

COMUNE DI CENTOLA (SA)



**Ministero Infrastrutture Provveditorato OO.PP. Campania
Ufficio OO.MM. Napoli**

**LAVORI DI PROLUNGAMENTO DELLA TESTATA DEL MOLO E DI
AMPLIAMENTO E CONSOLIDAMENTO DELLA PARTE INTERNA
DEL MOLO PER RENDERE RIPARATO E SICURO L'ANCORAGGIO
ALL'INTERNO DELLA RADA DI PALINURO**

**- PROGETTO DEFINITIVO -
RIELABORAZIONE E AGGIORNAMENTO**

CODICE ELABORATO: Unico		TITOLO ELABORATO: Relazione di Incidenza <i>referita al sito IT8050037</i>			
PROGETTISTI: Provveditorato OO.PP. Campania Ufficio OO.MM. Napoli Ing. Adele Vasaturo - Ing. Bruno Bagnaro - Ing. Pasquale D'Aniello Ing. Donato Accardo – Geom. Giovanni Esposito Ufficio Tecnico Comunale di Centola Ing. Francesco Sarnicola Arch. Magno Battipaglia <p style="text-align: right;">CONSULENZA SCIENTIFICA SPECIALISTICA Prof. Ing. Mario Calabrese</p>					
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:			ATTIVITA' SPECIALISTICHE:		
R.U.P. Comune di Centola: Geom. Remo Fedullo			STUDI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI: Ing. Antonio Giuseppe Volpe		
R.U.P. Provveditorato Ufficio OO.MM. Napoli Ing. Luigi Tagliatela			STUDI GEOLOGICI: Dott. Geol. Francesco Peduto		
RIF.	DATA	DESCRIZIONE:	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	luglio 2018	Relazione di Incidenza		.	

INDICE

1	PREMESSA	
	1.1	PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA
2	IL SITO IT8050037 PARCO MARINO DI PUNTA DEGLI INFRESCHI	
	2.1	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO
	2.2	IL PROGETTO BIOITALY
	2.3	CARATTERIZZAZIONE DEL SITO IT8050037
3	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO PROPOSTO	
	3.1	STATO ATTUALE E FINALITÀ DEL PROGETTO
	3.2	LE OPERE DI PROGETTO
	3.3	AMBITO DI RIFERIMENTO
	3.4	COMPLEMENTARIETÀ CON ALTRI PROGETTI
	3.5	USO DELLE RISORSE NATURALI
	3.6	PRODUZIONE DI RIFIUTI
	3.7	INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI
	3.8	RISCHIO DI INCIDENTI RIFERITO A SOSTANZE O TECNOLOGIE UTILIZZATE
4	AREA VASTA DI INFLUENZA ED INTERFERENZE CON IL SISTEMA AMBIENTALE	
	4.1	DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NATURALE
	4.2	INTERFERENZE SULLE COMPONENTI ABIOTICHE
	4.3	INTERFERENZE SULLE COMPONENTI BIOTICHE
	4.3.1	Ecosistema marino e sue componenti biotiche
	4.3.2	Habitat del S.I.C. con relative componenti faunistiche e vegetali
	4.3.3	Presenza degli habitat del S.I.C. nell'area interessata dal progetto
	4.3.4	Interferenze del progetto sulle componenti biotiche del S.I.C.
	4.4	MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO
	4.4.1	Misure direttamente riferibili al progetto - fase di cantiere
	4.4.2	Misure direttamente riferibili al progetto - fase di esercizio
	4.4.3	Provvedimenti di carattere gestionale non direttamente riferibili al progetto - fase di cantiere
	4.4.4	Provvedimenti di carattere gestionale non direttamente riferibili al progetto - fase di esercizio
	4.4.5	Reimpianto della Prateria di Posidonia

ALLEGATI

<i>Allegato 1</i>	<i>Pareri VIA e VI 2006</i>
<i>Allegato 2</i>	<i>Cartografia sito IT8050037</i>
<i>Allegato 3</i>	<i>Scheda sito IT8050037</i>
<i>Allegato 4</i>	<i>Grafici opere di progetto</i>
<i>Allegato 5</i>	<i>Ambito di riferimento</i>
<i>Allegato 6</i>	<i>Caratterizzazione delle biocenosi nei fondali della rada di Palinuro</i>
<i>Allegato 7</i>	<i>Fotoinserimenti</i>
<i>Allegato 8</i>	<i>Ortofoto</i>

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta per valutare l'eventuale incidenza ambientale del progetto dei "Lavori di prolungamento della testata del molo e di ampliamento e consolidamento della parte interna del molo per rendere riparato e sicuro l'ancoraggio all'interno della rada di Palinuro" sul sito della rete Natura 2000 IT8050037 del "Parco Marino di Punta degli Infreschi", ai sensi dell'art.5 del D.P.R. 8 settembre 1997 n.357 così come modificato dall'art.6 del D.P.R. 12 marzo 2003 n.120.

C'è da dire subito che già nel 2003 il progetto in questione, unitamente a quello dei lavori di completamento del porto, venne trasmesso alla Commissione VIA della Regione Campania, che nella seduta del 20/12/2006 espresse parere (cfr. allegato 1 parere regionale VIA prot.1903 del 02/01/2007) favorevole di compatibilità ambientale e di Valutazione di Incidenza, previo parere favorevole dell'Ente Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano espresso ai sensi dell'art.5 del DPR n.357/97 sulla Valutazione di Incidenza con nota prot.25 del 15/11/2005 (cfr. allegato 1)

La presente Relazione di Incidenza viene redatta quindi per il progetto rielaborato ed aggiornato rispetto a quello già redatto nel 2003, che già acquisì nel 2006 anche il parere favorevole Valutazione di Incidenza nell'ambito della VIA.

1.1. PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Il riferimento normativo di livello comunitario è la direttiva n.79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e la direttiva n.92/43/CE del 21 maggio 1992 concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche.

Il riferimento normativo di livello nazionale è l'art.5 comma 3 del DPR n.357/97, così come modificato dall'art.6 del DPR n.120/03, che recita testualmente che "*i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente con altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul*

proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi”.

Il successivo comma 4 prevede che, per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi della normativa vigente, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della procedura VIA.

Il quadro normativo VIA è dettato dal Testo Unico Ambiente (TUA) di cui al D.lgs n.152 del 03/04/2006 così come riformato ed integrato recentemente dal D.lgs n.104 del 16/06/2017, che, secondo quanto disposto dall'art.7-bis comma 2 del nuovo TUA, prevede che “*siano sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA in sede statale i progetti di cui all'allegato II-bis*”, che al punto f) comprende i “*porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è inferiore a 10 ettari ed i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri*”. Tenendo conto che il progetto ricade all'interno di area naturale protetta (Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano ed Alburni) da normativa nazionale, e riguarda anche un sito (IT8050037) della rete Natura 2000, seguendo i criteri disposti dall'allegato V del TUA relativamente alla “*sensibilità ambientale delle aree che possono risentire dell'impatto del progetto*”, si conclude che è implementabile la procedura di VIA in sede statale, da integrare quindi con la Valutazione di Incidenza (VI) ai sensi dei D.P.R. n.357/97 e n.120/03. Pertanto la procedura implementabile è quella riferita alla Valutazione di Incidenza, oggetto della presente relazione, integrata nell'ambito di una Valutazione di Impatto Ambientale, per la quale si rimanda espressamente allo Studio di Impatto Ambientale allegato al progetto.

2. IL SITO IT8050037 PARCO MARINO DI PUNTA DEGLI INFRESCHI

2.1 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La normativa principale che ha generato l'individuazione delle aree proposte come Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) e come Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) è la seguente:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE del Consiglio Europeo del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna;
- Direttiva Uccelli 79/409/CEE del Consiglio Europeo del 2 aprile 1979, relativa alla conservazione degli uccelli selvatici;
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n.357, concernente il regolamento di attuazione che in Italia recepisce la direttiva Habitat;

Relazione di Incidenza

- Decreto del Ministro dell'Ambiente 20 gennaio 1999, riportante gli elenchi di habitat e specie aggiornati;
- Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003 n.120, che modifica ed integra il precedente DPR n.357/97.

La direttiva madre Habitat ha come obiettivo la creazione della rete “*Natura 2000*”, contribuendo a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione non solo all'interno delle aree costituenti la rete, ma anche con l'adozione di misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata di interesse comune di tutta l'Unione Europea.

2.2 IL PROGRAMMA BIOITALY

L'Italia, dal 1995 al 1997, ha individuato nel proprio territorio nazionale le aree proponibili come SIC attraverso il programma “Bioitaly”, cofinanziato dalla UE nell'ambito del programma LIFE Natura 1994 ed attuato mediante un accordo stipulato tra il Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e le Regioni e Province autonome.

Queste ultime si sono avvalse della collaborazione scientifica della Società Botanica Italiana (SBI), dell'Unione Zoologica Italiana (UZI) e della Società Italiana di Ecologia (SitE).

Ad oggi in Italia le zone SIC, ZSC e ZPS della Rete Natura 2000 coprono complessivamente circa il 23% del territorio nazionale con 2613 siti.

Nella Regione Campania, appartenente alla regione biogeografica mediterranea, sono stati individuati 123 siti per una superficie complessiva del 30,34%.

2.3 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA S.I.C.

Il sito (S.I.C. – Z.P.S.) Parco Marino di Punta degli Infreschi è identificato nella lista proposta dal codice IT8050037.

Geograficamente è localizzabile dalle coordinate longitudine 15°-25'-45” e latitudine 39°-59'-23”, estendendosi per una superficie di circa 4914ha che interessa lo specchio acqueo marino antistante le fasce costiere dei comuni di Centola, Camerota e S.Giovanni a Piro, specificatamente il tratto di mare antistante la costa cilentana (territorio della Comunità Montana del Lambro e Mingardo provincia di Salerno) che va da Torre dei Caprioli a Punta Spinosa compreso fino all'isobata dei 50 metri, come si evince dalla cartografia del Ministero dell'Ambiente e dalla corografia (*cfr. allegato 2*).

La geomorfologia della fascia costiera è caratterizzata da fondali con scogliere di origine calcarea e grotte sottomarine anche affioranti.

Nel sito si distinguono quattro tipi di habitat riferibili a quelli dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, così sintetizzabili:

Habitat	Codice Natura 2000	Valore di copertura (ha)	Rappresentatività	Stato di conservazione	Valutazione globale
Praterie Posidonia	1120	269	eccellente	buono	Buono
Scogliere	1170	1035	eccellente	eccellente	Buono
Banchi di sabbia	1110	1010	bassa	buono	Buono
Grotte marine sommerse o semisommerse	8330	49,14	eccellente	eccellente	eccellente

Nella fauna caratteristica sono distinguibili il Tursiope troncato come mammifero, il Cormorano, il Gabbiano reale, il Gabbiano corso, il Beccapesci, il Gabbiano roseo, il Martin pescatore e la Gavina come uccelli, la Lampreda marina come pesci.

Nella flora si individuano estese praterie sommerse di fanerogame come la Posidonia oceanica, il Sargasso, l'Albero di mare, la Digenea, la Vidalia.

Il Sito presenta una vulnerabilità dovuta alla iperpesca ed al notevole traffico (soprattutto nel periodo estivo) di natanti a motore.

Per tutte le informazioni specifiche sul Sito si rimanda alla relativa scheda generale elaborata nell'ambito del progetto rete Natura 2000 (*cf. allegato 3*)

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO PROPOSTO

3.1 STATO ATTUALE E FINALITÀ DI PROGETTO

Stato attuale

L'approdo di Palinuro sorge sul versante Nord del promontorio di Capo Palinuro ed è composto da una banchina lunga circa 200 m allineata lungo, la direzione SW-NE, al piede del promontorio con larghezze comprese tra 12 e 25 m ed è protetta a Nord da un molo di sopraflutto lungo circa 220 m.

I fondali prospicienti la banchina di attracco hanno una profondità variabile da 5.0 m sino a valori inferiori anche a 1.5 m conseguenti ai marcati fenomeni di insabbiamento e sono prevalentemente sabbiosi (su di un substrato roccioso). Il molo di sopraflutto radicato sulla

banchina raggiunge attualmente la profondità media di 15m in corrispondenza della testata ed è contraddistinto da una mantellata in massi tetrapodi.

Allo stato attuale si rileva la seguente consistenza di opere strutturali esistenti:

- il *banchinamento di riva*, dello sviluppo complessivo di circa 220 ml, ridossato al costone che termina con la P.ta del Fortino, con struttura del muro di sponda in pile indipendenti di massi in calcestruzzo cementizio imbasata su fondali variabili da m 2,00 a m 4,00, con il praticabile a quota di m. +1,00 circa. Tale banchinamento è di contenimento del retrostante piazzale, ricavato per riempimento dello specchio acqueo prospiciente al citato costone roccioso, ed è protetto verso mare da un'opera radente a gettata dello sviluppo di circa 50 ml costituita da una scogliera in massi naturali con mantellata esterna in massi artificiali cubici di calcestruzzo cementizio, sovrastata da massiccio murario e muro paraonde che si eleva fino alla quota di ml. 5,00 rispetto al livello medio mare.
- *l'opera foranea*, (1° tratto della lunghezza di ml 77,00 circa) con andamento pressoché ortogonale al citato banchinamento (direzione nord-est) realizzata in prosecuzione dell'opera a protezione del banchinamento. L'infrastruttura è imbasata su fondali variabili da quota - 11,00 m a quota -17,00 m rispetto al l.m.m. ed è costituita da una scogliera realizzata con gettata di massi naturali, protetta da una mantellata costituita da massi artificiali cubici in calcestruzzo cementizio, sormontata da massiccio di carico e muro paraonde. La sezione del molo è costituita, in particolare, da un nucleo a forma trapezoidale con scarpe al lato interno di 1/1 ed a quello esterno di 2/1 in materiale lapideo con elementi del peso singolo fino ad 1 tonn, da un primo strato dello spessore di circa 2,50 m in scogli naturali dal peso singolo da 3 a 5 tonn. Il rivestimento esterno dello spessore di ml. 4,20 circa è realizzato con massi cubici in calcestruzzo cementizio del volume singolo non inferiore a 10 mc. A protezione del piede della mantellata, in massi artificiali è stata recentemente realizzata una risberma soffolta in massi artificiali cubici del volume di circa mc. 5,00 con pendenza 1,5/1. Il muro paraonde è realizzato in calcestruzzo cementizio, rivestito con muratura in pietra locale con paramento a faccia vista ed, attualmente, raggiunge la quota massima di ml 5,00 sul l.m.m. La larghezza complessiva del massiccio di sovraccarico è di ml. 8,00 a quota l.m.m. mentre a quota superiore vi è il praticabile del molo largo circa ml 4,00 e quindi il muro paraonde.

