

***INTERVENTO FINALIZZATO ALLA PROTEZIONE DEL LITORALE DI
CASTELLABATE (SA) DAI FENOMENI DI EROSIONE COSTIERA E DAI
RISCHI AD ESSI CONNESSI***

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA**

1 PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento è la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per “l'intervento finalizzato alla protezione del litorale di Castellabate (SA) dai fenomeni di erosione costiera e dai rischi ad essi connessi”.

Esso è stato sviluppato in conformità a quanto disposto dagli artt. 3, 4 e 5 ed Allegati I e II del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377”* e al punto 2 dell’Allegato I al D.P.R. 2 settembre 1999, n.348 *“Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per talune categorie di opere”*.

Esso è strutturato in 3 parti (i quadri di riferimento programmatico, progettuale e ambientale), a loro volta suddivise in sottocapitoli, a cui si aggiungono ulteriori capitoli preliminari.

2 L’OPERA IN PROGETTO

Nel presente capitolo si descrive in estrema sintesi l’opera in progetto, si illustra la sua importanza strategica.

2.1 L’opera in progetto e la sua importanza strategica

La esecuzione di opere da parte dell’uomo immancabilmente comporta trasformazioni dell’ambiente, questo è l’inevitabile conflitto fra sviluppo e conservazione. Tale conflitto va risolto nel modo meno dannoso per la collettività, tenendo in debito conto il costo sociale compatibile finalizzato agli obiettivi ed ai risultati attesi, in particolare obiettivi economici, politici e strategici.

Fattore essenziale, da dover tenere presente nel redigere schemi progettuali e che i beni ambientali risultano essere risorse sempre più scarse e spesso

irriproducibili. In particolare questo principio vale quanto si interviene in aree a grande valenza ambientale e paesaggistica.

Pertanto appare chiaro che, essendo gli equilibri naturali fragili, interventi non eco sostenibili, risultano sempre essere causa di danni ambientali irreversibili, o sanabili a costi elevatissimi.

Di sicuro i costi per rimediare ai danni causati si rivelano sempre più elevati di quelli da sostenere per adottare preventivamente accorgimenti atti ad evitarli.

Tale consapevolezza, è oggi sempre più presente nella società, di fatto, grazie anche all'impegno dei mass media, si è venuta a creare una maggiore coscienza ambientale. Il ritorno economico, generato da interventi eco compatibili, ha portato ad affermarsi la concezione, che la progettazione di un'opera vada condotta tenendo conto delle sue conseguenze sull'ambiente; concezione recepita anche nella vigente Normativa sui Lavori Pubblici.

Appunto per questo, la Norma sui Lavori Pubblici, prevede che una progettazione anche in fase preliminare deve contenere, nell'interesse pubblico, uno studio di fattibilità completo di tutte le informazioni in materia ambientale quale:

- Individuazione nell'area degli eventuali vincoli ambientali e paesaggistici esistenti.
- Verifica di compatibilità con i vincoli esistenti, con i piani paesaggistici, urbanistici e territoriali, sia a carattere generale che settoriale.
- Studi degli effetti delle opere da realizzare sulle componenti ambientali e sull'ambiente antropico.
- Indicazioni sulle scelte progettuali adottate in funzione del minor impatto ambientale.
- Definizione delle eventuali misure di compensazione ambientale.
- Indicazioni su probabili norme d'adoperare per assicurare la tutela dell'ambiente.

In sintesi a fronte di un prevedibile impatto, il progettista, nella sua elaborazione progettuale, deve trovare quella soluzione che ne minimizzi l'entità anche con misure di compensazione.

Le coste italiane, ed in particolare i litorali campani, sono interessati da circa 50 anni da un intenso fenomeno erosivo, presupposto di un irreversibile degrado

ambientale della fascia costiera con notevole danno all'ambiente e alla economia locale per il riflesso sulla funzione turistica. Per di più, in alcune aree, il fenomeno erosivo mette sempre più a repentaglio le infrastrutture presenti sul territorio nonché le abitazioni e le stesse strutture turistiche rendendo impraticabili litorali di notevole pregio ed importanza.

La presente è pertinente allo Studio di Impatto Ambientale che accompagna la progettazione definitiva degli "Interventi finalizzati alla protezione del litorale di Castellabate (SA) dai fenomeni di erosione costiera e dai rischi ad essi connessi".

Il progetto è stato redatto dalla Segreteria Tecnica Operativa dell'Autorità di Bacino Regionale Sinistra Sele, al fine di mitigare i rischi associati al fenomeno di arretramento del litorale, riguardanti le strutture e le infrastrutture presenti lungo la fascia costiera, eliminare i pericoli per l'incolumità pubblica e privata e porre rimedio ai danni ambientali ed alle attività economiche, legate al turismo ed al suo indotto.

Il presente studio descrive ed analizza i sistemi ambientali interessati dalle opere, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri ecosistemici esistenti, in relazione alle opere stesse ed alla cantieristica di progetto; individua le misure atte a ridurre o compensare gli effetti delle opere sull'ambiente circostante, e contiene tutte le informazioni necessarie a migliorare la qualità naturalistica e paesaggistica dell'unità fisiografiche comprendente il litorale del territorio del Comune di Santa Maria di Castellabate interessato dall'intervento nonché anche quello compreso tra la Baia del Sambuco e la spiaggia di Ogliastro Marina.

Il tratto di costa relativo a Santa Maria di Castellabate, interessato dall'intervento rientra nell'ambito B ed in parte nell'ambito C; al Comune appartiene tutto il litorale individuato come unità fisiografica B1 ed una parte del litorale denominato C1.

Tale tratto di costa risulta connotato dalla presenza di considerevoli strutture antropiche, quali i molteplici manufatti residenziali ed insediamenti ricettivi, allo stato protette da emergenti barriere frangiflutti, distaccate dalla riva e realizzate in blocchi naturali posti in corrispondenza dell'area denominata "Le Gatte" dell'abitato di Santa Maria di Castellabate .

Il lungomare di S. Maria di Castellabate presenta uno sviluppo di circa 1,2 km ed è caratterizzato dalla presenza di una piccola darsena adibita all'ormeggio di imbarcazioni di modesta immersione, oltre che ad alcune piccole spiagge utilizzate per la balneazione, per l'alaggio ed il varo di barche.

Tutto il lungomare, molto frequentato nei mesi estivi, risulta essere assoggettato a sormonti in occasione delle mareggiate, con pericolo per l'integrità fisica delle persone transitanti. La tracimazione del moto ondoso, essendo un fenomeno fortemente non lineare, può esercitare la propria violenza distruttiva anche a grandi intervalli di tempo, cogliendo del tutto impreparate le persone potenzialmente esposte. Per fronteggiare il predetto fenomeno negli anni passati sono state realizzate alcune opere di difesa emergenti, distaccate dalla battigia e più o meno parallele alla stessa e quasi certamente costruite senza una vera e propria elaborazione progettuale; infatti, quanto realizzato è caratterizzato da lunghezze ed orientamenti differenti tra di loro e, rispetto alla linea di battigia, con varchi di differente lunghezza.

Le opere di difesa in contesti a rischio idrogeologico, presentano in generale una problematica duplice. Infatti se da un lato gli studi di impatto ambientale sono volti alla minimizzazione dei possibili effetti negativi delle opere, d'altro canto tali opere hanno un carattere di necessità che ne rende spesso la realizzazione imprescindibile, a causa della loro azione di blocco di fenomeni erosivi ad alto rischio, non solo per la riduzione fisica del litorale, ma di frequente anche per la sicurezza degli abitati costieri.

Il progetto in esame, ricade esattamente in tale seconda casistica, si tratta di un insieme di interventi finanziati per la Difesa del Suolo, nella quale sono ben evidenziati i problemi legati agli effetti dei meccanismi erosivi costieri, caratterizzanti i litorali dell'intero bacino marittimo italiano del basso Tirreno.

Da una prima analisi del comparto ambientale riferito all'area in esame risulta evidente che stiamo parlando di opere foranee che, se non adeguatamente valutate, possono risultare di indubbio impatto ambientale.

La sezione costiera coinvolta nelle opere di progetto si trova naturalmente sottoposta ad un processo erosivo, comune ai sistemi costieri di tutto il basso Tirreno.

Questo processo risulta evidentemente aggravato dalla progressiva cementificazione riparia dei corsi d'acqua, nonché dal loro sbarramento e dall'emungimento dei giacimenti sedimentari di bacino.

La naturale movimentazione sedimentologica causata dalle correnti costiere è evidentemente parte integrante della qualità ecosistemica delle biocenosi marino e costiere, quindi il cambiamento di tali dinamiche, sia pur migliorativo per l'aspetto del litorale e la sua fruibilità turistica, nonché per la messa in sicurezza degli abitati, richiede una valutazione molto attenta, specialmente qualora si tratti di interventi di difficile reversibilità e comunque di irrigidimento del sistema naturale.

Il presente studio descrive ed analizza in maniera esaustiva i sistemi ambientali interessati dalle opere foranee, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri ecosistemici esistenti, in relazione alle opere stesse ed alla cantieristica di progetto.

Tale studio, inoltre, individua le misure atte a ridurre o compensare gli effetti delle opere sull'ambiente circostante, e contiene tutte le informazioni necessarie a migliorare la qualità naturalistica e paesaggistica del comparto ambientale della marina di Santa Maria di Castellabate, attuando di fatto alcune cautele che sono mirate a salvaguardare la specificità dell'area protetta.

PARTE A – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3 INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto degli “Intervento finalizzato alla protezione del litorale di Castellabate (SA) dai fenomeni di erosione costiera e dai rischi ad essi connessi”, si sviluppa in una zona che, per le considerazioni precedenti, risulta assoggettata alle seguenti norme:

- a) Vincolo paesaggistico D.L. 22/01/2004 n°42
- b) Piano Territoriale Paesistico del Cilento Costiero
- c) Piano PNCVD
- d) Parco Marino
- e) Piano Stralcio Autorità di Bacino Sinistra Sele.
- f) Attuazione D.P.R. 12/03/2003 n°120 (ex 08/09/97 1997, n. 357)
- g) Piano Regolatore Generale Comune di Castellabate

Dalla lettura di queste norme di carattere nazionale, regionale, comunale, si desume la fattibilità dell'intervento da eseguirsi.

3.1 Vincolo paesaggistico D.L. 22/01/2004 n°42

Con riferimento al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.L. 22/01/2004 n°42), quale unico codice dei beni culturali e del paesaggio, l'area oggetto dell'intervento è vincolata ai sensi degli artt. 136 e 142.

