.
E' consentita la costruzione di piccoli edifici di servizio e chioschi nel rispetto dei seguenti parametri:
- H = m. 4,00;
- Dc = m. 3,00;
- Rc = mq/mq 0,05.
Le zone destinate agli impianti propriamente sportivi (tennis, campo di calcio, ecc..) non possono superare il 70% dell'intera zona a verde pubblico; il restante 30% deve essere adibito a verde.
E' ammessa la copertura stagionale degli impianti con palloni pressostatici o similari.

Nuova disciplina normativa di riferimento

Il testo della normativa integrativa di zona è il seguente:

"Nelle zona BL, P e VS soggette ad obbligo di Studi Organici d'Insieme (S.O.I.) deve essere sviluppata una progettazione che tenga in dovuto conto la delicatezza del paesaggio costiero in modo da consentire il migliore inserimento delle nuove infrastrutture nel paesaggio con particolare attenzione agli accessi veicolari dall'Aurelia, agli accessi pedonali al mare a con il parco della Villa del Novaro che si trova a monte dell'Aurelia.
Dovranno essere riservati opportuni spazi al passaggio della pista ciclabile e della passeggiata a mare.
Si dovranno creare nuove spiagge e provvedere alla sistemazione del litorale.
Nella zona BL è consentita la realizzazione di una volumetria massima di 8500 mc la cui compatibilità è condizionata alla verifica progettuale in considerazione delle severe condizioni morfologiche del sito con destinazione turistico-alberghiere quale disciplinate dalla l.r. 11/1982 e s.m. e i. e strutture minime per l'attracco e il ricovero di imbarcazioni da dimensionare nel dettaglio in relazione alla compatibilità delle scelte progettuali e a condizione che sia verificata l'assenza di conseguenze sulle spiagge limitrofe e su quelle di San Lorenzo.
L'altezza massima degli edifici deve essere compresa entro il profilo dell'Aurelia.
La copertura degli edifici potrà esser in parte utilizzabile quale terrazze a verde e parcheggio ovvero dovrà essere in alternativa realizzata a spiovente o a padiglione.
In entrambe le situazioni dovrà essere posta particolare cura nel disegno e nella qualità architettonica della soluzione progettuale prevista in quanto visibile dall'alto.
In considerazione della particolare situazione morfologica dei siti e della posizione rispetto alla linea di costa l'intera fattibilità degli interventi è condizionata da opportune verifiche geologiche, idrogeologiche, idrodinamiche e di trasporto costiero.
Destinazioni ammesse.
- **turistico-alberghiere quale disciplinate dalla l.r. 11/1982 e s.m. e i.**
- **Servizi**
- **Attrezzature per il ricovero e l'ormeggio di piccole imbarcazioni**
- **Parcheggi**
- **Sistemazioni e verde**
- **Pista ciclabile e passeggiata a mare.**

Strumenti Urbanistici Comunali

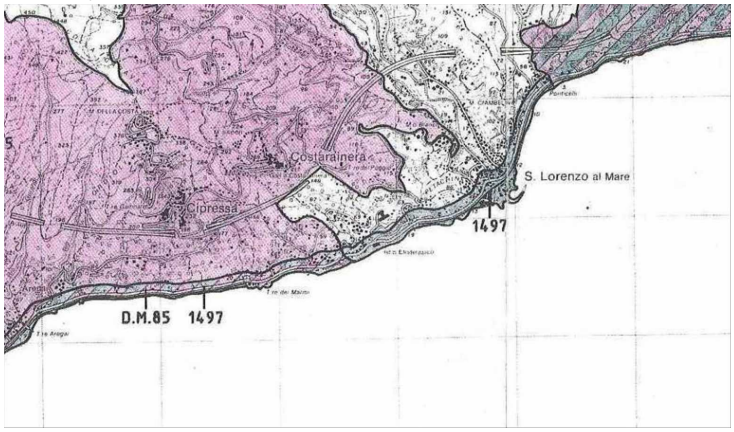
Entrambi i Comuni stanno elaborando i rispettivi PUC.

Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di San Lorenzo al Mare

II Comune di San Lorenzo al Mare ha provveduto alla realizzazione della Classificazione Acustica del territorio comunale che è stata adottata con la Delibera di Consiglio Comunale n. 32 del 12/8/1999. La Provincia di Imperia ha approvato la Classificazione Acustica con Deliberazione di Giunta Provinciale n.288 del 7/6/2000. Il territorio di interesse è stato classificato come "Aree ad intensa attività umana" (Classe IV), in linea con le funzioni ivi previste.

Altri Vincoli

- Le aree oggetto di intervento sono vincolate ai sensi della legge n. 1497/1939 e del Decreto Ministeriale 24.4.1985;



- Pur insistendo sui fondali oggetto di intervento il sito di importanza comunitaria “Fondali Porto Maurizio – S.Lorenzo al Mare – Torre dei Marmi”, gli interventi previsti non interessano la perimetrazione di tale area di tutela. L’argomento è affrontato compiutamente nei paragrafi successivi.

Conformità del progetto con piani, programmi e vincoli

Nei confronti degli strumenti urbanistici sovraordinati e comunali il progetto si pone come segue:

STRUMENTO URBANISTICO - VINCOLO	CONFORMITÀ
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Assetto Insediativo	Conforme
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Assetto Vegetazionale,	Conforme
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Assetto Geomorfologico	Conforme
Piano della Costa	Conforme
Piani Regolatori Comunali	Conforme
S.I.C. (Siti di Interesse Comunitario)	Interventi esterni al S.I.C.

Quadro Progettuale

Descrizione dell'area di intervento

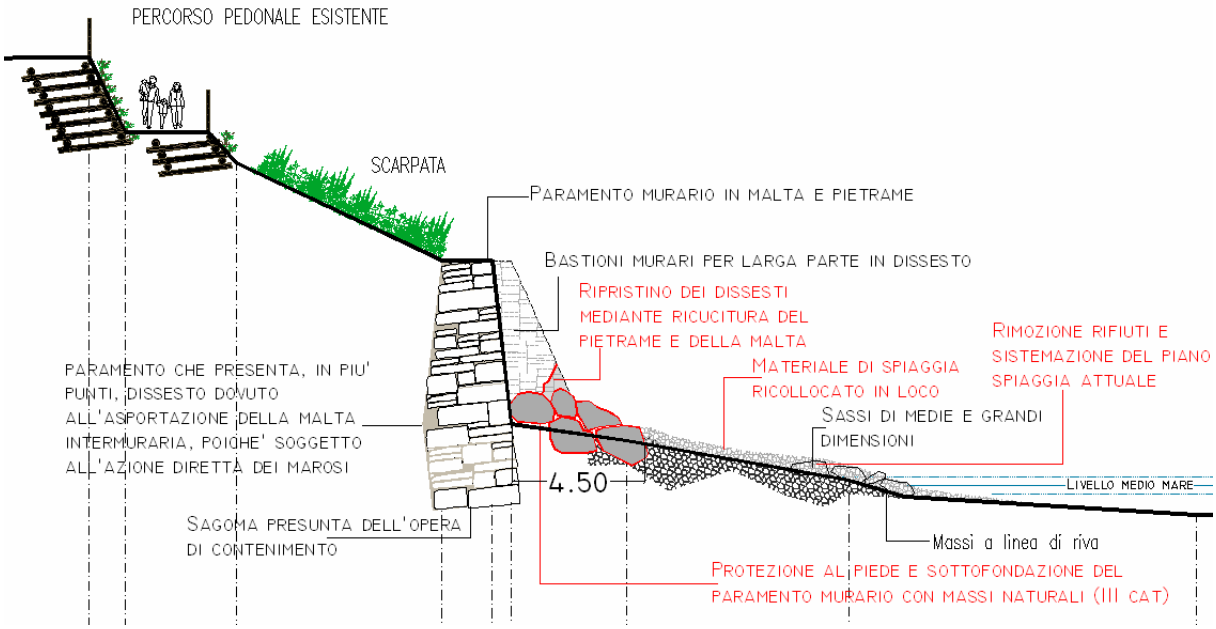
Il litorale dell'ambito di interesse si configura

- con opere di difesa della costa in condizioni di dissesto e tali da porre in situazione di rischio l'abitato, dal confine Comunale di Costarainera e sino circa al confine Comunale di San Lorenzo al Mare,
- con opere di difesa necessitanti di consolidamento e tali da essere rideterminate anche con un'ipotesi di ripascimento, delimitata da strutture trasversali e da una struttura diffrangente a mare, nel tratto a cavallo del Confine Comunale dei due Comuni e sino alla foce del Torrente San Lorenzo;
- con un situazione di insufficienza idraulica rispetto al moto ondoso della spiaggia antistante l'abitato immediatamente a latere del Porticciolo Comunale di San Lorenzo al Mare;

Descrizione del progetto

Le soluzioni individuate per gli interventi di difesa costa sono inerenti:

❖ **per il Comune di Costarainera**, a partire dal confine Comunale con Cipressa e sino alla prevista opera di ripascimento, si prevede di intervenire lungo il litorale mediante opere di difesa al piede di versante, idonee ad evitare il progressivo collasso delle opere di sostegno preesistenti. Laddove sono presenti gli antichi corpi murari del passato rilevato ferroviario si prevede di intervenire mediante la ricucitura delle bucature del paramento e dei bastioni, con la contestuale messa a dimora di massi di protezione al piede in funzione antierosiva;

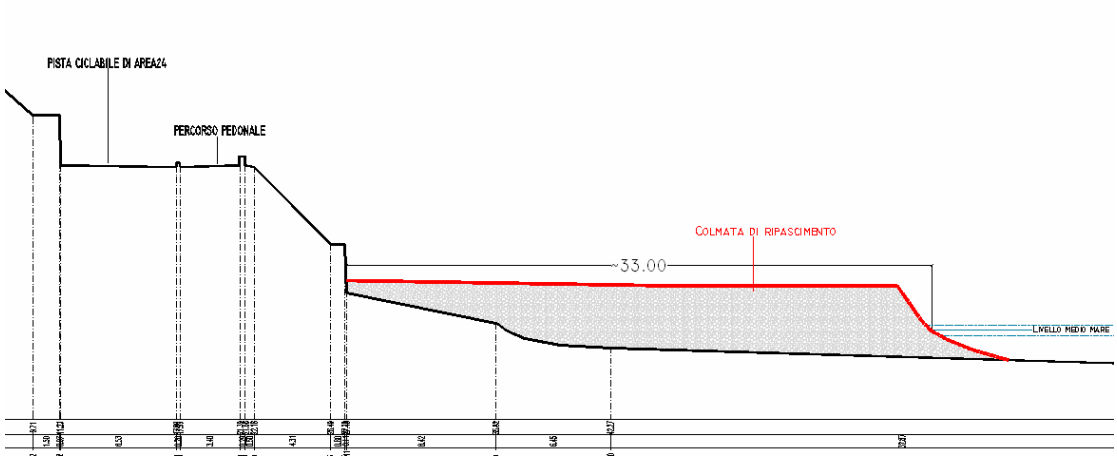


Nei tratti in scarpata, risultando direttamente minacciate opere e infrastrutture pubbliche (cfr. DGR 17.11.2009 n°29 – Misure di salvaguardia relativamente alla difesa delle coste, Art. 4" La naturale evoluzione delle frane costiere e delle falesie attive non deve essere contrastata da opere di consolidamento salvo in presenza di elementi a rischio che ne richiedano il consolidamento. E' vietata la realizzazione di manufatti che comportino l'aumento del rischio"., verranno realizzate opere in scogliera aderenti, ricavate con il minimo ingombro della fascia costiera, sempre in massi naturali di cava e comprensive di geotessili per il contenimento dei materiali fini.

