



COMUNE DI LOIRI PORTO SAN PAOLO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA/DEFINITIVO PER IL NUOVO ASSETTO DI PORTISTICO DEL LUNGOMARE DI PORTO SAN PAOLO

ELABORATO:

D.1

TITOLO:

SINTESI NON TECNICA

RIF. ELABORATO: 21-018

REVISIONI	DATA	OGGETTO	
	00	26-09-2022	
	01		
	02		
	03		

RED.: FP VER.: AR APPR.: FR

PROGETTISTI:

ING. ANDREA RITOSSA S.R.L.



Ing. Andrea RITOSSA



COMMITTENTE:

COMUNE DI LOIRI PORTO SAN PAOLO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ING. SIMONA LEPORI



Il presente , o parte di esso, non può essere riprodotto in alcuna forma, in alcun modo e per nessuno scopo, senza autorizzazione.
Ogni infrazione sarà perseguita a termini di legge.

Sommario

1	Localizzazione e descrizione del progetto	2
2	Motivazione dell'opera	13
3	Le alternative progettuali valutate	13
4	Rapporto del progetto con la pianificazione e programmazione	17
4.1	Compatibilità con il Piano Paesaggistico Regionale	20
4.2	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	21
4.3	Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	21
4.4	Beni storico-artistici-archeologico	22
4.5	Piano Urbanistico Comunale.....	23
5	Significatività degli effetti delle opere, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.	24
5.1	Suolo	26
5.2	Atmosfera.....	26
5.3	Ambiente idrico.....	28
5.4	Aree protette	29
5.5	Paesaggio.....	30
5.6	Uso delle risorse naturali e produzione di rifiuti	30
5.7	Produzione di rifiuti	30
5.7.1	Terre e rocce da scavo - sedimenti	30
5.7.2	Rischi per la salute umana	30
6	Piano di monitoraggio	31

1 Localizzazione e descrizione del progetto

Il Comune di Loiri Porto San Paolo ubicato nella Sardegna Nord-Orientale è articolato in due borgate principali, il capoluogo Loiri nell'entroterra e Porto San Paolo situato sulla costa e a stretto contatto con la S.S. 125.

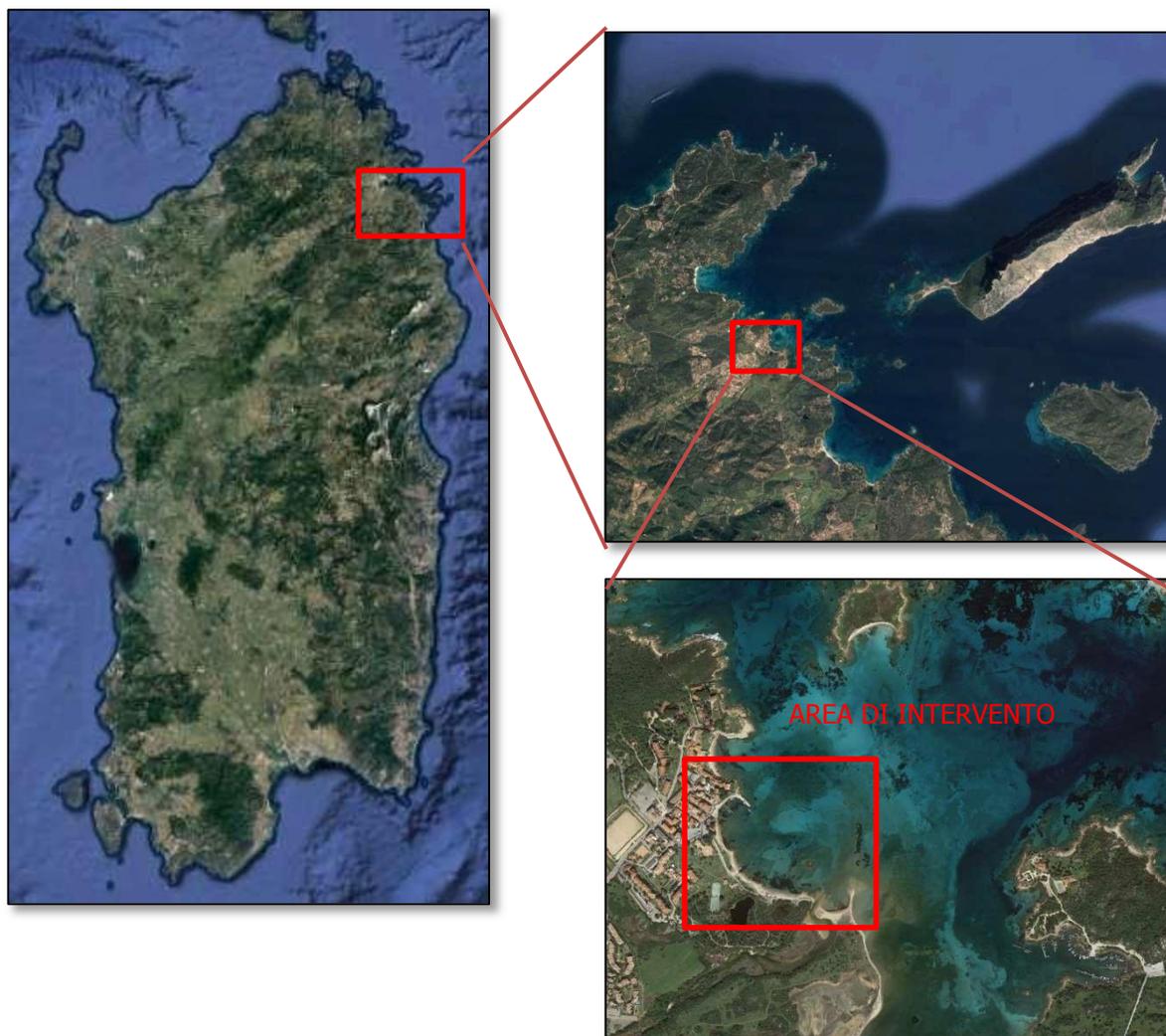


Figure 13 Inquadramento territoriale

Allo stato attuale la struttura più importante per l'ormeggio delle imbarcazioni è costituita da un molo in pietra di lunghezza di circa 40 metri protetto sul lato esterno da una scogliera aderente in massi naturali e sul lato interno, a parete verticale, ormeggiano le imbarcazioni impiegate per il collegamento con la base militare installata sull'Isola di Tavolara e quelle che esercitano l'attività commerciale di collegamento ai fini turistici con le isole e i siti più suggestivi della costa.

Le suddette attività attualmente hanno caratteristiche di saltuarietà ma con un intervento come quello

proposto in progetto, potrebbero essere consentite durante tutto il corso dell'anno.

Con spiccate caratteristiche di stagionalità, nel sito di interesse, sono presenti tre pontili galleggianti radicati a riva su banchine in calcestruzzo che hanno dato luogo ad un ambito marittimo che interessa circa 200 m della costa, all'interno del quale si è sviluppata l'attività del diporto nautico consolidatosi nel tempo con la relativa destinazione d'uso del sito.

Più a Nord invece, radicati su una banchina di riva sempre in calcestruzzo, si dipartono tre pontili galleggianti in concessione demaniale ad un privato.

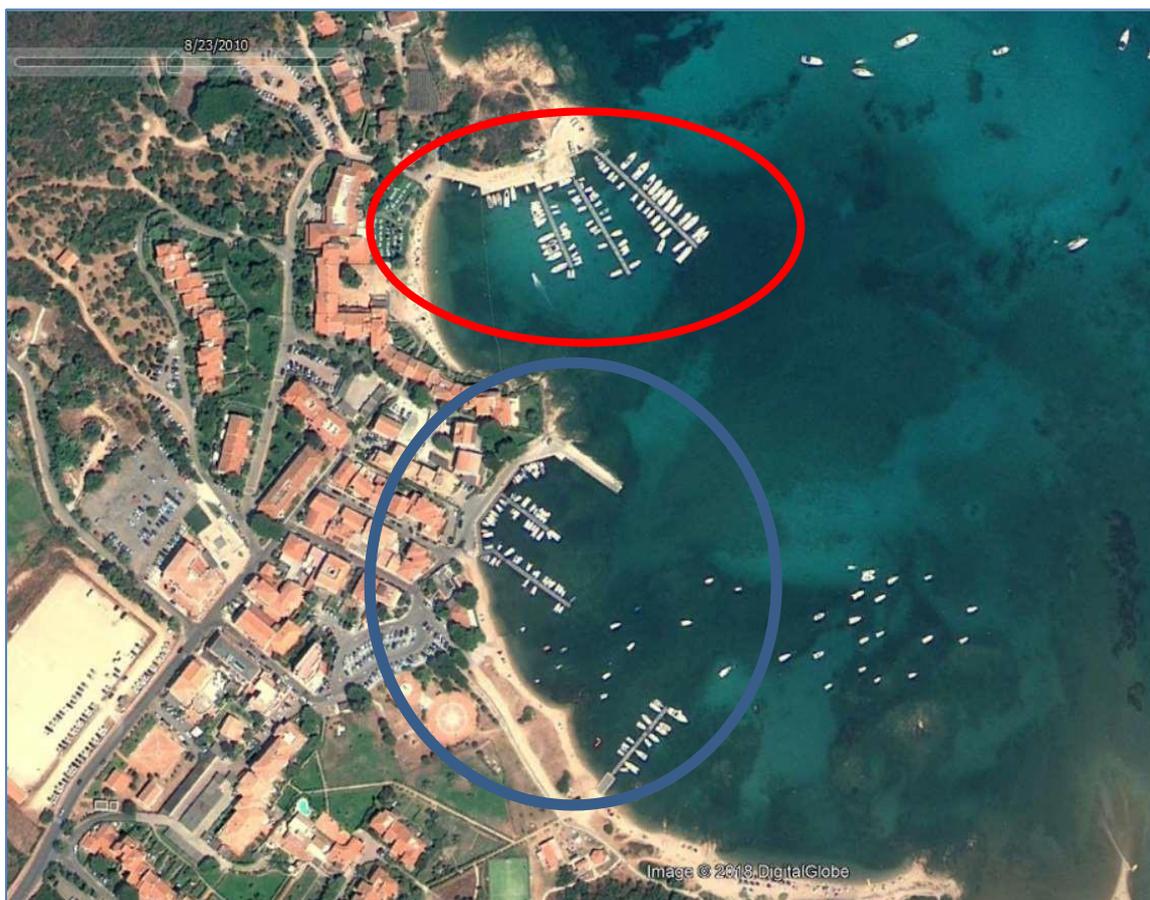


Figura 1 Inquadramento Porto San Paolo - In rosso i pontili in concessione privata.
In blu la concessione demaniale comunale nella quale si intende intervenire

È chiaro come tali attività si svolgano in condizioni di estrema precarietà per il pesante condizionamento dovuto alle traversie marittime provenienti dal 1° e 2° quadrante (grecale – levante – scirocco) che investono il paraggio di nostro interesse, non solo nella stagione invernale ma anche saltuariamente durante l'estate, costringendo i concessionari dei pontili a continui interventi per affrontare il variare delle situazioni meteoriche e garantire la sicurezza delle imbarcazioni ormeggiate al fine di evitare incidenti che potrebbero avere anche conseguenze di tipo ambientale. A ciò si aggiunge il costo per lo smontaggio e il rimontaggio dei pontili alla fine della stagione estiva ed all'inizio di quella successiva.

