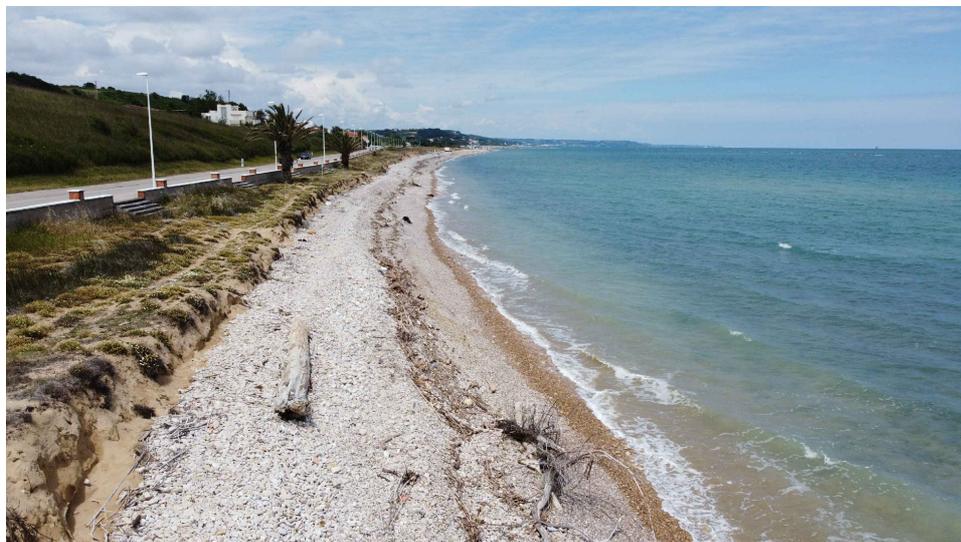




REGIONE ABRUZZO COMUNE DI CASALBORDINO

PROVINCIA DI CHIETI



INTERVENTI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI TRATTI DI ARENILI INTERESSATI DA GRAVI FENOMENI EROSIVI

Convenzione sottoscritta il 25 Settembre 2019 con la Regione Abruzzo - Servizio Opere Marittime e Acque Marine

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Titolo elaborato :

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Committente:

COMUNE DI CASALBORDINO

Settore III - "Lavori Pubblici, Espropri e Servizi Cimiteriali"

Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Gianluca MAZZONI

Progettista:

Ing. Daniela San Lorenzo



Daniela San Lorenzo

Ingegnere Idraulico

Via Mingarelli, 8, 64036 Cellino Attanasio (TE)

email: danielasanlor@gmail.com - pec: daniela.sanlorenzo@ingte.it

P.IVA: 01885620672

Allegato:

E 05

Scala :

Formato foglio:

A4

Data :

Giugno 2020

ORDINE DEGLI INGEGNERI - TERAMO

1423

SAN LORENZO dotte DANIELA

INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE

Visto del Committente:

INDICE

PREMESSE	2
1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
1.1 UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO NELLO STATO ATTUALE	9
1.1 OBIETTIVI E VINCOLI.....	11
1.2 STUDI SPECIALISTICI CONDOTTI NELL'AMBITO DEL PRESENTE PROGETTO ED INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ	13
1.1 DEFINIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE	16
1.2 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE	17
2 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE E DEI PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	18
2.1 PROBLEMATICHE AMBIENTALI CONNESSE ALLE TIPOLOGIE DI DIFESA COSTIERA ADOTTATE	18
2.2 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI E DEI FATTORI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO	18
2.2.1 <i>Ambiente marino</i>	19
2.2.2 <i>Ambiente litoraneo</i>	22
2.2.3 <i>Impatto antropico sulle risorse ed ambienti naturali</i>	23
3 SINTESI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE	25



PREMESSE

Con determinazione n. 1181 del 31.12.2019 il Settore III – Lavori Pubblici espropri e servizi cimiteriali – del Comune di Casalbordino, ha affidato all’ Ing. Daniela San Lorenzo l’incarico Progettazione di Fattibilità ed Esecutiva, Direzione Lavori, Contabilità, Coordinatore e Responsabile per la Sicurezza in fase di Progettazione e di Esecuzione ed il C.R.E., dei: *“LAVORI DI INTERVENTI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI TRATTI DI ARENILI INTERESSATI DA GRAVI FENOMENI EROSIVI”*.

La presente relazione di Valutazione di Assoggettabilità ad Impatto Ambientale è parte integrante del progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dell’intervento in epigrafe nel litorale Nord del Comune di Casalbordino. Obiettivo del presente documento, in termini preliminari, è quello di fornire elementi sul quadro di riferimento progettuale e quello ambientale. Per quanto riguarda il primo aspetto, si descrivono il contesto territoriale, l’area specifica di indagine, il progetto e le soluzioni adottate, mentre per quanto riguarda il secondo aspetto si individuano le peculiarità specifiche dell’ambiente in cui sono inserite le opere.

La relazione viene nel seguito articolata secondo paragrafi richiamanti i punti dell’allegato IV bis alla parte seconda del D.Lgs 152/2006, come integrato dall’art. 22 del D.Lgs n. 104 del 2017 in cui si trattano, a livello preliminare, quanto segue.

1. Descrizione del progetto.
2. Descrizione delle componenti dell’ambiente e dei probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente in considerazione dei seguenti aspetti:
 - ambiente marino;
 - ambiente litoraneo;
 - ambiente antropico.
3. Sintesi di valutazione ambientale, con le conclusioni sulla compatibilità ambientale e sull’assoggettabilità a V.I.A.

Nel seguito si elenca il quadro normativo di riferimento e si analizzano gli studi condotti dalla Regione Abruzzo sul litorale in esame.



RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa Comunitaria

Dir. n. 1985/337/CEE del 27-06-1985

Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Dir. n. 1997/11/CE del 03-03-1997

Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Dir. n. 2001/42/CE del 27-06-2001

Direttiva del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

Dir. n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati recepita dallo Stato italiano con il Dlgs 104/2017 di modifica del Dlgs 152/2006.

Normativa Nazionale

D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152. Codice dell'Ambiente.

D.Lgs. 16.01.2008 n. 4

Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazz. Uff. 29 gennaio 2008, n. 24, S.O.

Allegati al D.Lgs. 16.01.2008 n. IV e IV bis, come modificati ed integrati dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017

D.M. del 30 marzo 2015

Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.

Normativa Regionale

L.R. 11/99 art. 46 co.7 Definizione del "valore dell'opera" per il calcolo della sanzione

DGR 99/2003 - BURA n° 11 del 04/04/2003

D.G.R. n. 560 del 20.06.2005

D.G.R. 12.4.1996 - Disposizioni concernenti il pagamento del contributo per l'istruttoria, delle opere assoggettate a procedura di VIA regionale, di cui alla L.R. n°11/99.

D.G.R. n. 60 del 29.01.2008



Direttiva per l'applicazione di norme in materia paesaggistica relativamente alla presentazione di relazioni specifiche a corredo degli interventi

D.G.R. 119/2002 e successive modifiche ed integrazioni

Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali. Ulteriori modifiche in esito all'entrata in vigore del D.lgs 16 Gennaio 2008 n. 4 (G.U. n. 24 del 29 Gennaio 2008) approvata con D.G.R. n. 209 del 17 Marzo 2008

Ulteriori modifiche ed integrazioni alla DGR 119/2002 e ss.mm.ii. in materia di procedure ambientali - DGR n. 479 del 7/9/2009

D.G.R. n. 317 del 26.04.2010 di modifica all'art. 5 (Autorità competente) del documento Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali approvato con D.G.R. 119/2002 e ss.mm.ii.

Criteri interpretativi relativi alle categorie di opere soggette a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A.: lettera o) punto 7 e lettera t) del punto 8 dell'Allegato IV alla parte seconda del Decreto Legislativo n. 152/06 – parere V.I.A. n. 1792 del 26-07-2011

Le opere previste dal progetto vanno sottoposte poi a VIA o a VA.