Come è noto, infatti, con l'art. 136, comma 1, vengono assoggettati alle disposizioni del suddetto codice le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica (lettera a) e le bellezze panoramiche considerate come quadri (lettera d); mentre con l'art. 142, comma 1, lettera a, sono assoggettati i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare.

E' stato superato quindi il concetto puramente estetico di prospetto a mare per quello, più articolato, dell'ambiente rivierasco, ossia di un settore che pur presentando

una somma di caratteri fra loro diversi è comunque indivisibile, e costituisce quindi un unicum da affrontare nel suo complesso.

Il recupero e la riqualificazione della zona, mediante le prescrizioni generali ed operative per la tutela del territorio, ai sensi dell'art. 143, sono rimandate all'attuazione del Piano Paesaggistico.

A tal proposito si ricorda che ai sensi dell'art. 145 comma 3:

- a) le previsioni dei piani paesaggistici di cui agli artt. 146 e 156 sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei comuni, delle città metropolitane e delle province, sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici, stabiliscono norme di salvaguardia applicabili in attesa dell'adeguamento degli strumenti urbanistici e sono altresì vincolanti per gli interventi settoriali.

Per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni dei piani paesaggistici sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli atti di pianificazione.

3.2 Piano Territoriale Paesistico del Cilento Costiero

Con riferimento al Piano Territoriale Paesistico – Cilento Costiero – di cui al D.M. 23/01/1996, l'area oggetto dell'intervento è classificata come:

- C.I.R.A. (zona di conservazione integrale e riqualificazione ambientale)

Dalla lettura delle Norme di Attuazione del P.T.P. si evince quanto segue:
la zona di conservazione integrale e riqualificazione ambientale (C.I.R.A.) sono sottoposte, ai sensi del Titolo II, artt. 11 e 12, comma 2, alle norme di tutela di conservazione integrale finalizzata al mantenimento dell'attuale assetto paesaggistico e naturalistico dell'insieme.

Ai sensi dell'art. 9, comma 1 - Tutela dei litorali marini - sul litorale marino sono ammessi interventi volti a :

- a. Alla difesa ed al recupero dei requisiti ecologici dell'habitat costiero e marino;

b. Alla riqualificazione delle spiagge e delle coste mediante una costante opera di manutenzione ordinaria cui è obbligato il Comune o i concessionari per la parte demaniale, sempre nel rispetto delle eventuali presenze archeologiche

Al comma 2 si legge inoltre che:

“Eventuali i interventi straordinari di difesa della costa devono essere preceduti da progetti esecutivi che verifichino la utilizzabilità di tecnologie di ingegneria naturalistica finalizzata a salvaguardare le caratteristiche paesistiche, ambientali e archeologiche .

Gli interventi a difesa della costa e degli abitati costieri devono essere preceduti da progetti esecutivi corredati da studi specialistici e meteo marini che assicurino la tutela ambientale, paesistica e archeologica del contesto marino e che garantiscano, anche dopo la realizzazione dell’opera, la conservazione sostanziale dell’andamento della linea attuale della costa e di battigia.

Tali interventi devono essere autorizzati ai sensi dell’art, 7 della legge 1497 /39, secondo la procedura della legge 431/85 e quelle a riguardo vigenti e dovranno essere preventivamente comunicati alla soprintendenza archeologica, per i controlli e le prescrizioni, se ricadenti nelle aree di interesse archeologico.

I progetti dovranno contenere lo studio di compatibilità e la quantificazione degli impatti e delle opere di risanamento e mitigazione.(omissis) ”

3.3 Piano PNCVD

Con riferimento al Piano del Parco del Cilento e Vallo di Diano l’area di intervento rientra in zona D1 (aree urbane o urbanizzabili), dove le Norme di Attuazione prevedono che gli interventi dovranno essere rivolti a compattare e riqualificare l’edificato urbano, anche con funzione di servizio per il sistema di centri ad essi afferenti.

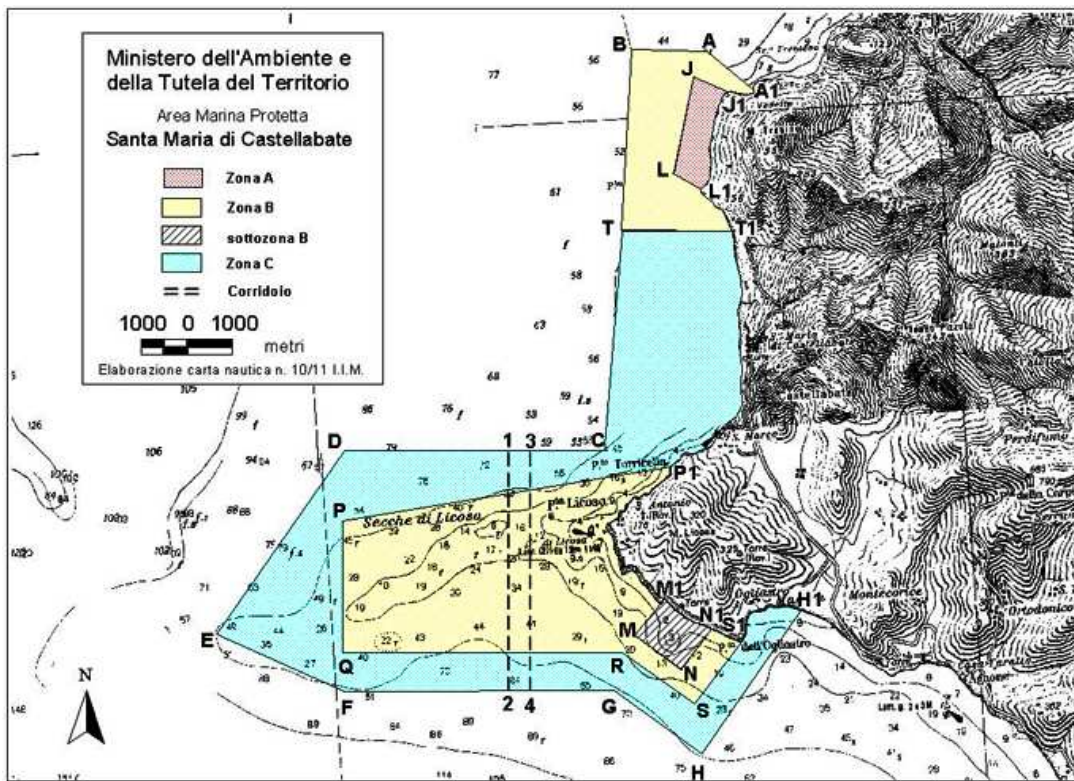
In particolare sono possibili:

- la qualificazione degli spazi e delle attrezzature pubbliche, favorendo la riaggregazione, attorno ai nodi principali della struttura urbana (soprattutto quelli storicamente consolidati) delle attività sociali, commerciali, ricreative e culturali e la loro miglior connessione con le reti fruibili del Parco.

- il riordino delle parti di recente espansione e di quelle di ulteriore espansione previste dagli strumenti urbanistici, attraverso la valorizzazione delle trame insediative delle parti di più antica formazione, dei segni storici sul territorio e dei fattori morfologici caratterizzanti.
- riqualificare e ricompattare i margini urbani particolarmente degradati o incoerenti, con la formazione di cortine alberate o con la ricostituzione di fronti edilizi.

3.4 Parco Marino di Santa Maria di Castellabate

Con riferimento all'Area Marina Protetta di Castellabate, le aree interessate sono ricomprese in zona C, di minore vincolo.



Ai sensi dell'art. 9, comma 1 - Tutela dei litorali marini - sul litorale marino sono ammessi interventi volti a :

Alla difesa ed al recupero dei requisiti ecologici dell'habitat costiero e marino;

Alla riqualificazione delle spiagge e delle coste mediante una costante opera di manutenzione ordinaria cui è obbligato il Comune o i concessionari per la parte demaniale, sempre nel rispetto delle eventuali presenze archeologiche

Al comma 2 si legge inoltre che:

“Eventuali interventi straordinari di difesa della costa devono essere preceduti da progetti esecutivi che verifichino la utilizzabilità di tecnologie di ingegneria naturalistica finalizzata a salvaguardare le caratteristiche paesistiche, ambientali e archeologiche .

Gli interventi a difesa della costa e degli abitati costieri devono essere preceduti da progetti esecutivi corredati da studi specialistici e meteo marini che assicurino la tutela ambientale, paesistica e archeologica del contesto marino e che garantiscano, anche dopo la realizzazione dell’opera, la conservazione sostanziale dell’andamento della linea attuale della costa e di battigia.

Tali interventi devono essere autorizzati ai sensi dell’art, 7 della legge 1497 /39, secondo la procedura della legge 431/85 e quelle a riguardo vigenti e dovranno essere preventivamente comunicati alla soprintendenza archeologica, per i controlli e le prescrizioni, se ricadenti nelle aree di interesse archeologico.

I progetti dovranno contenere lo studio di compatibilità e la quantificazione degli impatti e delle opere di risanamento e mitigazione.(omissis) ”

3.5 Piano Stralcio Autorità di Bacino Sinistra Sele

Visto l’art. 17 comma 1 della Legge n° 183/89 e successive modificazioni, nel quale viene riportato che il piano di bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; e visto l’art. 17 comma 3 attraverso il quale il piano di bacino persegue le finalità indicate all'articolo 3 ed, in particolare, contiene:

- il quadro conoscitivo organizzato ed aggiornato del sistema fisico, delle utilizzazioni del territorio previste dagli strumenti urbanistici comunali ed intercomunali, nonché dei vincoli, relativi al bacino, di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267, ed

- alle leggi 10 giugno 1939, n. 1089, e 29 giugno 1939 n. 1497 e loro successive modificazioni ed integrazioni;
- la individuazione e la quantificazione delle situazioni, in atto e potenziali, di degrado del sistema fisico, nonché delle relative cause;
 - le direttive alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli;
 - la individuazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle opere idrauliche, idraulico-agrarie, idraulico-forestali, di forestazione, di bonifica idraulica, di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di ogni altra azione o norma d'uso o vincolo finalizzati alla conservazione del suolo ed alla tutela dell'ambiente;
 - l'indicazione delle zone da assoggettare a speciali vincoli e prescrizioni in rapporto alle specifiche condizioni idrogeologiche, ai fini della conservazione del suolo, della tutela, dell'ambiente e della prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici;
 - le priorità degli interventi ed il loro organico nel tempo, in relazione alla gravità del dissesto.

