Comune di ANCONA

Largo XXIV Maggio, 1 – 60123 Ancona

Direzione Ambiente Verde pubblico

Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale

D.lgs n. 152/2006 *Codice dell'ambiente*, art. 27 *bis* e L. n. 241/1990, *Legge sul procedimento amministrativo*, art. 14 *quater*

OPERE DI DIFESA DELLA COSTA

Litorale di Portonovo dal Trave allo scoglio de La Vela

A) – *Paraggio 1, ripascimento della spiaggia Pennello falesia – Moletto e rifioritura radice pennello falesia*

Dirigente Direzione e RUP
Arch. Roberto Panariello

Funzionario di supporto al RUP
Arch. Fabio Vallarola

Coordinamento redazione SIA
Dott. Giuseppe Michelangeli

Progettazione opere
Studio Fabietti Sordoni Associati
Ing. Doriano Sordoni

Rilievi topografici
Ing. Gianluca Gagliardini

Aspetti geologici e geomorfologici
Elaborati del procedimento di VIA 2017
Geol. Loretta Angelelli

Redazione SIncA e attività di monitoraggio in ambito marino
UnivPM Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente
Prof. Antonio Dell'Anno, Dott. Marco Lo Martire

Redazione SIncA in ambito terrestre
UnivPM Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali
Prof.ssa Simona Casavecchia, Dott. Simone Pesaresi

Aspetti faunistici
Dott. Carlo Nardi

Redazione Valutazione previsionale sugli impatti acustico e atmosferico
UnivPM Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche
Prof. Renato Ricci, prof. Giorgio Passerini, Ing. Fabio Serpilli, Ing. Valter Lori

Sindaco
Valeria Mancinelli

Codice	**Elaborato**		
SNT	**SINTESI NON TECNICA** Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, *Codice dell'ambiente*, art. 22, comma 4 Lr. n. 11/2019, *Disposizioni in materia di Valutazione di impatto ambientale* *Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, MATTM, Rev. 1 del 30.01.2018*		
Gennaio 2023	**Revisioni**		
05_SNT_rev0			

INDICE

1 Dizionario dei termini tecnici 1

2 Profilo di una spiaggia 4

3 Localizzazione e caratteristiche del Progetto 5

4 Motivazioni dell'opera e il progetto per il litorale di Portonovo 14

5 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta 17

6 Caratteristiche funzionali e dimensionali del Progetto 19

7 Quadro ambientale di riferimento 27

8 Processo di analisi e valutazione 39

9 Stima degli impatti ambientali 40

10 Misure di mitigazione 45

11 Valutazioni finali 48

12 Piano di monitoraggio 51

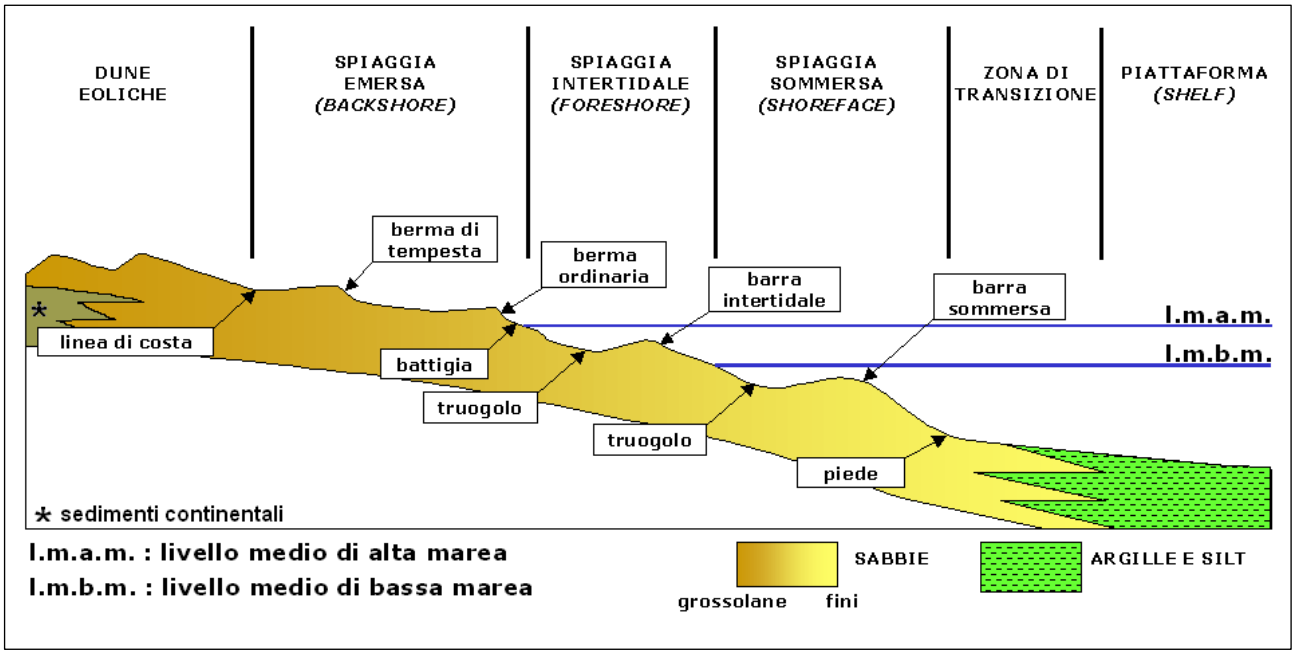
1 Dizionario dei termini tecnici

TERMINE	DESCRIZIONE
Berma	È lo scalino, chiamato berma ordinaria, scavato dalle forze del moto ondoso, quello più lontano dalla battigia, forgiato dalle mareggiate più impetuose, si chiama berma di tempesta.
Biocenosi	Insieme delle specie animali (zoocenosi) e vegetali (fitocenosi) che coesistono nello spazio e nel tempo in un dato ambiente, ed interagiscono fra loro in reciproca relazione. Lo spazio, o ambiente, occupato dalla biocenosi, è chiamato biotopo.
Cella litorale	V. **Unità fisiografica**
Componente ambientale **Fattore ambientale** **Matrice ambientale**	Le componenti ambientali, chiamate anche fattori o matrici ambientali, sono le categorie di elementi fisicamente individuabili che compongono l'ambiente. Esse hanno lo scopo di fornire, in una procedura di VIA, le indicazioni necessarie per caratterizzare l'ambiente naturale, paesaggistico, sociale ed economico.
Determinante	Attività umana in grado di produrre pressioni e impatti sull'ambiente. Traduzione italiana di *driving force*, utilizzata ai fini delle valutazioni e delle relazioni sullo stato dell'ambiente.
Dinamica costiera	Studio che analizza i fenomeni fisici "dinamici" che interessano un litorale (moto ondoso, correnti, maree, movimentazione dei sedimenti, ecc.).
DPSIR	Schema adottato dalla *European Environmental Agency* (EEA) in grado di mettere in relazione le pressioni esercitate su una matrice ambientale, lo stato della matrice stessa, i conseguenti impatti e le risposte che sono ipotizzabili per eliminarli e/o ridurli. Nel caso specifico, lo schema di riferimento è quello siglato DPSIR, cioè *Driving forces* (Determinanti), *Pressure* (Pressioni), *State* (Stati), *Impact* (Impatti) e *Response* (Risposte).
Ecosistema	Indica un particolare ambiente e tutti gli esseri viventi e non viventi che lo popolane. È l'unità funzionale di base in ecologia ed è composta da una comunità di esseri viventi (componente biotica) e non viventi (componente abiotica), dai flussi di energia e materia, e dalle loro interazioni.
Effetto ambientale	Qualsiasi effetto sull'ambiente, in particolare su salute umana, flora, fauna, biodiversità, suolo, clima, aria, acqua, paesaggio, siti naturali, beni materiali, patrimonio culturale e sull'interazione fra queste matrici ambientali.
Falesia	La falesia è una costa rocciosa con pareti a picco, alte e continue. Si distinguono: le falesie "morte" o inattive, quando la spiaggia le separa dal mare; falesie "vive" o attive, quando sono battute direttamente dal mare.
Habitat	L'habitat è il luogo le cui caratteristiche fisiche o abiotiche, possono permettere ad una data specie di vivere e svilupparsi.
Impatto ambientale	Alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, prodotta da cause riconducibili ad attività umane (determinanti).
Misura di compensazione ambientale	Realizzazione di una azione positiva per l'ambiente volta al riequilibrio di un impatto negativo residuo, prodotto da interventi in progetto, una volta verificata l'impossibilità di eliminarlo.
Misura di mitigazione ambientale	Realizzazione di una azione volta a ridurre un impatto negativo determinato da un progetto, intervenendo con diverse modalità, a partire dalle sorgenti dello stesso, lungo la catena DPSIR. Le misure di mitigazioni possono essere già individuate dallo Studio di Impatto Ambientale (SIA) o imposte come prescrizione alla conclusione del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).
Paraggio costiero	V. **Unità fisiografica**

Pocket beach	Una *pocket beach* (spiaggia tascabile) è solitamente una piccola spiaggia isolata tra due promontori. In genere lo scambio di sedimenti tra la spiaggia tascabile e i tratti della costa adiacenti è minimo o nullo.
Pressione ambientale	Nella valutazione ambientale, la pressione è l'interferenza all'origine (emissione, immissione, scarico, consumo di spazio, ecc.) prodotta da una data azione umana (opera o attività esistente, intervento in progetto) sull'ambiente circostante.
Rifioritura	Intervento di manutenzione di una opera "rigida" esistente di difesa della costa (scogliera, pennello, ecc.) con l'apporto di nuovi massi.
Refluimento	Il refluimento consiste nello scorrimento verso l'esterno dei sedimenti sversati che si trovano ai bordi della spiaggia interessata da un ripascimento, che configurano la provvisoria linea di battigia, fino al raggiungimento del nuovo punto di equilibrio, con conseguente aumento del particellato sospeso, e successiva sedimentazione.
Ripascimento	Il ripascimento di una spiaggia consiste nello sversamento di sabbia e/o ghiaia su una costa erosa al fine di mantenere una quantità idonea di sedimenti sulla costa. Si tratta di un intervento finalizzato a compensare gli effetti dell'erosione naturale per proteggere un'area dalle mareggiate. Spesso ha pure l'obiettivo di mantenere o estendere l'ampiezza della spiaggia per scopi turistici e ricreativi.
Rip currents	Le *rip currents* (corrente di risacca) sono dei flussi molto veloci di acqua che, contrariamente al moto delle onde che va dal largo verso la costa, si dirigono rapidamente dalla costa verso il largo.
Sito di interesse comunitario (SIC) **Rete "Natura 2000"**	Il Sito di Importanza Comunitaria è un concetto definito dalla Direttiva del Consiglio Europeo relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva 92/43/CEE, "Habitat"). Si tratta di un sito che contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale, o uno stato di conservazione soddisfacente di una specie (individuati nella Direttiva "Habitat"). Inoltre contribuisce alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000", al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica in cui è inserito. Secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat", ogni stato membro della Comunità Europea deve redigere un elenco di siti nei quali si trovano habitat naturali e specie animali e vegetali. Sulla base di questi elenchi la Commissione Europea redige un elenco di Siti di Interesse Comunitario (SIC). Entro sei anni dalla dichiarazione di SIC l'area deve essere dichiarata dallo stato membro Zona Speciale di Conservazione (ZSC). Le ZSC e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) costituiscono le rete comunitaria destinata alla conservazione della biodiversità, denominata "Natura 2000".
Spiaggia emersa	La spiaggia emersa (*backshore*) è posta al di sopra del livello massimo di alta marea e si estende verso terra fino al limite massimo di azione delle onde di tempesta. È caratterizzata da una rampa inclinata verso mare (la battigia, ciclicamente sommersa ed esposta dal flutto montante) che termina verso terra in una leggera cresta a sezione triangolare (la berma ordinaria corrispondente alle condizioni normali di moto ondoso). Una o più berme di tempesta possono seguire in posizioni più interne, a rimarcare l'influenza delle mareggiate. Dove termina la berma più interna si trova facilmente una fascia di dune di origine eolica, costruite dai venti e alimentate dalla sabbia asciutta della spiaggia emersa.
Spiaggia sommersa	La spiaggia sommersa (*shoreface*) è posta al di sotto del livello minimo di bassa marea e si estende fino al limite inferiore di azione delle onde "normali". Anche in questo caso si sviluppano comunemente barre lungo-costa (*longshore bars*), separate dalle zone più interne, e incise da canali perpendicolari alla costa percorsi dalle correnti di risucchio o di ritorno (*rip currents*).
Spiaggia intertidale	La spiaggia intertidale (*foreshore*), è posta tra il livello medio di bassa marea e il livello medio di alta marea. Viene quindi ciclicamente sommersa e scoperta dalle

	acque con cadenza diurna. Nelle coste molto basse con ampia escursione mareale (coste macrotidali, con escursione superiore ai due metri), si sviluppa una vera e propria piana di marea, con caratteri peculiari che rientrano solo in parte nella definizione di spiaggia. Nelle coste in cui l'escursione della marea è molto limitata (meno di un metro), questa zona è generalmente molto ridotta o assente.
Stato ambientale	Condizione generale dell'ambiente, tenuto conto della struttura, della funzione e dei processi degli ecosistemi che lo compongono, nonché dei fattori fisiografici, geografici, biologici, geologici e climatici naturali e delle condizioni fisiche, acustiche e chimiche, comprese quelle risultanti dalle attività umane all'interno o all'esterno della zona considerata.
Studio di impatto ambientale (SIA)	L'elaborato tecnico in cui, ai fini di una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), si analizzano e si individuano e valutano sul piano tecnico gli impatti ambientali attesi per un dato progetto. Lo studio deve essere redatto con i contenuti previsti dal D.lgs n. 152/2006.
Studio di Incidenza ambientale (SIncA)	Lo Studio di Incidenza Ambientale, redatta per la Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA), è una relazione tecnica che analizza le interferenze del piano/progetto su specie e habitat della rete "Natura 2000." Lo studio deve essere redatto con i contenuti previsti ai sensi del DPR n. 120/2003 e della DGR n. 1661/2020.
Unità fisiografica (UF) **Paraggio costiero** **Cella litorale**	Unità fisiografica (UF) è l'area litorale all'interno della quale i sedimenti di spiaggia (emersa e sommersa) sono confinati e non vi sono interscambi di materiale con le UF limitrofe. I limiti delle UF sono costituiti dalle strutture naturali (promontori, canyon) o artificiali (pennelli, porti, ecc.) che raggiungono profondità paragonabili alla profondità di chiusura della spiaggia ovvero che invertono il senso della deriva sedimentaria, interrompendo il movimento naturale dei sedimenti lungo la costa. All'interno di un'unità fisiografica si possono distinguere settori di costa, definiti paraggi costieri, che possono essere considerati indipendenti per mareggiate ordinarie, ovvero con tempi di ritorno dell'ordine dell'anno. Un paraggio costiero può a sua volta essere suddiviso, in genere da strutture artificiali, in celle litorali che costituiscono tratti di spiaggia indipendenti in condizioni di mare calmo o con agitazioni ondose medie.
Valutazione Impatto ambientale (VIA)	La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è una procedura amministrativa di supporto per l'autorità decisionale finalizzato a individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali prodotti dell'attuazione di un determinato progetto. La procedura di VIA è normata come strumento di supporto decisionale tecnico-amministrativo. Nella procedura di VIA la valutazione sulla compatibilità ambientale di un determinato progetto è svolta dalla pubblica amministrazione, che si basa sia sulle informazioni fornite dal proponente del progetto, sia sulla consulenza data da altre strutture della pubblica amministrazione, sia sulla partecipazione di cittadini e dei gruppi sociali.
Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA)	La Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività che possa avere incidenze significative su un sito della rete "Natura 2000", singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