V.I.A. - Valutazione di Impatto Ambientale

*Rientrano in questa procedura le categorie di opere di cui all'**allegato III** alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. tuttavia, l'ubicazione anche parziale in **area naturale protetta** (ai sensi della L. 394/91) dei progetti elencati nei suddetti allegati comporta la riduzione del 50% delle soglie dimensionali, ove previste per i progetti di cui agli Allegati III e IV.*

*La procedura di **V.I.A regionale** prevede quanto segue (art. 23 e 24 D.lgs. 152/06):*

- il Proponente presenta all'Autorità Competente l'istanza, ad essa sono allegati il progetto definitivo, lo studio di impatto ambientale, la sintesi non tecnica, copia dell'avviso a mezzo stampa e copia dell'avvenuto pagamento degli oneri istruttori. Inoltre, l'esattezza delle allegazioni deve essere attestata da apposita **perizia giurata resa dai professionisti e/o dagli esperti che firmano lo S.I.A.** (D.P.C.M. 27/12/1988, Art. 2, comma 3);*
- entro 30gg l'autorità competente verifica la completezza della documentazione presentata e l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'art. 33 del D.lgs. 152/06;*
- entro 60 giorni dall'avviso al pubblico chiunque abbia interesse può prendere visione della documentazione pubblicata sul sito web e presentare proprie osservazioni on line sul sito dell'Autorità competente;*
- il proponente può produrre, sempre online, le eventuali controdeduzioni a seguito delle quali, entro i 30 gg successivi, può chiedere di modificare gli elaborati pubblicati;*
- l'autorità competente svolge le attività tecnico-istruttorie alla fase istruttoria effettuando:*



- *l'esame della documentazione tecnico-amministrativa depositata dal soggetto proponente;*
 - *l'esame delle osservazioni e controdeduzioni inoltrate all'autorità competente rispettivamente dal pubblico interessato e dalla ditta;*
- *se necessario può richiedere al proponente entro 30 gg dalla scadenza del termine di cui all'art. 24, comma 4, in un'unica soluzione, integrazioni della documentazione presentata (art. 26 D.lgs. 152/06).*
- *Entro 150 gg successivi alla presentazione dell'istanza l'autorità competente conclude, con provvedimento espresso e motivato, il procedimento di V.I.A, e rende pubblico il parere (art. 26 D.lgs. 152/06) tramite l'apposito sito internet regionale dedicato alla VIA.*

V.A. - Verifica di Assoggettabilità

*Rientrano in questa procedura le categorie di opere di cui all'**allegato IV** alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. tuttavia, l'ubicazione anche parziale in **area naturale protetta** (ai sensi della L. 394/91) dei progetti elencati nei suddetti allegati comporta la riduzione del 50% delle soglie dimensionali, ove previste per i progetti di cui agli Allegati III e IV.*

La procedura di V.A. prevede quanto segue (art. 20 D.lgs. 152/06):

- *il Proponente presenta all'autorità competente il progetto preliminare e lo studio preliminare ambientale e copia dell'avviso pubblicato B.U.R.A. e all'albo pretorio dei Comuni interessati;*
- *entro 45 gg dalla data di pubblicazione dell'avviso sul B.U.R.A. chiunque abbia interesse può prendere visione della documentazione pubblicata sul sito web e presentare proprie osservazioni on-line sul sito dell'Autorità competente;*
- *entro il suddetto termine (45 gg dalla pubblicazione) l'autorità competente può chiedere, per una sola volta, integrazioni documentali e/o chiarimenti al proponente;*
- *Nei successivi 45 gg sulla base degli elementi di cui all'Allegato V del D.Lgs. 152/06 e tenuto conto delle osservazioni pervenute nonché delle eventuali controdeduzioni della Ditta si esprime disponendo o meno l'esclusione del progetto dalla procedura di VIA e, se del caso, impartisce le necessarie prescrizioni.*

Il presente progetto ricade all'interno del comma 7 lettera n) dell'allegato IV della parte II del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii e non ricadendo all'interno di aree naturali protette, in virtù di quanto riportato nell'analisi del quadro normativo, deve essere sottoposto a procedura di V.A. in quanto le opere in progetto ricadono nelle aree del demanio marittimo.

Il presente progetto necessita inoltre del parere espresso ai fini dell'autorizzazione Paesaggistica e pertanto la presente relazione contiene anche gli elementi necessari ai fini dell'autorizzazione Paesaggistica.



STUDI CONDOTTI DALLA REGIONE ABRUZZO SUL LITORALE IN ESAME

Per la progettazione degli interventi in epigrafe, si è fatto riferimento ai seguenti studi:

- *Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili*. Fattibilità di interventi di difesa e gestione della fascia litoranea su scala regionale. Delibera CIPE n. 106/99. Progetti di fattibilità di opere di difesa, riqualificazione e manutenzione del litorale abruzzese. Regione Abruzzo”

- Regione Abruzzo-Progetto piano organico per il rischio delle aree vulnerabili - rafforzamento dei dispositivi di difesa costiera- DELIBERE CIPE N. 36/2002 E N. 17/2003.

- PAR – FAS 2007-2013 - LINEA DI AZIONE IV.2.1.a - Riduzione del rischio derivante da fenomeni alluvionali, franosi ed erosivi delle diverse fasce di territorio regionale (montagna interna, pedemontana e costiera)” – Comune di Casalbordino (CH).

- Documenti della fase preliminare dell'aggiornamento 2019 della “*Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili*” denominato: “**Piano di difesa della costa dall'erosione, dagli effetti dei cambiamenti climatici e dagli inquinamenti**” denominato in breve Piano di difesa della Costa (PDC), pubblicati sul portale della Regione Abruzzo (luglio 2019), compresa la “Cartografia dell'analisi conoscitiva”.

Nell'ambito della documentazione relativa a quest'ultimo punto, si è fatto riferimento, per la scelta progettuale degli interventi in epigrafe, agli elaborati relativi all' “Analisi di dettaglio litorale tra il fiume Osento e il fiume Sinello” condotto dalla Servizio Opere Marittime e Acque Marine della Regione Abruzzo. Nell'ambito dello studio condotto dalla Regione, l'area tra il fiume Osento e il fiume Sinello, che investe l'intero litorale di Casalbordino (definito sito pilota), è stata oggetto di analisi di dettaglio propedeutiche all'approvazione del Piano stesso, con la proposta di una serie di “interventi tipo” e le relative priorità per contrastare il processo erosivo in atto da tempo lungo tutto il litorale. Nell'immagine di Figura 1 è riportato lo schema di intervento ipotizzato nella precedente “*Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili*” e nella Figura 2 è riportato invece lo schema delle proposte di intervento ipotizzate della Regione Abruzzo sulla base degli studi effettuati nell'ambito del Progetto di ricerca AnCoRA (in collaborazione con l'Università degli Studi dell'Aquila), in cui oltre alla manutenzione delle opere esistenti si ipotizza la realizzazione di nuove opere. Nella Figura 3 è riportata inoltre, la mappa con le priorità date agli interventi proposti.

Il presente progetto di fattibilità, in definitiva ha individuato la scelta della soluzione progettuale in merito all'intervento in epigrafe, anche tenendo conto delle proposte di intervento suggerite dal Servizio Opere Marittime e Acque Marine della Regione Abruzzo nell'ambito dell'analisi di dettaglio condotte tra la foce del Sinello e la foce dell'Osento.

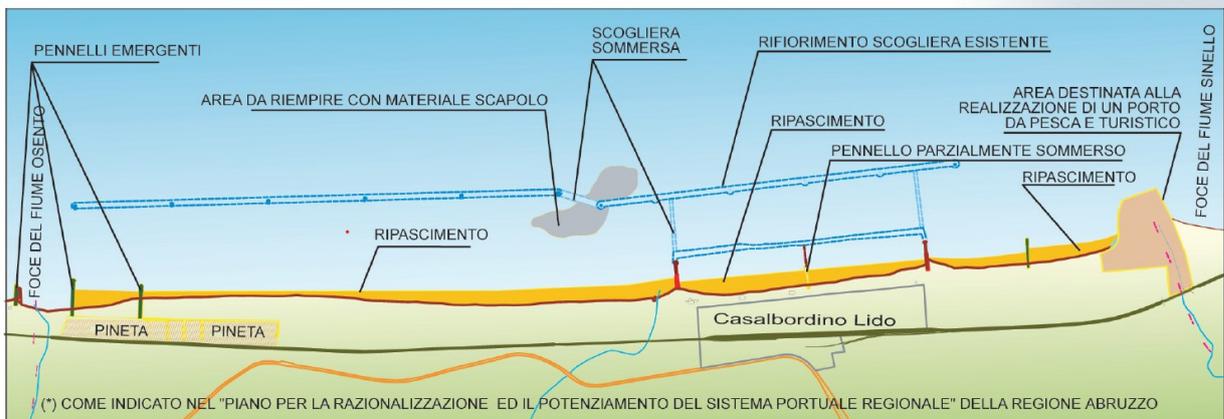


Figura 1: schema di intervento ipotizzato nel Progetto di fattibilità di cui al Piano Organico delle Aree Vulnerabili della regione Abruzzo nel Comune di Casalbordino.