Relazione di Incidenza

- *l'opera foranea in prosecuzione al tratto precedente*, (2° tratto della lunghezza di ml 83,00 circa), imbasata su fondali che raggiungono in corrispondenza della testata la profondità di -19,00 m rispetto al l.m.m., è costituita da una scogliera con gettata di massi naturali sormontata da un massiccio di carico e muro paraonde di caratteristiche geometriche e tipologiche analoghe a quelle del tratto precedente con la sola variazione della mantellata esterna di protezione realizzata con doppio strato di tetrapodi da 16 mc (peso nominale 40 tonn - spessore medio m 4,60). Anche in questo tratto è stata recentemente realizzata una risberma soffolta con caratteristiche tecniche analoghe a quella realizzata nel tratto precedente. L'opera termina con una testata a forma confidale, la cui mantellata di protezione è realizzata in tetrapodi, che si sviluppa secondo un arco dell'ampiezza di circa 220° con scarpa a pendenza variabile da 3/2 (lato esterno) ad 1/1 (lato interno).
- *il banchinamento del molo interno*, in prossimità della testata per un tratto della lunghezza di circa ml.50,00 e della larghezza di circa ml.7,00 realizzato direttamente dalla Amministrazione Comunale di Centola, per consentire in periodo estivo l'attracco degli aliscafi del Metro del Mare;
- *scogliera sommersa semi-distaccata a protezione della falesia rocciosa*, realizzata con l'ultimo intervento eseguito nel 2008, assicura una riduzione del moto ondoso riflesso e conseguentemente delle problematiche di risacca e di insabbiamento attuali;
- *pennello trasversale sottoflutto*, realizzato con l'ultimo intervento eseguito nel 2008, posto in posizione abbastanza interna, a delimitare un ridotto ambito portuale mantenendo ancora una estesa falcata sabbiosa esterna ai fini balneari.

A ridosso dell'approdo ed all'interno del pennello trasversale sottoflutto è presente una spiaggia (ampliata proprio dopo la realizzazione del pennello), che si sviluppa per circa 400 m sino al piede del costone di falesia che contraddistingue Punta Paradiso (detta anche Capo dei Principi).

L'evoluzione di questo tratto di litorale è strettamente correlata con la realizzazione (1972) e successivo prolungamento (1992) del molo di sopraflutto, ed anche dopo il 2008 con la realizzazione della scogliera sommersa semi-distaccata ed il pennello sottoflutto. Tale spiaggia infatti è mantenuta in equilibrio dagli effetti di diffrazione provocati dalla diga: alla modifica della lunghezza del molo corrisponde una variazione delle condizioni di equilibrio e

quindi una nuova configurazione planimetrica del tratto di litorale.

Gli studi specialistici di ingegneria marittima e morfodinamica costiera condotti in passato e quelli attuali allegati al progetto consentono di tracciare un quadro conoscitivo sufficientemente esaustivo per le finalità della progettazione definitiva degli interventi.

In particolare gli studi condotti per conto dell'Ufficio del Genio Civile per OO.MM di Napoli costituiscono una preziosa base di partenza cui si è fatto riferimento negli studi di prima approssimazione relativi anche ai fenomeni di morfodinamica costiera connessi con la realizzazione delle opere progettate.

La disponibilità delle registrazioni ondamiche condotte al largo di Cetraro e di Ponza unitamente ai dati anemometrici delle stazioni meteo ubicate lungo la costa del Tirreno centro-meridionale consente di operare una valutazione oggettiva del clima di moto ondoso cui risulta esposto il sito in esame. Nell'ambito del presente progetto definitivo le serie di dati utilizzati in passato sono state aggiornate al fine di ottimizzare ulteriormente la conoscenza delle forzanti meteomarine cui fare riferimento per l'impostazione dei parametri di progetto con particolare riferimento a quelli necessari per il dimensionamento strutturale-idraulico delle opere marittime e per gli studi di morfodinamica costiera.

Attualmente non esiste un'area attrezzata per le operazioni di bunkeraggio, e l'eventuale rifornimento di carburante può essere fatto solo a "mezzo autobotte" (fino ad un massimo di 20 t previa autorizzazione dell'Autorità Marittima) e quindi in condizioni comunque disagiate con potenziali scenari di rischio (prodotti infiammabili e inquinanti).

Anche dalla lettura dei portolani (Pagine Azzurre e Bolina) di fatto non esistono attrezzature e/o servizi espressamente dedicati per la nautica.

Con riferimento anche a quanto esposto il porto di Palinuro allo stato attuale ha un'operatività resa molte volte difficoltosa a causa dei fenomeni di "risacca" che rendono problematiche le manovre di entrata ed ormeggio delle imbarcazioni alle banchine, compromettendone la stabilità e sicurezza in occasione delle mareggiate più intense provenienti da levante e maestrale che "dominano" l'intera rada, investendo direttamente la stessa banchina portuale soprattutto a causa della mancanza di un'opera di sottoflutto. L'insieme degli studi specialistici ha evidenziato come la particolare conformazione orografica della rada di Palinuro favorisca l'instaurarsi di fenomeni di riflessione e risonanza con la formazione di onde di bordo (edge waves) di rilievo, che sono attenuati dalle scogliere (semi-distaccata e

pennello) realizzate nel 2008

Nel contempo il litorale a levante del porto, contraddistinto dalla “spiaggia” e dall’abitato memorie storiche del comune di Centola, nel corso degli ultimi decenni ha subito un progressivo e continuo deterioramento connesso con i fenomeni di deriva e migrazione dei sedimenti più fini verso ponente, evidenziandosi un marcato fenomeno erosivo.

In definitiva l’insieme delle indagini di campo e studi specialistici condotti evidenzia che la rada di Palinuro, sicuramente tra le più rinomate mete turistiche della costa del Cilento, relativamente alla nautica diportistica è dotata di un punto di approdo stagionale, non adeguato sotto il profilo della sicurezza e privo di quei servizi complementari di livello coerente con il posizionamento turistico della località.

Finalità di progetto

La progettazione degli interventi in oggetto è stata diretta verso finalità precise e mirate, in piena coerenza con le finalità perseguite di sviluppo dello scalo portuale” e secondo quanto accertato dai rilievi e sopralluoghi tecnici effettuati dal Genio Civile OO.MM. di Napoli.

Sulla base dell’analisi critica delle attuali caratteristiche e problematiche del porto di Palinuro supportata dalle indagini di campo e dagli studi specialistici condotti, si condividono pienamente gli obiettivi progettuali così distinti:

1. ridurre fortemente il fenomeno della risacca;
2. ridurre il fenomeno dell’insabbiamento;
3. garantire una sufficiente protezione dal moto ondoso per la funzionalità delle banchine;
4. salvaguardare totalmente gli aspetti naturalistico-ambientali dell’approdo di Palinuro ed anche della spiaggia adiacente;

In aggiunta ed integrazione di questi è doveroso prendere in considerazione anche i seguenti obiettivi finalizzati principalmente al miglioramento dell’attuale livello di qualità ambientale dell’intera rada di Palinuro:

- dotare l’attuale approdo di Palinuro delle necessarie attrezzature e servizi (ad es. impianto antincendio);
- razionalizzare le destinazioni d’uso degli spazi a mare e a terra al fine di limitare le “interferenze” e le “sovrapposizioni” tra le distinte attività turistiche (con particolare riferimento a quelle proprie della nautica e della balneazione);

Relazione di Incidenza

- assicurare un controllo ed una stabilizzazione dei fenomeni di evoluzione del tratto litoraneo che stanno portando alla graduale “consunzione” della fascia di spiaggia con conseguente esasperazione dei fenomeni di erosione e smantellamento della falesia del costone paradiso a levante e contestuale insabbiamento della banchina dell'approdo.

Tenuto conto della peculiarità e del valore ambientale e paesaggistico della rada di Palinuro è necessario che gli interventi da attuare per perseguire i sopraelencati obiettivi rispondano ai requisiti di minimo impatto ambientale. In particolare sono state ricercate soluzioni flessibili che conservano il più possibile l'attuale stato naturale dei luoghi, non compromettono la visuale da terra e da mare, mantengono la eccellente qualità dell'acqua marina, permettano un pur ridotto utilizzo balneare della spiaggia in condizioni di sicurezza, assicurando condizioni di ormeggio delle imbarcazioni sicure e confortevoli.

Le scelte progettuali sono state orientate decisamente verso la selezione di interventi che assicurino un completamento funzionale dell'attuale approdo di Palinuro, dando risposte concrete sia alle attuali problematiche meteomarine che riflettono sulle carenze strutturali proprie ed incidono sulla piena funzionalità dello scalo, sia alla moderne esigenze di fruibilità diportistica, tenendo ben presente la rilevanza paesaggistico-ambientale dei luoghi nonché le esigenze per le destinazioni d'uso turistico-balneare del litorale limitrofo che inducono a garantire una piena sostenibilità delle opere di progetto

La progettazione è stata finalizzata ad assicurare la piena funzionalità di un sistema qualificato di nautica diportistica, che passa attraverso la disponibilità di almeno 250 posti barca e dei servizi connessi, garantendo condizioni di massima sicurezza e funzionalità e comunque nel rispetto dei requisiti di minimo impatto che il sito impone per le sue alte peculiarità ambientali e paesaggistiche nonché di esigenza delle altre attività antropiche.

3.2 LE OPERE DI PROGETTO

Sulla scorta delle risultanze dei successivi studi eseguiti ed in relazione agli obiettivi che si intendono raggiungere, si sono articolati gli interventi proposti nel progetto (*cfr. allegato 4*).

Per incrementare il grado di sicurezza dei natanti ormeggiati nella rada e diminuire l'agitazione ondosa a tergo della diga, si è previsto di prolungare la testata del molo foraneo di circa m.45,00 ruotandola di circa 40° rispetto all'asse del molo.

Tale soluzione è stata confrontata con una alternativa consistente nel prolungamento di

Relazione di Incidenza

m.45,00 in asse ed è stata preferita per almeno tre considerazioni: consentire che l'opera si attesti su fondali meno elevati, consentire l'utilizzo di massi di analoghe caratteristiche tipologiche e di peso impiegati nel tratto precedente, minimizzare gli effetti di agitazione ondosa all'interno della rada.

Per ampliare e consolidare il tratto interno del molo si è previsto di allargare di circa m 6,30 la sezione della banchina interna del molo per tutta la lunghezza, con il vantaggio di un miglioramento della funzionalità dell'attracco garantendo in condizioni di maggiore sicurezza sia il deflusso dei passeggeri del Metro del Mare e sia degli utenti che occasionalmente attraccano al molo.

Per quanto attiene al prolungamento della testata, la tipologia strutturale prescelta è quella dei tetrapodi in calcestruzzo, con i quali è peraltro realizzata la testata esistente.

Tale scelta nasce dalla esigenza di assicurare la stabilità dell'opera mediante massi artificiali di adeguato peso e forma sfruttando la loro proprietà di maggiore concatenamento.

La risberma soffolta al piede della mantellata, rasata a quota -14,00 dal l.m.m., nel tratto in prolungamento è previsto sia realizzata con massi artificiali cubici del volume di mc. 5,00 con pendenza 3/2 come recentemente realizzato nel tratto esistente.

La berma superiore della mantellata esterna per tutto lo sviluppo dell'opera avrà larghezza di ml. 6,55 e sarà rasata a quota +5,80 rispetto al l.m.m. in modo da proteggere completamente il muro paraonde e ridurre la tracimazione dell'onda.

La rotazione della testata di circa 40° rispetto all'asse del molo comporta altresì il vantaggio di potere utilizzare, anche nel prolungamento che si intende realizzare, tetrapodi del peso di 38 ton. in quanto, muovendosi lungo la testata, la obliquità della incidenza dell'onda incrementa gradualmente per cui si verifica una diminuzione delle altezze d'onda incidenti ed un aumento della stabilità dei tetrapodi nella zona più delicata dell'opera di difesa.

La configurazione ruotata della testata comporta anche una sensibile riduzione del moto ondoso residuo nello specchio acqueo protetto con notevole incremento delle condizioni di sicurezza dell'ormeggio.

Per quanto attiene all'ampliamento della banchina si prevede la realizzazione di una scogliera radente con banchina a giorno (impalcato e pali) nel tratto che va fino alla radice del molo di sopraflutto.

La banchina sarà fondata su pali, con sottostante rinfiacco in pietrame che garantisce buone condizioni di assorbimento e dissipazione del moto ondoso residuo, una struttura in c.a. fondata su

Relazione di Incidenza

pali da 500mm lunghi ml.15 circa.

L'allargamento della banchina risulta di m. 6,30 e la quota del piano della banchina è portato a m. +1,30÷1,60 pari alla quota della banchina retrostante.

Completano le previsioni progettuali la sistemazione del praticabile interno del molo, attualmente notevolmente degradato, mediante pavimentazione in pietra locale disposta ad opera incerta, il rivestimento del muro paraonde lato interno con pietra locale simile a quella esistente, lo spostamento del faro sulla nuova testata, la fornitura e la posa in opera di arredi (bitte e parabordi) e della segnaletica stradale, la sistemazione con pavimentazione drenante adatta alla sosta di autovetture di una piccola zona posta all'ingresso dell'area portuale ed adiacente l'edificio della Capitaneria di Porto.

3.3 AMBITO DI RIFERIMENTO

L'ambito di riferimento dell'intervento di progetto comprende la rada di Palinuro con relativo specchio acqueo marino antistante (*aerofotogrammetria cfr. allegato 5*).