Per le opere si prevede l'impiego di massi naturali, tali per cui si dovrà verificare che "la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti previsti dalle normative vigenti". Si dovrà inoltre porre attenzione alla possibile provenienza dei materiali da ammassi rocciosi costituiti da Pietre verdi o da esse derivati, per le quali si profila il rischio di esposizione e contaminazione da fibre da amianto: in questo caso si dovrà verificare che il rilascio di fibra libera di amianto sia al di sotto della soglia indicata dal decreto del Ministero

della Sanità 16 maggio 1996 (applicabilità della D.G.R. 878 4-08-2006). Saranno accettate pezzature di peso specifico non inferiore ai 2.5t/m3; tutti i massi per le difese aderenti saranno di III categoria;

❖ **a cavallo del confine InterComunale tra i Comuni di San Lorenzo al Mare e Costarainera** si è prevista l'esecuzione di un ripascimento strutturale, confinato da due strutture trasversali di contenimento e da una piccola isola semisommersa in massi naturali, posta circa baricentricamente rispetto al versamento. Tale previsione progettuale trova affermazione nell'attuale presenza di una spiaggia emersa, necessitante di consolidamento, per la quale, attesa la differente classazione granulometrica da ponente a levante, si sono inserite apposite opere trasversali e semiemerse per garantirne la stabilità e la fruibilità. Tale ipotesi progettuale, attraverso un mirato ripascimento della costa, farà avanzare la linea di riva in maniera controllata, eliminando così l'erosione progressiva dovuta al moto ondoso.



Il materiale utilizzato per effettuare il ripascimento deve avere caratteristiche ben precise, al fine di:

- non alterare l'equilibrio della fauna e della flora sottomarina: occorre evitare quindi apporti limo-argillosi che potrebbero produrre un progressivo infangamento del fondale;
- costituire un apporto stabile e duraturo: la granulometria deve pertanto essere compatibile con quella presente;
- la quantità, la tipologia e le modalità di versamento non devono produrre effetti sedimentari dannosi;

La soluzione ipotizzata è così caratterizzata:

- lunghezza complessiva del riempimento: 240.00m;
- profondità media del versamento: 30.00m;
- altezza media di berma: 2.50m;
- lunghezza massima strutture trasversali di contenimento: 75.00m (pennello di levante);
- diametro opera diffrangente semisommersa (al piede): 42.00m;
- quantità complessiva di sedimenti richiesti: ~ 30.000,00mc;

❖ Le problematiche presenti ed accertate alla spiaggia davanti il condominio generale **(limite di levante dell'ambito)** attengono un forte risalita ondoso sul profilo di spiaggia ed intenso overwash lungo la strada Comunale, con contestuale trasporto di detriti, il tutto tale da creare una forte condizioni di rischio: per le strutture, per le persone e per le proprietà al contorno. Il progetto prevede di risolvere le situazioni su descritte mediante la realizzazione di una scogliera di difesa, in massi naturali, elevata sino a quota 4.00 m s.l.m., a chiusura dell'ambito di intervento ed in completamento delle opere avviate precedentemente, nell'ambito della rivisitazione della costa a levante del torrente San Lorenzo negli anni immediatamente successivi l'alluvione del 1998.

Accessibilità alle nuove spiagge

Garantita dagli accessi che, a partire dalla pista ciclabile e dalla passeggiata a mare tra i Comuni di San Lorenzo al Mare e Costarainera, permettono di scendere a mare. L'accesso principale è localizzato in prossiimità del previsto pennello di appoggio del riempimento a levante (in Comune di San Lorenzo al Mare).

Aree di Cantiere e viabilità per la realizzazione degli interventi

Il progetto prevede, per l'esecuzione degli interventi:

- ❖ l'utilizzo di piste di cantiere a mare per le opere in Comune di Costarainera, a partire dall'accesso esistente in prossimità del Rio Piani;
- ❖ la realizzazione d'un accesso dedicato alla realizzazione e manutenzione dell'intervento di ripascimento, posto in prossimità dell'imbocco della ex galleria ferroviaria, sfruttando un percorso già preesistente;
- ❖ la realizzazione, per il primo lotto di lavori, d'una pista a mare a partire dalla foce del T. San Lorenzo e sino alle aree di lavoro: tale apprestamento risulta economicamente sostenibile e di facile realizzazione, atteso che la maggior parte del percorso si sviluppa già su spiaggia;

Approvvigionamento dei materiali di colmata previsti

Le possibili fonti di approvvigionamento per i materiali di colmata (~30.000,00mc) sono:

1. *utilizzo di materiale proveniente da letti di corsi d'acqua, conseguenti ad interventi di riprofilatura, in coerenza con il disposto di cui al relativo Piano di Bacino*
2. *utilizzo di materiale di cava;*

Visti i quantitativi richiesti per l'esecuzione dell'intervento ed in ragione delle caratteristiche del bacino del T. San Lorenzo, laddove il prelievo richiesto è pari a circa 3 volte la stima del materiale solido recato a valle annualmente dal corso d'acqua, la soluzione di progetto prevede l'utilizzo di materiale di cava

Per quanto attiene i massi previsti per i pennelli e per la barriera dissipativa si è previsto il recupero totale dei massi già presenti in loco e l'approvigionamento da cava locale per il raggiungimento delle sagome di progetto, previa verifica che "la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti previsti dalle normative vigenti".

Si dovrà inoltre porre attenzione alla possibile provenienza dei materiali da ammassi rocciosi costituiti da Pietre verdi o da esse derivati, per le quali si profila il rischio di esposizione e contaminazione da fibre da amianto: in questo caso si dovrà verificare che il rilascio di fibra libera di amianto sia al di sotto della soglia indicata dal decreto del Ministero della Sanità 16 maggio 1996 (applicabilità della D.G.R. 878 4-08-2006). Per quanto concerne la caratterizzazione dei siti e dei materiali di produzione e utilizzo si rimanda alla citata deliberazione della Giunta Regionale.

Incremento dei flussi di traffico per l'approvvigionamento dei materiali

L'approvigionamento dei materiali, previsto da terra con utilizzo di autocarri, porterà ad un incremento del flusso veicolare lungo la Via Aurelia. Stimando una produzione e trasporto di materiale in 500 mc/giorno, considerando una quantità di trasporto media di 15 mc per automezzo con giornata lavorativa di 8 ore, si ottiene un flusso veicolare aggiuntivo rispetto all'esistente di circa 4 autocarri/ora, valore che può essere ritenuto senz'altro accettabile prevedendo la necessaria sospensione dei lavori nel periodo estivo per far fronte alle esigenze di balneazione e turistiche del lungo costa

Rischio archeologico

Come notorio tutta l'area del ponente è ricca di presenze archeologiche terrestri, anche di notevole interesse, che partono dal periodo preistorico ed arrivano a quello medievale e di reperti sottomarini quali carichi di navi affondate e residui di imbarcazioni. Ai fini del presente intervento è stata realizzata una

specifica Verifica Preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi del D.Lgs 163/20006 art.95, allegata al presente fascicolo.

La verifica, tenuto conto anche delle ispezioni subacquee condotte per l'analisi delle biocenosi di fondale, pur riconoscendo un interesse archeologico medio alto per l'intero ambito (anche e soprattutto in ordine ai "*ritrovamenti in particolare a Linguelietta (siti 1-2-3), in loc Piani di Imperia (sito 6), presso le foci del torrente Prino (siti 4-5), in loc. Santo Stefano al Mare (siti 7-8-9) e dei preziosi riferimenti toponomastici di epoca preromana, romana e germanica*)", non ha riscontrato criticità per l'esecuzione dell'intervento prospettato.