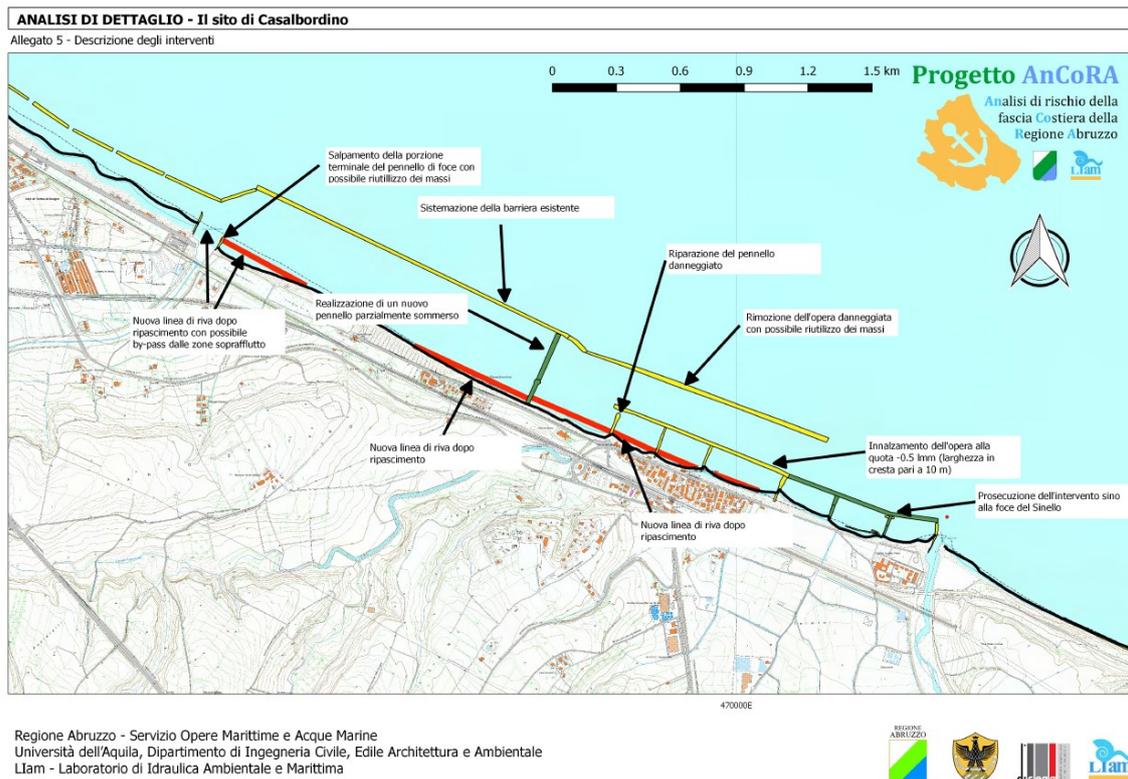


Figura 2: analisi di dettaglio per il litorale tra la foce del Fiume Osento e la Foce del Fiume Sinello effettuati nell'ambito del progetto di ricerca AnCoRA. Descrizione degli interventi (dal portale della Regione Abruzzo).

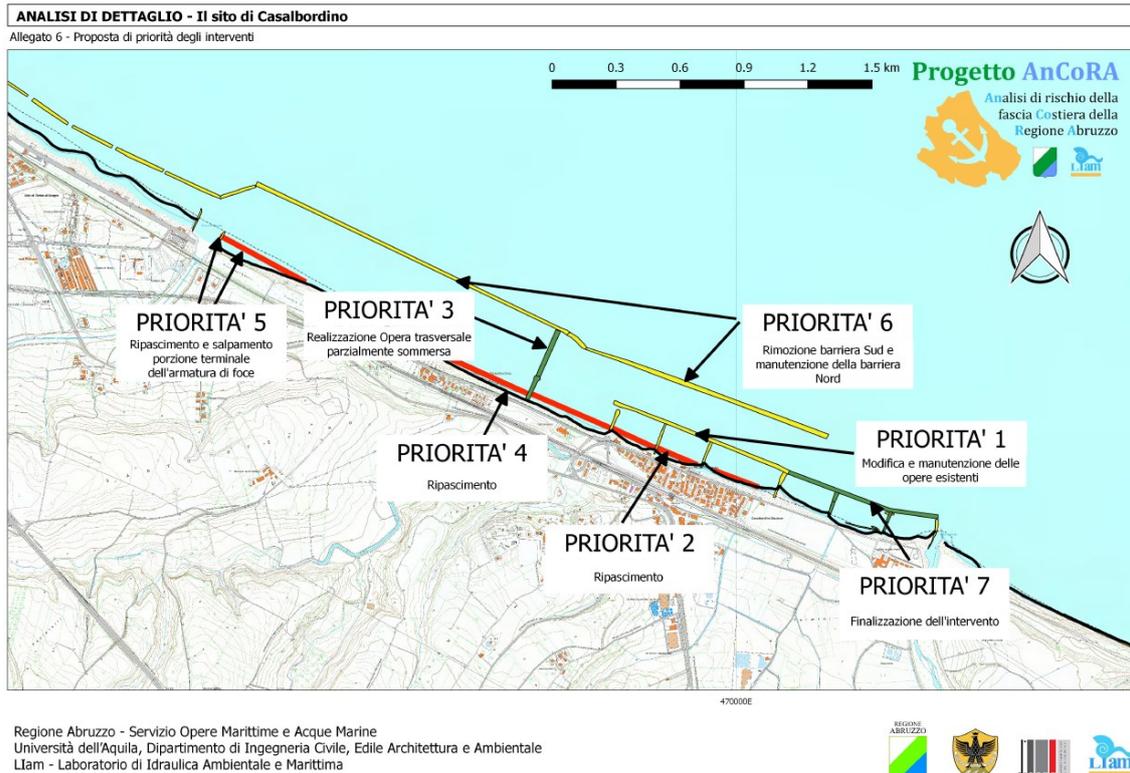


Figura 3: analisi di dettaglio per il litorale tra la foce del Fiume Osento e la Foce del Fiume Sinello effettuati nell'ambito del progetto di ricerca AnCoRA. Proposta di priorità degli interventi (dal portale della Regione Abruzzo).



1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1 Ubicazione e descrizione dell'area di intervento nello stato attuale

Il litorale di Casalbordino si estende per circa 3.8 km, a partire dalla foce del Fiume Osento (a Nord Ovest), che rappresenta il confine con il comune di Torino di Sangro, sino alla Foce del Fiume Sinello (a Sud Est), che rappresenta invece il confine con il comune di Vasto, e appartiene all'unità fisiografica naturale che si estende dal promontorio di Punta Cavalluccio (Comune di San Vito Chietino) a Nord-Ovest, sino al promontorio di Punta Penna (Comune di Vasto), a Sud-Est, per una estensione totale di circa 21.5 km (.Figura 4)

Nel dettaglio, l'intervento previsto nel presente progetto di fattibilità riguarda il tratto di litorale Nord di Casalbordino, in modo particolare l'area immediatamente a Nord del torrente Acquachiara.

Dal punto di vista geologico, facendo riferimento alla Relazione Geologica del progetto definitivo del Piano Organico del rischio delle aree vulnerabili allegata al progetto relativo agli interventi del *PAR – FAS 2007-2013 “linea di azione iv.2.1.a – riduzione del rischio derivante da fenomeni alluvionali, franosi ed erosivi delle diverse fasce di territorio regionale (montagna interna, pedemontana e costiera)” - riduzione rischio derivante da fenomeni erosivi della costa* della Regione Abruzzo, il litorale è caratterizzato da granulometria della spiaggia emersa nella parte nord del territorio di tipo prevalentemente sabbioso, di tipo sabbioso - ciottoloso nella parte centrale, e ciottoloso in prossimità della foce del fiume Sinello e Osento. Nell'area immediatamente a nord del torrente Acquachiara, il processo erosivo che da anni insiste su tutto il litorale, ha ridotto drasticamente la larghezza della spiaggia che in corrispondenza della battigia risulta prevalentemente ciottolosa.

Il tratto di costa in esame è interamente difeso da opere di tipo rigido (Figura 5). In particolare, lungo tutto il litorale sono presenti due barriere sommerse distaccate in massi naturali realizzate a partire dagli anni '80. In seguito agli studi condotti nell'ambito del Piano Organico del rischio delle aree vulnerabili, in cui è emerso un approfondimento in corrispondenza del varco tra le due barriere (Figura 1), è stata realizzata una scogliera sommersa a chiusura del varco. A tergo della barriera sommersa prospiciente il lungomare di Casalbordino Lido, attualmente fortemente danneggiata, è presente un sistema di difesa “a celle” (realizzata a partire dal 1997, integrata con un'ulteriore opera trasversale nel 2015 e recentemente soggetta a manutenzione) costituito da un'opera sommersa e da una serie di quattro opere trasversali parzialmente sommerse. Quest'ultima barriera è stata



recentemente oggetto di un intervento di ripristino per riportare la berma alla quota di sommersenza di -0.5 m l.m.m. A Sud, prima della foce del Sinello, sono presenti altri 2 pennelli. Anche gli apparati di foce dei due fiumi (Osento e Sinello), come è possibile osservare nell'immagine in basso di Figura 4, risultano armati. Oltre alle opere ricadenti nel comune di Casalbordino, a partire dalla foce del fiume Osento si estende verso Nord un'altra serie opere longitudinali emerse a difesa del litorale Le Morge del Comune di Torino di Sangro.

Con riferimento ai risultati dello "Studio Morfologico" condotto per il progetto in epigrafe e a cui si rimanda per i dettagli, la complessa configurazione delle opere ha indotto una perdita di sedimento verso il largo non bilanciata dalla deriva sedimentaria naturale che proviene da Nord. Da un lato, il sistema di difesa di Torino di Sangro ha annullato l'alimentazione del litorale. Dall'altro lato, il disallineamento delle barriere longitudinali sommerse e la configurazione generale delle opere induce un sistema di correnti litoranee che trasportano il sedimento al di là del limite esterno della fascia attiva. A conferma di questa osservazione qualitativa, si evidenzia la presenza di un profondo scavo in corrispondenza del limite meridionale dell'opera debolmente sommersa che nonostante la chiusura del varco eseguita nell'ambito del "Progetto piano organico per il rischio delle aree vulnerabili", alla luce dei recenti rilievi, ha raggiunto una quota del fondo pari a circa -9.0 m lmm.



Figura 4: Immagini satellitari dell'intera unità fisiografica analizzata (in alto) e il dettaglio del litorale di Fossacesia e Torino di Sangro (al centro) e di Casalbordino e Vasto (in basso).

