R.T.P.: Dott. Ing. Paolo Gaggero, HS marine S.r.l., Dott. Geol. Marcello Brancucci e Ing. Luca Rossi

Dott. Ing. Paolo Gaggero via Pia 130/r - 17100 Savona (SV) - tel. 019 829463 - e.mail: ing.gaggero@libero.it
HS marine S.r.l. via Panà 56/a - 35027 Noventa Padovana (PD) - tel.049 8945087 - e.mail: mail@hsmarinesrl.com
Dott. Geol. Marcello Brancucci via XX Settembre 5/5 - 17100 Savona (SV) - tel. 019/2216824 - e.mail: geologo@marcellobrancucci.it
Ing. Luca Rossi via Bertolotti 79/B -17014 Cairo Montenotte(SV)-tel. 328 9419041 - e.mail:luca87.rossi@hotmail.com

Committente:

PORTS of GENOA
VADO LIGURE ▪ SAVONA ▪ PRA' ▪ GENOA

INTERVENTO STRUTTURALE A DIFESA DELLA COSTA DI VADO LIGURE PROGETTAZIONE DEFINITIVA

CIG. n. ZEE252A10E



Elaborato A.04	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Professionisti:

Ing. PAOLO GAGGERO
Ordine ingegneri della provincia di Savona n. 463

Ing. MASSIMO TONDELLO
Ordine ingegneri della provincia di Padova n. 2771

Collaborazione tecnica: **Ingg. N. SGUOTTI, S. BERIOTTO e L. ROSSI**

Commessa: HSM813-PD	REV: 00	Data: Luglio 2019

INDICE

1 PREMESSA 4

2 OBIETTIVO DEL PROGETTO 6

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 7

4 COMPATIBILITA' PAESISTICA E AMBIENTALE 12

4.1 COMPATIBILITÀ PAESISTICA 12

4.2 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE 14

5 PIANO URBANISTICO COMUNALE 15

6 VINCOLI E COMPETENZE 16

7 COMPARTI AMBIENTALI 17

7.1 ARIA 17

7.2 ACQUA 17

7.3 RUMORE 17

7.4 RIFIUTI 17

7.5 FLORA E VEGETAZIONE 18

8 GESTIONE DEI MATERIALI 19

8.1 CONSIDERAZIONI SUGLI SCAVI 19

8.2 ACCESSIBILITÀ AL CANTIERE 19

9 RAFFRONTO STATO ATTUALE-PROGETTO 21

INDICE DELLE FIGURE

Fig. 1-1 – Fotogramma satellitare con individuazione area di intervento 5
Fig. 3-1 – Sezione tipologica profilo di ripascimento 8
Fig. 3-2 – Sezione trasversale tipologica secca 8
Fig. 3-3 – Planimetria di progetto secche 9
Fig. 3-4 – Planimetria di progetto scogliera radente con risalti longitudinali 9
Fig. 3-5 – Sezioni tipologiche scogliera radente con risalti longitudinali 10
Fig. 3-6 – Planimetria di progetto pennello 11
Fig. 3-7 – Sezione tipologica 11
Fig. 4-1 – P.T.P.C. – Assetto geomorfologico – Ambito CO 12
Fig. 4-2 – P.T.P.C. – Asetto insediativo – Ambito AI CO 13
Fig. 4-3 – P.T.P.C. – Assetto vegetazionale – Ambito COL-ISS-MA 13
Fig. 4-4 – Atlante delle Fanerogame Marine 14
Fig. 4-5 – Atlante degli habitat marini 14
Fig. 8-1 – Fotogramma satellitare con individuazione degli accessi al cantiere 20

1 PREMESSA

Lo studio di fattibilità ambientale ha lo scopo ad individuare la compatibilità del progetto e dell'intervento proposto con quanto indicato dagli strumenti di programmazione di livello anche sovracomunale, la compatibilità con il regime vincolistico e o prevedibili effetti che tali opere possono avere sull'ambiente e sui cittadini.

Lo studio prende in considerazione gli effetti che l'intervento può avere sull'ecosistema e sulla salute dei suoi abitanti, la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale; si è quindi tenuto conto delle caratteristiche sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento nonché di eventuali vincoli sulle aree interessate.

L'esigenza di sviluppare azioni progettuali ed esecutive è derivata da fenomeni di forte erosioni verificatesi in successione pluriennale nel tratto di litorale compreso tra il pontile Tirreno Power e la spiaggia libera attrezzata del Comune di Vado Ligure (Bagni Lido di Vado) per uno sviluppo di circa 250/300 ml.

Le mareggiate degli ultimi anni hanno sconvolto il litorale; in particolare nel 2017 è crollato il muro di sostegno della passeggiata e nel 2018 sono state danneggiate pesantemente le strutture balneari degli stabilimenti Karibu e Lido di Vado. L'Autorità di Sistema è intervenuta e sta intervenendo tutt'ora con importanti volumi di ripascimento in sabbie locali trasferita da spiagge più fortunate del litorale vadese e/o apporti di sabbie di cava.

Il litorale oggetto di studio è compreso in una più ampia fascia litoranea.

A Sud del torrente Quiliano, in prossimità del pontile Tirreno Power, si trova il cantiere nautico Incorvaia ed un terrapieno delimitato a mare da una scogliera radente in massi naturali. Il pontile Tirreno Power è su pali e si estende verso il largo per una lunghezza di circa 400 ml. A Sud del pontile che si trova a Nord della foce del torrente Segno, tra questa e la foce del rio Valletta. Il Segno è attualmente privo di armature di foce e la sezione di sbocco risulta parzialmente ostruita dal trasporto solido litoraneo. All'estremità meridionale dell'area si trovano la piastra multifunzionale in corso di ultimazione e le strutture foranee del porto di Vado/Bergeggi lunghe circa 800 m attualmente.