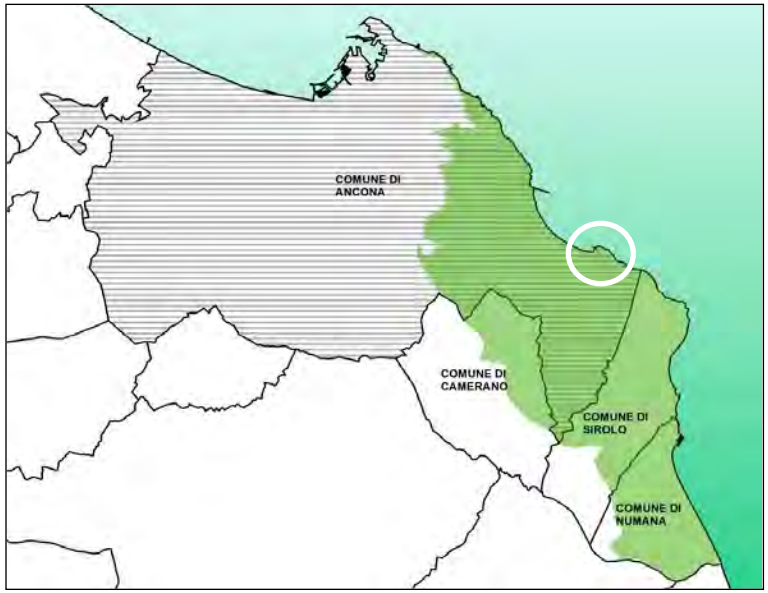
2 Profilo di una spiaggia



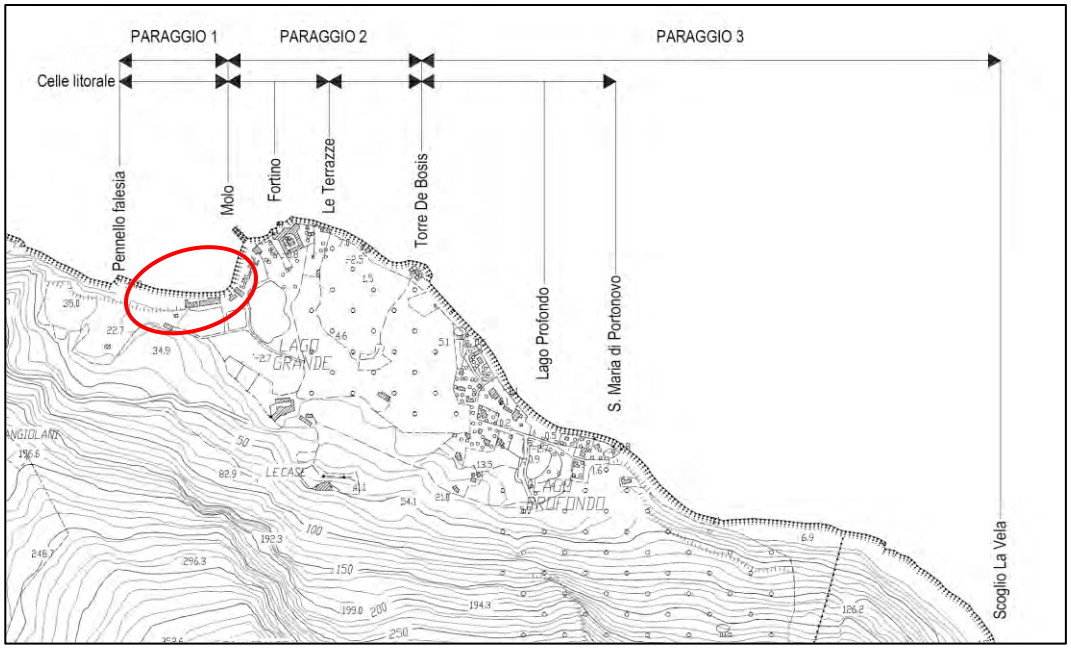
Profilo geomorfologico ideale (non in scala) di una spiaggia impostata sul limite della terraferma

3 Localizzazione e caratteristiche del Progetto

LOCALIZZAZIONE



Ambito del Parco naturale regionale del Conero



Litorale di Portonovo dal Pennello falesia allo scoglio de La Vela

L’area interessata dal progetto è localizzata in Portonovo, una contrada della frazione Poggio di Ancona, ricadente nel Parco naturale regionale del Monte Conero. L’intervento consiste nel ripascimento della spiaggia della Baia.



La Baia di Portonovo

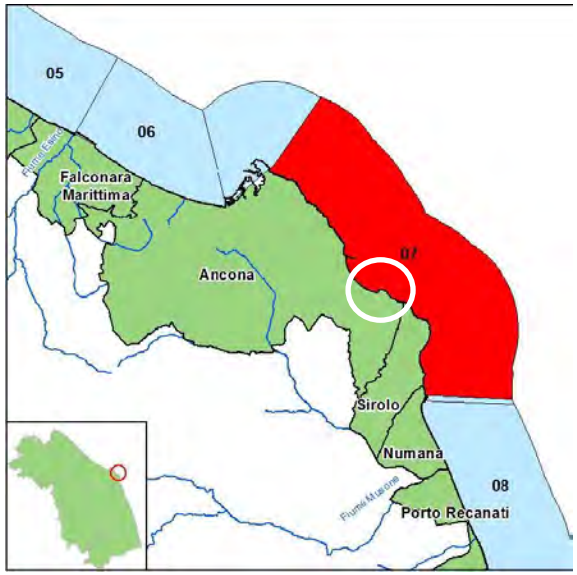
DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO
L’oggetto dello Studio di Impatto ambientale (SIA) è il progetto per le “Opere di difesa della costa del litorale di Portonovo” da realizzarsi nel paraggio 1, tratto “Pennello falesia – Moletto” (di seguito **Progetto**). L’opera, volta a ripristinare la linea di riva nello stato rilevato nel 2010, consiste nel ripascimento della spiaggia con materiale sedimentario proveniente da cava terrestre, nonché nella rifioritura del pennello falesia, con pochi massi collocati alla radice del pennello, in modo da mantenere le condizioni di “naturalità” e la valenza paesaggistico-ambientale di questo elemento della spiaggia.
SOGGETTO PROPONENTE
Comune di Ancona, *Direzione Ambiente Verde pubblico*. Largo XXIV Maggio n. 1 – 60123 Ancona

AUTORITÀ COMPETENTE E SOGGETTI CON COMPETENZA AMBIENTALE

Regione Marche, *Direzione ambiente e risorse idriche, Settore Valutazioni e autorizzazioni ambientali*

- ARPAM, Dipartimento di Ancona
- ASUR Marche Area Vasta n. 2 Ancona, Dipartimento di prevenzione
- Capitaneria di Porto di Ancona
- Ente Parco regionale del Conero
- Provincia di Ancona, Settore IV, Ambiente e Governo del Territorio
- Regione Marche, Direzione Protezione civile e Sicurezza del territorio, P.o. Gestione integrata delle zone costiere
- Regione Marche, Dipartimento Sviluppo economico, Settore Turismo e Settore Politiche faunistico venatorie e ittiche
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio delle Marche

INFORMAZIONI TERRITORIALI



PGIZC, Unità fisiografica costiera secondaria n. 7

Litorale tra i porti di Ancona e Numana

Il Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (PGIZC) suddivide il litorale della Regione Marche in 11 Unità Fisiografiche Costiere Secondarie (UFCS). Il litorale di Portonovo è compreso nella UFCS n. 7, che ha una lunghezza totale di 18,5 km ricadente nei comuni di Ancona per 11,9 km, di Sirolo per 5,9 km e di Numana per 0,4 km.

L'UFCS n. 7, delimitata nella parte settentrionale dal porto di Ancona e in quella meridionale dal porto di Numana, rappresenta per intero il secondo tratto di costa alta della Regione Marche, quello del Monte Conero.

Le caratteristiche geologiche e geomorfologiche determinano una costa frastagliata, nella quale si alternano zone particolarmente acclivi, con diretto contatto tra le stratificazioni rocciose e l'azione erosiva del mare, ad altre nelle quali i sedimenti provenienti dalla falesia vengono depositati a formare spiagge con granulometria mista, dai ciottoli alla ghiaia e alle sabbie grossolane.

Litorale di Portonovo

Considerate le caratteristiche morfologiche e geologiche strutturali del litorale, il tratto che, dal promontorio delle Due Sorelle si sviluppa fino allo scoglio del Trave, non ha influenti interscambi di sedimentari con i tratti costieri posti a sud e a nord. Pertanto questi due elementi della costa possono pertanto essere considerati come limiti naturali che delimitano l'unità fisiografica del "Litorale di Portonovo", inteso come sub-unità di riferimento ambientale e progettuale per le finalità dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

In riferimento alle classificazioni delle coste italiane nel "Litorale di Portonovo", a partire da sud-est verso nord sono distinguibili i seguenti tratti di costa omogenea:

Costa di falesia: è rappresentata da un profilo subaereo a strapiombo che si prolunga nella parte sottomarina. Il contatto terra-mare è rappresentato da pareti sub-verticali o molto inclinate o strette falciature di spiaggia, comunemente in ghiaia. Gli apporti solidi provengono da accumuli di frana e crollo delle pareti sovrastanti.

Comprende il tratto di versante montuoso a elevata pendenza, delimitato da cigli di paleo-falesia (o falesia "morta") a partire dalla spiaggia delle Due Sorelle, fino allo scoglio de La Vela. Appartiene a questa tipologia anche il tratto costiero dalla Baia di Portonovo fino allo scoglio del Trave, dove la falesia risulta, tuttavia, in gran parte in posizione arretrata e protetta da un cordone litoraneo debolmente arcuato (la spiaggia di Mezzavalle), formato da sedimenti sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi.

Costa articolata: è caratterizzata da rilievi montuosi o collinari affacciati direttamente sul mare. Il profilo sottomarino comunemente riproduce quello subaereo e meno frequentemente esibisce piattaforme di erosione. Il contatto terra-mare è rappresentato da seni di spiaggia comunemente in ghiaia a ciottoli anche grossolani. Gli apporti solidi diretti provengono da accumuli di frana e crollo delle pareti dei rilievi.

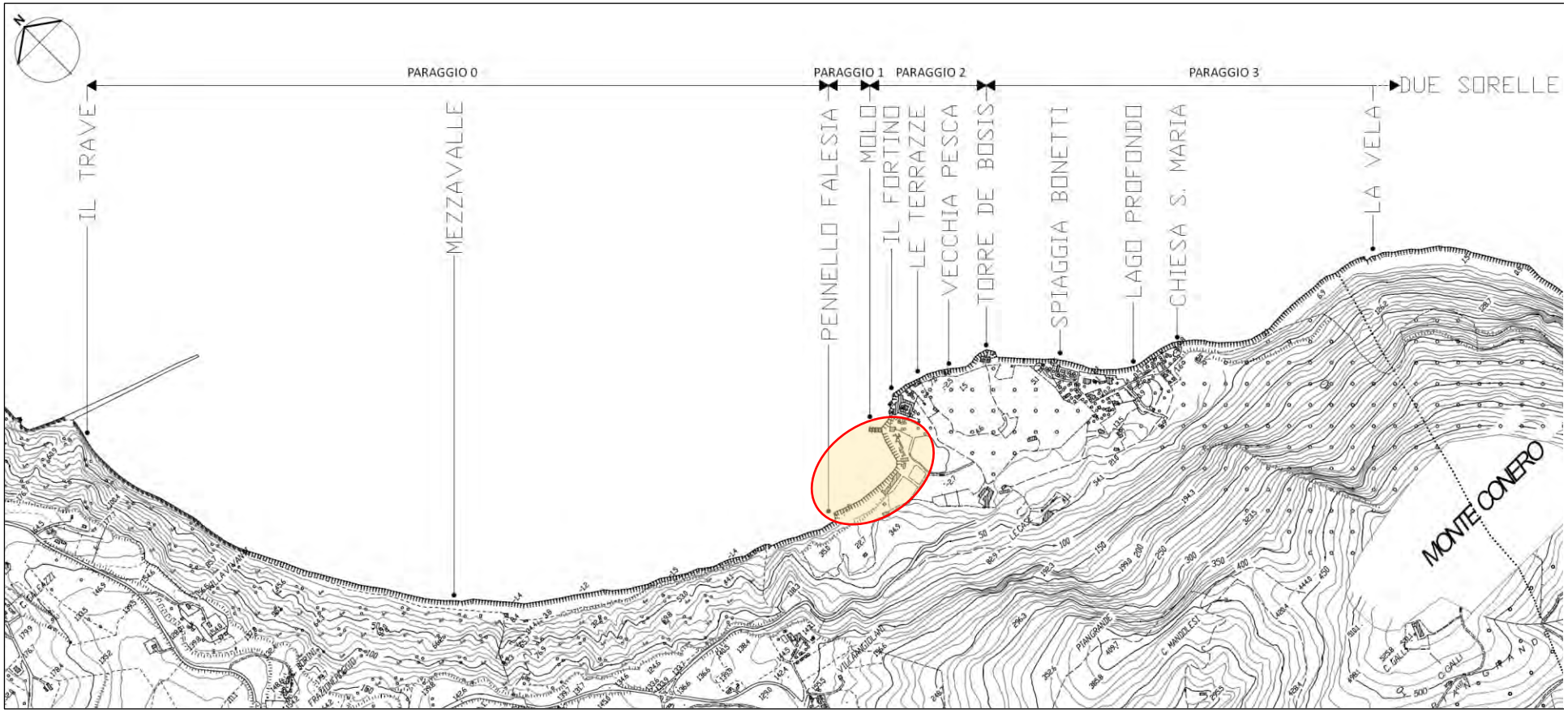
Comprende i tratti di versante montuoso compreso fra lo scoglio de La Vela e la Chiese di S. Maria di Portonovo, costituito dagli accumuli di ingenti corpi di frana. Alla medesima tipologia costiera è assimilabile la Baia di Portonovo, un vasto pianoro con dossi e depressioni e rilevato di pochi metri al piede del versante montuoso settentrionale del Monte Conero, la cui genesi può essere ricondotta alla imponente frana complessa sviluppatasi in epoca preistorica, che ha dato luogo a spiagge litoranee strette sul lato a est e ad una baia arcuata più estesa originariamente in contatto marino con i laghetti salmastri (Lago Grande e Lago Profondo).



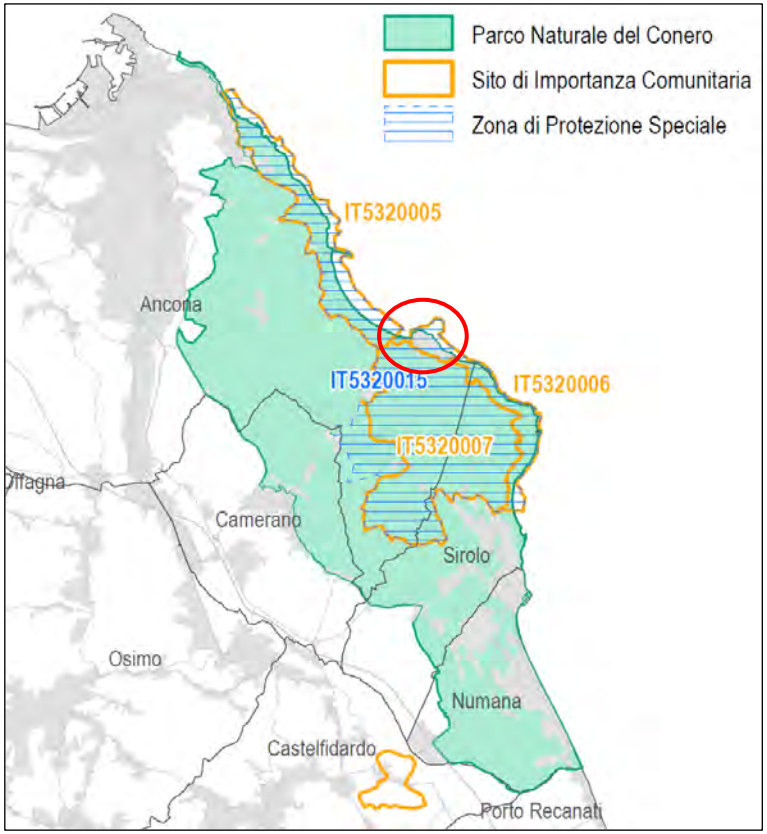








Litorale di Portonovo, con individuazione dei paraggi dal Trave allo scoglio de La Vela, e l'area del ripascimento



Siti della rete "Natura 2000"

Rete "Natura 2000"

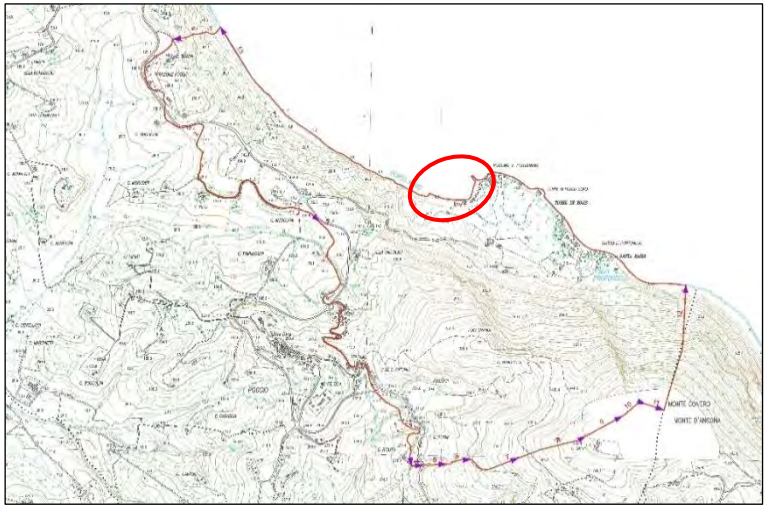
La protezione delle risorse naturalistiche è uno dei compiti dell'Unione Europea che, a tal fine, ha strutturato una rete ecologica di interesse comunitario denominata "Natura 2000", costituita da aree nel territorio comunitario individuate ai sensi delle direttive:

- Direttiva 79/409/CEE, Conservazione uccelli selvatici, che individua le Zone di protezione speciale (ZPS);
- Direttiva 92/43/CEE, Conservazione degli habitat naturali e degli habitat delle specie, che individua i Siti di importanza comunitaria (SIC) e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) .

Il **Progetto** ricade all'interno delle aree che la Regione Marche ha individuato:

- con D.G.R. n. 1701/00, in applicazione di quanto previsto dal D.P.R. n. 357/1997, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, quale Zona di protezione speciale (ZPS), n. 11, Monte Conero, codice IT5320015;
- con D.G.R. n.1709/1997, in applicazione al citato D.P.R. n.357/1997, quali Siti di importanza comunitaria (SIC) della rete "Natura 2000": n. 20, Costa tra Ancona e Portonovo, codice IT5320005, n. 23, Portonovo e falesia calcarea a mare, codice IT5320006 e n. 25, Monte Conero, codice IT5320007.