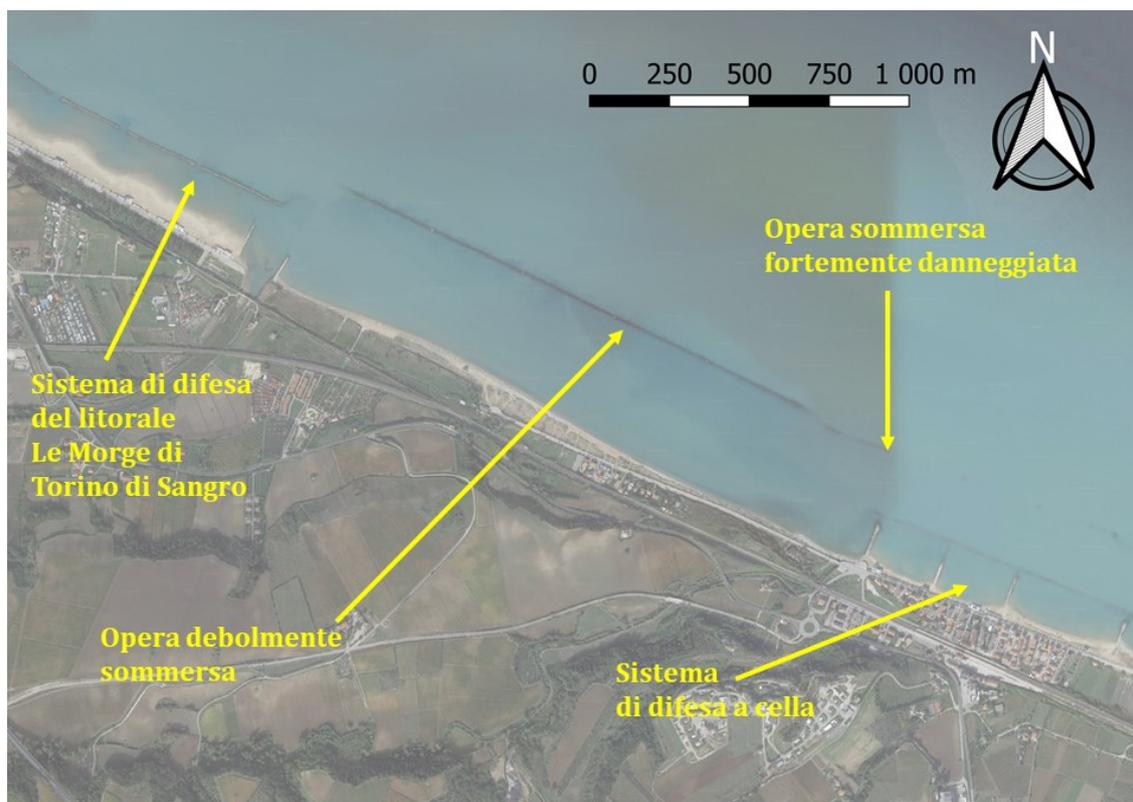


Figura 5: Inquadramento dell'area in esame.

1.1 Obiettivi e vincoli

Nella redazione del presente progetto si è perseguito l'obiettivo di limitare i fenomeni erosivi nell'area Nord del litorale di Casalbordino al fine di preservare e tutelare l'area. L'intervento in epigrafe, infatti, nasce dall'evidenza dello smantellamento del litorale Nord, confermato dai danni che la strada litoranea ha subito in occasione dell'evento di novembre 2019 (Figura 6). Lo smantellamento è da ricondursi alla forte diminuzione, in effetti all'annullamento, dell'apporto sedimentario a causa della presenza del sistema di difesa di Torino di Sangro e alla perdita sedimentaria irreversibile verso il largo causata dalla presenza del sistema di opere rigide presenti nel litorale. Alla luce di tali evidenze, pertanto, l'obiettivo è quello di limitare le correnti dirette verso Sud che rappresentano la causa dello smantellamento in atto nell'area, come evidenziato e quantificato anche "Studio Idrodinamico" condotto nell'ambito del presente progetto di fattibilità. L'obiettivo di limitare le correnti dirette verso sud è stato perseguito nell'ambito di questo studio, attraverso la realizzazione di un'opera trasversale rigida (pennello), in accordo con la soluzione di intervento per quest'area suggerite dagli studi condotti dal Servizio Opere Marittime e Acque Marine. Tuttavia, le somme disponibili nell'ambito di questo progetto, consentono la realizzazione di parte



dell'intervento previsti dal Servizio. I dettagli dell'opera progettata sono riportati nei paragrafi successivi.

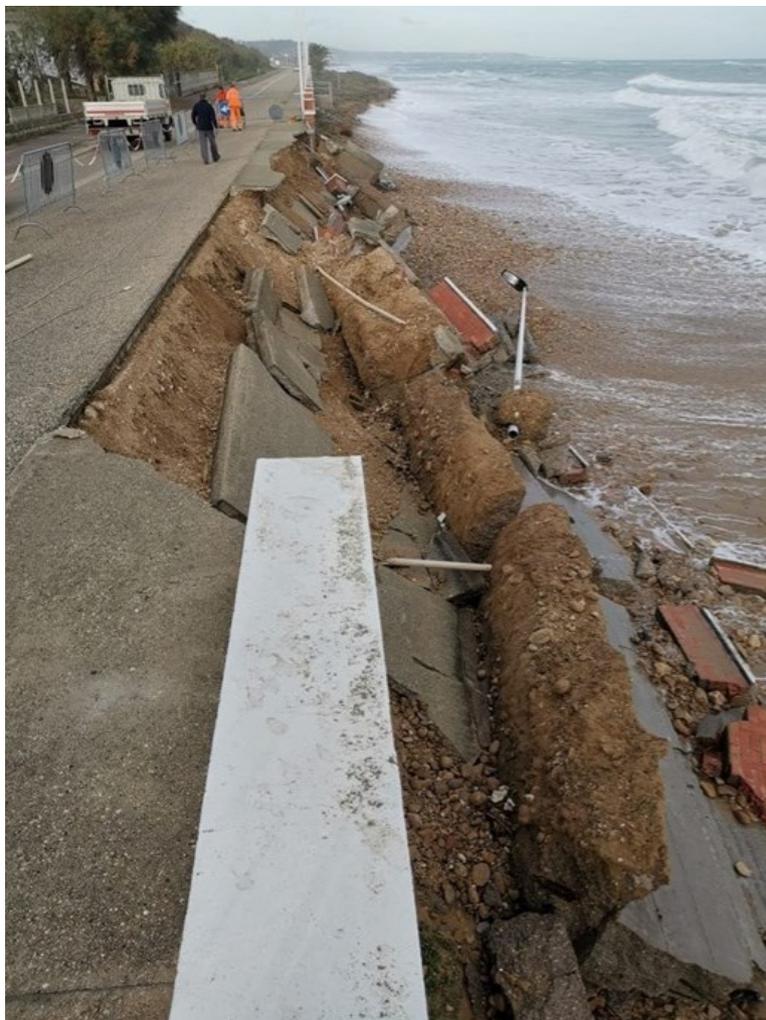


Figura 6: Immagini del litorale danneggiato dell'evento di Novembre 2019 (da Vastoweb).

L'analisi preliminare dei luoghi ha evidenziato che l'area in cui ricade l'intervento è soggetta a vincolo paesaggistico (art. 142 D.Lgs n. 42/2004 e successive modifiche, Figura 7) e quindi a richiesta di autorizzazione da parte delle autorità competenti. Inoltre, l'intervento di progetto ha come limite a terra l'area ricadente all'interno del vincolo tratturale, che comunque nell'ambito del presente progetto di fattibilità, non è coinvolto direttamente dall'opera neanche nella pianificazione della fase esecutiva. Occorre sottolineare che l'intervento, con l'obiettivo di rallentare il processo erosivo dell'area, mira a preservare i beni ambientali e territoriali ancora presenti. Si reputa necessario comunque, il parere della Soprintendenza Archeologica.

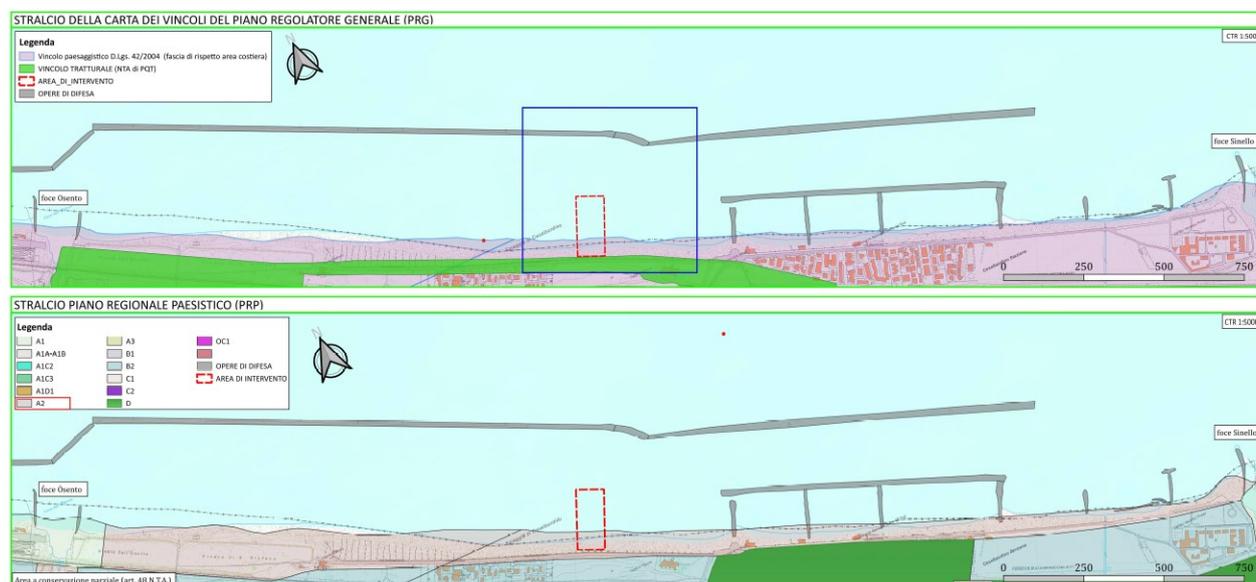


Figura 7: estratto della mappa dei vincoli del PRG (in alto) del Comune di Casalbordino e del PRP (in basso) della Regione Abruzzo con evidenziato in rosso l'area di intervento