L'assetto del torrente Segno è stato rivisitato da un progetto redatto a cura dell'Autorità di Sistema e tutt'ora in corso di approvazione. Su prescrizione degli uffici regionali il suddetto progetto ha previsto anche la realizzazione di un breve pennello leggermente a Sud della foce del rio Valletta. Nel progetto la realizzazione del pennello è inserita come elemento acquisito.

Più a nord la falcatura della spiaggia risente delle strutture portuali esistenti ed in corso di realizzazione e tende a ruotare con moto antiorario; il pennello ha la funzione di contenere i trasferimenti di sabbie Nord→Sud riducendo l'interramento della foce del torrente Segno. La rotazione della falcatura crea processi erosivi a Sud del pontile Tirreno Power, con le gravi conseguenze ricordate al paragrafo 1.

La radicale artificializzazione del litorale più a Nord (spianata di massi, pontile Tirreno Power, cantiere navale Incorvaia e relativo bacino) blocca l'effetto erosivo, che non si manifesta più a Nord,

ove anzi le spiagge continuano ad aumentare di superficie e di volume, sino al molo focivo destro del torrente Quiliano.

Nell'area litoranea di competenza di Tirreno Power e dei Bagni Karibu, la scogliera esistente è alquanto disordinata ed ospita lo sbocco a mare di canali drenanti delle aree a monte della Via Aurelia.

I due edifici dei Bagni Karibu e Lido di Vado sono spesso soggetti a danneggiamento in corso di mareggiata. Recentemente la struttura del Lido di Vado è stata sottomurata con una struttura cementizia di morfologia riflettente e che, a sua volta, ha subito erosione al piede; l'Autorità di Sistema è intervenuta con la posa di blocchi cubici cementizi, a protezione del complesso.

I ripascimenti stagionali di volume rapportato alla cella di appartenenza e concentrati nella zona dei due stabilimenti balneari non sono riusciti a stabilizzare un equilibrio efficace, invece si è indotto un processo erosivo sempre più importante nel corso del tempo.

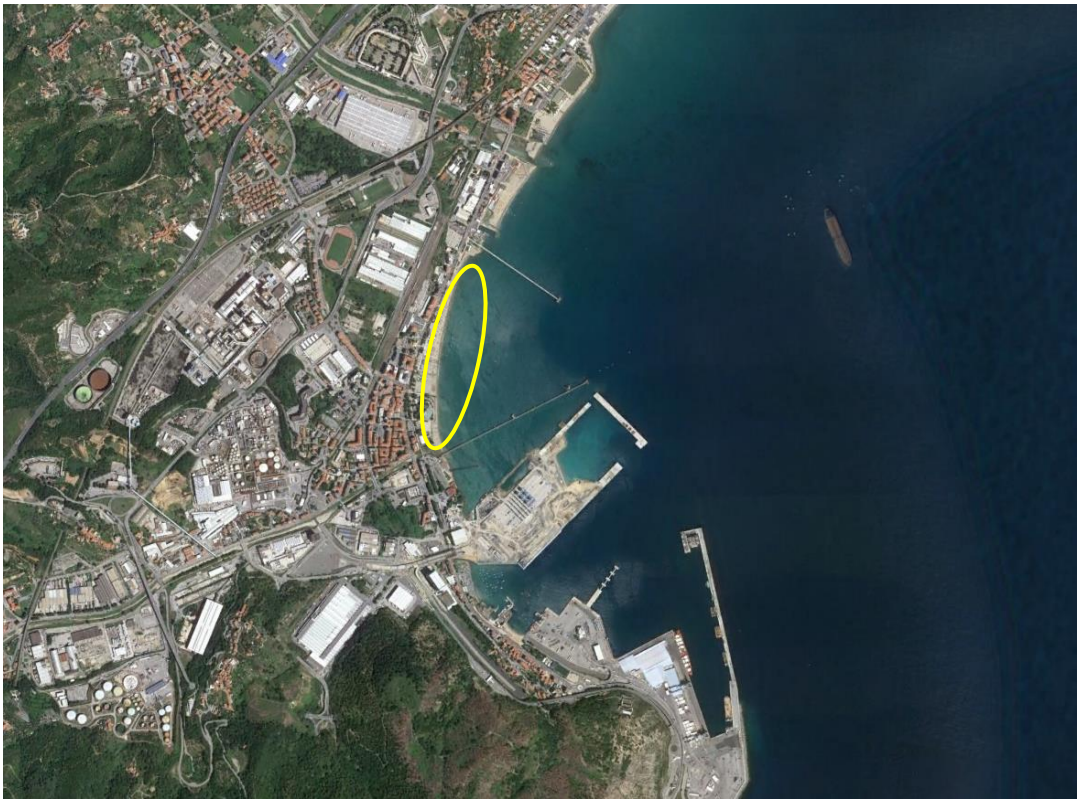


Fig. 1-1 – Fotogramma satellitare con individuazione area di intervento

2 OBIETTIVO DEL PROGETTO

Il progetto si pone come obiettivo la mitigazione dei fenomeni erosivi locali e la stabilizzazione di un equilibrio dinamico idoneo a mantenere dimensioni di spiaggia utili alla conservazione delle opere urbane.

Il tema è stato affrontato con caratteristiche di intervento di moderata artificializzazione, con privilegio di sistemi aperti di stimolo di equilibri naturali.

Pertanto sono state scartate soluzioni di lunghe dighe emerse o sviluppate, che certamente potrebbe risolvere il tema locale, con conseguenti esigenze di manutenzione del sistema, incapace di risolvere problemi erosivi eventualmente indotti dalle mareggiate.