Quadro Ambientale

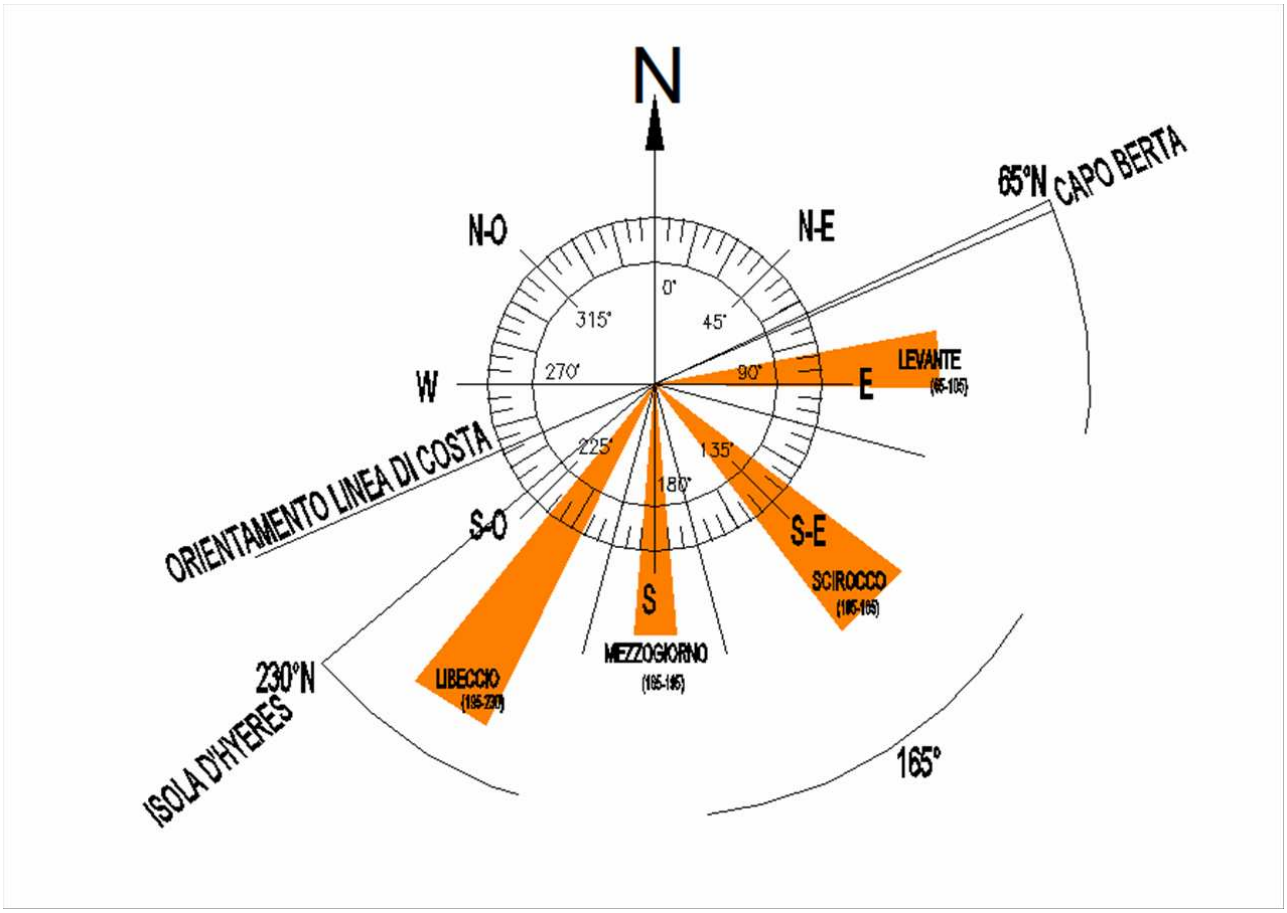
I contenuti del quadro ambientale sono relativi a tutti i fattori individuati quali potenziali oggetto d'impatto rispetto alle opere progetto e sono riassunti di seguito:

- *La dinamica costiera – interazione delle opere a progetto;*
- *La caratterizzazione sedimentologica dei fondali e della spiaggia emersa oggetto di intervento;*
- *Le biocenosi marine;*
- *Il paesaggio;*
- *Il rumore per il cantiere*
- *La qualità delle acque;*
- *Il sistema economico sociale e le sue ripercussioni sull'abitato esistente*

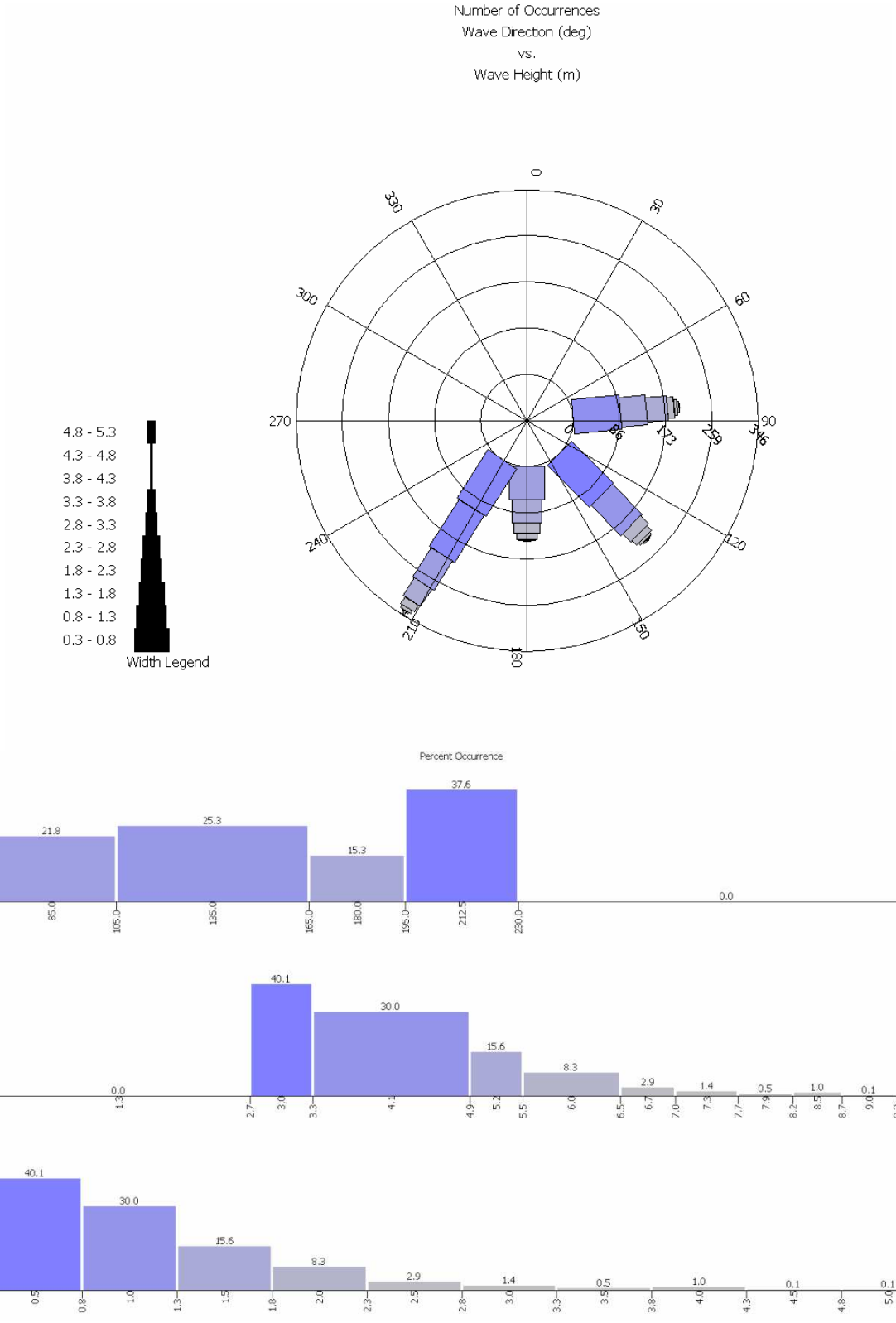
Dinamica costiera

Gli aspetti di dinamica costiera sono stati affrontati in dettaglio nella relazione tecnica. Lo studio in particolare si è concretizzato attraverso:

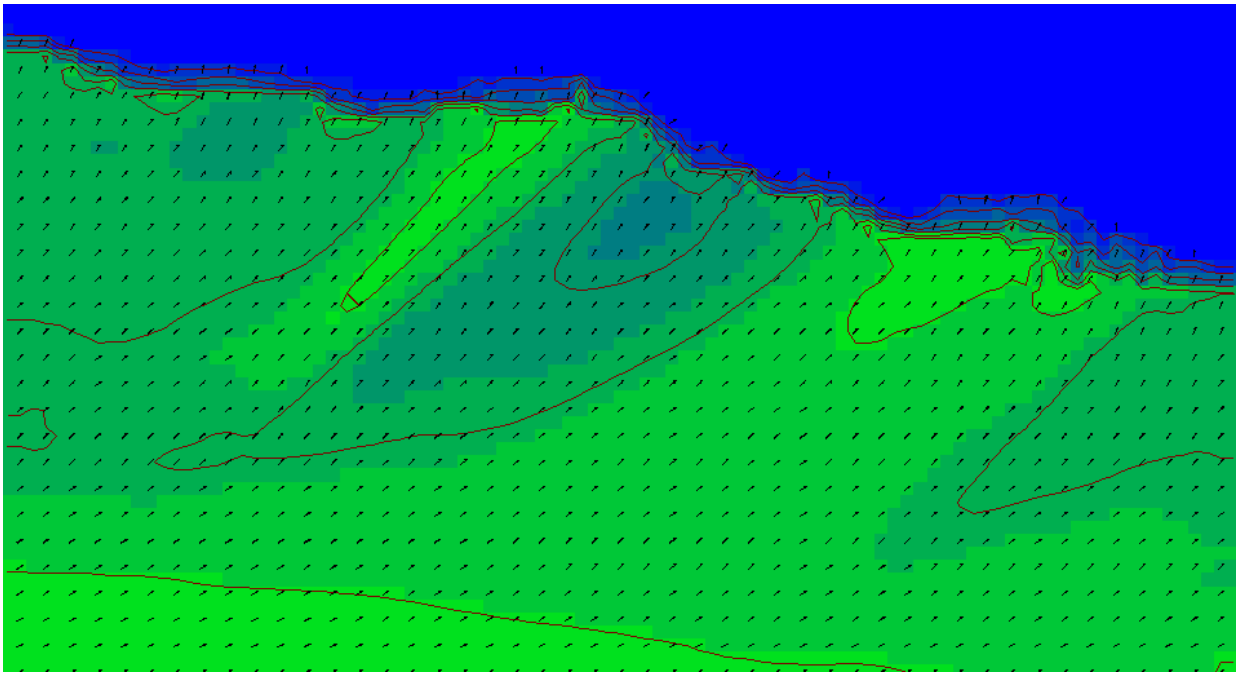
- l'individuazione del settore di traversia del paraggio in esame, compreso tra 65°N (Capo Berta) e 230°N (isola d'Hyeres) con una apertura di circa 195°, interessato dai mari provenienti dal II° e III° quadrante. La traversia è stata esemplificata in quattro settori fondamentali:



- la caratterizzazione meteomarina, ai fini della modellazione del moto ondoso, per la quale, post confronto con dati NOAA e ondametrici della Boa di La Spezia, sono stati utilizzati i dati dello studio Aquater.