Il **Progetto** è assoggettato alla Verifica di Incidenza Ambientale (VIncA), lo studio di analisi e valutazione è sviluppato nello Studio di Incidenza Ambientale (SIncA).

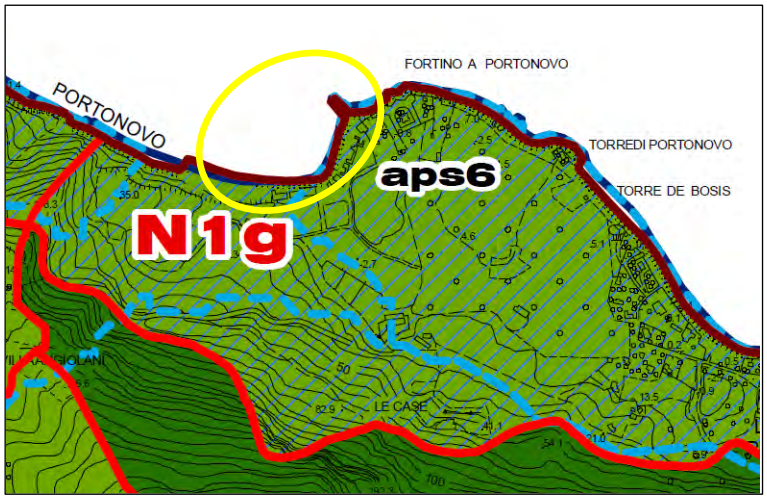


Vincolo paesaggistico ex L. 1497/1939, D.M. del 23.05.1953

Vincoli paesaggistici

Il Progetto ricade nel vincolo che tutela la "Località Portonovo", istituito ai sensi della L. n. 1497/1939 con D.M. del 23.05.1953 (oggi art. 136 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico del D.lgs n. 42/2004), e nel vincolo che tutela "Il promontorio di Monte Conero", istituito ai sensi della L. n. 431/1985 con D.M. del 31.07.1985 (oggi art. 142 Aree tutelate per legge D.lgs n. 42/2004).

Il **Progetto** è assoggettato al rilascio della Autorizzazione paesaggistica, lo studio di compatibilità è sviluppato nella Relazione paesaggistica.



Piano del Parco del Conero, tav. *Sistema istituzionale normativo*

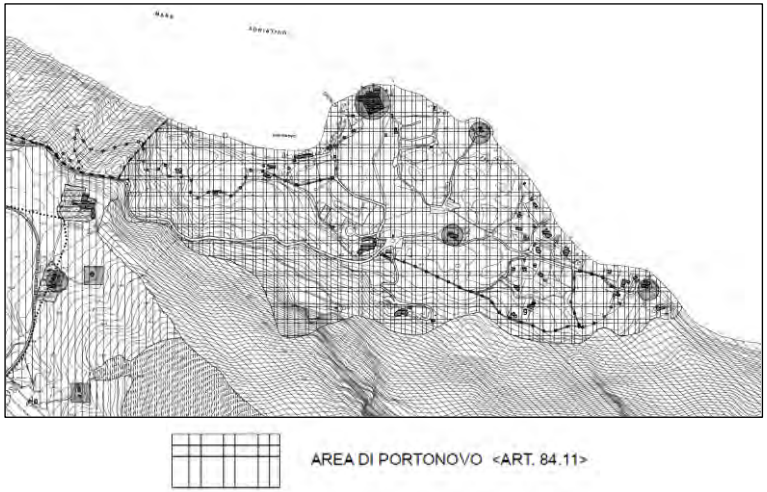
Piano del Parco del Conero

Il Piano del Parco del Conero (PdP) è stato approvato dalla Regione Marche con le DALR n. 154/2010 e n. 156/2010.

Il **Progetto**, ai sensi della L. n. 394/1991 e della Lr. n. 15/1994, è soggetto alla tutela dell'Area di riserva orientata (Ro). Ricade nell'Ambito Territoriale Naturale (ATN), sub Ambito 1, nella Unità Territoriale Elementare (UTE) N1g Portonovo, nonché nell'Area Progetto Strategica (APS) n. 6 Portonovo



.



Comune di Ancona, PRG, *Zone a tessuto omogeneo*, tav. 8N

Piano Regolatore Generale

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Ancona, approvato con D.G.R. n. 5841/1993.

Le disposizioni del PRG che riguardano Portonovo sono indicate nel punto 10, *Area di Portonovo e Mezzavalle*, dell'art. 72 *Criteri generali e livelli di tutela relativi alle zone a tessuto omogeneo extraurbane*, e nell'art. 84.11 *Area di Portonovo*, individuata nella tavola 8N.

Nell'*Area di Portonovo* si applica la normativa prevista dal Piano Particolareggiato Esecutivo di Portonovo.

Piano Particolareggiato Esecutivo di Portonovo

Il Piano Particolareggiato Esecutivo di Portonovo (PPE), approvato con D.C.C. n. 5/2001, è lo strumento urbanistico, coerente e conforme alle disposizioni del PdP e del PRG, che stabilisce le regole urbanistiche ed edilizie che legittimano la realizzazione di vari interventi di trasformazione nell'ambito di Portonovo.

Il **Progetto** ricade nella "Zona di tutela del litorale" del vigente PPE, regolamentata dall'art. 5 delle NTA, che per il litorale costituito da arenile e spiagge sassose, recita:

È ammesso esclusivamente il ripascimento della spiaggia emersa e sommersa con sedimenti sciolti che siano granulometricamente e geologicamente comparabili con i sedimenti presenti, la pulizia periodica ed il livellamento con l'esclusione di impiego di mezzi meccanici di gran potenza.

4 Motivazioni dell'opera e il progetto per il litorale di Portonovo

Un progetto / programma per il litorale di Portonovo

Il **Progetto** affronta il problema della "conservazione" della spiaggia della Baia di Portonovo che, a partire dagli anni '50 ha registrato un continuo arretramento della linea di riva, con significativi effetti negativi sulla fruibilità della spiaggia quale bene economico, ma anche ambientale e paesaggistico. Il litorale di Portonovo presenta una generale tendenza evolutiva all'arretramento, causata dal ridotto apporto di sedimenti da terra e dall'effetto della dinamica costiera.

Le mareggiate indotte dai venti invernali provenienti da nord-est risultano le maggiori responsabili dei fenomeni di erosione e arretramento della linea di riva. I mari provenienti da levante provocano una corrente di deriva litoranea la quale, a sua volta, risalendo da sud-est verso nord e nord-ovest, trasporta in questa direzione i detriti, provocando lo spostamento del materiale costituente la spiaggia emersa con accumuli localizzati di materiale. La spiaggia emersa è quindi soggetta sia a fenomeni erosivi di medio-lungo termine che, nel corso di un secolo, hanno comportato una complessiva e rilevante perdita di superficie, sia a ricorrenti spostamenti della linea di riva che richiedono, all'approssimarsi della stagione estiva, vari interventi per la sua risistemazione.

Il **Progetto** ha le proprie finalità e degli obiettivi specifici "confinati" laddove si realizzano le opere e gli interventi prefigurati: il ripascimento della spiaggia e la rifioritura del pennello falesia. Tuttavia, quando un progetto si inserisce in un ambito – come è quello di Portonovo –, in cui sono evidenti le correlazioni tra valori e interessi ambientali, sociali ed economici, è comunque necessario avviare la fase progettuale delineando, perlomeno, un quadro di sintesi volto ad individuarne e verificarne la complessiva sostenibilità.

Certamente questo quadro di sintesi può e deve fare riferimento ai programmi e ai piani regionali, d'area vasta e comunali, cioè alla cosiddetta "verifica di coerenza esterna". Un passo ulteriore può essere quello di impostare una specifica "verifica di coerenza interna" della proposta progettuale, dalla quale possano emergere criticità o opportunità nelle intersezioni delle sfere dell'ambiente, del paesaggio, della società e dell'economia. In questo quadro di sintesi hanno trovato attenzione sia il problema della salvaguardia dei beni di valore storico-architettonico, sia quello dell'adattamento climatico, nonché una visione del tema dell'ambiente non solo volta alla tutela degli habitat ma anche alla loro rigenerazione.

TEMI	Programmazione di AZIONI e OPERE nel Litorale di Portonovo			Note
	2023	Breve-medio termine	Medio-lungo termine	
Sicurezza	■ Definizione di uno studio propedeutico per un progetto volto a rendere il molo utilizzabile dai mezzi di soccorso.	■ Garantire la funzionalità del molo per i mezzi di soccorso, anche con interventi periodici.	■ Ristrutturazione o realizzazione di un nuovo molo.	■ Un nuovo molo può garantire fondali stabilmente sicuri per i mezzi di soccorso.
Salvaguardia dei beni storici	■ Nuove opere di difesa del Fortino napoleonico.	■ Manutenzione periodica delle opere di difesa.	■ Manutenzione periodica delle opere di difesa.	■ La manutenzione deve interessare tutti i beni storici.
Paesaggio	■ Progetto paesaggistico per le nuove opere di difesa del Fortino napoleonico.		■ Progetto di paesaggio propedeutico all'adeguamento della pianificazione urbanistica nell'ambito di Portonovo.	■ Nella Baia è presente una edificazione densa e non sempre coerente con alcuni valori dell'ambiente e del paesaggio. ■ Il problema va affrontato con un nuovo piano per l'intero ambito di Portonovo. Ciò richiede, in applicazione della Convenzione Europea del Paesaggio, anche la prefigurazione di una porzione di "nuovo paesaggio" nell'ambito paesaggistico della Baia.
Fruibilità spiaggia	■ Ripascimento nella spiaggia della Baia e rifioritura del pennello falesia. ■ Codificare modalità di manutentive delle spiagge condivise con gli enti preposti al rilascio delle necessarie autorizzazioni.	■ Modesti ripascimenti nella spiaggia tra la Torre e la Chiesa di S. Maria. ■ Accrescere la resistenza / resilienza delle spiagge valutando le caratteristiche dei ripascimenti e l'ottimale linea di riva.	■ Realizzazione di un nuovo molo. ■ Progetto complessivo di riorganizzazione degli usi del suolo e delle funzioni, volto a garantire nella Baia una complessiva sostenibilità ambientale, paesaggistica e socio-economica.	■ Il nuovo molo può garantire un naturale riequilibrio nell'accumulo dei sedimenti nella spiaggia della Baia. ■ Una riorganizzazione degli usi del suolo e delle funzioni nella Baia, può liberare spazio "prezioso" per la fruibilità della spiaggia.
Difesa strutture turistiche	■ Ripascimento nella spiaggia della Baia e rifioritura del pennello falesia. ■ Manutenzione delle opere rigide di difesa esistenti.	■ Accrescere la resistenza / resilienza delle spiagge valutando le caratteristiche dei ripascimenti e l'ottimale linea di riva. ■ Riposizionamento degli edifici e manufatti più vulnerabili a causa delle mareggiate.	■ Progetto complessivo di riorganizzazione degli usi del suolo e delle funzioni, volto a garantire nella Baia una complessiva sostenibilità ambientale, paesaggistica e socio-economica.	■ Il riposizionamento degli edifici e manufatti più vulnerabili può rappresentare la prima fase di attuazione di un nuovo piano per l'ambito di Portonovo.

TEMI	Programmazione di AZIONI e OPERE nel Litorale di Portonovo			Note
	2023	Breve-medio termine	Medio-lungo termine	
Conservazione habitat marini e terrestri	■ Rispetto delle prescrizioni VInCa e VIA e individuazione di misure di ottimizzazione. ■ Aggiornamento e integrazione degli studi esistenti, con estensione delle attività di studio e monitoraggio nella costa tra la Torre e lo scoglio La Vela.	■ Interventi per la rigenerazione degli habitat più esposti alle pressioni ambientali. ■ Azioni volte alla riduzione di varie pressioni ambientali (pesca, campi boe, ecc.).	■ Realizzazione di un nuovo molo. ■ Progetto complessivo di riorganizzazione degli usi del suolo e delle funzioni, volto a garantire nella Baia una complessiva sostenibilità ambientale, paesaggistica e socio-economica.	■ A seguito degli interventi a lungo termine si potrà ridurre la necessità di dragaggi e di ripascimenti, nonché favorire gli interscambi fisico-chimici e naturalistici spiaggia-laguna.
Adattamento climatico		■ Accrescere la resistenza/resilienza delle spiagge valutando le caratteristiche dei ripascimenti e l'ottimale linea di riva.	■ Progetto complessivo di riorganizzazione degli usi del suolo e delle funzioni, volto a garantire nella Baia una complessiva sostenibilità ambientale, paesaggistica e socio-economica.	■ Monitorare i fenomeni di intensificazione delle mareggiate e dell'innalzamento del livello medio del mare, per approntare le soluzioni idonee in un ambito con specifici valori ambientali e paesaggistici.

Obiettivi del progetto "*Opere di difesa della Costa del litorale di Portonovo*"

Il progetto complessivo che interessa il litorale di Portonovo deve affrontare i sopra illustrati problemi con azioni e opere che, nel rispetto della compatibilità paesaggistica e ambientale, perseguono i seguenti obiettivi:

a) garantire adeguate condizioni di sicurezza alle persone, lavoratori e turisti, presenti nel litorale di Portonovo;

b) salvaguardare i beni di valore storico-architettonico presenti, con particolare attenzione alla condizione critica del Fortino napoleonico;

c) garantire una linea di riva, quanto più stabile negli anni, che permetta di usufruire di spazi idonei per le attività balneari, sia nelle spiagge in concessione sia in quelle libere;

d) codificare modalità di manutenzione delle spiagge, condivise con gli enti preposti al rilascio delle necessarie autorizzazioni.

Tutto ciò, quanto più possibile, inserito in una visione a medio-lungo termine attenta al tema dell'adattamento climatico e volta anche alla rigenerazione degli habitat marini e terrestri, che possa essere di stimolo per le successive scelte di programmazione e pianificazione .

5 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

Le diverse alternative

L'art. 22, comma 3, lett. d) del D.lgs. n. 152/2006 prescrive che lo Studio di Impatto Ambientale deve contenere tra le informazioni obbligatorie «… *una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali*». L'individuazione delle alternative progettuali è un tema imprescindibile nel processo tecnico-decisionale della VIA, in quanto si affronta il tema della sostenibilità del progetto, da perseguire integrando le sue tre dimensioni ambientale, sociale ed economica.

Nella prassi della progettazione è possibile distinguere alcuni tipi di alternative:

a) alternative strategiche, che individuano azioni e misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
b) alternative di localizzazione, che individuano diverse localizzazioni del progetto;
c) alternative di processo o strutturali, che utilizzano differenti processi e tecnologie, o diverse materie prime;
d) alternative di mitigazione o compensazione, che ricercano varie soluzioni (costruttive, progettuali, gestionali, ecc.) per limitare gli impatti negativi non eliminabili, prevedendo anche forme di "risarcimento" del danno;
e) l'alternativa "zero", ossia la non realizzazione del progetto.

L'alternativa "zero"

Per verificare l'alternativa "zero" è necessario illustrare l'attuale situazione, che non è altro che la riproposizione di quanto è già accaduto nei precedenti anni. Durante la stagione invernale l'azione del mare erode, in modo più o meno significativo, la spiaggia della baia di Portonovo e accumula del materiale al di là nelle berme "di tempesta". Nel mese di giugno si eseguono i lavori di livellamento della spiaggia per poterla rendere fruibile, ma anno dopo anno il bilancio naturale tra arretramento e avanzamento risulta sempre più negativo.

Questa situazione ha creato incertezze per lo svolgimento delle attività turistiche durante la stagione balneare 2022, che si è aperta con seri problemi anche per gli edifici e i manufatti più prossime alla battigia. Tra gli edifici più a rischio c'è anche il Fortino napoleonico, per il quale si sta elaborando un progetto per garantirne la salvaguardia, che sarà in tempi brevi presentato per l'avvio di un autonomo procedimento di VIA.

In un area protetta l'alternativa "zero", ossia lasciare che l'azione del mare si svolga liberamente, è di norma l'unica ammissibile nelle aree di Riserva integrale, ma non è sempre coerente con la tutela delle aree di Riserva orientata. Nella baia di Portonovo deve essere ricercato l'equilibrio della sostenibilità ambientale, sociale ed economica, comunque con una preminente attenzione alla sfera dell'ambiente. Nel caso del **Progetto** questo punto di equilibrio – spesso difficile da concordare all'unanimità – è stato individuato, realizzato e verificato con il ripascimento 2018 del paraggio 1 Ramona – Molo, che si è chiuso con il positivo esito della verifica di ottemperanza nell'aprile 2022. Ricordiamo che gli studi sull'ambiente marino e le attività di monitoraggio si sono conclusi affermando che «… *le attività di ripascimento periodiche effettuate ad intervalli di 5 anni uno dall'altro*

nel paraggio compreso tra il Molo e Ramona, se opportunamente modulate in quantità e modalità di intervento (come fatto nel 2013 e 2018), potrebbero rappresentare un compromesso sostenibile tra la necessità di contrastare l'erosione costiera, la fruizione balneare dell'area e la conservazione della biodiversità e degli habitat presenti nella Baia di Portonovo.» I risultati degli studi condotti nel corso della VIA 2017, danno pertanto conferma a quanto già previsto, sia dal PIGZC sia dal Piano del Parco, circa la validità e la sostenibilità dei ripascimenti quali interventi di difesa della costa nel litorale di Portonovo.

