

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

COMUNE DI OLBIA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA DARSENA PESCHERECCI A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI STOCCAGGIO E TRASFORMAZIONE DEL PESCATO

ELABORATO:

G SINTESI NON TECNICA

RIF. ELABORATO:

	DATA	OGGETTO
REVISIONI	00	08-09-2017
	01	
	02	
	03	

RED.: AF VER.: AF APPR.: AR

pragma
AMBIENTE & SICUREZZA

PRAGMA 2 s.p.a.
S.A. Morone e C.
Via G. D'Annunzio, 20 / 07026 OLBIA
Tel. 0789/25500

COMMITTENTE:

SPANO GROUP S.r.l.
prodotto ittico
SPANO GROUP SRL snc
OLBIA 07026 (OT) Italy
Tel. 0789-558320 - Fax 0789-444110
P.Iva 07678980901

Il presente progetto, 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.

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
2.1	LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	4
2.2	DIMENSIONI.....	4
2.3	DRAGAGGIO.....	5
2.4	UTILIZZAZIONE E MOTIVAZIONI DELL'OPERA.....	7
2.5	CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI DEL FONDALE MARINO	8
3	IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	9
3.1	Impatti transitori durante la fase di costruzione.....	9
3.2	Atmosfera	11
3.3	Ambiente Idrico	12
3.3.1	Acque superficiali	12
3.3.2	Ambiente Marino	12
3.4	Suolo e sottosuolo	14
3.5	Biosfera.....	16
3.5.1	Vegetazione e flora.....	16
3.5.2	Incidenza sugli HABITAT	19
3.5.3	Fauna	20
3.5.4	Componente biologica marina	20
3.7	Antroposfera.....	22
3.7.1	Paesaggio.....	22
3.7.2	Salute Pubblica	23
3.8	Rumore	24
4	MISURE DI MITIGAZIONE.....	25
4.1	Traslocazione habitat 1420 - Praterie e fruticeti alofili Mediterranei e Termo-Atlantici.....	25
4.2	Rimozione degli scogli affioranti e riposizionamento	28

1 PREMESSA

Il presente elaborato ha lo scopo di illustrare in sintesi gli effetti ambientali conseguenti alla realizzazione degli interventi di realizzazione di una darsena banchinata nella costa nord del Golfo di Olbia, nel Comune di Olbia.

La società SPANO GROUP SRL, con sede in Olbia località Zona Industriale, è stata costituita nell'anno 1999 con un oggetto sociale interamente dedicato al settore ittico ed in particolare approvvigionamento, allevamento, raccolta, lavorazione, passando poi per la trasformazione, confezionamento, commercializzazione per arrivare al trasporto delle merci ittiche.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda la realizzazione di un banchinamento all'interno di una darsena naturale nel porto di Olbia.



Figura 1: Vista aerea della zona interessata dal progetto.

Lo spazio risultante tra il piazzale esistente ed il nuovo banchinamento costituirà, come meglio in seguito specificato, una cassa di colmata stagna per il conferimento di parte del materiale proveniente dagli escavi necessari per la realizzazione del canale di accesso al banchinamento.

Ai fini della concessione demaniale vengono, nel complesso, richiesti 3580 m² di specchi acquei liberi e di 1350 m² di specchi acquei interessati da opere di difficile rimozione.

Lungo la parte retrostante della banchina un cunicolo consentirà il passaggio delle canalizzazioni per la fornitura di luce e acqua.

La pavimentazione del piazzale sarà costituita da lastre in calcestruzzo aventi spessore pari a cm 18 posizionate direttamente sul materiale di riempimento proveniente dagli scavi debitamente rullato che, come di seguito specificato, ha ottime caratteristiche geotecniche.

Le pendenze del piazzale saranno realizzate in modo da convogliare le acque in una canaletta dalla quale saranno avviate ad una vasca ove avverrà il trattamento delle acque meteoriche e di lavaggio prima del loro invio alla fognatura del consorzio industriale.

2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA

Il complesso produttivo della SPANO GROUP è ubicato nell'area industriale del comune di Olbia, scelta effettuata per numerosi favorevoli riscontri oggettivi che si attengono alla realtà economica ed ambientale della zona. L'immobile aziendale è di tipo industriale la sua superficie è di mq. 1.850 il terreno circostante il capannone adibito a parcheggi e soste mezzi da trasporto è di mq. 2.300 e si trova ubicato di fronte ad una darsena naturale all'interno della quale la società intende realizzare le infrastrutture previste nel presente progetto finalizzate all'approvvigionamento del pescato via mare.

L'intervento è localizzato nel tratto di costa a Nord del Golfo di Olbia, nel quale risultano già essere realizzate banchine anche di nuova fattura e progetti in corso d'opera per la realizzazione di nuove opere.



Figura 2: Vista aerea della zona interessata dal progetto

2.2 DIMENSIONI

Il banchinamento previsto avrà uno sviluppo pari a metri 49,00 che costituirà il limite lato mare di un nuovo piazzale in avanzamento per circa 27,00 rispetto al piazzale in calcestruzzo esistente a servizio del capannone.

La banchina in calcestruzzo sarà del tipo a gravità e sarà imbasata a quota -2.50 dal l.m.m. su scanno in pietrame. La sovrastruttura della banchina avrà l'estradosso a quota +1.00 m e sarà dotata di cella antirisacca in modo da annullare gli effetti di moto ondoso generato dal naviglio

in transito. Anche la pavimentazione del piazzale sarà realizzata in calcestruzzo. Complessivamente saranno necessari 480 m³ di calcestruzzo per la realizzazione della banchina e 240 m³ per la realizzazione della pavimentazione del piazzale.

Il canale d'accesso, come da parere della Capitaneria di Porto Prot. n. 03.03.02 del 14/09/2015 su una precedente versione progettuale che prevedeva un canale avente larghezza pari a metri 13,00, sarà opportunamente segnalato da boe le cui caratteristiche saranno indicate dall'Autorità Marittima.

2.3 DRAGAGGIO

Come già accennato è previsto il dragaggio di un canale d'accesso alla banchina ad una profondità pari a 2.00 m e larghezza minima pari a 10.00 m.