In tale contesto appare chiaro come le iniziative, pur coraggiose, non siano in grado di garantire i ritorni che il diporto nautico può e deve fornire, sia in termini diretti che indotti, ma si debbano limitare ad una stentata remunerazione per i concessionari e per le poche unità lavorative stagionali.

Il progetto che si presenta, si pone pertanto l'obiettivo di superare tale situazione e configurare la proposta di un approdo per la nautica da diporto in grado di garantire tale attività per tutto il corso dell'anno in situazione di sicurezza delle imbarcazioni ed al contempo generare una serie di indotti economici che si ripercuotano positivamente sull'immediato territorio.

Come riportato in premessa il turismo costituisce per il comune di Loiri San Paolo la base dell'economia e in tale contesto il diporto nautico potrebbe costituire una componente fondamentale per l'economia della zona.

Il progetto previsto consiste pertanto in una serie di interventi finalizzati alla realizzazione di un vero e proprio approdo volto a costituire una componente fondamentale per l'economia della zona.

Gli interventi in progetto consistono in:

- Allungamento del molo esistente, mediante un banchinamento costituito da blocchi in calcestruzzo imbasati su scanno in pietrame, come l'esistente;
- Rifiorimento della scogliera del molo esistente e pavimentazione dello stesso in continuità architettonica con il prolungamento;
- Realizzazione di un nuovo pontile in legno su pali lungo 76 metri;
- Allungamento del pontile galleggiante esistente con altri 3 moduli galleggianti;
- Realizzazione di un antemurale in massi da 1 a 3 t per proteggere gli specchi acquei portuali;

Con il finanziamento attualmente a disposizione della Stazione Appaltante non è possibile realizzare tutti gli interventi che permetterebbero di completare l'intero intervento. Tra gli interventi non realizzabili con il finanziamento sopra citato, rientrano la realizzazione degli impianti di servizio alle imbarcazioni, per i quali attualmente è prevista la sola predisposizione e l'aumento dell'offerta di posti barca mediante l'allungamento del pontile galleggiante e la realizzazione del banchinamento dell'antemurale.

Il banchinamento, del tipo a gravità, consentirebbe l'ormeggio stagionale di ulteriori 28 imbarcazioni e l'allungamento del pontile galleggiante l'ormeggio fisso di 20 imbarcazioni.

Le lavorazioni di cui sopra pertanto, e prioritariamente quelle relative agli impianti, potranno essere realizzate con le economie di gara o mediante il reperimento di ulteriori somme da parte dell'Amministrazione.

Si segnala come l'utilizzo dell'antemurale per l'incremento del numero di posti barca costituisca un vantaggio in termini ambientali in quanto si andrebbe a soddisfare una domanda senza l'utilizzo di ulteriori porzioni di fondale.

La presente relazione di sintesi riporta l'analisi dell'intero progetto generale comprendente anche le opere realizzabili con ulteriori somme o economie. Di seguito si riporta la planimetria con le opere previste nel progetto generale.

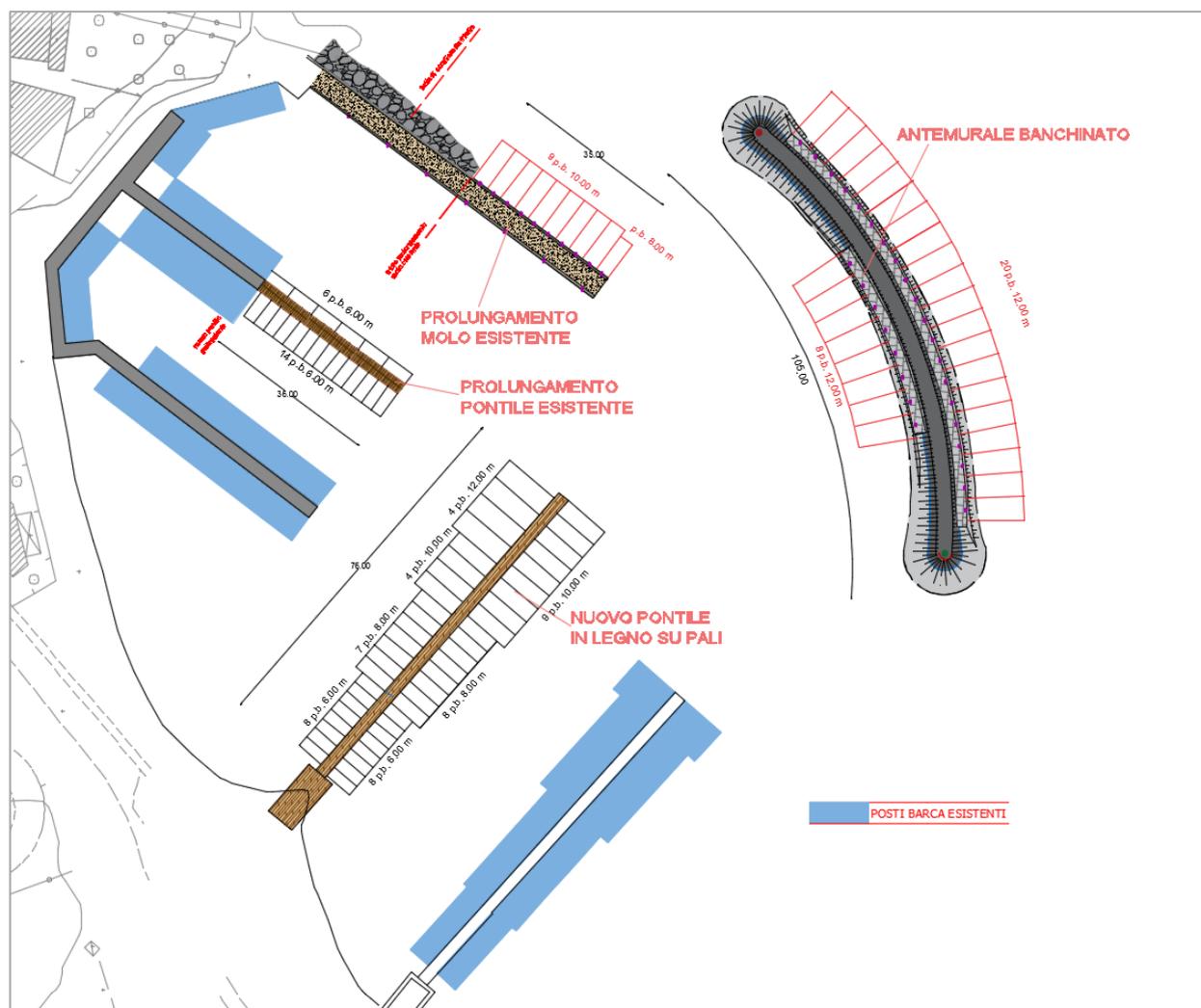


Figure 2 Planimetria generale di progetto

Al capitolo 3 viene riportata un'analisi comparativa tra tre alternative progettuali, una relativa all'opzione zero (ipotesi di non intervento), una relativa alla realizzazione di un porto turistico dotato di opere foranee di tipo fisso e banchinamenti interni, e una di tipo leggero in cui ricade la proposta sopra riportata, costituita da strutture fisse ma che consentono una sostanziale invarianza delle caratteristiche ambientali del sito pur consentendo di Area Marina Protettoria l'offerta di posti barca ed ottimizzare l'utilizzo di quelli esistenti.

E' importante evidenziare come tutte le opere previste in progetto si articolino strettamente nell'ambito marittimo già coinvolto nell'attività del diporto nautico con l'ovvia impossibilità di poter consentire al suo

interno attività alternative.

Gli interventi riguardano pertanto fundamentalmente la rimodulazione delle strutture esistenti. Tutto il tratto di costa interessato dall'intervento viene lasciato allo stato naturale.

I° intervento. Prolungamento per circa 35 metri dell'esistente banchina a gravità a servizio dei collegamenti con la base militare di Tavolara.

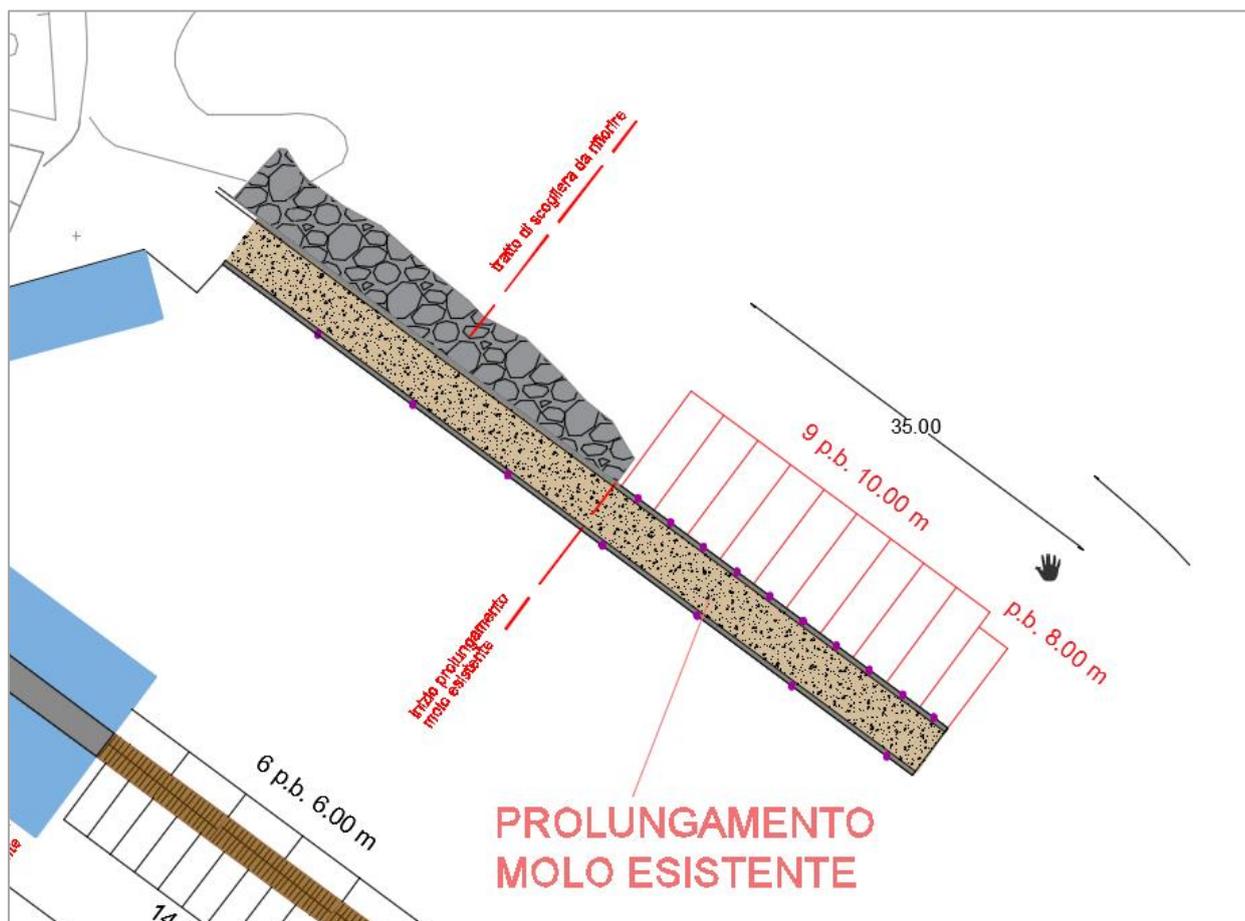


Figura 3 Stralcio planimetria prolungamento moio esistente



Figure 6 Foto dello stato attuale scogliera da rifiorire e giunto tipo da ripristinare

II° intervento. Proseguendo verso l'interno del bacino si prevede il prolungamento dell'esistente pontile galleggiante per circa 36 metri.