L'alternativa "zero" non è quindi una alternativa "ragionevole", in quanto penalizza fortemente gli interessi sociali ed economici presenti nella baia di Portonovo, un'area di Riserva orientata nella quale è stata già dimostrata la possibilità di garantirli – ai cittadini e agli operatori economici – senza che ciò causi alcun significativo impatto negativo nell'ambiente.

Le alternative "ragionevoli"

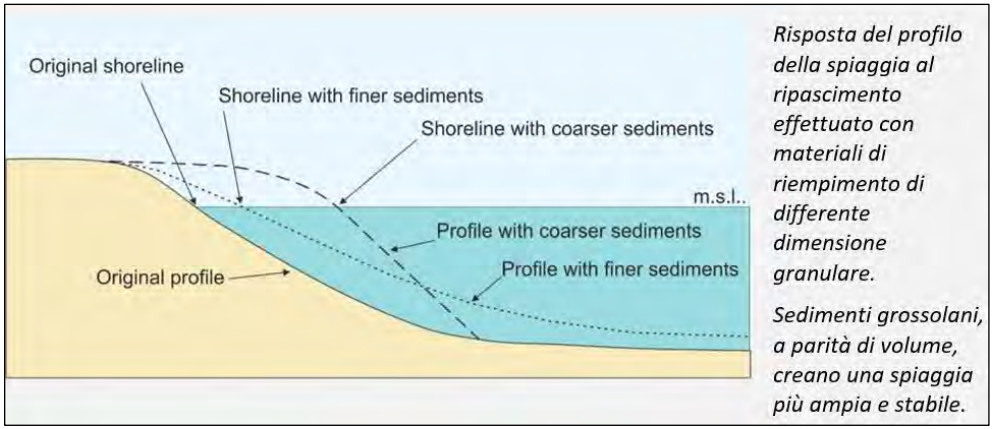
Valutata non "ragionevole" l'alternativa "zero" è necessario individuare le altre che si possono sviluppare e, riprendendo in esame le tipologie dell'elenco iniziale, possiamo esplorare per il caso in esame queste possibilità:

A. alternativa strategica, individuando un diverso progetto per realizzare lo stesso obiettivo;
B. alternativa di localizzazione, ma intesa come una possibile riorganizzazione degli spazi e delle funzioni;
C. alternativa di mitigazione, utilizzando le migliori tecnologie disponibili e orientando la gestione dell'attività verso la sostenibilità. (costruttive, progettuali, gestionali, ecc.) per limitare gli eventuali impatti negativi.

L'alternativa strategica e l'alternativa di localizzazione possono essere tra loro correlate e, in questa forma, sono state prese già in considerazione, non dal **Progetto,** ma da quello schematizzato nell'analisi della coerenza interna e riferito ad un orizzonte di medio-lungo periodo. Si tratta del progetto che prevede la realizzazione di un nuovo molo e/o la ridefinizione degli spazi e delle funzioni. Sono alternative di "riorganizzazione e ottimizzazione", che saranno successivamente sviluppate e definite con uno specifico progetto strategico e urbanistico.

In questa fase l'unica alternativa "ragionevole" è quindi rappresentata dal ripascimento, così come è stato realizzato nel 2018: comunque è sempre necessario ricercare dei possibili miglioramenti, visti gli esiti dell'intervento e le possibili modifiche al progetto. Il **Progetto** si pone questo intento con due specifiche integrazioni al progetto del 2017:

- migliorare la stratigrafia del materiale sedimentario steso sulla spiaggia, per accrescere la resistenza della spiaggia emersa all'erosione;
- realizzare una rifioritura del pennello falesia per ridurre la dispersione dei sedimenti della spiaggia verso nord-est, e pertanto disporre di più materiale per gli interventi annuali di manutenzione della spiaggia.



Profilo di riequilibrio del ripascimento di una spiaggia

La funzione dei ripascimenti

In molti casi, migliorare la resilienza costiera è un mezzo appropriato per promuovere la sostenibilità volta ad un equilibrio tra ambiente, società ed economia. Questa considerazione è sempre più utilizzata come principio guida al momento di formulare gli obiettivi dei piani di gestione delle coste. Fra i buoni esempi di obiettivi resilienti ci sono il "riallineamento gestito " e "l'opzione zero ", ma anche una finalità come "mantenere la linea" può consentire una certa resilienza, ad esempio attraverso ripascimenti per sostituire le perdite e mantenere una spiaggia "sana". Spesso non è necessario esigere che la costa debba essere in qualsiasi momento e luogo in una posizione predefinita, infatti, consentendo una certa flessibilità si permette alla costa di oscillare intorno una posizione media, approccio sicuramente più efficiente.

Le spiagge sono in grado di dissipare efficacemente l'energia del moto ondoso e pertanto sono classificate fra le strutture di difesa della costa. Il ripascimento è un intervento di difesa di tipo "morbido", che consiste nel versamento di sedimenti idonei, di provenienza marina o terrestre, sulla spiaggia (emersa e/o sommersa). Il materiale viene steso mediante l'impiego di mezzi di terra, poi in parte ridistribuito dalle onde lungo il profilo di equilibrio. Lo scopo dell'intervento è generalmente quello di ripristinare o stabilizzare una spiaggia in erosione. La funzione del ripascimento è infatti quella di agire sul bilancio dei sedimenti di un tratto di litorale, rendendo lo stesso positivo o nullo.

La spiaggia della baia di Portonovo

Il **Progetto** prevede un ripascimento, con apporto di materiale di cava terrestre nel tratto Pennello falesia – Moletto, lungo circa 380 m, della spiaggia della Baia. Lo scopo dell'intervento è quello di ripristinare la "funzionalità" della spiaggia, e quando essa costituisce un'offerta turistica, l'obiettivo è raggiunto quando la domanda correlata viene soddisfatta. Ovviamente in un area protetta vanno valutati gli aspetti ambientali, pertanto il **Progetto** si attesta su una linea di riva non dissimile da quella del progetto autorizzato con la VIA 2017, poi realizzato nel giugno 2018.

Oggi, dopo cinque stagioni balneari dal ripascimento, si può fare anche una valutazione della funzionalità del ripascimento ai fini della difesa della costa, e il bilancio da questo punto di vista non è del tutto positivo. Il ripascimento del 2018 si è dimostrato poco "resistente" all'erosione e le azioni, orientate a sostenere la "resilienza" della spiaggia, hanno richiesto interventi annuali di manutenzione sempre più problematici. Per migliorare la qualità del progetto del 2017, ci si basati su una empirica e continua osservazione dell'evoluzione della spiaggia in questi ultimi anni.

L'immagine attuale è quella di una spiaggia in una situazione critica, con una complessiva perdita di sedimento, ma disomogenea nell'arco della baia, per lo più causata dalla presenza del molo. La riva sottoflutto protetta dal molo è irrilevante, circa 40 m rispetto ai circa 400 m dell'intero paraggio, e la ridotta estensione del molo (circa 60 m) amplifica l'energia del moto ondoso nella direzione nord e nord-est appena oltre la sua testata. Proprio in tale direzione si nota un arretramento della linea di riva di 8-10 m. Tale erosione avviene in modo repentino anche a causa dell'effetto di riflessione dovuto ad manufatto "rigido" realizzato sulla battigia (piattaforma del ristorante Emilia). Il molo risulta anche essere un ostacolo al trasporto del sedimento della corrente lungo costa, da sud-est verso ovest, che rappresentava la più importante fonte di apporto di sedimento di questo tratto di costa. Un ulteriore effetto del molo è dato dall'accumulo di ciottoli nel fondale di sottoflutto e una riduzione rilevante della profondità (inferiore al metro), rendendo così impossibile l'avvicinamento e l'attracco ai mezzi di soccorso .

Nel complesso, esclusa la porzione sottoflutto del molo, si assiste ad un arretramento medio della linea di riva di circa 4,50 m, considerando che la profondità media della spiaggia emersa era di circa 16 m, si registra ad una erosione, in 4 anni, di circa il 25% della superficie. Oltre all'arretramento della linea di riva si evidenzia una perdita importante del sedimento. Il dislivello massimo della spiaggia emersa rispetto al livello medio mare non supera 1 metro di altezza, è sufficiente un'alta marea di 50 cm per rendere la spiaggia emersa non praticabile.

Le mareggiate provenienti dai quadranti dominanti (nord e nord-est) accumulano la ghiaia e ciottoli nella spiaggia emersa più a ovest della spiaggia, ai margini della falesia attiva. Ciò può rappresentare un "serbatoio" per gli ordinari interventi di manutenzione, ma laddove inizia la falesia è presente un pennello di scarso valore "strutturale" (il c.d. pennello falesia). Questo elemento non è in grado si trattenere il sedimento che viene quindi trasportato al di fuori del paraggio. Di seguito si riportano due immagini satellitari, riferite al 2018 ed al 2022, e due foto scattate ad agosto 2022 dalle quali si può notare come si sia formata una discreta spiaggia emersa ai piedi della falesia oltre il pennello. Ciò fornisce una protezione alla base della falesia, ma evidenzia il travaso del materiale usato per i precedenti ripascimenti (2014 e 2018) all'esterno del paraggio.



La spiaggia della Baia durante la mareggiata



Il Moletto durante la mareggiata

Effetti di una “normale” mareggiata nella Baia di Portonovo, luglio 2022.



Spiaggia tra il Moletto e il Fortino napoleonico



La “spiaggia” antistante il Fortino napoleonico



La “spiaggia” interdetta antistante “Le Terrazze”

Le criticità nel litorale di Portonovo, luglio 2022



Paraggio 1, la spiaggia della Baia di Portonovo, luglio 2022

Caratteristiche del ripascimento

Visto quanto avvenuto dal 2018 ad oggi nella spiaggia della Baia, il **Progetto** per affrontare la situazione in atto e le sue possibili evoluzioni, comunque propone un aggiornamento del progetto del 2017, minimizzando gli eventuali impatti nei confronti delle componenti ambientali e paesaggistiche, e determinando effetti positivi sulle componenti socio-economiche.

Il **Progetto** ha un doppio obiettivo: ripristinare una linea di riva con riferimento a quella del rilievo del 2010, alla base del progetto del 2017 oggetto del positivo procedimento di VIA e della successiva verifica di ottemperanza, apportando il materiale necessario per la sua realizzazione, ma ottimizzando la modalità di stratificazione del materiale per accrescere la resilienza della spiaggia così ristrutturata.

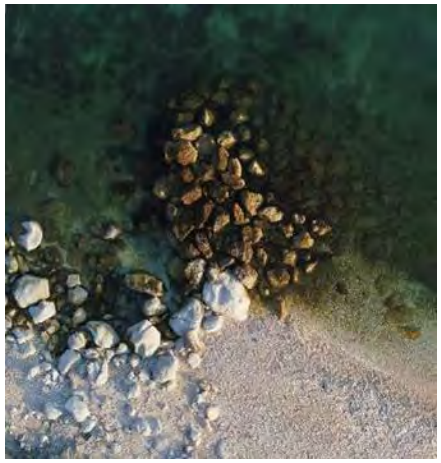
Il secondo obiettivo del **Progetto**, che lo distingue da quello del 2017, può essere raggiunto “confinando” quanto più possibile la zona di accumulo mediante la rifioritura del pennello falesia. Saranno posizionati solo pochi massi (circa 20) categoria alla radice del pennello in modo da mantenere le condizioni di “naturalità” e la valenza paesaggistico-ambientale di questo elemento della spiaggia intertidale, nonché senza determinare nuove interferenze alla dinamica costiera.



Stato di fatto 2022



Simulazione intervento



Stato di fatto 2022



Simulazione intervento

Pennello falesia, stato di fatto e simulazione dell’intervento

Oltre ad aver fissato la linea di riva, il **Progetto** ha definito il profilo della spiaggia emersa, rendendola quanto più possibile coerente con i diversi usi e attività presenti. Dal molo sino ai "capanni dei pescatori" la sezione di progetto prevede una pendenza della spiaggia emersa dell'1%. Questo tratto di arenile è caratterizzato dalla presenza di attività economiche legate al turismo balneare e insediamenti produttivi (Cooperativa pescatori), la berma prevista dal **Progetto** garantirà una discreta protezione, nei confronti delle mareggiate, ai beni vulnerabili che ripetutamente rischiano di essere messi in crisi dall'erosione della spiaggia. Nel tratto di costa, tra la Cooperativa pescatori ed il pennello falesia, la sezione di progetto prevede una pendenza del 5%. In questo tratto il **Progetto** privilegia la funzione di difesa costiera della spiaggia, allontanando la linea di riva e proteggendo la base del versante della collina, per evitare fenomeni di attivazione della falesia. La maggiore pendenza permette di apportare una minore quantità di materiale in questo tratto della spiaggia, anche perché è questa la zona di accumulo per effetto del trasporto di sedimento della corrente e delle mareggiate. Entrambe le pendenze garantiscono la fruibilità della battigia e lo stazionamento dei bagnati.

Il volume del materiale (ciottoli e ghiaia) proveniente da cava necessario al ripascimento del **Progetto** è stato stimato in circa 4.850 m^3, in modo da riequilibrare il tratto di litorale della lunghezza di circa 380 m con un quantitativo medio di 12,7 m^3/m.

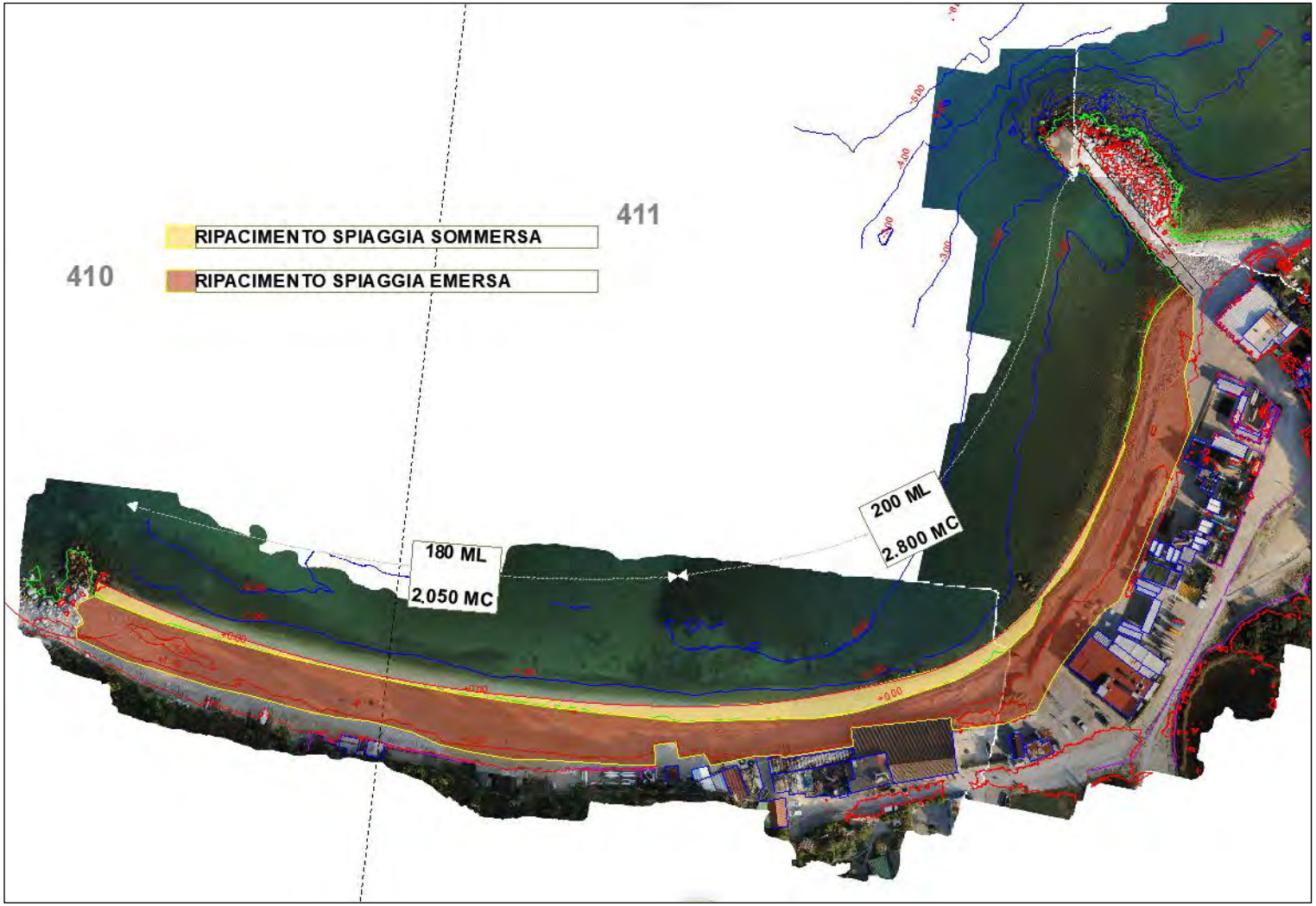
La forma, la dimensione e il colore del materiale utilizzato per il ripascimento costituisce un'importante componente ecologica e paesaggistica di questo tratto di litorale che è stata attentamente valutata in sede di VIA 2017, pertanto si ritiene di utilizzare gli stessi criteri. Il fuso granulometrico e la composizione di riferimento per la fornitura del materiale da ripascimento sarà quindi quelli autorizzati per l'intervento del 2018.