La superficie di specchio d'acqua interessato (direttamente ed indirettamente) dall'intervento di progetto è pari a 14,81ha (*specchio d'acqua oggetto di intervento cfr. allegato 5*)

Facendo riferimento all'elaborato cartografico (*sovrapposizione cfr. allegato 5*) dove si reca in evidenza la sovrapposizione dell'area di intervento (pari a 14,81ha) con la superficie del sito (pari a 4914ha), la percentuale della superficie totale del sito IT8050037 interessata dall'intervento di progetto risulta essere pari allo 0,30%.

3.4 COMPLEMENTARIETÀ CON ALTRI PROGETTI

L'intervento di progetto fa parte della programmazione nazionale per il potenziamento dei porti di interesse regionale di cui al *Programma Operativo Infrastrutture FSC* finalizzato a sviluppare e migliorare sistemi di trasporto sostenibili, inclusi i trasporti marittimi ed porti.

Il progetto fa anche parte della programmazione regionale di cui al *Programma Operativo Regionale FESR*, teso a migliorare la competitività del sistema portuale con azioni di potenziamento delle infrastrutture portuali e delle attrezzature portuali di interesse regionale.

Il progetto fa inoltre parte della programmazione regionale di cui al *POC 2014/2020*, finalizzato a sviluppare la competitività regionale attraverso il miglioramento e la qualificazione del sistema integrato della portualità regionale, mediante il finanziamento di

interventi per il consolidamento e potenziamento dell'offerta delle infrastrutture, dei servizi e delle attività del sistema integrato dei porti regionali.

L'intervento di progetto si integra pertanto pienamente con gli altri interventi compresi nella programmazione di cui sopra, e localizzati lungo il litorale cilentano, costituendo un vero e proprio sistema di offerta turistica da diporto.

3.5 USO DELLE RISORSE NATURALI

Non si può parlare di utilizzo vero e proprio di risorse naturali, sia a regime che nel corso di realizzazione dell'intervento di progetto, intendendo per queste le componenti naturali specificatamente definite dalla normativa vigente, e cioè *atmosfera, acqua* (acque superficiali e sotterranee), *suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, paesaggio*.

La realizzazione e l'esercizio di un'opera possono interferire con il sistema atmosferico degradando la qualità dell'aria (variandone le concentrazioni dei componenti chimici minori quali anidride carbonica, ozono) o modificando le condizioni climatiche.

Il progetto proposto sicuramente non altera la qualità dell'aria, in quanto non prevede l'emissione in atmosfera di sostanze prodotte da combustione o da polveri di cantiere particolarmente dannose per i parametri di riferimento (ossidi di zolfo e azoto, polveri PM10 $\Phi 10\mu\text{m}$, metalli pesanti, idrocarburi, inquinanti cloro-organici, monossido di carbonio, ozono, benzene, polveri di amianto, ecc.) in relazione alla sensibilità del territorio, né modifica le condizioni climatiche riferite sia all'area dell'unità fisiografica (microclima) che alla regione.

La realizzazione e l'esercizio di un'opera possono interferire con il sistema idrico (costituito dalle *acque superficiali e da quelle sotterranee*) modificandone la disponibilità quantitativa delle risorse idriche del territorio o alterandone la qualità.

Con l'obiettivo quindi di garantire l'equilibrio idrologico e di prevenire e mitigare le varie forme di inquinamento dei corpi idrici superficiali direttamente o indirettamente interessati dall'opera di progetto, si individua preliminarmente l'ambito territoriale di riferimento che comprende tali corpi idrici coinvolti, per poi successivamente controllarne i vari indicatori adottati.

Per il progetto proposto l'ambito territoriale coincide con la rada di Palinuro ed il relativo specchio acqueo marino.

Risulta chiaro che il progetto proposto non altera quantitativamente la disponibilità di tali acque superficiali, mentre per la qualità bisogna approfondirne il controllo in base ai diversi

indicatori adottabili.

L'indicatori di controllo attinenti allo stato dell'ambiente idrico sono quelli fissati dalla normativa vigente (comunitaria, nazionale) al fine di salvaguardare una comunità di organismi o lo stato dell'acqua in funzione dell'uso cui è sottoposto il corpo idrico.

Nel caso del progetto in questione appare rilevante solo la definizione dei livelli di inquinamento, considerando prioritariamente i parametri per la caratterizzazione ordinaria dei corpi idrici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto; BOD5 e/o COD; solidi sospesi nei corsi d'acqua; trasparenza negli specchi idrici), ed i parametri di interesse specifico per il caso in esame, ovvero quelli maggiormente legati alla tipologia dell'intervento e quelli critici per gli utilizzi a cui è sottoposto il corpo idrico (gli scarichi esistenti nel tratto interessato).

Tali indicatori non sono sostanzialmente variati dalle opere di progetto, che continueranno a garantire la circolazione idrica nella rada consentendo di conseguenza il mantenimento della attuale qualità dell'acqua. Infatti il previsto prolungamento del molo di sopraflutto inciderà poco sull'apertura dello specchio d'acqua del bacino che potrà mantenere così la qualità dell'acqua.

Si può solo osservare che in fase realizzativa i previsti versamenti di massi naturali ed artificiali necessari alla realizzazione della mantellata di protezione potranno determinare temporanei aumenti della torpidità dell'acqua, dovuti alla decantazione delle frazioni più fini e/o residui polverosi presenti sui massi.

Per evitare che ciò accada si prescrive sin d'ora, come misura di mitigazione, il lavaggio preventivo dei massi in fase di stoccaggio, prima del loro versamento in opera nell'acqua. Si rimanda comunque alle misure di mitigazione riportate di seguito e contenute anche nello Studio di Impatto Ambientale.

In fase di esercizio il previsto miglioramento funzionale della struttura portuale porterà ad un aumento della fruizione da parte delle imbarcazioni che graviteranno sul porto, con probabile conseguente aumento del traffico a motore.

Per evitare che eventuali scarichi di sostanze liquide (carburanti, oli esausti, acque reflue) provenienti dalle imbarcazioni possano abbassare la qualità delle acque del bacino portuale, si prescrive sin d'ora, come misura di mitigazione per la fase di esercizio, una efficace attività di controllo per la verifica periodica dei registri di scarico (acque reflue e di sentina) delle

imbarcazioni, al fine di scoraggiare scarichi e riversamento di prodotti inquinanti nel bacino portuale.

Tutte le operazioni di scarico dovranno essere regolarmente registrate sia dall'imbarcazione che dal soggetto gestore del porto.

Le acque sotterranee sono invece da escludere nel controllo delle possibili interferenze con il progetto proposto, in quanto non sono minimamente interessate.

L'insieme suolo-sottosuolo va inteso in senso pedologico (suolo) con funzioni principali di nutrizione della flora e regimazione dei flussi idrici, ed in senso geologico (sottosuolo) con funzioni di sede di risorse minerarie, idriche ed energetiche.

La realizzazione e l'esercizio di un'opera possono interferire con il suolo degradandolo. La misura del degrado apportato al suolo necessita dell'utilizzo di indicatori di controllo ambientali in grado di quantificare gli effetti e le modifiche sullo stato di fatto, come possono essere le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, l'erodibilità, la fertilità, la capacità portante, la permeabilità, la stabilità geomeccanica, la franosità.

Il progetto proposto migliora sicuramente gli indicatori suddetti, riferendosi specificatamente alla stabilità geomeccanica dei fondali e del litorale adiacente, in quanto le opere previste contribuiranno decisamente ad evitare il fenomeno di insabbiamento dei fondali ma anche a proteggere il litorale dall'azione diretta del moto ondoso, consentendo una stabilizzazione idrogeologica complessiva dell'area.

Per il sottosuolo le cause antropiche non influenzano particolarmente i rischi naturali di evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni, essendo quelli endogeni (terremoti, fenomeni vulcanici) attivi solitamente solo su scala regionale e con tempi di attività dell'ordine di milioni di anni, mentre quelli esogeni (subsidenza indotta, arretramento dei litorali) sono già valutabili riferendosi agli effetti sul suolo.

La componente naturalistica costituita dalla vegetazione, flora e fauna, è definita come "formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali".

Per la vegetazione, la flora e la fauna vanno analizzate le interferenze che la realizzazione e gestione dell'opera possono avere nell'ambito territoriale di riferimento costituito dal sito direttamente interessato e dall'area circostante, e coincidente con la rada ed il relativo specchio acqueo marino.

Relazione di Incidenza

In tale ambito la flora esistente non influisce criticamente sull'equilibrio degli ecosistemi, né occupa una particolare nicchia ecologica o rappresenta un anello critico nella struttura delle reti trofiche locali, anche perché i fondali direttamente interessati dalle opere di progetto sono vicini alla linea di costa non presentando particolari formazioni (fanerogame, posidioneti, etc.) che possono essere danneggiate dalle opere previste.

Dalla mappatura e analisi effettuata sulla Prateria di Posidonia (*cfr. caratterizzazione delle biocenosi nei fondali allegato 6*) nell'area interessata dal progetto, se ne è rilevata la presenza di una zona rada e discontinua nella parte interna della rada, e di una zona in stato migliore all'esterno della rada.

In particolare l'area di sedime del prolungamento del molo di sopraflutto previsto in progetto interesserà una zona con presenza di Posidonia di circa 0,154ha, e, considerando il grado di copertura del 70% rilevato, ne consegue che le opere di progetto occuperanno 0,11ha di Posidonia, una incidenza non certo significativa rispetto all'estensione (269,00ha) della Posidonia nel sito, ma che richiede comunque la previsione di misure atte al ripristino della superficie d'habitat per garantire che ne venga mantenuto il valore in termini di conservazione.

Per la fauna l'attenzione potrebbe essere rivolta al popolamento ittico ed a quello algale sia planctonico che bentonico, ma i bassi fondali interessati dal progetto e le loro caratteristiche sedimentologiche ne fanno escludere una presenza significativa e conseguentemente le possibili interferenze con le opere di progetto.

La componente naturalistica degli *ecosistemi* è definita come “complesso di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale”.

L'ambito territoriale di riferimento di un ecosistema o più che possono subire interferenze dalla realizzazione delle opere non è definibile con facilità, in quanto teoricamente un ecosistema non ha confini per la natura molteplice e dinamica delle relazioni che ogni elemento ha con gli altri elementi.

Si possono comunque identificare “unità ecosistemiche” alle quali sia riconosciuta una struttura ed un complesso di funzioni sufficientemente omogenee e specifiche, oltre che caratteri paesaggistici propri.

Nel caso del progetto proposto l'unità ecosistemica naturale identificabile è l'ambiente marino costiero della rada ed il relativo specchio acqueo.

Tale unità è connotata da un grado di complessità strutturale (in termini di componenti biotiche a abiotiche) tipica degli ambienti marini costieri, con habitat che presentano diversità biologica delle specie più significative (fauna vertebrata marina, macroinvertebrati acquatici, formazioni vegetali, ecc.)

Anche per gli ecosistemi sono utilizzabili alcuni indicatori di controllo per l'ambiente, come la rarità (condizione di scarsa disponibilità dell'elemento considerato), la diversità (combina il numero di specie presenti ed i relativi rapporti quantitativi), la stabilità (mantenimento nel tempo di una condizione di equilibrio, la sensibilità (grado di suscettibilità a danni più o meno consistenti in conseguenza di una certa pressione ambientale), la resilienza (capacità di tornare allo stato iniziale dopo aver subito una pressione esterna), la vulnerabilità (capacità complessiva di subire degni o collassi in conseguenza di pressioni esterne), la criticità (complesso delle caratteristiche che rendono la situazione suscettibile di degrado irreversibile).

L'analisi di tali indicatori riferita al progetto proposto evidenzia la loro invarianza tra la situazione attuale (senza progetto) e quella dopo la realizzazione delle opere, anche perchè già attualmente lo specchio acqueo della rada è interessato da numerose imbarcazioni che entrano ed ormeggiano nel porto, fattispecie questa che praticamente non viene ad essere variata significativamente dalla realizzazione dell'intervento di progetto.

Il paesaggio è contemplato dalla normativa vigente fra le componenti ed i fattori ambientali.

La normativa di riferimento è sicuramente la legge n.1497/39 e la successiva n.431/85 che ha dato vita ai Piani Territoriali Paesistici, ed in ultimo il Testo Unico di cui al D.lgvo 22 gennaio 2004 n.42, che raccoglie e comprende tutte le normative precedenti.

Il paesaggio è inteso come l'insieme degli aspetti percepibili del mondo fisico che ci circonda, formato da un complesso di beni ambientali e antropico-culturali e dalle relazioni che li correlano.

L'analisi del paesaggio quindi va effettuata riferendosi alle sue tre componenti riconoscibili, la ecologica-naturalistica (suolo, vegetazione, pedologia, ecc.), la storica-culturale (sistemazioni del suolo e colture, insediamenti residenziali, infrastrutture, ecc.) e l'estetica-visuale (lettura scenica di linee, colori, tessiture, ecc.).

Il progetto interferisce sul paesaggio ma quantitativamente in misura contenuta.

Infatti, relativamente alle sue componenti, l'aspetto ecologico-naturalistico risulta già attualmente condizionato dall'antropizzazione presente e dallo stato di instabilità accentuato che ha prodotto anche squilibri ecosistemici marini, vegetazionali e faunistici.

L'aspetto storico-culturale risulta anch'esso immutato dalle opere di progetto che non varieranno la configurazione posseduta negli anni dalla rada di Palinuro.

Per l'aspetto estetico-visuale va osservato che le opere previste in progetto non alterano significativamente lo scenario attuale in termini di sky-line mantenendo un ampio orizzonte libero alla vista da e verso il mare. Infatti, come si può apprezzare dai fotoinserti che riportano la situazione senza e con progetto (*cf. allegato 7*), il previsto prolungamento del molo è limitato rispetto allo sky-line attuale, non variandolo in maniera significativa e mantenendo così una ampia visuale verso il mare. La componente percettiva complessiva delle opere di progetto è bassa, non incidendo così sui valori panoramici del sito.

In definitiva il progetto non interferisce in maniera significativa con le componenti ambientali, ma per garantirne (in fase di cantiere e di esercizio) una maggiore sostenibilità ambientale si prescrive l'adozione di alcune misure di mitigazione, riportate di seguito e contenute anche nello Studio di Impatto Ambientale.