1.2 Studi specialistici condotti nell'ambito del presente progetto ed individuazione delle criticità

Per il corretto inquadramento delle dinamiche evolutive del tratto di costa in esame, e la successiva previsione dell'intervento, sono stati pianificati ed effettuati una serie di studi specialistici di ingegneria a supporto delle scelte effettuate nell'ambito del progetto preliminare.

In particolare, è stato eseguito lo "Studio meteomarinario" per la caratterizzazione dell'esposizione meteomarina del paraggio e la definizione del clima sottocosta, a cui si sono affiancati lo "Studio morfologico" per la caratterizzazione dell'evoluzione morfologica del litorale e lo "Studio idrodinamico" finalizzato principalmente ad indagare l'area dal punto di vista idrodinamico a breve termine nella situazione attuale e nella configurazione di progetto (per 4 soluzioni di progetto).

Per i dettagli relativi agli studi si rimanda ai relativi Elaborati allegati al progetto. Nel seguito si riporta una estrema sintesi delle conclusioni degli studi condotti.

Dai risultati dello studio meteomarinario, è emerso che gli stati di mare più frequenti e caratterizzati da altezze d'onda più elevate, sia a largo che sottocosta, provengono dal settore di traversia di Maestrale-Tramontana-Grecale (compreso nel settore 300-60°N). Inoltre, è identificabile un settore di traversia secondario che si estende nell'intervallo angolare di Levante-Scirocco (60°N-150°N). Le



onde sono stato oggetto di analisi estrema che ha permesso di determinare le altezze d'onda significativa associate ai vari tempi di ritorno i cui risultati sono riportati nell'elaborato dello Studio Meteomarino allegato. Dall'analisi del regime dei venti, è emerso che gli eventi anemometrici più frequenti e caratterizzati intensità di vento più elevate provengono dal settore di traversia di Ponente/Maestrale/Tramontana. Inoltre, è identificabile un ulteriore settore di traversia secondario (settore di Levante/Scirocco), nel quale ricadono le direzioni di provenienza degli eventi anemometrici meno intensi.

Per quanto riguarda l'analisi dei livelli, è emerso che il valore più alto della componente astronomica in condizioni meteorologiche normali è pari a circa 24 cm; l'analisi estrema condotta sul residuo di marea ha permesso di determinare i livelli di marea associati ai vari tempi di ritorno (per i risultati si veda lo Studio Meteomarino).

Nell'ambito dello studio Morfologico, è stata condotta l'analisi diacronica della linea di riva tra il 1997-2018, ritenuto un intervallo temporale rappresentativo da un punto di vista morfologico dell'evoluzione recente del litorale.

Dai risultati è emerso che il litorale di Casalbordino mostra un arretramento generale pari, mediamente, a circa 0.26 m/anno. Tale arretramento è particolarmente evidente nel litorale Nord ed è, almeno parzialmente, imputabile alla presenza del sistema di difesa a monte della foce del Fiume Osento ed alla deriva verso Sud del trasporto solido. Nello specifico, il valore medio di arretramento, nel litorale Nord (fino alla Foce del torrente Acquachiarà), è risultato pari a circa -0.75 m/anno con un valore massimo di arretramento pari a circa -1.30 m/anno.

L'analisi morfologica ha confermato che il trasporto solido longitudinale è diretto mediamente verso Sud-Est, confermando che il processo di arretramento nel litorale in esame non è soltanto legato alla presenza delle opere, ma anche alla naturale deriva dei sedimenti verso Sud-Est. Tuttavia, dall'analisi del trasporto è emerso che il trasporto solido, nel tratto compreso tra la foce del Sangro e la foce dell'Osento (litorale di Torino di Sangro), rimane quasi totalmente intrappolato all'interno del litorale stesso. Pertanto, dal punto di vista morfologico si comporta come una sub-unità fisiografica, in cui gli scambi sedimentari con i litorali limitrofi sono sostanzialmente trascurabili.

Lo studio idrodinamico ha avuto l'obiettivo di riprodurre numericamente le caratteristiche idrodinamiche indotte da mareggiate frequenti al fine di evidenziare l'efficacia dell'ipotesi di intervento di cui al progetto in epigrafe.

Lo studio Idrodinamico ha riguardato lo stato attuale e quattro diverse configurazioni prese in considerazione nella progettazione dell'opera, elencate di seguito e schematizzate in Figura 8:

- **configurazione 1:** opera trasversale totalmente emersa (quota del coronamento pari a +1.5 m lmm) di lunghezza pari a 150 m;

- **configurazione 2:** opera trasversale parzialmente sommersa di lunghezza totale pari a 180 m; porzione emersa (quota del coronamento pari a +1.5 m lmm) di lunghezza pari a 120 m; porzione sommersa (quota della berma pari a -1.0 m lmm) di lunghezza pari a 60 m;
- **configurazione 3:** opera trasversale parzialmente sommersa con testata configurata “a T”; porzione emersa (quota del coronamento pari a +1.5 m lmm) di lunghezza pari a 100 m; porzione sommersa (quota del coronamento pari a -0.5 m lmm) di lunghezza pari a 30 m; appendici perpendicolari alla giacitura dell’opera trasversale (quota del coronamento pari a -0.5 m lmm) di lunghezza pari a 25 m (per ogni lato);
- **configurazione 4:** opera trasversale parzialmente sommersa di lunghezza totale pari a 160 m; porzione emersa (quota del coronamento pari a +1.5 m lmm) di lunghezza pari a 100 m; porzione sommersa (quota della berma pari a -0.5 m lmm) di lunghezza pari a 60 m.

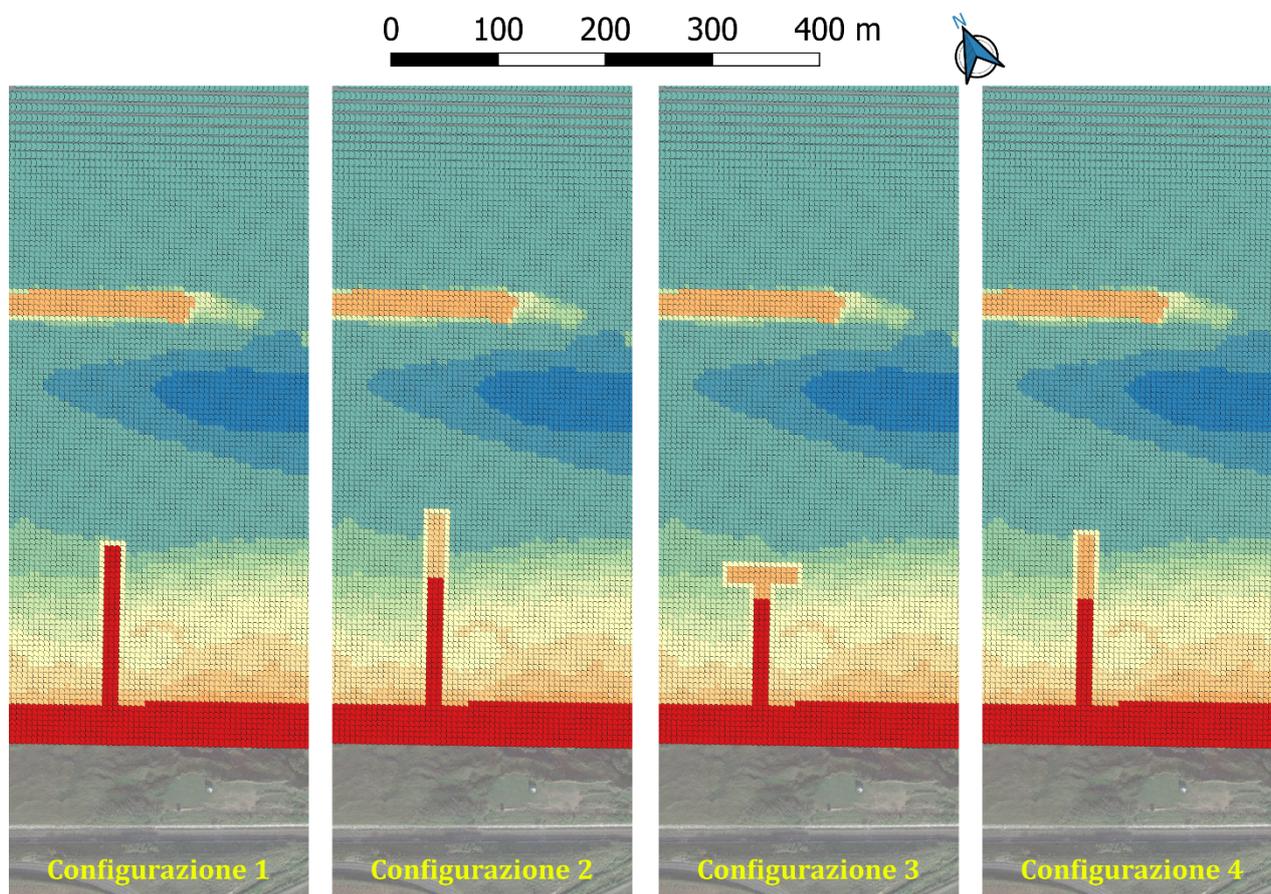


Figura 8: Caratteristiche salienti delle configurazioni considerate.