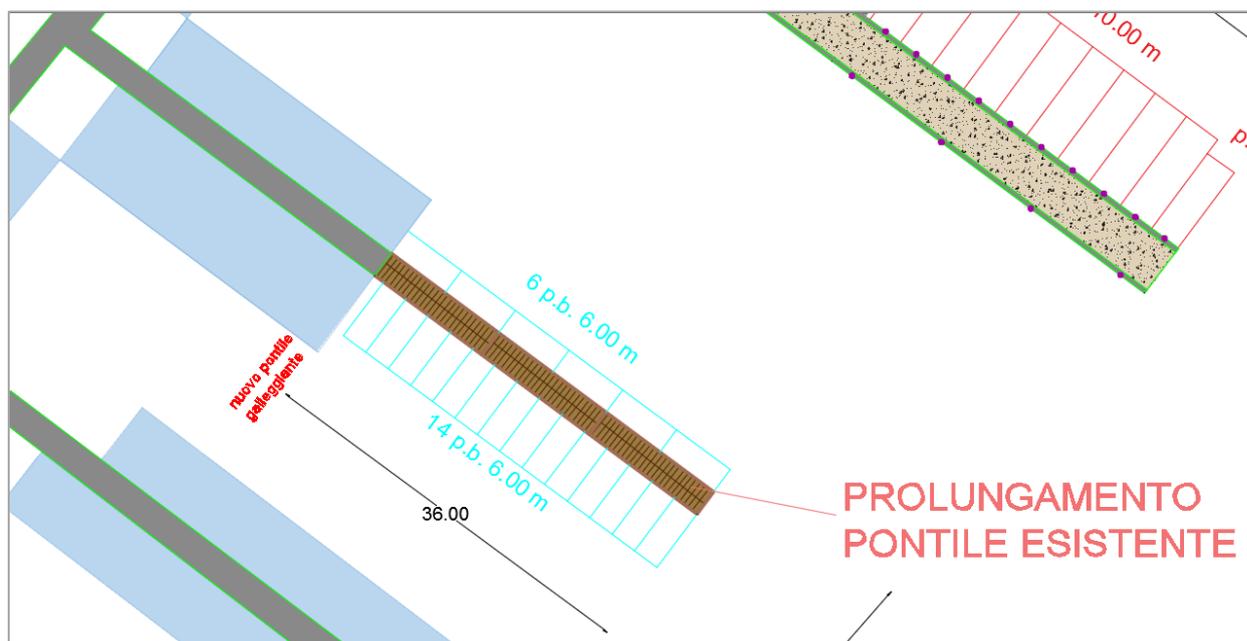


Figura 7 Stralcio planimetrico prolungamento pontile galleggiante

Il prolungamento del pontile esistente verrà realizzato con elementi galleggianti costituiti da elementi modulari a galleggiamento discontinuo, della lunghezza non inferiore a m 8.00 e della larghezza complessiva non inferiore a m 2.35.



Figura 8 Prospetto modulo tipo pontile galleggiante

Il piano di calpestio sarà previsto in doghe di legno esotico pregiato. Il prolungamento del pontile permetterà l'ormeggio fisso di ulteriori 20 imbarcazioni.

III° intervento. Si prevede una nuova struttura destinata all'ormeggio delle imbarcazioni.

Questa si imposta su di una esistente cuspidi della linea di costa ed una serie di piccoli scogli emergenti dal l.m.m. e protesi a mare per circa 10.00 m. Un impalcato in legno costituirà il piano praticabile che verrà prolungato sino ad interessare la battigia per consentire l'accesso al pontile che da tale struttura si diparte, è costituito da un tratto normale alla linea di costa della lunghezza di circa 76.00 metri.

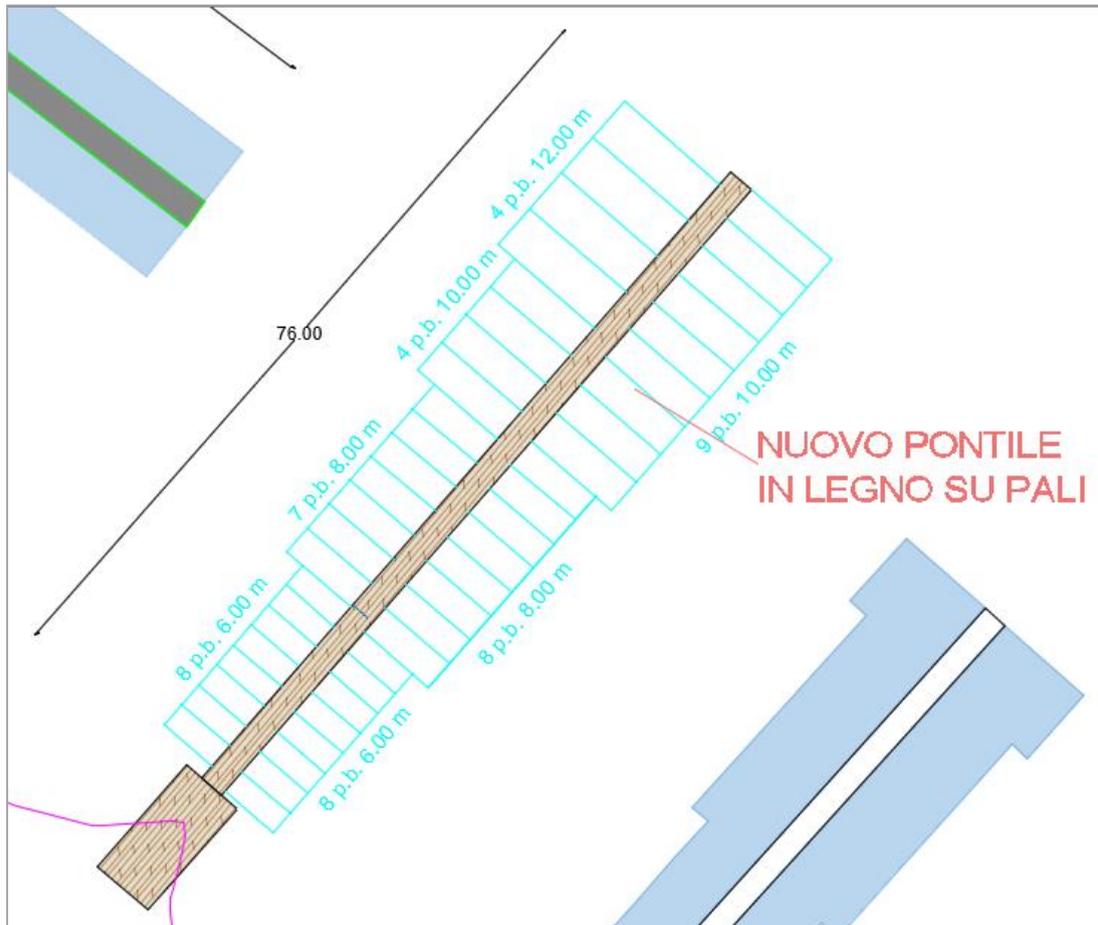


Figura 9 Stralcio planimetrico nuova struttura di ormeggio

Il pontile, completamente amovibile avrà una fondazione realizzata con dei basamenti in calcestruzzo debolmente armato che per meglio inserirsi nel contesto paesaggistico saranno placcati in pietra.

La struttura sarà realizzata con pali in azobè, legno esotico pregiato ad elevata durabilità, l'impalcato costituito anch'esso da travi aventi le stesse dimensioni e pavimentazione costituita da assi di yellow balau, essenza esotica più lavorabile rispetto all'azobè, aventi uno spessore di cm 2,5.