3.6 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Non si può parlare di produzione di rifiuti di livello particolare conseguente alla realizzazione ed esercizio dell'opera, in quanto le attività di cantiere previste sono essenzialmente realizzabili con mezzi marittimi (pontoni motorizzati) che, facendo la spola tra il sito di stoccaggio dei massi e la rada, collocano in mare i massi costituenti la mantellata senza produrre rifiuti solidi di alcun genere.

Lo stesso dicasi per la successiva fase di esercizio, che, come detto, riguarderà al più attività manutentive limitate sulla scogliera.

C'è solo da osservare che il miglioramento funzionale delle strutture portuali, garantendo le condizioni di sicurezza alle imbarcazioni ed alle persone, dovrebbe aumentarne la fruizione turistica, potendosi determinare una produzione di rifiuti solidi tipica delle attività turistiche non stanziali (0,7÷1,0 kg/turista e 2,5÷8,0 kg/imbarcazione media) e leggermente superiore a quella attuale, ma non in quantità eccessiva tale da determinare scompensi nella ordinaria

raccolta RSU operata a livello comunale, che continuerà ad avere come destinazione finale gli attuali siti di discarica o stoccaggio.

Comunque si raccomanda sin d'ora il rispetto del Decreto Legislativo 24 giugno 2003 n. 182, riguardante "Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico", secondo anche quanto disposto dalla Legge 6 febbraio 2006 n.57 in adesione al protocollo 1997 alla Convenzione di Marpol, prevedendo eventualmente una attrezzatura specifica di raccolta specifica per l'area portuale.

3.7 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

L'analisi dell'inquinamento va riferita alle eventuali emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera o nel sistema idrico.

A tal proposito si è già riferito nel precedente paragrafo quando si è parlato di atmosfera ed acque superficiali, anche relativamente alle prescritte misure di mitigazione che vanno anche nella direzione di contenimento dell'inquinamento preservando la qualità delle acque.

In riferimento ad eventuali disturbi ambientali, questi possono essere determinati da particolari livelli di rumore derivanti dalla realizzazione delle opere e successivamente dall'esercizio a regime delle stesse.

La fase di cantiere comporta livelli di rumore temporanei e non rilevanti, anche perché le lavorazioni (collocamento in mare dei massi) vengono effettuate da mare con mezzi marittimi (pontoni), non diffondendosi le onde acustiche a terra .

La fase di esercizio a regime comporterà un aumento dei rumori derivanti dalle attività legate al turismo diportistico, ma di livello tale da rientrare sicuramente nelle soglie accettabili e definite dal Piano di Zonizzazione Acustica comunale.

3.8 RISCHIO DI INCIDENTI RIFERITO A SOSTANZE E TECNOLOGIE UTILIZZATE

Il rischio infortunistico durante la realizzazione delle opere e le misure di precauzione adottate sono previsti nel Piano di Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione redatto ai sensi della normativa vigente, al quale espressamente si rimanda, pur non stimando già in questa sede nessun particolare livello di rischio riferito alle sostanze e tecnologie utilizzate.

4. AREA VASTA DI INFLUENZA ED INTERFERENZE CON IL SISTEMA AMBIENTALE

4.1 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NATURALE

L'ambiente naturale interessato dall'intervento di progetto è quello marino (codice N01 dell'allegato I della direttiva CEE) antistante parte della fascia costiera del comune di Centola-Palinuro (*ortofoto cfr. allegato 8*).

Lungo tale fascia costiera la tipica formazione rocciosa cilentana, a flysh, viene sostituita da una formazione calcarea interessata da fenomeni di carsismo erosivo e quindi dalla presenza di molte grotte emerse e sommerse.

La costa, intercalata da spiagge, piccole baie ed insenature, va dalla tipologia bassa delle spiagge sabbiose fluviali (Mingardo- Saline), alla tipologia alta con falesie (Capo Palinuro) che si elevano sino a 50m interrotte da cale.

Antistante tale fascia costiera troviamo nei fondali superficiali (entro la batimetria dei 10m) aree di scogliere di roccia infralitorale interessanti soprattutto la zona di capo Palinuro, e vaste aree di sabbie fini incoerenti prive di copertura a fanerogame marine interessanti soprattutto nella zona antistante le spiagge delle Saline e Mingardo, dove si associano ai fanghi terrigeni costieri derivanti dalla decantazione del materiale scaricato in mare dai corsi d'acqua.

A profondità maggiori troviamo aree di fondi coralligeni alla base delle falesie, aree di sabbie grossolane e ghiaie soggette a corrente di fondo, e vaste aree di prateria di Posidonia Oceanica ricoprenti substrati incoerenti.

Tale ambiente naturale, facente parte del sito IT8050037 del Parco Marino di Punta degli Infreschi, comprende le tipologie di habitat costieri codificati dal sito come *Praterie di Posidonia, Scogliere, Banchi di sabbia, Grotte marine sommerse o semisommerse*.

L'habitat delle *Praterie di Posidonia* si caratterizza in posidonieti che ricoprono gran parte dei substrati incoerenti presenti sui fondali profondi tra 10m-20m, come quelli a ponente nel tratto che va da Capo Palinuro a Pisciotta e nel tratto prospiciente il fiume Mingardo.

E' noto che queste piante rivestono un ruolo importantissimo sia per la stabilizzazione del litorale (le fronde provocano lo smorzamento del moto ondoso riducendone l'azione erosiva) sia per la produzione biologica (un gran numero di organismi, tra cui molti pesci, oltre a trovare rifugio tra le foglie ed alimento dai microrganismi colonizzatori, utilizza questo ambiente per la riproduzione).

Relazione di Incidenza

I posidonieti sono per lo più impiantati su matte nella loro parte più superficiale. Le matte sono talvolta profondamente incise da canali intermatte, risultato di forti correnti sul fondo e dell'azione derivante dalla pesca a strascico. Tali incisioni rende il substrato molto vario ed idoneo al rifugio ed all'alimentazione di specie ittiche pregiate.

L'habitat delle *Scogliere* lo si ritrova nei livelli superficiali delle falesie rocciose con diffuse estensioni che interessano la zona di Capo Palinuro .

A pelo d'acque vi sono bioconcrezionamenti a *Lithophyllum tortuosum*, che formano caratteristici piccoli marciapiedi colonizzati nella parte più esterna da *cystoseireti*.

Le formazioni rocciose terminano in profondità su fondali incoerenti a sabbie fini o, nei punti più battuti, a ghiaie organogene.

L'habitat dei *Banchi di sabbia* lo si ritrova diffusamente nel sito fino alle profondità di 20m, principalmente avanti la costa bassa caratterizzata dagli arenili in località Saline (Palinuro) e verso Camerota (da Cala del cefalo fino all'abitato).

L'habitat delle *Grotte sommerse e semisommerse* è presente a sud di Capo Palinuro ma soprattutto lungo la costa di Camerota caratterizzata da un alternarsi di cavità.

Nell'area (rada di Palinuro) interessata dalle opere di progetto si rileva la presenza solo dell'habitat delle Praterie di Posidonia, non essendo presenti invece gli altri habitat caratterizzanti il sito IT8050037.

Infatti, dalla mappatura ed analisi effettuata nel luglio 2018 (*cf. caratterizzazione delle biocenosi nei fondali allegato 6*) nell'area interessata dal progetto, si è rilevata la presenza solo della Prateria di Posidonia, rada/discontinua ed in stato disturbato/tendenzialmente in regressione nella parte interna della rada, più continua ed in migliore stato all'esterno della rada.

Come detto la Prateria si presenta rada o molto rada e discontinua, nel confronto con i dati pregressi (*MATTM 2003, Tratto Blu 2006*) la distribuzione e le caratteristiche risultano peggiorate in quanto si è osservata una netta diminuzione della copertura ed una maggiore superficie di matte morta, sebbene non sia stata riscontrata una differenza significativa nei valori di densità. La Prateria che si trova a ridosso del tratto terminale del molo attuale è caratterizzata da una copertura media del 70%, e la sua superficie netta stimata che dovrebbe essere occupata dal prolungamento del molo previsto in progetto è risultata essere pari a 0.11 ha.

Lo stato della Prateria all'esterno dell'area portuale risulta migliore rispetto a quello all'interno del porto, e si potrebbe dire che il molo sopraflutto rappresenta lo spartiacque tra la Prateria con in media il 35% di copertura (zona interna del porto) e quella con un valore doppio di copertura del 70% (esterno del porto).

I valori di copertura e di densità dei fasci sul limite inferiore sono quelli di una prateria in equilibrio, anche se la tipologia di limite induce ad ipotizzare che le condizioni idrodinamiche limitino la progressione della prateria a maggiori profondità.

Andando a sintetizzare lo stato ecologico della prateria in generale, è possibile affermare che essa si trova in uno stato ecologico sufficiente, che corrisponde al minimo da raggiungere secondo la Direttiva Quadro Strategia Marina.

Le biocenosi riscontrabili sono (*fonte studio di fattibilità propedeutico all'istituzione Area marina Protetta Costa degli Infreschi redatto dal Consorzio Nazionale Interuniversitario per le scienze del Mare*) quella delle *sabbie fini SF* (tratto litoraneo delle Saline), che presenta un'associazione biologica in massima parte fossoria e sospensiva che abita i fondi incoerenti denotando una totale assenza di copertura a fanerogame, in minima parte quella dei *fanghi terrigeni costieri FTC* (tratto litoraneo del Mingardo) derivante dalla decantazione delle frazioni più fini del materiale terrigeno scaricato in mare dal fiume Mingardo, che presenta qualche specie detritivora (polcheti, gasteropodi) rilevabile però a grosse profondità, quella delle *sabbie grossolane e ghiaie fini SGGF* (tratto litoraneo adiacente Capo Palinuro oltre i 20m di profondità) dovuta all'azione di forti correnti di largo che trasportano verso costa tali pezzature che ivi decantano per il ridotto idrodinamismo, che presenta qualche specie rilevante solo a profondità oltre i 25 m.

4.2 INTERFERENZE SULLE COMPONENTI ABIOTICHE

Un ecosistema è un ambiente caratterizzato da componenti abiotiche e biotiche in correlazione tra di loro.

Delle componenti biotiche si riferisce nel paragrafo seguente.

Le componenti abiotiche rappresentano tutti quegli elementi ambientali indispensabili ad assicurare la presenza di forme di vita nell'ecosistema.

Nell'ecosistema marino le componenti abiotiche fondamentali sono:

- *i movimenti dell'acqua*

Relazione di Incidenza

- *la luce*
- *la temperatura*
- *i gas disciolti*
- *la pressione*
- *il tipo di fondale*

Le acque del mare sono in continuo movimento, causato dalle onde, dalle maree e soprattutto dalle correnti che rimescolano le acque continuamente determinandone la vita presente in esse.

Le maree sono le sollecitazioni derivanti dall'attrazione gravitazionale esercitata sulla Terra dal Sole e dalla Luna. Quando un punto della terra e quello ai suoi antipodi passano sotto la verticale della Luna si determina l'alta marea mentre nelle zone perpendicolari si determina la bassa marea, fenomeni questi amplificati dall'attrazione del Sole che si somma in caso di allineamento Sole-Luna.

Le onde marine sono oscillazioni rapide della superficie del mare dovute all'azione del vento. Esse rompono la monotonia dell'immensa distesa liquida e sono dovute al vento che, colpendo la superficie del mare, determina una pressione o attrito facendo sollevare una certa massa d'acqua che comunque rimane volumetricamente in sede, causando quindi solo piccoli movimenti rotatori delle singole particelle che ritornano ogni volta al punto di partenza.

Le correnti marine consistono in spostamenti delle acque che seguono sempre la stessa direzione, distinguendosi in superficiali (un centinaio di metri di profondità) quelle originate dai venti, e profonde (anche 5000 metri di profondità) quelle originate dalla salinità e dalla temperatura.

La caratterizzazione dei movimenti dell'acqua marina rivela la mancanza di interferenza dell'intervento di progetto su tale componente abiotica, considerato che né le maree, né le onde né tantomeno le correnti vengono ad essere variate in maniera significativa dalla realizzazione delle opere previste. Nelle misure di mitigazione sono comunque previsti monitoraggi sul regime idrodinamico della rada, che potranno servire a confermare le previsioni progettuali e gli studi specialistici posti alla base delle stesse, o, eventualmente, a rilevare che eventuali scostamenti siano contenuti in un range poco significativo.

La luce è importantissima per l'ambiente marino, in quanto influenza in maniera decisiva il processo di fotosintesi clorofilliana. Per tale motivo la vita è possibile solo in uno strato molto

sottile che va da 0m a 200m di profondità, oltre il quale si ha un vero e proprio deserto marino dove le forme di vita sono rappresentate esclusivamente da batteri che si sviluppano in ambiente privo di ossigeno.

Nel mare si distinguono quindi tre zone, la zona eufotica (0÷200m di profondità) dove si trovano tutti gli organismi vegetali e quelli animali che si nutrono di plancton e piccoli pesci, la zona crepuscolare (200÷1000m di profondità) dove si trovano solo organismi animali eterotrofi che si cibano di organismi morti provenienti dalla zona superiore eufotica, la zona afotica (oltre 1000m di profondità fino agli abissi) dove si ha il buio più assoluto e si trovano pesci carnivori e bioluminescenti dalle forme più strane.

Risulta evidente che l'intervento di progetto non interferisce sui livelli di luce preesistenti della parte più superficiale della zona eufotica, considerato anche che il previsto versamento dei massi costituenti la mantellata avverrà con posa da mare, potendosi provocare solo temporanei intorpidimenti dell'acqua limitati solo alla fase realizzativa. Tali intorpidimenti dell'acqua con conseguenti diminuzione dei livelli di luce, dovuti per lo più alla decantazione delle frazioni più fini e/o residui polverosi presenti sui massi, possono essere contenuti provvedendo al lavaggio preventivo dei massi in fase di stoccaggio prima del loro versamento in acqua, ed alla programmazione temporale delle fasi di versamento in acqua in modo da non superare una certa quantità di materiale versato continuamente per determinati intervalli di tempo, facendo seguire a questa fase operativa un analogo intervallo di tempo destinato solo alla decantazione del materiale versato. Si rimanda comunque alle misure di mitigazione riportate di seguito per limitare tali temporanee interferenze.