Si è pertanto optato per una soluzione mista, costituita da:

- un impianto di ripascimento di granulometria opportunamente valutata
- un sistema di opere di contenimento e stabilizzazione costituito da due secche isolate in massi, capaci di indurre la tendenza morfologica di tomboli nella zona in ombra della loro estensione.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Indubbiamente la novità introdotta dal progetto sul litorale è l'elemento "secca", che non compare in tutto il tratto compreso tra il porto di Vado-Bergeggi e le spiagge di Albissola Mare, ancora di competenza dell'Autorità di Sistema.

Abbiamo avuto occasione di testare gli effetti delle secche su diversi litorali liguri; ne è emersa una valutazione molto positiva, ovviamente rapportata alle condizioni locali. Nel caso in esame le profondità della spiaggia sommersa sono molto adatte alla realizzazione, poiché relativamente modeste; l'onda frangente delle mareggiate più violente incontra l'ostacolo della secca e perde energia.

La presenza della secca induce comunque una avanzamento della linea di riva nella zona in ombra dell'opera; peraltro lo stesso avanzamento coinvolge importanti volumi di materiali sciolti (sabbie e ghiaie) che il sistema trova nell'intorno. Se non si provvede ad idonei proporzionati versamenti di sabbie, ai bordi del sistema viene indotto un forte processo erosivo, necessario a fornire il materiale per l'avanzamento del "tombolo". È quindi necessario provvedere ad idonei massivi ripascimenti contemporanei alla realizzazione della secca.

Il tema può essere visto anche con un ordine rovesciato. Sul lido in erosione si prevede di intervenire con importanti ripascimenti; il sistema peraltro tende a spostare anche le nuove sabbie verso le aree di positiva rotazione della falcatura. Si introducono allora opere che tendono a conservare in sito i versamenti: le secche.

Quindi l'intervento può essere definito:

A) realizzazione secche con idoneo ripascimento

B) ripascimento con realizzazione di secche di stabilizzazione.

Proponiamo la seconda versione, che descrive il percorso storico degli interventi, iniziati con reiterati quanto sfuggenti ripascimenti e conclusi con il presente progetto che ha lo scopo di mantenere in sito i versamenti di sabbia.

Le opere previste pertanto sono:

- ripascimento di circa 15.000 mc di materiale di granulometria D_{50} = 3,5 mm ben classata, per un tratto di circa 300 ml a Sud-Ovest del pontile Tirreno Power

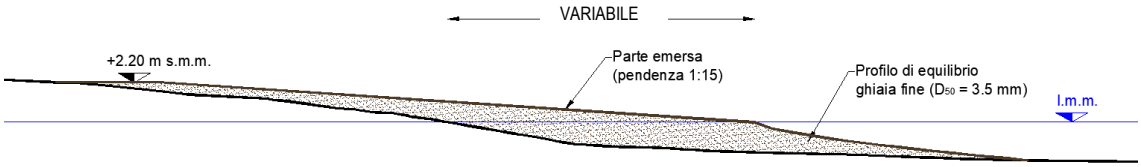


Fig. 3-1 – Sezione tipologica profilo di ripascimento

- realizzazione di due secche, in materiale lapideo, con berma a quota 0,00 l.m.m. e dimensione al coronamento ml 15.0 x ml 40.0 . Le pendenze delle scarpate sono:
  - esterna 2/1
  - interna 2/1
  - testate 2/1.

  Le mantellate sono previste in massi di III° categoria, appoggiate direttamente su uno strato di pietrame da 50 a 500 kg; tra lo scanno di imbasamento ed il fondale è previsto il posizionamento di un geocomposito, al fine di garantire un adeguato filtro, ripartire i carichi sovrastanti e pertanto evitare cedimenti del terreno di fondazione.