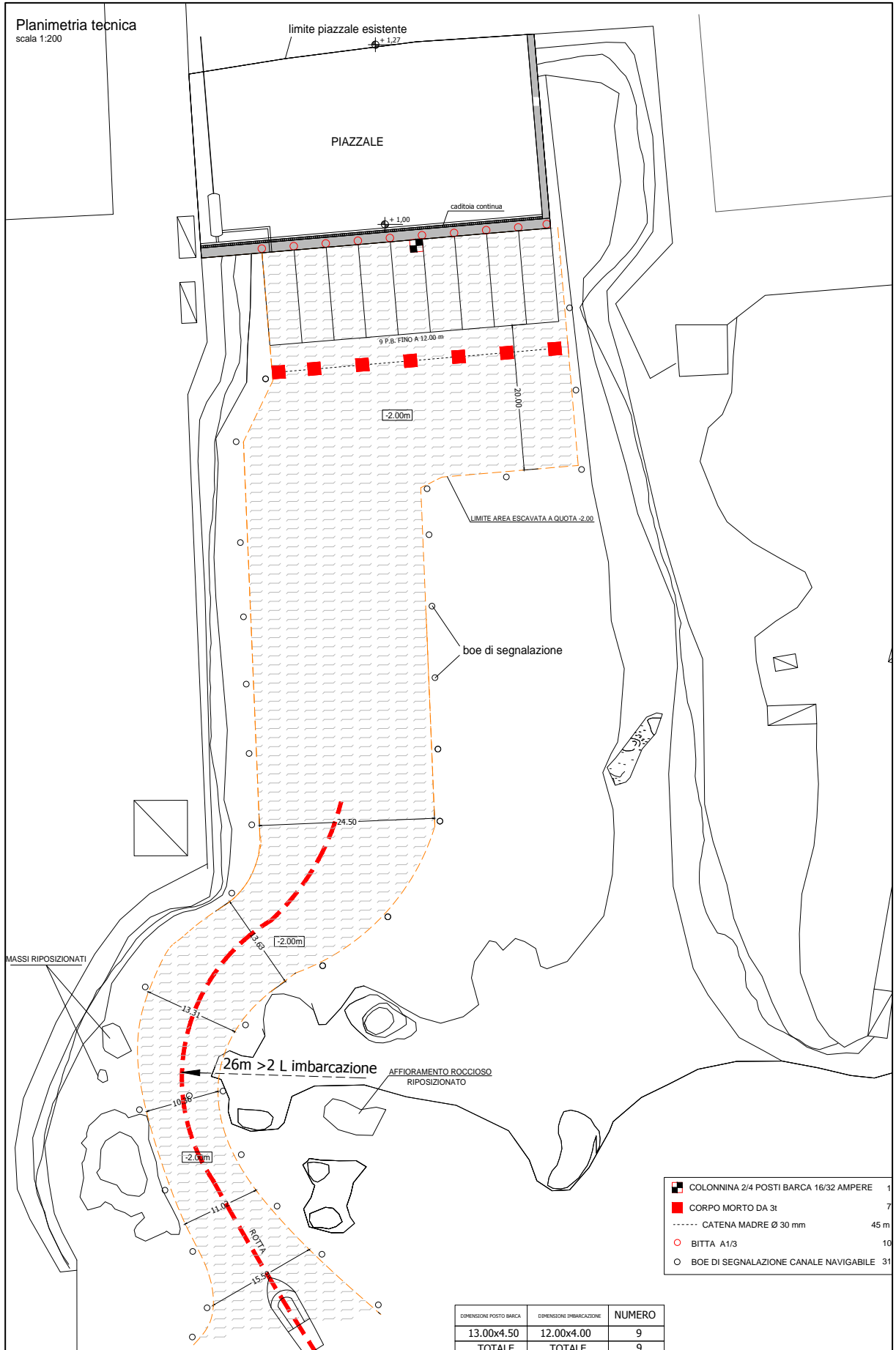
L'escavo è stimato in 6.444,16 m³, dei quali 2.491 m³ di sedimenti e 3.953,16 m³ di materiale roccioso. Il materiale sciolto, come meglio in seguito specificato, sarà utilizzato in parte per il riempimento della cassa di colmata che costituirà il piazzale avente un volume utile pari a 850 m³.

Il materiale di tipo sciolto proveniente dall'escavo, come risulta dalle analisi granulometriche eseguite in sede di caratterizzazione chimico fisica, è composta da:

- 30,61% ghiaia
- 65,83% sabbia
- 3,56% limo/argilla

L'esito dell'analisi granulometrica evidenzia come il materiale presenti caratteristiche eccellenti per la realizzazione di sottofondi; l'azione del gelo sulle qualità portanti su questo tipo di terreno risulta infatti molto lieve o nulla così come nullo risulta il fenomeno del ritiro e del rigonfiamento, manifestano una spiccata permeabilità che, unitamente alla natura non plastica, permette di realizzare strati insensibili all'azione dell'acqua.

Planimetria tecnica
scala 1:200



- COLONNINA 2/4 POSTI BARCA 16/32 AMPERE 1
- CORPO MORTO DA 3t 7
- CATENA MADRE Ø 30 mm 45 m
- BITTA A1/3 10
- BOE DI SEGNALAZIONE CANALE NAVIGABILE 31

DIMENSIONE POSTO BARCA	DIMENSIONE IMBARCAZIONE	NUMERO
13.00x4.50	12.00x4.00	9
TOTAL F	TOTAL F	9

2.4 UTILIZZAZIONE E MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La società SPANO GROUP SRL, con sede in Olbia località Zona Industriale, è stata costituita nell'anno 1999 con un oggetto sociale interamente dedicato al settore ittico ed in particolare approvvigionamento, allevamento, raccolta, lavorazione, passando poi per la trasformazione, confezionamento, commercializzazione per arrivare al trasporto delle merci ittiche.

La società è già operativa per raccoglimento delle merci e materie prime attraverso il trasporto gommato e intende organizzare un'alternativa al trasporto su ruota.

Con questo progetto il fronte banchina sarà dotato di bitte in modo da consentire l'ormeggio di 9 imbarcazioni aventi l.f.t. pari a 12 m che potranno usufruire dei servizi offerti nel retrostante piazzale. Il numero dei posti barca è impostato sul dato attuale delle imbarcazioni della Spano Group e della Biotec Mar che sono quelle di seguito riportate:

SPANO GROUP SRL

M/B denominata RUDY matricola OL 1176 metri 7.25

M/B denominata ALESSANDRO metri 8.40

BIO.TEC.MAR. SRL

M/B denominata SARA matricola OL 1125 metri 6.50

M/B denominata PAOLA matricola OL 1201 metri 6.50

M/B denominata TITANIC matricola OL1208 metri 6.04

Imbarcazione da carico cantiere ITALNAUTICA metri 7.50.

I posti barca verranno realizzati di dimensioni superiori alla flotta attuale di stretta pertinenza della struttura operativa sia in vista di eventuali sviluppi della stessa che per consentire ad un naviglio esterno di poter usufruire eventualmente dei servizi offerti dalla società.