- la modellazione del moto ondoso da largo verso riva che è stata condotta, specificato il clima ondoso ad una profondità assegnata, con metodi computazionali (RCP-Wave) definendo preliminarmente le condizioni di moto al largo per la quali si hanno a disposizione le informazioni ondametriche. Sulla base del dominio spaziale considerato per ogni altezza, periodo e direzione d'onda è stata attuata la propagazione del moto ondoso ed i risultati numerici che se ne traggono sono altezze, periodo e direzione d'onda in ogni particolare posizione del dominio



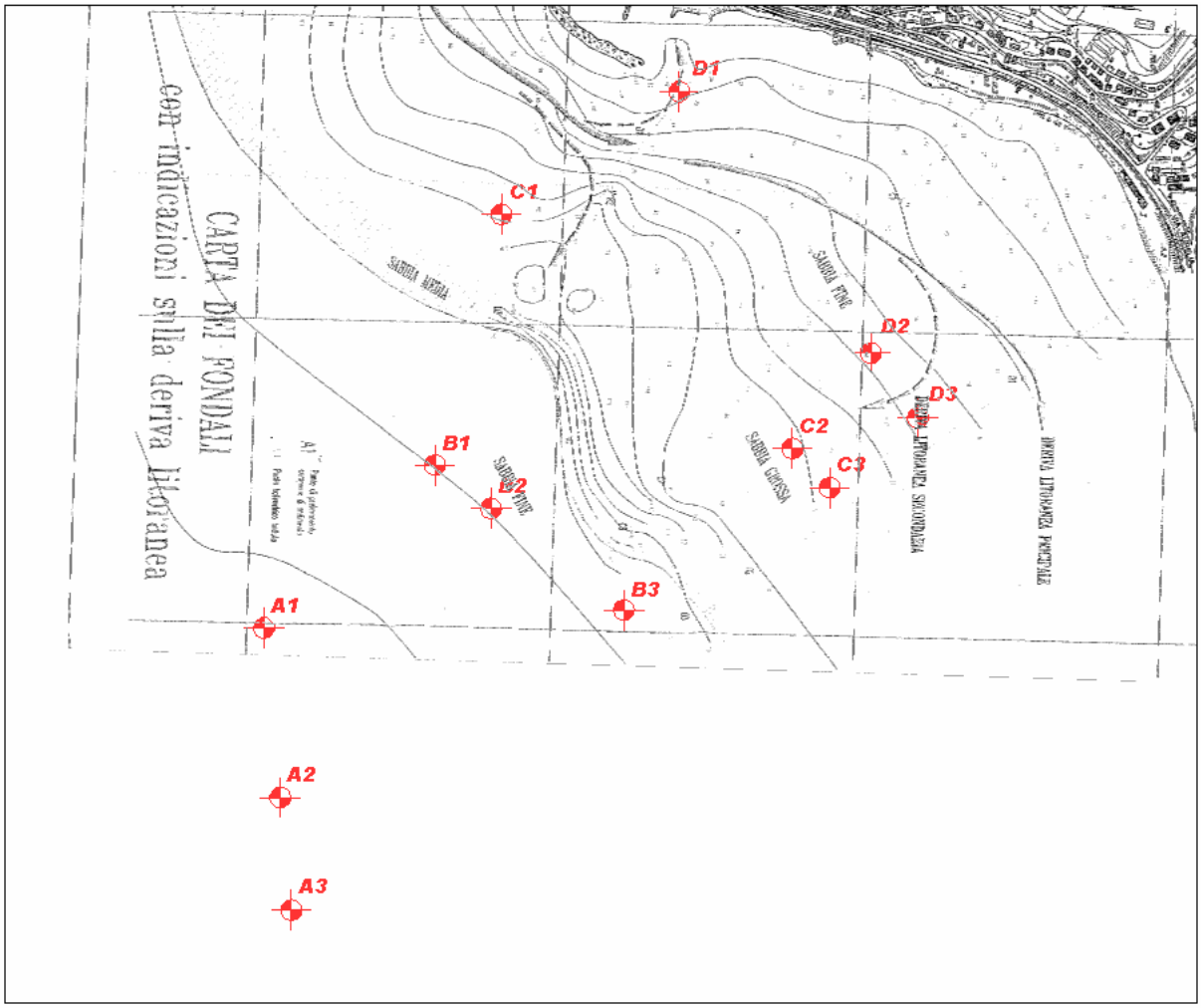
- ❖ la modellazione dei fenomeni di trasporto: post porpagazione è stato utilizzato un modello di valutazione dei cambiamenti della linea di riva (GENESIS), di tipo 'ad una linea', per il quale valgono le seguenti due ipotesi di calcolo: il profilo di spiaggia si muove (eventualmente) parallelamente a se stesso mantenendo la stessa forma (regolare); il trasporto lungoriva è confinato entro la fascia costiera (figura sotto) definita dall'altezza limite della berma attiva (Db) e dalla profondità di chiusura del trasporto di sedimenti (Dc) . La direzione prevalente di trasporto è risultata diretta in particolare da ponente verso levante, conformemente allo schema di traversia individuato.

Rispetto alle verifiche compiute le opere a progetto risultano assolutamente compatibili con la dinamica costiera in atto, atteso che:

- per le opere aderenti: queste saranno poste a protezione di difese aderenti esistenti e localizzate in tratti costieri a costa alta, senza incremento di fenomeni riflessivi;
- per il ripascimento: questa è un'opera di difesa di tipo morbido, che va a sopperire alla carenza di materiale di alimentazione delle spiagge ad opera dei bacini di competenza, spesso sempre più imbrigliati e cementificati. Non presenta impatti significativi, ma abbisogna di strutture di contenimento, nel nostro caso ridotte al solo pennello di levante (l'isola centrale è ad esclusiva funzione di distribuzione dell'energia d'onda sul ripascimento, l'appoggio di ponente è di ridottissima entità). Il pennello risulta necessario sia per il contenimento della colmata, sia per la protezione del posidonieto posto vicino a riva nella cella contigua verso levante.

La caratterizzazione sedimentologica dei fondali

La caratterizzazione dei fondali e delle spiagge dell'ambito di intervento è stata operata sia attraverso il recupero della documentazione storica esistente, sia mediante rilievi di campo e verifiche in situ. Per quanto attiene gli studi preesistenti sono da segnalare quelli condotti per la costruzione del porto turistico di Marina di San Lorenzo: ivi è stata recuperata la carta dei fondali presentata alla pagina successiva, con sovra indicati i punti di campionamenti condotti e dei quali sono state regolarizzate le analisi granulometriche secondo i modelli propri previsti dalla Regione Liguria.



Percentili della curva granulometrica					CAMPIONE	A1								
d(mm)	0.499	0.466	0.428	0.389	0.382	0.313	0.246	0.223	0.211	0.199	0.176	0.153	0.132	0.130
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	1.004	1.101	1.225	1.360	1.389	1.677	2.025	2.167	2.244	2.326	2.504	2.707	2.918	2.943

Percentili della curva granulometrica					CAMPIONE	A2								
d(mm)	0.497	0.466	0.428	0.389	0.382	0.313	0.246	0.223	0.211	0.199	0.176	0.153	0.132	0.130
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	1.009	1.101	1.225	1.360	1.389	1.677	2.025	2.167	2.244	2.326	2.504	2.707	2.918	2.943

Percentili della curva granulometrica					CAMPIONE	A3								
d(mm)	3.462	1.834	1.188	0.640	0.539	0.234	0.188	0.142	0.123	0.117	0.105	0.092	0.081	0.080
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	- 1.791	- 0.875	- 0.249	0.643	0.892	2.094	2.410	2.817	3.019	3.094	3.257	3.440	3.628	3.650

Percentili della curva granulometrica					CAMPIONE	B1								
d(mm)	0.543	0.461	0.411	0.361	0.351	0.262	0.232	0.212	0.202	0.192	0.172	0.152	0.134	0.132
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	0.882	1.118	1.283	1.469	1.509	1.934	2.106	2.236	2.306	2.380	2.539	2.718	2.900	2.922

Percentili della curva granulometrica					CAMPIONE	B2								
d(mm)	0.496	0.464	0.424	0.384	0.376	0.304	0.242	0.217	0.204	0.192	0.167	0.142	0.117	0.113
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	1.012	1.108	1.238	1.381	1.411	1.718	2.048	2.205	2.291	2.382	2.583	2.817	3.099	3.145

Percentili della curva granulometrica					CAMPIONE	B3								
d(mm)	2.314	1.554	0.991	0.825	0.791	0.491	0.233	0.181	0.155	0.130	0.110	0.094	0.080	0.078
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	- 1.210	- 0.636	0.013	0.278	0.337	1.026	2.103	2.465	2.687	2.949	3.179	3.405	3.644	3.673

Percentili della curva granulometrica **CAMPIONE** **C1**

d(mm)	0.668	0.472	0.432	0.393	0.385	0.313	0.245	0.220	0.207	0.195	0.170	0.145	0.119	0.114
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	0.582	1.083	1.210	1.349	1.378	1.674	2.030	2.185	2.270	2.360	2.559	2.789	3.067	3.128

Percentili della curva granulometrica **CAMPIONE** **C2**

d(mm)	1.922	0.998	0.927	0.856	0.842	0.714	0.573	0.468	0.435	0.401	0.335	0.269	0.208	0.201
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	- 0.942	0.004	0.110	0.224	0.248	0.485	0.804	1.096	1.202	1.317	1.577	1.895	2.264	2.311

Percentili della curva granulometrica **CAMPIONE** **C3**

d(mm)	2.344	1.257	0.929	0.832	0.813	0.639	0.480	0.410	0.374	0.339	0.268	0.215	0.173	0.168
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	- 1.229	- 0.330	0.107	0.265	0.299	0.645	1.058	1.288	1.418	1.562	1.900	2.218	2.533	2.573

Percentili della curva granulometrica **CAMPIONE** **D1**

d(mm)	0.291	0.238	0.222	0.207	0.204	0.176	0.144	0.121	0.116	0.110	0.100	0.089	0.079	0.078
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	1.782	2.071	2.169	2.274	2.295	2.509	2.792	3.047	3.113	3.181	3.328	3.492	3.658	3.678