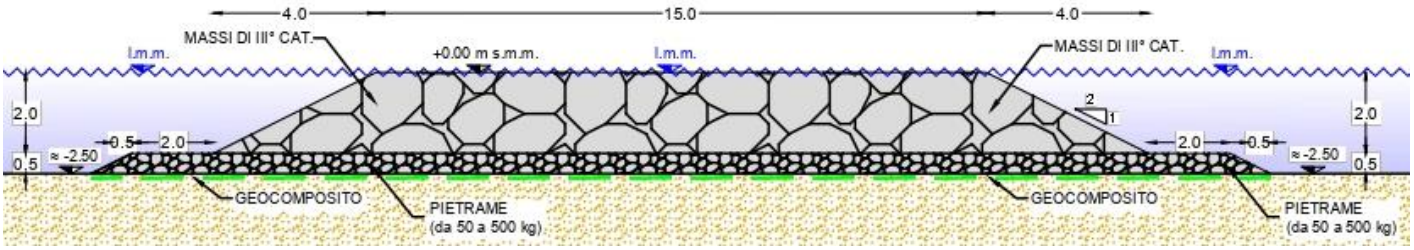


Fig. 3-2 – Sezione trasversale tipologica secca

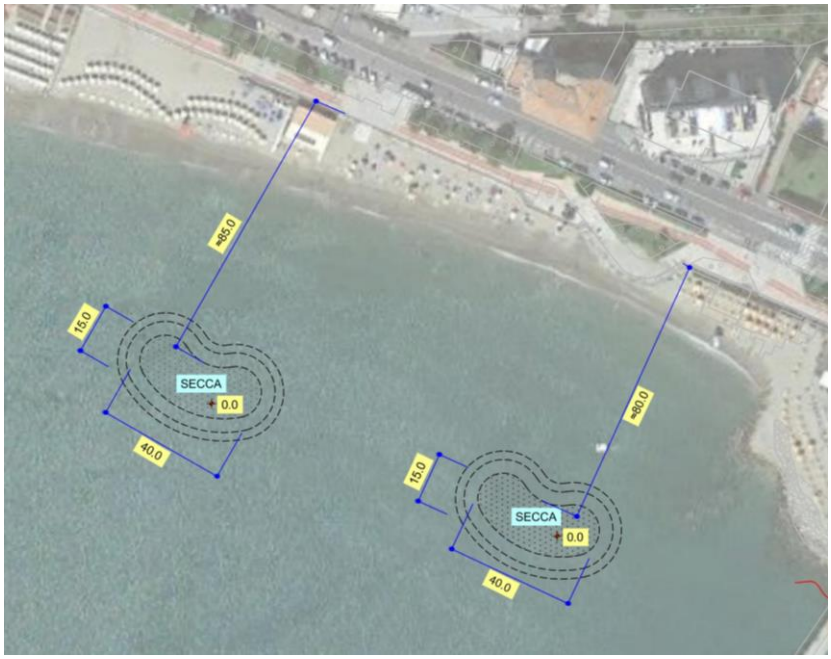


Fig. 3-3 – Planimetria di progetto secche

- modellazioni della scarpata di contenimento del terrapieno a sud della radice del pontile Tirreno Power, con formazione di due risalti perimetrali per la limitazione della velocità della corrente aderente e della conseguente erosione locale

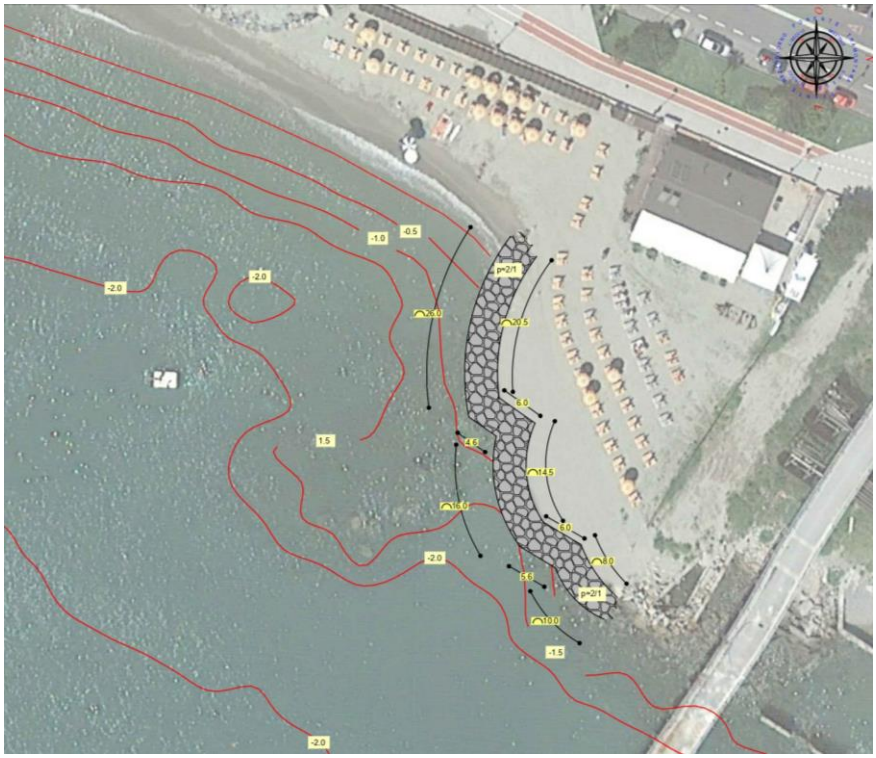
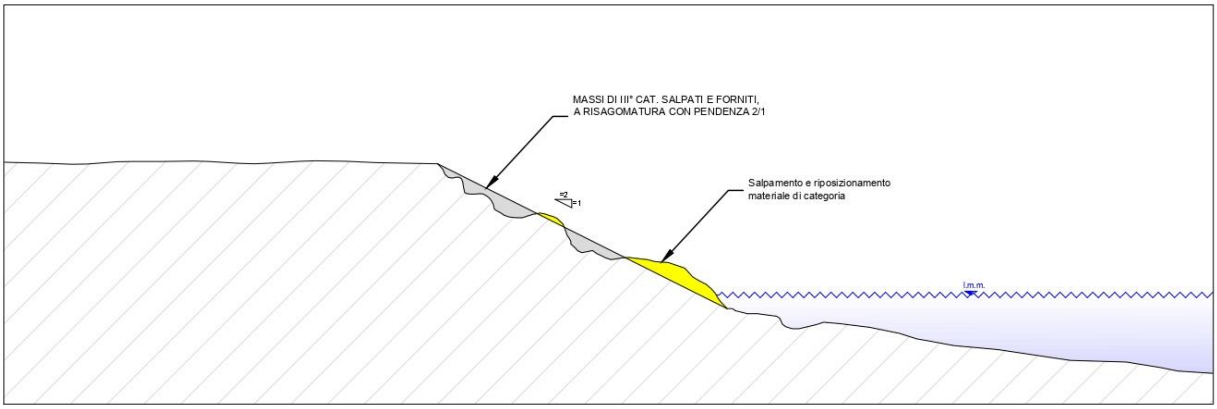