Il materiale per l'intervento di ripascimento, proveniente da cava terrestre, sarà selezionato mediante lavaggio e vagliatura in modo che sia allontanata completamente la frazione sabbiosa e quella limoso argillosa. Per evitare che l'apporto di sedimenti, di provenienza esterna al sito, possa modificare la colorazione e la texture della spiaggia nativa, il materiale utilizzato deve provenire da depositi alluvionali terrazzati del Fiume Esino e in sub-ordine del Fiume Musone, costituiti da clasti provenienti dalle stesse formazioni rocciose che costituiscono la dorsale del Monte Conero, e che alimentano le spiagge del tratto centrale della costa delle Marche.



Campione della composizione della spiaggia del tratto a sud-ovest del molo

Opere di difesa costiera del litorale di Portonovo, *Relazione geologica*, 2017.



Progetto del ripascimento nella spiaggia della baia di Portonovo

Baia di Portonovo: in marrone chiaro la spiaggia emersa dopo il ripascimento, che si riallineerà sulla riva del 2010; in ocra la fascia della spiaggia sommersa che sarà ricoperta dai sedimenti per il refluimento dei sedimenti; a ovest l'intervento di rifioritura del pennello falesia.

Le attività del cantiere

Per la realizzazione dell'intervento di ripascimento sarà possibile utilizzare un'area messa a disposizione dal Comune di Ancona situata a monte della baia di Portonovo. Questa area sarà dedicata allo stoccaggio giornaliero del materiale proveniente dalla cava terrestre, successivamente in prossimità della messa in opera notturna il materiale sarà ricaricato su mezzi idonei alla viabilità di Portonovo, per effettuare un tragitto di circa 2 km e raggiungere i punti di accesso e sversamento per il livellamento sulla spiaggia.

I mezzi di trasporto impiegati per il materiale sedimentario da cava dovranno essere dotati di apposito sistema di copertura del carico, nonché rispettare il limite di velocità di 30 km/h lungo il tratto di strada provinciale del Conero che parte dalla rotatoria, attraversa il bosco e arriva fino a Portonovo e il limite di velocità 20 km/h dalla piazzetta sino ai luoghi di scarico dei materiali. In prossimità della zona di sversamento sarà prevista una minima occupazione temporanea di aree strettamente necessarie allo scarico del materiale, che verrà poi direttamente movimentato lungo il tratto di spiaggia oggetto di intervento.

Il trasporto del materiale dall'area di stoccaggio fino alla baia di Portonovo è tassativamente previsto per la fase notturna, dalle 23:30 alle 4:30, per non creare disturbo alla fauna e al di fuori dei picchi di presenza giornaliera di utenti e visitatori nel pieno della stagione balneare.

Una volta raggiunti i punti di accesso e scarico, due mini-pale stenderanno il materiale in spiaggia. Sarà utilizzato anche un dumper per il rifornimento del materiale nel tratto della spiaggia antistante la "veranda Emilia", se al momento dei lavori dovesse essere significativamente arretrata a causa delle probabili mareggiate.



ZONA 1 – Accesso e scarico del materiale inerte per il ripascimento.

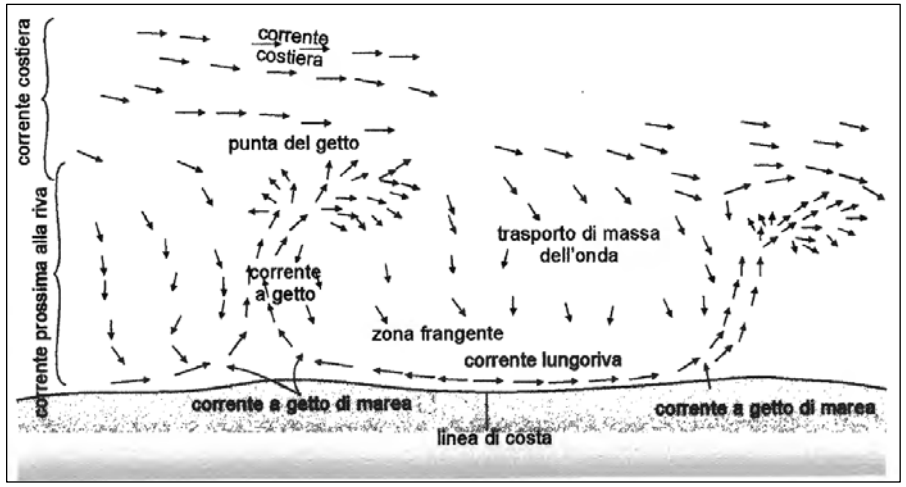
ZONA 2 – Realizzazione di un passaggio zona veranda "Emilia" e consolidamento, stendimento del materiale lungo la spiaggia libera e compattazione.

ZONA 4 – Sistemazione massi per rifioritura del pennello falesia.

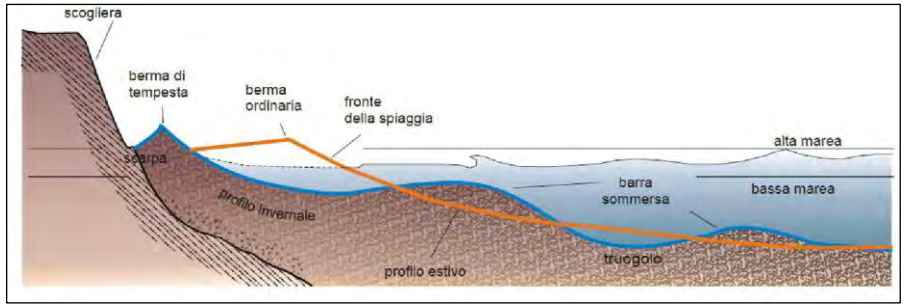
ZONA 3 – Stendimento materiale verso il molo e compattazione.

Zone e fasi del cantiere

DINAMICA COSTIERA



Modello di circolazione nella zona vicina alla spiaggia



Variabilità stagionale della conformazione del profilo di una spiaggia

Le correnti litoranee rivestono una grande importanza sulla dinamica della spiaggia e sul trasporto dei sedimenti: in particolare nella zona prossima alla spiaggia è possibile rilevare il seguente modello di circolazione:

- le correnti costiere fluiscono approssimativamente in direzione parallela alla spiaggia, nella zona al largo dei frangenti e contribuiscono al trasporto in sospensione dei materiali fini al largo;
- in prossimità della riva si sovrappongono il movimento delle onde incidenti verso la spiaggia (la corrente lungo riva o deriva litoranea), il flusso di ritorno verso il largo (correnti a getto o *rip currents*) e il movimento di espansione lungo riva della testa della corrente a getto;
- le correnti lungoriva e i *rip currents* contribuiscono al trasporto solido in corrispondenza della spiaggia emersa e sommersa e quindi ai ciclici movimenti di avanzamento e arretramento della linea di battigia correlati al regime ondoso e dei venti.

Nel litorale di Portonovo il trasporto solido costiero è associato essenzialmente alla corrente di deriva litoranea, che manifestando la sua efficacia nella zona compresa fra la battigia e la frangenza delle onde e risalendo da sud-est verso nord e nord-ovest, trasporta in questa direzione i detriti in prevalenza grossolani derivanti dal disfacimento dei versanti che costituiscono il promontorio del Monte Conero. In funzione dell'energia del moto ondoso i granuli più piccoli dei sedimenti di spiaggia, una volta rimossi sono messi in sospensione. I granuli più grossolani sono trasportati sul fondo per rotolamento e saltellamento e solo per tensioni elevate, in occasione delle mareggiate più intense, possono essere trasportati in sospensione e verso mare.

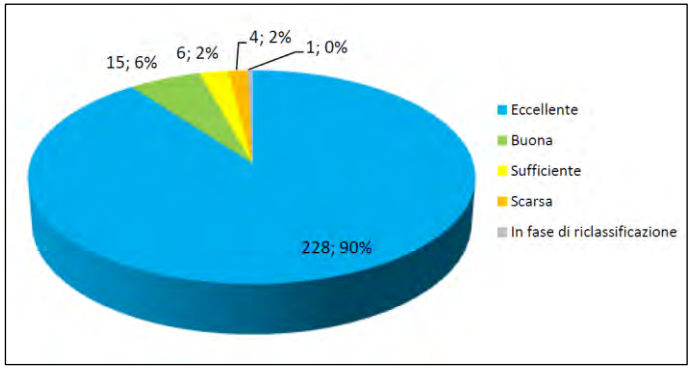
ACQUE ADIBITE ALLA BALNEAZIONE

Acque costiere e di transizione

Parametri	Metodi	Classi di Qualità			
		ECCELLENTE	BUONA	SUFFICIENTE	SCARSA
Enterococchi (ufc/100 ml)	ISO 7899-1 o 7899-2	100 (*)	200 (*)	185 (**)	>185 (**)
Escherichia coli (ufc/100 ml)	ISO 9308-3 o 9308-1	250 (*)	500 (*)	500 (**)	>500 (**)

**Basato sulla valutazione del 95° percentile*
***Basato sulla valutazione del 90° percentile*

Valori limite di legge per la classificazione della qualità delle acque di balneazione.



Classificazione delle acque di balneazione interne e marine, 2021

La normativa che regolamenta la qualità delle acque di balneazione e le attività di tutela della salute dei bagnanti è rappresentata dal D.lgs n. 116/2008 e dal Decreto 30 marzo 2010. I parametri da controllare secondo la normativa sono quelli microbiologici, in particolare Escherichia coli ed Enterococchi intestinali, dato che il controllo è finalizzato alla tutela della salute dei bagnanti. La normativa ha previsto 4 classi di qualità per le acque di balneazione: ECCELLENTE, BUONA, SUFFICIENTE, SCARSA.

La classificazione per l'anno 2021 delle le acque di balneazione marchigiane, effettuata sulla base dei dati di monitoraggio delle precedenti quattro stagioni balneari (2017-2020), ha registrato un miglioramento delle classi di qualità. Nella stagione 2021 le acque di balneazione marchigiane hanno visto attribuire la classe ECCELLENTE in 228 casi (219 nel 2020) e quella BUONA in 15 casi (21 nel 2020), confermando le ottime prestazioni del nostro litorale nel 96% dei punti monitorati.

La costa del Comune di Ancona può essere divisa in due tronconi con il porto che fa da spartiacque. Il tratto sud, che va dal Passetto a Portonovo, non ha mai superato nei suoi parametri i limiti del D.lgs n. 116/2008, confermando l'elemento distintivo di queste zone storicamente valide dal punto di vista qualitativo delle acque. Unica problematica, confermatasi nell'ultimo decennio per quanto riguarda le località del Passetto e di Portonovo, è l'insorgenza della fioritura dell'alga dinoflagellata potenzialmente tossica denominata *Ostreopsis ovata*. Questa dinoflagellata compare ogni anno generalmente dalla fine del mese di agosto ai primi giorni del mese di ottobre, con un picco di fioritura nel mese di settembre che determina puntualmente la chiusura della balneazione.

HABITAT TERRESTRI

L'area dell'intervento ricade all'interno dei seguenti siti appartenenti alla rete "Natura 2000": SIC "Portonovo e falesia calcarea a mare IT5320006", SIC "Monte Conero IT5320007" e ZPS "Monte Conero IT5320015". Sulla base della Carta degli Habitat, redatta nell'ambito del progetto di Rete Ecologica della Regione Marche (Prof E. Biondi, 2006), gli habitat presenti nell'area interessata dall'intervento e nel suo intorno sono i seguenti:

1160 – Grandi cale e baie poco profonde (in Habitat disposti a mosaico);
1170 – Scogliere (in Habitat disposti a mosaico);
1210 – Vegetazione annua delle linee di deposito marine;
1150* – Lagune costiere (in Habitat disposti a mosaico);
3140 – Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp*. (in Habitat disposti a mosaico);
9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

Comunità botanico-vegetazionali

Nel territorio del Parco esistono specie particolarmente rare, esse sono le colonizzatrici naturali degli ambienti dunali: il finocchio litorale spinoso (*Echinophora spinosa*), la santolina delle spiagge (*Otanthus maritimus*), l'euforbia marittima (*Euphorbia paralias*), il cardo delle spiagge (*Eryngium maritimum),* la soldanella marina (*Calystegia soldanella*), il poligono marittimo (*Polygonum maritimum*), la medica marina (*Medicago marina*), la cuscuta pentagona (*Cuscuta cesatiana*), il papavero delle spiagge (*Glaucium flavum*) e la coda di topo (*Lagurus ovatus*). Nelle sabbie retrodunali sono presenti anche alcune specie rare quali: il trifoglio soffocato (*Trifolium suffocatum),* l'aglio minuscolo (*Allium chamaemoly),* la silene notturna (*Silene nocturna*), lo zafferanetto comune (*Romulea bulbocodium*) e lo zafferanetto di Colonna (*Romulea columnae*), il finocchio marino o spaccasassi (*Crithmum maritimum*).

In relazione alla potenziale presenza di queste specie nelle aree di intervento, la spiaggia interessata dal **Progetto** è risultata in effetti priva di copertura vegetale, anche temporanea, a causa dell'estrema e ciclica attività dei fenomeni erosivi marini e dell'utilizzo turistico della spiaggia che ne determina stagionalmente il completo rimaneggiamento e riprofilatura, evidentemente incompatibile con ogni possibilità di colonizzazione vegetale permanente o durevole.

Comunità faunistiche

Il promontorio del Monte Conero, insieme a quello del San Bartolo, sono gli unici promontori costieri della Regione Marche e per tale motivo costituiscono "colli di bottiglia" lungo le rotte migratorie degli uccelli, in particolare dei rapaci. A riguardo il Monte Conero è considerato uno dei principali siti italiani fra quelli conosciuti durante il transito primaverile dei rapaci diurni, in particolare per la migrazione visibile del falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), e del falco di palude (*Circus aeruginosus*). Ulteriori specie di rapaci di notevole interesse conservazionistico segnalate durate la migrazione

primaverile, sono l'aquila minore (*Hieraaetus pennatus*), il biancone (*Circaetus gallicus*), il falco pescatore (*Pandion haliaetus*), il falco della Regina (*Falco eleonorae*). Sono più di 5.800 quelli avvistati nell'ambito della campagna di migrazione 2013, appartenenti a 17 specie, oltre a cicogne, gru e ad un Ibis eremita.

Le falesie costiere in genere costituisco un habitat importante soprattutto per la presenza di specie di avifauna rupicola, che risultano rare e/o localizzate non solamente su scala regionale, ma anche al livello nazionale; nella falesia rocciosa calcarea del Conero sono infatti presenti durante il periodo riproduttivo il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il rondone maggiore (*Apus melba*), il rondone pallido (*Apus pallidus),* e nel recente passato anche il lanario (*Falco biarmicus*). La fascia costiera ospita invece diverse specie di uccelli acquatici, soprattutto durante lo svernamento, tra cui lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) ed il cormorano (*Phalacrocorax carbo)*.

Indagine del Novembre 2022



Falesia in corrispondenza del pennello.

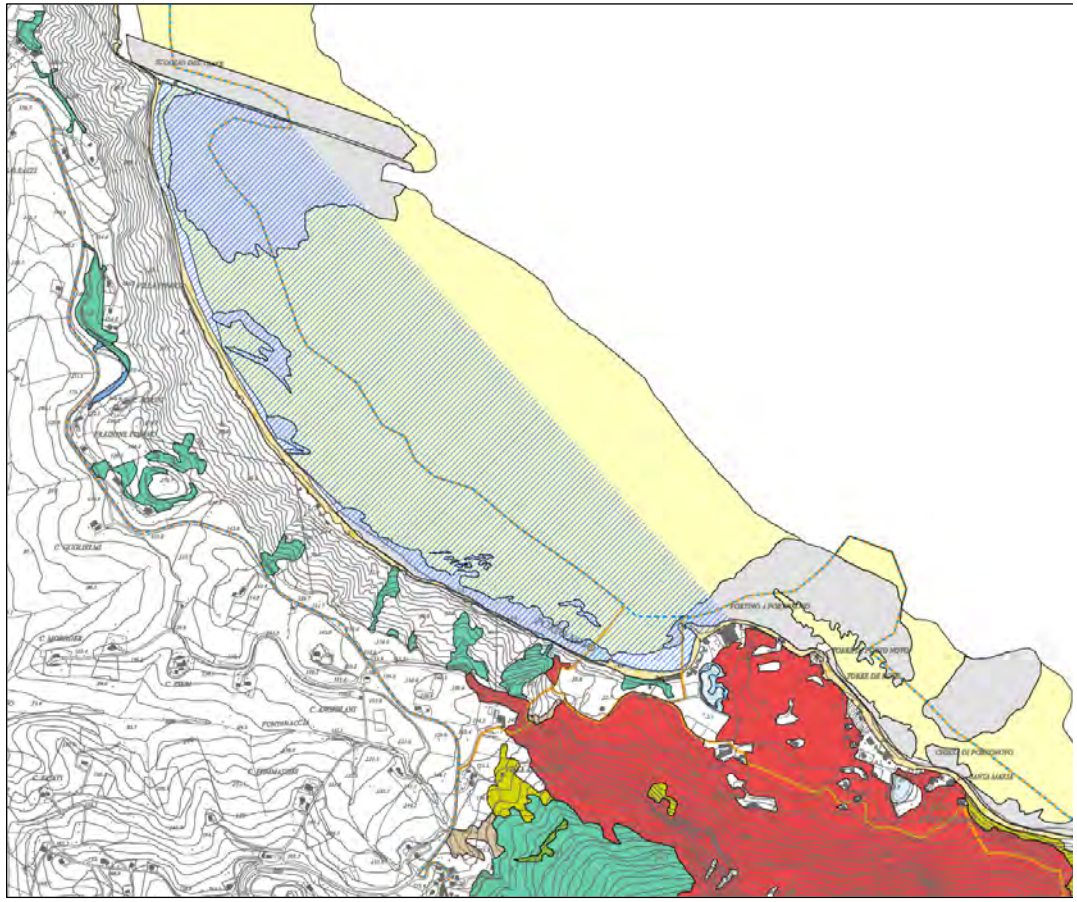
Nei settori maggiormente erosi e instabili è presente la vegetazione subalofila, rupicola a *Helichrysum italicum ssp. Italicum, Matthiola incana e Reichardia picroides subsp. maritima*.