2.5 CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI DEL FONDALE MARINO

A seguire un' estratto dallo studio realizzato dalla LITHOS srl per la caratterizzazione dei fondali marini interessati dal "Progetto per la realizzazione di una darsena pescherecci a servizio dell'impianto di stoccaggio e trasformazione del pescato" da realizzarsi all'interno del perimetro dell'area portuale di Olbia in loc. Cala Saccaia, dove è prevista la realizzazione di una banchina di attracco con piazzale retrostante, per il cui riempimento si prevede di utilizzare, almeno in parte, i materiali di dragaggio provenienti dal canale di accesso.

Per la realizzazione di detto canale e per il raggiungimento della profondità desiderata all'interno della darsena, si prevede di dragare una quantità di materiale pari a 6.507 m³ di sedimenti e roccia. Di detto materiale circa 1.062 m³ saranno riutilizzati per il riempimento a tergo della banchina mentre la porzione restante si sta valutando l'opzione smaltimento.

La caratterizzazione dei sedimenti è stata necessaria per valutare l'idoneità del materiale di dragaggio al riutilizzo come sottofondo della futura banchina, attraverso la realizzazione di una vasca di colmata, e per valutare la necessità di impiegare o meno teli in HDPE per l'impermeabilizzazione laterale e del fondo della vasca di colmata stessa.

Tale operazione, come noto, è subordinata all'ottenimento di specifica autorizzazione da parte del Settore Ambiente e Sostenibilità della Provincia di Olbia – Tempio, ai sensi dell'art.109 del D.lgs. 152/06 e dell'art.51, comma 2 della L.R. 9/2006, che ha trasferito alla Provincia stessa la competenza in materia. Per l'espletamento di tale procedura, la Provincia si avvale della collaborazione tecnica dell'ARPAS di Nuoro competente per territorio, con cui sono stati condivisi sia il progetto di campionamento sia le attività in campo (vedi allegato verbale di sopralluogo (n.74A del 27/06/2017 acquisito agli atti con prot. ARPAS n° 21716 del 27/06/2017).

Le indagini e le analisi sono state effettuate in conformità alle vigenti prescrizioni normative nazionali e regionali. In particolare per le metodiche di campionamento e per le analisi effettuate si è fatto riferimento all'Allegato tecnico del DECRETO 15 luglio 2016, n. 173. "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini" entrato in vigore il 21.09.2016.

Il risultato della classificazione ecotossicologica, eseguita secondo le indicazioni dell'Allegato Tecnico del Decreto 173/2016 attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera a) del D.lgs. 152/2006 (G.U. del 06/09/2016), porta a collocare il sedimento identificato con il codice campione "17LA11364" come appartenente alla classe di pericolo ecotossicologico "ALTO".

Le analisi chimiche hanno invece mostrato tenori decisamente bassi, **tutti costantemente inferiori ai livelli chimici di riferimento L1** della tabella 2.5 dell'allegato tecnico al Decreto 173/2016.

L'analisi granulometrica ha evidenziato che il sedimento è composto da:

- 30,61 % da ghiaia
- 65,83 % da sabbia
- 3,56 % da limo/argilla

La combinazione di tali esiti ha portato alla classificazione del sedimento nel valore "D", che presenta, come opzione di gestione, il riutilizzo per "IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO IMPERMEABILIZZATO".

3 IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'individuazione delle interferenze tra la realizzazione dell'opera e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività che la realizzazione dell'opera implica (azioni) suddividendole per fasi di costruzione ed esercizio.

L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale l'impatto è valutato tenendo in considerazione:

- la scarsità della risorsa (rara-comune);
- la sua resilienza ossia la capacità di far fronte alle perturbazioni e ricostituirsi in un lasso di tempo ragionevolmente esteso (rinnovabile-non rinnovabile);
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica-non strategica);
- la "ricettività" ambientale.

Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:

a) dovuti all'esistenza del progetto;

b) dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;

c) dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;

nonché la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.

Di seguito la valutazione degli impatto secondo gli aspetti ambientali descritti e analizzati.

3.1 Impatti transitori durante la fase di costruzione

Per quanto attiene gli impatti in fase di costruzione, si precisa che i mezzi di trasporto per l'approvvigionamento dei materiali potranno raggiungere il sito direttamente dalla viabilità extraurbana senza interessare il centro cittadino. I mezzi che verranno utilizzati in fase di cantiere saranno:

- Realizzazione di un setto in touvenant e svuotamento darsena – giorni 3;
 - Autocarro per il conferimento del materiale;
 - Escavatore per la movimentazione e posizionamento del toutvenant;
 - Pompa per svuotamento darsena;
- Rimozione delle specie arboree e reimpianto delle stesse all'interno della darsena in aree non interessate dai lavori – giorni 7;
 - Minipala gommata;

- Esecuzione dello scavo per la realizzazione del banchinamento – giorni 5;
 - Escavatore munito di benna;
 - Escavatore munito di martellone;
 - Autocarro per l'allontanamento del materiale dal cantiere;
- Realizzazione banchina in calcestruzzo – giorni 7;
 - Autobetoniera munita di pompa;
 - Escavatore per la movimentazione dei casseri;
- Impermeabilizzazione area di colmata – 8 giorni;
 - Autocarro per il conferimento del materiale;
 - Minipala gommata per i trasporti dei teli all'interno del cantiere;
- Escavo e movimentazione scogli naturali – giorni 30 giorni;
 - Escavatore munito di benna;
 - Escavatore munito di martellone;
 - Autogru;
 - Carotiere;
 - Autocarro per l'allontanamento del materiale dal cantiere;
- Realizzazione piazzale ed impianti – 20 giorni;
 - Minipala gommata;
 - Rullo compattatore per terreno;
 - Autobetoniera;

Eventuali problemi di emissione di polveri potranno essere risolti nel corso dei lavori dalla D.L. che ordinerà all'Impresa la sistemazione quotidiana e l'innaffiamento delle aree di cantiere e pulizia delle ruote dei mezzi meccanici al fine di evitare rifiuti e polvere sull'area portuale e sulle strade extraurbane di accesso.

Al fine di acquisire informazioni sulle caratteristiche emissive delle macchine operatrici è stata effettuata un'apposita indagine presso le imprese specialistiche del settore, che hanno reso disponibili le potenze sonore e le emissioni ecustiche sviluppate dai macchinari e presso database di misurazioni tecniche. I dati sono riassunti nelle tabelle valori delle emissioni acustiche effettive totali di seguito riportate.

Infine, per quanto attiene gli impatti in fase di costruzione, si precisa che i mezzi di trasporto per l'approvvigionamento dei materiali potrà avvenire direttamente dagli svincoli per la sopraelevata e per il tunnel senza interessare il centro cittadino. I mezzi che verranno utilizzati in fase di cantiere saranno: pala meccanica, escavatore, autobetoniere, camion per i trasporti e gru. Per quanto riguarda i mezzi marittimi che verranno utilizzati nelle opere a mare, saranno draghe sorbone e gru a grappo, pontone, betta e motobetta per l'escavazione del fondale e motobarche di appoggio e di servizio al cantiere.