In questa classificazione, l'area a terra prospiciente quella interessata dall'intervento di mitigazione del rischio, per quanto attiene il Rischio Frana (PSAI), ricade nella perimetrazione che classifica la zona in Pericolosità Media P2 con Rischio Elevato R3. Mentre per quanto attiene il Rischio erosione costiera (PSEC) l'intervento ricade in aree classificate a Pericolosità da costa bassa Elevata (P3) con Rischio Molto Elevato (R4) ed Elevato (R3)

Piano Stralcio Assetto Idrogeologico - PSAI				
	Pericolosità	Rischio	Pericolosità	Rischio
Loc. Le Gatte	Moderata Potenziale	Moderato e Medio Potenziale	P2	R3
Piano Stralcio Erosione Costiera - PSEC				
	COSTA BASSA		COSTA ALTA	
	Pericolosità	Rischio	Pericolosità	Rischio
Loc. Le Gatte	P3	R4 – R3	-----	-----

Il progetto definitivo elaborato è relativo all'intervento di mitigazione del rischio da erosione costiera presente nella parte più a sud del lungomare di Santa Maria di Castellabate, dove si riscontrano le uniche aree classificate a rischio R4. Pertanto, l'intervento è stato sviluppato, nella fase definitiva, per la sola cella sud del progetto preliminare, a causa dell'entità del finanziamento attualmente disponibile.

Gli studi e gli approfondimenti posti alla base del predetto progetto hanno prodotto, per il tratto di costa di interesse, risultanze sia in termini di evoluzione della linea di riva che di perimetrazione di aree a pericolosità e rischio da erosione costiera (costa bassa e costa alta).

3.6 Attuazione D.P.R. 12/03/2003 n°120 (ex 08/09/97 1997, n. 357)

Ricordando la definizione di sito di importanza comunitaria, visto l'art. 2, comma 2, punto m del D.P.R. 12/03/2003 n°120 (ex 08/09/97 1997, n.357), come:

“un sito che è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione europea e che contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" di cui all'art. 3, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione”.

Si evidenzia come nell'ambito dell'area di intervento, ricade l'area SIC che viene denominata:

S.I.C. – Parco marino di S. Maria di Castellabate - C IT8050036

Anche sulla terraferma è presente un sito di interesse comunitario che viene denominato:

S.I.C. – Costa tra Punta Tresino e Ripe Rosse - C IT8050048

Nelle immediate vicinanze è da tener comunque presente il SIC così denominato:

S.I.C. – “Monte Licosa e dintorni” - C IT8050026

Ne consegue che tale sito di interesse comunitario è sottoposto all'applicazione del suddetto decreto. Per tale motivazione ai sensi dell'art. 6, comma 3, il progetto deve essere sottoposto alla valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare i principali effetti che gli interventi previsti nel progetto possono avere sul detto sito.

Le misure generali di conservazione sono dettate dall'art. 4, mentre con l'art. 9 e l'art. 10 si impongono le norme di tutela per quanto attiene le specie faunistiche e le norme per quanto attiene i prelievi in situ. Per tali norme, in particolare modo attraverso l'applicazione dell'art.11, nel caso particolare dell'interesse della pubblica sicurezza, è prevista la deroga a condizione che non esista un'altra soluzione valida, e sempre che la deroga non pregiudichi il mantenimento, in uno stato di conservazione soddisfacente, delle popolazioni della specie interessata nella sua area di distribuzione naturale.

4 COMPATIBILITÀ DELL'OPERA CON IL QUADRO PROGRAMMATICO

In seguito all'attenta lettura degli strumenti pianificazione vigenti, si può affermare che l'intervento in parola risulta coerente con quella di settore e con gli strumenti di Pianificazione Territoriale e Paesistica di riferimento. Inoltre, gli interventi non introducono conflitti con i vincoli, in particolare modo quello paesaggistico, poiché l'ampio intervento di mitigazione dell'erosione costiera produrrà positive modifiche all'assetto naturalistico esistente, mediante l'intervento di risanamento naturalistico del sito. L'utilizzo di sperimentate ed avanzate tecniche di ingegneria naturalistica, permetterà inoltre di evitare qualsiasi cementificazione ed assicura la completa reversibilità dell'intervento.

In ogni caso il carattere di urgenza per quanto attiene la pubblica incolumità prevede l'immediato intervento in deroga a tutte le suddette prescrizioni.

PARTE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5 DEFINIZIONE DEL PROGETTO

5.1 Caratteristiche dell'opera progettata

Con riferimento alle “Istruzioni Tecniche per la Progettazione delle Dighe Marittime” edite dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (1994), la struttura in progetto è una infrastruttura di tipo specifico locale a cui corrisponde un livello di sicurezza pari a 1 e ad una durata della vita tecnico-economica dell'opera pari a 15 anni in condizioni di efficienza.

La determinazione di tale periodo di tempo, deriva da considerazioni legate alla tipologia strutturale ed ai materiali impiegati.

5.2 Tempi di esecuzione del progetto

Il tempo per la realizzazione delle opere e per il loro collaudo, non può essere ancora determinato in quanto il livello di progettazione è allo stato definitivo, ed il cronoprogramma, di norma, è elemento tecnico allegato al progetto esecutivo. In ogni caso, prendendo come parametro opere ed interventi analoghi, presuntivamente può aggirarsi in 18 mesi.

Per quanto attiene al periodo di esercizio in condizioni di efficienza delle opere di progetto esso è, come innanzi detto stimato in 15 anni. Tale durata è strettamente collegata all'attuazione del piano di manutenzione che sarà appositamente redatto in fase di progettazione esecutiva.

La scelta progettuale di intervenire sul tratto di litorale di Santa Maria di Castellabate ubicati alla località “Le Gatte”, è derivata, come già esplicitato, dell'entità del finanziamento attualmente disponibile

5.3 Analisi costi benefici alla base della scelta progettuale

Trattandosi di un intervento di difesa costiera per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità, nonché delle strutture ed infrastrutture presenti sul litorale non è stato

supportato da una specifica analisi costi-benefici, ma in ogni caso ogni scelta tipologica e dimensionale è stata supportata da opportune considerazioni tecnico-economiche, volte a garantire il miglior rapporto costi-benefici.

6 MOTIVAZIONI TECNICHE DELLE SCELTE PROGETTUALI

6.1 Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e delle aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio

Il lungomare di S. Maria di Castellabate presenta uno sviluppo di circa 1,2 km ed caratterizzati dalla presenza di una piccola darsena adibita all'ormeggio di imbarcazioni di modesta immersione, oltre che ad alcune piccole spiagge utilizzate per la balneazione, per l'alaggio ed il varo di barche. Tale lungomare, nei mesi estivi, risulta essere molto frequentato ed assoggettato a sormonti in occasione delle mareggiate, con pericolo per l'integrità fisica delle persone transitanti; essendo la tracimazione del moto ondoso un fenomeno fortemente non lineare, che può esercitare la propria violenza distruttiva anche a grandi intervalli di tempo, cogliendo del tutto impreparate le persone potenzialmente esposte; per fronteggiare il predetto fenomeno negli anni passati sono state realizzate alcune opere di difesa emergenti, distaccate dalla battigia e più o meno parallele alla stessa; presumibilmente costruite senza la scorta di una elaborazione progettuale; infatti, quanto realizzato è caratterizzato da lunghezze ed orientamenti differenti tra di loro e, rispetto alla linea di battigia, con varchi di differente lunghezza.

In considerazione di quanto su esposto è emersa la necessità di prevedere la realizzazione di strutture di difesa dall'azione diretta del moto ondoso, più efficienti rispetto a quelle esistenti, realizzate in maniera scoordinata, lungo il tratto di litorale in esame.

Le opere in progetto sono infatti finalizzati all'attenuazione delle azioni del moto ondoso incidente la costa, con particolare riguardo alla mitigazione del rischio di erosione costiera, ma, nel contempo, alla riqualificazione ambientale dell'area in esame, attualmente interessata da diverse barriere emergenti, in massi artificiali, disposte planimetricamente in maniera irregolare e senza alcuna chiara motivazione tecnica relativamente alle funzionalità idraulico-marittime delle barriere stesse.

Inoltre, le scogliere esistenti hanno provocato l'erosione irregolare del fondale dello specchio acqueo destinato alla balneazione che attualmente, come si evince dalla batimetria riportata in progetto. In dettaglio, possono notarsi tratti di fondale con battenti d'acqua molto bassi, a tergo delle scogliere, e tratti molto profondi (-5/-6 m slmm) in corrispondenza dei varchi tra le scogliere.

Questo fenomeno che deriva dall'azione del mare non mitigata dalle scogliere alla quale si aggiunge l'effetto di rifrazione delle onde sulle scogliere adiacenti il varco, provoca l'esaltazione e la concentrazione in detti punti del fenomeno erosivo del fondale. Inoltre, la disomogeneità morfologica della spiaggia sommersa è causa della generazione di vortici che costituiscono un grave pericolo per la balneazione.

Il progetto definitivo presentato interviene con delle opere che riducono l'energia del moto ondoso incidente la costa, in maniera più omogenea rispetto alle scogliere emerse esistenti, ma relativa al solo tratto di circa mezzo chilometro tra Le Gatte e il palazzo Belmonte.

Per quanto concerne la scelta progettuale si evidenzia che con essa è stata rivolta particolare attenzione anche alla definizione delle caratteristiche dei materiali da utilizzare, con particolare riguardo agli aspetti connessi all'impatto che gli stessi possono determinare sull'ambiente circostante; difatti, le scogliere ed i pennelli sono stati previsti in materiale naturale calcareo.

Nelle fase di progettazione preliminare sono state esaminate diverse tipologie d'intervento ovvero scogliere emerse, scogliere sommerse, ripascimento morbido, opere miste scogliere-ripascimento e barriere longitudinali-pennelli.

La soluzione adottata in preliminare ha prevista la riorganizzazione delle scogliere ivi presenti mediante la realizzazione di due "barriere longitudinali sommerse". Inoltre sono stati previsti due piccoli pennelli sommersi in corrispondenza della barriera più a sud, tali da costituire una cella con varco. Queste ultime opere (barriera sud e pennelli) sono state oggetto dello stralcio funzionale proposto in progetto definitivo.

6.2 Condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto

Nella fase di redazione del progetto sono stati considerati tutti i vincoli di natura paesaggistico ambientale, nonché delle risultanze del Piano Stralcio Erosione Costiera, oltre alle considerazioni di natura tecnico-economica.