La temperatura è una delle componenti abiotiche più importanti per l'ambiente marino. Essa dipende dalla stagione e dalla latitudine, decrescendo dall'equatore verso i poli e dalla superficie verso il fondo (bruscamente verso i 100÷200m). La rapidità e l'ampiezza delle escursioni termiche produce effetti diretti sugli ambienti marini costieri, condizionando anche i cicli riproduttivi delle comunità marine.

Risulta superfluo motivare l'assoluta invarianza della temperatura in seguito alla realizzazione dell'intervento di progetto.

I gas disciolti nelle acque marine sono l'ossigeno e l'anidride carbonica, indispensabili alla respirazione ed alla fotosintesi.

L'ossigeno si trova in quantità minore rispetto all'anidride carbonica, venendo arricchito nella zona eufotica dall'attività di fotosintesi e dal movimento provocato dalle correnti.

L'intervento di progetto non prevede l'immissione in acqua di alcun gas che possa variarne la composizione chimica o produrre inquinamento, nè tantomeno modificare significativamente il livello dell'ossigeno disciolto

La pressione marina dipende dalla profondità, aumentando di 1 atmosfera ogni 10m di profondità, e provocando modificazioni nella struttura degli esseri viventi che popolano i fondali. Infatti molti animali si spingono spesso in profondità venendo rallentati dalla pressione, che comunque non impedisce loro di raggiungere i fondali dove possono soffermarsi solo per pochissimo tempo.

Le variazioni di pressione conseguenti all'intervento di progetto sono poco significative.

La tipologia di fondale caratterizza notevolmente l'ecosistema marino, influenzando considerevolmente anche la struttura alimentare della componente biotica.

E' notorio infatti che fondali con formazioni di scogliere rocciose costituiscono nicchie ideali per diverse specie ittiche, nonché il substrato ideale per colonizzazioni di organismi posti alla base della piramide alimentare.

I fondali sabbiosi dotati di coperture di fanerogame sono anch'essi importanti sia per la stabilizzazione del litorale (le fronde provocano uno smorzamento dell'azione erosiva del mare) sia per la produzione biologica (un gran numero di organismi, tra cui molti pesci, trova rifugio per la riproduzione in tali ambienti).

I fondali sabbiosi-ghiaiosi sono popolati da associazioni biologiche principalmente fossorie e sospensivore, che costituiscono alimento per molte specie ittiche.

L'intervento di progetto non modifica significativamente la tipologia dei fondali preesistenti, potendo anzi determinarne una stabilizzazione in relazione alla risoluzione della problematica dell'insabbiamento ed alla maggiore protezione dall'azione del moto ondoso. Le misure di mitigazione prevedono comunque monitoraggi morfodinamici periodici per confermare quanto detto a tal proposito negli studi specialistici propedeutici alla progettazione, o per accertarne che eventuali scostamenti siano poco significativi.

In definitiva risulta evidente che l'intervento di progetto non interferisce significativamente con le principali componenti abiotiche dell'ambiente marino locale interessato, né tantomeno a maggior ragione con l'ambiente marino costiero del sito in questione.

4.3 INTERFERENZE SULLE COMPONENTI BIOTICHE

4.3.1 Ecosistema marino e sue componenti biotiche

Un ecosistema è un ambiente caratterizzato dalla presenza di componenti biotiche in perfetto equilibrio tra di loro.

La componente biotica comprende la categoria degli *autotrofi* (vegetali) capaci di fissare l'energia luminosa ed ottenere materiale energetico, e la categoria degli *eterotrofi* (animali) che decompone e trasforma i materiali prodotti dagli autotrofi e dagli eterotrofi stessi per trarne materiale sia energetico che plastico.

Gli organismi autotrofi sono maggiormente distribuiti negli strati più alti di un ecosistema per sfruttarne la luce solare, mentre quelli eterotrofi sono maggiormente concentrati sul suolo dove trovano un maggior accumulo di materiale organico.

Le componenti biotiche possono essere suddivise anche secondo il seguente schema:

- produttori (vegetazione sulla terra e fitoplancton nel mare)
- consumatori (animali sulla terra e pesci nel mare).

Nel mare vivono i 9/10 degli organismi viventi che popolano la terra. Questi organismi viventi possono essere di diverse grandezze, dai microscopici come il plancton, ai giganteschi come la balena.

Gli organismi vegetali costituiscono le foreste marine, suddividendosi in alghe e piante marine.

L'insieme degli organismi viventi marini può essere suddiviso anche in tre grandi gruppi:

1. il *plancton* (dal greco plankton=errante), che comprende tutti gli organismi che si lasciano trasportare dalle correnti marine. Esso si suddivide a sua volta in *fitoplancton*, organismi autotrofi (alghe unicellulari, diatomee, volvox, vorticelle), *zooplancton*, organismi eterotrofi (copepode, meduse, gamberetti, larve di crostacei e molluschi, uova di pesce). Il plancton si può suddividere anche in base alle dimensioni degli organismi, da quelli non visibili ad occhio nudo che riescono a passare anche in retini con maglie strette, a quelli visibili come le piccole meduse.
2. il *necton* (dal greco nekton=che nuota), che comprende gli organismi in grado di nuotare quali molluschi (seppie, calamari, polpi), pesci, rettili (tartarughe), uccelli (pinguini), mammiferi cetacei (balene, capidogli, delfini).

3. il *benthos* (dal greco *benthos*=profondità), che comprende organismi che vivono attaccati al substrato e si nutrono sul fondo, come alghe e spugne ma anche crostacei e molluschi.

Il plancton rappresenta il primo anello della catena alimentare marina, il fitoplancton è formato dai produttori, lo zooplancton è formato dai consumatori primari, mentre i consumatori secondari e terziari sono in mare aperto i tonni, merluzzi, squali ed altri.

La catena alimentare marina viene chiusa dai batteri decompositori, che consentono la biodegradabilità di tutti gli organismi viventi nell'ambiente marino.

Come detto nelle profondità marine sono distinguibili tre zone con diverse caratteristiche biotiche:

- la zona eufotica (0÷200m di profondità), dove vive il 90% degli organismi, distinguendosi una miriade di individui dai colori vivaci ed altri che si mimetizzano tra le alghe e le rocce. A 40m il prato di alghe sparisce in quanto i raggi di sole incominciano a perdere il loro vigore, generando la zona nefritica dall'aspetto irregolare con guglie, ciuffi bizzarri e scogli. Intorno ai 100m le alghe cominciano a sparire e si passa nel regno delle spugne dalle forme più svariate.
- la zona crepuscolare o batiale (200÷1000m), dove vive il 9% degli organismi tutti eterotrofi (carnivori) che per sfamarsi si spostano verso l'alto di notte cacciando gli altri organismi nella stessa fascia. In questa zona si trovano anche pesci detritivori che catturano i resti degli organismi morti che precipitano verso il basso.
- La zona afotica o abissale (oltre i 1000m), dove vive circa l'1% degli organismi quali batteri, piccoli foraminiferi, crostacei, molluschi. Quando la caduta della scarpata continentale non è vertiginosa si sviluppano coralli e talvolta bellissimi echinodermi. Si trovano solo pesci dall'aspetto strano perché schiacciati dalla pressione, e che ostentano una utilissima bioluminescenza.

4.3.2 Habitat del sito con relative componenti faunistiche e vegetali

Riprendendo quanto già descritto nel precedente paragrafo, il sito "Parco Marino di Punta degli Infreschi" è identificato nella lista proposta dal codice IT8050037.

Geograficamente è localizzabile dalle coordinate longitudine 15°-25'-45" e latitudine 39°-59'-23", estendendosi per una superficie di circa 4914ha che interessa lo specchio acqueo marino antistante le fasce costiere dei comuni di Centola, Camerota e S.Giovanni a Piro, il tratto di

Relazione di Incidenza

mare antistante la costa cilentana (territorio della Comunità Montana del Lambro e Mingardo provincia di Salerno) che va da Torre dei Caprioli a Punta Spinosa compreso fino all'isobata dei 50 metri, come si evince dalla cartografia (*cf. allegato 2*)

Nel sito si distinguono quattro tipi di habitat riferibili a quelli dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, così sintetizzabili:

Habitat	Codice Natura 2000	Valore di copertura (ha)	Rappresentatività	Stato di conservazione	Valutazione globale
Praterie Posidonia	1120	269	eccellente	buono	Buono
Scogliere	1170	1035	eccellente	eccellente	Buono
Banchi di sabbia	1110	1010	bassa	buono	Buono
Grotte marine sommerse o semisommerse	8330	49,14	eccellente	eccellente	eccellente

L'habitat delle *Praterie di Posidonia* si caratterizza in ampi e densi posidonieti che ricoprono gran parte dei substrati incoerenti presenti sui fondali profondi tra 10m-20m, come quelli a ponente nel tratto che va da Capo Palinuro a Pisciotta e nel tratto prospiciente il fiume Mingardo.

E' noto che queste piante rivestono un ruolo importantissimo sia per la stabilizzazione del litorale (le fronde provocano lo smorzamento del moto ondoso riducendone l'azione erosiva) sia per la produzione biologica (un gran numero di organismi, tra cui molti pesci, oltre a trovare rifugio tra le foglie ed alimento dai microrganismi colonizzatori, utilizza quest'ambiente per la riproduzione).

I posidonieti sono per lo più impiantati su matte nella loro parte più superficiale. Le matte sono talvolta profondamente incise da canali intermatte, risultato di forti correnti sul fondo e dell'azione derivante dalla pesca a strascico. Tali incisioni rende il substrato molto vario ed idoneo al rifugio ed all'alimentazione di specie ittiche pregiate.

L'habitat delle *Scogliere* lo si ritrova nei livelli superficiali delle falesie rocciose con diffuse estensioni che interessano la zona di Capo Palinuro .

A pelo d'acque vi sono bioconcrezionamenti a *Lithophyllum tortuosum*, che formano caratteristici piccoli marciapiedi colonizzati nella parte più esterna da *cystoseireti*.

Le formazioni rocciose terminano in profondità su fondali incoerenti a sabbie fini o, nei punti più battuti, a ghiaie organogene.

L'habitat dei Banchi di sabbia a debole copertura di acqua marina lo si ritrova all'esterno della rada per profondità fino ai 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine.

Questo habitat è molto eterogeneo e può essere articolato in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine.

L'habitat delle Grotte marine sommerse e semisommerse è presente a sud di Capo Palinuro e soprattutto lungo la costa di Camerota. Si tratta di grotte situate sotto il livello del mare e aperte al mare almeno durante l'alta marea, con alcune che sono parzialmente sommerse. I fondali e le pareti di queste grotte ospitano comunità di invertebrati marini e di alghe.

La componente faunistica caratteristica è il Tursiope troncato come mammifero, il Cormorano, il Gabbiano reale, il Gabbiano corso, il Gabbiano roseo, il Beccapesci, il Martin Pescatore e la Gavina come uccelli, la Lampreda marina come pesci.

Il *Tursiope Troncato*, detto anche delfino maggiore o soffiatore, è la specie più importante dei Cetacei Odontoceti appartenenti alla famiglia dei Delfinidi. Lungo circa 3m del peso di 150-200kg è caratterizzato dal muso corto e largo, pinne pettorali falciformi e pinna codale larga, corpo di colore grigio scuro sopra e biancastro sotto. Frequenta di solito le acque costiere, vivendo in gruppi composti da 2 a 100 individui costituiti a loro volta da sottogruppi di 2-6 individui.

Nel mare aperto l'alimentazione è praticata collettivamente mentre presso le coste tende ad essere individuale, ed alcuni individui mostrano il costume di assembrare e spingere verso le rive i pesci che poi catturano anche in acque basse. Nei luoghi e nella stagione in cui gli squali sono frequenti tendono a stare più prossimi alla riva, ma talvolta possono convivere.

Il *Cormorano* è un uccello acquatico dal lungo becco, piumaggio nero, mento e guance bianche. Alcuni esemplari della specie più nota possono raggiungere quasi il metro di lunghezza, con un apertura alare di circa 3 metri.

Gli stormi di cormorano volano solitamente in formazione lineare o a "V".

Il cormorano frequenta le zone umide di varia natura, costiere e dell'interno, soprattutto in funzione della disponibilità di pesce di cui si nutre. Si riproduce in colonie su alberi o in terra, frequentemente lungo le coste (soprattutto sarde). Talvolta lo si può osservare in posizione eretta vicino agli scogli e con le ali semiaperte, mentre emette un suono basso e gutturale.

Il *Gabbiano* mostra esigenze ecologiche legate all'ambiente marino, nidificando prevalentemente in scogliere ed isolette disabitate poste lungo la fascia costiera, oppure sono legati, specialmente per quanto riguarda le strategie riproduttive, agli ambienti umidi costieri che appaiono localizzati, instabili ed insicuri, contribuendo ciò a determinare un numero relativamente basso di adulti riproduttori.

Il Gabbiano Roseo nidifica direttamente sul terreno nudo in piccole concavità, con un minimo apporto di materiale. Pertanto l'habitat è costituito da nudi e bassi argini di salina o da aride isolette di fango e sabbia, ambiente che talvolta condivide con *Sterna zampeneri* e spesso con *Avocetta*.

Il Gabbiano Corso è una specie spiccatamente pelagica nidificando in isole e coste rocciose o erbose. Si nutre esclusivamente di pesci associandosi alle berte, e recentemente si è notata una adattabilità a reperire fonti alimentari alternative e meno naturali.

Il *Beccapesci*, specie politipica a distribuzione oloartica-neotropica, è legato alle acque costiere marine salmastre con fondali sabbiosi, limpidi, poco profondi e ricchi di fauna ittica di superficie.

Si riproduce su isolette sabbiose, deponendo in aprile-maggio 1-2 uova che si schiudono dopo circa 25 giorni. Si ciba di piccoli pesci di superficie (acciughe, sardine, ecc.) che cattura immergendosi con decisi tuffi.

Il *Martin Pescatore* è un uccello coraciiforme dai colori molto vivaci che trascorre la sua esistenza in prossimità dei corsi d'acqua. È abile e veloce nel tuffarsi in acqua per afferrare i piccoli pesci ed i piccoli animali acquatici di cui si nutre. Possiede un becco lungo e aguzzo di colore nero che gli permette di afferrare e trafiggere le sue prede. Le piume del capo e quelle del dorso sono di colore verde-azzurro, il petto e le guance sono castani, mentre sul collo presenta una macchia bianca.