Il programma di lavoro è basato sul seguente orario lavorativo:

- Orario giornaliero dalle 8 alle 17 per 8 ore lavorative
- Non si prevedono lavorazioni notturne

In generale, dal punto di vista dell'impatto acustico le attività maggiormente critiche sono rappresentate dall'esecuzione dei dragaggi del fondale marino e dalle operazioni di demolizione o scavi con gru e escavatore che avvengono lontano dai ricettori.

Per quanto attiene alla produzione di rumori molesti anche in fase costruttiva si prevede che questi saranno ampiamente contenuti entro i 65 dB previsti dalla normativa anche in considerazione del fatto che i primi fabbricati distano oltre 30/50 m dal luogo dei lavori.

Tale impatto, non si discosta da quello derivante da normali attività cantieristiche. Esso si produrrà soltanto nei periodi diurni stante la cessazione delle attività nei periodi notturni. La rumorosità in fase di esercizio è invece minima.

In fase di cantiere sono prevedibili dei positivi impatti economici legati all'indotto creato dalle lavorazioni:

- Appalti;
- Forniture;
- Presenza di operai;
- Somministrazione pasti ed alloggi.

3.2 Atmosfera

Nell'ambito di una darsena sembra logico parlare di possibile inquinamento dovuto a diversi fattori, principalmente:

- alle emissioni di gas nell'atmosfera e nel mare dovuti ai gas di scarico delle imbarcazioni e delle autovetture,
- emissione di polveri dovuti al transito dei mezzi terrestri nell'area di cantiere e dalla movimentazione del materiale di risulta del dragaggio e dalla movimentazione di detto materiale.

Le polveri verranno limitate nel corso dei lavori dalla D.L. che ordinerà all'Impresa la sistemazione quotidiana e l'innaffiamento delle aree di cantiere e pulizia delle ruote dei mezzi meccanici al fine di evitare rifiuti e polvere sull'area portuale e sulle strade extraurbane di accesso.

L'impatto sull'atmosfera sarà quello delle temporanee emissioni di inquinanti in atmosfera dovute alle attività del cantiere; in particolare saranno emessi prodotti di combustione (NOx, SO2, polveri, CO, incombusti) dovuti ai motori dei mezzi impegnati nel cantiere.

Si tratta di modeste emissioni, legate ad un periodo transitorio, molto circoscritte come area di influenza. Le ricadute, che si possono assumere minime e interessanti esclusivamente un'area adiacente al sito in esame, non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche, le stesse saranno tenute il più possibile sotto controllo, applicando opportune misure di mitigazione e buone pratiche costruttive. L'incremento del traffico pesante nelle strade della zona industriale sarà del tutto trascurabile. Visto l'esiguo numero di viaggi e l'agevole percorribilità delle strade, tutte asfaltate, l'impatto che ne deriva sarà *trascurabile*.

L'inquinamento atmosferico, rispetto alle condizioni attuali, che può essere generato dalla struttura in esame, può derivare solamente dal traffico veicolare e nautico dei fruitori.

Per quel che concerne il traffico veicolare e nautico, tenuto conto dell'esiguo numero di mezzi presenti, si può considerare irrilevante l'inquinamento atmosferico prodotto.

C'è da rilevare che il regime anemometrico dell'area in oggetto favorisce la diffusione degli inquinanti dell'atmosfera abbattendone le concentrazioni, si può quindi considerare un impatto nullo nella qualità dell'aria.

Stante quanto detto, l'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle azioni di completamento dell'opera è da considerarsi **trascurabile**.

3.3 Ambiente Idrico

3.3.1 Acque superficiali

Le forme di impatto che le strutture in progetto esercitano in generale sulle risorse idriche, sono dovute essenzialmente all'asse viario.

Sono riconducibili a:

- interferenze con i flussi superficiali
- interferenze con il regime delle acque sotterranee

L'impatto dell'opera sulla componente idrica e idrogeologica è sostanzialmente neutro, a causa della conformazione del territorio. Non sono necessarie particolari opere idrauliche di mitigazione.

È da escludere anche l'inquinamento delle acque da polveri, emissioni gassose ed altre tipologie di prodotti contaminanti per via della lontananza dei corsi d'acqua dal cantiere.

Le opere in progetto non ricadono in aree mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna in quanto non sono interessate da esondazione di corsi d'acqua e pertanto neanche da alcun rischio idrogeologico.

L'impatto sulle acque superficiali dovuto alla realizzazione dell'opera sarà pertanto **nullo**.

3.3.2 Ambiente Marino

Per quanto attiene alla verifica delle strutture alle azioni meteo-marine occorre considerare che la realizzazione proposta è ubicata in una zona del Golfo di Olbia in cui l'onda residua, dovuta a condizioni meteo-marine avverse, che si manifesta è compatibile con l'ormeggio di natanti.

In merito a quanto sopra descritto si è effettuato uno studio meteo-marino che evidenzia l'esigua agitazione ondosa che si verifica in prossimità del sito interessato dal nuovo banchinamento. Tenuto conto delle quote di fondo naturali e delle emergenze rocciose presenti, si è verificato che l'altezza d'onda, per effetto dei fenomeni di rifrazione e diffrazione si riduce, nei casi di maggior esposizione, a valori attorno ai 50 cm in corrispondenza dell'imboccatura della nuova darsena da realizzare, assolutamente compatibili con l'ormeggio dei natanti e di nessuna influenza sulle nuove opere marittime progettate.

Sicuramente uno dei fattori ambientali che condiziona l'ecosistema marino sarà costituito dal regime idrodinamico, in quanto lo stesso contribuisce a determinare le condizioni di biocenosi esistenti. L'intensità di tale fattore sembra decrescere secondo un gradiente esterno

- interno del porto favorendo l'accumulo di sedimenti fini, con conseguente infangamento, nelle aree più interne.

All'interno della darsena non sono presenti e non sono previsti apporti fognari, diretti o depurati.

La realizzazione della darsena in un terreno retrostante farà sì che la correntometria generale del golfo non subisca modifiche.

E' evidente che, per quanto attiene alla modifica delle formazioni sedimentarie del sito, l'escavo di un fondale comporterà modificazioni dello stato attuale.

In particolare potrà verificarsi una modifica delle correnti di fondo.

Nonostante ciò, però, si ritiene di poter escludere il pericolo di significative modifiche della dinamica di fondo (legata, nel sito, alle sole correnti di deriva) in ragione dei ridotti volumi di escavo che non paiono determinanti nel modificare la deriva litorale in questo tratto di costa.