Fig. 3-4 – Planimetria di progetto scogliera radente con risalti longitudinali

SEZIONE TIPOLOGICA RIPRISTINO SCOGLIERA
Scala 1:100



SEZIONE TIPOLOGICA AVANZAMENTO TERRAPIENO
Scala 1:100

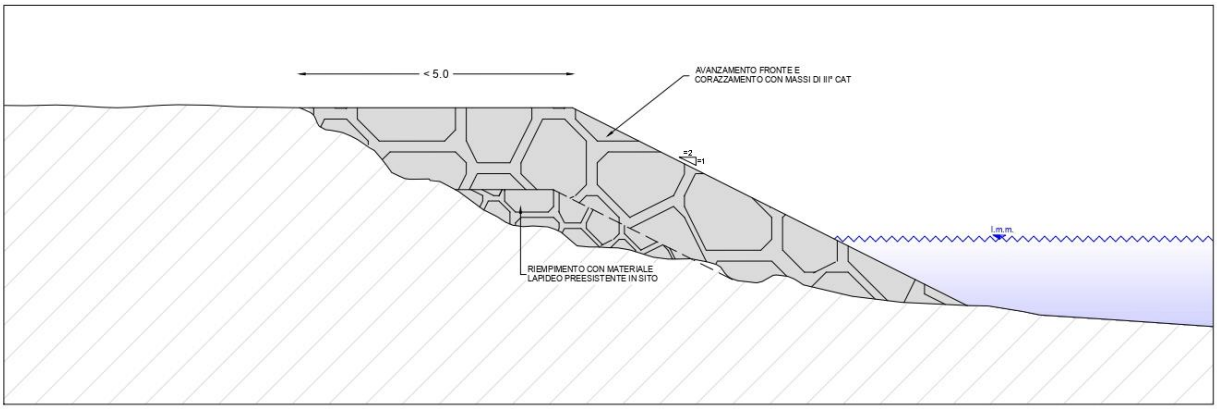


Fig. 3-5 – Sezioni tipologiche scogliera radente con risalti longitudinali

- il progetto contiene anche la realizzazione del pennello a sud della foce del rio Valletta, già facente parte del progetto di sistemazione del torrente Segno e per il quale sono stata proposte alcune migliorie (vedi paragrafo 6.2 della Relazione di calcolo).

  Le caratteristiche del pennello sono:

  - lunghezza circa 50.0 ml
  - quota berma + 1.50 ml sul l.m.m.
  - ampiezza berma 5.00 ml
  - pendenza scarpate3/2.