6.3 Eventuali misure non strettamente riferibili al progetto o provvedimenti di carattere gestionale che si ritiene opportune adottare per contenere gli impatti sia nel corso della fase di costruzione, che di esercizio

Trattandosi di un intervento di difesa costiera per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità, nonché delle strutture ed infrastrutture presenti sul litorale non è stato necessario adottare misure o provvedimenti di carattere gestionale per contenere gli impatti, in considerazione anche della tipologia di opere costituite da massi naturali accostati. In fase di cantiere sarà cura della D.L. , del Responsabile della Sicurezza e di Cantiere adottare ogni cautela al fine di contenere gli impatti.

6.5 Interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente

Le opere in progetto sono costituite da massi naturali accostati, perfettamente compatibili con l'ambiente ed il territorio circostante che peraltro, anche se allo stato emergenti, risultano attualmente esistenti.

6.6 Interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente

Non si prevedono scompensi di natura biologico-ambientale negativi.

PARTE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

7 INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI DI INFLUENZA

Il presente capitolo riassume le considerazioni preliminari che hanno orientato la redazione dello SIA con riferimento agli impatti potenziali più significativi relativamente alle fasi di:

- costruzione;
- esercizio;
- dismissione.

Nel redigere lo SIA si è tenuto conto di tutta la documentazione progettuale di cui lo stesso costituisce parte integrante insieme a due importanti riferimenti normativi e a due coppie di norme tecniche (una italiana ed una europea):

Ciò premesso, l'effettuazione di un'analisi preliminare degli impatti ha determinato la classificazione dei principali componenti e fattori ambientali nelle quattro famiglie illustrate nella tabella sottostante.

Tale suddivisione ha consentito di orientare in modo più opportuno lo studio delle singole forme di impatto.

7.1 Classificazione delle componenti e fattori ambientali e tipologia di impatto

Si riporta di seguito la classificazione preliminare delle componenti e dei fattori ambientali sui quali il progetto potrebbe avere un impatto ritenuto significativo, secondario, di entità trascurabile o nullo.

IMPATTI SIGNIFICATIVI (o PRIMARI) Riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che subiscono un impatto importante da parte dell'opera. Tali impatti richiedono particolari attenzioni sia in fase di quantificazione che di definizione delle misure di mitigazione. <ul style="list-style-type: none">• <i>flora e fauna</i>: impatto mitigabile sulle specie marine a seguito degli
--

	<p>interventi sulla batimetria;</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>paesaggio</i>: percezione visiva delle opere;• <i>salute e sicurezza</i>: rischio di incidenti in relazione alla fase di costruzione e dismissione;• <i>rifiuti</i>: soprattutto in relazione ai rifiuti prodotti in fase di costruzione e dismissione;
	<p>IMPATTI SECONDARI</p> <p>Riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che subiscono da parte dell'opera un impatto apprezzabile ma comunque tale da non determinarne alterazioni significative.</p> <p>Tali impatti richiedono particolare attenzioni soprattutto in relazione alla definizione delle misure di mitigazione.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>suolo e sottosuolo</i>: solo utilizzo di suolo e sua fruibilità limitata alla fase di costruzione e dismissione per l'organizzazione del cantiere.• <i>rumore e vibrazioni</i>: impatti contenuti e limitati alle operazioni di costruzione e dismissione;
	<p>IMPATTI DI ENTITÀ TRASCURABILE</p> <p>Riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che subiscono un impatto del tutto trascurabile da parte dell'opera. Tali impatti richiedono attenzione limitatamente alla definizione delle misure di mitigazione.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>atmosfera</i>: impatti contenuti durante le operazioni di costruzione e dismissione; impatti nulli in fase di esercizio;• <i>traffico indotto</i>: quasi esclusivamente in fase di costruzione e di dismissione.

	IMPATTI NULLI (o DI ENTITÀ NON APPREZZABILE)
--	---

	Riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che non subiscono alcun impatto apprezzabile da parte dell'opera. Tali impatti non richiedono alcuna attenzione particolare.
--	---

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• <i>ecosistemi</i>: nessuna modifica apprezzabile;• <i>radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</i>: emissioni del tutto assenti. |
|--|---|

8 ATMOSFERA

Il presente capitolo è specificatamente dedicato alla prevenzione dell'inquinamento atmosferico.

8.1 Condizioni meteorologiche

La dinamica costiera è governata dagli effetti diretti ed indiretti di alcuni fenomeni fisici di carattere meteorologico oltre quelli di carattere idraulico che verranno trattati nel paragrafo successivo. I cosiddetti parametri meteo che rivestono interesse sono le temperature, le piogge ed i venti.

La valutazione dell'importanza dei diversi fattori è legata alle specifiche condizioni geografiche ed al tipo di processo indagato.

8.2 Stima degli impatti

- Impatti in fase di costruzione

La realizzazione delle opere a mare, sono gli interventi che potranno arrecare un minimo disturbo essenzialmente per le polveri, senza tuttavia causare disagi significativi, anche per la durata limitata nel tempo degli interventi.

Si tratta di modeste emissioni (sollevamento polveri) legate al transito dei mezzi, in aree circoscritte già urbanizzate, concentrato in un periodo limitato. Tali emissioni

risultano assolutamente accettabili e non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche.

Ad ogni modo le emissioni di polveri, i cui valori non si discosteranno molto da quelli già in atto, saranno tenute il più possibile sotto controllo, applicando opportune misure di mitigazione.

Durante la fase di costruzione, oltre alle polveri, si potranno avere temporanei incrementi di emissioni relative ai prodotti di combustione (NOx, SO2, polveri, CO, incombusti) dovuti ai motori dei mezzi impegnati.

- Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio le opere a mare per la mitigazione del rischio da erosione costiera del litorale non produrranno alcun impatto sull'atmosfera e modifica alcuna.

- Impatti in fase di dismissione

Per come progettato l'intervento risulta totalmente reversibile, pertanto in fase di eventuale dismissione si avranno gli stessi impatti analizzati per la fase di costruzione.

8.3 Sintesi

Nella tabella seguente si riassumono le principali fonti di emissione in atmosfera in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto.

Fonte emissiva	Frequenza	Caratteristiche emissioni
IMPATTI IN ATMOSFERA IN FASE DI COSTRUZIONE		
Realizzazione opere	Limitati ai lavori	Polveri
Movimentazione mezzi	Limitati ai lavori	Polveri, CO, NOx, SOx

IMPATTI IN ATMOSFERA IN FASE DI ESERCIZIO		
Nessuna	Nessuna	Nessuna
IMPATTI IN ATMOSFERA IN FASE DI DISMISSIONE		
Ripristino area ed eventuale messa in sicurezza	Limitata ai lavori	Polveri
Movimentazione mezzi	Limitati ai lavori	Polveri, CO, NOx, SOx

9 AMBIENTE IDRICO

Il progetto definitivo presentato interviene con delle opere che riducono l'energia del moto ondoso incidente la costa, in maniera più omogenea rispetto alle scogliere emerse esistenti. La zona del litorale interessata dalle opere è compresa tra le Gatte e il palazzo Belmonte.

9.1 Caratteristiche meteomarine del sito

Una prima caratterizzazione delle potenziali condizioni di esposizione al moto ondoso del paraggio in esame viene condotta in funzione della “traversia geografica”, che rappresenta la massima estensione della superficie marina da cui possono arrivare gli stati di mare. Per il calcolo della traversia geografica, ponendosi al largo del sito in esame e “materializzando” il cosiddetto “punto di interesse” (figura 2.1 – “Punto di trasposizione al largo”), vengono delimitati con un sistema di coordinate polari i distinti settori che dal punto di interesse “traguardano” i margini delle coste opposte al punto di interesse (che rappresentano gli estremi della superficie marina).

Ponendosi al largo di Castellabate, a circa 30 km dalla costa tra Punta Licosa e Punta Campanella, su fondali di circa -200 m s.l.m., il settore di traversia geografica è delimitato a nord-ovest dall'isola di Capri, a sud-est dal promontorio di Punta Licosa, e risulta limitato da nord-ovest a sud-est dal tratto di costa che costituisce il golfo salernitano. Il paraggio risulta pertanto esposto al mare aperto per il settore complessivo compreso tra 130° e 290°N.

Nel diagramma polare di fig. 2.2 sono indicati graficamente i valori dei fetch geografici relativi al punto di analisi. La tabella 2.1.1 riporta gli stessi valori in forma numerica.

Considerato che nel Mar Tirreno le perturbazioni cicloniche hanno estensioni massime dell'ordine dei 500 km, i fetch geografici sono stati limitati a tale dimensione.

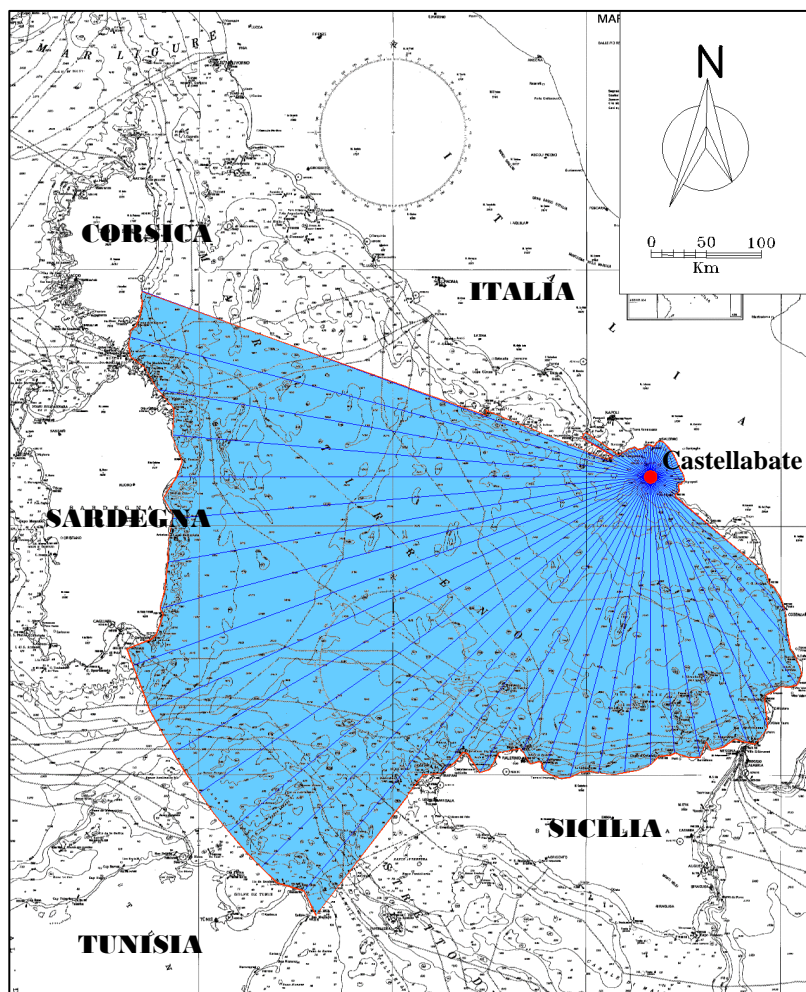


Figura 2.2: Fetch geografici al largo di Castellabate.