Il substrato è fangoso, fango sabbioso e sabbio fangoso. Il fondale marino nella zona esaminata è caratterizzato principalmente da uno strato di sedimenti sciolti formati da limi organici nerastri, intercalati da gusci di bivalvi di vario genere. Questo fondale è caratterizzato dalle biocenosi delle sabbie fangose e fanghi delle lagune e degli estuari. In certi tratti il fondale è formato da limi sabbiosi di rideposizione. Il sedimento è costituito da un primo strato Aerobico di pochi centimetri, seguito da un ampio strato di sedimento Anaerobico. La comunità bentonica di questo tratto di mare è formata principalmente da feoficee Chlorophyceae che "esplodono" facilmente in bloom algali, grazie agli abbondanti nutrienti presenti. Intercalati nel sedimento si trovano vari gusci di conchiglie del genere *Cardioidea*, con presenza in piccole quantità anche di bivalvi del genere *Pectinoidea*. Le rocce granitiche presenti sono colonizzate dalle classiche associazioni del sopralitorale e del mesolitorale superiore. Tra le specie dominanti troviamo diverse specie di ctamali, il *Chitone* sp. *Middendorfia* e i gasteropodi sp. *Patella*, *Monodonta turbinata*, e *Monodonta articulata* tipica di ambiente calmo. Fra le specie associate è presente il *Mytilus galloprovincialis*. (Pérès e Picard, 1964; Pérès, 1982). Nelle rocce del mesolitorale si sviluppa anche una frangia di alghe coralline, come *Corallina elongata* e *Ceramium ciliatum*, che in certi tratti formano una vera e propria cornice di ammassi corallinacei. Queste formazioni si trovano spesso in ombra e raggiungono anche le dimensioni di un metro di grandezza. Sono situate principalmente all'ingresso della piccola insenatura.

Per quanto sopra esposto, si ritiene di poter evidenziare che eventuali impatti in qualche modo legati alle caratteristiche di torbidità delle acque, non influenzeranno le biocenosi già presenti, in quanto notevoli sospensioni di sedimento fine provengono giornalmente dalle diverse attività portuali.

Per cui risulta plausibile escludere significative forme di pregiudizio ambientale imputabili a:

- riduzione del grado di trasparenza delle acque;
- conseguente riduzione di energia luminosa per i processi fotosintetici.

Per contro, è prevedibile che le opere di escavo possano determinare:

- minori apporti di materiale biogeno prodotto con le attività portuali e quelle a queste connesse;
- rimessa in circolo di sostanze alimentari al momento fissate alla formazione sedimentaria e, perciò, non disponibili.

Pertanto, anche nella fase di esecuzione delle opere portuali, non pare possano verificarsi significativi impatti sulla componente pelagica del sito.

Queste affermazioni hanno una loro oggettiva verità poiché possono essere enunciate dopo la realizzazione di tre importanti opere di escavo, effettuate nel Golfo di Olbia: la prima quella relativa all'escavo della canaletta mediana di accesso al porto; la seconda quella dell'escavo per i lavori del Porto Industriale e del suo bacino di evoluzione; e la terza quella per i lavori del molo nove dell'isola bianca.

Queste tre opere hanno rappresentato una perturbazione marginale all'ecologia del Golfo ed in particolare alla coltivazione dei mitili, ma hanno rappresentato, una volta realizzate, un'importante azione di accelerazioni degli scambi idraulici della Ria che ha portato benefici a tutto il sistema Golfo.

L'impatto sulle acque superficiali dovuto alla realizzazione dell'opera sarà pertanto **trascurabile**.

3.4 Suolo e sottosuolo

Per la realizzazione del progetto occorrerà creare un canale e per il raggiungimento della profondità desiderata all'interno della darsena, si prevede di dragare una quantità di materiale pari a 6.507 m³ di sedimenti e roccia. Di detto materiale circa 1.062 m³ saranno riutilizzati per il riempimento a tergo della banchina mentre la porzione restante si sta valutando l'opzione smaltimento.

Seguendo i criteri definiti dall'allegato tecnico del DECRETO 15 luglio 2016, n. 173. "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini", l'area di dragaggio è stata oggetto di una caratterizzazione ambientale. Le indagini sono state eseguite manualmente attraverso l'infissione di un liner e l'estrazione della carota di sedimento prelevato, per la formazione di campioni rappresentativi poi successivamente accorpate in un unico campione denominato ACC_01.

Le analisi ecotossicologiche hanno evidenziato che il sedimento appartiene alla **classe di pericolo ecotossicologico "ALTO"**. Le analisi chimiche hanno invece mostrato tenori decisamente bassi, **tutti costantemente inferiori ai livelli chimici di riferimento L1** della tabella 2.5 dell'allegato tecnico al Decreto 173/2016.

La combinazione di tali esiti ha portato alla classificazione del sedimento nel valore **"D"**, che presenta, come opzione di gestione, il riutilizzo per **"IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO IMPERMEABILIZZATO"**.

Pertanto, ai fini del recupero, dovrà essere predisposta una vasca di colmata il cui interno sarà rivestito da teli in HDPE di adeguato spessore, allo scopo di impedire l'allontanamento della frazione liquida dal sedimento dragato dopo la deposizione nella vasca di colmata.

Prima di eseguire l'escavo, progettualmente è stato proposto di realizzare "verso mare" un setto in tout-venant poco permeabile che possa isolare completamente l'area di dragaggio rispetto all'area portuale. Tali modalità operative consentiranno di effettuare lo scavo "in asciutto" impedendo, di fatto, che la frazione liquida intorbidita dal dragaggio possa disperdersi all'interno dell'area portuale.

Conseguentemente non si ritiene necessario l'adozione di misure di "monitoraggio ambientale" durante gli scavi avendo praticamente precluso ogni possibilità di dispersione dei sedimenti di dragaggio in ambiente marino.

Per quanto riguarda le emergenze rocciose presenti nell'area di progetto, è previsto il recupero degli affioranti presenti negli specchi acquei che costituiranno l'imboccatura alla nuova darsena di ormeggio.

Il progetto prevede la rimozione di dette strutture ed il loro riposizionamento negli specchi acquei limitrofi.

Nonostante la sostanziale incidenza sulla componente, considerando il basso livello di suscettibilità, le modalità operative e le opere di mitigazione previste si considerare un impatto **basso**.

3.5 Biosfera

3.5.1 Vegetazione e flora

Nessuna delle specie presenti è inclusa in un elenco di specie prioritarie (*sensu* Direttiva Habitat 42/93/CEE), sebbene identifichino ben definite comunità vegetali.

Il rilevamento delle comunità vegetali ha portato all'identificazione di differenti comunità vegetali di seguito descritte alcune delle quali identificano habitat di interesse comunitario.