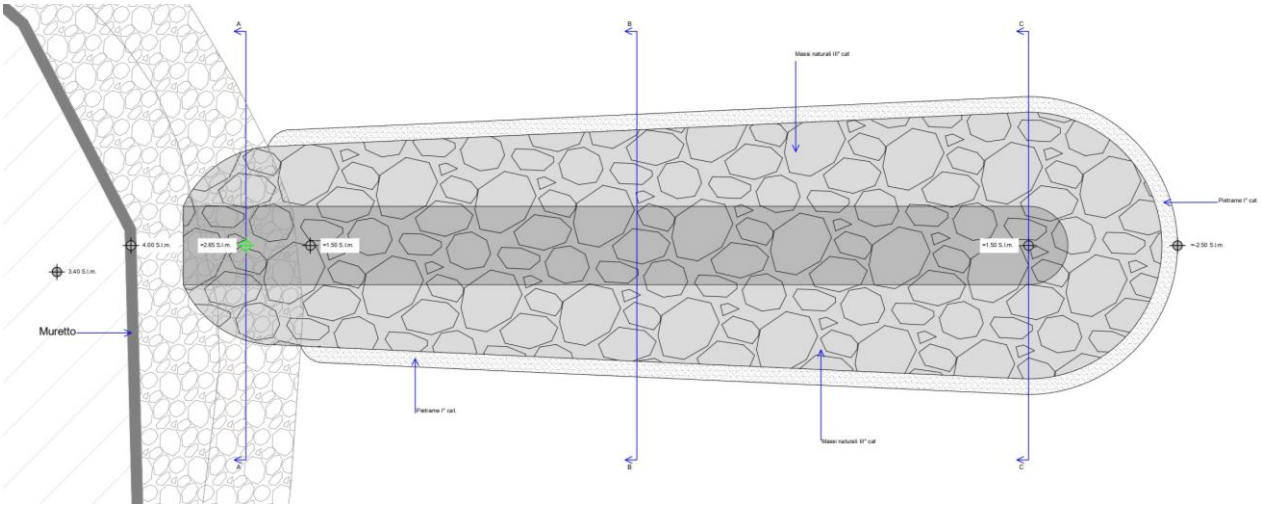


Fig. 3-6 – Planimetria di progetto pennello

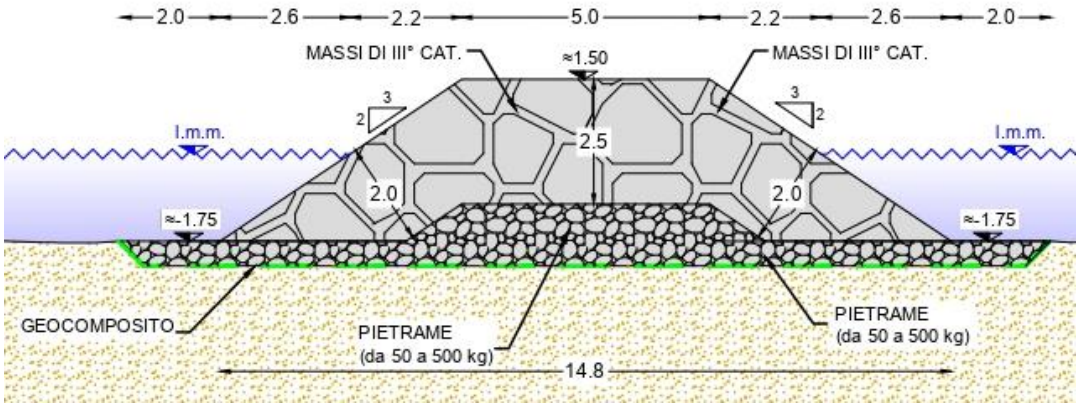


Fig. 3-7 – Sezione tipologica

4 COMPATIBILITA' PAESISTICA E AMBIENTALE

4.1 Compatibilità paesistica

Il P.T.C.P. ha dato l'avvio ad un lavoro di ripristino paesaggistico, ecologico ed urbanistico, volto a restituire identità e bellezza al territorio ligure. Uno dei maggiori obiettivi a cui il piano tende è quello di conservare e valorizzare, nell'ambito di un sempre più rapido e confuso sviluppo urbanistico territoriale, il patrimonio ambientale, naturale, paesistico e culturale ed è per questo che assume molteplici valori, da piano paesaggistico a piano di tutela delle bellezze naturali, delle acque e di difesa del suolo. Nelle seguenti figure si riportano gli stralci degli elaborati che costituiscono il P.T.C.P. in cui ricade l'area di intervento.
Il P.T.C.P. ha le seguenti zonizzazioni normative, da considerare nella esecuzione dell'opera.