Il Martin Pescatore costruisce il suo nido su terreni sabbiosi scavando gallerie orizzontali lunghe fino a tre metri. Questi cunicoli terminano con una piccola alcova dove la femmina depone le suo uova in tutta tranquillità, da un minimo di cinque ad un massimo di otto.

La *Gavina* appartiene alla famiglia dei Laridi, ed è una specie migrante regolare e svernante. Frequenta vasche d'acqua, fiumi ed anche campi coltivati nei quali ricerca il cibo spesso con altri Laridi (gabbiano comune e reale).

Durante le migrazioni ed il periodo invernale si incontra anche in gruppi di 2-5 individui e talvolta di 8-14 individui.

La *Lampreda Marina* è una delle quattro specie di ciclostomi presenti in Italia. E' un pesce molto sensibile al degrado ambientale essendo per tale motivo in rarefazione in tutta Italia. Un aumento dell'inquinamento ma soprattutto la distruzione degli habitat idonei allo svolgimento del ciclo biologico, strettamente dipendente dalla presenza di alvei e substrati naturali, rappresentano le minacce principali per la sopravvivenza di tale specie.

La *Lampreda marina* è un migratore anadrome, riproducendosi nelle acque dolci ed accrescendosi durante la vita in mare.

Come componente vegetale, riportata nella scheda generale informativa del SIC, si individuano estese praterie sommerse di fanerogame come la *Posidonia oceanica*, il Sargasso, l'Albero di mare, la *Digenea*, la *Vidalia*.

La *Posidonia oceanica* è una pianta superiore costituita da rizoma, foglie, fiori e frutti.

Il nome di questa fanerogama marina deriva da Posidone, una delle più importanti divinità mediterranee, ed appare particolarmente appropriata considerando le vaste praterie sottomarine che si sviluppano lungo il litorale costiero fino a circa 50m di profondità

La *Posidonia* si trova per lo più sui fondali mobili (sabbiosi e fangosi), i suoi rizomi, che hanno la capacità di crescere sia verticalmente che orizzontalmente, si intrecciano strettamente fra loro formando con il sedimento intrappolato tra le foglie una sorta di terrazze marine denominate "matte" alte anche diversi centimetri.

Le praterie di *Posidonia* hanno un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino.

In primo luogo la *Posidonia* è uno dei produttori primari di ossigeno (circa 14 l/mq/anno) e di sostanze organiche (circa 20 t/ha/anno), inoltre è fondamentale per la sopravvivenza di numerose specie di pesci, molluschi, echinodermi e crostacei, costituendo il riparo ideale per questi organismi marini che trovano tra le sue fronde condizioni ottimali per la riproduzione

ed alimentazione parte della quale è costituita dalle foglie stesse della pianta e dagli epifiti che vivono adesi ad esse ed ai rizomi.

La Posidonia inoltre attenua i fenomeni erosivi del mare sulle coste, rallentando il moto ondoso con il movimento delle foglie e creando così una vera e propria barriera naturale.

Il *Sargasso* è un'alga bruna dotata di molte vescicole (aerocisti) necessarie a garantire il galleggiamento quando l'alga è sommersa.

Tale alga si trova al di sotto del livello medio di marea (piano mediolitorale sempre immerso), a formare un abbondante ricoprimento algale insieme a specie appartenenti al genere *Cystoseira* come *l'Albero di mare*.

Il ricoprimento di tali alghe brune, dai talli lunghi e fittamente suddivisi e ramificati, è molto simile alle ramificazioni di una conifera, distribuendosi a vari livelli e dando luogo ad una vera e propria foresta di alghe entro il cui intrico si muove una folla di piccoli animali invertebrati che ripetono forme e funzioni biologiche degli animali delle grandi foreste di terraferma.

In profondità si trovano due alghe rosse comuni delle acque temperate, la *Vidalia* caratterizzata dal tipico tallo avvolto a spirale come una vite di Archimede, che di solito segnala una forte torpidità dell'acqua dovuta principalmente alla sedimentazione, e la *Digenea* appartenente alla famiglia Rhodomelaceae, caratterizzata da una ascia cilindrica rigida con diametro circa 1mm ed avente i rami secondari corti dello stesso diametro, che presenta una sfumatura colore rosso chiaro nella base nuda e colore rosso scuro nei rami.

4.3.3 Presenza degli habitat del sito nella zona interessata dal progetto

Nell'area (rada di Palinuro) interessata dalle opere di progetto si rileva la presenza solo dell'habitat delle Praterie di Posidonia, non essendo presenti invece le altre biocenosi caratterizzanti il sito IT8050037.

Infatti, dalla mappatura ed analisi effettuata nel luglio 2018 (*cf. caratterizzazione delle biocenosi dei fondali allegato 6*) nell'area interessata dal progetto, si è rilevata la presenza solo della Prateria di Posidonia, rada/discontinua ed in stato disturbato/tendenzialmente in regressione nella parte interna della rada, più continua ed in migliore stato all'esterno della rada.

Come detto la Prateria si presenta rada o molto rada e discontinua, nel confronto con i dati

Relazione di Incidenza

pregressi (MATTM 2003, Tratto Blu 2006) la distribuzione e le caratteristiche risultano peggiorate in quanto si è osservata una netta diminuzione della copertura ed una maggiore superficie di matte morta, sebbene non sia stata riscontrata una differenza significativa nei valori di densità. La Prateria che si trova a ridosso del tratto terminale del molo attuale è caratterizzata da una copertura media del 70%, e la sua superficie netta che dovrebbe essere occupata dal prolungamento del molo previsto in progetto è risultata essere pari a 0.11 ha.

Lo stato della Prateria all'esterno dell'area portuale risulta migliore rispetto a quello all'interno del porto, e si potrebbe dire che il molo sopraflutto rappresenta lo spartiacque tra la Prateria con in media il 35% di copertura (zona interna del porto) e quella con un valore doppio di copertura del 70% (esterno del porto).

I valori di copertura e di densità dei fasci sul limite inferiore sono quelli di una prateria in equilibrio, anche se la tipologia di limite induce ad ipotizzare che le condizioni idrodinamiche limitino la progressione della prateria a maggiori profondità.

Andando a sintetizzare lo stato ecologico della prateria in generale, è possibile affermare che la Prateria si trova in uno stato ecologico sufficiente, che corrisponde al minimo da raggiungere secondo la Direttiva Quadro Strategia Marina.

Come già detto l'area di sedime del prolungamento del molo di sopraflutto previsto in progetto interessa una zona con presenza di Posidonia di circa 0,154ha, e, considerando il grado di copertura del 70% rilevato, ne consegue che le opere di progetto interesseranno 0,11ha di Posidonia, una incidenza non certo significativa rispetto all'estensione della Posidonia nel sito.

Infatti, come attestato anche nelle guide metodologiche della Commissione Europea, ai fini di valutare la significatività delle incidenze sugli habitat occorre rappresentare il rapporto tra la superfici degli habitat interessate dall'intervento e quelle totali degli habitat presenti nel sito, deducendosi che un valore inferiore all'1% potrebbe essere considerato come soglia di non significatività dell'incidenza.

Nel caso delle opere in progetto queste, come detto precedentemente, interesseranno una superficie di 0,11ha dell'habitat della Prateria di Posidonia, che nel sito IT8050037 è presente per una superficie di 269,00ha, con un rapporto quindi di 0,04% molto inferiore a quello della soglia (1%) di significatività.

Ciò nonostante si ritiene comunque di prevedere misure atte al ripristino della superficie

d'habitat, per garantire che ne venga mantenuto il valore in termini di conservazione.

4.3.4 Interferenza del progetto sulle componenti biotiche del SIC

Come si è detto nel precedente paragrafo l'area dove verranno realizzate le opere di progetto è interessata solo dall'habitat della Prateria di Posidonia, non rilevandosi la presenza degli altri habitat del sito in questione.

Per tutto quanto detto nel paragrafo precedente circa l'incidenza poco significativa relativamente alla Prateria di Posidonia, sono parimenti da considerarsi poco significative le interferenze sulle componenti biotiche del SIC, anche alla luce delle misure di mitigazione e ripristino d'habitat prescritte (*cf. paragrafo specifico*) atte a garantire che ne venga mantenuto il valore in termini di conservazione e qualità naturalistica permettendone una fruizione sostenibile.

Non si stimano neanche significative interferenze indirette, visto che le componenti vegetali sono localizzabili a grosse distanze dalla linea di riva della rada interessata dal progetto, e che le componenti faunistiche non arrivano ad interessare tali zone viste le profondità.

D'altra parte il progetto non deve intendersi come una nuova realizzazione ma come un adeguamento di una struttura portuale già esistente da diversi anni, e che quindi le interferenze aggiuntive sull'ambiente marino sono da considerarsi di lieve entità rispetto allo stato attuale, non alterandone quindi in maniera significativa lo stato di antropizzazione.

4.4 MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO

Come ampiamente riconosciuto nel dibattito scientifico sulle forme di sostenibilità ambientale, l'annullamento delle eventuali interferenze legate ad un intervento antropico è di fatto praticamente impossibile. Qualsiasi intervento dell'uomo sull'ambiente rappresenta infatti una trasformazione della situazione preesistente, capace di incidere più o meno profondamente sugli equilibri naturali a cui il sistema ambientale tende nel lungo periodo.

Caso per caso, però analizzando la situazione specifica, è possibile individuare la natura delle misure (azioni) in grado di proteggere il ricettore, sia esso una comunità umana che un particolare aspetto di sensibilità del territorio.

Relazione di Incidenza

Tali azioni rappresentano in pratica delle misure di mitigazione intendendosi per tali, qualsiasi “accorgimento atto a ridurre o annullare i possibili effetti negativi dovuti alla presenza di un'unità di processo sull'ambiente”.

Le misure di mitigazione a cui si ricorre più spesso sono quindi:

- interventi che agiscono direttamente sulla sorgente dell'interferenza (si parla in questo caso di “*mitigazioni attive*”), con un esempio che è quello dell'introduzione in prossimità delle zone di emissione di “elementi filtro” che funzionano da fattori di contenimento;
- interventi che agiscono sui ricettori dell'interferenza riconosciuti come bersaglio vulnerabile, è il caso delle cosiddette “*mitigazioni passive*” tra cui rientrano le barriere (fisse o mobili, naturali o artificiali, ecc).

Considerato il pregio paesaggistico-ambientale dell'area interessata dal progetto, si ritiene necessario garantire l'adozione di misure di mitigazione sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio, per meglio garantire la sostenibilità dell'intervento di progetto soprattutto nella fase di esercizio e fruizione.

L'analisi delle tipologie di misure di mitigazione eventualmente adottabili è stata riferita a due diverse tipologie :

- a) misure legate direttamente alla realizzazione fisica dell'intervento, *riferibili direttamente al progetto: fase di cantiere e fase di esercizio;*
- b) provvedimenti di carattere gestionale *non direttamente riferibili al progetto* (organizzazione delle modalità di accesso, regolamentazione e gestione dei servizi, etc): *fase di cantiere e fase di esercizio.*

Entrambi le tipologie di misure di si riferiscono distintamente all'ambiente terrestre ed all'ambiente marino.

Oltre alle misure di mitigazione si ritiene di prescrivere anche misure di ripristino per il reimpianto della zona di Prateria di Posidonia interessata dalle opere di progetto.

Infatti, pur non avendosi incidenza significativa (0,11ha di habitat interessato su una superficie di habitat nel sito di 269,00ha, rapporto di 0,04% molto inferiore alla soglia di significatività), si ritiene di prevedere il reimpianto di un habitat di estensione (0,11ha) pari alla superficie di habitat occupata dalle opere di progetto, al fine di garantire che ne venga mantenuto il valore in termini di conservazione.

4.4.1 Misure di mitigazione direttamente riferibili al progetto - fase di cantiere

AMBIENTE TERRESTRE	Ottimizzazione degli spazi di cantiere
	<ul style="list-style-type: none">• organizzazione e localizzazione all'interno dell'area della zona di cantiere;• localizzazione delle aree di stoccaggio dei massi (cubici e tetrapodi) e del materiale lapideo in zone interne al cantiere che non possano essere fonte di disturbo per abitazioni e/o recettori sensibili;• riduzione al minimo dell'eventuale abbattimento di eventuali essenze arboree esistenti.

AMBIENTE TERRESTRE	Scelta delle procedure costruttive
	<ul style="list-style-type: none">• scegliere procedure costruttive che consentano l'utilizzo di macchinari con un basso livello di emissione, utilizzo di combustibile e produzione di polveri.

AMBIENTE TERRESTRE	Ottimizzazione delle fasi di cantiere
	<p>Organizzare il cantiere programmando le fasi costruttive in maniera tale da :</p> <ul style="list-style-type: none">• minimizzare i disturbi e le ripercussioni sulle attività presenti all'interno dell'area;• configurare e coordinare le fasi realizzative redigendo il "piano di cantiere", al fine di contenere l'utilizzo dei macchinari e conseguentemente ridurre le emissioni;• considerare di ridurre o sospendere le operazioni nel periodo (estivo) di maggiore affluenza turistica, in modo da contenere le azioni di disturbo sui possibili recettori;• prevedere che le attività di costruzione che possano arrecare più disturbo, per le elevate emissioni sonore o di polveri, siano svolte in orari di riposo ed al di fuori del periodo estivo in cui aumenta la presenza di recettori.

AMBIENTE TERRESTRE	Utilizzo di barriere filtro
	<ul style="list-style-type: none">• utilizzo delle barriere-filtro (preferibilmente con sistemi vegetazionali tipo alberature, siepi, ecc), che fungano da schermo tra i punti di emissione ed i recettori maggiormente sensibili.

AMBIENTE TERRESTRE	Controllo delle misure di sicurezza
	<ul style="list-style-type: none">• corretto utilizzo dei macchinari da parte del personale, che dovrà essere sufficientemente qualificato ed operare in condizioni di sicurezza;

Relazione di Incidenza

- assicurare manutenzione continua ai mezzi utilizzati, al fine di ridurre le emissioni ed eventuali perdite (sversamenti a mare di sostanze inquinanti).

