COMUNE DI AMEGLIA

Provincia di La Spezia

Realizzazione di un'opera di difesa dal moto ondoso della spiaggia della Sanità

PROGETTO DEFINITIVO

REL
E.3

Studio preliminare ambientale e di incidenza

Data emissione:	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
Maggio 2023		22	093	D	REL	E300

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione

Progettazione

INGEO

Studio INGEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda 840/A- 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
Telefax 0583 - 464539
E-mail ingegneri@ingeo.it
PEC studio.ingeo@pec.it

Responsabile degli Studi

dott. ing. Paolo BARSOTTI

Il gruppo di lavoro

dott. ing. Simone GIAMBELLI
dott. ing. Leonardo LOTTINI

Sommario

1 PREMESSA 1
2 SITO DI INTERVENTO 2
3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 4
3.1 OPERE DI PROGETTO 4
4 STATO DEI LUOGHI 5
4.1 HABITAT MARINO 5
4.2 HABITAT COSTIERO 5
5 PIANI TERRITORIALI E PRESCRIZIONI VIGENTI 7
5.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA COSTA 7
5.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP) 8
5.3 PIANO DEL PARCO NATURALE REGIONALE DI MONTEMARCELLO-MAGRA 9
5.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) 9
5.5 PAI – PERICOLOSITÀ DA FRANA 10
6 EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE 12
6.1 UTILIZZO DI RISORSE NATURALI 12
6.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI 12
6.3 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI 12
6.4 RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ 13
7 MITIGAZIONE DELL'INCIDENZA DELLE OPERE 14
7.1 MISURE DI CONSERVAZIONE (DGR N.537 DEL 04.07.2017) 14
7.2 ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE TRA GLI INTERVENTI ED IL SISTEMA AMBIENTALE 15
7.3 EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE DELL'INCIDENZA DEGLI INTERVENTI 15
8 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE 17

1 PREMESSA

Ai fini dell'avvio della procedura di *verifica di assoggettabilità a VIA* in merito al progetto definitivo di *"Realizzazione di un'opera di difesa dal moto ondoso tra il Porticciolo e Punta Sanità"* a cura dell'ing. Paolo Barsotti dello Studio INGEO di Lucca su incarico del Comune di Ameglia con Determinazione n. 196 del 25/2/2023, si redige il presente Studio preliminare ambientale e di incidenza ai sensi delle prescrizioni riportate nell'Allegato IV bis, parte seconda del D.Lgs. 152/2006.

Il suddetto progetto segue l'approvazione del progetto di fattibilità tecnica economica denominato «*Messa in sicurezza della scogliera lato mare e lato fiume a protezione dell'abitato di Bocca di Magra*» con Delibera di Giunta Comunale n. 83 del 20/7/2019 nel quale si prevedevano una serie di interventi per la valorizzazione e il riordino del tratto di litorale compreso tra il porticciolo e la Punta della Sanità, dove si trova una spiaggia pubblica oggetto di ripetuti interventi di ripascimento stagionale. Del suddetto progetto di fattibilità è stato realizzato un primo stralcio denominato «*Messa in sicurezza della scogliera a difesa del Porticciolo Turistico di Bocca di Magra*» che prevedeva la realizzazione di una scogliera di rinforzo alla diga esistente lato mare del Porticciolo Turistico di Bocca di Magra e il prolungamento del pennello esistente tra le due spiagge.

Con la presente progettazione definitiva, in funzione delle risorse disponibili e attualizzate ai correnti prezzari regionali, si prevede la realizzazione di un pennello contenitore in corrispondenza della Punta della Sanità in località Bocca di Magra nel Comune di Ameglia (SP), nonché un eventuale ripascimento delle due spiaggette ubicate tra la Punta della Sanità e il Porticciolo Turistico di Bocca di Magra, in funzione delle risorse disponibili derivanti da eventuali economie e/o nuove linee di finanziamento.

2 SITO DI INTERVENTO

L'area di intervento è localizzata alla foce del Fiume Magra in sponda destra in località Bocca di Magra e più precisamente nell'area compresa tra Punta della Sanità e Porticciolo Turistico (*Figura 2-1*).



Figura 2-1 - Ubicazione dell'area di intervento (in rosso).

Il litorale in cui si inserisce l'intervento in oggetto fa parte dell'Unità Fisiografica della Magra (Ambito Costiero 18) del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC) di Regione Liguria; in particolare tale litorale fa parte del "Paraggio Costiero di Marinella", un'area che si sviluppa per circa 5 Km compresi tra Punta Bianca ed il Torrente Parmignola, al confine con la Regione Toscana.

Il tratto di costa del paraggio è caratterizzato dalla presenza della foce del Fiume Magra: la porzione di costa posta in destra idraulica, di cui fa parte l'area di intervento, presenta una morfologia a costa alta e le uniche spiagge le ritroviamo tra il Porticciolo Turistico di Bocca di Magra e Punta della Sanità (*Figura 2-2*), oltre ad alcuni ridotti depositi sedimentari spesso effimeri alimentati dalla detrizione delle falesie. L'orientazione della costa risulta essere SSW-NNE.

L'area è estremamente esposta ad eventuali mareggiate in quanto il promontorio di Punta Bianca non fornisce una adeguata protezione alle strutture e alle spiagge sottese. Di tale eventualità si ha conferma dall'evento che ha colpito il litorale nell'ottobre del 2019 nel quale il moto ondoso proveniente da Sud (Libeccio) ha danneggiato pesantemente le strutture esistenti.



Figura 2-2 - Vista frontale dell'area di intervento, posta in destra idraulica della foce del Fiume Magra.

Attraversando la foce del Magra, troviamo invece un litorale sabbioso, lungo circa 2.5 km e ampio oltre 70 metri, che non mostra più i caratteri tipici della costa ligure orientale. La spiaggia, a causa della struttura posta in sponda sinistra della foce, mostra una morfologia a parabola ed è caratterizzata dalla presenza di numerose opere di protezione costiera. L'orientazione della costa risulta essere WNW-ESE, determinando così una marcata esposizione alle mareggiate provenienti da SW. Tutta la linea di riva fino al confine toscano è caratterizzata dalla presenza di un'ampia spiaggia, suddivisa in più celle dalla presenza di vari pennelli ortogonali alla costa, realizzati nel tempo. La linea di riva della spiaggia è attualmente in progressivo avanzamento grazie agli interventi di ripascimento susseguitesi nel tempo, con il materiale dragato dal canale del Magra. Dall'analisi dell'evoluzione dei fondali emerge un'erosione diffusa lungo la fascia a profondità tra 5 e 10 metri, dove si verifica la perdita di circa il 70% del materiale. Questo fenomeno è dovuto all'erosione dell'apparato deltizio sommerso del Magra conseguente alla riduzione di sedimento trasportato dal fiume.