Percentili della curva granulometrica **CAMPIONE** **D2**

d(mm)	1.817	0.939	0.794	0.649	0.620	0.472	0.416	0.359	0.331	0.303	0.247	0.202	0.162	0.158
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	- 0.862	0.091	0.333	0.624	0.690	1.082	1.266	1.477	1.595	1.724	2.018	2.304	2.622	2.662

Percentili della curva granulometrica **CAMPIONE** **D3**

d(mm)	1.899	0.246	0.223	0.200	0.195	0.154	0.121	0.111	0.105	0.100	0.090	0.079	0.070	0.069
cumulata	1%	5%	10%	15%	16%	25%	35%	45%	50%	55%	65%	75%	84%	85%
phi (\)	- 0.926	2.022	2.164	2.322	2.356	2.701	3.046	3.176	3.246	3.319	3.477	3.655	3.837	3.858

DIAMETRO MEDIO DI FOLK & WARD	
A1	0.2406
A2	0.2417
A3	0.2477
B1	0.2291
B2	0.2324
B3	0.3423
C1	0.2371
C2	0.4949
C3	0.4533
D1	0.1328
D2	0.3710
D3	0.1236

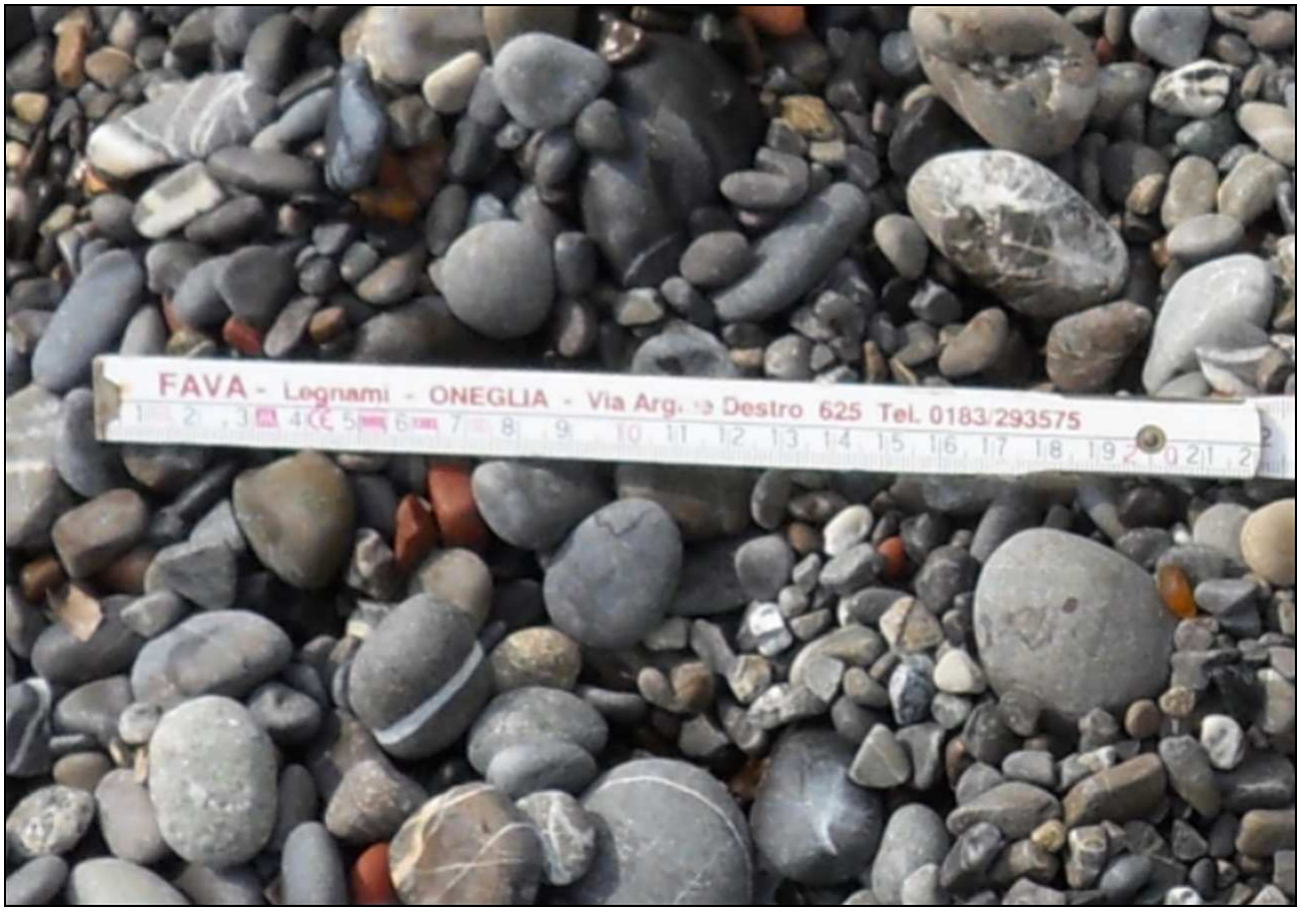
CLASSAZIONE DI FOLK & WARD	
A1	0.9763
A2	0.7643
A3	1.3678
B1	0.6956
B2	0.8437
B3	1.6532
C1	0.8446
C2	1.0075
C3	1.1174
D1	0.6813
D2	0.9656
D3	0.7406

ASIMMETRIA		
A1		0.1117
A2	-	0.0228
A3	-	0.5938
B1	-	0.0582
B2		0.0261
B3		
C1		0.0570
C2		0.1131
C3	-	0.0012
D1	-	0.1724
D2		0.0607
D3		

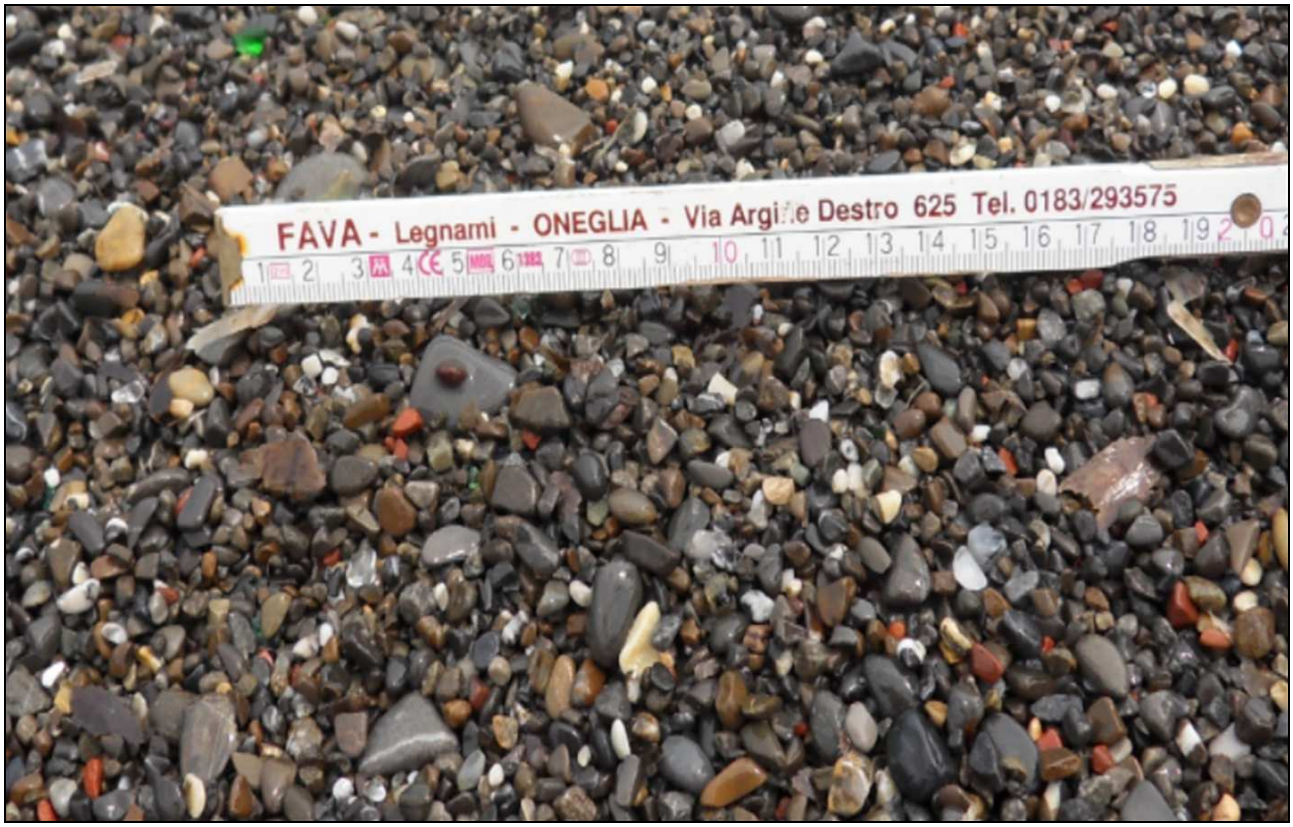
Si noti che le sabbie di fondali hanno diametri medi dell'ordine 0.20-0.40mm, hanno classazione bassa o moderata (la classazione esprime la capacità selettiva del mezzo di trasporto, cioè la sua capacità di prelevare e/o trasportare i granuli). L'omogeneità della popolazione granulometrica, derivata dal coefficiente di asimmetria, è asimmetrica verso le frazioni più grossolane Per quanto riguarda il materiale di spiaggia emersa si presentano di seguito alcune immagini derivate durante il rilievo strumentale della costa, che sintetizzano la caratterizzazione del materiale di spiaggia presente.



La spiaggia oggetto di intervento di ripascimento


FAVA - Legnami - ONEGLIA - Via Arg. e Destro 625 Tel. 0183/293575


VA - Legnami - ONEGLIA - Via Arg. e Destro 625 Tel. 0183/293575



Il materiale di ripascimento previsto (ghiaia) è intrinsecamente stabile e compatibile con quanto già presente attualemten sull'arenile oggetto di intervento.