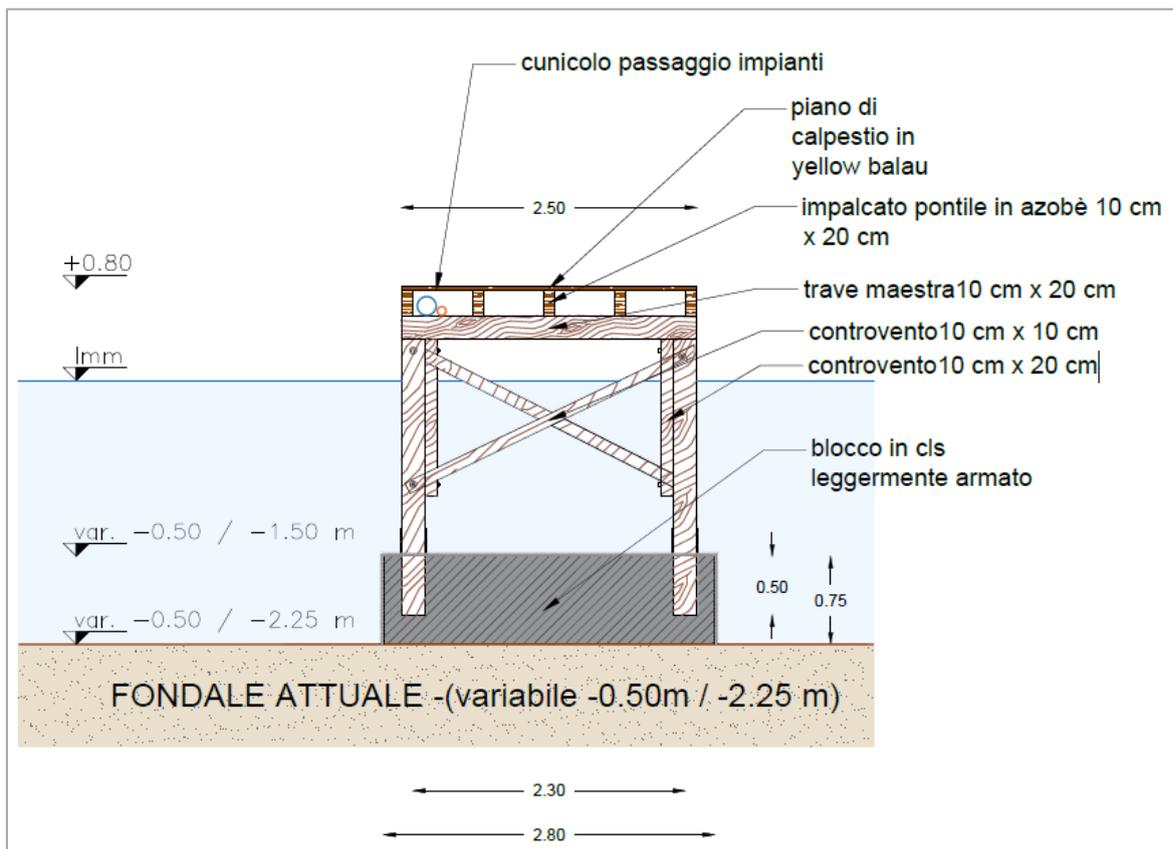


Figura 10 Sezione tipologica pontile in legno

IV° intervento. L'opera è costituita da una scogliera in massi naturali del peso da 1000÷3000 kg della lunghezza di circa 105 metri di forma leggermente arcuata con quota dell'estradosso a +1.00 m sul l.m.m., larghezza dello stesso pari a 3.00 m e pendenza delle scarpate con rapporto 1/1.

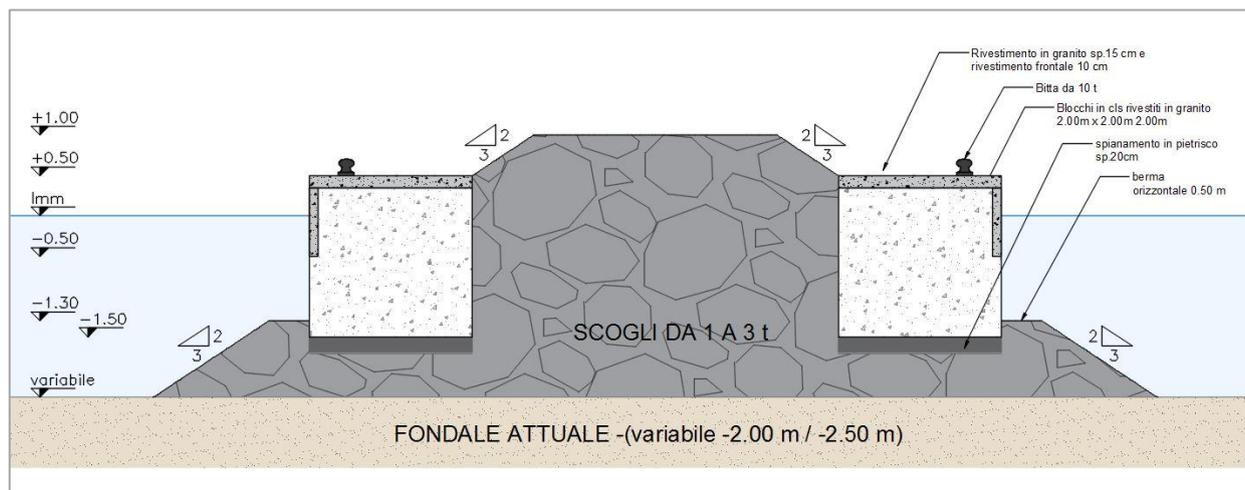


Figura 12 Sezione tipologica antemurale banchinata

Il banchinamento dell'antemurale oltre a determinare l'incremento del numero di posti barca, pari a 28, costituisce un vantaggio in termini ambientali in quanto si andrebbe a soddisfare una domanda senza

l'utilizzo di ulteriori porzioni di fondale.

In progetto è prevista inoltre la collocazione di due nuovi fanali in corrispondenza delle testate dell'antemurale, che avranno caratteristiche conformi alle normative vigenti, da sottoporre in fase esecutiva all'approvazione del Comando Marifari.

Il complesso delle opere previste nel progetto generale consentirà l'ormeggio di 106 imbarcazioni delle quali 68 potranno godere di un ormeggio stabile per tutto il corso dell'anno mentre per 38 viene considerato l'ormeggio come stagionale, quest'ultimo è previsto sul lato esterno del prolungamento del molo in muratura e nell'antemurale. Considerazioni prudenziali di sicurezza inducono a tale soluzione.

Sul lato interno del prolungamento del molo in muratura potrebbero trovare ormeggio le imbarcazioni da pesca, altra risorsa tradizionale del territorio, dedite, nella stagione estiva, anche alle attività di ittiturismo.

Nel complesso la nuova offerta di posti barca risulta articolata secondo una flotta tipo fortemente cumulata attorno alla dimensione dei 10.00 m l.f.t., valore che individua la categoria dei natanti e che appare il più idoneo a soddisfare le caratteristiche della domanda che può essere generata dall'approdo in progetto.

In un bilancio complessivo a tale numero deve essere aggiunto quello relativo all'attuale offerta di posti barca valutabile in circa 120 imbarcazioni di misura variabile tra i 4.00 m e i 10.00 m, decisamente cumulato verso i valori più bassi di tale fascia di utenza. Nel complesso durante la stagione estiva potrà trovare ormeggio nell'approdo di Porto San Paolo un numero di imbarcazioni oltre a 200 unità, valore che appare ben calibrato sulla dimensione e le caratteristiche del territorio di immediata gravitazione e che potrebbe arrivare ad oltre 200 unità se si rende attraccabile anche l'antemurale.

Il numero delle imbarcazioni previsto sarà infatti in grado di generare sulla borgata e nelle zone immediatamente adiacenti un indotto positivo in termini di richiesta di servizi cui le strutture a terra devono essere in grado di rispondere in termini efficienti.

Nel caso in questione il rapporto tra domande e offerta appare corretto e il diportista, soprattutto quello in transito, potrà trovare immediatamente a tergo della struttura portuale soddisfacimento alle sue richieste. Ovviamente tale rapporto andrà rafforzandosi nel tempo consolidando il più efficiente equilibrio tra domanda e offerta.

Il tempo di realizzazione previsto per le opere in progetto è pari a 210 giorni, comprensivi dei tempi di allestimento e smobilitazione cantiere.

2 Motivazione dell'opera

Il progetto è stato finanziato mediante il Programma Regionale di Sviluppo FSC 2014-2020 approvato dal Consiglio Regionale con Risoluzione n. 6/5 del 24.2.2015 che prevede nell'ambito delle sue strategie, la Strategia 5.8 "Programmazione Territoriale". Con delibera n. 5 del 29/05/2018, la Comunità Montana del Monte Acuto in associazione con l'Unione di Comuni Riviera di Gallura e il Comune di Golfo Aranci, sono stati riconosciuti come Soggetto Attuatore Unico, venendogli conferita la delega per la fase attuativa del Progetto di Sviluppo Territoriale "Monte Acuto-Riviera di Gallura, Territori di eccellenza della Sardegna", assegnando al Comune di Loiri Porto San Paolo la Sub Azione 17.02.2 PT-CRP-17/INT-16 "Valorizzazione e miglioramento della fruizione delle coste e delle aree protette" dell'importo di 1.285.000 euro per interventi di portualità sostenibile, che mira a migliorare l'attrattività e la competitività del territorio attraverso lo sviluppo di un sistema turistico integrato basato sulla valorizzazione delle risorse culturali e ambientali mettendo in connessione la costa e l'interno e favorendo la promozione integrata del territorio, la rivitalizzazione del tessuto economico e imprenditoriale locale ed il potenziamento dei servizi nell'ottica di migliorare la qualità della vita ed il benessere delle persone.

Il turismo costituisce per tale comune la base dell'economia ed è sempre più in forte espansione risentendo dell'effetto trainante della Costa Smeralda, della presenza dell'Area Marina Protetta di Tavolara e, per quanto attiene ai trasporti, della vicinanza dell'aeroporto e del porto di Olbia.

Nel centro urbano costiero si registra costantemente la crescita dell'offerta ricettiva e di servizi rivolti ad una pressante domanda turistica anche di tipo ambientale.

In tale contesto la realizzazione dell'approdo per la nautica da diporto potrebbe costituire una componente fondamentale per l'economia della zona, creando col centro abitato, una stretta relazione che avrebbe la sua massima efficacia se potesse superare il condizionamento della stagionalità ed essere presente in tutte le stagioni dell'anno.

3 Le alternative progettuali valutate

Prima di giungere alla soluzione progettuale proposta con il presente progetto, sono stati studiati altri scenari possibili al fine di valutare quello che possa consentire un miglioramento dell'attrattività e della competitività del territorio attraverso lo sviluppo di un sistema turistico integrato basato sulla valorizzazione delle risorse culturali e ambientali mettendo in connessione la costa e l'interno, e che presenti il miglior rapporto costi-benefici anche di carattere ambientale.

Scenario 0

Lo scenario zero, preso in considerazione, corrisponde all'ipotesi di "non intervento", che lascia invariato l'attuale situazione e conformazione del bacino portuale.

Il turismo costituisce la base dell'economia del Comune di Loiri Porto San Paolo che risulta essere sempre più in forte espansione, sia sul litorale che nel centro urbano. In tale contesto il diporto nautico potrebbe costituire una componente fondamentale per l'economia della zona creando col centro abitato una stretta relazione che avrebbe la sua massima efficacia se potesse superare il condizionamento della stagionalità ed essere presente in tutte le stagioni dell'anno.

Lo scenario evolutivo connesso all'opzione di non intervento determinerebbe per il Comune di Loiri San Paolo nessun beneficio.

L'incremento di 106 posti barca proposto con il presente intervento generale non andrebbe ad incrementare la pressione antropica in quanto l'obiettivo è quello di fornire un ormeggio sicuro, regolamentato e compatibile con l'ambiente per le imbarcazioni che già gravitano nell'ambito marittimo ma che risultano ormeggiate all'ancora in aree spesso sensibili.



Figure 24 Inquadramento dall'alto dell'area di intervento - in azzurro numerose imbarcazioni ormeggiate alla fonda

Rimarrebbe pertanto in essere una situazione non regolamentata e con possibile impatto sulle specie protette quali posidonia oceanica.