Allo stato attuale, e come meglio evidenziato nella foto seguente, sono presenti comunità nanofanerofitiche e camefitiche succulente a dominanza di Chenopodiacee perenni (dei generi *Arthrocnemum* e *Salicornia*), a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica.

I rilievi svolti in campo mostrano la presenza delle camefite *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia fruticosa*, *Halimione portulacoides*, *Puccinellia convoluta* (= *Puccinellia festuciformis*). Le comunità presenti identificano l'habitat 1420-Praterie e fruticeti alofili Mediterranei e Termo-Atlantici, le cui associazioni di riferimento si raggruppano nell'ordine *Salicornietalia fruticosae* della classe *Salicornietea fruticosae*.



Foto 1: Comunità nanofanerofitiche e camefitiche succulente a dominanza di Chenopodiacee perenni.

Queste comunità entrano in contatto con comunità geofitiche ed emicriptofitiche a *Juncus* sp. pl. (*J. acutus*, *J. subulatus*), *Limonium narbonense*, *Limbarda crithmoides* (= *Inula crithmoides*), *Halimione portulacoides*, che si sviluppano internamente su substrati più sabbiosi, comunque inondata da acque salmastre (Figura 4).

Le comunità caratterizzate dalla presenza di queste specie identificano l'habitat 1410-Pascoli inondatai Mediterranei, le cui associazioni di riferimento sono raggruppate in due alleanze dell'ordine *Juncetalia maritimi*. Nell'area in questione la più diffusa è l'associazione *Inulo-Juncetum maritimi* dell'alleanza *Juncion maritimi*, classe *Juncetea maritimi*.

A lato delle comunità sopra descritte sono presenti comunità subalofile di transizione verso comunità alofite con presenza di *Scirpus sp.pl* e *Phragmites australis*, riferibili alla classe *Phragmito-Magnocaricetea* (foto 6)



Foto 2: Comunità geofitiche ed emicriptofitiche a *Juncus sp. pl.*, *Limonium narbonense*, *Limbarda crithmoides*, *Halimione portulacoides*.



Per una migliore completezza delle informazioni sopra riportate e riguardanti la descrizione delle comunità vegetali, è stata prodotta una carta della vegetazione dell'area indagata.

Comunità camefitiche ad *Arthrocnemum macrostachyum*



Comunità camefitiche a *Salicornia* sp.pl.

Comunità con presenza di *Scirpus* sp.pl e *Phragmites australis*



Comunità geofitiche ed emicriptofitiche a *Juncus* sp. pl., *Limonium narbonense*, *Limbaria crithmoides*, *Halimione portulacoides*.

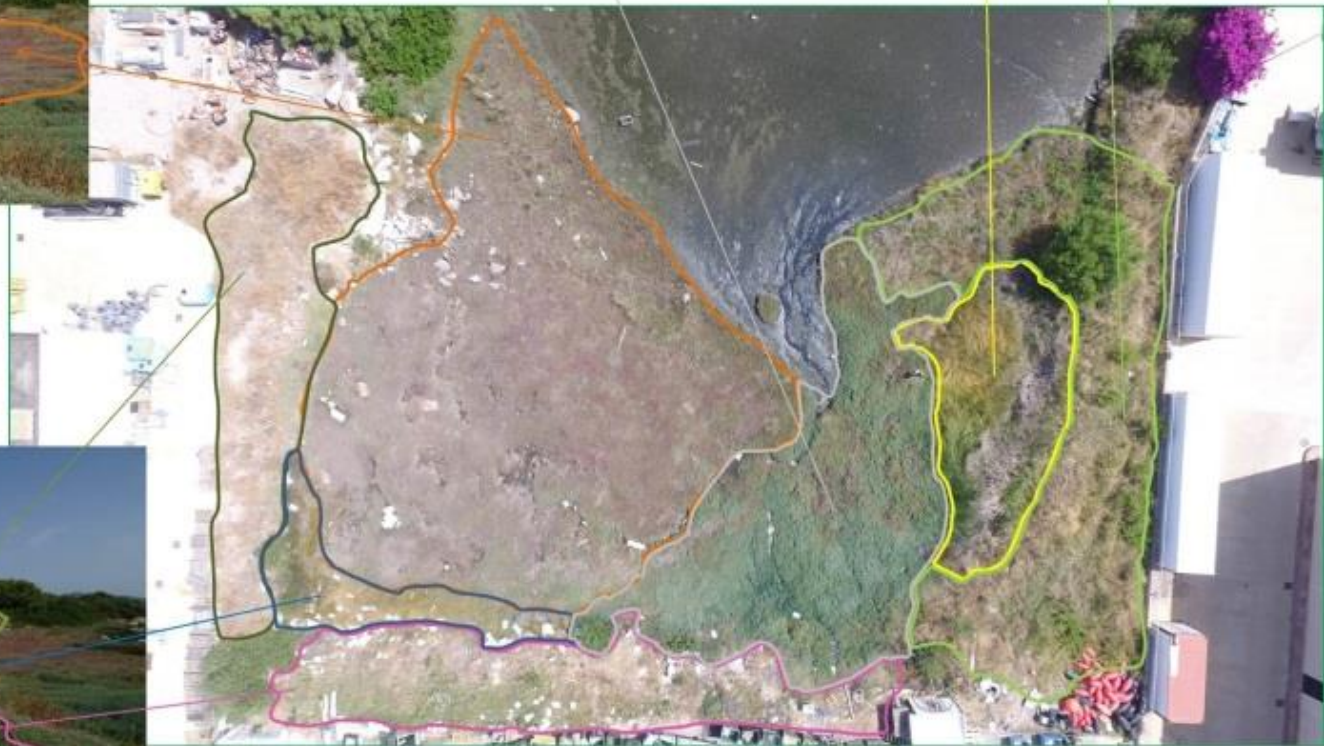


Figura 3: Carta di insieme delle comunità rilevate.

Come evidenziato, l'area che verrà sottratta, è interessata da un elevato grado di compromissione antropica, con alterazione della conformazione della vegetazione e della flora del luogo.

Nella cartografia del proposto Piano Regolatore Portuale risulta un'area classificata come "parco costiero – conservazione valorizzazione della costa". Per tale ambito il suddetto piano prevede una valorizzazione le cui modalità attuative verranno definiti mediante apposito regolamento da concordare con l'Amministrazione comunale sentiti gli Enti territoriali competenti. Attualmente non esiste alcun tipo di tutela specifica e il suddetto Piano Regolatore Portuale non è stato adottato.

La vegetazione presente lungo l'ansa, come verificato, ha una copertura estremamente variabile costituita da una trama disgregata caratterizzante l'ambiente naturale non direttamente interessate dagli insediamenti umani.

Durante alcune fasi della costruzione relative a movimenti di terra, potrà verificarsi un aumento della polverosità dell'aria con un possibile impatto sulla vegetazione e flora circostante l'area di cantiere.