Ampelodesmos mauritanicus al piede della falesia.



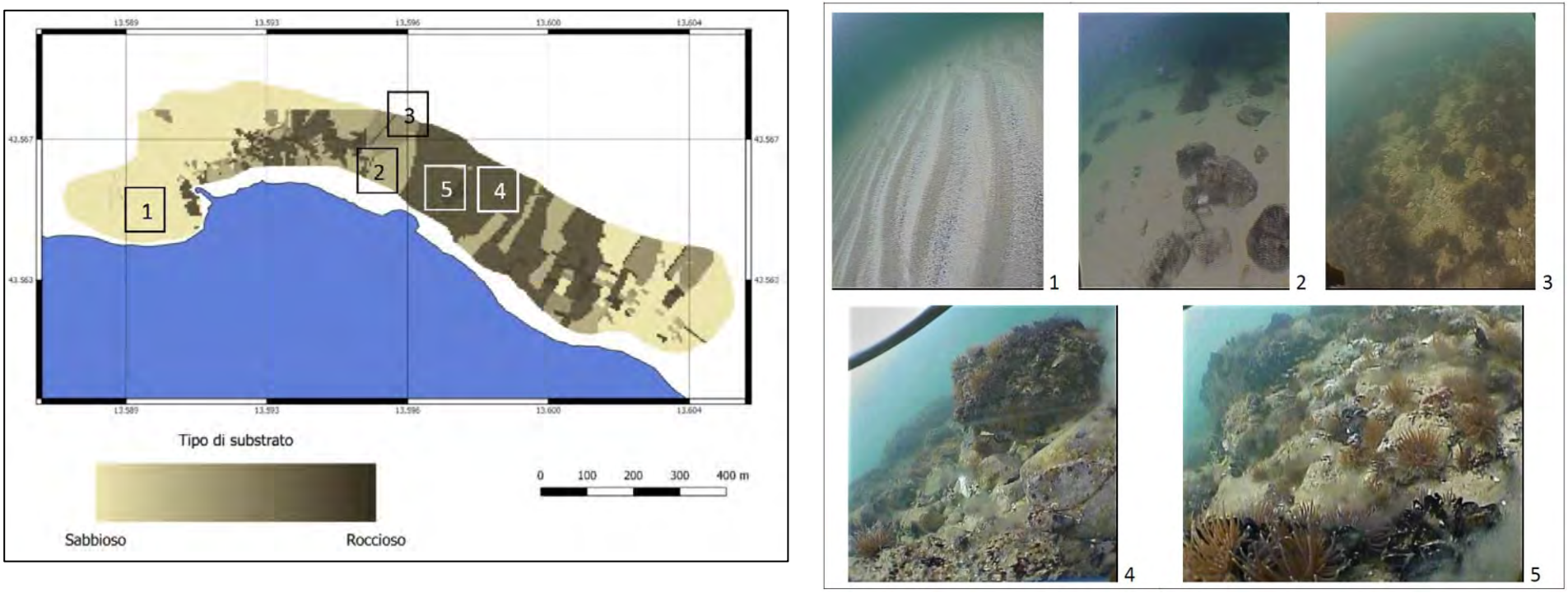
Lecceta mesofila – habitat 9340.



Carta degli habitat di interesse comunitario

HABITAT MARINI
L'area dell'intervento ricade all'interno di siti della rete "Natura 2000": SIC IT5320006 "Portonovo e falesia calcarea a mare" e SIC IT5320005 "Costa tra Ancona e Portonovo". Le indagini e gli studi svolti, a partire dal 2013 fino al 2021, dal Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA) dell'UnivPM hanno permesso di accrescere significativamente le conoscenze sugli habitat presenti nel litorale di Portonovo.

Caratteristiche biocenotiche della baia di Portonovo



Tipologie di substrato all'interno dell'area di studio con i popolamenti associati

Lungo la baia di Portonovo (Direttiva Habitat 1160 – Grandi cale e baie poco profonde) sono due le principali tipologie: una costituita da sabbie fini, che occupa l'area nord dell'area di studio costituente l'habitat dei "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina", ed ospita la "Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate"; l'altra tipologia è caratterizzata da affioramenti rocciosi, clasti per lo più di natura calcarea di dimensione fortemente variabile (da pochi centimetri ad alcuni metri di diametro) intervallati da canali di detrito organogeno grossolano per lo più costituito da gusci di molluschi bivalvi, costituente l'habitat delle "Scogliere ", che ospita la "Biocenosi delle alghe infralitorali".

La "biocenosi delle sabbie fini ben calibrate" occupa la zona subito a nord dello scoglio del Trave, l'ampia baia di Mezzavalle, la baia di Portonovo, e la zona che va dalla Torre De Bosis fino la zona a nord dello scoglio de La Vela. Inoltre, questa biocenosi si trova nelle porzioni più profonde (circa dagli 8 m di profondità) delle aree rocciose.

All'interno della "Biocenosi delle alghe infralitorali" si ritrovano lungo l'area di studio differenti popolamenti che strutturano i fondali. Si riconoscono principalmente la *Facies* a *Mytilus galloprovincialis* e la Associazione a *Cystoseira compressa*. Oltre a queste biocenosi è importante sottolineare la presenza di particolari specie che costituiscono formazioni di interesse ecologico in quanto incrementano l'eterogeneità e la complessità dell'habitat. Queste specie sono: *Sabeilaria cf alcocki*, *Cliona adriatica* e il bivalve endolitico. La "biocenosi delle alghe infralitorali" si osservano presso lo scoglio del Trave e a sud di esso, nella zona di Portonovo (nella zona a sud del molo fino alla Torre De Bosis) e nella zona dello scoglio de La Vela. Rocce sparse caratterizzate da tale biocenosi si ritrovano anche nelle porzioni più superficiali della baia di Mezzavalle e a sud delle Torre De Bosis fino allo scoglio de La Vela.

Comunità di fondo mobile

Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate



Tra le specie osservate si evidenziano le seguenti:

- Anellidi policheti: *Megalomma* cf. *vesiculosum* (Montagu, 1815); *Lanice conchilega* (Pallas, 1766);
- Molluschi gasteropodi: *Neverita josephinia* (Risso, 1826); *Nassarius nitidus* (Linnaeus, 1758); *Bolinus brandaris* (Linneaus, 1758);
- Molluschi bivalvi: *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758);
- Crostacei decapodi: *Diogenes pugilator* (Roux, 1829); *Liocarcinus vernalis* (Risso, 1827);
- Cnidari: *Sagartiogeton* cf. *undatus* (Müller, 1778);
- Echinodermi: *Astropecten spinolosus* (Philippi, 1837);
- Crostacei: *Upogebia* sp.

Comunità di fondo duro

Biocenosi delle Alghe Infralitorali



Tra le specie osservate si evidenziano le seguenti:

- Alghe: *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff & Nizamuddin 1975, *Alsidium corallinum* (Agardh, 1827), *Gracilaria bursa-pastoris* (S.G.Gmelin) P.C.Silva 1952, *Scinaia furcellata* (Turner) J. Agardh 1851, *Ulva rigida* C. Agardh, 1823;
- Cnidari: *Anemonia viridis* (Forskal, 1775), *Aiptasia diaphana* (Rapp, 1829), *Cereus pedunculatus* (Pennant, 1777), *Eudendrium* sp., *Cladocora caespitosa* (Linnaeus, 1767);
- Molluschi: *Mytilus galloprovincialis* (Lamark, 1819), *Patella* sp., *Rocellaria dubia* (Pennant, 1777), *Pholas dactylus* Linnaeus, 1758, *Lithophaga* (Linnaeus, 1758);
- Policheti: *Sabellaria* cf. *alcocki* Gravier, 1906, *Serpula vermicularis* (Linnaeus, 1767), *Protula* sp., *Sabella spallanzanii* (Claparède, 1868), serpulidi;
- Crostacei: *Balanus perforatus* (Bruguière, 1789), *Maja* sp., *Inachus phalangium* (Fabricius, 1775);
- Echinodermi: *Ophiotrix fragilis* (Abildgaard, in O.F. Muller, 1789);
- Tunicati: *Microcosmus* sp.

Facies e associazioni osservate nell'area di studio

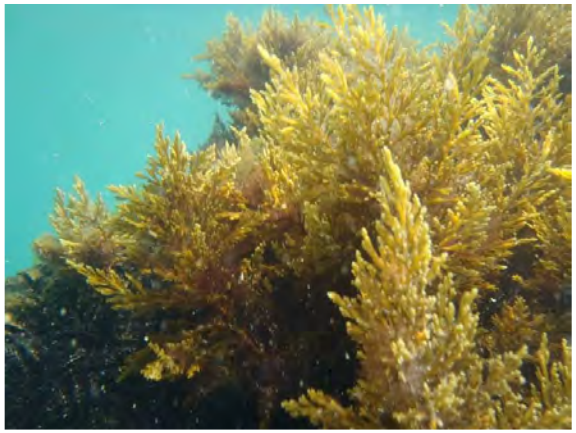
Facies a Mytilus galloprovincialis



Tra le specie osservate si evidenziano le seguenti:

- Alghe: *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff & Nizamuddin 1975, *Corallina* sp., corallinacee, *Gracilaria bursa-pastoris* (S.G.Gmelin) P.C.Silva 1952, *Scinaia furcellata* (Turner) J.Agardh 1851;
- Cnidari: *Anemonia viridis* (Forskal, 1775), *Cereus pedunculatus* (Pennant, 1777); *Eudendrium* spp., *Aiptasia diaphana* (Rapp, 1829);
- Molluschi: *Mytilus galloprovincialis* (Lamark, 1819), *Patella* sp., *Rocellaria dubia* (Pennant, 1777), *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758);
- Policheti: *Serpula vermicularis* (Linnaeus, 1767), *Protula* sp., *Sabella spallanzanii* (Claparède, 1868);
- Crostacei: *Balanus perforatus* (Bruguière, 1789), *Maja* sp., *Inachus phalangium* (Fabricius, 1775);
- Echinodermi: *Ophiotrix fragilis* (Abildgaard, in O.F. Muller, 1789);
- Tunicati: *Microcosmus* sp.

Associazione a Cystoseira compressa



Tra le specie osservate si evidenziano le seguenti:

- Alghe: *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff & Nizamuddin 1975, *Corallina* sp., corallinacee, *Gracilaria bursa-pastoris* (S.G.Gmelin) P.C.Silva 1952, *Scinaia furcellata* (Turner) J.Agardh 1851;
- Cnidari: *Anemonia viridis* (Forskal, 1775), *Eudendrium* spp.;
- Molluschi: *Mytilus galloprovincialis* (Lamark, 1819), *Patella* sp., *Rocellaria dubia* (Pennant, 1777), *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758);
- Policheti: *Serpula vermicularis* (Linnaeus, 1767), *Protula* sp.;
- Crostacei: *Balanus perforatus* (Bruguière, 1789), *Maja* sp., *Inachus phalangium* (Fabricius, 1775);
- Chinodermi: *Ophiotrix fragilis* (Abildgaard, in O.F. Muller, 1789);
- Tunicati: *Microcosmus* sp.

Altre formazioni di interesse ecologico

Formazioni a Sabellaria cf. alcocki
(Gravier, 1906)



Substrato duro a Cliona adriatica
(Calcinai *et al*., 2011)



Substrato duro a Pholas dactylus
(Linnaeus, 1758)



PAESAGGIO E BENI STORICI

Nel litorale che va dal Trave allo scoglio de La Vela, la baia di Portonovo, per la sua morfologia pianeggiante e la relativa accessibilità, è la porzione che ha più visto svilupparsi attività e insediamenti, prima legati alla pesca, poi a prevalente carattere turistico-ricettivo e gastronomico. L'insediamento che si è addensato lungo l'arco della baia non si connota per particolari valori, e appaiono evidenti anche gli esiti di un rilevante carico antropico.

Quello della baia è un paesaggio di equilibrio tra la struttura del paesaggio naturale e le sovrastrutture delle trasformazioni antropiche, sintesi di un lungo confronto tra interessi diversi e diverse posizioni culturali. In questo paesaggio non si può non riconoscere il ruolo primario che la spiaggia ha dal punto di vista ambientale, paesaggistico ed economico. Per valutarla quale primario elemento della struttura del paesaggio della baia, è sufficiente l'osservazione delle immagini di seguito riportate. Ovviamente si "avverte" la crescita della densità degli oggetti collocati ai sui margini, ma l'alterazione più "disturbante" nel paesaggio è senza dubbio la regressione della spiaggia, che altera gli originali rapporti con la macchia arborea retrostante che, nel tempo, si è sempre più densificata.

La Baia di Portonovo



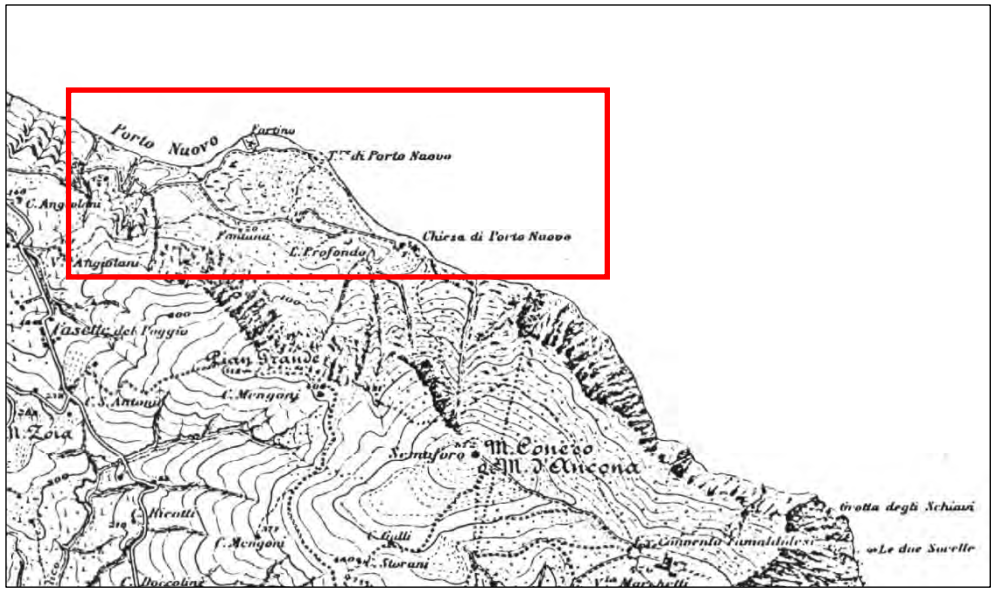
Anni '50



Anni '70



Giugno 2022



Tavoletta IGM levata 1892

I beni storici

Sul mare, da nord a sud, si affacciano le tre emergenze storico-culturali e architettoniche presenti in Portonovo:

- il Fortin napoleonico fatto costruire dal viceré d'Italia Eugenio di Beauharnais su ordine di Napoleone Bonaparte tra gli anni 1811 e 1813. Nel 1969 è stato trasformato in albergo e ristorante;
- la Torre di guardia fatta innalzare nel 1716 da Clemente XI a scopo difensivo, poi residenza del poeta anconetano Adolfo De Bosis;
- la Chiesa di S. Maria di Portonovo del XI secolo, è un capolavoro dell'architettura romanica non solo marchigiano, ma per l'intero romanico italiano.

La chiesa di S. Maria di Portonovo è stata sottoposta ad una opera di restauro che ne ha recuperato anche l'area esterna e la vista lato mare, mentre il Fortino e la Torre sono stati in parte rimaneggiati, in particolare il primo che negli anni '50 era in stato di rudere, ed adibiti ad altro uso mantenendo comunque la loro "identità".