Scenario 1

La presente ipotesi progettuale prevede la realizzazione di una struttura portuale completa nel porto di Porto San Paolo. L'ipotesi prevede la realizzazione del molo di sopraflutto e di sottoflutto, mediante opere foranee in massi ed eventuali banchinamenti in calcestruzzo al fine di rendere l'opera attraccabile, oltre ad una completa riorganizzazione degli ormeggi mediante banchinamenti interni e pontili al fine di migliorare fruizione del porto.

Il numero dei posti barca disponibili avrebbe sicuramente un incremento ma la chiusura del bacino mediante la realizzazione di opere fisse porterebbe ad una sostanziale variazione delle caratteristiche ambientali, portando ad una alterazione dello stato morfodinamico, impedendo la redistribuzione mediante le correnti marine dell'apporto dei sedimenti del Rio Scalamala che sfocia poco più a sud e venendo meno il ricambio delle acque del bacino.

Scenario 2

Il presente scenario prevede la soluzione adottata nel progetto generale, ossia la sistemazione dell'area portuale mediante strutture fisse, che consentono una sostanziale invarianza delle caratteristiche ambientali del sito pur consentendo di ampliare l'offerta di posti barca ed ottimizzare l'utilizzo di quelli esistenti.

Nello specifico è previsto l'allungamento del molo a gravità esistente per 35 metri, l'allungamento del pontile esistente mediante moduli galleggianti per 36 metri, la realizzazione di un antemurale e la realizzazione di un nuovo pontile in legno di tipo fisso. Tale intervento prevede inoltre la riqualificazione del molo esistente ad uso militare con un miglioramento della percezione paesaggistica.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva di confronto tra i tre scenari presi in considerazione, riportante i criteri e i relativi indicatori:

INDICATORI

<u>IMPATTO</u>		<u>BASSO</u>	<u>MEDIO</u>	<u>ALTO</u>
NESSUNO	0			
POSITIVO		1	2	3
NEGATIVO		- 1	- 2	- 3

<u>CRITERI</u>	<u>OPZIONE ZERO</u>	<u>OPZIONE 1</u>	<u>OPZIONE 2</u> (soluzione proposta in progetto)
----------------	---------------------	------------------	--

<u>Impatto in fase di cantiere</u> (impatto sonoro – produzione di polveri - traffico mezzi)	0	-3	- 1
<u>Interferenze opere con componenti ambientali e marine</u> (correnti- spiaggia biocenosi.fauna)	-2	- 3	- 1
<u>Impatto visivo</u>	0	- 3	1
<u>Soddisfacimento della domanda</u>	-3	2	2
<u>Costi di realizzazione</u>	0	- 3	- 1
<u>Costi di manutenzione</u>	-3	-1	-1
<u>Incremento dei servizi per la diportistica</u>	-3	3	3
<u>Sicurezza di accesso al porto</u>	-3	3	3
<u>Sicurezza e confort interni al porto</u>	-3	3	2
<u>Ritorni economici diretti</u>	0	3	3
<u>Ritorni economici sul territorio</u>	0	3	3
<u>Somma</u>	-17	4	12

Dalla tabella di confronto è possibile vedere come la soluzione 2, possa offrire al Comune di Loiri Porto San Paolo l'opera col minor valore nel rapporto costi-benefici, rapporto nel quale per l'appunto la difficoltà maggiore sta nel confronto tra costi di realizzazione che vanno sostenuti immediatamente in un arco di tempo ristretto e benefici che invece si manifestano nel tempo durante la vita utile dell'iniziativa.

4 Rapporto del progetto con la pianificazione e programmazione

Porto San Paolo ricade nella perimetrazione del Piano Paesaggistico della Regione Sardegna all'interno dell'Ambito costiero N°18 denominato "Golfo di Olbia".

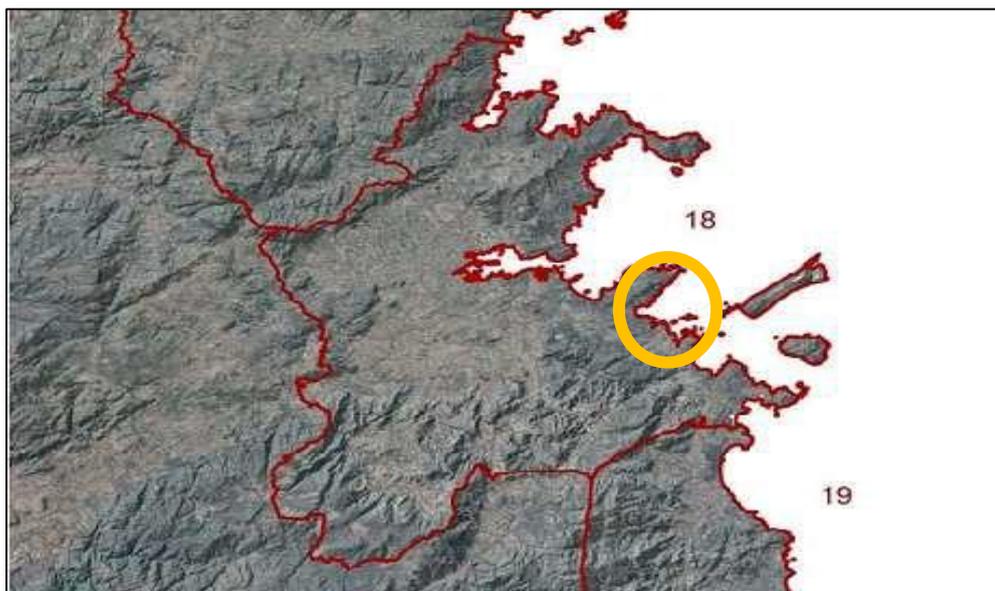


Figure 14 Estratto N.T.A. del P.P.R. Ambito di paesaggio n.18 "Golfo di Olbia"

L'area di interesse, nella quale si inserisce il progetto proposto, ricade all'interno di un sistema di aree naturali oggetto di protezione e tutela Rete Natura 2000.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

L'area di interesse rientra nell'elenco delle aree protette sancite dalla Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Direttiva Habitat". Con riferimento al caso in specie, l'area di progetto è interessata dal seguente SIC-ZSC:

- **Zone speciali di conservazione (ZSC) SIC ITB010010 “Isole Tavolara, Molarata e Molarotto.**



Figure 15 ZSC-SIC ITB010010 Tavolara, Molarata E Molarotto

A circa 300 metri dall’opera più esterna prevista in progetto, ricade la perimetrazione della Zona di protezione speciale ZPS ITB013019 “Isole del Nord – est Capo Cesareo e Stagno di San Teodoro”. Tale zona include il SIC ITB010010 “Isola di Tavolara, Molarata e Molarotto”, nonché dell’Area Marina Protetta (AREA MARINA PROTETTA) “Tavolara - Punta Coda Cavallo” ad eccezione della parte lungo la costa del comune di Loiri Porto San Paolo.



Figure 16 ZPS ITB013019 “Isole del Nord – est Capo Cesareo e Stagno di San Teodoro”

- **Area marina protetta L. 394/1991 Tavolara – Punta Coda Cavallo;**

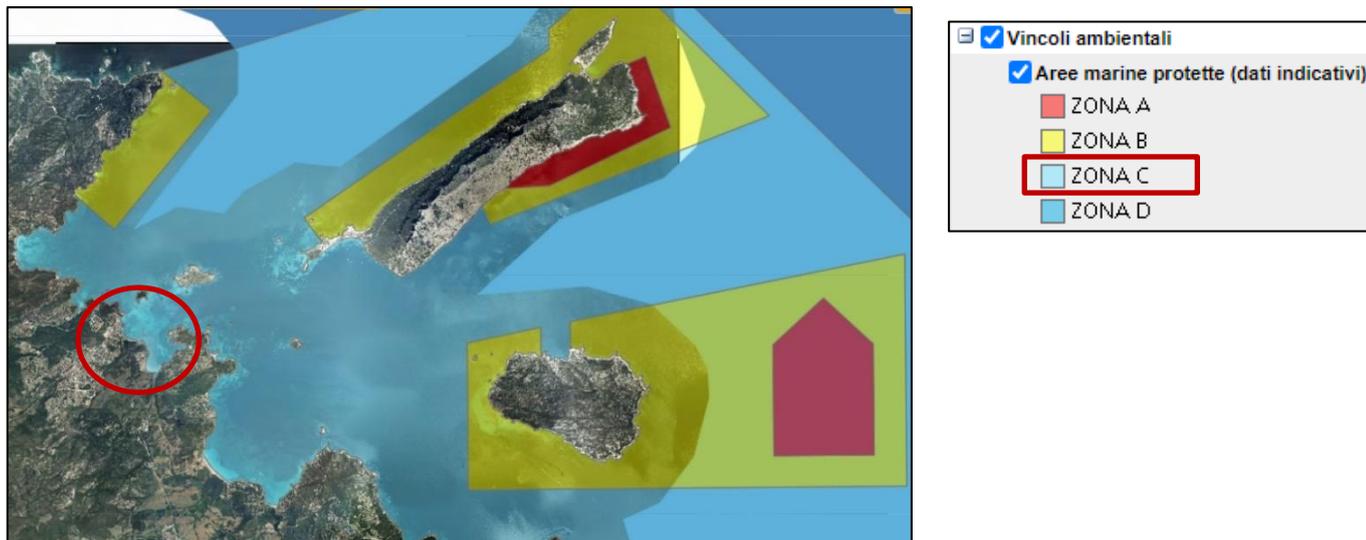


Figure 17 Area marina protetta Tavolara –Punta Coda Cavallo_- Zona C (cerchio in rosso area interessata dall'intervento)

- **Aree IBA**



Figure 18 Aree IBA

Come si può vedere dalle immagini sopra riportate le aree Rete Natura 2000 ricadenti nel comune di Loiri Porto San Paolo interessano la sola parte a mare.

4.1 Compatibilità con il Piano Paesaggistico Regionale

Per quanto riguarda i beni paesaggistici ed ambientali individuati dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR), facendo riferimento alle immagini sottostanti, si evince che nel sito oggetto di progetto sono presenti i seguenti beni paesaggistici ed ambientali. L'area in esame ricade nella componente paesaggio ambientale "zone antropizzate", la percentuale maggiore di Habitat ricade nelle "Aree naturali e subnaturali", quindi in queste aree sono ammessi interventi di trasformazione che siano realizzati in coerenza con l'assetto del paesaggio e non incidano sulla sua fruibilità (art. 42 NTA PPR 2013).

Beni paesaggistici e identitari

- Fascia costiera - art. 143 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii
- Parchi e riserve nazionali o regionali - art. 142 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii
- Zone umide costiere - art. 143 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii



Figure 1 Parchi e aree protette nazionali (perimetrazione blu)



Figure 2 Zona umida costiera (perimetrazione blu)

Il PPR individua, all'interno della Scheda d'ambito relativa all'Ambito 18 "Golfo di Olbia" nella quale ricade l'area oggetto dell'intervento, un insieme di valori, criticità e indirizzi che dovrebbero essere considerati nella pianificazione e nella realizzazione delle opere all'interno dell'area.