9.2. Clima ondosso

Per la progettazione degli interventi di difesa costiera risulta indispensabile analizzare le caratteristiche degli stati di mare che contraddistinguono il paraggio in esame con particolare riferimento al clima di moto ondosso incidente sotto costa. Pertanto è stata effettuata una serie di indagini e studi finalizzati alla conoscenza del regime del moto ondosso al “largo” del sito in esame, ovvero su fondali che caratterizzano condizioni di “acqua profonda” per la quasi totalità delle onde e quindi trascurabili fenomeni di alterazione e condizionamento (ad es. per rifrazione, shoaling e/o attrito sul fondo) nei confronti degli stati di mare generati. Si è proceduto pertanto al reperimento ed

all'analisi dei dati di moto ondoso disponibili nella zona d'interesse con particolare preferenza verso le registrazioni di moto ondoso effettuate attraverso boe ondometriche direzionali e che ricoprono un intervallo di tempo sufficientemente lungo. Data la mancanza di una stazione ondometrica nelle vicinanze del sito in esame, per i dati ondometrici si è fatto riferimento alle registrazioni effettuate alla boa ondometrica RON ubicata al largo di Ponza (figura 3.1). Le registrazioni dirette così ottenute, attraverso un metodo di trasposizione geografica, hanno permesso la ricostruzione del clima di moto ondoso al largo di Castellabate, circa 30 km dalla costa. L'intera serie storica, ricostruita a partire dai dati ondometrici registrati direttamente alla boa ondometrica, è stata successivamente propagata sotto costa, attraverso il modello di rifrazione inversa spettrale MEROPE, in un punto posizionato su fondali di circa -10 m s.m. e rappresentativo per l'intera area interessata dagli interventi di difesa previsti dal presente progetto definitivo.



Figura 3.1 – Inquadramento geografico ed ubicazione della boa ondometrica utilizzata e del punto scelto per la trasposizione geografica al largo di Castellabate.

9.3 Stima degli impatti

- Impatti in fase di costruzione

Durante la fase di realizzazione delle opere a mare gli impatti sull'ambiente acquatico saranno generati sostanzialmente dalla sola attività della stessa realizzazione delle opere.

Per la realizzazione delle opere a mare è ipotizzabile la sospensione di un esiguo volume di sedimenti che potrebbe costituire un impatto di entità minima sulla qualità delle acque marine.

Per quanto riguarda l'aumento di torbidità, causato dalla deposizione dei massi, è ragionevole affermare che esso sarà limitato ad un lasso di tempo minimo coincidente con le operazioni di posa dei massi.

- Impatti in fase di esercizio

La realizzazione delle opere a mare, oltre ad aumentare il grado di sicurezza e protezione del litorale, creerà lievi correnti a tergo delle stesse tali da non permettere un impaludamento dell'ambiente idrico.

- Impatti in fase di dismissioni

Per come progettato l'intervento risulta totalmente reversibile, pertanto in fase di eventuale dismissione si avranno gli stessi impatti analizzati per la fase di costruzione.

9.4 Sintesi

L'impatto del progetto sull'ambiente idrico è stato valutato analizzando in primo luogo lo studio idraulico-marittimo.

I risultati dello studio idraulico-marittimo, rivolti alla determinazione del clima ondoso di largo, con riferimento sia alle caratteristiche climatiche medie annue e sia agli eventi estremi, sono posti alla base della progettazione degli interventi di difesa della costa del litorale di Santa Maria di Castellabate.

Le caratteristiche climatiche del moto ondoso hanno permesso infatti la determinazione del regime e delle tendenze evolutive del litorale. I valori estremi delle condizioni di agitazione invece, sono state impiegate per il dimensionamento delle strutture costituenti le opere di protezione.

Note le caratteristiche di largo si è provveduto quindi, alla simulazione dei fenomeni di propagazione del moto ondoso da largo verso le profondità più basse.

Pertanto sono state determinate le condizioni ondose in corrispondenza della profondità di imbasamento del sistema di opere di difesa, da assumere alla base del progetto.

Dall'analisi dei risultati dei modelli progettuali si è potuto valutare gli impatti in ambiente acquatico in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione delle opere a mare da realizzare che possono essere riassunte nella seguente tabella:

Fonte d'impatto	Frequenza/durata	Caratteristiche impatto
IMPATTI IN AMBIENTE IDRICO IN FASE DI COSTRUZIONE		
Realizzazione opere	Limitati ai lavori	Diretti e indiretti
Movimentazione mezzi	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
IMPATTI IN AMBIENTE IDRICO IN FASE DI ESERCIZIO		
Lievi correnti a tergo delle strutture	Discontinui	Diretto (assenza di ristagni ed impaludamenti)
IMPATTI IN AMBIENTE IDRICO IN FASE DI DISMISSIONE		
Smontaggio strutture	Limitata ai lavori	Indiretto (deposizioni polveri)
Ripristino area ed eventuale messa in sicurezza	Limitata ai lavori	Indiretto (deposizioni polveri)

10 SUOLO E SOTTOSUOLO

Preliminarmente sono stati utilizzati i dati già elaborati per il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (cartografie geologiche) e quelli in corso di elaborazione per il redigendo Piano Stralcio per l'Erosione Costiera, riferiti sia ai bacini idrografici che alla fascia costiera (carta geologica e geomorfologia della fascia costiera, studi sull'apporto solido dei bacini). Successivamente si è fatto riferimento ai dati ottenuti da rilievi e studi specifici eseguiti dalla stessa Autorità di Bacino Sx Sele.

Infine, sono stati analizzati studi provenienti dalle pubblicazioni scientifiche che hanno interessato direttamente o indirettamente l'area oggetto di studio.

Inquadramento geologico e geomorfologico

Il rilevamento geologico di superficie eseguito lungo la fascia costiera del litorale ha consentito di definire in dettaglio l'assetto stratigrafico-strutturale, distinguendo le unità litostratigrafiche appartenenti al substrato da quelle afferenti alle coperture, derivanti dai processi di disgregazione e disfacimento dello stesso substrato avvenuti nel recente passato geologico.

In particolare, dai risultati del rilevamento geologico e delle indagini espletate è stato possibile distinguere i seguenti litotipi:

Terreni di copertura:

- **depositi di spiaggia attuale** costituiti da sedimenti sciolti a prevalente granulometria sabbiosa medio grossolana. Questi affiorano nell'area d'intervento, nella frazione di S. Maria di Castellabate in zona "Lago" e lungo la spiaggia compresa fra S. Maria e la località Pozzillo di S. Marco, dove formano delle fasce più o meno ampie (da 5 m e fino circa a 20 m).

- **depositi alluvionali ed ambiente di transizione (alluvionale costiero)**, formati da ghiaie, sabbie e limi. Questi affiorano esclusivamente in località "Lago" di S. Maria di Castellabate.

- **depositi colluviali e/o detritici di versante**, formati da limi ed argille con inclusi clasti eterometrici e poligenici a spigoli vivi. Comprendono depositi detritici continentali recenti accumulatisi, in seguito a processi gravitativi ed erosivi agenti sui versanti, in corrispondenza di concavità morfologiche ed alla base dei pendii stessi. Lo spessore di tali coperture risulta variabile e tende ad aumentare al piede dei versanti. Questi depositi affiorano nelle parti medio-basse dei versanti fra P. Tresino e P. Pagliarolo, e vanno poi a formare un'ampia fascia a tergo dell'abitato di S. Maria di Castellabate e lungo tutto il Promontorio di Licosa alla base dei rilievi collinari.

- **depositi eluviali**, costituiti dalla porzione superficiale più alterata, di spessore molto variabile (circa 1,5 - 2 metri), caratterizzata da fratturazione dei membri litoidi ed argillificazione dei termini più argillitici. Questi affiorano soprattutto nella parte alta dei versanti.

- **areniti quaternarie**, costituiti da arenarie e calcareniti generalmente ben cementate e spesso con stratificazione incrociata. Comprende depositi di spiaggia sommersa e di battigia di mare basso con spessori dell'ordine di alcune decine di metri. Queste coperture affiorano da Punta Pagliarolo fin quasi a Punta Licosa.

Terreni del substrato:

- **Formazione di San Mauro – Membro marnoso** litologicamente costituiti da marne bianche fogliarine aciculari in strati sottili e banchi intercalati a livelli arenacei.

- **Formazione di Pollica**, litologicamente costituita da arenarie, in strati e straterelli da centimetrici a decimetrici, intercalate da sottili livelli pelitici. Nell'area in oggetto, questi terreni affiorano diffusamente in tutto il territorio comunale e costituiscono il substrato relativo.

Inoltre, dal rilevamento geologico di campagna e dalla interpretazione di foto aeree si sono riconosciuti i seguenti morfotipi legati all'evoluzione geomorfologica costiera:

- **costa a falesia bassa** con un'estensione di circa 5,5 km interessante alcuni tratti del litorale del Comune in esame. Questa tipologia costiera si rileva in località "Pozzillo" della frazione di S. Marco e da Punta della Scala fino al limite comunale.

- **costa bassa e sabbiosa** con estensione di circa 1,6 km si rileva presso la località "Lago" e a sud della località "Le Gatte" della frazione di S. Maria.

- **costa antropizzata** con estensione di circa 1,6 km. Le strutture antropiche sono costituite da: barriere aderenti, frangiflutti e pennelli in massi naturali ed in c.l.s.

- **costa a falesia alta** maggiore di 10 mt. con depositi alla base ha un'estensione di circa 4,5 km con altezza compresa tra 10 e 40 mt.

Si è rilevata, inoltre, la presenza di un'estesa falda detritica, formata dallo smantellamento del substrato flyschide, alla base dei rilievi collinari e ai margini di alcuni impluvi.

10.1. Analisi sedimentologica della spiaggia sommersa ed emersa

Nell'ambito dell'ispezione subacquea sono stati prelevati n. 2 campioni di sedimento che sottoposti ad analisi granulometrica per setacciatura hanno evidenziato che la coltre sedimentaria è molto omogenea, presentandosi totalmente a carattere sabbioso.