AMBIENTE TERRESTRE	Misure di controllo degli inquinanti
<ul style="list-style-type: none">• prevedere di utilizzare tecnologie e di materiali che contengono minori quantità di sostanze intrinsecamente pericolose;• provvedere alla riduzione, per quanto possibile, della produzione di polveri durante le operazioni di movimentazione mezzi e materiali, attraverso il preventivo (prima del carico sui mezzi) lavaggio dei massi, attraverso la bagnatura delle piste usate dagli automezzi e dai macchinari, attraverso l'utilizzo di mezzi di trasporto telonati, attraverso la pulizia periodica delle zone di accesso e di uscita;• provvedere al trattamento adeguato dei materiali di risulta tramite sistemi di compattazione dei rifiuti, riciclaggio dei confezionamenti ed un rapido trasporto a discarica di questi materiali.	

AMBIENTE MARINO	Ottimizzazione degli spazi di cantiere
<ul style="list-style-type: none">• localizzare tutte le attività potenzialmente inquinanti, anche in termini di utilizzo di macchinari, in zone del cantiere che presentano minori possibilità di contaminazione delle acque marine, in modo da realizzare così la massima "compartimentazione" possibile delle zone suddette.	

AMBIENTE MARINO	Controllo delle misure di sicurezza
<ul style="list-style-type: none">• ridurre o sospendere le lavorazioni nel caso si verificassero situazioni di particolare criticità delle acque marine (nei casi di alterazione sensibile dei parametri chimico-biologici: salinità, concentrazione di inquinanti, PH, etc.).	

AMBIENTE MARINO	Misure di controllo degli inquinanti
<ul style="list-style-type: none">• utilizzare macchinari per le operazioni a mare con caratteristiche di funzionamento che prevedono un moderato fattore di disturbo della circolazione marina, anche in termini di produzione di emissioni e polveri;• controllare le eventuali sostanze percolanti, al fine di evitare che gli olii e le sostanze inquinanti prodotte nelle operazioni di cantiere possano fluire direttamente all'interno	

del bacino marino.

AMBIENTE MARINO	Ottimizzazione delle attività
	<ul style="list-style-type: none"> • regolare le attività di movimentazione dei mezzi in mare, compresi gli approvvigionamenti dei materiali, in maniera tale da rendere possibile lo svolgimento delle funzioni essenziali (residenziali, turistica) svolte nell'area; • utilizzare, nel corso delle attività di spianamento dei fondali e del versamento dei massi e del materiale lapideo, procedure operative anche temporali (es. non superare una certa quantità di materiale versato/spianato continuativamente per determinati intervalli di tempo, facendo seguire a questa fase un analogo intervallo di tempo destinato solo alla decantazione del materiale versato/spianato) che assicurino la minima dispersione del sedimento/polvere fine anche nella fase di trasporto del materiale, al fine anche di ridurre i fenomeni di intorbidamento delle acque; • programmare temporalmente gli spianamenti e preparazione dei fondali da effettuarsi possibilmente al di fuori della stagione balneare.

AMBIENTE MARINO	Monitoraggio delle risorse naturali
	<ul style="list-style-type: none"> • programmare attività di monitoraggio sulle ripercussioni che interessano le biomasse bentoniche a ridosso delle aree e la produzione di sedimenti fini e degli inquinanti ad essi associati, in particolare durante le operazioni di spianamento dei fondali e di realizzazione delle opere a mare (mantellata, sottofondi e scogliere); • realizzare specifiche analisi delle caratteristiche sedimentologiche del materiale ricavato dallo spianamento dei fondali per valutare le possibilità di recupero e riuso.

4.4.2 Misure di mitigazione direttamente riferibili al progetto - fase di esercizio

AMBIENTE TERRESTRE	Misure di controllo degli inquinanti
	<ul style="list-style-type: none"> • effettuare controlli sulla raccolta e sullo smaltimento dei rifiuti e dei liquami di tutti gli insediamenti (residenziali, turistico-commerciali) presenti nell'area; • effettuare controlli sullo smaltimento dei liquami provenienti dalle imbarcazioni che transitano nel bacino, mediante periodiche verifiche dei registri e dei relativi documenti contabili;

Relazione di Incidenza

- effettuare controlli sugli scarichi nel canale adiacente il porto non solo nella parte della foce ma anche a monte;
- organizzare una localizzazione adeguata dei punti di raccolta dei rifiuti in modo da garantire la costante pulizia delle aree a terra contenendo anche il dilavamento delle acque superficiali direttamente in mare.

AMBIENTE TERRESTRE

Utilizzo di barriere filtro

- utilizzare, quando sia necessario e possibile, delle barriere-filtro (preferibilmente con elementi vegetali), che fungano da schermo tra i punti di emissione ed i recettori maggiormente sensibili.

AMBIENTE TERRESTRE

Controllo delle misure di sicurezza

- garantire un controllo del rispetto delle normative in termini di sicurezza, individuando con precisione i soggetti a cui affidare tale incarico di sorveglianza.

AMBIENTE TERRESTRE

Ottimizzazione delle attività

- regolare le attività di circolazione dei mezzi, compresi quelli di trasporto degli approvvigionamenti merci, in maniera tale da evitare traffico e congestionamento dell'area.

AMBIENTE MARINO

Monitoraggio delle risorse naturali

- realizzare un'attività di verifica delle condizioni ambientali parallela a quella della fase di cantiere, da effettuarsi ad un certo intervallo dalla fine della fase di realizzazione, ad esempio un anno dopo, per:
 - verificare le modificazioni permanenti allo stato delle biocenosi, sia dentro il bacino sia nel litorale adiacente;
 - valutare lo stato (qualità) delle acque all'interno del bacino in previsione dell'eventuale realizzazione di un monitoraggio programmato e di opere di bonifica mirate, sia dal punto di vista chimico che biologico;
 - valutare l'andamento della linea di costa delle spiagge retrostanti il bacino portuale e del litorale adiacente, eventualmente mediante una analisi morfodinamica litoranea,

da potersi effettuare applicando un modello matematico morfodinamico di evoluzione della spiaggia adiacente per la taratura sulla base dei risultati ottenuti (modello fisico a scala naturale) e per la verifica delle previsioni effettuate nel progetto. In particolare il modello matematico morfodinamico dovrà essere riferito alla rada ed al litorale adiacente, e sarà finalizzato a confermare quanto accertato negli studi specialistici propedeutici o ad apprezzare che eventuali scostamenti siano poco significativi. Il modello verrà applicato subito dopo la realizzazione delle opere e poi con cadenza annuale;

- valutare il regime idrodinamico della rada, implementando periodicamente un adeguato modello matematico idrodinamico che possa confermare quanto accertato negli studi specialistici propedeutici o apprezzarne che eventuali scostamenti siano poco significativi;
- effettuare una analisi (idrodinamica) della circolazione delle acque all'interno del bacino per poter controllare lo stato del ricambio idrico. A tal proposito si può applicare un modello matematico adeguato ad accertare che il ricambio (circolazione) idrico nella rada sia sufficiente a garantire la qualità delle acque anche relativamente alla balneazione degli arenili adiacenti.

AMBIENTE MARINO	Misure di controllo degli inquinanti
<ul style="list-style-type: none">• programmare ed organizzare misure sistematiche di controllo sulle imbarcazioni presenti all'interno del bacino, al fine di evitare perdite a mare di olii e/o sostanze inquinanti;• programmare ed organizzare misure di controllo dei percolati, al fine di evitare che le sostanze inquinanti prodotte nelle normali attività possano fluire direttamente all'interno del bacino marino;• programmare ed organizzare misure per la pulizia del bacino, come l'utilizzo di macchinari per le operazioni a mare le cui caratteristiche di funzionamento prevedono un moderato fattore di disturbo anche in termini di produzione di emissioni e polveri;• programmare ed organizzare misure per garantire la ciclica pulizia delle acque interne al bacino, al fine di evitare la presenza di rifiuti solidi galleggianti.	

Relazione di Incidenza

AMBIENTE MARINO	Ottimizzazione delle attività
<ul style="list-style-type: none">• utilizzare il più possibile l'acqua marina per tutte quelle operazioni che richiedono un abbondante uso di risorse idriche, al fine di ridurre i consumi di acqua potabile.	

AMBIENTE MARINO	Controllo delle misure di sicurezza
<ul style="list-style-type: none">• prevedere la possibilità di ridurre o sospendere le attività (balneari-turistiche) nel caso si verificassero situazioni di particolare criticità dell'inquinamento delle acque marine (in tutti i casi di alterazione sensibile dei parametri chimico-biologici : salinità, concentrazione di inquinanti, PH, etc.).	

4.4.3 Provvedimenti di carattere gestionale non direttamente riferibili al progetto - fase di cantiere

AMBIENTE TERRESTRE	Ottimizzazione delle fasi di cantiere
<ul style="list-style-type: none">• organizzare il sistema della viabilità di accesso al cantiere, separando i flussi merci da quelli d'altro tipo e regolando le modalità di entrata e d'uscita dall'area.	

AMBIENTE TERRESTRE	Controllo delle misure di sicurezza
<ul style="list-style-type: none">• ridurre o sospendere le operazioni nel caso in cui si verificassero situazioni di particolare criticità di inquinamento atmosferico (ad esempio quando si superano i valori limite previsti per la qualità dell'aria in ambito urbano).	

AMBIENTE MARINO	Controllo delle misure di sicurezza
<ul style="list-style-type: none">• ridurre o sospendere le operazioni nel caso in cui si verificassero condizioni meteo climatiche sfavorevoli, condizioni tali da favorire fenomeni di inquinamento delle risorse idriche e del bacino marino.	

4.4.4 Provvedimenti di carattere gestionale non direttamente riferibili al progetto - fase di esercizio

AMBIENTE TERRESTRE	Controllo delle misure di sicurezza
<ul style="list-style-type: none">• predisporre delle specifiche misure di monitoraggio delle emissioni in funzione dei flussi di traffico legati alle attività svolte nell'area;	

Relazione di Incidenza

- garantire una politica di controllo del traffico da parte dell'Amministrazione Comunale, ipotizzando anche la realizzazione di isole pedonali e/o aree chiuse al traffico veicolare, particolarmente nei periodi di maggiore affluenza turistica.

AMBIENTE TERRESTRE

Ottimizzazione delle attività

- predisporre specifiche misure di controllo del traffico in entrata e/o uscita dal porto nei periodi di massima affluenza turistica.

AMBIENTE TERRESTRE

Misure di controllo degli inquinanti

- predisporre costante pulizia delle aree a ridosso della struttura portuale, al fine di contenere il dilavamento delle acque superficiali direttamente in mare.

AMBIENTE MARINO

Misure di controllo degli inquinanti

- garantire un sistema di polizia e di controllo nella fascia marittima antistante, per la verifica periodica dei registri di scarico (acque reflue e di sentina) delle imbarcazioni, al fine di scoraggiare scarichi e riversamento di prodotti inquinanti nel bacino portuale

AMBIENTE MARINO

Monitoraggio delle risorse naturali

- predisporre periodici campionamenti da parte della ARPAC o di altre Amministrazioni competenti, per valutare il livello qualitativo delle acque (ed il grado di balneazione);
- predisporre un sistema di monitoraggio dell'andamento morfodinamico delle spiagge retrostanti il bacino portuale e del litorale adiacente, per controllare eventuali evoluzioni litoranee;
- predisporre attività di monitoraggio dei parametri di qualità dell'ambiente marino, come previsto dagli strumenti di attuazione del Piano dell'Autorità di Bacino.

AMBIENTE MARINO

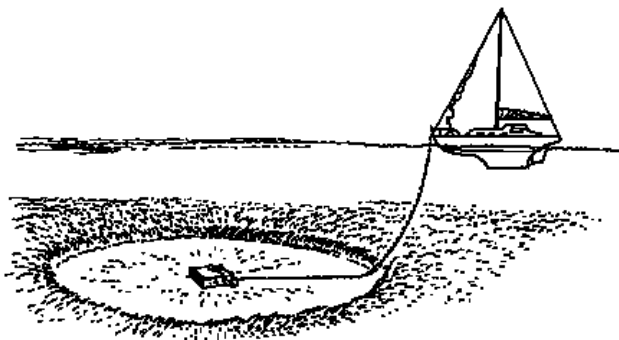
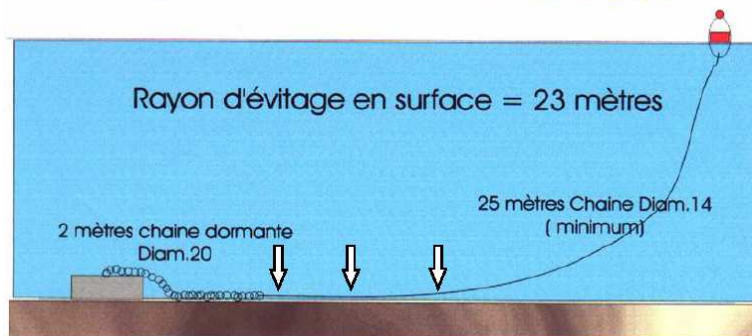
Miglioramento dei sistemi di ormeggi

- regolamentare il sistema di ormeggi (ancoraggi) nel bacino portuale, a vantaggio dello stato di mantenimento e conservazione della Prateria di Posidonia rilevata in regressione nella caratterizzazione effettuata. Adottare quindi un sistema di *ormeggi regolamentati* effettuando un monitoraggio continuo sull'evoluzione dello stato al fine di valutare

l'effetto delle azioni intraprese. Infatti attualmente le imbarcazioni ormeggiano in maniera diffusa in tutto lo specchio acqueo della rada, quindi anche nelle zone con presenza della Posidonia, effettuando ripetutamente ancoraggi che producono grossi danni alla stessa. La misura di mitigazione prevede proprio la definizione, da parte del soggetto gestore, di un regolamento di accesso ed attracco al porto di Palinuro, che preveda esplicitamente il piano di ormeggi alle banchine ed il divieto assoluto di ormeggio nella restante parte della rada.