Le condizioni di moto ondoso riprodotte sono riconducibili ad eventi estremi con basso valore del tempo di ritorno, posto pari a 5 anni. Infatti, lo smantellamento del litorale in esame, a causa dell’articolata configurazione delle opere, è legato agli eventi intensi che, periodicamente, riescono a trasportare verso il largo, quindi in maniera irreversibile, il sedimento che costituisce il litorale. Sono stati, quindi, considerati sia eventi provenienti dal settore di traversia principale (in particolare dalla



direzione di Tramontana), sia eventi provenienti dal settore di traversia secondario (in particolare dalla direzione di Levante).

Dai risultati è emerso che, in configurazione attuale, sia per gli eventi che provengono dal settore di Tramontana, sia per quelli che provengono dal settore di Levante, si verifica una corrente diretta verso Sud in corrispondenza dell'estremità meridionale dell'opera debolmente sommersa. La corrente diretta verso Sud inoltre è parzialmente influenzata dalla presenza del sistema di difesa a celle presente nel litorale Sud di Casalbordino. Quando gli eventi di moto ondoso provengono dal settore principale, si verifica un sovrizzo in corrispondenza del radicamento del pennello settentrionale del sistema a celle che induce una corrente diretta verso il largo che si origina dall'area prospiciente al tratto di lungomare danneggiato dall'evento di novembre 2019. Quando gli eventi di moto ondoso provengono dal settore secondario, la stessa area è schermata dal sistema di difesa a celle e la corrente litoranea, diretta verso Nord, si ricongiunge alla linea di riva in prossimità della stessa zona in cui il lungomare è stato danneggiato.

Per quanto riguarda le ipotesi di intervento analizzate è emerso che per tutte le configurazioni di progetto appaiono potenzialmente valide all'obiettivo di limitare le correnti dirette verso Sud, almeno per quanto concerne le aree a bassa profondità. **La configurazione 1 e la configurazione 4 sono ritenute lievemente migliori rispetto alle altre.** Rimandando ad approfondimenti per la stima quantitativa degli effetti morfodinamici nelle successive fasi di progettazione, la valutazione qualitativa della risposta morfologica (basata sui risultati idrodinamici) permette ragionevolmente di osservare che l'opera trasversale avrà effetti benefici sulla morfodinamica sia dell'area a Sud, sia dell'area a Nord. Tuttavia, è da sottolineare che verosimilmente tali **effetti saranno estremamente lenti a causa dell'assoluta mancanza di alimentazione sedimentaria del litorale**, attualmente annichilita dalle opere a Nord (sistema di difesa di Torino di Sangro ed armatura della foce del Fiume Osento) e, seppur in misura inferiore, delle opere a Sud (sistema di difesa del litorale Sud di Casalbordino).

1.1 Definizione della soluzione progettuale

Dall'analisi dei risultati delle configurazioni analizzate nell'ambito dello studio idrodinamico e descritte sinteticamente nel paragrafo precedente è emerso tutte le configurazioni di progetto rispondono potenzialmente ai requisiti tecnico funziona con la conclusione che La configurazione 1 e la configurazione 4 seppur lievemente, sono ritenute migliori rispetto alle altre. Pertanto, la scelta effettuata è ricaduta tenendo conto dei seguenti due aspetti:

- 1 l'impatto paesaggistico, dal punto di vista visivo;

- 2 la possibile trasformazione mirata dell'opera (prolungamento dell'opera trasversale sino alla barriera longitudinale sommersa, intervento ipotizzato dagli studi sul sito condotti dalla Regione Abruzzo).

A tal proposito, la configurazione che risponde a entrambi gli aspetti, ed è risultata migliore da un punto di vista funzionale, è la **configurazione 4**.

1.2 Descrizione della soluzione progettuale

In definitiva, la configurazione 4 è stata oggetto di un approfondimento progettuale che ha portato a definire l'opera sinteticamente descritta nel seguito e riportate in dettaglio negli elaborati grafici di progetto. In sostanza, il progetto relativo al presente studio di fattibilità tecnico-economica consiste nella realizzazione di un'opera trasversale parzialmente sommersa in massi naturali di II categoria (dal peso 1-3 tonnellate) di lunghezza totale pari a 160 m con porzione emersa di lunghezza pari a 100 m con una berma superiore di larghezza pari a 3.0 m quota del coronamento pari a +1.5 m lmm e porzione sommersa di lunghezza pari a 60 m e quota della berma pari a -0.5 m lmm di larghezza pari a 9 m. La pendenza dei lati dell'opera e della testata è pari a 3:2. È previsto un imbasamento in pietrame, di massa compresa tra 5 kg e 50 kg di spessore pari ad almeno 20 cm.

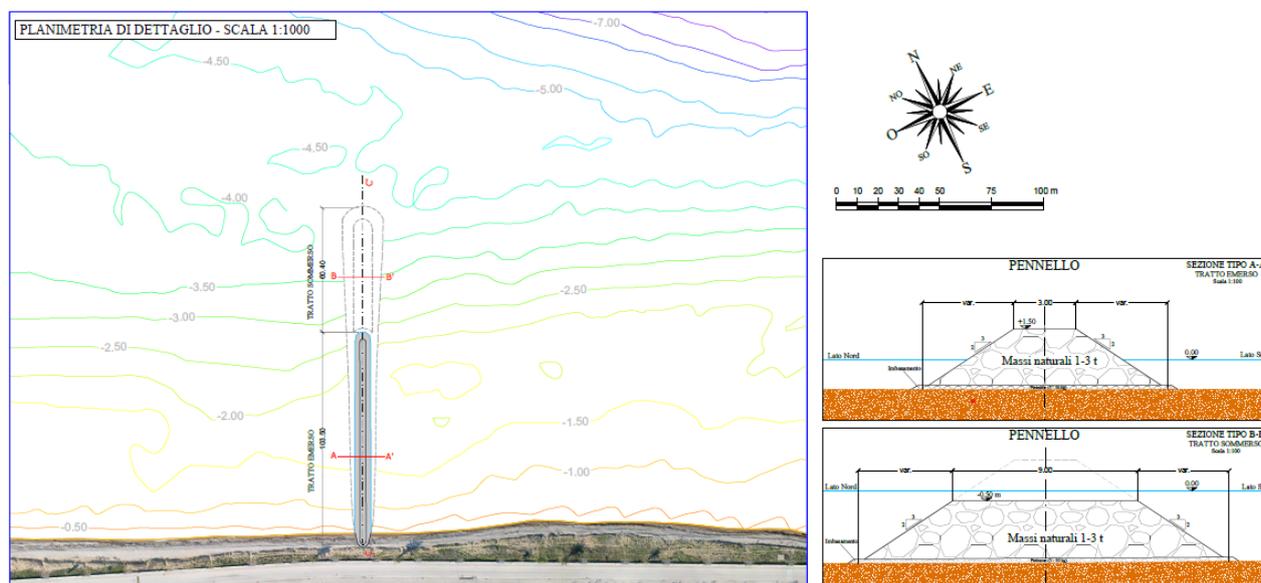


Figura 9: Planimetria e sezioni tipo della configurazione di progetto.



2 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE E DEI PROBABILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

2.1 Problematiche ambientali connesse alle tipologie di difesa costiera adottate

Le opere trasversali o pennelli sono opere di difesa, solitamente del tipo a gettata, radicate a terra che si estendono in mare con asse generalmente ortogonale alla linea di riva. Questo tipo di sistema di difesa ha la funzione principale di intercettare parte del trasporto solido longitudinale, creando in genere un avanzamento della linea di riva sopraflutto la direzione del trasporto solido. L'effetto negativo di questo tipo di sistema di difesa è che intercettando, anche se parzialmente, il trasporto solido, produce arretramento nell'area sottoflutto, dando luogo a quelli che sono comunemente definiti "effetti di bordo o al contorno". In questo caso, la funzione principale dell'opera, è quello di ostacolare l'instaurarsi della corrente litoranea diretta verso Sud, come già sottolineato, così da bloccare lo smantellamento e la conseguente perdita verso il largo dei sedimenti presenti

Dal punto di vista ambientale, le opere trasversali presentano un impatto visivo, seppur notevolmente inferiore se confrontato con quello di altre tipologie di opere longitudinali (barriere emerse). Presentano come impatto più marcato quello degli effetti al contorno, come già sottolineato e della creazione di discontinuità della linea di costa.