<u>Biocenosi Marine</u>

La Posidonia oceanica è una fanerogama endemica del Mediterraneo, costituita da un apparato radicale, fusto, foglie, fiori e frutti, formante delle 'foreste sommerse' nella fascia costiera fino a circa 40 metri di profondità e comunque fino alla batimetria in cui la luce è sufficiente alla sopravvivenza. È riconosciuta fondamentale nell'economia degli ecosistemi marini costieri per motivi biologici e fisici quali:

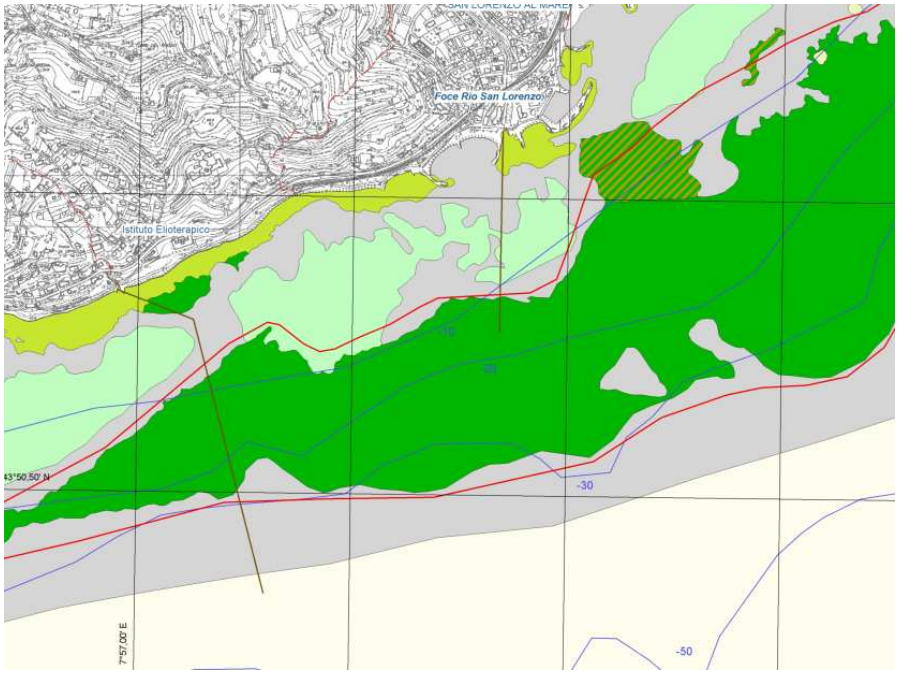
- stabilizzazione del fondo marino
- riduzione dell'idrodinamismo con conseguente mantenimento dell'equilibrio delle coste
- elevata produzione di ossigeno e di materia organica attraverso processo di fotosintesi
- zona di alimentazione, riproduzione e riparo per numerose specie (anche di notevole importanza)

La rarefazione e la scomparsa delle praterie di posidonia sono dovute a molteplici cause, tra le quali vanno senz'altro ricordate:

- erosione meccanica da parte di attrezzi da pesca a strascico (proibita in verità entro i 50 metri)
- raschiamento da parte di ancore di imbarcazioni da diporto
- costruzione di opere costiere a causa di scavi e torpidità procurata
- inquinamento

La rete Natura 2000, rete ecologica europea nata con la direttiva 43/1992/CEE (direttiva Habitat), individua habitat e specie che gli stati membri sono tenuti a salvaguardare per preservarne la biodiversità, individuando Siti di Importanza Comunitaria (SIC) da sottoporre a tutela.

Della rete, per la presenza di posidonia oceanica, fanno parte i fondali antistanti Costarainera e San Lorenzo al Mare, classificati come sito di importanza comunitaria **"Fondali di Porto Maurizio – San Lorenzo al Mare – Torre dei Marmi**" e perimetrati come visibile nell'immagine successiva (il limite del Sic è quello tracciato in colore rosso).



Lo studio generale qui condotto è stato appositamente integrato con un'analisi di dettaglio biologica nei fondali antistanti i Comuni di Costarainera e San Lorenzo al Mare, svolti rispettivamente dai Dott. Biol. Fulvio Garibaldi ed Alessandro Duci, le cui indicazioni sono state utilizzate per la realizzazione della carta biologica di dettaglio dei fondali e relative sovrapposizioni con le opere progettate.

Relazioni e tavole grafiche sono allegate al presente fascicolo.

La progettazione ha escluso l'esecuzione d'opere di difesa a mare nel tratto direttamente a ponente della prima punta: qui è infatti presente un posidonieto prossimo alla riva, che occorre salvaguardare.

Il paesaggio

Il paesaggio del Comune di San Lorenzo al Mare presenta la caratterizzazione tipica dei piccoli centri della costa ligure di ponente, dove si può riconoscere un centro storico ben definito e chiuso da poche e vitali vie d'accesso, diradante verso un retrocosta ad urbanizzazione diffusa frammista a coltivazioni, antichi terrazzamenti e serre; gli abitati sono segnati in senso longitudinale dalla viabilità Aurelia e dall'antico sedime ferroviario, ad oggi in corso di riqualificazione, cesure intorno alle quali si è andato definendo lo sviluppo edilizio degli ultimi decenni. Costarainera è lassu, arroccata con il suo magnifico centro storico, ed ha nella propagine costiera il suo più recente sviluppo.

La costa, a partire dalla foce del Rio Piani (e anche oltre verso Santo Stefano) è alta, sino ad arrivare all'imboccco della ex galleria ferroviaria. Qui si apre una prima spiaggia in ghiaia, cui segue costa bassa ma armata da scogliere naturali ed antropiche, fino alla 'pocket beach' posta tra il molo della prima punta e la foce del torrente San Lorenzo.

Le aree a terra più direttamente interessate all'attuazione del progetto presentano vegetazione rupestre e più raramente arbustiva e ruderale. L'area vasta intorno al litorale presenta ambienti naturali caratterizzati dalla successione di pinete a pino marittimo, domestico o d'Aleppo alternate ad arbusteti termofili di tipo mediterraneo, talvolta piuttosto degradati. I versanti che degradano verso il mare presentano pendenze piuttosto accentuate e gli incendi boschivi succedutisi negli anni nehanno provocato vasti fenomeni erosivi che hanno contribuito, in ampie zone, al diradamento della vegetazione ed al suo degrado. Non esistono nell'area direttamente o indirettamente interessata al progetto S.I.C. terrestri o habitat di un qualche valore naturalistico, né specie endemiche segnalate che potrebbero essere danneggiate dal progetto in argomento.

L'inserimento paesaggistico dell'opera principale (il ripascimento strutturale) può essere valutato attraverso lo specifico fotoinserimento, allegato agli elaborati progettuali.

Il rumore per il cantiere

La classificazione acustica del territorio rappresenta uno degli strumenti di intervento più importanti in materia di pianificazione urbanistico ambientale. La classificazione acustica costituisce infatti un atto di governo del territorio in quanto ne disciplina l'uso e ne vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte. L'obiettivo è quello di fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento nell'ambito dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale. E' fondamentale che tale zonizzazione sia adottata dai Comuni come parte integrante e qualificante del Piano Regolatore Generale, principale strumento di pianificazione del territorio, e che venga coordinata con gli altri strumenti urbanistici.

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi della classificazione acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Il concetto di zonizzazione acustica è stato poi ripreso dalla Legge 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", che, nell'art. 6, ne assegna la competenza al Comune. Le novità introdotte dalla Legge Quadro e dal successivo decreto attuativo DPCM 14/11/1997 hanno portato la classificazione ad incidere maggiormente sul territorio rispetto al DPCM 01/03/1991, con una definizione più precisa dei seguenti parametri (cfr. Figura 1-1):

• livelli di attenzione, superati i quali occorre predisporre ed attuare il Piano di Risanamento Comunale;
• limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti, i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente;
• limiti di qualità da conseguire nel medio-lungo periodo;

VALORI LIMITE DI EMISSIONE- Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	45	35
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe 3	Aree di tipo misto	55	45
Classe 4	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe 5	Prevalentemente industriali	65	55
Classe 6	Esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

VALORI DI QUALITA' - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	47	37
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe 3	Aree di tipo misto	57	47
Classe 4	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe 5	Prevalentemente industriali	67	57
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

Figura 1-1: valori limite e di qualità fissati dal DPCM 14/11/97

L'esecuzione delle opere previste a progetto costituisce la "fase di cantiere", della durata indicativa di circa540 gg.: in tale fase saranno presenti **macchinari e mezzi in grado di modificare il clima acustico dell'area, per il tempo della durata delle attività.**

La valutazione è condotta tramite la seguente formulazione (propagazione in campo libero):

$$L_P = L_W - 20\text{Log}R - 8$$

Con Lw livello di potenza acustica, LP livello di pressione acustica, R distanza.

A partire dal 30 Giugno 2003 l'immissione sul mercato di macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto è soggetta alle prescrizioni della Direttiva 2000/14/CE. La Direttiva, in vigore negli Stati membri dell'UE, è recepita in Italia con il Decreto Legislativo n° 262 del 4 Settembre 2002 ed è applicabile ad una vasta gamma di macchine ed attrezzature per applicazioni agricole e da cantiere.

I nuovi limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora, validi a partire dal gennaio 2003 e 2006, sono riportati qui di seguito

Tipo di macchina	Potenza netta installata P in kW potenza elettrica P_{el} (*) in kW massa dell'apparecchio m in kg ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora L_{wa} in dB(A)/1 pW	
		Fase I A partire da 3 gennaio 2003	Fase II A partire da 3 gennaio 2006
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	108	105
	$8 < P \leq 70$	109	106
	$P > 70$	$89 + 11 \log_{10} P$	$86 + 11 \log_{10} P$
Apripista, pale caricatrici, terne cingolati	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \log_{10} P$	$84 + 11 \log_{10} P$
Apripista, pale caricatrici, terne gommati; dumper, motolivellatrici; compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici) vibrofinitrici, compressori idraulici	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \log_{10} P$	$82 + 11 \log_{10} P$

Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \log_{10} P$	$80 + 11 \log_{10} P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \log_{10} P$	$92 + 11 \log_{10} P$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \log_{10} P$	$94 + 11 \log_{10} P$
Gru a torre		$98 + \log_{10} P$	$96 + \log_{10} P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \log_{10} P_{el}$	$96 + \log_{10} P_{el}$
	$10 \geq P_{el}$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \log_{10} P$	$95 + 2 \log_{10} P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi	$L \leq 50$	96	94**
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98**
	$L > 120$	105	103**

(*) P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.
P_{el} per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente a ISO8528-1:1993, punto 13.3.2
(**) Semplici valori indicativi subordinati alla introduzione di modifiche alla direttiva 2000/14/CE. In caso di mancata adozione delle predette modifiche entro il 3 gennaio 2006 i valori indicati per la fase I si applicheranno alla fase II.