In particolare, il PPR riconosce che *"La conformazione del sistema paesaggistico-costiero, la varietà delle opportunità di fruizione rappresentate dalle tipologie di siti naturali (cale rocciose, spiagge, golfi naturali, sistema insulare) ed insediativi (ricettività, portualità, servizi) rappresentano una potenzialità anche in relazione ad una dimensione abitativa non unicamente relegata alla stagionalità"*, e identifica tra le criticità *"l'accessibilità alle risorse costiere, che contrasta con l'entità e le potenzialità che, in tale Ambito, il sistema naturale ed insediativo è in grado di esplicare"*. E' inoltre riconosciuta la *"difficile accessibilità e fruizione collettiva delle risorse costiere"* e sono pertanto necessarie *"strategie di gestione territoriale finalizzate a favorire la disponibilità di spazi pubblici per la fruizione del territorio costiero"*

Sulla base delle precedenti considerazioni, il progetto proposto nella sua interezza, può che essere considerato in linea con le prescrizioni indicate all'interno del PPR.

4.2 Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)

Il sito di intervento non rientra in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

4.3 Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

Dal punto di vista idrografico l'unità principale è rappresentata dal Riu Sacalamala, che sfocia immediatamente a sud dell'area di intervento. Si tratta di un corso d'acqua della lunghezza complessiva di

circa 4 km, che drena un bacino impostato bassorilievi granitici di circa 6,6 km² orientato SW-NE.

Il corso d'acqua è stato studiato nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF), dal quale risultano le aree a pericolosità idraulica. Come visibile dalla figura sotto riportata il tratto di spiaggia antistante l'area del porticciolo è lambita da un'area a pericolosità elevata di livello Hi4. Relativamente agli interventi in progetto, dovendosi realizzare a mare, risultano al di fuori di tali aree.

Anche rispetto a possibili criticità da frana la presenza di un substrato stabile e le ridotte acclività non lasciano prevedere problematiche di alcun tipo.

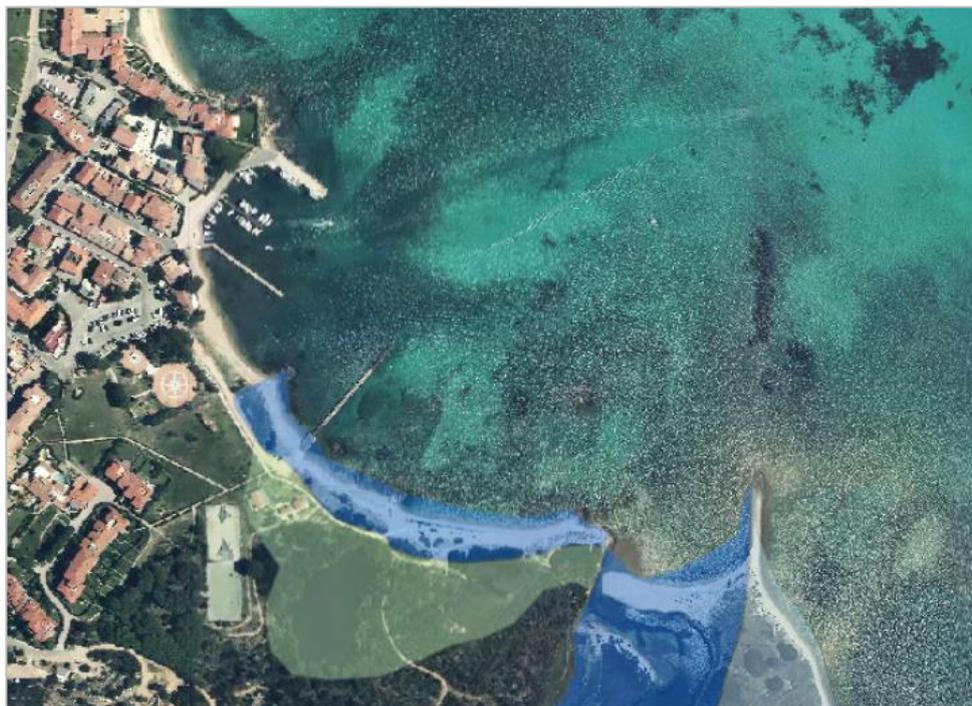


Figure 21 Inquadramento intervento nell'ambito del PSFF

4.4 Beni storico-artistici-archeologico

Nell'area in esame non risultano essere presenti vincoli su beni storico-artistici-archeologico-architettonici (L.1089/1939).

4.5 Piano Urbanistico Comunale

L'area interessata dal progetto viene classificata dal Piano di Fabbricazione vigente e dal Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR e al PAI in fase di adozione, come zona H sottoposto a tutela ambientale.

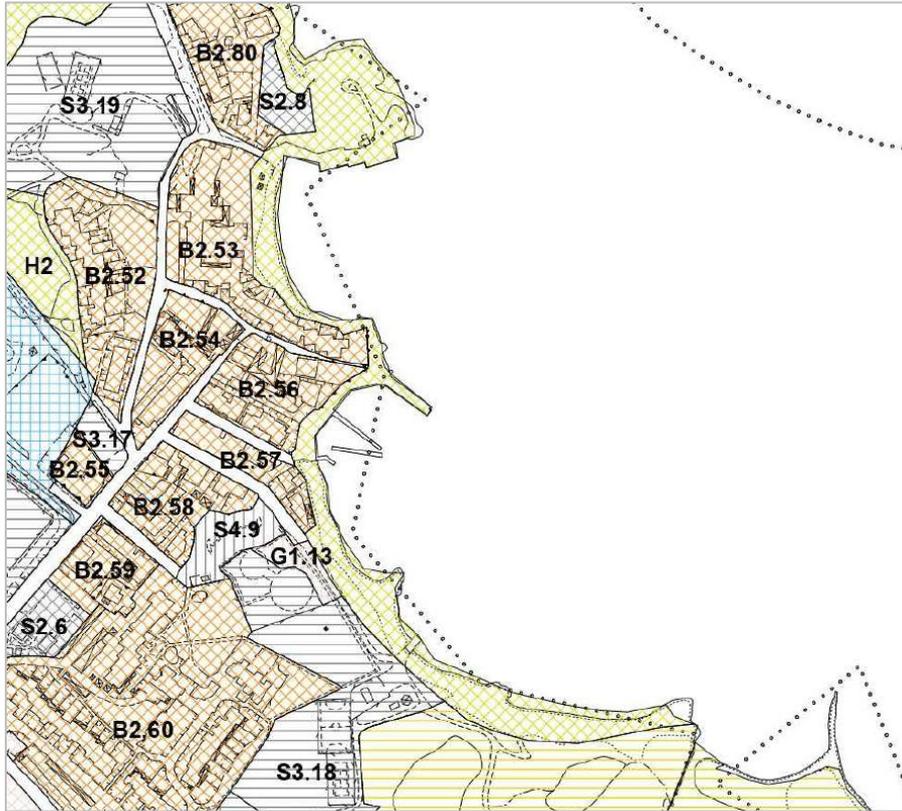
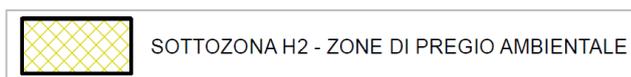


Figure 22 Stralcio PUC - Ante variante 2022



Con riferimento a tale pianificazione locale con delibera del consiglio Comunale n. 8 del 11-04-2022 si è proceduto alla variante urbanistica al P.U.C. del Comune di Loiri Porto San Paolo in quanto l'opera pubblica in oggetto non era prevista dagli strumenti urbanistici vigenti e pertanto non realizzabile. Poiché il PUC attuale già prevedeva tra i suoi obiettivi fondamentali la previsione di incentivare attività connesse al settore diportistico ed in particolare le Zone G nelle zone costiere destinate ad ospitare le strutture di interesse collettivo di supporto alla nautica diportistica, con la presente variante si è proposta la modifica della qualificazione dell'ambito territoriale da zona H.2 a zona G (ZonaG.1.11) "Attività portuali", in località Porto San Paolo necessaria per la realizzazione dell'intervento denominato "Interventi di Portualità sostenibile - Comune di Loiri Porto San Paolo".

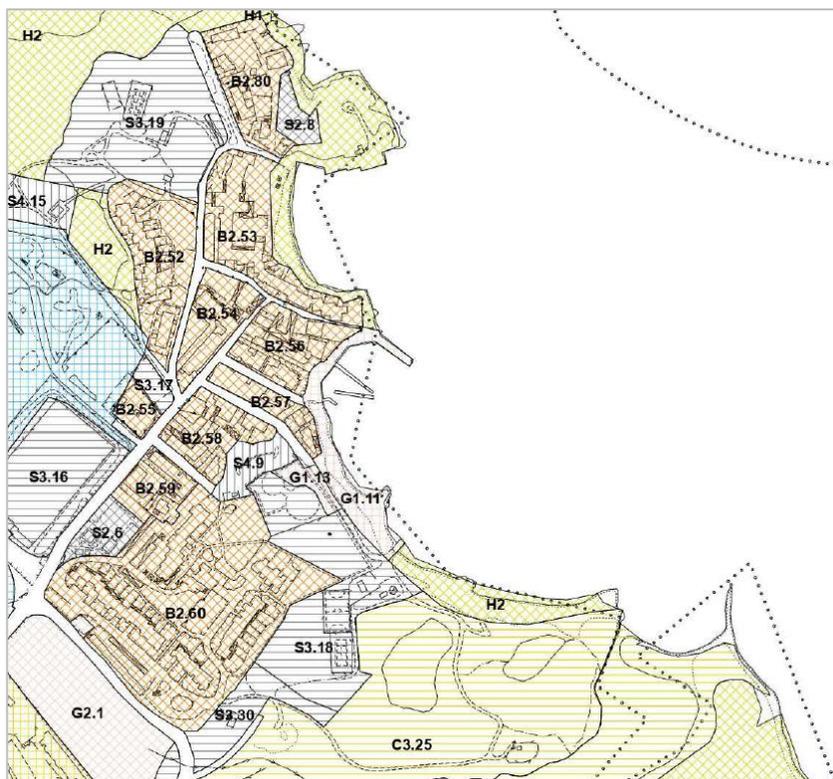


Figure 23 Stralcio PUC - Post variante 2022



5 Significatività degli effetti delle opere, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.

Il progetto in esame si localizza nell'ambito diportistico di Porto San Paolo e comporta la realizzazione di interventi che coinvolgono prevalentemente il settore marino-costiero.

La maggior parte delle lavorazioni verranno realizzate in mare e quelle a terra saranno realizzate in ambito portuale e quindi in un contesto già fortemente antropizzato.

Per quanto riguarda la flora marina l'area d'intervento ricade nel SIC Isola di Tavolara, Molaro e Molarotto, area profondamente studiata e normata.