Nonostante le opere di ripascimento registrate negli anni, questo paraggio mostra una perdita di materiale stimato in 6000 metri cubi l'anno. Gran parte del materiale che costituiva il delta sommerso del Magra si è spostata verso levante e, trattenuta dal porto di Carrara, si è depositata sottoflutto al porto e nella zona antistante, dove si nota una grande zona di accumulo.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento oggetto della presente relazione riguarda la realizzazione di un'opera di difesa dal moto ondoso della spiaggia della Sanità, più precisamente un pennello contenitore, localizzato all'estremità sud della suddetta spiaggia, nel Comune di Ameglia, in modo da schermarla dalle mareggiate prevalenti che caratterizzano il sito.

3.1 Opere di progetto

Con il termine pennello si intende un'opera di difesa trasversale (pressoché ortogonale alla linea di riva) rigida, realizzata per contrastare i fenomeni erosivi o, come in questo caso, per proteggere dalle mareggiate prevalenti su un tratto di litorale. Generalmente i pennelli presentano sezione trasversale trapezoidale, sono composti da uno strato di fondazione stabile (basamento), da un nucleo centrale e da uno o più strati di rivestimento esterno (mantellata o armatura) e da una sovrastruttura (coronamento). Il rivestimento esterno dei pennelli può essere realizzato con elementi naturali o artificiali di pezzatura adeguata, disposti in modo idoneo per sopportare le sollecitazioni ondose. Generalmente sono realizzati con massi naturali (tout-venant) e artificiali, meno frequentemente con altri materiali quali sacchi di sabbia, pali (di legno trattato, cemento o palancole).

In questo caso, il pennello è costituito da due strati, nucleo e mantellata, composti rispettivamente da massi di prima e quarta categoria. Il corpo dell'opera, di sezione trasversale trapezoidale, ha una quota al coronamento di +2.0 m sul livello del mare e scarpata con inclinazione 1 a 2. L'opera si sviluppa per oltre 40 m di lunghezza in superficie, mentre in profondità si estende su fondali con batimetria dell'ordine dei -6.0 m. Sulla superficie di contatto tra opera e fondale, è previsto il posizionamento di uno strato di geocomposito.

A completare l'intervento è il salpamento dei massi localizzati lungo l'arenile sud della spiaggia della Sanità. Tali massi ad oggi hanno lo scopo di fissare il litorale e proteggerlo dagli eventi più significativi di moto ondoso; a seguito della realizzazione del pennello contenitore, tale funzione verrà quindi svolta dal pennello stesso, per cui i massi perderanno la loro utilità. Onde evitare ulteriori impatti ambientali legati al trasporto a discarica dei massi salpati, se ne prevede il riutilizzo come nucleo del pennello contenitore, in modo da ridurre anche gli impatti conseguenti a nuove forniture di materiali.

Si riporta come infine, in caso di disponibilità tecniche ed economiche in fase realizzativa, possa essere previsto un piccolo ripascimento sull'arenile sud.

4 STATO DEI LUOGHI

4.1 Habitat marino

Il Paraggio Costiero di Marinella è fortemente condizionato dalla presenza della foce del Fiume Magra e dai suoi apporti di sedimento e nutrienti. A ponente della foce, area oggetto degli interventi in progetto, la costa rocciosa presenta a mare un substrato duro colonizzato da alghe fotofile, mentre a levante della foce la costa è caratterizzata da un susseguirsi di spiagge delimitate da pennelli artificiali colonizzati a mare da alghe fotofile su substrato duro artificiale (*Figura 4-1*).

Le comunità dei popolamenti algali fotofili infralitorali sono state caratterizzate anche attraverso l'indice CARLIT basato sull'osservazione delle comunità di organismi superficiali delle scogliere marine, dominate di norma da macroalghe (monitoraggio di ARPAL nell'ambito del D.Lgs. 152/06). Tale metodo è stato applicato sui tratti di scogliera a ponente della foce del fiume Magra sottoposti agli interventi in progetto, da cui è risultato una dominanza di mitili, probabilmente legata agli effetti di condizionamento a vasta scala delle dinamiche di bacino dei fiumi Magra e Arno.

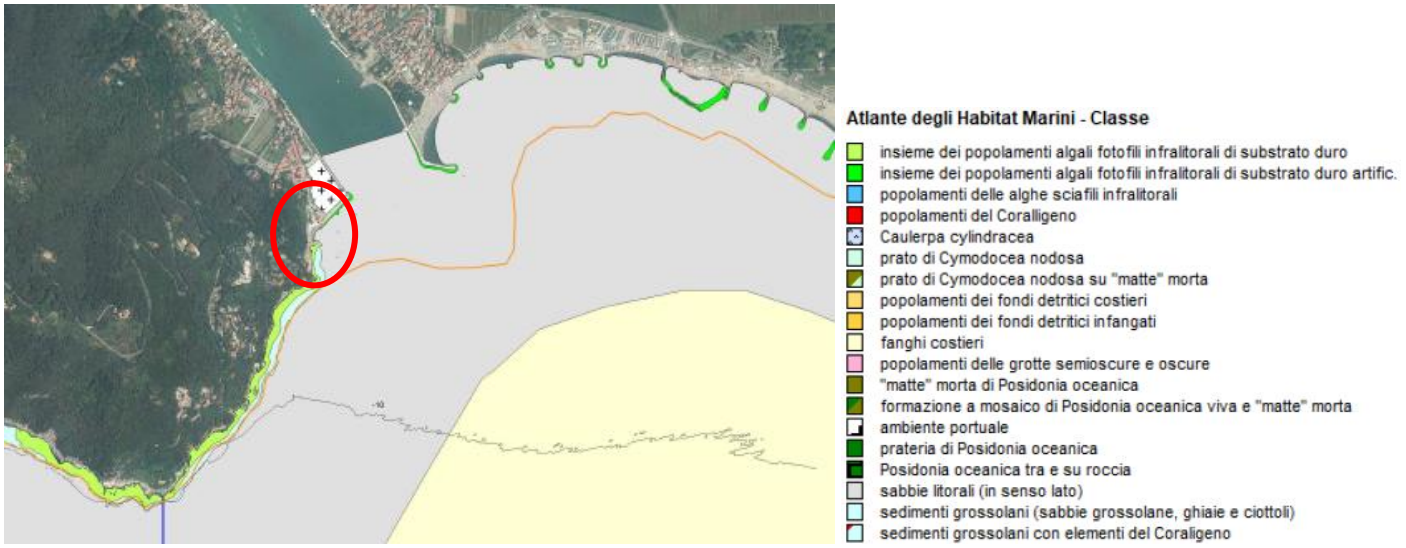


Figura 4-1 - Atlante degli habitat marini del Paraggio costiero di Marinella; in rosso l'area in esame.