Il livello di potenza sonora misurato ed il livello di potenza sonora ammesso devono essere approssimati al numero intero (minore di 0,5 arrotondare per difetto; maggiore o uguale a 0,5 arrotondare per eccesso)

Sulla base dei precedenti valori, possono essere ipotizzate, nel cantiere, le seguenti tipologie di macchine, indicate nella Tabella successiva con le corrispondenti potenze sonore.

Tipo	Potenza meccanica [KW]	Potenza sonora – limiti dal 3 gennaio 2003 [dB(A)]	Potenza sonora – limiti dal 3 gennaio 2006 [dB(A)]
Escavatore Cingolato	140	110	107
Autotreno		105	105

Ipotizzando la contemporaneità di due mezzi escavatori e due autocarri si ottiene una potenza areale pari a circa 112dBA.

Fissata una distanza di ricezione pari a circa 50 m (la passeggiata a mare) si ottiene un livello di pressione acustica pari a circa 70dBA. Considerando **l'assorbimento al contorno per vegetazione, bacino marittimo e vegetazione, si ritiene che l'inserimento cantiere dal punto di vista dell'inquindamento rumoroso possa ritenersi accettabile e ricompreso nelle fasce normative vigenti.**

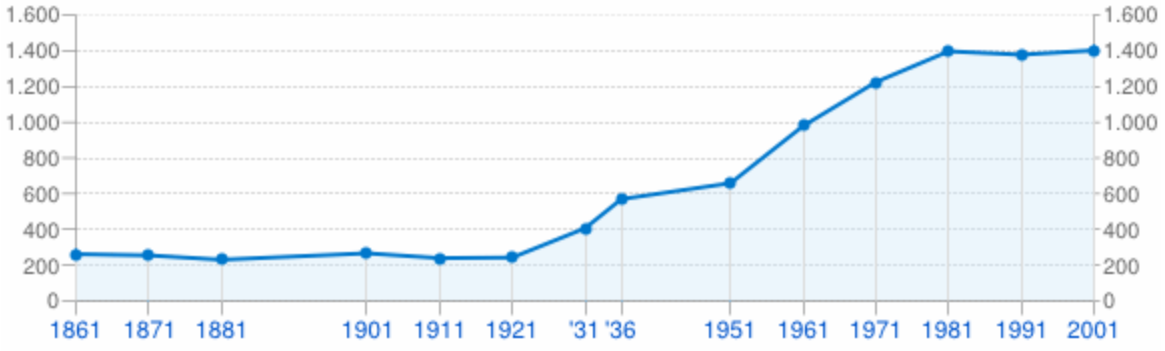
La qualità delle acque

Il progetto avrà impatto sostanzialmente nullo: i materiali di ripascimento sono previsti di tipo grossolano, senza quindi frazioni fini che potrebbero generare torbidità dell'acqua. Le opere in massi sono limitate a due sole opere a mare (isola e pennello di levante), il resto delle opere in massi è localizzato a terra.

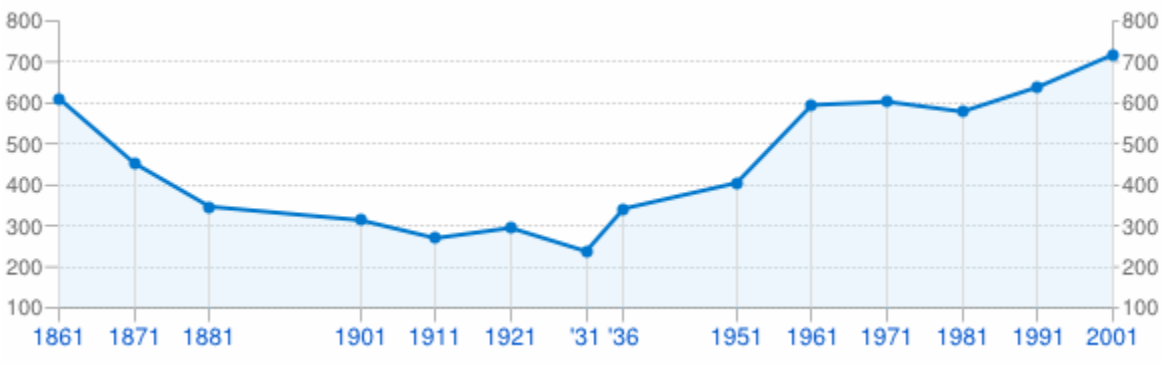
Il sistema economico sociale e le ripercussioni del progetto sull'abitato esistente

Come per la quasi totalità dei piccoli Paesi che si affacciano sulla costa ligure anche per il Comune di San Lorenzo al Mare e per il Comune di Costarainera **il settore turistico riveste importanza fondamentale,** alimentando una filiera economica che va dagli stabilimenti balneari alle attività commerciali, ricettività, ristorazione, etc. E' evidente come il nuovo disegno della linea di costa presentata in progetto ed il conseguente aumento della metratura di spiaggia aumenti considerevolmente l'offerta in termini turistici, cui conseguentemente dovrebbe fare seguito nel breve-medio termine un analogo trend di crescita del comparto di imprese turistico - ricettive, stimolando un significativo aumento di occupati nel settore.
ità locali per tipologia dell'intero Comune.

Il Comune di San Lorenzo al Mare ha un'estensione territoriale di 1,39 Kmq , ed una popolazione residente di 1.432 abitanti al 1 gennaio 2006 , con una densità pari a circa 1030 abitanti/kmq (valore che è al terzo posto nella provincia, dopo i comuni di Vallecrosia e Riva Ligure). Il territorio comunale ha un'altitudine massima di 140 m slm ed una popolazione che si accentra nella porzione di territorio costiera, con valori di densità antropica ancora più elevati. La situazione di congestione sulla stessa porzione di territorio si aggrava nel periodo estivo, in cui la popolazione aggiuntiva viene stimata (in base ai consumi dell'acqua ed ai conteggi relativi agli stalli per la sosta) pari a 4.800 unità. Il trend demografico che si evince dai censimenti effettuati dall'ISTAT dal 1951 al 2001 indica una forte progressione demografica negli ultimi cinquant'anni (dai 659 abitanti del 1951 ai 1402 del 2001, con un tasso di incremento pari a circa il 113%).



La dinamica demografica riferita agli ultimi anni mostra una popolazione sostanzialmente stabile, nonostante il positivo afflusso della componente straniera. La distribuzione della popolazione per classi di età evidenzia una popolazione sbilanciata verso le fasce di età superiori, con un indice di vecchiaia, definito dal rapporto tra residenti con 65 anni e più e residenti con età fino a 15 anni pari a 1,5. I soggetti non più in attività sono pari a circa il 20% della popolazione residente (soggetti oltre i 65 anni su totale residenti), mentre i ragazzi e bambini in età scolare rappresentano poco più del 13%. La composizione della popolazione per fasce di età è rimasta sostanzialmente inalterata nel periodo (2002-2006). Analoghe considerazioni possono svolgersi per il vicino Comune di Costarainera, laddove, in ordine alle variazioni territoriali intervenute, elaborando i dati storici per renderli omogenei e confrontabili con la popolazione residente nei confini attuali, si evince il costante aumento delle presenze.



Aspetti territoriali fondanti riguardano:

- la forte progressione demografica degli ultimi cinquant'anni;
- la presenza di un numero rilevante di seconde case ;
- la presenza di una fortissima pressione antropica durante il periodo turistico;

E' chiaro pertanto come, rispetto alle condizioni di fatto ed alla pressione turistica sull'ambito, le nuove superfici di spiaggia vadano a costituire una forte spinta alla crescita del comparto economico turistico.

Per la valutazione dei benefici attesi è individuato un semplice indicatore economico costituito dal rapporto tra la superficie di nuova spiaggia definita con l'attuazione del progetto ed il costo complessivo del progetto stesso, per determinare un ordine di grandezza dell'onere di attuazione dell'intervento, che può essere semplicemente utilizzato per confronto con situazioni analoghe o per una valutazione oggettiva del beneficio atteso in termini di costi/ricavi.

Lotto 1: Nuova Spiaggia: ~2000 mq - Costo complessivo dell'intervento: 545,000.00€

$$\frac{€}{S} = \sim 275\ €/mq$$

Il parametro, riferito all'intero lotto di ripascimento, porta il parametro a 221€/mq (minore incidenza opere in scogliera).

Per la valutazione dei benefici attesi si è fatto riferimento alle indicazioni di letteratura scientifica, inerenti studi di impatto di opere di difesa costiera; le metodologie riscontrate sono differenti e riguardanti diversi modelli di valutazione. Un possibile schema generale di valutazione è riportato di seguito:

<u>Mitigazione del rischio: costi/benefici</u>

- Riduzione del Rischio (distruzione ed erosione costiera)
- Riduzione del Rischio (vita delle persone)
- Riduzione apporto sedimentario nei bacini e nei porti
- Preservazione degli habitat
- Utilizzo degli arenili per attività commerciali

<u>Miglioramento: costi e benefici</u>

- Ampliamento del fronte mare e nuove opportunità di utilizzo della costa
- Miglioramento della qualità delle acque
- Eliminazione dei conflitti d'uso su coste molto vicine dovute a diverse opere di difesa

<u>Benefici economici indiretti</u>

- Attività sportive collaterali

Le linee guida del progetto DELOS [Polomé, Oct 2003)], riportano come indicazione di beneficio atteso il WTP: (willingness to pay), valore definito come il massimo apporto monetario ritenuto accettabile da un persona per essere investito al fine del raggiungimento di un buon servizio o di ciò che si possa considerare desiderabile.

Questo *valore economico* non è correlato direttamente a prezzi di mercato, bensì tende alla ricerca di una conversione appropriata tra volontà di percepire il bene da parte del soggetto (abitante, turista,ecc) e la sua quantificazione in termini monetari. Il WTP non è il solo indicatore cui si è fatto riferimento nel corso degli anni per lo studio sistematico della ricaduta degli interventi sulla costa, ma è in ogni caso ritenuto oggi quello più fedele per una descrizione analitica del l'ambito mare/retrocosta.