2.2 Descrizione delle componenti e dei fattori ambientali di riferimento

L'analisi del sistema ambientale interessato dall'intervento, ai fini della Verifica di Assoggettabilità, ha preso in considerazione i dati disponibili in letteratura sugli studi scientifici di settore, risultati dalle varie campagne di monitoraggio effettuati nelle acque marine e quelle superficiali della costa abruzzese.

Per il quadro di riferimento ambientale iniziale, vanno presi in esame le componenti naturalistiche, biotiche, abiotiche ed antropiche interessate e le interazioni tra queste e il sistema ambientale preso nella sua globalità per l'intera area di intervento.

Vengono nel seguito analizzate le componenti ambientali suddivise in ambiente marino, ambiente litoraneo e impatto antropico sulle risorse e ambienti naturali.



2.2.1 Ambiente marino

L'analisi della vita marina, vegetale e animale (Biocenosi) presente nell'area d'intervento progettuale costituisce un aspetto importante per la determinazione degli impatti potenziali o reali nell'ambiente marino stesso preso nella sua complessità. Il quadro conoscitivo verrà desunto dalla letteratura scientifica disponibile.

Analisi della biocenosi

- *Fanerogame marine* - l'intera area non presenta praterie di *Posidonia oceanica* e tra le fanerogame marine l'unica specie che si rileva in Abruzzo è la *Cymodea nodosa* che si insedia generalmente su sedimenti con prevalenza di sedimenti ossidati (sabbie fini calibrate e sabbie fangose in ambiente calmo). Per il sito di Casalbordino si esclude la presenza di popolamenti a fanerogame in riferimento al periodo temporale dell'ultimo secolo.

- *Macroalghe* - appartengono a questa categoria in genere tutte le alghe verdi caratterizzate da ambienti nitrofilii; in particolare le ulvacee o alghe verdi che vivono sui corpi rocciosi o scogliere. Queste si producono in presenza di substrati duri ma tendono a spiaggiare naturalmente. Spesso costituiscono un problema estetico per le aree destinate alla balneazione. In particolare, in presenza di acque marine eutrofiche e di temperatura elevata, si ha una forte produzione di alghe verdi che, spiaggiandosi tendono, degradandosi, a produrre un doppio effetto negativo: sia sulla qualità dell'arenile, sia sulla stessa qualità delle acque di balneazione. Pertanto, l'aspetto più importante da un punto di vista ambientale rimane quello di tendere a non modificare in misura significativa l'aspetto complessivo del dinamismo delle acque favorendo un naturale ricambio delle acque. Lo studio idrodinamico condotto sul tratto di litorale oggetto di intervento ha evidenziato che l'opera prevista non sfavorisce il ricambio idrico.

- *Comunità biocenotiche* - gran parte della regione abruzzese è classificata nella carta biocenotica delle comunità zooplantoniche elaborata da Aristide Vatova (1934-36), come occupata da una associazione di *Syndesmya alba* seguita verso il largo da una zona a *Turritella communis* e da *Nucula profunda*. Lo studio prodotto all'interno di Prisma 2 (Programma di Ricerca e Sperimentazione Mare Adriatico a cura di vari Istituti Universitari e con vari esperti di valutazioni di dati ambientali marini, Fresi, Scardi, Orel, Crema, Di Dato) ha messo in evidenza nei dati sul *macrozoobenthos* dell'Alto Adriatico una tendenza alla riduzione, nel corso degli ultimi 60 anni, dell'intensità dei *cenoclini* e quindi della diversità biologica. Tale riduzione, però, non ha comportato una variazione strutturale negli elementi fondamentali dei popolamenti macrozoobentonici, come testimonia l'invarianza delle associazioni fra specie rispetto al tempo e la possibilità di riconoscere ancora oggi, a meno di variazioni marginali, le stesse zoocenosi descritte dal Vatova negli anni '40.

Nel tratto in esame, non si riscontrano particolari comunità biocenotiche dissimili dal resto della fascia litoranea abruzzese e del Centro Adriatico. La presenza di opere di difesa del tipo rigido e la



dinamica evolutiva dei fondali contraddistinta da zone soggette anche a marcati fenomeni di erosione e/o accrescimento dei fondali non lascia presagire particolari problemi per le biocenosi connesse alle fasi di esecuzione ed esercizio dell'opera di progetto.

- La Fauna Ittica - dalle analisi della composizione di specie e delle relative dominanze quantitative risulta evidente una caratterizzazione paucispecifico superficiale con la quasi esclusiva presenza di *Lentidium* ad un ambiente profondo caratterizzato da *Hinia pygacea*, *Chamelea*, *Spisula*, *Tellina*.

Gli interventi progettati non modificano in termini significativi l'attuale presenza ittica nelle acque costiere in esame. Questa è in gran parte costituita da pesci, crostacei e molluschi che stagionalmente, e in dipendenza dei propri cicli riproduttivi e/o ecologici si avvicinano a riva. La formazione di un pennello parzialmente sommerso come quello previsto nel progetto può, anzi, costituire un elemento di creazione di nuovi habitat che permettono la presenza e la stanzialità di molte specie che altrimenti non avrebbero rifugio.

- Analisi del Benthos - I dati sul benthos (dai data dell'ARTA Abruzzo) dell'area in esame provengono da due stazioni poste perpendicolarmente alla linea di costa rispettivamente a 500 m e 3.000 m dalla costa lungo il transetto di "Vasto" (denominati rispettivamente VA10, profondità 7.8 m e VA12, profondità 19.8 m). Le analisi hanno l'obiettivo di caratterizzare i principali popolamenti marino-costieri dell'area interessata legati al substrato. Nel corso dell'annualità 2017, nella relazione del monitoraggio svolto dall'ARTA, a causa di numerosi problemi tecnici sopraggiunti e di condizioni meteo-marine avverse è stata effettuata solo una campagna per lo studio delle comunità macrozoobentoniche nel mese di aprile. Per ogni stazione sono state effettuate tre repliche, come da metodologie analitiche di riferimento, per un totale di 42 campioni di macrobenthos. I campioni sono stati sottoposti ad analisi microscopica ed elaborazione dati. Gli esemplari di macrofauna sono stati quantificati ed identificati, laddove possibile, sino a livello di specie. Come riportato in altri studi ambientali effettuati nella medesima area, la valutazione storico-temporale dei dati presenti in letteratura scientifica e dai dati prodotti dall'ARTA, l'ambiente del benthos nella zona di Vasto mostra una riduzione delle specie presenti, ed un numero di individui limitato ad indicare una modesta ricchezza specifica e un'omogeneità nella distribuzione degli individui tra le diverse specie. L'ambiente bentonico dell'intera area risulta impoverito anche ad una certa distanza dalla riva ed è senz'altro adattato alla pressione antropica gravitante sulla prima fascia costiera. L'impoverimento dell'area NON è legato alle opere di difesa costiera ma riguarda l'intera area Abruzzese e Adriatica. In definitiva è da ritenere che l'intervento di progetto per l'area in esame non possa modificare la qualità del benthos soprattutto in termini peggiorativi.



Analisi delle acque

- Analisi delle Acque, dei sedimenti e del biota – Si fa riferimento al monitoraggio effettuato dall'ARTA. Sono stati analizzati i dati relativi alle stazioni situate a 500 m, e 3000 m, lungo il transetto di "Vasto" posto circa 3 km a sud del sito in esame. Nelle conclusioni le analisi dei campioni indicano buone condizioni qualitative delle acque marine costiere per tutti i siti monitorati dall'ARTA, nello specifico, si riportano le conclusioni della campagna di monitoraggio 2017:

- I valori dell'Indice trofico TRIX individuano un livello di trofia buono riferito sia alla porzione di costa centro-settentrionale che a quella meridionale. Quest'ultima registra quasi sempre una buona trasparenza delle acque e assenza di colorazioni anomale delle stesse. In linea generale, i valori di trofia più bassi si registrano nel periodo estivo in tutte le stazioni monitorate.
- Gli inquinanti chimici organici determinati in colonna d'acqua (IPA, PCB, Pesticidi), sono risultati sempre inferiori o comunque prossimi al limite di quantificazione in tutte le stazioni indagate.
- I microinquinanti inorganici (metalli) determinati in colonna d'acqua, presentano valori spesso inferiori ai limiti di quantificazione. Per nessuno dei metalli determinati vengono riscontrati superamenti degli standard di qualità ambientale espressi come valori medi annui (SQA-MA) previsti dal DM 260/10, tranne che nel mese di ottobre per la stazione OR07 (Ortona) per il Nichel e il Piombo.
- È stata caratterizzata nei mesi invernali dalla presenza di *Pseudo-nitzschia delicatissima complex* e *Skeletonema spp.*, mentre nei mesi estivi da *Heterocapsa spp.* Non sono state riscontrate specie algali potenzialmente tossiche né bloom algali significativi.
- Gli inquinanti chimici determinati nella matrice sedimento sono risultati quasi sempre inferiori ai limiti previsti dal DM 260/10 per tutti i parametri ricercati. In particolare, i valori degli elementi in tracce descritti in Tab. 2/A del D.M. 260/10, quali Cadmio, Piombo e Mercurio sono risultati sempre inferiori al limite SQA-MA imposto da tale decreto, ad eccezione della stazione AL15, per la quale si evidenzia un superamento per il Nichel. Tra gli elementi in tracce descritti in Tab. 3/B del D.M. 260/10, si è verificato un superamento del limite SQA-MA previsto per il Cromo totale sempre nella stazione AL15. 6.
- Lo studio delle comunità macrozoobentoniche di fondo mobile, valutate mediante la sola stagionalità primaverile, risulta essere poco affidabile ai fini dell'attribuzione dello stato di qualità per tale indicatore.
- I risultati della ricerca degli inquinanti specifici nel biota hanno dato esito negativo in tutte le stazioni indagate, con valori inferiori al limite di quantificazione o comunque molto inferiori agli SQA-MA previsti dal D.M. 260/10.