4.2 Habitat costiero

Il Paraggio costiero di Marinella è caratterizzato da ambienti vegetazionali decisamente differenti tra la zona costiera rocciosa ad ovest della foce del Fiume Magra, e la zona costiera sabbiosa ad est. Consultando la banca dati "Biodiversità: specie ed habitat" redatta dall'Osservatorio Ligure della Biodiversità (LiBiOss) gestito da ARPAL infatti, mentre la fauna che staziona nell'area risulta omogenea e caratterizzata prevalentemente dalla presenza di diverse specie di *Chroicocephalus ridibundus* (gabbiano comune) e *Podarcis* (lucertola muraiola e campestre), la flora risulta diversificata in base al differente ambiente geomorfologico. Il litorale a levante della foce rappresenta infatti storicamente un ambiente favorevole alla colonizzazione della flora delle spiagge e l'ampio arenile favorisce lo sviluppo di una vegetazione dunale, mentre l'area a ponente della foce, sito di nostro interesse, è caratterizzato da due piccole spiagge a tergo di pareti rocciose, in cui la vegetazione prevalente è rappresentata dalla canna comune (Arundo donax) e dall'acacia (*Robinia pseudoacacia*) (*Figura 4-2*).

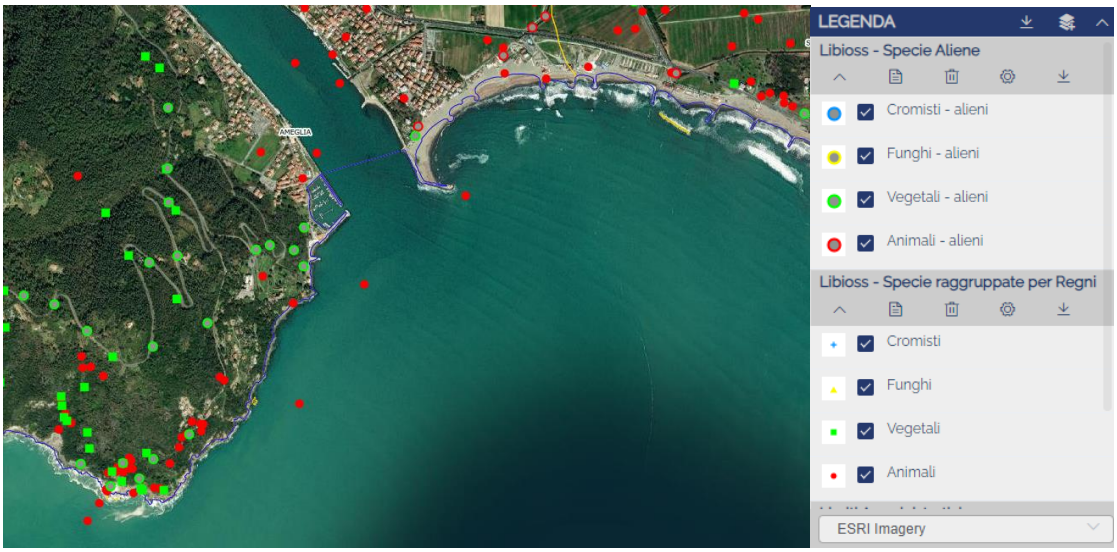


Figura 4-2 - Inquadramento dell'area di intervento estratto dal webgis del portale LiBiOss (http://srvcarto.regione.liguria.it/geoservices/apps/viewer/pages/apps/ambiente-biodiversita-specie/)

5 PIANI TERRITORIALI E PRESCRIZIONI VIGENTI

5.1 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa

Il Piano territoriale di Coordinamento della Costa è stato approvato il 29 dicembre 2000 con la deliberazione del Consiglio regionale n.64 e costituisce il riferimento delle azioni regionali per la tutela e la valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati.

La zona costiera definita dal Piano contempla un ambito di studio (a terra: ambiti di bacino e fascia costiera compresa al di sotto della curva di livello dei 200 metri; a mare: fascia compresa nella batimetrica -100 metri) e un ambito di applicazione (i 63 comuni costieri).

Il Piano prende le mosse dall'esame delle molte criticità di ampi tratti della costa ligure, puntando a una riqualificazione che si concentra sui seguenti obiettivi:

- la tutela e la valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa che rivestono valore paesaggistico, naturalistico e ambientale;
- la riorganizzazione e la riqualificazione dei tratti costieri urbanizzati;
- la difesa del litorale dall'erosione marina e il ripascimento degli arenili;
- lo sviluppo della fruizione pubblica e dell'uso turistico e ricreativo della zona costiera (da recepire nella formazione del Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo previsto dalla legge 494/1993) ;
- l'adeguamento e lo sviluppo del sistema della portualità turistica;
- il riuso, in forma integrata e coordinata, dei tratti di ferrovia dismessi o da dismettere lungo la costa;
- il miglioramento delle condizioni della viabilità costiera.

In particolare, relativamente al tema della piana della Magra (in particolare il suo tratto terminale), la situazione viene descritta come segue:

L'area presenta, oltre ad un carattere di unicità nel contesto regionale, problemi ed opportunità che giustificano la classificazione della stessa come ambito di interesse regionale e l'intervento da parte del Piano.

Tra i problemi:

a) sotto il profilo ambientale

• erosione della spiaggia

• risalita del cuneo salino

• compromissione della vegetazione retrodunale

b) sotto il profilo urbanistico

• scarsa qualità dell'offerta turistica e dei servizi di spiaggia

• scarsa qualità dell'edificazione

• interferenze tra viabilità e fruizione turistica.

Tra le opportunità:

• carattere ancora sostanzialmente non edificato, che ne fa un unicum in un lungo tratto di costa.

• compresenza di valori ambientali (la piana, il fiume, Montemarcello) e storici (l'area archeologica di Luni, il borgo di Marinella), che possono costituire forte motivo di interesse turistico.

Inoltre, per la fascia costiera dal Seno di Tellaro a Bocca di Magra, relativamente agli ambiti di difesa costiera e ripascimento delle spiagge, viene riportato quanto segue:

Sintesi della storia evolutiva

È una costa alta molto instabile sino a Punta Corvo, con minuscole spiaggette sulle quali è pericoloso soggiornare. La stabilità migliora da Punta Corvo al convento delle Carmelitane Scalze, Con un tratto praticamente inaccessibile sino alla Tana del Serpente, ed un tratto che potrebbe essere più fruibile sino a Bocca di Magra.

Problemi aperti

- Nel tratto tra il seno di Tellaro e Punta Corvo, non è razionale intervenire.

- Nel tratto tra Punta Corvo e Bocca di Magra sarebbe possibile ed opportuno valorizzare o ideare percorsi pedonali di accessibilità o anche di semplice visita panoramica, ora allo stato embrionale o inesistenti.

Indirizzi di intervento

- Miglioramento dell'accessibilità e fruibilità.

- Utilizzo dei materiali inerti derivanti dalla pulizia idraulica del Magra per il ripascimento spiagge; dovrebbe essere studiata l'opportunità di ripristinare l'isolotto alla foce e di realizzarne uno più piccolo poco sotto il ponte della Colombiera, dove oggi già naturalmente emerge, per poter depositare gli inerti derivanti dal mantenimento dei canali di transito, materiali che, dopo un periodo di inertizzazione, possono essere usati per il ripascimento delle spiagge (v. studio ARPAL).