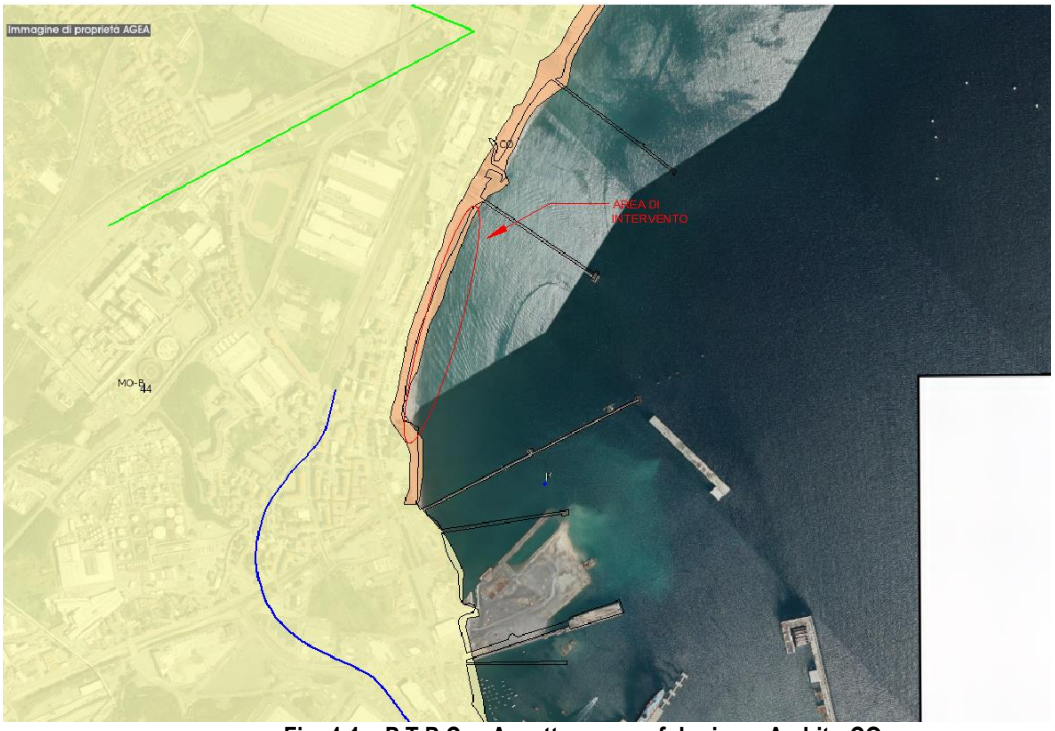


Fig. 4-1 – P.T.P.C. – Assetto geomorfologico – Ambito CO

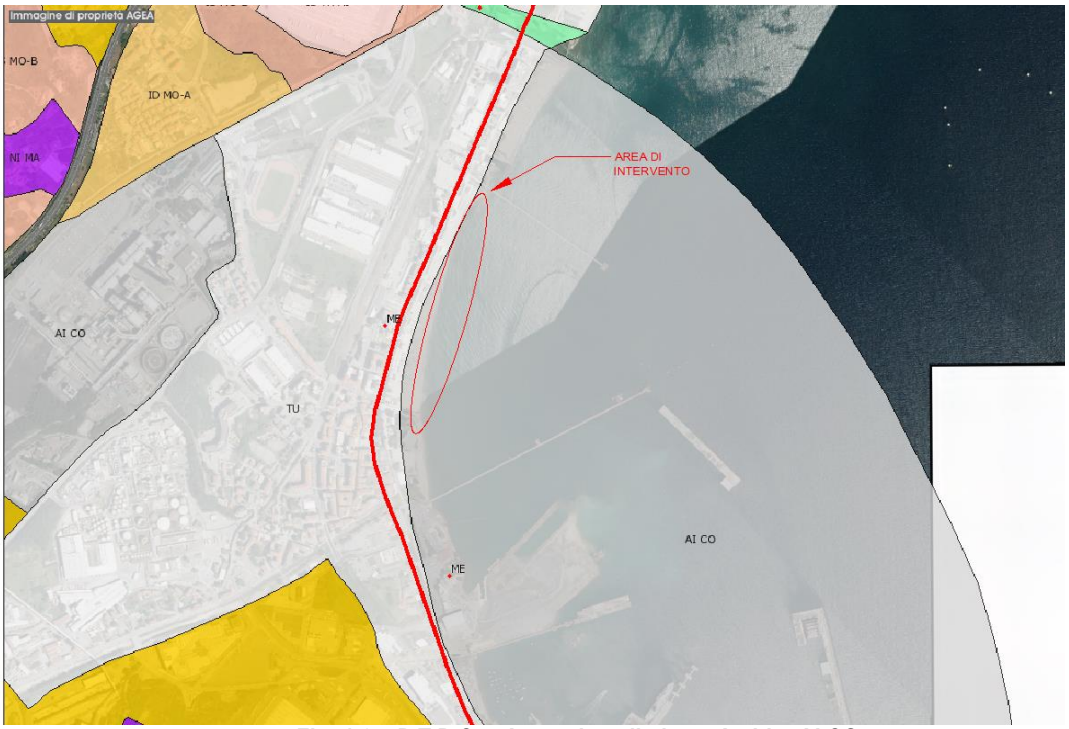


Fig. 4-2 – P.T.P.C. – Asetto insediativo – Ambito AI CO



Fig. 4-3 – P.T.P.C. – Assetto vegetazionale – Ambito COL-ISS-MA

Pertanto, a fronte di quanto osservato, gli interventi risultano compatibili con le norme di piano.

4.2 Compatibilità ambientale

Il sito di intervento non ricade in aree prossime a S.I.C. o Z.S.C., cosi come non sono presenti aree da tutelare che ricadono nella ‘’Rete Natura 2000’’.
I seguenti grafici riportano uno stralcio cartografico dell’Atlante degli Habitat Marini e della carta delle Fanerogame dei paraggi dell’area di intervento; come è possibile osservare, gli interventi a progetto non interessano né le fanerogame né gli habitat marini presenti.



Fig. 4-4 – Atlante delle Fanerogame Marine

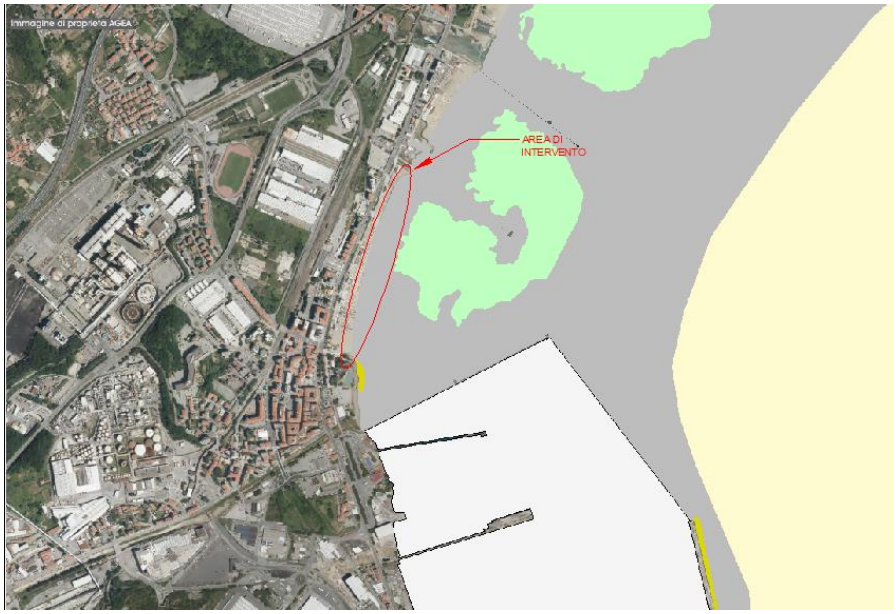
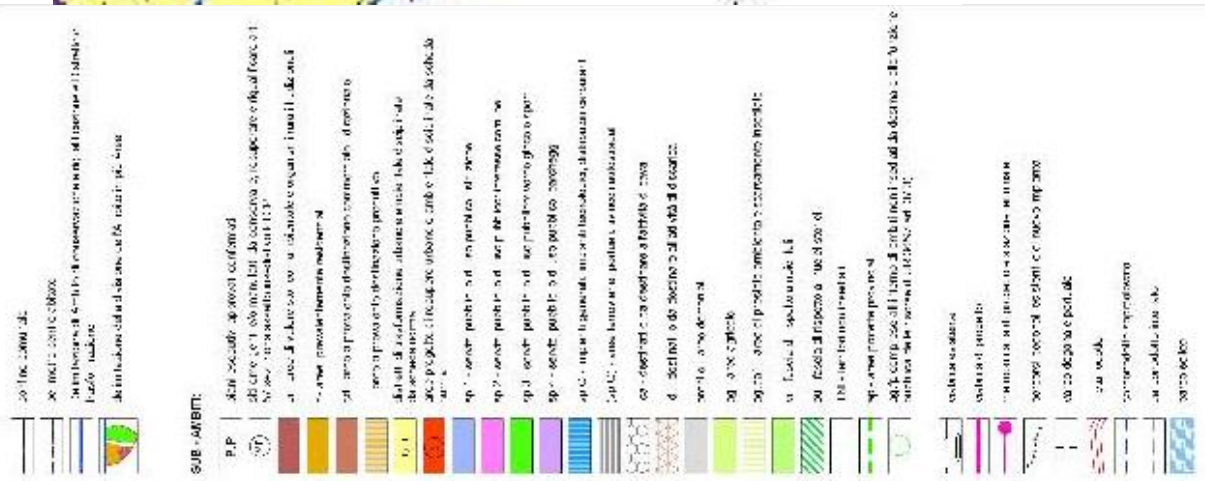


Fig. 4-5 – Atlante degli habitat marini

5 PIANO URBANISTICO COMUNALE

Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) rappresenta uno strumento di gestione del territorio comunale e ne contiene gli indirizzi per le trasformazioni.
Si riporta uno stralcio della tavola di struttura del piano del Comune di Vado Ligure





6 VINCOLI E COMPETENZE

L'analisi cartografica ha permesso di evincere che le impronte delle opere a progetto non ricadono in siti Area Natura 2000, in S.I.C. o Z.S.C, in aree sottoposte a vincolo Architettonico, Archeologico, bellezze d'insieme o singole.
L'area di intervento risulta compresa nella fascia dei 300 ml dalla costa.
Pertanto, a fronte di quanto riportato, l'intervento a progetto risulta compatibile con i vincoli e le competenze ambientali.