A titolo di esempio si riportano di seguito alcune individuazioni di costo/beneficio dovute a diversi autori, relative alla parametrizzazione di diversi aspetti di volta in volta presi in considerazione.

- Fankhauser (1995): Protezione del retrocosta: valore indicativo delle aree :$2*10^6$/kmq *$ (aree non urbanizzate)*
- Loomis & Crespi (1999) : Valori indicativi per l'utilizzo della spiaggia 16.3$/giorno/visitatore : **il numero di visitatori aumenta dello 0.5% per ogni 1% di lunghezza di linea di riva disponibile;**
- NOOA(1995): Uso della spiaggia **11$ (WTP) /giorno/visitatore**
- Fankhauser (1995): Protezione del retrocosta: valore indicativo delle aree :$200*10^6$/kmq *$ (porti e città)*
- Dorfman et al. (1996) : l'aumento del 1% del rischio di inondazione da mareggiata deprezza dello 0.2% il costo delle case
- Costa et. Al. (1992) Utilizzo di una generica passeggiata sul mare: 8.75$ (WTP) /giorno/visitatore
- Penning-Rowsell et al (1992) : Utilizzo di una generica spiaggia: 7.55$(VOE) /giorno/visitatore

Il progetto DELOS ha proceduto ad una disamina complessiva delle indicazioni di letteratura presenti su questo specifico campo, arrivando a produrne una sintesi generalizzata attualizzata all'anno 2001 (relativa alla fruibilità del litorale), presentata nella tabella riportata di seguito:

Table C.7. Value per visit to a generic beach (€ 2001).

Source	Country	Current state	Eroded	Defended	Value concept
Average of data available for this report	UK	17.7	9.1	20.6	VOE
	US	23.1	-	-	WTP for use or Consumer surplus
Yellow manual (1992)	UK	15.6	8.2	18.7	VOE
NOAA (1995)	US	13.9	-	-	WTP for use
Loomis and Crespi (1999)	US	22.4	-	-	WTP for use

Definito, secondo le indicazioni disponibili, il WTP medio presumibile per una spiaggia, restano da definire il numero di visitatori e il numero di visite standard a persona.

Assumendo un ipotesi conservativa e non ricorrendo a modelli parametrici, si possono prendere in considerazione le seguenti variabili:

numero di visitatori (bacino d'utenza): = ~10.000 (realistico)

numero di presenze (molto cautelativo) : 5

WTP : 17€ (da tabella sopra)

Ragionando con i dati sopra si ottiene un dato complessivo pari a 10000*5*17 ~850.000,00€, che fornisce da solo un ordine di grandezza comparabile con il costo di intervento.

Il costo delle opere non è infatti ne il solo ne il primo termine di paragone da tenere in considerazione per la valutazione complessiva dell'intervento, riguardando questo variegati e molteplici aspetti della vita delle persone, in primis la sicurezza (il cui rischio di incolumità non è accettabile), la vita sociale, l'economia, etc.

Analisi di compatibilità e Conclusioni

I contenuti riportati nel quadro ambientale, quali fattori potenziali d'impatto rispetto alle opere a progetto, vengono qui classificati per evidenziarne la rilevanza dal punto di vista ambientale; in particolare si è qui presa a riferimento la metodologia di Hillary, basata sull'utilizzo di una scala qualitativa di classificazione che tiene in conto la rilevanza di un aspetto ambientale al verificarsi di uno o più dei seguenti effetti:

1. *può provocarsi un danno all'habitat del luogo, alla flora o alla fauna, e alla vivibilità del territorio;*
2. *possono provocarsi problemi e danni alla salute;*
3. *si incide negativamente sullo sviluppo sostenibile;*
4. *è individuabile uno spreco di risorse energetiche o idriche in rapporto alle esigenze dell'attività produttiva;*
5. *esistono controlli, regolamenti o prescrizioni ed il mancato rispetto degli stessi conduce a violazioni di legge, sia in condizioni operative normali che anormali;*
6. *possono causarsi proteste e contrasti con parti interessate;*

Si precisa che qui si è assunto di valutare e classificare anche quegli aspetti per cui non è previsto il rispetto di limiti prescritti; sono state considerate, conseguentemente, tutte le situazioni di potenziale impatto ambientale, diretto o indiretto, anche quando si operi nell'assoluto rispetto delle norme e dei limiti previsti.

Gli effetti ambientali considerati sono stati valutati secondo la seguente classificazione:

Metodo di analisi degli effetti ambientali
Classificazione degli effetti ambientali (Criterio di Hillary modificato in senso cautelativo)
1–Trascurabile: Piccoli effetti - basse probabilità di verificarsi.
2–Minore: Condizioni anormali causano il verificarsi di almeno una delle sei condizioni elencate precedentemente; l'effetto e la probabilità di verificarsi sono molto modesti.
3–Significativo: L'attività ha un effetto modesto in condizioni operative normali; condizioni anormali provocano effetti moderati. La probabilità di verificarsi di condizioni anormali è moderata.
4-Importante: L'attività in condizioni operative anormali causa effetti che, per la quantità e il tipo delle sostanze o dei materiali o per altre caratteristiche, sono molto rilevanti.

Per *inesistente* si intende una rilevanza nulla, connessa o all'assenza dell'aspetto ambientale considerato o all'assenza delle condizioni di emergenza o eccezionalità.
Si intende inoltre per:
• normalità: condizioni normali
• eccezionalità: condizioni particolari e anormali, con conseguente aumento improvviso della significatività degli impatti ambientali
• emergenza: situazioni non previste di particolare gravita, o incidenti durante i quali la significatività degli impatti ambientali può diventare massima.
Vengono nel seguito precisati i significati dei termini utilizzati nel presente studio, secondo quanto definito dalla Norma UN110745 del luglio 99:
- criticità ambientale: complesso di caratteristiche di un sistema ambientale che ne rendono la situazione precaria, suscettibile di degradi irreversibili;

- effetto: variazione di uno stato, intesa come inizio o accelerazione di modifiche, a seguito di attività, processo e/o operazioni legate alla realizzazione di un'opera che comporta cause di perturbazione;
- fattore ambientale: sottoinsieme dell'ambiente, naturale o umano, di interesse in un'analisi ambientale, considerato come parte dell'ambiente complessivo e capace di condizionare e di essere condizionato da altre parti (fattori). I vari fattori ambientali rappresentano aspetti diversi dell'ambiente, senza però rappresentare necessariamente aspetti disgiunti;
- impatto ambientale: insieme degli effetti prodotti dal progetto riconducibili a perturbazioni di singole componenti dell'ambiente. La significatività dell'impatto è valutabile rispetto alla qualità dell'ambiente;
- impatto a breve e a lungo termine: impatti a breve termine sono le alterazioni immediate e di breve durata. Impatti a lungo termine sono le alterazioni che perdurano oltre la fase di costruzione e di iniziale esercizio dell'opera o che derivano da croniche alterazioni dell'ambiente causate dall'opera;
- impatto cumulativo: impatti sull'ambiente che hanno effetto sinergico;
- impatto diretto: alterazione che l'opera induce sull'ambiente attraverso la variazione di elementi preesistenti o la produzione di interferenze dirette da parte di elementi dell'opera;
- impatto indiretto: cambiamento provocato dall'opera come risultante di un processo comprendente varie fasi;
impatto positivo o negativo: impatti negativi sono quelli a cui il soggetto valutante ha riconosciuto elementi di indesiderabilità rispetto alle scale di qualità adottate; impatti positivi sono quelli che rispetto a tali scale presentano elementi di desiderabilità;
- impatto reversibile e irreversibile: impatti reversibili sono le alterazioni indotte dall'opera che possono essere eliminate mediante mitigazioni tecniche o processi naturali, in modo che lo stato originario possa essere ripristinato. Impatti irreversibili sono invece le modificazioni definitive dall'opera, tali per cui lo stato originario non può essere ripristinato;
- stima degli impatti ambientali: la stima degli impatti ambientali si ottiene dal confronto tra i livelli di qualità e di criticità dell'ambiente in conseguenza dell'intervento e quella ipotizzabile in sua assenza.

Come detto in precedenza, le analisi condotte hanno riguardato i seguenti fattori ambientali:

- *La dinamica costiera – interazione delle opere a progetto;*
- *La caratterizzazione sedimentologica dei fondali e della spiaggia emersa oggetto di intervento;*
- *Le biocenosi marine;*
- *Il paesaggio;*
- *Il rumore per il cantiere*
- *La qualità delle acque;*

Nella tabella che segue sono riportate le stime qualitative degli effetti dell'intervento in progetto sui diversi comparti ambientali. I giudizi indicati sono riassuntivi degli impatti che si potranno verificare in fase di costruzione e di quelli previsti per la fase a regime; in caso di discordanza di giudizi, è stato inserito il giudizio peggiore tra i due.

Condizioni di normalità

	INESISTENTE	TRASCURAB1LE	MINORE	SIGN1FICAT1VO	IMPORTANTE
DINAMICA-COSTIERA		•			
GEOLOGIA e SEDIMENTOLOGIA	•				
BIOCENOSI MARINE		•			
PAESAGGIO E ALTRI ASPETTI NATURALISTICI	•				
RUMORE CANTIERE	•				

QUALITA' DELLE ACQUE	•				

Condizioni di eccezionalità od emergenza

	INESISTENTE	TRASCURAB1LE	MINORE	SIGN1FICAT1VO	IMPORTANTE
DINAMICA-COSTIERA		•			
GEOLOGIA e SEDIMENTOLOGIA		•			
BIOCENOSI MARINE			•		
PAESAGGIO E ALTRI ASPETTI NATURALISTICI		•			
RUMORE CANTIERE		•			
QUALITA' DELLE ACQUE		•			

Nella relazione si sono affrontati e descritti i possibili fattori potenziali d'impatto rispetto alle opere in progetto ed è emersa una sostanziale assenza di impatti negativi. L'elemento oggetto di maggior cautela è costituito, come si è visto, dalla prateria di Posidonia oceanica, nonostante il progetto tenga già conto d'una corretta disposizione delle opere di contenimento e di una più contenuta entità di versamenti.