I risultati delle analisi granulometriche dei n. 2 campioni di sedimento, sono stati confermati dall'analisi granulometrica eseguita sul campione prelevato a quota -2,50 m dal p.c., nell'ambito del sondaggio a carotaggio continuo eseguito sul litorale.

10.2 Caratterizzazione geotecnica

Oltre ai rilievi geologici di campagna della spiaggia emersa, per meglio definire ed approfondire le conoscenze sui rapporti stratigrafici dei litotipi presenti nell'area in esame (spiaggia sommersa), è stata eseguita, per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di sedime, si è fatto riferimento alle indagini geognostiche e geotecniche eseguite, i cui risultati sono allegati alla presente relazione.

Nello specifico, è stato realizzato n°1 sondaggio a carotaggio continuo spinto fino a -15 m dal p.c., all'interno dello specchio acqueo confinato dalle due scogliere emerse che, in fase di realizzazione del progetto saranno salpate per fare posto alle nuove opere di protezione.

10.3 Stima degli impatti

L'occupazione del suolo è pressoché nullo e limitato alla sola fase di cantiere per la sua organizzazione, ed a tal proposito si evidenzia la scelta di evitare la realizzazione di aree di stoccaggio dei materiali da porre in opera, al fine di eliminare le interferenze da esse derivanti; pertanto si è optato per modalità operative che prevedono l'adduzione dei materiali presso i rivenditori o in cave autorizzate, secondo la necessità delle varie fasi di cantiere ed il trasporto diretto al punto di versamento in mare, senza previo scarico a terra degli stessi.

10.4 Sintesi

Gli studi preliminari condotti sul sito nonché la natura, la quantità e le caratteristiche dei terreni e dei sedimenti marini hanno permesso di verificare l'idoneità geotecnica alla realizzazione delle opere.

L'occupazione del suolo è pressoché nullo e limitato alla sola fase di cantiere per la sua organizzazione.

11 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ECOSISTEMI E AREE NATURALI PROTETTE

11.1 Ambiente naturale, flora e fauna

La costa del territorio comunale di Castellabate è caratterizzata da un susseguirsi di habitat caratteristici della costa cilentana settentrionale, la cui vegetazione è fortemente influenzata dalla natura del suolo, tipo flysch, e dal clima mediterraneo.

Habitat terrestri direttamente interessati dall'intervento

L'intervento non interessa direttamente nessuno degli habitat descritti nel SIA che costituiscono le biocenosi del territorio comunale.

Habitat marini direttamente interessati dall'intervento.

Come evidenziato dalle analisi marine effettuate durante gli studi preliminari, l'unico habitat interessato direttamente dall'intervento è quello dei fondali molli, sabbiosi e fangosi, in un ambito immediatamente a ridosso dell'abitato urbano.

11.2 Aree naturali protette

L'intervento ricade parzialmente all'interno del SIC e ZPS IT8050036 denominato "Parco Marino di S. Maria di Castellabate", che da Punta Tresino si spinge verso sud fino alla spiaggia di Ogliastro Marino.

E' il tratto di mare che fronteggia l'abitato di Santa Maria di Castellabate. I principali pericoli individuati sono il traffico di natanti a motore.

Anche sulla terraferma è presente un sito di interesse comunitario; nelle immediate vicinanze è da tener comunque presente il SIC IT8050026 denominata "Monte Licosa e dintorni"

Per le planimetrie dei suindicati SIC e le relative schede di dettaglio si rimanda agli allegati presenti nel SIA.

11.2 Stima degli impatti in fase di costruzione, esercizio e dismissione

- Impatti in fase di costruzione ed esercizio

La valutazione della significatività degli impatti, distintamente per le fasi di cantiere ed esercizio, è effettuata in relazione ai parametri indicati nella “Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE”, redatta dalla DG Ambiente della Commissione Europea.

Di ogni parametro si è valutato dapprima le possibili interferenze con le azioni di progetto; quindi, in caso di assenza di possibili impatti, il parametro considerato viene trascurato nei successivi passi della procedura, mentre, in caso di impatto possibile, si valuta la significatività habitat- e specie- specifica.

- **Perdita di aree di habitat**

Questo parametro considera la superficie di habitat di interesse comunitario direttamente o indirettamente sottratta dalle opere. Inoltre, con riferimento alle specie di interesse comunitario, si valuta se le opere sottraggano habitat alle loro popolazioni.

L'opera può produrre perdita di habitat direttamente e indirettamente, qualora le

1. barriere sommerse messe in opera sulla prateria di *Posidonia*;
2. dragaggi sulle praterie di *Posidonia*;
3. messa in opera di pennelli o altre strutture sulla costa rocciosa;

Indirettamente l'impatto può verificarsi se la messa in opera delle barriere sommerse modifica il corso delle correnti provocando deposito di sedimenti sugli habitat marini di importanza comunitaria.

Ipotesi non verificabile in quanto le opere non interessano fondali occupate da praterie di *Posidonia*; infatti si è verificato che gli interventi non comporteranno la perdita di tipologie di alcuni habitat di importanza comunitaria, potenzialmente interessate dall'intervento:

- la prateria di *Posidonia oceanica*;
- scogliere;

- scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (con *Limonium* spp., endemico)

Inoltre, la descrizione della biologia di alcune specie ha evidenziato come esse possano frequentare l'area delle rive costiere interessate dalla scogliera aderente e dal ripascimento.

A dimostrazione di quanto detto si è proceduto ad una valutazione di impatto habitat- e specie- specifica.

- Frammentazione

La realizzazione delle scogliere sommerse non modifica il mosaico ecologico dell' habitat marino non interessando *patches* di prateria di *Posidonia*.

Anche la messa in opera di strutture sulle scogliere naturali non alterare il mosaico degli habitat terrestri

- Perturbazione

Non sono introdotti elementi perturbativi sull'habitat costiero in fase di cantiere; poiché il cantiere è inserito completamente in habitat urbano non è prevista perturbazione per tale fase di attività.

- Densità delle popolazioni

Non vi sono modifiche della densità delle popolazioni derivanti dalla presenza di impatti sulle singole specie.

Questo parametro riguarda però solo le specie e non gli habitat.

Risorse idriche

In assenza di elementi di progetto che possano interferire con questa risorsa, non sono ipotizzabili alterazioni delle risorse idriche per gli habitat e le specie di interesse comunitario.

Qualità dell'acqua

L'analisi degli elementi di interferenza delle azioni di progetto non evidenzia interferenze tra l'intervento e il sistema marino. Infatti, in fase di cantiere non è previsto alcun tipo di scarico né direttamente in mare, né sul suolo, così come l'utilizzo di materiali potenzialmente dannosi (oli, ecc.).

Habitat

Facendo riferimento alle schede identificative dei siti elaborate dalla Regione Campania, gli habitat di importanza comunitaria, presenti nei SIC e ZPS sono i seguenti:

Nome Habitat	Codice Natura 2000
Praterie di Posidonie (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120
Scogliere	1170
Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (con <i>Limonium</i> spp., endemico)	1240
Dune con vegetazione di sclerofille (Cisto-Lavanduletalia)	2260
Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici	5330
Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220
Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	9320
Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	9540

Si è proceduto, pertanto, con lo Studio di Impatto Ambientale alla valutazione di impatto habitat- e specie- specifica per questo parametro.

Specie

La conoscenza della biologia delle singole specie, per la quale si rimanda agli allegati del SIA e a quanto descritto nei capitoli precedenti, ha consentito di valutare le possibili interferenze delle opere sulle popolazioni faunistiche.

- Impatti in fase di dismissione

Per come progettato l'intervento risulta totalmente reversibile, pertanto in fase di eventuale dismissione si avranno gli stessi impatti analizzati per la fase di costruzione.

12.4 Sintesi

L'analisi dei possibili impatti su specie e habitat di importanza comunitario non ha evidenziato particolari aspetti problematici.

Di conseguenza non sono state proposte misure di mitigazione, tuttavia possono esser fatte alcune raccomandazioni alla direzione dei lavori, che comunque attengono al rispetto delle normative vigenti e al buon senso.

Non sono noti altri progetti nello stesso sito, con cui il presente potrebbe cumulare gli impatti.

Lo studio dell'incidenza che le opere progettate possono avere sugli habitat e le specie di importanza comunitario, ha dato esito negativo, non evidenziando alcuna interferenza del progetto sulle comunità biologiche relative alle direttive Habitat e Uccelli.

Tali conclusioni sono dovute ai motivi così sintetizzati:

- le opere si inseriscono in un tessuto urbanizzato, dove le specie presenti sono già pronte a tollerare le attività antropiche;
- molte specie o habitat presenti nei SIC e ZPS riguardano zone non interessate dai siti di intervento, tali che né il cantiere né le opere realizzate potranno interferire sulle biocenosi;

In definitiva si ritiene che le opere progettate siano compatibili con le esigenze di tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria per le quali sono stati proposti i SIC e le ZPS considerati.

Dall'analisi dei risultati dei modelli progettuali si è potuto valutare gli impatti sugli habitat in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione delle opere a mare da realizzare che possono essere riassunte nella seguente tabella:

Fonte d'impatto	Frequenza/durata	Caratteristiche impatto
IMPATTI IN HABITAT IN FASE DI COSTRUZIONE		
Realizzazione opere	Limitati ai lavori	Diretti e indiretti
Movimentazione mezzi	Limitati ai lavori	Indiretti

IMPATTI IN HABITAT IN FASE DI ESERCIZIO		
Lievi correnti a tergo delle strutture	Discontinui	Diretto - assenza di ristagni ed impaludamenti - assenza di deposito di sedimenti su habitat marini
IMPATTI IN HABITAT IN FASE DI DISMISSIONE		
Smontaggio strutture	Limitata ai lavori	Indiretti (deposizione polveri e sedimenti)
Ripristino area ed eventuale messa in sicurezza	Limitata ai lavori	Indiretti (deposizione polveri e sedimenti)

12 PREVENZIONE DEI RISCHI INCIDENTALI E SICUREZZA

12.1 Caratteristiche del progetto in relazione alla sicurezza

In relazione agli aspetti inerenti le modalità realizzative, al fine di rendere nulle le possibili interferenze sulle matrici ambientali considerate, tra cui la componente paesaggistica, particolare attenzione sarà rivolta alla localizzazione delle aree di cantiere, alle modalità di adduzione e trasporto dei materiali da porre in opera, ovvero di risulta e da conferire in discarica.

Nel dettaglio, di concerto con le Amministrazioni locali, si è proceduto a determinare i siti idonei ad accogliere le strutture a servizio del cantiere, prediligendo aree già urbanizzate.