Verranno a tale proposito adottati provvedimenti specifici per contenere eventuali eccessi di polverosità quali ad esempio l'adozione di limitate velocità di movimento per i mezzi pesanti, l'annaffiatura periodica delle strade e dei piazzali, etc.

3.5.2 Incidenza sugli HABITAT

Le comunità vegetali presenti identificano due habitat di Allegato I della Direttiva Habitat 42/93/CEE. I due habitat, 1410 e 1420, definiti dalle comunità vegetali riscontrate, in linea con la Direttiva e il Manuale di Interpretazione degli Habitat Comunitari, sono largamente diffusi nella Sardegna settentrionale (Biondi & Bagella 2005; Biondi et al., 2001, 2004; Farris et al., 2007; Filigheddu et al, 2000; Pisanu et al., 2014).

Nel territorio del comune di Olbia le stesse comunità sono presenti e sono state rilevate in tempi recenti (Biondi et al., 2004), evidenziando l'importanza di adottare misure di tutela e valorizzazione. Nell'area indagata le comunità riscontrate sono attualmente in buono stato di conservazione sebbene siano in atto alcuni fattori che potrebbero compromettere la loro permanenza e conservazione, quali il deposito di rifiuti e l'immissione di acque dolci.

L'adozione di azioni di contenimento dei fattori di pressione in atto mitigherebbe l'impatto a discapito di queste comunità a favore della tutela degli habitat presenti. I due habitat sono tuttavia ben rappresentati in altre località del territorio comunale e in buono stato di conservazione e la minima superficie occupata nell'area studiata non è rappresentativa della superficie complessiva occupata nell'intero territorio comunale.

Bisogna anche ricordare che, normalmente, questo tipo di interventi di contenimento si rivolgono principalmente a specie rare o a rischio di estinzione, e non è il caso delle specie rilevate in quest'area.

Tuttavia l'azione potrebbe essere indicata come esempio di buona pratica di gestione della risorse vegetali, di specie (in questo caso) che, sebbene non in via di estinzione identificano degli habitat di importanza comunitaria (anche se non prioritaria) secondo la normativa europea.

La realizzazione di opere che alterino le condizioni originarie dell'habitat determina comunque una interferenza con il patrimonio vegetale.

Tali interferenze sono quantificabili in termini di sottrazione di aree alla fauna e alla vegetazione.

Il progetto prevede quindi, quale opera di mitigazione e compensazione un'azione di traslocazione di parte delle specie vegetali presenti verso aree attigue. La traslocazione è un'azione deliberata ed intenzionale di trasferimento (trasporto o trapianto diretto) di individui o popolazioni spontanee di una specie (Rossi et al., 2013). La conservazione ex situ indica una serie di misure da adottare per il recupero, la ricostituzione e la reintroduzione di specie minacciate a completamento delle strategie di conservazione in situ (Bacchetta et al., 2006; Piotto et al., 2010).

3.5.3 Fauna

Per quanto riguarda la fauna valgono le condizioni esplicitate al punto precedente.

Infatti l'impatto sugli specie animali è da considerarsi basso in quanto l'area che verrà sottratta è interessata da un elevato grado di compromissione antropica: una serie di interventi succedutesi nel tempo, hanno di fatto determinato una forte urbanizzazione dell'ambito.

Si può evidenziare inoltre che l'intervento è contiguo alle opere edili già presenti nel luogo e quindi non crea frammentazioni del territorio.

3.5.4 Componente biologica marina

Si ritiene di poter evidenziare che non paiono intravedersi impatti in qualche modo legati alle caratteristiche di torbidità delle acque, ovvero che la stessa non pare possa aumentare a seguito dell'esecuzione del dragaggio in questione, in quanto notevoli sospensioni di sedimento fine provengono giornalmente anche da altre attività portuali.

Per cui risulta plausibile escludere significative forme di pregiudizio ambientale imputabili a:

- riduzione del grado di trasparenza delle acque;
- conseguente riduzione di energia luminosa per i processi fotosintetici.
- Per contro, è prevedibile che le opere di escavo possano determinare:
- minori apporti di materiale biogeno prodotto con le attività portuali e quelle a queste connesse;
- rimessa in circolo di sostanze alimentari al momento fissate alla formazione sedimentaria e, perciò, non disponibili.

Si osserva, comunque, che sia recenti studi specifici, che elaborazioni di modelli matematici paiono concordi nel ritenere che il principale fattore di governo di ambienti simili a quello in esame è costituito dall'energia radiante che, al momento, non parrebbe subire condizionamenti dei lavori in osservazione; atteso che non si prevede riduzione alcuna del grado di trasparenza delle acque.

Le modalità esecutive dei lavori prevedono che l'escavo venga effettuato in "asciutto" grazie alla realizzazione un setto in toutvenat che isolerà completamente l'area di dragaggio rispetto

all'area portuale impedendo di fatto che la sezione liquida intorbidita possa disperdersi all'interno dell'area portuale.

Per contro, è da ritenersi che un impatto puntuale possa realizzarsi nei confronti della componente zoobentonica del sito per effetto dell'asportazione diretta (in fase di escavo) di specie "filtranti". La sottrazione di biomassa, soprattutto legata alle colonie di *Ruditapes decussatus*, è da considerarsi poco rilevante in rapporto al più vasto ambito del Golfo interno. Dal punto di vista della risorsa economica possiamo inoltre evidenziare che nel sito in esame la raccolta del *Ruditapes* è vietata da specifica disposizione della Capitaneria del Porto di Olbia.

Tenuto conto quanto esposto per quanto riguarda la biosfera, nonostante la modifica strutturale dell'area indagata, considerando il basso livello di suscettibilità e le opere di mitigazione previste si può considerare l'impatto **basso** sulla componente.

3.7 Antroposfera

3.7.1 Paesaggio

Il P.P.R. all'art. 61 del Titolo III (Assetto Insediativo) definisce quali prescrizioni debbano essere seguite per l'adeguamento degli strumenti urbanistici mettendo in evidenza il fatto che le nuove opere da realizzare dovranno essere orientate alla riqualificazione ed al completamento degli insediamenti esistenti, localizzando i nuovi interventi in connessione e integrazione strutturale e formale con l'assetto insediativo esistente.



Figura 5: Estratto del foglio A18 – 4441 del PPR.

Si deve inoltre pensare ad una conformazione della nuova struttura esistente che segua il principio di armonizzare le architetture con il contesto, nel rispetto di un corretto inserimento nel paesaggio e nell'ambiente.

Tali linee sono indubbiamente seguite dal progetto in questione che prevede un allineamento di banchina con quelle esistenti e la realizzazione di un pontile a completamento dell'opera portuale, con caratteristiche del tutto uguali alle opere già realizzate.