Tale zona è stata mappata rispetto allo stato della posidonia oceanica esistente, mediante dei rilievi in immersione è stata svolta l'indagine ambientale volta a conoscere quello che sarà l'ambiente marino in cui verranno realizzati gli interventi.

Tramite l'interpretazione di fotografie aeree è stato possibile effettuare un piano di campionamento mirato per determinare le principali biocenosi marine e il limite della fanerogama marina Posidonia oceanica. Il transetto e le immersioni puntuali, tutti in seguito georeferenziati, hanno permesso la stesura di una cartografia di dettaglio del fondale marino.

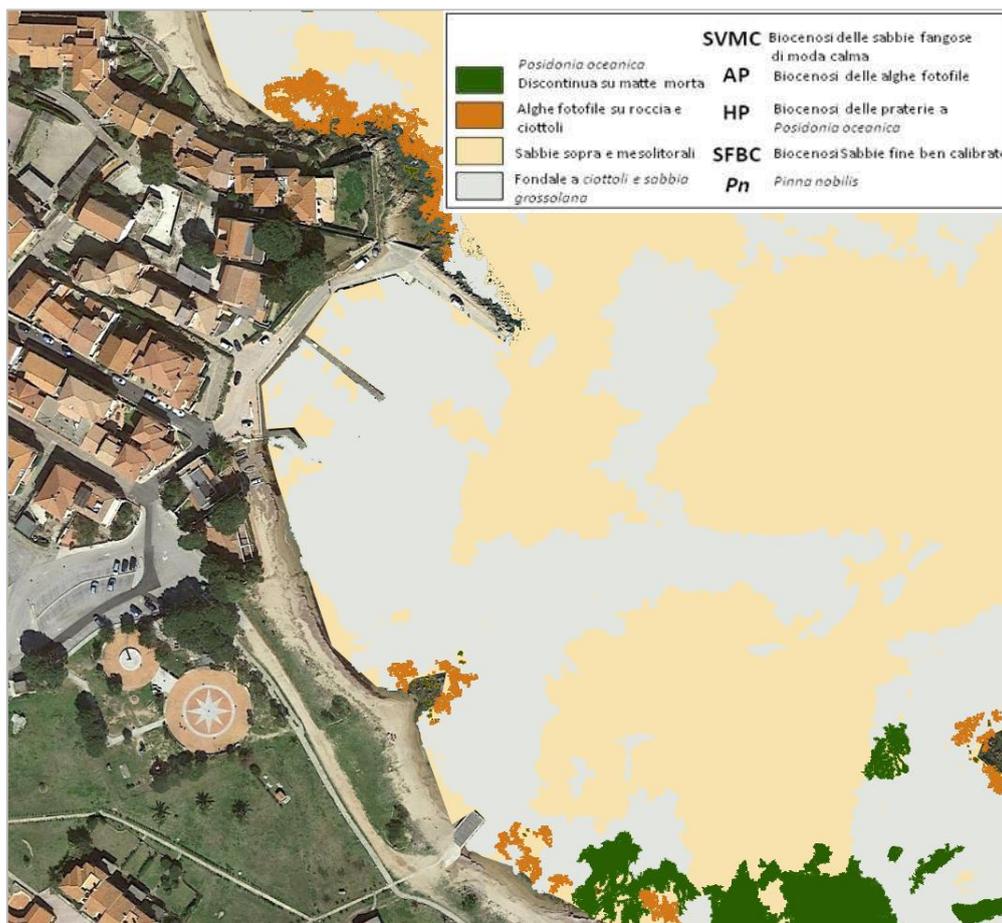


Figure 29 Cartografia di dettaglio del fondale marino in esame - distribuzione delle principali biocenosi rilevate in immersione

Dall'inquadramento su carta bionomica sopra riportata e come meglio descritto nella relazione specialistica Ambientale allegata allo Studio di Impatto Ambientale, redatta dal Dott. naturalista Pieraugusto Panzalis, si evince come l'intervento non interessi biocenosi di pregio.

Per le attività previste a terra non sussiste la possibilità di interferenze con il comparto floro-faunistico, per quanto riguarda le opere in acqua, l'area di interesse non risulta interessata da componenti marine potenzialmente fragili.

Nei seguenti paragrafi si espongono i possibili impatti potenziali che possono venire a determinarsi per le diverse lavorazioni in fase costruttiva e in fase di esercizio sulle componenti ambientali di interesse e le relative misure previste per evitare, prevenire e ridurre o compensare gli impatti ambientali significativi e negativi e le eventuali disposizioni di monitoraggio.

Si vuole precisare che l'area in questione è già caratterizzata dalla presenza di attività e opere legate al diporto nautico pertanto si ritiene che l'impatto della nuova realizzazione sia minimo considerando che si

parte da una situazione in cui i livelli ambientali sono già alterati.

5.1 Suolo

Il progetto in esame comporta la realizzazione di interventi che coinvolgono prevalentemente il settore marino-costiero. L'unico impatto possibile sul suolo è quindi legato alla fase di cantiere dovuto al rischio di perdite accidentali di fluidi dai mezzi d'opera i quali saranno, tuttavia, dotati di appositi kit anti-sversamento utili a contenere al massimo il rischio di dispersione nell'ambiente.

Si provvederà ad effettuare rifornimenti di carburanti e attività di manutenzione dei mezzi esclusivamente su aree impermeabili e, ove non disponibili, si provvederà alla realizzazione provvisoria di rivestimenti impermeabili sui quali operare.

Pertanto, l'impatto sulla matrice suolo può essere ritenuto non significativo.

5.2 Atmosfera

Fase di cantiere

In fase di cantiere l'alterazione qualitativa della componente Aria e Clima si riconduce alle fasi di trasporto e movimentazione dei materiali. In particolare, si prevede:

- L'emissione di polveri durante le fasi di movimentazione e trasporto delle materie necessarie alla realizzazione delle opere,
- Emissione di inquinanti gassosi da parte dei mezzi trasporto impiegati sia via terra che mare e eventuali impianti presenti in cantiere.

I principali mezzi di cantiere che saranno presenti nelle aree di lavorazione si stimano essere i seguenti:

- Autocarro;
- Autobetoniera;
- Escavatore;
- Autogrù;

Inoltre, sono previsti i seguenti mezzi marittimi:

- Pontoni.

Pertanto, durante la fase di cantiere si potrebbe avere un leggero peggioramento della qualità dell'aria nell'area interessata dai lavori; tuttavia, nell'area in cui saranno realizzati i lavori non si prevedono emissioni concentrate, che quindi saranno mitigate grazie ai fenomeni di diffusione e diluzione delle particelle in aria. Inoltre, i lavori saranno realizzati in un periodo di tempo limitato e definito dal cronoprogramma, pertanto, non si evidenziano fenomeni irreversibili in grado di alterare la qualità dell'aria.

Le possibili cause di inquinamento che potrebbero presentarsi in atmosfera sono di seguito elencate:

- Polveri
- Rumore
- Emissioni gassose

Polveri

Le polveri verranno generate esclusivamente dalle fasi di approvvigionamento/smaltimento dei materiali, il transito e l'esercizio dei mezzi di cantiere.

Il controllo della produzione di polveri all'interno del cantiere potrà essere ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- Bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- Bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- Bagnatura delle pietre prima della fase di lavorazione;
- Limitare le attività che comportano l'emissione di polveri nelle giornate di vento intenso e/o diretto verso ricettori sensibili;
- Copertura dei cassoni dei mezzi con teli durante le fasi di trasporto, in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- impiego di veicoli da Euro 6 a basse emissioni.

La realizzazione dell'antemurale, totalmente realizzato in mare, lontano dalla riva, non genererà polveri durante la realizzazione.

Rumore

La componente rumore è associata pressoché esclusivamente alle emissioni delle macchine operatrici in cantiere e proverranno principalmente dalle lavorazioni a terra per la realizzazione del molo in pietrame.

Al fine di contenere tali impatti occorrerà effettuare le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- programmare lo sfasamento temporale delle lavorazioni più rumorose;
- spegnere i motori nei casi di pause apprezzabili;
- utilizzo di strumentazioni e veicoli omologati, con emissioni rumorose rispettose delle normative nazionali ed europee, il più possibile moderni e rispettarne la manutenzione e il corretto funzionamento;
- impiego di veicoli da Euro 6 e mezzi navali certificati MARPOL.

Considerando il tipo di lavorazioni e la brevità delle stesse, si ritiene che non si genereranno disturbi alle

popolazioni residenti nelle aree circostanti, tantomeno alle specie animali che vivono nel sito circostante. Le emissioni acustiche derivanti dalle lavorazioni saranno comunque controllate al fine di non risultare fastidiose, si provvederà ad effettuare i lavori nei soli giorni lavorativi, sospendendo le lavorazioni nei fine settimana, in modo da mitigare ulteriormente l'impatto.

Per i lavori in oggetto saranno rispettati i valori limite pari a 70 dB(A) e risulta quindi indispensabile una gestione del cantiere e delle attività lavorative al fine di minimizzare l'impatto acustico e vibrazionale sui ricettori circostanti. Verrà pertanto previsto esclusivamente l'utilizzo di mezzi d'opera ed attrezzature di lavoro dotate di marcatura CE, che garantiscano le minori emissioni possibili di CO₂, cioè rispettosi delle normative europee più recenti.

Si prevede di realizzare i lavori nel periodo ottobre/maggio al fine di non creare disturbo durante la stagione turistica.

Emissioni gassose

Durante le lavorazioni, le emissioni gassose proverranno sostanzialmente dall'utilizzo di combustibile da parte dei mezzi di cantiere terrestri e dai mezzi marittimi quali il pontone.

Al fine di ridurre i potenziali impatti ambientali l'appaltatore dovrà utilizzare mezzi Euro 6 e applicare misure di gestione ambientale durante tutta l'esecuzione delle opere in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente; pertanto il soggetto dovrà disporre di una certificazione secondo la norma ISO 14001.

I lavori previsti in progetto non produrranno a regime nessun tipo di inquinamento o disturbo ambientale, le uniche emissioni in atmosfera in fase di esercizio potrebbero essere attribuite agli scarichi dei motori delle imbarcazioni, ma l'intervento non comporterà un incremento del traffico marittimo, in quanto l'area in esame durante i mesi estivi risulta essere già molto trafficata, anzi l'intervento previsto in progetto permetterà una gestione controllata sia degli accessi che degli ormeggi che non saranno del tipo selvaggio.

5.3 Ambiente idrico

Fase di cantiere

Per quanto riguarda le lavorazioni in acqua, il progetto non prevede interventi di escavazione subacquea, pertanto non si ritiene possano generarsi particolari problemi di torbidità.

L'unico impatto potenziale che potrebbe presentarsi è:

- Sversamento accidentale dovuto all'uso di mezzi nautici e macchinari;

Durante la fase di cantiere, al fine di evitare che i mezzi marittimi possano accidentalmente sversare degli idrocarburi in mare, gli stessi saranno dotati di panne assorbenti antinquinamento.