Si precisa che l'organizzazione dell'area di cantiere sarà operata liberamente dall'impresa, compatibilmente con i criteri di rilascio delle autorizzazioni necessarie ed in conformità al Piano di Sicurezza Coordinamento ed al Piano Operativo di Sicurezza predisposti in fase esecutiva.

12.2 Analisi dei rischi

- Rischi in fase di costruzione

Si evidenzia la scelta di evitare la realizzazione di aree di stoccaggio dei materiali da porre in opera, al fine di eliminare le interferenze da esse derivanti; pertanto si è optato per modalità operative che prevedono l'adduzione dei materiali presso i rivenditori o in cave autorizzate, secondo la necessità delle varie fasi di cantiere ed il trasporto diretto al punto di versamento in mare, senza previo scarico a terra degli stessi. In tal senso, eventuali disturbi prodotti saranno unicamente in conseguenza della movimentazione dei mezzi di trasporto e di posa dei materiali da costruzione, per cui saranno adottate particolari prescrizioni al fine di limitare la dispersione di polveri nell'ambiente e l'emissione di rumori molesti.

- Rischi in fase di esercizio

L'intervento è finalizzato ad eliminare i rischi alle persone ed alle cose durante la fase di esercizio, i rischi sono quelli analizzati per la fase cantieristica dell'intervento.

- Rischi in fase di dismissione

Per come progettato l'intervento risulta totalmente reversibile, pertanto in fase di eventuale dismissione si avranno gli stessi rischi analizzati per la fase di costruzione.

12.3 Descrizione delle precauzioni assunte per prevenire gli incidenti

In breve si riportano le principali prescrizioni generali alle quali attenersi:

- per le zone maggiormente urbanizzate, si raccomandano tutte le necessarie precauzioni in fase di avvicinamento al cantiere con i mezzi di lavoro e di movimentazione degli stessi;
- per quanto riguarda la trasmissione di polveri all'esterno, si prevede di effettuare le operazioni di trasporto adottando le necessarie modalità di contenimento delle polveri, in particolare provvedendo alla bagnatura dei materiali inerti ed alle procedure di pulizia delle aree interessate nonché dei mezzi di movimentazione e trasporto dei materiali;

- relativamente all'impatto da rumore verranno intraprese tutte le misure necessarie a contenere la rumorosità delle operazioni mediante l'utilizzo di mezzi adeguati e di idonee procedure operative (rallentamento dei mezzi, silenziatori, ecc.).

13.4 Sintesi

L'intervento è stato progettato per la protezione del litorale dai fenomeni di erosione costiera e dai rischi ad essi connessi, pertanto l'intervento è finalizzato ad eliminare i rischi alle persone ed alle cose durante la fase di esercizio.

I rischi alle persone ed alle cose sono quelli analizzati per la fase cantieristica dell'intervento, con gli eventuali rischi aggiuntivi provenienti dall'interferenza che si potrà avere con l'installazione di altri cantieri o lavorazioni in adiacenza al cantiere in oggetto.

13 RUMORE

Il presente capitolo è specificatamente dedicato al rumore connesso alla realizzazione, esercizio ed eventuale dismissione delle opere progettate.

13.1 Clima acustico

Il clima acustico di contesto ove saranno realizzate le opere di protezione del litorale ricade nell'ambito della zona del centro abitato di Santa Maria di Castellabate.

Per quanto riguarda il sito in questione e le aree circostanti il clima acustico è interessato prevalentemente da traffico veicolare locale, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali.

La presenza del porto non aggrava in maniera significativa tale clima acustico in quanto lo stesso è caratterizzato da un modesto traffico marittimo e prevalentemente da natanti, inoltre eventuali situazioni critiche come ad esempio il suono di una sirena, gli avvisatori acustici di gru in movimento o il richiamo con altoparlanti, sono generalmente eventi di breve durata e non continui e per questo di difficile valutazione.

In conclusione, l'attuale clima sonoro dell'area è in definitiva trascurabile.

13.2 Stima degli impatti

- Impatti in fase di costruzione

In fase di realizzazione le sorgenti sonore potenziali di impatti acustici negativi sono distribuite all'interno dell'area di cantiere e lungo il tracciato delle opere a mare. Nel primo caso vi è la presenza di macchinari e mezzi per la movimentazione dei materiali. Nel secondo caso (cantiere a mare) le emissioni sonore derivano principalmente dalla presenza di una chiatte e rimorchiatori di supporto alla movimentazione dei materiali da costruzione.

- Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio le opere a mare per la mitigazione del rischio da erosione costiera del litorale non produrranno alcun impatto sul clima acustico.

- Impatti in fase di dismissione

Per come progettato l'intervento risulta totalmente reversibile, pertanto in fase di eventuale dismissione si avranno gli stessi impatti analizzati per la fase di costruzione.

13.3 Sintesi

I più significativi impatti sull'ambiente acustico riguarderanno le fasi di costruzione e dismissione dell'opera e saranno dovuti all'utilizzo di macchinari di diversa natura che verranno impiegati tuttavia in periodi temporali limitati.

Gli impatti in fase di esercizio sono praticamente nulli.

14 RIFIUTI

Il presente capitolo è specificatamente dedicato alla gestione dei rifiuti prodotti nelle attività di realizzazione ed esercizio delle opere progettate.

14.1 Produzione e gestione dei rifiuti

- Impatti in fase di costruzione

Durante la fase di cantiere la produzione di rifiuti è dovuta principalmente ad alcune tipologie di attività:

- rifiuti di tipo urbano prodotti dal personale operante in cantiere.

- Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio le opere a mare per la mitigazione del rischio da erosione costiera del litorale non produrranno alcun tipo di rifiuto.

- Impatti in fase di dismissione

Per come progettato l'intervento risulta totalmente reversibile, pertanto in fase di eventuale dismissione si avranno gli stessi impatti analizzati per la fase di costruzione.

14.2 Sintesi

In funzione della particolare tipologia degli interventi ed in considerazione della natura delle opere previste nel progetto, si ritiene che non vi sia sostanziale

produzione di rifiuti ed eventualmente saranno legati alla solo fase di cantiere e quindi per una fase temporale limitata.

15 ASPETTI PAESAGGISTICI

La presente sezione tratta gli aspetti paesaggistici connessi alla realizzazione dell'intervento finalizzato alla protezione del litorale del comune di Castellabate (Sa), dai fenomeni di erosione costiera.

15.1 Stato attuale del paesaggio

L'intervento in argomento interessa un tratto del litorale del Comune di Castellabate, ricompreso tra il lungomare di Santa Maria di Castellabate – zona le Gatte.

In aggiunta detto litorale risulta gravato dalla zonizzazione di cui alle aree individuate a Rischio ed a Pericolosità da Erosione Costiera dal vigente Piano Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) di questa Autorità.

Per quanto concerne gli **aspetti idrogeologici** si evidenzia che dalla campagna di rilevamento è emerso che il substrato appartenente alla fascia costiera interessata dai lavori in progetto è costituita da unità litostratigrafiche del "Gruppo del Cilento" e da coperture litologicamente costituite da : depositi di spiaggia, alluvionali, colluviali e detritici di versante.

Altresì, dal punto di vista **idraulico-marittimo**, l'inquadramento geografico del paraggio interessato e del relativo settore di traversia, risulta delimitato dalle direttrici orientate.

Sotto l'**aspetto paesistico-ambientale**, si riferisce che il territorio comunale di Castellabate rientra nel territorio del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, ove è stata individuata un'area destinata a Riserva Generale (Zona 2) ed un'area destinata a Riserva Integrale (Zona 1), nella quale ricade l'oasi floro-faunistica delle "Punta Licosa", localizzata a ridosso della costa più a Sud del Comune, area caratterizzata da

una rigogliosa pineta di Pini d'Aleppo e dalla presenza di animali allo stato selvatico, nonché poiane e falchi pellegrini. Tale zona in passato è stata caratterizzata dalla presenza nell'entroterra da svariati borghi antichi e, sulla costa, dalla presenza delle frazioni Santa Maria di Castellabate, San Marco, Zona Lago e Ogliastro Marina; mentre, allo stato, questa parte di territorio, a causa dell'insorgere di numerosi nuclei abitativi, risulta fortemente antropizzata

15.2 Opere a mare e a terra

Le soluzioni progettuali, così come individuate, frutto di una cernita tra varie e diverse alternative, hanno quale loro prerogativa la difesa del tratto di costa in questione, mediante un insieme sistema di opere a basso impatto ambientale.

La finalità di tale elaborazione progettuale è sostanzialmente da ricercare tutta nella protezione, dall'indiscriminata azione del moto ondoso, dell'arenile unitamente a tutte le strutture ed infrastrutture in esso localizzate.

15.3 Stima degli impatti

Le fasi di esecuzione, esercizio e dismissione costituiscono tre momenti distinti e separati che possono determinare delle interferenze con l'ambiente circostante nella sua globalità. Qui di seguito vengono esemplificate le varie fasi lavorative sottese al compimento dell'intervento - dall'iniziale fase di impostazione del cantiere alla fase di dismissione dello stesso.

- Impatti in fase di costruzione

a) cantiere

L'installazione del cantiere, ovviamente, non può prescindere dalla messa in opera di una opportuna recinzione esterna posta a protezione dei luoghi di lavori, nei quali è prevista l'installazione di strutture prefabbricate leggere di servizio quali spogliatoi, WC, uffici, etc, all'utilizzo del preesistente piazzale per la sosta dei mezzi, tenendo conto che non è previsto alcun movimenti di terra. A lavori ultimati il cantiere sarà rimosso e le aree saranno ripristinate nelle condizioni originarie.

b) mezzi di trasporto

Il programma di movimentazione dei materiali terrà conto del limite massimo complessivo di 70 viaggi-autocarro a pieno carico al giorno (40 tn), ad intervalli temporali non minori di 30 minuti, per la durata dei lavori. Al fine di ottimizzare al minimo le interferenze dei mezzi con il traffico ordinario si è individuato un percorso ottimale, tenendo conto della geometria stradale, della relativa capacità e prevedendo che gli autocarri destinati al il trasporto dei materiali dovranno procedere a velocità ridotta

c) pennelli

La realizzazione dei pennelli prevede la sola fase da svolgere a mare, tale procedura prevede il posizionamento degli scogli di II° categoria, utilizzando un pontone a mare.

d) Scogliere sommerse

Riguardo la realizzazione delle scogliere sommerse il progetto prevede che le stesse verranno svolte via mare, mediante l'impiego di idoneo pontone attrezzato avente il carico di materiale, per via terra utilizzando il pontile in prossimità dei cantieri Ippolito.

e) piani di manutenzione

In ottemperanza alle vigenti disposizioni di legge, il progetto prevede uno specifico piano di manutenzione e monitoraggio dell'intervento, come di seguito configurato:

Per quanto concerne l'attività manutentiva delle scogliere costituenti i pennelli e delle scogliere sommerse, la stessa, in ordine alle scogliere, verrà eseguita via mare mediante l'impiego di un pontone **attrezzato**

- Impatti in fase di esercizio

Una volta dimesso il cantiere e realizzate le opportune opere di ripristino dello stato dei luoghi originario, verrà dato inizio all'esercizio delle opere, con il conseguente e contestuale inizio di un'attività, di monitoraggio degli effetti positivi o negativi sulle

porzioni di litorale limitrofe oltre che di verificare l'efficienza delle strutture pennelli e scogliere sommerse realizzate.