Nell'ambito degli interventi oggetto del presente elaborato, si ritiene che il progetto in essere sia incline a migliorare la situazione, intervenendo direttamente sul problema dell'erosione della spiaggia della Sanità e favorendo successive fasi di ripascimento dell'arenile.

5.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), il PTCP è esteso all'intero territorio regionale ed è articolato in tre livelli:

- *livello territoriale*: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- *livello locale*: alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali;

- *livello puntuale*: che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

L'ambito territoriale in cui ricade il sito di intervento è il n. 97 (Valle Magra), che non presenta particolari indicazioni relative al sito di intervento.

5.3 Piano del Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra

A confine tra Liguria e Toscana, il Parco di Montemarcello-Magra-Vara include un territorio ricco di valenze naturali, storiche e culturali, attraversando i confini di ben 16 comuni: Ameglia, Arcola, Beverino, Bolano, Borghetto Vara, Brugnato, Calice al Cornoviglio, Carro, Carrodano, Follo, Lerici, Rocchetta Vara, Santo Stefano di Magra, Sarzana, Sesta Godano e Vezzano Ligure.

Il mare e la costa con borghi marinari di forte attrattiva e incantevoli spiagge lasciano il posto alla Val di Magra con le sue zone umide ricche di biodiversità e nell'entroterra alle verdi colline della Val di Vara. Oltre all'area fluviale di grande pregio naturalistico e storico-culturale, il Parco comprende il Promontorio del Caprione, ideale punto di partenza per molte escursioni.

All'interno del territorio del Parco di Montemarcello-Magra-Vara ricadono quattro ZSC di cui l'Ente Parco è stato nominato gestore: IT343502 Parco Magra-Vara, IT1345109 Montemarcello (di cui fa parte l'area interessata dagli interventi in progetto), IT1345101 Piana della Magra e IT1345114 Costa di Maralunga.

Di seguito si riporta l'articolo 1 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano del Parco di Montemarcello-Magra:

Art.1

Il Piano del Parco naturale regionale Montemarcello-Magra (di seguito indicato come Piano) è finalizzato:

a) alla conservazione, promozione e valorizzazione del patrimonio naturale, ambientale, storico/culturale e paesaggistico;

b) alla fruizione sociale dell'area protetta e dei territori ad essa collegati nei suoi vari aspetti secondo le peculiarità in essa presenti;

c) alla incentivazione di forme sostenibili di sviluppo sociale ed economico delle comunità interessate;

d) alla promozione di forme di rappresentazione e comunicazione socioculturale e scientifica dei valori e delle conoscenze esistenti e da acquisire.

Gli interventi oggetto del presente elaborato seguono proprio la direzione dettata dalla sopracitata prescrizione, in quanto sono opere che andranno a beneficio della tutela, della conservazione e della valorizzazione dell'area costiera ad ovest della foce del Fiume Magra, migliorandone la fruizione sociale delle piccole spiagge a ridosso della località Bocca di Magra.

5.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Dal 17 febbraio 2017 risultano soppresse, per espressa disposizione di legge (rif. art. 51 comma 4 della legge n. 221/2015), tutte le Autorità di Bacino di cui alla legge 183/1989 sostituite dall'Autorità di Bacino Distrettuale

dell'Appennino Settentrionale che, ai sensi della legge n. 221/2015, comprende, oltre al bacino del Serchio e dell'Arno, anche i bacini liguri, il bacino del Magra, e tutti i bacini toscani dal Carrione all'Albegna.

Secondo la cartografia del Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA), approvato in data 03/03/2016 con delibera del Comitato Istituzionale n. 184, che sostituisce le "vecchie" cartografie di piano relative al rischio idraulico, i l'opera in oggetto, lungo la sua estensione, sarà interessata da tutte e tre le classi di pericolosità (*Figura 5-1*):

- ***P1 – Pericolosità da alluvione bassa***, corrispondente ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni e disciplinati dall'articolo 11 della Disciplina di Piano;
- ***P2 – Pericolosità da alluvione media***, corrispondente ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni e disciplinati dagli artt. 9 e 10 della Disciplina di Piano;
- ***P3 – pericolosità da alluvione elevata*** corrispondente ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni.

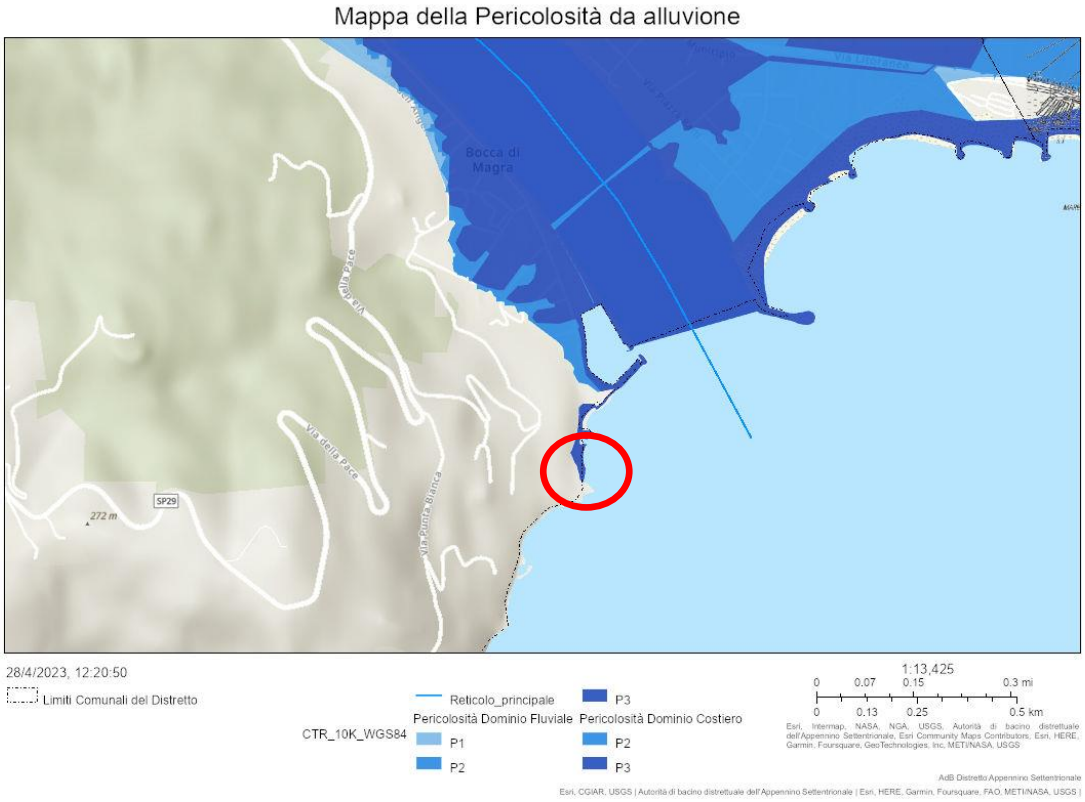


Figura 5-1 – Estratto cartografia PGRA

Relativamente al rischio idraulico, essendo l'opera localizzata a mare, non sono necessari particolari accorgimenti.