7 COMPARTI AMBIENTALI

7.1 Aria

La realizzazione delle opere interferisce con la componente ambientale ''atmosfera'' unicamente durante la cantierizzazione, a causa dell'emissione di inquinanti aeriformi da parte dei mezzi di cantiere.
Gli impatti possibili durante la cantierizzazione si riferiscono essenzialmente alla qualità dell'aria dovuta all'aumento delle emissioni inquinanti e delle polveri; è importante sottolineare come le condizioni meteoclimatiche (in particolare vento e temperatura) siano fattori determinanti nella riduzione od amplificazione dell'inquinamento.
In fase di cantierizzazione le possibili fonti di inquinamento sono legate alle lavorazioni eseguite con i mezzi d'opera per il posizionamento degli inerti (massi e pietrame) e per la stesura del materiale da ripascimento. Tutti i macchinari e mezzi d'opera propedeutici alle lavorazioni dovranno essere omologati con marcatura CE secondo la Direttiva Macchine, oltre a detenere il proprio libretto ''Uso, manutenzione e revisione''.
Per evitare la diffusione di polveri dovranno essere impiegati in condizioni meteo particolari, appositi provvedimenti ad umido(ad esempio cannoni nebulizzanti).

7.2 Acqua

In fase di cantiere tutte le attività saranno condotte nel rispetto della disciplina vigente in materia di qualità della risorsa idrica; la realizzazione dell'intervento non necessita di tecnologie con impiego di prodotti contaminanti acque o terreno.
In fase di cantiere gli impatti sono correlati essenzialmente con l'intorbidimento temporaneo delle acque dovute alla posa dei materiali, che saranno comunque lavati preventivamente.

7.3 Rumore

In fase di cantiere è prevedibile una variazione, comunque non significativa, del clima acustico della zona in relazione all'aumento del traffico veicolare indotto dalla presenza del cantiere.
Oltre alle emissioni acustiche imputabili al traffico veicolare derivante dalle attività cantieristiche, si incrementerà anche il rumore connesso all'utilizzo dei macchinari tipici di cantiere: le singole emissioni sonore sono mediamente elevate e sarà quindi importante garantire l'esclusivo utilizzo di mezzi d'opera silenziati e/o comunque conformi alla normativa CE secondo la Direttiva Macchine.
Sarà fondamentale comunque recepire ed applicare le normative vigenti in materia, svolgendo azioni di sensibilizzazione sul personale riguardo la necessità di svolgere le operazioni e mantenere modalità di lavorazione che consentano di minimizzare l'esposizione al rumore.

7.4 Rifiuti

Le lavorazioni a progetto non prevedono la formazione di rifiuti o di materiali di risulta da allontanare dal cantiere.
Per quanto riguarda invece i rifiuti derivanti dalla gestione del cantiere verranno adottati i normali

principi di raccolta differenziata. Tutte le operazioni di trasporto e smaltimento dei rifiuti saranno svolte in conformità alle vigenti normative di settore e alle norme di tipo infortunistico e d'igiene e tutela degli ambienti di lavoro.

7.5 Flora e vegetazione

L'esecuzione dei lavori in progetto non costituisce particolare criticità per l'eliminazione e/o danneggiamento di vegetazione di potenziale interesse naturalistico/scientifico; nei tratti interessati dagli interventi non è stata comunque rilevata presenza di essenze psammofile od alofile.

8 GESTIONE DEI MATERIALI

Il progetto prevede la fornitura di elementi lapidei di varia pezzatura e tonnellaggio (tout-venant, scapoli, pietrame, massi di I°, II° e III° categoria); alcune possibili cave di prestito sono:

- Cava Trevo – Vado Ligure
- Cava Marchisio – Toirano
- Cava Ghigliazza – Finale Ligure
- Cava Bergamaschi – Ventimiglia
- Cava Marchisio – Genova Voltri

Le cave sopra riportate sono solo alcune delle possibili fonti di approvvigionamento del materiale necessario per le lavorazioni: data la natura pubblica dell'appalto, non è possibile individuare o suggerire un fornitore; sarà pertanto a discrezione della ditta aggiudicatrice avvalersi o meno dei materiali provenienti da una cava di prestito sopra citata. La compatibilità del materiale di apporto sarà verificata su quanto proposto dall'impresa, in adempimento alle caratteristiche principali individuate dal CSA.

8.1 Considerazioni sugli scavi

L'esiguo scavo per il raggiungimento della quota del piano di posa del nuovo pennello in massi prevede unicamente lo spostamento locale di materiale con contestuale riutilizzo in sito.

8.2 Accessibilità al cantiere

La via di comunicazione principale, radente le aree di intervento, è la Strada Statale n°1 – Via Aurelia; tale arteria è stata utilizzata senza problemi in precedenti interventi di ripascimento e costruzioni dei pennelli sulla stessa area: pertanto la rete infrastrutturale è in grado di garantire l'accesso al cantiere.



Fig. 8-1 – Fotogramma satellitare con individuazione degli accessi al cantiere

9 RAFFRONTO STATO ATTUALE-PROGETTO