- La balneazione - il litorale di Casalbordino è controllato ai fini della balneazione da quattro punti aventi le seguenti coordinate geografiche: 100 m a sud foce F. Osento (coordinate geografiche: 12°09' 23.8", 42°12'10.5"), zona ant. Casa Santini (coordinate geografiche: 12°09' 45.3" 42°12' 03.9") e 100 m nord foce T. Acquachiara (coordinate geografiche: 12°10' 32.7", 42°11' 47.0") e 200 m a nord foce f. Sinello (coordinate geografiche: 12°11' 36.0" 42°11' 28.4").

Le quattro acque di balneazione sono classificate attualmente (sulla base dei dati del quadriennio 2016-2019) a partire dal primo punto di prelievo a Nord (in corrispondenza della foce dell'Osento): sufficiente, buona, ed eccellente (sia per la stazione di prelievo in prossimità del t. Acquachiara che in quella del f. Sinello), rispettivamente.

La barriera sommersa nel tratto nord del litorale è posizionata ad una notevole distanza dalla battigia per cui le acque sono caratterizzate da un efficiente ricambio idrico naturale.

L'opera prevista dal progetto preliminare per il sito di Casalbordino non modifica in maniera considerevole le stesse acque di balneazione in quanto non limita il ricambio delle acque marine come è risultato anche dagli studi effettuati, anche in virtù del fatto che l'opera è parzialmente sommersa.

2.2.2 Ambiente litoraneo

- Ecosistemi presenti - Sull'intera spiaggia, gli aspetti di naturalità vegetale o floristici sono posizionati principalmente nella parte Nord del litorale. Le continue attività di ripascimento nel tratto meridionale, realizzate nel corso dell'ultimo decennio, hanno determinato una continua "ricostituzione" dello strato superficiale della spiaggia a discapito dei fenomeni di colonizzazione, attecchimento e diffusione delle specie pionieristiche.

Si possono distinguere due zone a diversa caratterizzazione ambientale anche rispetto alle sabbie e alla vegetazione presenti:

- una zona più a nord, in adiacenza della ex pineta che si presenta ricca di una vegetazione alofita caratteristica da preservare perché del tutto autoctona, rappresentativa degli originali ambienti dunali abruzzesi e poco antropizzata, in cui si riscontra tuttavia una situazione di progressivo inghiaimento del litorale.

- un'altra zona che va dal lungomare di Casalbordino Lido fino alla foce del Sinello, che presenta aspetti di non naturalità e che risulta quella più antropizzata.

L'area interessata dal progetto è caratterizzata, attualmente, da una accentuata modificazione ambientale dell'area costiera, litoranea e sublitoranea. In quest'area, infatti, gli aspetti di naturalità vegetale o floristici si sono ridotti notevolmente a causa del progredire del processo erosivo di smantellamento del litorale e, in prossimità del torrente Acquachiara procedendo verso nord, stanno del tutto scomparendo a causa della riduzione dell'arenile..



Naturalmente nei secoli scorsi e sino ai primi decenni del '900 questo tratto di costa era ornato da un'ampia fascia di dune, molto più ampia della porzione residua attuale.

- Analisi della matrice della spiaggia - attualmente, l'area immediatamente a nord del Torrente Acquachiara è caratterizzata da un cordone breccioso in prossimità della battigia e, come anticipato, la duna è quasi completamente scomparsa. Come anticipato, l'obiettivo dell'intervento di progetto è quello di attenuare il processo erosivo in atto nell'area Nord, anche al fine di preservare i tratti di duna ricoperti da vegetazione ancora presenti, seppur molto limitati.

2.2.3 Impatto antropico sulle risorse ed ambienti naturali

Le modalità con cui si prevede di realizzare gli interventi e le stesse opere progettate tendono ad assicurare tutte le cautele possibili da mettere in atto ai fini di contenere gli impatti derivanti dalla fase di realizzazione. In particolare, si sono valutati in termini generali rispetto all'opera prevista dal progetto: le produzioni di rifiuti, l'inquinamento e i disturbi ambientali (rumore, polveri, rischio incidenti, traffico), l'impatto sul patrimonio naturale e storico, tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate (in particolare zone turistiche e agricole).

Le opere in esame sono state progettate al fine di assolvere alla funzione primaria di difesa dall'erosione costiera, senza introdurre significative ripercussioni negative sui tratti di costa limitrofi e sull'ambiente complessivo. Va comunque evidenziato che la tendenza evolutiva dei fenomeni di erosione, anche in presenza delle attuali opere presenti, presagisce che in poco tempo l'intera residua fascia di spiaggia è destinata a scomparire a causa dell'interruzione di alimentazione sedimentaria proveniente da Nord.

Ne consegue che l'eventuale scenario abbinato all'opzione di "non intervento", mantenendo cioè l'attuale stato di fatto, rischia di apportare modificazioni di gran lunga superiori all'ambiente presente rispetto a quanto previsto dalle opere progettate.

- Relazione ambiente-opere - La verifica ultima delle interrelazioni tra le opere progettuali e il contesto ambientale va effettuata nell'ambito dell'analisi dei fattori ambientali. La medesima interconnessione va preventivata oltre che per la fase realizzativa anche per quella di messa in esercizio. Di seguito vengono riportate, in maniera sintetica, le principali azioni di esecuzione e di esercizio delle opere in progetto da cui si possano evidenziare le principali azioni connesse al manifestarsi di effetti significativi ambientali. In particolare:

- Nella fase di realizzazione delle opere o "cantiere" l'elemento maggiore di disturbo è rappresentato dall'incremento del traffico lungo le strade legato al trasporto degli elementi naturali (massi e blocchi) necessari per l'esecuzione dell'intervento.



- Per le operazioni di costruzione dell'opera trasversale, con materiale proveniente da cava, il traffico dei mezzi di cantiere appare invece trascurabile essendo legato al massimo alla presenza di una pala meccanica o ruspa impegnata anche nelle operazioni di movimentazione e messa in opera dei massi.
- La torbidità dell'acqua connessa alla fase esecutiva di posa in opera del materiale, appare trascurabile trattandosi di materiale lapideo e grossolano.

Tutte le opere elencate NON verranno realizzate durante il periodo balneare.

- La produzione dei rifiuti risulta trascurabile trattandosi di elementi naturali.
- I materiali impiegati, per i lavori di progetto, produrranno rifiuti e scarti vari legati alla normale produzione di tipo urbano per le normali attività di cantiere; sia a mare che a terra, si presterà un particolare controllo sull'eventuale produzione di rifiuti speciali (scarti ferrosi e oli esausti) e sul loro allontanamento.

Si osserva che l'opera di progetto, così come individuata in questo progetto preliminare, possono indurre un impatto negativo sulle risorse naturali per quanto concerne l'approvvigionamento di materiale lapideo e l'alterazione visiva e paesaggistica del litorale (seppur in misura inferiore rispetto ad altre tipologie di intervento, quali le opere longitudinali emerse). Tuttavia, per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, l'impatto risulta limitato, dato che si inseriscono in un contesto in cui sono già presenti opere trasversali (pennelli) a Sud ed inoltre, la scelta della configurazione è stata guidata da criteri volti a ridurre gli effetti di questo aspetto.

La sostenibilità dell'intervento è motivata dall'evidenza che senza un intervento si assisterebbe allo smantellamento dell'intera fascia costiera in esame.



3 SINTESI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

Lo studio preliminare ambientale, di cui alla presente relazione, con riferimento all'opera in progetto può essere sintetizzato come segue.

- L'Intervento è volto a limitare le correnti litoranee dirette verso Sud e quindi a contrastare il processo di smantellamento del litorale attualmente in atto, garantendo così la difesa della costa e del territorio retrostante.
- L'opera in progetto non influenza in termini peggiorativi l'ambiente litoraneo nel suo complesso, anzi interviene indirettamente per garantirne la futura conservabilità, e fruibilità.
- L'opera in progetto non modifica le condizioni ambientali dell'ambiente marino interessato in termini significativi: a livello di balneabilità, di biocenosi, di qualità delle acque, di biota e dei sedimenti.
- L'opera in progetto ha comunque un impatto visivo e paesaggistico limitato, in quanto la nuova realizzazione si inserisce in un contesto esistente già caratterizzato, nel lato Sud, da un sistema articolato di opere di difesa costiera.
- I fattori impattanti maggiori durante l'esecuzione dei lavori (fase di approvvigionamento) hanno una durata temporale contenuta e al termine dei lavori ed in fase di esercizio tali aspetti ambientali rientrano nella normalità dell'area.