5.5 PAI – Pericolosità da frana

Il "Piano di bacino, stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Magra e del Torrente Parmignola", è stato approvato dalle Regioni Toscana e Liguria nell'agosto del 2006 ed è stato oggetto di variante del giugno 2016. Norme di attuazione, allegati alle norme e relazione generale sono riportate alla sezione dedicata al PAI.

Il Piano stralcio è tutt'ora vigente e dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la sua competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appenino settentrionale.

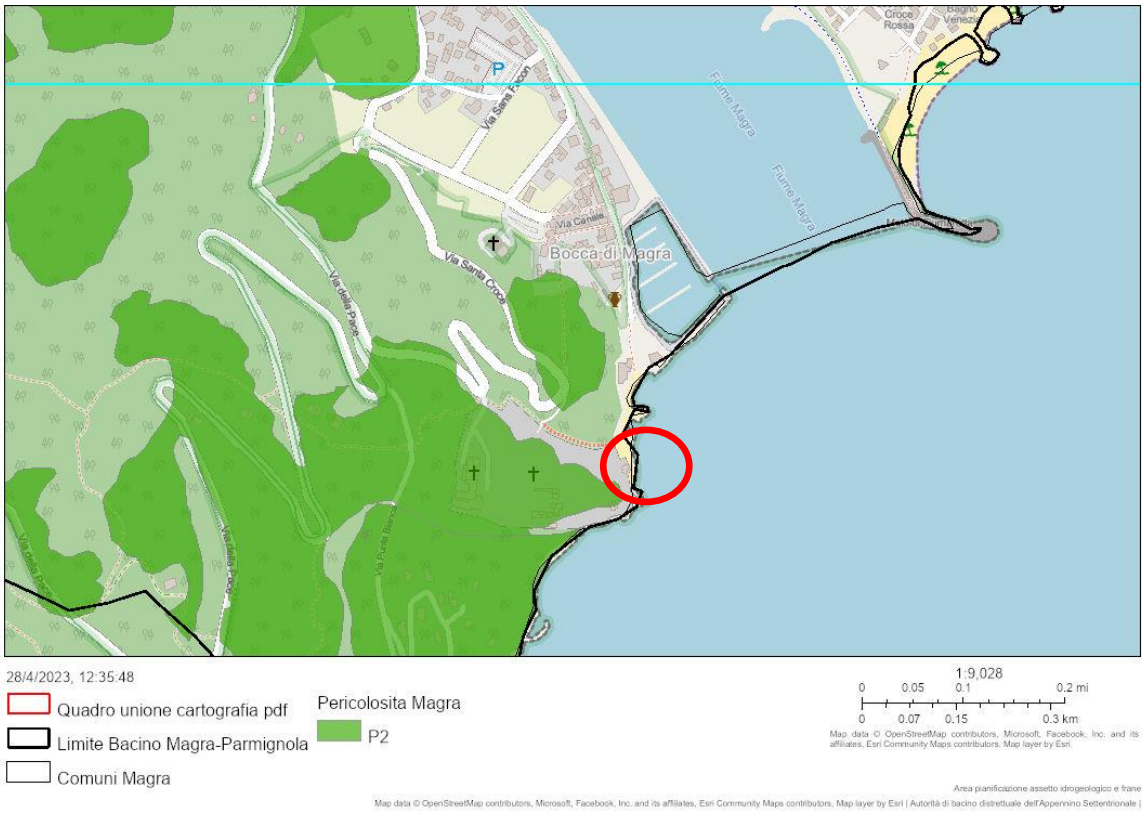


Figura 5-2 – Estratto cartografia PAI

Si può notare come i versanti in prossimità dell'intervento siano caratterizzati da una pericolosità geomorfologica media P.2 (*Figura 5-2*). Anche in questo caso, essendo l'intervento localizzato a mare, non sono necessari particolari accorgimenti.

6 EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

6.1 Utilizzo di risorse naturali

Gli impatti relativamente alla componente in esame posso essere connessi a:

- attività estrattive di cava, essendo le opere di difesa costiere a farsi in massi naturali;
- variazioni morfologiche degli arenili ed innesco di processi erosivi e/o di accrescimento.

Per l'approvvigionamento di massi si utilizzeranno solo cave autorizzate ed in esercizio e non cave di prestito, aperte appositamente per il cantiere. In tal modo si utilizzerà un territorio già oggetto di attività estrattive. Le opere in progetto hanno un rischio molto basso se non nullo di indurre processi erosivi sui litorali limitrofi ed in particolare quello a sottoflutto, cioè verso il quale sono diretti i flussi energetici medi annui. Infatti, si interviene su un arenile, tra l'alto già protetto da difese esistenti, che di fatto costituisce una macro-cella in cui sono già confinati i sedimenti, delimitata a nord dalla scogliera a protezione del porticciolo di Bocca di Magra e a sud proprio dalla punta in cui verrà posizionato il pennello. La principale causa dei fenomeni erosivi agenti sulla spiaggia della Sanità è da ricercare nelle mareggiate di maggiore intensità, che l'opera di progetto dovrebbe mitigare.

6.2 Produzione di rifiuti

Il progetto non prevede a regime la produzione di rifiuti, mentre in corso di esecuzione dei lavori potranno prodursi eventuali rifiuti provenienti dai mezzi impiegati per i lavori che saranno smaltiti secondo la vigente normativa.

6.3 Inquinamento e disturbi ambientali

I lavori previsti non produrranno a regime nessun tipo di inquinamento o disturbo ambientale.

Per quanto riguarda la componente atmosfera, limitatamente alla sola fase realizzativa, il traffico connesso ai mezzi d'opera (in particolare quelli di rifornimento dei massi dalla cava al cantiere) fornisce un contributo, temporaneo e locale, alle emissioni di gas di scarico in atmosfera. In ogni caso, saranno prese misure di mitigazione finalizzate sia a ridurre l'inquinamento da traffico, sia la dispersione di pulviscolo:

- il trasporto dei massi dalla cava cercherà per quanto possibile di evitare zone urbane intensamente trafficate. Si consegue in tal modo un minore impatto sull'ambiente antropico e la riduzione di emissioni di gas in atmosfera e acustiche;
- i massi e materiali lapidei saranno opportunamente lavati in cava prima del trasporto, in modo da abbattere i fenomeni di immissione di polveri in atmosfera, durante la fase di trasporto dei massi, e in acqua durante la realizzazione dell'opera;
- i mezzi che approvvigioneranno il cantiere di massi saranno dotati di coperture efficaci in modo eliminare la dispersione di polveri, eventualmente presenti nonostante il lavaggio preventivo dei massi;
- le ruote dei mezzi d'opera all'uscita della cava e del cantiere saranno lavate allo scopo di abbattere le immissioni di polveri in atmosfera.