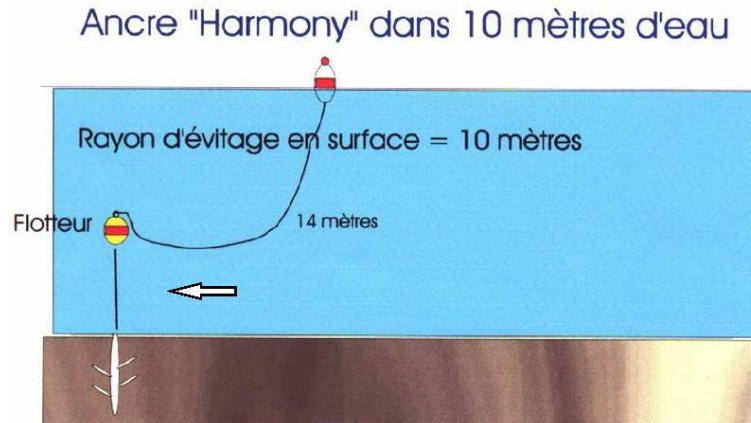
- adottare un sistema di ormeggi compatibili in grado di tutelare lo stato della Posidonia, seguendo l'esempio di altre aree del mediterraneo caratterizzate come riserve marine (in Francia Port-Cros, in Corsica Lavezzi, in Spagna le isole Medes, in Italia Camerota a Baia degli Infreschi) dove si sono già approntati o si stanno approntando boe da ormeggio compatibili con tecnologie non invasive. Le boe da ormeggio sono riconducibili a due tipologie principali: corpi morti (moorings degli anglosassoni) e strutture infisse nel fondale (i così detti vitoni). I corpi morti, largamente utilizzati attualmente in tutti i porti, unitamente alle relative catene e catenarie possono provocare in aree interessate da Posidonia danni evidenti: superficie occupata dal corpo morto più quella al suo intorno dove i rizomi vengono estirpati dalla catena che poggia sul fondale.

Corps-Mort dans 10 mètres d'eau

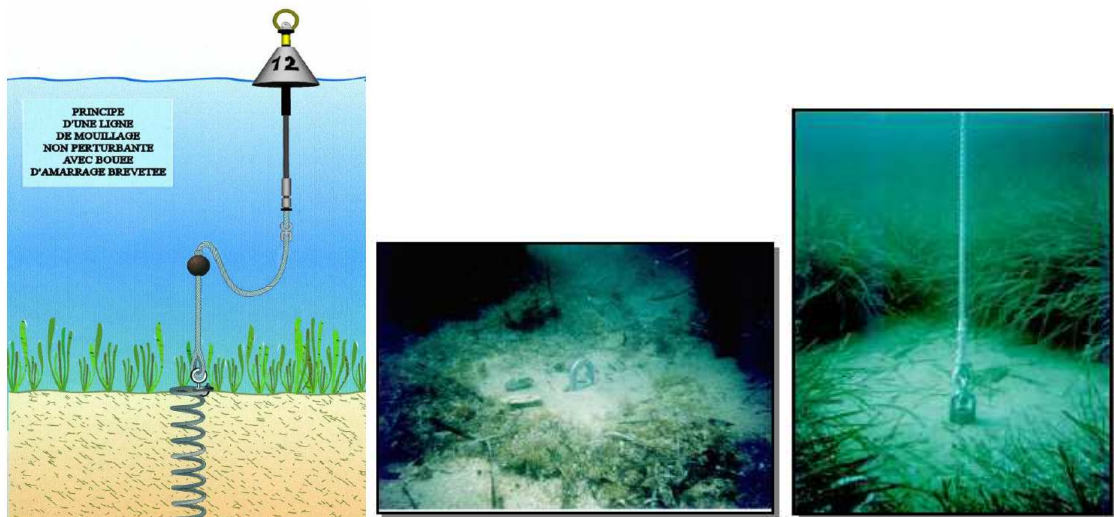


sistema di ormeggio con corpo morto ed effetti sulla Prateria di Posidonia

Il sistema di ancoraggio tramite “vitoni” impiantati nel fondale non prevede l'uso di catene ma di cime, che, grazie ad una boa galleggiante a mezz'acqua, non sfregano sul fondale evitando così di causare danni. Si possono utilizzare due tipologie di “vitoni” (al momento disponibili su brevetto francese “Harmony”) a diversa struttura, a seconda se il substrato di ancoraggio è costituito da sabbia (strutture tubolari con alettoni laterali) o matte di Posidonia (struttura a molla o vite).



I vitoni utilizzabili sono in acciaio speciale, galvanizzati a caldo per evitare fenomeni di usura precoce dovuta ad ossidazione dei materiali a mare, fattispecie questa che comporterebbe non solo nuovi costi per la loro sostituzione ma anche il moltiplicarsi di intrusioni e conseguente indebolimento della matte di Posidonia, sia per l'azione meccanica che per l'abbandono di corpi metallici in stato di ossidazione al suo interno.



sistema di ormeggio compatibili a vitoni

Per ormeggi di imbarcazioni di dimensioni più grandi è possibile anche realizzare un sistema multiplo con più vitoni.

4.4.5 Reimpianto della Prateria di Posidonia

In Mediterraneo sono diversi gli esempi di reimpianti di *Posidonia oceanica*, quale misura di compensazione, realizzati spesso senza tenere conto delle misure di cautela. Le procedure di trapianto devono infatti essere sito-specifiche, ed essere inserite in più ampi progetti di gestione integrata della fascia costiera (Boudouresque *et al.*, 2006). Il successo dei attecchimento delle fanerogame marine, in base ai dati disponibili su scala mondiale, restano alquanto contrastanti. In Mediterraneo, ad esempio, a più di 25 anni dal primo intervento, non si è costituita una vera prateria (Boudouresque *et al.*, 2000). Solo alcune delle esperienze più recenti sembrano indicare risultati incoraggianti, ma solo in caso di interventi a piccola scala con talee, semi e giovani plantule (Borum *et al.*, 2004; Díaz-Almela e Duarte, 2008; Carannante, 2011). A tutt'oggi, le tecniche di reimpianto di praterie di fanerogame marine possono essere considerate ancora come tecniche innovative e non del tutto consolidate; l'affidabilità non è comparabile con quella acquisita nelle tecniche di riforestazione condotte sulla terraferma (Boudouresque *et al.*, 2006). Attualmente in Italia sono in corso diversi progetti per la messa a punto e sperimentazione al fine di individuare modalità operative sempre più affidabili, che siano anche economicamente sostenibili, da poter essere impiegate ad una scala spaziale più vasta. Per la messa a punto di una strategia decisionale *sito-specifica*, da effettuare prima di avviare un intervento di trapianto, è necessario effettuare un'analisi costi/benefici, prendendo in considerazione tutti gli elementi coinvolti nel progetto, al fine di verificare se, alla luce delle conoscenze disponibili, ci siano, in concreto, i presupposti affinché l'intervento di piantumazione possa essere realizzato con successo. Una volta verificata l'esistenza dei presupposti tecnici ed economici che sono alla base dell'intervento, è possibile applicare un modello sviluppato, che sia in grado di guidare il decisore nel processo di valutazione della fattibilità dell'intervento (Boudouresque, 2000; Boudouresque *et al.*, 2006). Tale modello prevede che la verifica venga condotta sia a livello locale (nella prateria in cui si prevede di effettuare l'intervento di trapianto), sia a livello di sito.

In merito alla scelta della tecnica di intervento è fondamentale considerare come uno degli aspetti più critici del trapianto delle talee sia quello relativo alle modalità di ancoraggio al fondo. Tale criticità scaturisce dalla necessità di utilizzare strutture che siano in grado di resistere all'azione del moto ondoso e alle correnti di fondo.

In generale, tra i tanti metodi testati, l'ancoraggio al fondo di talee avviene comunemente attraverso l'impiego di:

- reti in plastica o in metallo;
- reti in materiale biodegradabile;
- sistemi di ancoraggio che utilizzano ganci metallici, paletti (tutori) o chiodi;
- cornici in calcestruzzo munite di rete metallica;
- lastre in cemento dotate di fori, all'interno dei quali vengono posizionate le talee;
- materassi riempiti di sabbia e rinverditi con fasci di *Posidonia oceanica*;
- zolle (blocchi di *matte*) da posizionare in appositi scavi.

Si propone di utilizzare una metodologia sperimentale, inquadrabile nell'ultima categoria di trapianto (vedi sopra), impiegata in prossimità del Porto di Piombino nel 2014, che consiste nell'espianto di

zolle (cfr. figura) tramite apposita benna e posa in radure prossimali dove le condizioni ambientali sono le stesse



dell'area d'espianto.

In via preliminare sarà necessario investigare l'area di espianto tramite effettuando transetti costa largo su tutta l'area colonizzata dalla fanerogama. Individuate opportune aree, le stesse saranno contrassegnate da appositi pedagni con l'ausilio di Operatori Tecnici Subacquei (OTS). La stessa procedura verrà applicata alle aree dove verrà effettuato il reimpianto. L'area da espiantare ammonta a circa 0,11ha (superficie di Prateria di Posidonia pari a quella occupata dalle opere di progetto) ed è posta nella parte terminale (testata) del molo di sopraflutto. La frammentarietà della matre renderà necessario il posizionamento della benna tramite l'ausilio di un OTS che guiderà le operazioni. Le zolle saranno poi

Relazione di Incidenza

collocate temporaneamente all'interno del bacino interno del mezzo marittimo (con benna), opportunamente ricolmato di acqua di mare, in modo da evitare l'essiccamento e la perdita di fauna e flora associata (*cfr figura*). Successivamente, le zolle verranno trasferite nell'area di posa.

Le aree di reimpianto saranno opportunamente scelte in rapporto alla distanza minima possibile dal molo e dovranno avere le stesse caratteristiche ambientali delle zone di espianto. Sulla base dell'esperienza acquisita migliori risultati si sono ottenuti quando la zolla viene collocata all'interno di un opportuno escavo (in modo da non lasciare lati scoperti della zolla reimpiantata, facilmente aggredibili dalle correnti di fondo) e in continuità con la matre presente, così da costituire un manto vegetale continuo. Ogni zolla sarà segnalata da opportuni dispositivi di riconoscimento per poter essere indentificata nei futuri monitoraggi. La dimensione della zolla dovrà essere minimo di 4m².

Il prelievo avverrà con benna idraulica bivalve che effettuerà il dragaggio in un'unica operazione. In ogni zolla dopo la posa e la deposizione del particellato sospeso, sarà fotografata la superficie vegetata da una quota adeguata per avere documentazione del momento zero del reimpianto. Sarà valutata anche la densità dei fasci e il loro stato fenologico su un adeguato numero campionario. Si misurerà tramite penetrometro la compattezza della matre per seguire l'evoluzione della consistenza della trama dei rizomi. Le zolle periferiche saranno poi dotate di un balise nel loro lato libero per valutare la progressione



Benna bivalve idraulica

Relazione di Incidenza

Particolarmente importante sarà effettuare un monitoraggio sul reimpianto eseguito, relativamente a:

- descrittori strutturali: densità dei fasci fogliari e copertura %;
- descrittori funzionali: tasso di sopravvivenza dei fasci fogliari, formazione di nuovi fasci, allungamento del rizoma, allungamento delle foglie, sviluppo di radici, fenologia.

Il monitoraggio dovrà essere pluriennale, e schematicamente prevedere le seguenti fasi:

- in ogni zolla si misurerà la densità dei fasci su quadrati campione di 40 cm di lato, distinguendo nella conta la presenza di rizomi morti o con evidenti necrosi fogliare (tasso di sopravvivenza dei fasci) e la formazione di nuovi, *cadenza semestrale*;
- in ogni zolla saranno posti dei quadrati permanenti ben visibili che conterranno un numero di ciuffi adeguato per analisi statistiche. In ogni fascio fogliare si porrà un anello ad una distanza opportuna dal punto di emergenza delle foglie dal rizoma; ciò consentirà di valutare i tassi di crescita della pianta nel tempo. Verrà anche annotata la modalità e la velocità di crescita del rizoma (plagiotropo ed ortotropo). In ognuno dei fasci testimone sarà valutato il numero di foglie e la lunghezza della foglia adulta più esterna, *cadenza semestrale*;
- per misurare la crescita fogliare si prevede di utilizzare, su un numero di zolle e fasci statisticamente significativo, la tecnica dell'ago (metodo non distruttivo). Questa prevede al tempo T_0 di forare tutte le foglie di uno stesso fascio appartenente ad una superficie nota, contrassegnata con quadrati fissi. Questa operazione deve essere eseguita a 0,5-3 cm sopra la ligula della foglia più esterna, forando contemporaneamente tutte le foglie del fascio. Per consentire di operare sempre alla stessa distanza dalla ligula, (Buia *et al.*, 1992; Ott., 1980; Zieman, 1974) si utilizza un tassello di plastica di 3 cm di lunghezza, della stessa larghezza della foglia. L'ago viene fatto passare sistematicamente nel foro del tassello;
- la verifica della compattezza della matre sarà stimata mediante un penetrometro, strumento costituito da un'asta di 2 m di lunghezza, 8 mm di diametro posta perpendicolarmente al fondale con un peso di 5 kg lasciato cadere da 50cm. L'impatto del peso di forza costante permette all'asta di penetrare nel tappeto dei rizomi proporzionalmente alla sua compattezza. La compattezza è definita come: forte (penetrazione <50 cm), media (50 cm < penetrazione <100 cm) e debole (penetrazione > 100 cm), *cadenza semestrale*;

Relazione di Incidenza

- si calcolerà il Coefficiente “A”: percentuale di foglie adulte ed intermedie che hanno gli apici spezzati; si calcola dividendo il numero totale di foglie adulte e intermedie con apici rotti per il numero totale delle foglie osservate. Il valore del coefficiente “A” è spesso il risultato di più fattori quali l'idrodinamismo, l'età delle foglie e il livello di presenza di erbivori. Dalle caratteristiche delle tracce (bite marks) presenti sull'apice dei lembi fogliari, è possibile riconoscere alcuni erbivori responsabili della rottura e distinguere il danno biologico da quello meccanico, *cadenza semestrale*.

Attività	Cadenza
Rilievi ROV su Posidonia da espanto	Inizio attività (una sola volta)
Rilievi ROV su superfici da reimpiantare	Inizio attività (una sola volta)
Densità dei rizomi su quadrati campione	Semestrale
Tassi di crescita dei rizomi e dei fasci	Semestrale
Crescita fogliare	Mensile (ogni 2 anni)
Compattezza della matte	Semestrale
Coefficiente “A”	Semestrale

Quadro sinottico temporale delle attività