Chiesa di Santa Maria



Torre De Bosis



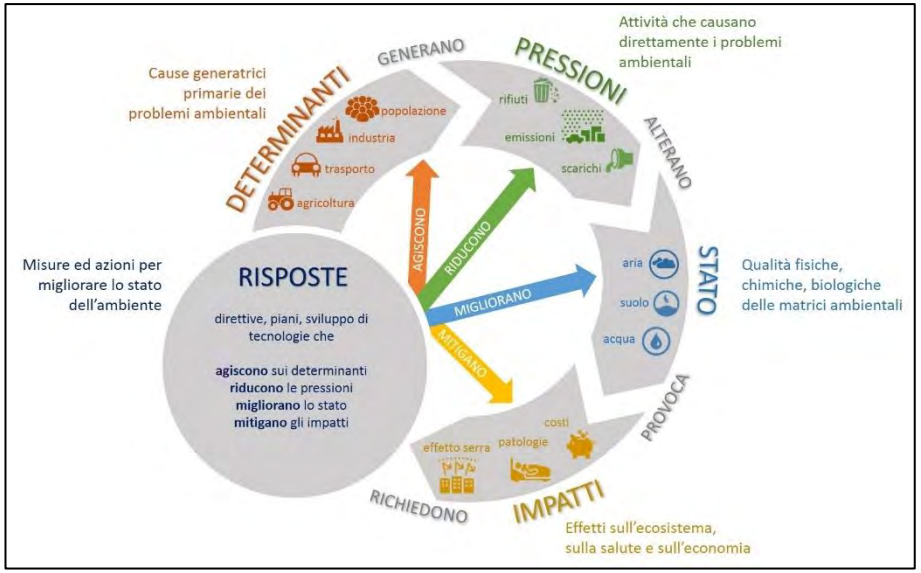
Fortino napoleonico (anni '70)

8 Processo di analisi e valutazione

Lo schema DPSIR

Per sviluppare correttamente il processo di valutazione, nonché per articolare si può fare riferimento allo schema, elaborato in sede EEA (*European Environment Agency*), della catena di analisi DPSIR (**Determinanti – Pressioni – Stati – Impatti – Risposte**), propriamente sviluppato in sede di procedure per le valutazioni ambientali (VIA e VAS).

Ricordiamo che l'ambito di Portonovo ricade nei siti della rete "Natura 2000", quindi le analisi e le valutazioni degli eventuali effetti sugli habitat terrestri e marini assumono un peso preminente. Il **Progetto** è assoggettato alla Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) e sono stati elaborati gli Studi di Incidenza Ambientale (SIncA) relativi agli habitat terrestri e marini. Una loro sintesi è riportata nello Studio di Impatto Ambientale (SIA).



Nel SIA sono contenute le analisi delle pressioni ambientali, articolate tra quelle della fase di cantiere e quella *post operam*, che consistono in inquinanti e disturbi ambientali che non riguardano esclusivamente gli ecosistemi (polveri, gas tossici, rumore, ecc.).

Il contesto minimo di riferimento per le analisi e le valutazioni cui si fa riferimento nel SIA corrisponde al paraggio 1 *Baia di Portonovo* e alle aree immediatamente retrostanti. L'ambito di studio si estende poi nei paraggi adiacenti e/o all'intero litorale di Portonovo, nonché in ambiti più vasti in ragione dei diversi temi ambientali, paesaggistici e socio-economici esaminati.

Il **Progetto** non prevede una fase di dismissione, in quanto non vengono realizzate opere che debbano essere poi demolite, recuperate e/o smaltite. I materiali sedimentari e i massi rocciosi utilizzati hanno caratteristiche simili a quelle dei materiali che costituiscono le spiagge native di Portonovo. Inoltre, al termine dei lavori, con il cessare delle attività di sversamento e stenditura del nuovo materiale, nella spiaggia si ripristinerà, più o meno rapidamente, un diverso stato dei luoghi in ragione dei naturali fenomeni idrodinamici e meteo-marini.

9 Stima degli impatti ambientali

La valutazione dei possibili impatti derivanti dalla realizzazione **Progetto** è effettuata in relazione alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del contesto e dell'area di intervento, nonché del **Progetto** stesso. La metodologia di analisi e valutazione che utilizza una catena di consequenzialità – sintetizzata nello schema DPSIR – prevede che dall'individuazione e stima delle pressioni determinate dal **Progetto**, dopo aver analizzato lo stato delle varie componenti ambientali (o matrici), si passi alla valutazione delle probabili loro alterazioni tali da poter determinare: danni alla salute umana, alle risorse naturali, agli ecosistemi e paesaggio, ossia "impatti negativi" nei temi ambientali oggetto del procedimento di VIA. Ovviamente, nella complessiva valutazione finale del **Progetto**, devono essere considerati anche gli eventuali "impatti positivi", relativi al benessere delle persone e ai vantaggi per l'economia locale, nonché la riduzione di rischi ambientali.

MATRICI AMBIENTALI		**FASI**	**PRESSIONI sulle matrici abiotiche**
Matrice abiotica	**IMPATTO**		
Atmosfera	**Salute e benessere umano**	Cantiere	Emissioni di gas tossici e produzione di polveri.
Clima acustico		Cantiere	Emissioni sonore.
Ambiente idrico		Cantiere *Post operam*	Torbidità delle acque adibite alla balneazione.
Risorse naturali		Cantiere	Consumo di materiale sedimentario dei terrazzi alluvionali.
Dinamica costiera		Cantiere *Post operam*	Modifica della linea di riva e della spiaggia sommersa.
Clima acustico	**Ecosistemi terrestri** **Fauna** **Vegetazione**	Cantiere	Emissioni sonore.
Suolo		Cantiere *Post operam*	Modifica e compattamento della spiaggia.
Atmosfera		Cantiere	Emissioni di gas tossici e produzione di polveri
Suolo		Cantiere *Post operam*	Modifica e compattamento della spiaggia.
Vegetazione		Cantiere	Danni meccanici alla vegetazione
Suolo		Cantiere	Contaminazione del suolo

Clima acustico	**Eciosistemi marini**	Cantiere	Emissione sonore
Ambiente idrico		Cantiere	Contaminazione della acque
		Cantiere *Post operam*	Aumento della torbidità delle acque
Fondale marino		Cantiere *Post operam*	Danni meccanici
		Cantiere *Post operam*	Sottrazione di habitat per ricoprimento
Ambiente idrico		*Post operam*	Variazioni della concentrazione di ossigeno disciolto
Paesaggio e beni culturali		*Post operam*	Modifica della tessitura e del colore della spiaggia
Attività economiche		*Post operam*	Aumento della superficie della spiaggia fruibile

Le tabella illustrano per ciascun aspetto ambientale: le pressioni che possono alterare lo stato delle matrici ambientali, i caratteri dei probabili effetti (fase, peso, probabilità, durata, reversibilità, cumulabilità), l'estensione dell'area interessata e la sua sensibilità (valore e vulnerabilità).

	Fase	**Peso**		
Valutazione della pressione	CNT: di Cantiere P.INT: Post intervento	ESG: Esiguo APR: Apprezzabile RLV: Rilevante		
	Probabilità	**Durata**	**Reversibilità**	**Cumulabilità**
Valutazione dell'effetto	CRT: Certo PRB: Probabile IMP: Improbabile	MMT: Momentaneo TMP: Temporaneo DRT: Duraturo	■ SI ■ NO	■ SI ■ NO
	Sensibilità	**Estensione**		
Valutazione dell'area	■ SI ■ NO	LCL: Locale VST: Vasta		
Alterazione stato della matrice	■ Non rilevabile ■ Non rilevante ■ Rilevante ■ Molto rilevante ■ Positiva			

TEMI AMBIENTALI PRESSIONI	VAL. PRESSIONI		VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI				VAL. AREA		ALTERAZIONE STATO DELLA MATRICE	NOTE
	FASE	PESO	PROBABILITÀ	DURATA	REVERSIBILITÀ	CUMULABILITÀ	SENSIBILITÀ	ESTENSIONE		
SALUTE E BENESSERE UMANO										
Emissioni gas tossici e polveri	CNT	ESG	CRT	TMP	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	a) Eventuale accumulo del fenomeno determinato dalle mareggiate.
Emissioni sonore	CNT	ESG	CRT	MMT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Torbidità acque	CNT	APR	CRT	TMP	SI	SI (a)	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Modifica del profili della spiaggia	P.INT	APR	CRT	DRT	SI	NO	SI	LCL	POSITIVA	
DINAMICA COSTIERA										
Modifica del profilo della spiaggia	P.INT	ESG (a)	IMP	DRT	SI	SI (b)	SI	LCL	NON RILEVANTE	a) La valutazione del peso è cautelativa, in quanto il ripascimento è un intervento che si inserisce nella naturale evoluzione della spiaggia. b) La cumulabilità tra i due interventi è ininfluente per la generale dinamica costiera e positiva per la resilienza della spiaggia.
Rifioritura opera in mare	P.INT	ESG (a)	IMP	DRT	SI	SI (b)	SI	LCL	NON RILEVANTE	
PAESAGGIO E BENI STORICI										
Modifica del profilo della spiaggia	P.INT	APR	CRT	DRT	SI	NO	SI	LCL	POSITIVA	
Modifica tessitura e colorazione della spiaggia	P.INT	ESG	IMP	DRT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	
ATTIVITÀ ECONOMICHE										
Modifica del profilo della spiaggia	P.INT	ESG	CRT	DRT	SI	NO	SI	LCL	POSITIVA	

TEMA AMBIENTALE ECOSISTEMI TERRESTRI PRESSIONI	VAL. PRESSIONI		VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI				VAL. AREA		ALTERAZIONE STATO DELLA MATRICE	NOTE
	FASE	PESO	PROBABILITÀ	DURATA	REVERSIBILITÀ	CUMULABILITÀ	SENSIBILITÀ	ESTENSIONE		
Emissioni gas tossici e polveri	CNT	ESG	CRT	TMP	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	a) Nella spiaggia è improbabile la presenza di specie vegetali e faunistiche nel periodo di esecuzione delle operazioni di cantiere. b) Non si può escludere l'evento, ma può essere evitato con opportune precauzioni. c) L'alterazione sarebbe NON RILEVABILE ma si possono ipotizzare altri danni determinata dalla comune frequentazione della spiaggia.
Emissioni sonore	CNT	ESG	CRT	MMT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Modifica e compattamento spiaggia	P.INT	APR	CRT	DRT	SI	NO	SI (a)	LCL	NON RILEVANTE	
Danni meccanici agli organismi	CNT	ESG	PRB (b)	TMP	SI	SI	SI	LCL	NON RILEVANTE (c)	
Sversamenti accidentali	CNT	ESG	PRB (b)	MMT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	

TEMA AMBIENTALE ECOSISTEMI MARINI PRESSIONI	VAL. PRESSIONI		VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI				VAL. AREA		ALTERAZIONE STATO DELLA MATRICE	NOTE
	FASE	PESO	PROBABILITÀ	DURATA	REVERSIBILITÀ	CUMULABILITÀ	SENSIBILITÀ	ESTENSIONE		
Emissioni sonore	CNT	ESG	CRT	MMT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	a) Non si può escludere l'evento ma la durata delle operazioni prossime alla battigia è ridotta, e può essere evitato con opportune precauzioni. b) Eventuale accumulo del fenomeno determinato dalle mareggiate. c) La superficie complessiva di ricoprimento è pari a circa 1.000 mq. d) La superficie è pari a pochi metri quadrati, in quanto la maggior parte dei massi saranno posti sulla spiaggia emersa. e) Possibili modifiche e danneggiamenti derivanti dalla complessa dinamica meteo-marina nel litorale di Portonovo, rispetto ai quali il peso dell'intervento risulta difficilmente rilevabile.
Sversamenti accidentali	CNT	ESG	IMP (a)	MMT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Torbidità delle acque	CNT P.INT	APR	CRT	TMP	SI	SI (b)	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Ric.ento spiaggia sommersa	CNT P.INT	APR (c)	CRT	DRT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Rifioritura opera in mare	CNT P.INT	ESG (d)	CRT	DRT	SI	NO	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Modifica morfologia dei fondali	P.INT	ESG	PRB	DRT	SI	SI (e)	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Danni meccanici agli organismi	P.INT	ESG	PRB	TMP	SI	SI (e)	SI	LCL	NON RILEVANTE	
Variazione ossigeno disciolto	P.INT	ESG	PRB	TMP	SI	SI (e)	SI	LCL	NON RILEVANTE	

10 Misure di mitigazione

Tipi di misure ambientali

Nel corso della elaborazione del **Progetto** sono state considerate le soluzioni atte a ottimizzare l'intervento nel contesto ambientale, territoriale e paesaggistico in cui è inserito, per minimizzare *ex ante* le pressioni ambientali, quindi gli effetti sulle matrici ambientali e gli eventuali impatti.

Comunque altre misure possono essere previste durante la realizzazione dell'intervento (f. di cantiere), nonché nel periodo successivo alla realizzazione dell'intervento (f. *post operam*), atte a migliorare quanto più possibile la compatibilità e la sostenibilità del **Progetto**. Di seguito sono indicate le possibili misure, articolate in tre categorie che propongono soluzioni diverse:

- di ottimizzazione: atte ad accrescere la qualità del progetto, individuandone e dettagliandone alcuni aspetti (modalità e tempi di intervento, regole per il controllo e la verifica degli effetti, ecc.);
- di mitigazione: atte a ridurre gli eventuali impatti agendo sulle sorgenti degli stessi e/o sulle vie di propagazione degli stessi. Possono essere comprese in questa categoria anche azioni volte a ridurre, all'interno dell'ambito in cui è collocato il progetto, altri disturbi ambientali che interagiscono con le stesse matrici ambientali del progetto, o comunque altri interventi che possano apportare effetti ambientalmente positivi;
- di compensazione: atte a "ripagare" in altro modo eventuali compromissioni dell'ambiente che non possano essere né evitate né mitigate.

Si premette che nel SIA non è prevista alcuna misura di compensazione, in quanto il **Progetto** non determina alcun impatto significativo sui diversi temi ambientali.

Le misure proposte

Nella tabella sono riportate: le misure individuate affinché, riducendo le pressioni sulle matrice abiotiche e verificando gli esiti dell'intervento, siamo minimizzati gli impatti negativi sulla SALUTE UMANA, sugli ECOSISTEMI TERRESTRI E MARINI, e sul PAESAGGIO.

DESCRIZIONE	TEMA AMBIENTALE
M_1 Fase Cantiere Pe ridurre le emissioni di gas tossici e PM10 e la produzione di polveri (PTS): 1. Il materiale sedimentario da cava deve essere preventivamente lavato e I mezzi di trasporto devono essere dotati di apposito sistema di copertura del carico. 2. I mezzi di trasporto e le macchine operatrici devono adeguati alle normative europee in fatto di emissioni di gas di scarico. 3. Le aree interessate dalle lavorazioni che generano polveri (depositi di materiale, piazzali utilizzati dai mezzi, strade di cantiere) devono essere bagnati, e i lavori devono essere sospesi in condizioni anemologiche sfavorevoli. 4. Il Lago Grande deve essere protetto da un canniccio durante tutta la durata del cantiere.	**Salute umana** **Ecosistemi terrestri**
M_2 Fase Cantiere Per ridurre le emissioni sonore: 1. I mezzi di trasporto e le macchine operatrici devono adeguati alle normative europee in fatto di emissioni sonore. 2. I mezzi di trasporto del materiale sedimentario devono rispettare specifici limiti di lungo il percorso dalla strada provinciale del Conero sino ai luoghi di scarico del materiale. 3. I recettori indicati in cui si prevede il superamento dei limiti di legge, devono essere protetti da idonee barriere antirumore. 4. I lavori devono essere effettuati esclusivamente in orario notturno, escludendo alba e tramonto, in modo da evitare le fasce orarie di maggior sensibilità per la fauna.	**Salute e umana** **Ecosistemi terrestri**
M_3 Fase Cantiere Per ridurre l'aumento della torbidità delle acque di balneazione: 1. Il materiale sedimentario da cava deve essere preventivamente lavato. 2. Le operazioni di cantiere devono essere effettuate evitando attività accessorie di movimentazione che potrebbero determinare un'espansione spaziale ed una maggiore persistenza nel tempo della torbidità. 3. Effettuare il monitoraggio durante le operazioni di cantiere con le modalità previste nel Piano di monitoraggio ambientale, ed eventuale temporaneo divieto di balneazione.	**Salute umana**
M_4 Fase Cantiere Per evitare il danneggiamento di piante di interesse naturalistico: 1. Verificare, prima dell'avvio del cantiere, la presenza nella spiaggia di piante di interesse naturalistico. 2. Indicare gli eventuali interventi volti a salvaguardare le piante di interesse naturalistico presenti nella spiaggia.	**Ecosistemi terrestri**