Per quanto concerne l'ambiente idrico, l'opera in progetto verrà realizzata all'estremità sud dei due arenili componenti la spiaggia della Sanità, dove il fondale assume pendenze molto elevate e non si ha un trasporto solido sostanziale. Vista quindi la sua collocazione e l'assenza di ulteriori opere, anche parallele alla riva, l'opera non andrà ad

inficiare sulla qualità delle acque. Inoltre, essendo realizzata con massi naturali, quindi materiali lapidei inerti, non rilascerà alcuna sostanza in acqua.

Nella fase di realizzazione potrebbero invece esserci rischi di inquinamento per rilascio di oli e/o idrocarburi dai mezzi d'opera in caso di incidente o avaria. Nel caso si verifichi tale situazione, si dovrà provvedere alla immediata rimozione del prodotto e, se necessario, del terreno interessato, evitando, per quanto possibile, che le acque meteoriche dilavanti (se lo sversamento è sul suolo) o le acque del mare possano entrare in contatto con il prodotto sversato.

Si prevedono i seguenti interventi da modularsi in base all'entità dello sversamento:
- attività di formazione specifica agli operatori presso l'area di cantiere;
- predisposizione dei dispositivi di protezione individuale necessari per il personale che interviene (guanti, tute, occhiali, mascherine);
- intervento, in caso di sversamento/perdita da mezzi meccanici, secondo quanto stabilito dalla presente procedura:
    - confinamento su cui è avvenuto lo sversamento tamponando con materiale assorbente per limitare lo spandimento;
    - rimozione della causa dello sversamento;
    - assorbimento del liquido sversato con materiale contenuto nel kit in dotazione;
    - confezionamento del materiale assorbente utilizzato all'intero di appositi contenitori e conferimento dello stesso a ditta specializzata nel trasporto agli impianti deputati allo smaltimento secondo le norme vigenti;
    - lavaggio della superficie interessata dallo sversamento; se ritenuta necessaria, successiva asportazione del terreno interessato;
    - smaltimento dell'eventuale terreno interessato;
    - rapporto scritto sull'accaduto e valutazione dell'efficacia delle operazioni di messa in sicurezza adottate

Potrebbe inoltre verificarsi il temporaneo e locale intorbidimento delle acque per la messa in sospensione di sedimenti in fase esecutiva. Tale fenomeno è stato analizzato e viene escluso ogni possibile significativo disturbo sull'ambiente, in quanto le operazioni inerenti gli interventi in progetto avverranno in condizioni di mare calmo e quindi in situazioni di corrente quasi nulla, per le quali si prevede una immediata precipitazione al fondo del sedimento sabbioso ed un conseguente intorbidimento minimo delle acque, non impattante sulle specie faunistiche e floreali dell'area.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, l'opera in progetto, nella fase di esercizio, non comporterà variazioni dei livelli di emissione sonora rispetto allo stato attuale. Nel corso della fase esecutiva, piuttosto, i mezzi d'opera potranno contribuire, localmente, ad un incremento del livello di emissioni sonore, che sarà però temporaneo e locale.

6.4 Rischi di gravi incidenti e/o calamità

Il progetto, data la sua natura, esclude qualsiasi tipo di ripercussione dovuta ad incidenti gravi o calamità.

7 MITIGAZIONE DELL'INCIDENZA DELLE OPERE

7.1 Misure di conservazione (DGR N.537 DEL 04.07.2017)

La Regione Liguria ha approvato, tramite idoneo atto deliberativo, le "Misure valide per tutti i SIC della Regione Biogeografica Mediterranea".



Figura 7-1 - Estratto dal portale cartografico regione Liguria della carta delle biodiversità - rete ecologica

In via metodologica, si ritiene pertanto opportuno procedere ad una puntuale comparazione tra azioni previste in progetto, anche in fase di cantierizzazione, con quanto chiesto dalle sopracitate misure, che ricordiamo essere sito specifiche.

Si riportano di seguito le prescrizioni delle *Misure di conservazione dei SIC della regione biogeografica mediterranea* approvate con DGR 4 Luglio 2017 n.537 che si ritengono più pertinenti e/o di riferimento in ragione delle caratteristiche degli interventi oggetto del presente elaborato:

5. Interventi ed attività non ammessi. Nei Siti Rete Natura 2000 di cui al comma 1, fermi restando quanto riportato all'art.12 D.P.R 357/97 **non sono ammessi**:

a) Asfaltatura di strade a fondo naturale, salvo che per ragioni di sicurezza e incolumità pubblica;
b) Circolazione motorizzata nelle strade forestali, nelle mulattiere, nei sentieri e al di fuori delle strade esistenti, fatte salve le norme di cui alla L.R. 24/09 e alla 38/92 ed eccettuata la circolazione di mezzi agricoli e forestali, di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché, ai fini dell'accesso al fondo, da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, usufruttuari, lavoratori e gestori; nell'ambito della normativa vigente, gli enti gestori potranno autorizzare, ad eccezione che negli habitat prioritari, lo svolgimento di manifestazioni sportive motorizzate previa effettuazione della procedura di valutazione d'incidenza, ai sensi della normativa regionale in materia (*);
c) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica, così come disposto dall'art. 2, comma 4, lettera d) del D.M. 17/2007, quali stagni, maceri, pozze di abbeverata e abbeveratoi tradizionali in legno o pietra, fossi, muretti a secco, siepi, filari alberati, risorgive, fontanili, piantate e boschetti, ambienti ecotonali; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;
d) realizzazione di interventi o svolgimento di attività che comportino riduzione, frammentazione o perturbazione degli habitat fluviali, o che provochino l'eliminazione della naturalità strutturale e funzionale dei corsi d'acqua, sorgenti e acquiferi e delle loro connessioni ecologico-funzionali con l'ambiente circostante;
e) apertura di nuove cave e miniere, compresa l'effettuazione di sondaggi a scopo minerario. Per le esistenti il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva deve essere realizzato a fini naturalistici, privilegiando la creazione di zone umide e/o di aree boscate, così come previsto dalla D.G.R. 141/2008;
f) apertura di nuove discariche e degli impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti, ovvero l'ampliamento di quelli esistenti, fatti salvi gli impianti in ambito urbanizzato di trattamento rifiuti volti all'implementazione della raccolta differenziata;
g) prosciugamento e/o interramento delle zone umide naturali e delle zone umide artificiali spontaneamente rinaturalizzate, nonché di trasformazione del suolo delle stesse con opere di copertura, asfaltatura, così come previsto dall'allegato A punto 4 della D.G.R. 1507/09;
h) utilizzo sul campo di rodenticidi a base di anticoagulanti della seconda generazione e fosfuro di zinco;
i) realizzazione di interventi sulla vegetazione riparia lungo corsi d'acqua nei periodi dal 1° marzo al 30 giugno e dal 15 agosto al 15 settembre, così come previsto dal Reg. Regionale 3/2011 art.6 e specificato nelle linee guida di cui alla D.G.R 1716/12;
j) utilizzo diserbanti e pratica del pirodiserbo per il controllo della vegetazione della rete idraulica anche artificiale (canali di irrigazione, fossati e canali collettori).
k) divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne, così come previsto dall'art.2, comma 4 lett. i) del D.M. 17/10/2007.