- Impatti in fase di esercizio

Per come progettato l'intervento risulta totalmente reversibile, pertanto in fase di eventuale dismissione si avranno gli stessi impatti analizzati per la fase di costruzione.

15.4 Sintesi

Le opere di difesa in contesti a rischio idrogeologico, presentano in generale una problematica duplice. Infatti se da un lato gli studi di impatto ambientale sono volti alla minimizzazione dei possibili effetti negativi delle opere, d'altro canto tali opere hanno un carattere di necessità che ne rende spesso la realizzazione imprescindibile, a causa della loro azione di blocco di fenomeni erosivi ad alto rischio, non solo per la riduzione fisica del litorale, ma di frequente anche per la sicurezza degli abitati costieri.

Il progetto in esame, ricade esattamente in tale seconda casistica, si tratta di un insieme di interventi finanziati per la Difesa del Suolo, nella quale sono ben evidenziati i problemi legati agli effetti dei meccanismi erosivi costieri, caratterizzanti i litorali dell'intero bacino marittimo italiano del basso Tirreno.

Gli interventi progettati, tra le varie alternative esaminate, benché valutati indispensabili, sono stati tesi anche alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente e sugli ecosistemi marini e costieri mediante l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica e con opere anche sommerse.

In sintesi si può affermare che i problemi di tutela ambientale e protezione degli ecosistemi marini e costieri sono strettamente correlati con quelli della difesa e della protezione dei litorali dal rischio di erosione che rivestono pertanto un carattere di importanza primaria.

In particolare, le soluzioni di intervento proposte si ritengono valide per il seguente motivo:

- si intende prediligere tecniche di Ingegneria Naturalistica utilizzate nelle opere di difesa costiera che si prestano in modo particolare alla modellazione e allo

stesso tempo al consolidamento di questa area ad elevato valore naturalistico poiché all'effetto tecnico aggiungono contemporaneamente anche un effetto ecologico, economico ed esteticamente di buon inserimento con il paesaggio circostante.

16 BILANCIO COMPLESSIVO DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE

Come abbiamo detto in precedenza, il punto di forza principale che caratterizza l'area in esame è rappresentato dall'alto pregio delle risorse naturali e storico-culturali. I problemi ambientali legati al fenomeno erosione, gli aspetti infrastrutturali, gli aspetti legati all'economia locale e demografica rappresentano i principali punti di debolezza e minacce allo sviluppo del territorio.

Nella definizione del progetto si è tenuto conto, ovviamente, da un lato, della peculiare conformazione del sito e, dall'altro, delle indicazioni desumibili dalle Norme di Salvaguardia e dalle Linee guida per gli interventi di difesa del Piano Straordinario per l'Erosione Costiera. Il litorale di che trattasi risulta, infatti, è caratterizzato da una morfologia complessa.

Gli interventi previsti sono a basso impatto e messi in opera attraverso l'applicazione di alcune tecniche di Ingegneria Naturalistica con l'utilizzo di materiali compatibili a quelli del luogo.

16.1 Quadro riassuntivo degli impatti (per tipologia di impatto)

Nel presente paragrafo si riassumono in sintesi gli impatti diffusamente descritti nei paragrafi precedenti. Essi possono essere raggruppati secondo diverse classificazioni. Una prima classificazione distingue i singoli impatti (negativi) in:

- diretti/indiretti;
- reversibili/irreversibili;
- puntuali (o locali)/a vasta scala;
- a breve/lungo termine.

Tale classificazione è stata adottata per riassumere i vari impatti prodotti nelle diverse fasi dell'impianto (costruzione, esercizio e dismissione), come illustrato nella tabella allegata al testo. Per un elenco delle suddette definizioni si rimanda alla tabella riportata di seguito.

Un'ulteriore classificazione adottata è quella che individua gli impatti in base alla relativa entità ed importanza in funzione del livello di vulnerabilità delle singole componenti ambientali e delle caratteristiche del sito. In particolare è possibile distinguere fra:

- impatti significativi (o primari);
- impatti secondari;
- impatti di entità trascurabile;
- impatti nulli (o di entità non apprezzabile).

Voce	Definizione
Impatto diretto	Impatto prodotto direttamente dalla fonte in esame sulla componente ambientale esaminata.
Impatto indiretto	Impatto non prodotto direttamente sulla componente ambientale esaminata dalla fonte in esame, ma causato da un'altra alterazione a sua volta dovuta direttamente alla fonte in esame.
Impatto reversibile	Impatto che può essere annullato interrompendo l'azione causante.
Impatto irreversibile	Impatto che non può essere annullato interrompendo l'azione causante e che, quindi, ha carattere di permanenza.
Impatto puntuale (o locale)	Impatto localizzato e circoscritto all'area in esame.
Impatto a vasta scala	Impatto prodotto direttamente e/o indirettamente dalla fonte in esame e che ha effetti non localizzati, ma estesi.
Impatto a breve termine	Impatto limitato nel tempo.
Impatto a lungo termine	Impatto duraturo.

- *Impatti significativi (o primari)*

Gli impatti significativi (o primari) riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che subiscono un impatto importante da parte dell'opera. Tali impatti richiedono particolari attenzioni sia in fase di identificazione e quantificazione che di definizione delle misure di mitigazione.

Tra gli impatti significativi si segnalano quelli relativi alle seguenti componenti/fattori:

- flora e fauna;
- paesaggio;
- salute e sicurezza;
- rifiuti;

- *Impatti secondari*

Gli impatti secondari riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che subiscono da parte dell'opera un impatto apprezzabile ma comunque tale da non determinarne alterazioni significative. Tali impatti richiedono particolare attenzioni soprattutto in relazione alla definizione delle misure di mitigazione.

Tra gli impatti secondari si segnalano quelli relativi alle seguenti componenti/fattori:

- suolo e sottosuolo;
- rumore;

- *Impatti di entità trascurabile*

Gli impatti di entità trascurabile riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che subiscono un impatto del tutto trascurabile da parte dell'opera. Tali impatti richiedono attenzione limitatamente alla definizione delle misure di mitigazione.

Tra gli impatti di entità trascurabile si segnalano quelli relativi alle seguenti componenti/fattori:

- atmosfera;
- traffico indotto;

- Impatti nulli (o di entità non apprezzabile)

Gli impatti nulli (o di entità non apprezzabile) riguardano quelle componenti o quei fattori ambientali che non subiscono alcun impatto apprezzabile da parte dell'opera. Tali impatti non richiedono alcuna attenzione particolare (ad es. misure di mitigazione).

Tra gli impatti nulli si segnalano quelli relativi alle seguenti componenti/fattori:

- ecosistemi;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

16.2 Quadro riassuntivo degli impatti (per fase del ciclo di vita delle opere)

Come è possibile desumere dal quadro grafico di sintesi allegato, l'opera determina impatti qualitativamente e quantitativamente differenti durante l'intero ciclo di vita delle opere che può essere schematizzato in:

- fase di costruzione;
- fase di esercizio;
- fase di dismissione.

- Fase di costruzione

Gli impatti in fase di costruzione sono quelli tipici delle attività di cantiere e riguardano in particolare:

- emissioni dirette in atmosfera ed indirette in acque superficiali sotto forma di polveri;
- produzione di rifiuti;
- rumori;
- traffico veicolare.

Gli impatti più significativi riguardano, in generale, la produzione di rifiuti ed in particolare, eventuali rifiuti risultanti dalle operazioni di dragaggio superficiale del fondo marino, oltre i rifiuti derivanti dalle attività edili e di tipo urbano prodotti dal personale

operante in cantiere che sono legati alla solo fase di cantiere e quindi per una fase temporale limitata. Nel nostro caso si potranno verificare solo quest'ultimi, non essendo previsti operazioni di dragaggio. Inoltre, sono da considerare gli impatti dovuti alla movimentazione dei mezzi di trasporto e di posa dei materiali da costruzione, ma anch'essi legati alla solo fase di cantiere e quindi per una fase temporale limitata.

- Fase di esercizio

Gli impatti in fase di esercizio sono piuttosto pressoché nulli in termini di:

- emissioni in atmosfera;
- rifiuti;
- rumori;
- traffico veicolare.

La realizzazione delle opere a mare, oltre ad aumentare il grado di sicurezza e protezione del litorale, creerà lievi correnti a tergo delle stesse tali da non permettere un impaludamento dell'ambiente idrico, tale evento in fase di esercizio delle opere andrà costantemente monitorato al fine di prendere tempestivi accorgimento in funzione dei cambiamenti ravvisati rispetto a quelli ipotizzati e posti a base dell'ipotesi progettuale.

- Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione sono quelli tipici delle attività di cantiere e pertanto risultano simili a quelli della fase di costruzione.

L'eventuale dismissione delle opere, vista la reversibilità dell'intervento effettuato con tecniche di ingegneria naturalistica, consentirà la piena disponibilità del sito.

16.3 Conclusioni

Sulla base dei rilievi e studi effettuati e dell'attività progettuale svolta, il progetto risulta fattibile e con modesta ripercussione sull'ambiente in fase di esercizio sia per la tecnologia adottata che per la sua localizzazione.

Più apprezzabili saranno gli impatti in fase di costruzione, con riferimento alle opere di movimentazione dei materiali e della realizzazione delle opere e al traffico indotto dovuto all'approvvigionamento di materiali, ma che sono limitate nel tempo alla sola fase di cantiere.

Possiamo concludere che le scelte effettuate per la esecuzione dell'intervento produrranno nel tempo modificazioni migliorative ad un impatto paesaggistico che viceversa non si verificherebbe se si dovesse prendere in considerazione altre soluzioni, dovendosi per motivi di pubblica salvaguardia degli abitati, scartare di fatto l'opzione zero.