M_5 Fase Cantiere <u>Per evitare l'inquinamento del suolo e delle acque:</u> 1. Durante le operazioni di cantiere devono essere intraprese tutte le accortezze del caso per evitare sversamenti accidentali di olii, carburanti ed altre sostanze inquinanti.	**Ecosistemi terrestri e marini**
M_6 Fase Cantiere e Post intervento <u>Per ridurre l'aumento della torbidità delle acque che possono causare danni agli habitat marini, verificare in corso d'opera gli esiti del ripascimento ed, eventualmente, intervenire per evitarli:</u> 1. Il materiale sedimentario da cava deve essere preventivamente lavato. 2. Le operazioni di cantiere devono essere effettuate evitando attività accessorie di movimentazione che potrebbero determinare un'espansione spaziale ed una maggiore persistenza nel tempo della torbidità. 3. Effettuare il monitoraggio durante le operazioni di cantiere con le modalità previste nel Piano di monitoraggio ambientale, ed eventuale temporaneo divieto di balneazione. 4. Prospezioni video durante le operazioni di cantiere con le modalità previste nel Piano di monitoraggio ambientale volte a documentare eventuali fenomeni di degrado immediato delle biocenosi prossime all'area di intervento. 5. A seguito degli esiti del monitoraggio della torbidità e/o delle prospezioni video, eventuale temporanea interruzione delle operazioni di ripascimento. 6. Monitoraggio *post operam* con le modalità previste nel Piano di monitoraggio ambientale (variazioni fisico-chimiche della colonna d'acqua, caratterizzazione dei sedimenti, prospezioni video.	**Ecosistemi marini**
M_7 Fase Cantiere e Post intervento **P**<u>er verificare le modificazioni dell'ambiente idrico e del fondale marino che possono causare danni agli habitat marini, nonché la resilienza delle specie presenti:</u> 1. Monitoraggio *post operam* con le modalità previste nel Piano di monitoraggio ambientale (variazioni fisico-chimiche della colonna d'acqua, caratterizzazione dei sedimenti, prospezioni video).	**Ecosistemi marini**

11 Valutazioni finali

Lo Studio di Impatto Ambientale, sinteticamente riassunto in questo documento, ha valutato i probabili effetti del **Progetto** sull'ambiente dopo avere:

a) descritto le caratteristiche del **Progetto**;
b) individuato e valutato le pressioni determinate, nella fase di cantiere e/o in quella *post operam* dal **Progetto**, nelle varie matrici ambientali;
c) descritto e valutato lo stato attuale e i trend evolutivi delle matrici ambientali interessate dalle pressioni determinate dal **Progetto**;
d) individuato i possibili effetti negativi, sullo stato di fatto attuale e sui trend evolutivi delle matrici ambientali tali da poter causare disturbi o danni più o meno gravi o, al contrario, effetti positivi in alcune di esse;
e) valutato complessivamente la significatività di tali effetti, tale da determinare impatti negativi o positivi negli "aspetti ambientali";
f) individuato misure di ottimizzazione e di mitigazione, da attuare nella fase di cantiere e *post operam.*

Per attribuire la valutazione sintetica di un eventuale impatto individuato ci si è attenuti ai seguenti criteri di massima:

Trascurabile	Non comporta alcun danno apprezzabile né agli ecosistemi né alle persone, quindi non si determina alcun impatto, ma solo un possibile "disturbo".
Non grave	Comporta danni reversibili e di piccola entità agli ecosistemi immediatamente circostanti il sito e/o alle persone presenti all'interno del sito.
Grave	Comporta danni di piccola entità agli ecosistemi immediatamente circostanti il sito e/o alle persone presenti all'interno del sito o nelle sue immediate circostanze, ma non reversibili. OPPURE Comporta danni di entità rilevante agli ecosistemi immediatamente circostanti e/o alle persone presenti, ma reversibili.
Molto grave	Comporta danni non reversibili e di entità rilevante agli ecosistemi immediatamente circostanti il sito e/o alle persone presenti all'interno del sito o nelle sue immediate vicinanze.
Disastroso	Comporta danni non reversibili di entità rilevante agli ecosistemi e/o alle persone presenti in zone anche remote rispetto al sito.

L'esito di tale processo ha riscontrato che per nessuno dei temi ambientali nei quali il **Progetto** interagisce si prevede il rischio di impatti negativi significativi, come sinteticamente riportato.

TEMA AMBIENTALE	EFFETTI	VALUTAZIONE DI IMPATTO
SALUTE E BENESSERE UMANO (a)	Le modificazioni della qualità dell'aria, del clima acustico e delle acque di balneazione, sono temporanee e non causano alcun danno significativi. La migliore fruibilità della spiaggia determina un effetto positivo.	**TRASCURABILE**
RISORSE NATURALI	Il consumo di materiale sedimentario provenite da attività di cava è di esigua quantità.	**NON VALUTATO** (d)
DINAMICHE DELLA COSTA	Il ripascimento della spiaggia, integrato con il rifiorimento del pennello frana, è volto a sostenere la resilienza della stessa, senza alcuna significativa interferenza con i fenomeni idrodinamici che interessano il litorale di Portonovo.	**POSITIVA**
ECOSISTEMI TERRESTRI (b)	▪ **La valutazione finale espressa nel SIA è la sintesi delle valutazioni specifiche presenti nel SInCA**	**TRASCURABILE**
ECOSISTEMI MARINI (c)	▪ **La valutazione finale espressa nel SIA è la sintesi delle valutazioni specifiche presenti nel SInCA**	**TRASCURABILE**
PAESAGGIO E BENI STORICI	Il ripascimento, realizzato con materiale sedimentario con granulometrie e colori coerenti con il materiale della spiaggia nativa, consente la conservazione di un bene paesaggistico naturale ed è compatibile con la tutela paesaggistica del contesto in cui è inserito.	**POSITIVO**
ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	Il ripascimento garantisce, nel medio periodo, una dimensione di spiaggia adeguata allo sviluppo delle varie attività che connotano l'uso turistico e ricreativo della baia di Portonovo.	**POSITIVA**

Note

a) Gli studi relativi alle matrici Aria e Clima acustico sono contenute nell'elaborato: *Studio previsionale di impatto acustico e atmosferico*.
b) Le analisi complete e le conseguenti valutazioni sono contenute nell'elaborato *Studio di Incidenza Ambientale / Habitat terrestri*.
c) Le analisi complete e le conseguenti valutazioni sono contenute nell'elaborato *Studio di Incidenza Ambientale / Habitat marini*.
d) Impatto ambientale valutato nei procedimenti di VIA relativi alle attività di cava.

Va premesso che il **Progetto** in esame prevede un intervento di ripascimento sostanzialmente assimilabile a quello realizzato nel 2018, quindi la valutazione della previsione di un impatto complessivamente **TRASCURABILE**, è sostenuta da quanto presentato e argomentato nello Studio di Impatto Ambientale, negli Studi di Incidenza Ambientale relativi agli Habitat terrestri e agli Habitat marini, nella Relazione Paesaggistica, ma anche dagli esiti del Piano di Monitoraggio Ambientale che ha interessato il ripascimento del 2018.

Gli esiti delle indagini di monitoraggio, svolte nel periodo 2018-2021, evidenziano che non sono stati rilevati effetti significativi sullo stato di salute delle comunità e degli habitat marini presenti nella baia di Portonovo, né nel breve periodo, né dopo quattro anni dalle operazioni del ripascimento del 2108, effettuate nel medesimo paraggio del **Progetto**.

Ciò suggerisce che nel tratto di costa del paraggio 1 del litorale di Portonovo, compreso tra il "Pennello frana – Moletto", un intervento di ripascimento periodico effettuato ad intervalli di cinque anni uno dall'altro, opportunamente modulato nelle quantità e nelle modalità di intervento – come fatto nel 2013, nel 2018 e come previsto per il 2023, sulla base anche di maggiori conoscenze –, rappresenta un compromesso sostenibile tra la necessità di contrastare, nel medio periodo, l'erosione costiera e la perdita della spiaggia quale bene paesaggistico naturale, la fruizione balneare dell'area e la conservazione della biodiversità e degli habitat presenti nella baia di Portonovo.

Ancona, 24 gennaio 2023

Arch. Roberto Panariello
Dirigente Direzione Ambiente, Verde pubblico
Comune di Ancona

12 Piano di monitoraggio

Struttura del piano di monitoraggio

Per il monitoraggio degli effetti ambientali attesi a seguito della realizzazione del **Progetto** è stato elaborato uno specifico Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Un PMA contiene, di norma, un set di indicatori e attività, distinti tra quelli di Progetto e quelli di Contesto. Il **Progetto** presenta delle peculiarità che si riflettono sulla organizzazione del PMA, bisogna infatti considerare che gli indicatori di progetto monitorano la sola fase di cantiere, mentre nelle fasi *ex ante* e *post operam* si monitora il contesto, ossia lo stato dell'ambiente prima della realizzazione dell'intervento e gli esiti dello stesso sull'ambiente, a breve e medio termine. Un'altra particolarità attiene al fatto che gli eventuali effetti del **Progetto** sulle matrici ambientali si sovrappongono a quelli determinati dai naturali fenomeni che il litorale (correnti, mareggiate, variazioni dei parametri della colonna d'acqua), o dalle attività turistiche e della balneazione.

Il monitoraggio sarà effettuato con le modalità e le cadenze più idonee ad verificare lo stato e l'evoluzione degli aspetti ambientali interessati dal **Progetto**. Per ciascuna delle attività previste nel PMA saranno elaborati specifici documenti, nonché documenti di sintesi delle analisi e delle valutazioni degli esiti, che saranno messi a disposizione degli enti di controllo e degli enti con competenze ambientali presenti nel procedimento di VIA relativo al **Progetto**.

Attuazione e comunicazione degli esiti del PMA

Compete al Comune di Ancona, Direzione Ambiente Verde pubblico, l'obbligo di dare attuazione alle attività previste nel PMA, con il supporto dei Dipartimenti dell'Università Politecnica delle Marche e dei professionisti che hanno partecipato alla elaborazione e stesura di vari documenti per la VIA del **Progetto**.

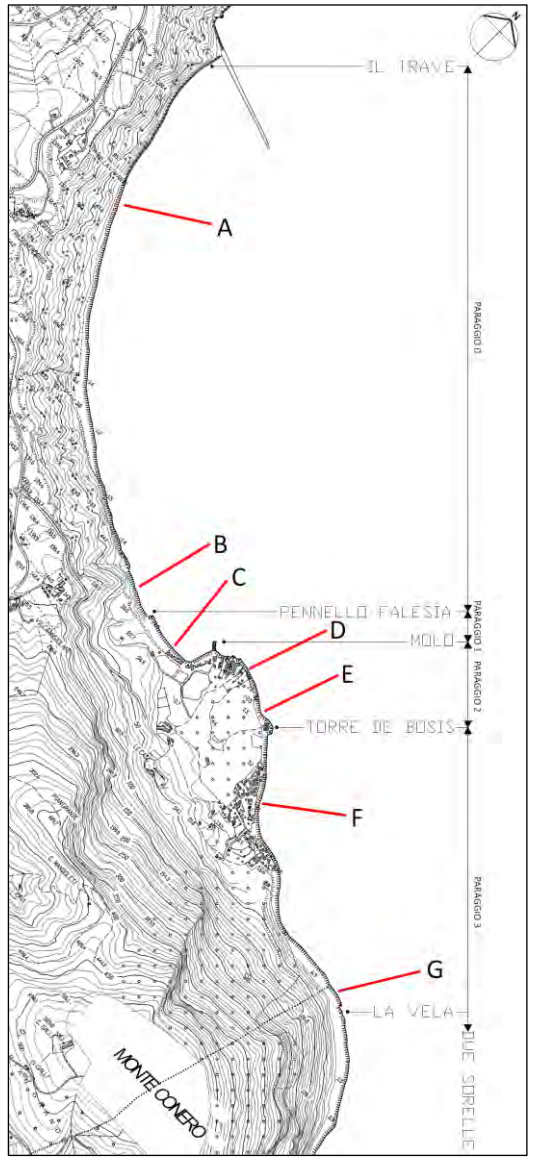
TEMA AMBIENTALE	SCHEDA	FASE	PARAMETRI QUALI-QUANTITATIVI
Salute e benessere umano	MT_1	*Ex ante* Cantiere *Post operam*	PM10 medio (µg/m^3) PM10 giornaliero (µg/m^3)
	MT_2	*Ex ante* Cantiere *Post operam*	NO_2 medio (µg/m^3) NO_2 orario (µg/m^3)
	MT_3	Ex ante Cantiere	Emissioni sonore.
	MT_4	Cantiere	Torbidità delle acque.
Dinamica costiera	MT_5	*Ex ante* *Post operam*	Variazione della linea di riva.
Ecosistemi terrestri Fauna	MT_3	*Ex ante* Cantiere	Emissioni sonore.
Ecosistemi terrestri Vegetazione	MT_1	*Ex ante* Cantiere *Post operam*	PM10 medio (µg/m^3) PM10 giornaliero (µg/m^3)
	MT_6	*Ex ante* *Post operam*	Indagine sulle biocenosi.
Ecosistemi marini	MT_7 MT_8	*Ex ante* Cantiere *Post operam*	Torbidità delle acque.
	MT_9	Cantiere	Stato di salute delle biocenosi bentoniche.
	MT_10	*Post operam*	Stato di salute delle biocenosi bentoniche.
	MT_11	*Post operam*	Alterazione dei fondali
	MT_8	*Ex ante* *Post operam*	Concentrazione di ossigeno disciolto
Paesaggio e beni storici	MT_12	Cantiere	Morfologia, tessitura e colorazione della spiaggia.
Attività economiche	MT_5	*Ex ante* *Post operam*	Superficie della spiaggia fruibile.

Monitoraggio sugli effetti negli habitat marini

Nell'analisi degli effetti di un disturbo in ambiente marino, in assenza di una adeguata conoscenza pregressa delle potenziali scale spaziali e temporali di distribuzione degli effetti medesimi, è consigliata l'adozione di una strategia di indagine del tipo *Before-After-Control-Impact* (BACI). Sfortunatamente, lungo le aree marino-costiere dell'Adriatico occidentale è assai difficile reperire aree di "controllo" adeguate allo scopo in ragione della distribuzione pressoché ubiquitaria di molteplici fattori di disturbo antropico delle comunità naturali (quali il diportismo, la balneazione, le attività subacquee sportive e/o professionali, la pesca). Per tale ragione le analisi di impatto nelle aree marino-costiere quali la Baia di Portonovo, sulla quale incidono molteplici forme di perturbazione di origine antropica (balneazione stagionale, traffico marittimo da diporto, attività di pesca sportiva e professionale, ecc.) non possono essere ragionevolmente condotte con strategia di tipo BACI.

Pertanto, al fine di individuare gli eventuali effetti di una qualsivoglia attività quali ricollocamento o ripascimento degli arenili deve essere adottata una strategia di *feedback monitoring*. Il *feedback monitoring* (letteralmente monitoraggio retroattivo) consiste nel monitoraggio degli elementi ecosistemici chiave *in fieri*, ovvero durante le operazioni di ripristino della linea di costa: qualora il monitoraggio riveli la comparsa di criticità ambientali, le attività devono essere interrotte o proseguite con modalità alternative da individuare in fase di progettazione. Alle procedure di *feedback monitoring* dovrebbero associarsi anche attività di compensazione ambientale nell'eventualità di una documentata evidenza di impatto.

Inoltre, in ambiente marino, per effetto della tridimensionalità del sistema, gli effetti di un'attività condotta in una determinata parcella ambientale possono manifestarsi anche a distanza dall'area sottoposta a perturbazione. Diventa quindi cruciale nel corso del monitoraggio che l'area di rilevamento dello stato di qualità ambientale si spinga fino a quelle aree limitrofe le quali, per complessità e naturalità delle comunità, possono fungere da "sorgenti" di biodiversità nelle fasi di ricolonizzazione dell'area perturbata. In tale contesto si ritiene cruciale che, al fine di valutare i potenziali effetti delle attività di manutenzione periodica degli arenili lungo la costa che si affaccia sulla baia di Portonovo, il monitoraggio della qualità delle comunità bentoniche della Baia dovrà interessare il litorale di Portonovo, compreso tra lo scoglio del Trave e lo scoglio de La Vela. Tale approccio è in linea anche con quanto previsto dal Descrittore 1 della Direttiva EU *Marine Strategy Framework Directive*.



Individuazione dei transetti di controllo

Programma di monitoraggio del Progetto

Nello schema è riportato il programma del monitoraggio relativo al ripascimento del tratto di costa "Pennello falesia – Moletto" nella baia di Portonovo. Previo esito positivo delle indagini sullo stato delle comunità di fondo duro, l'intervento è programmato dalla metà del mese di giugno, ma può essere realizzato anche nel mese di luglio, con modalità compatibili con le attività turistico-balneari. In ogni caso tutto la programmazione è ovviamente soggetta alle condizioni meteo-marine.

	marzo	aprile	maggio	giugno Ripascimento 2023	luglio	agosto	settembre	ottobre
Litorale di Portonovo Trave – La Vela		▮ 23/24/25					▮ 23/24/25 〓 23/24/25	
Paraggio 1 P. falesia – Moletto			✻ 23	✻ 23 ○ 23	✻ 23 ○ 23		▬ 23/24/25	
Paraggio 2 Moletto – Le Terrazze			✻ 23	✻ 23 ○ 23	✻ 23 ○ 23		◗ 23/24/25	

✻ Torbidità della colonna d'acqua

▮ Caratteristiche fisico-chimiche della colonna d'acqua

〓 Caratteristiche dei sedimenti

○ Prospezioni video

▬ Popolamento comunità fondo mobile

◗ Popolamento comunità fondo duro (metodo quadrati)