Come si evince dalla descrizione degli interventi riportata nei capitoli precedenti, nessuna delle azioni non ammesse all'interno del documento sopra citato viene posta in atto.

In particolare si specifica che la movimentazione del materiale per la realizzazione del pennello contenitore in progetto avverrà con il minimo impegno spaziale dei luoghi: vista la disponibilità di materiale già presente in sito, con particolare riferimento ai massi esistenti sulla linea di riva della Spiaggia libera della Sanità, si prevede il salpamento dello stesso e il successivo riposizionamento all'interno del nucleo del pennello di nuova realizzazione, mentre i massi componenti lo strato più esterno (mantellata), dovendo presentare caratteristiche quanto più simili a quelle degli elementi ad oggi presenti in sito (calcari e arenarie), verranno prelevati da cave disponibili nei pressi del sito di interesse, onde evitare l'approvvigionamento da fonti troppo distanti nell'ottica di un mino impatto ambientale.

7.2 Analisi delle potenziali interferenze tra gli interventi ed il sistema ambientale

In seguito a quanto esposto nei capitoli precedenti in termini di caratterizzazione del progetto e di siti che esso intercetta durante la realizzazione degli interventi, si specifica la sostanziale assenza di impatti negativi a livello ambientale in fase esecutiva, mentre in fase di cantiere i potenziali disturbi sono essenzialmente limitati e di modesta entità (vedi capitolo 6). Gli interventi dunque non apporteranno sottrazione e/o frammentazione degli habitat marini e costieri e non altereranno la fitocenosi dell'area.

7.3 Eventuali misure di mitigazione dell'incidenza degli interventi

Affinché gli interventi in progetto non vadano ad incidere negativamente sulla ZSC "IT1345109 Montemarcello", all'interno della quale ricadono gli interventi in progetto, si elencano di seguito eventuali misure di mitigazione:

- verranno raccolti e rimossi tutti i rifiuti ed i residui di lavorazione;

- si avrà massima cura della movimentazione delle attrezzature e dei materiali, anche al fine di evitare sversamenti accidentali di combustibili o altri inquinanti;
- verranno utilizzati macchinari ed attrezzature all'avanguardia con bassa emissione acustica e/o adottate se del caso, forme di mitigazione/abbattimento delle sorgenti rumorose (utilizzo di pannelli fonoassorbenti);
- verrà limitata la produzione di polveri mediante aspersione idrica delle parti in lavorazione se del caso;
- le aree di cantiere, quelle di deposito temporaneo, quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali, nonché ogni altra area che risultasse degradata a seguito dell'esecuzione dei lavori in progetto, sarà quanto prima oggetto di recupero e ripristino;
- al termine dei lavori, i cantieri e le aree dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombro e allontanamento del materiale non utilizzato;
- l'alimentazione del carburante ed il rabbocco dei lubrificanti avverranno a distanza di sicurezza da corsi d'acqua e/o aree sensibili, compreso la spiaggia, ed in luoghi a questo dedicati;

Visto il progetto di "Realizzazione di un'opera di difesa dal moto ondoso tra il porticciolo e Punta Sanità", analizzate tutte le possibili interferenze ambientali, considerate le misure di mitigazione individuate nel presente studio, si ritiene che il progetto proposto abbia una bassa incidenza, comunque mitigabile, su specie ed habitat che hanno determinato l'istituzione della ZSC "IT1345109 Montemarcello".

8 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Tale valutazione è stata effettuata sulla base dei seguenti documenti regionali di pianificazione ambientale:

- Criteri generali per la progettazione e l'esecuzione delle opere di difesa della costa e degli abitati costieri e di ripascimento degli arenili (approvati con delibera n.222 del 28 febbraio 2003 ed integrati con la delibera n.429 del 9 aprile 2009).

- Criteri diretti a salvaguardare l'habitat naturale prioritario di Posidonia oceanica (approvati con delibera n.1533 del 2 dicembre 2005).

- Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili di cui alla DGR 1609 del 2016 ed alla DGR 95 del 2017.

- Misure di conservazione delle Zone Speciali di Conservazione, con particolare riferimento alla ZSC "Montemarcello".

- Indicazioni gestionali del PTAMC con particolare riferimento alla tutela e riqualificazione della flora psammofila.

Il sito di destinazione è interamente compreso all'interno della Zona Speciale di Conservazione IT1345109 "Montemarcello" con particolare riferimento ai seguenti habitat, come desumibile dalla cartografia regionale degli Habitat Natura 2000 e dai materiali del PTAMC per gli ambiti costieri 16, 17 e 18:

Codice habitat	Descrizione	LiBiOss – Habitat Rete Natura 2000
A.1.1.1.2	Banchi di sabbia privi o quasi di angiosperme marine	Habitat areale codifica Liguria – ed.2020
A.1.1.1.2.3	Habitat infralitorali di sabbie grossolane e ghiaie fini	Habitat areale codifica Liguria – ed.2020
A.1.2.2.4	Biocenosi delle alghe fotofile infralitorali su substrato duro	Habitat areale Natura 2000 – ed.2020
9170	Habitat costieri di interfaccia tra ecosistemi marini e terrestri su substrati duri o mobili	Habitat areale – ed.2008
9058	Habitat boschivi di latifoglie	Habitat areale – ed.2008
9143	Habitat agricoli (prevalentemente a olivo) in coltura	Habitat areale – ed.2008

L'esigenza primaria dell'intervento in progetto è la difesa della spiaggia della Sanità dal moto ondoso incidente, ad oggi minaccia per la sicurezza dei bagnanti e delle attrezzature connesse, ma soprattutto principale causa dei fenomeni erosivi in atto. In fase di progetto si è posta l'attenzione alla salvaguardia dell'ecosistema esistente con lo scopo di non alterare il contesto paesaggistico e naturalistico del sito.

Gli interventi previsti, quindi, consentono di ridurre in maniera significativa l'altezza d'onda delle mareggiate prevalenti, in modo da raggiungere una configurazione dell'arenile tale da consentire un equilibrio sedimentario (perseguibile anche a seguito per mezzo di ripascimenti protetti, come previsto dal progetto di fattibilità tecnico-economica).

Come esplicato nei paragrafi precedenti, dal punto di vista ambientale l'opera non comporta alcun impatto in fase di esercizio, ma anzi migliora le condizioni attuali agendo in contrapposizione ai fenomeni erosivi e favorendo l'insediamento di fauna e flora tra gli interstizi lasciati tra i massi.

I massi utilizzati per il rivestimento esterno dell'opera (mantellata) verranno scelti in funzione delle caratteristiche cromatiche del sito, per cui garantiranno un gradevole effetto estetico.