I mezzi marittimi saranno del tipo con pali di stabilizzazione ovvero mezzi che occupano una superficie molto ridotta di fondale a differenza dei comuni pontoni che utilizzano delle ancore per la stabilizzazione del mezzo. Le ancore comportano anche la formazione di solchi, asportazione di eventuali biocenosi e quindi il loro impiego ai fini ambientali è decisamente molto impattante.

Fase in esercizio

Il progetto a regime non darà luogo a scarichi idrici di sostanze organiche o inorganiche, incluse sostanze tossiche, nelle acque interessate. Gli unici rifiuti che verranno prodotti, saranno prodotti dalle imbarcazioni che una volta ormeggiati conferiranno i rifiuti prodotti negli appositi contenitori.

Si ritiene che l'aumento dei posti barca non porti ad un potenziale aumento del carico inquinante nello specchio acqueo, in quanto il numero dei posti barca in progetto andrà pressochè ad uguagliare il numero di imbarcazioni che già ormeggiavano alla fonda nelle acque del bacino portuale.

Inoltre nel limitrofo approdo di Cala Finanza è presente una stazione per l'aspirazione delle acque di sentina che viene attualmente utilizzata anche dalle imbarcazioni ormeggiate sul lungomare di Porto San Paolo ed alla quale potranno fare riferimento anche i natanti il cui ormeggio è previsto con il presente progetto.

La realizzazione del prolungamento della banchina in pietrame esistente, mediante celle poste in comunicazione tra gli specchi acqueei, rappresenterà un intervento ambientalmente indispensabile per garantire una migliore qualità delle acque interne, consentendo i necessari ricambi idrici.

I lavori previsti in progetto come sopra descritti, saranno del tipo fisso, ma trattasi di opere che non implicheranno escavi dei fondali.

In fase di esercizio l'intervento porterà ad un evidente miglioramento dello stato degli habitat e specie sensibili presenti sui fondali, in quanto con la realizzazione di nuovi posti barca verrà meno l'ormeggio alla fonda, venendo meno la distruzione di tali specie dovuta all'asportazione.

La non realizzazione dell'intervento porterebbe ad una gestione, come già in parte accade, di un sistema incontrollato ed abusivo di ormeggi.

5.4 Aree protette

Le lavorazioni che verranno eseguite, come descritto in precedenza, avranno un basso rischio nei confronti delle matrici e delle componenti ambientali sul sito stesso d'intervento, nonostante ricada in aree protette Natura 2000.

Nessuna modifica delle componenti suolo e acque della suddetta area sarà possibile, mentre, per quanto riguarda aria e rumore, il quantitativo relativamente ridotto delle emissioni fa sì che alla distanza alla quale si trovano le Aree protette non si potrà avere alcun tipo di impatto. Conseguentemente, anche l'impatto sugli habitat e sulle specie presenti nei Siti protetti potrà ritenersi sostanzialmente nullo.

5.5 Paesaggio

Come precedentemente descritto e come visibile dalle tavole di progetto, gli interventi previsti in progetto non andranno ad interferire con il paesaggio, l'utilizzo di materiale locale o comunque naturale come granito e legno limiteranno l'impatto visivo/percettivo. Il completamento con le opere previste, contribuirà a migliorare l'intero contesto urbano.

5.6 Uso delle risorse naturali e produzione di rifiuti

Nel caso in esame dato il tipo di opera, la modalità esecutiva dei lavori e l'assenza di vegetazione nell'area d'intervento, l'utilizzo di risorse naturali è riferibile soprattutto al consumo di suolo e di acqua.

5.7 Produzione di rifiuti

Le opere previste in progetto non prevedono la produzione di rifiuti in grandi quantità, l'attività per cui si prevedere la produzione di rifiuti è per la realizzazione delle banchine. Per tutti i rifiuti prodotti si prediligeranno, per il conferimento, gli impianti di recupero e/o le discariche autorizzate più vicine.

I rifiuti urbani da parte delle imbarcazioni che usufruiranno dell'approdo offerto dalla banchina verranno smaltiti in maniera idonea secondo la normativa vigente, garantendo la differenziazione degli stessi secondo le classi merceologiche previste dal comune.

5.7.1 Terre e rocce da scavo - sedimenti

Il tipo di lavoro in progetto non prevede la movimentazione di sedimenti infatti le opere verranno realizzate su quello che è il fondale esistente, verranno prodotte in minima quantità terre e rocce provenienti dalla realizzazione delle tracce per gli impianti.

5.7.2 Rischi per la salute umana

Agli interventi in progetto non sono associati rischi per la salute umana. Non si rilevano infatti particolari problematiche attinenti inquinamento o contaminazione di aria, acqua e suolo. Per quanto concerne la fase di cantiere, il recepimento delle indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza consentiranno di minimizzare i rischi per la salute umana connesse alle lavorazioni previste nell'ambito del progetto.

6 Piano di monitoraggio

Le opere previste in progetto, come precedentemente specificato, non prevedono la realizzazione di escavi o movimentazione di sedimenti dai fondali, e andranno a installarsi su tratti di fondale privi di posidonia oceanica.

Pertanto noto il contesto in cui sorgeranno le nuove opere e l'attuale destinazione come approdo turistico, si ritiene che al fine di monitorare l'area di intervento, sia sufficiente un piano di monitoraggio morfologico della durata quinquennale non essendo prevedibili impatti sulle componenti ambientali sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'opera.

Seppure nello studio meteomarinario si ritiene con ragionevole certezza che le opere non provocheranno apprezzabili modifiche sui litorali sabbiosi, si ritiene opportuno effettuare un monitoraggio morfo batimetrico dell'evoluzione dei litorali come di seguito descritto.

6.1.1.1 *Monitoraggio morfo batimetrico*

Il monitoraggio morfo batimetrico della durata di cinque anni prevede la realizzazione di un rilievo topografico lungo la linea di riva dell'area interessata dall'intervento e della spiaggia limitrofa e un rilievo batimetrico nelle medesime aree.

Il rilievo verrà effettuato ogni sei mesi utilizzando un gps rtk per il rilievo della spiaggia emersa spingendosi fino alla batimetria di -0,5 metri al fine di "collegare lo stesso con il rilievo batimetrico.

Il rilievo batimetrico sarà effettuato utilizzando il medesimo sistema di posizionamento di cui sopra ed un ecoscandaglio idrografico con frequenza pari a 200 Khz.

Entrambi i rilievi dovranno essere effettuati lungo allineamenti equidistanti 10 metri mentre la linea di riva dovrà essere rilevata ogni 2 metri circa.

Dei rilievi verrà fatta una restituzione cartografica con piano quotato ed isobate e per ogni fase di monitoraggio dovrà essere prodotta una relazione contenente un esame critico dei dati ottenuti con verifica delle cause di eventuali oscillazioni della linea di riva per verificare se siano dovute all'intervento in oggetto o a cause naturali.

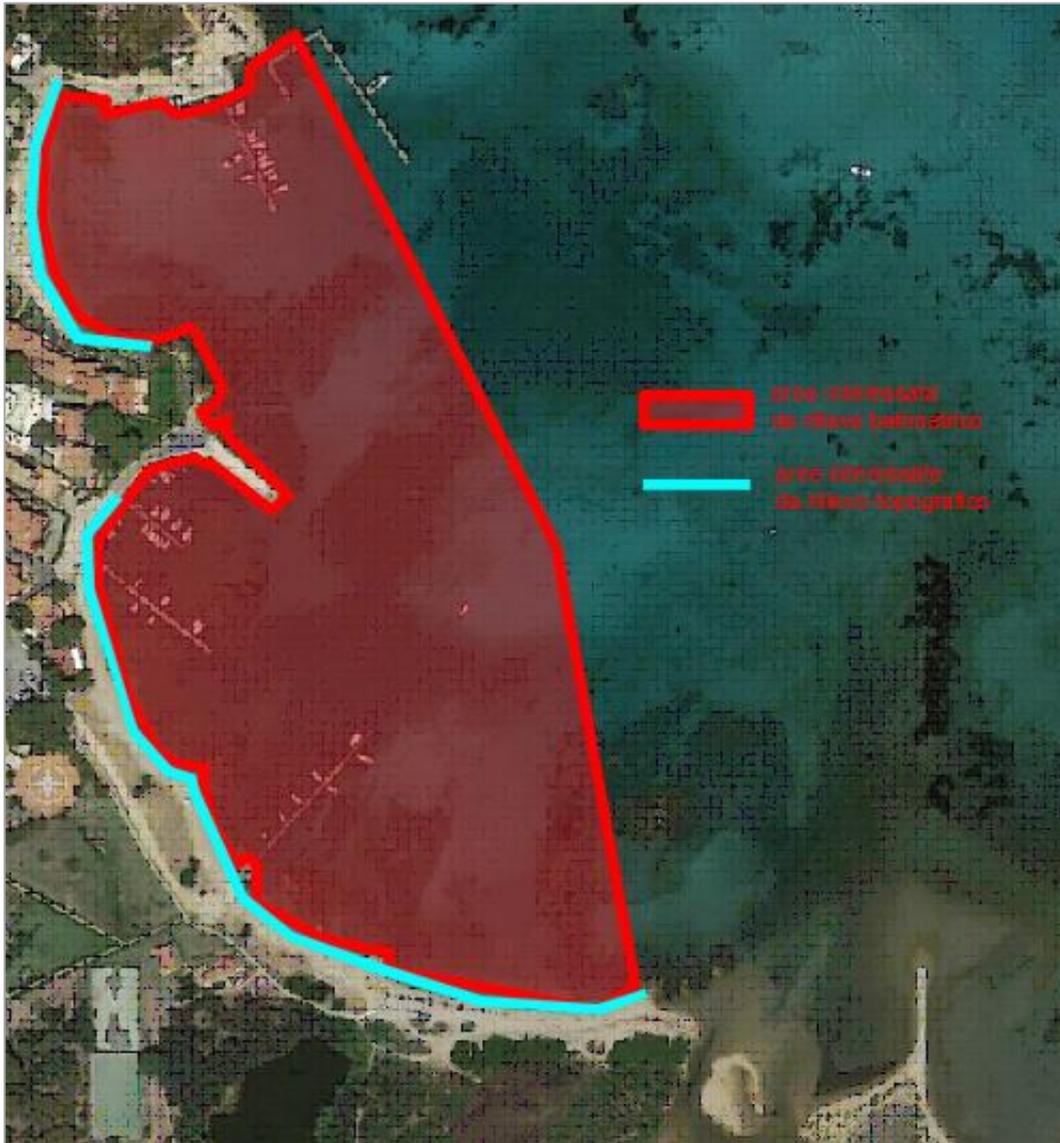


Figura 30 Aree interessate dal monitoraggio della durata quinquennale