L'incidenza che l'intervento avrà sulle componenti ambientali può essere valutata con riferimento alla sola fase transitoria di cantiere che durerà il tempo necessario alla realizzazione dei lavori. Durante la fase di cantiere, quindi, si provvederà a minimizzare gli impatti previsti.

A carico della componente ambientale acqua gli impatti possibili sono dovuti ad eventuali sversamenti di olii dai macchinari utilizzati e ad incrementi di torbidità dovuti alla movimentazione dei massi. Tali impatti eventuali sono comunque modesti e transitori, poiché imputabili alla sola fase di cantiere.

Per il comparto aria, si può ritenere che la fase di cantiere comporterà degli impatti che risulteranno comunque minimi, poiché dovuti principalmente al trasporto dei massi dalla cava al porto, e dal porto al sito, oltre che per l'utilizzo del pontone.

Sul sito di intervento non sono presenti elementi faunistici e floristici di rilievo. In ogni caso, gli effetti sulla fauna sono minimi e circoscritti alle sole fasi di lavorazioni, dovuto alla presenza delle macchine operatrici in movimento. Tali effetti scompariranno al termine dei lavori.

Non si rilevano impatti sui fattori climatici.

Il cantiere potrà comportare un impatto sulla popolazione residente, in termini di rumore e di ingombro dell'area; tuttavia, considerata la distanza tra la zona di intervento e le abitazioni esistenti e i tempi circoscritti di esecuzione, tali impatti risultano lievi e soprattutto reversibili. Non vi saranno impatti sulla salute umana.

Per la componente paesaggio, le principali attività di cantiere generano, come impatto, un'intrusione visiva a carattere temporaneo, dovuta alla presenza del pontone per la movimentazione dei massi.

Non si rilevano impatti sul patrimonio culturale archeologico e ambientale.

Si sottolinea infine come l'area sia già stata interessata da interventi identici a quelli del presente progetto, i quali hanno tutti avuto un impatto positivo sull'ambiente circostante.

Di seguito viene mostrato, attraverso un fotoinserimento, l'impatto visivo delle opere in progetto (*Figura 8-1*):

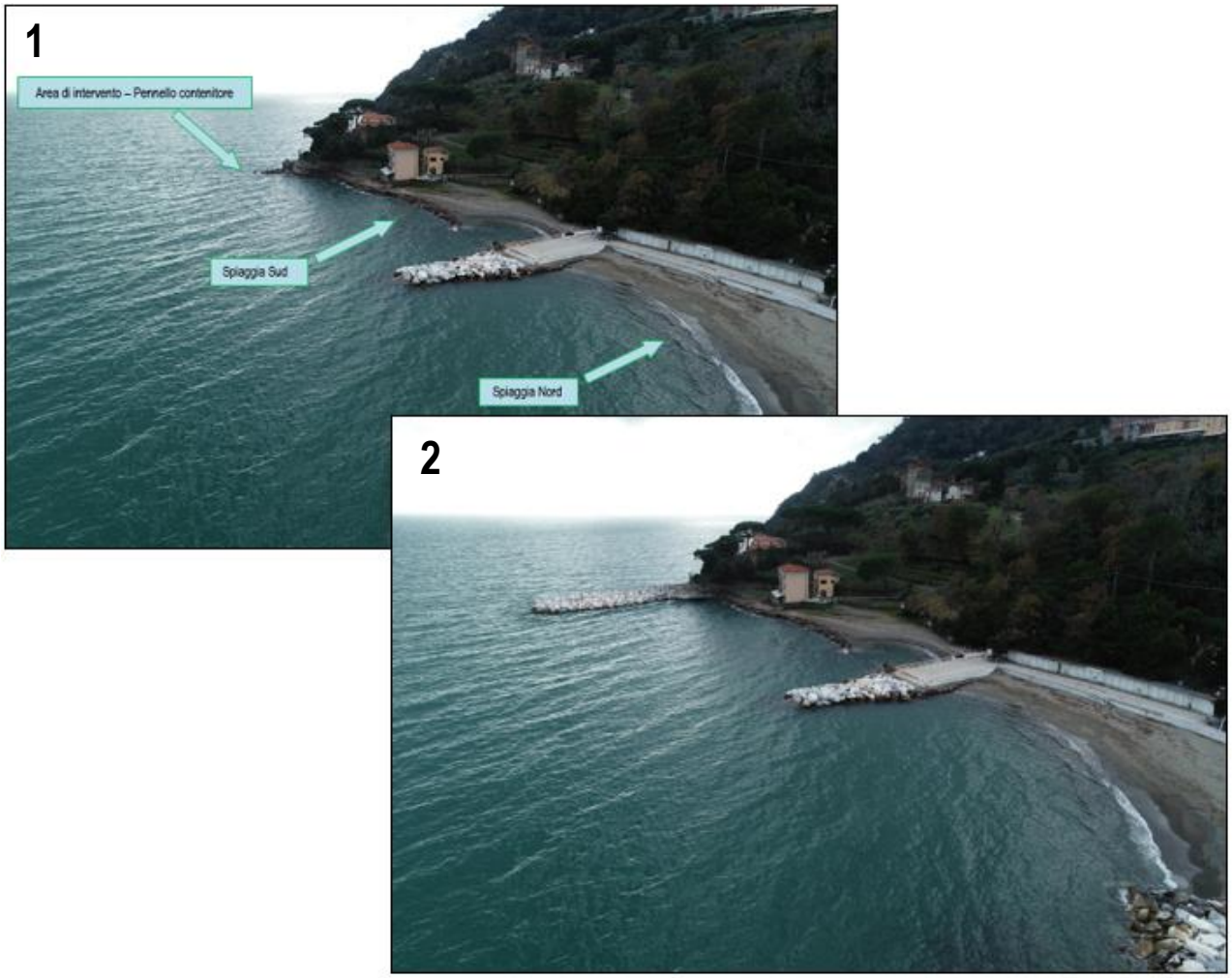


Figura 8-1 - Nella foto 1, l'area di intervento come si presenta attualmente; nella foto 2, è mostrato tramite fotoinserimento l'impatto delle opere in progetto.

Visto e considerato quanto esposto nel presente elaborato tecnico, dal punto di vista ambientale si ritiene dunque che l'opera si integri bene con il contesto esistente, grazie anche agli accorgimenti derivanti da quanto esplicitato nei "*Criteri generali inerenti la progettazione e l'esecuzione delle opere di difesa della costa e degli abitati costieri e di ripascimento degli arenili*".

L'intervento comporta benefici in termini di rigenerazione ambientale delle risorse naturali e riqualificazione del paesaggio, in quanto la realizzazione dell'opera va a porre un freno ai fenomeni erosivi in atto sulla spiaggia della Sanità, prevenendo quindi il consumo di suolo, producendo un impatto percettivo minimo.

In conclusione, il progetto in esame determinerà dei benefici all'ambiente in termini di difesa dell'arenile dal moto ondoso e favoreggiamento dello sviluppo faunistico, oltre che la buona contestualizzazione paesaggistica.