Come riportato nella Scheda d'Ambito n.18 del P.P.R. ,facente riferimento al Golfo di Olbia, la conformazione del sistema paesaggistico-costiero, la varietà delle opportunità di fruizione rappresentate dalle tipologie di siti naturali ed insediativi (ricettività, portualità, servizi) rappresentano una potenzialità anche in relazione ad una dimensione abitativa non unicamente relegata alla stagionalità.

Di contro le criticità riconoscibili nell'Ambito si identificano nel campo generale dell'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. La articolata composizione del sistema naturale costiero e dell'organizzazione del sistema insediativo (nei servizi, nella ricettività, nella portualità) contrasta con le criticità dovute alla difficile accessibilità e fruizione collettiva delle risorse costiere, richiedendo strategie di gestione territoriale finalizzate a favorire la disponibilità di spazi pubblici per la fruizione del territorio costiero.

Per quanto attiene all'impatto visivo tutte le opere previste risultano ampiamente contenute all'interno delle emergenze planimetriche e altimetriche sia del contesto portuale che di quello urbano adiacente, ripetendosi uguali nel modulo.

Le opere in progetto, infatti, sono in linea con le prescrizioni e gli indirizzi del PPR, poiché finalizzate a favorire le relazioni fra il paesaggio marino e quello terrestre.

L'ubicazione della nuova banchina rende la struttura portuale più omogenea e idonea allo svolgimento delle attività terrestri connesse a quelle marittime.

3.7.2 Salute Pubblica

E' stata compiuta l'identificazione e la classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana connesse con l'opera.

In base all'analisi del progetto si ritengono adeguate le caratteristiche previste per la realizzazione del banchinamento.

L'opera è collegata alla viabilità esistente e non ne modifica minimamente la configurazione.

Le previsioni riguardo l'organizzazione della raccolta e lo smaltimento di rifiuti appare garantito in quanto già organizzato dal proponente per l'attività in essere.

La fase di gestione dell'opera in progetto non comporta lo stoccaggio, la manipolazione o il trasporto di sostanze pericolose.

Il progetto, nella sua fase di funzionamento, non genera campi elettromagnetici o altre radiazioni che possono influire sulla salute umana o su apparecchiature elettroniche vicine.

La direzione lavori dovrà provvedere al controllo del rispetto di tutte le normative in materia di sicurezza sul lavoro e salvaguardia ambientale.

Può essere considerato molto basso il rischio di incidenti senza purtroppo poterlo escludere del tutto.

Stante quanto detto, l'impatto sulla antroposfera derivante dalle azioni di progetto dell'opera è da considerarsi **trascurabile**.

3.8 Rumore

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore consente di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standards esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare, con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree e con i limiti di legge.

Attualmente il clima acustico di tutta l'area del waterfront della zona Industriale che si affaccia sul Porto di Olbia è caratterizzato in modo prevalente dalla rumorosità prodotta dal traffico di autoveicoli e, in secondo luogo, da quella proveniente dalle navi e imbarcazioni in movimento dai vari scali o in transito nello specchio acqueo antistante.

In particolare la rumorosità dovuta alle imbarcazioni è più evidente in corrispondenza delle banchine del porto Passeggeri Isola Bianca, in corrispondenza dell'arrivo e della partenza dei traghetti di linea o del loro stazionamento in banchina. Sono state effettuate delle campagne di monitoraggio acustico nel 2013 durante i lavori per la definizione del PIANO REGOLATORE PORTUALE. Da tale analisi si evidenzia come i valori di emissione sonora nell'area portuali sono compresi tra i 55 e i 75 dB(A) con un valore medio di 65 dB(A).

Per le aree ospitanti lo stabilimento la zonizzazione prevede ricade nella classe VI – Aree esclusivamente industriali. I valori limite di emissione all'orario diurno (65 Leq in dB(A) dalle 06.00 alle 22.00) che in orario notturno (65 Leq in dB(A) dalle 22.00-06.00). Rientrano in questa classe rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In base a prove pratiche effettuate, un valore emissione di 62 dBA, alla distanza di circa 50 metri, viene recepito mediamente 50 dBA.

Le precedenti considerazioni conducono alla conclusione che dato che i ricettori più vicini sono posti a una distanza di circa 50 metri dal primo posto barca vicino, il carico inquinante sarà limitato.

Per quanto riguarda le emissioni rumorose si può considerare che tutte le macchine e le attrezzature tecnologiche utilizzate saranno conformi ai limiti di emissione sonora previsti dalla normativa europea e saranno acusticamente certificate. Al fine di acquisire informazioni sulle caratteristiche emissive delle macchine operatrici è stata effettuata un'apposita indagine presso le imprese specialistiche del settore, che hanno reso disponibili le potenze sonore e le emissioni acustiche sviluppate dai macchinari e presso database di misurazioni tecniche. I dati sono riassunti nelle tabelle delle emissioni acustiche effettive totali riportate nel paragrafo: Impatti transitori durante la fase di costruzione.

Dai dati ottenuti in questa sede di valutazione di previsione di impatto acustico, si stima che il rumore immesso nell'ambiente limitrofo dalla realizzazione dell'opera non determinerà il superamento dei limiti stabiliti dalle norme disciplinanti l'inquinamento acustico.

L'eventuale rumore emesso all'esterno peraltro non produrrà alcun significativo effetto in materia di inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi, per gli aspetti stabiliti dalla Legge quadro 447/95 e successivi regolamenti di attuazione.

4 MISURE DI MITIGAZIONE

4.1 Traslocazione habitat 1420 - Praterie e fruticeti alofili Mediterranei e Termo-Atlantici

I casi di compensazione e mitigazione ambientale sono delle occasioni aggiuntive per attuare progetti di reintroduzione o rafforzamento di specifiche entità idonee all'habitat in cui si interviene.

Le Linee guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee forniscono, in materia di reintroduzioni ed immissioni di specie, definizioni, principi generali, criteri e metodologie che, partendo da quanto elaborato a livello internazionale, sono stati interpretati a livello locale con esperienze già realizzate in Italia.

Le due comunità vegetali presenti (1410 e 1420) rappresentano due habitat di Allegato I della Direttiva Habitat 42/93/CEE.

Per le specie presenti in tali comunità vegetali è stato verificato che non sono incluse nell'allegato D e non inserite nelle appendici CITES, in aree protette o in apposite legislazioni di carattere locale (regionale, provinciale, ecc.).

La scelta di un sito idoneo dove traslocare una popolazione è uno degli elementi più critici; infatti il sito deve permettere alla specie non solo di sopravvivere ed accrescersi inizialmente, ma anche di garantire la sua persistenza e l'inserimento all'interno di un habitat e di una o più comunità vegetali idonee ad accoglierla.

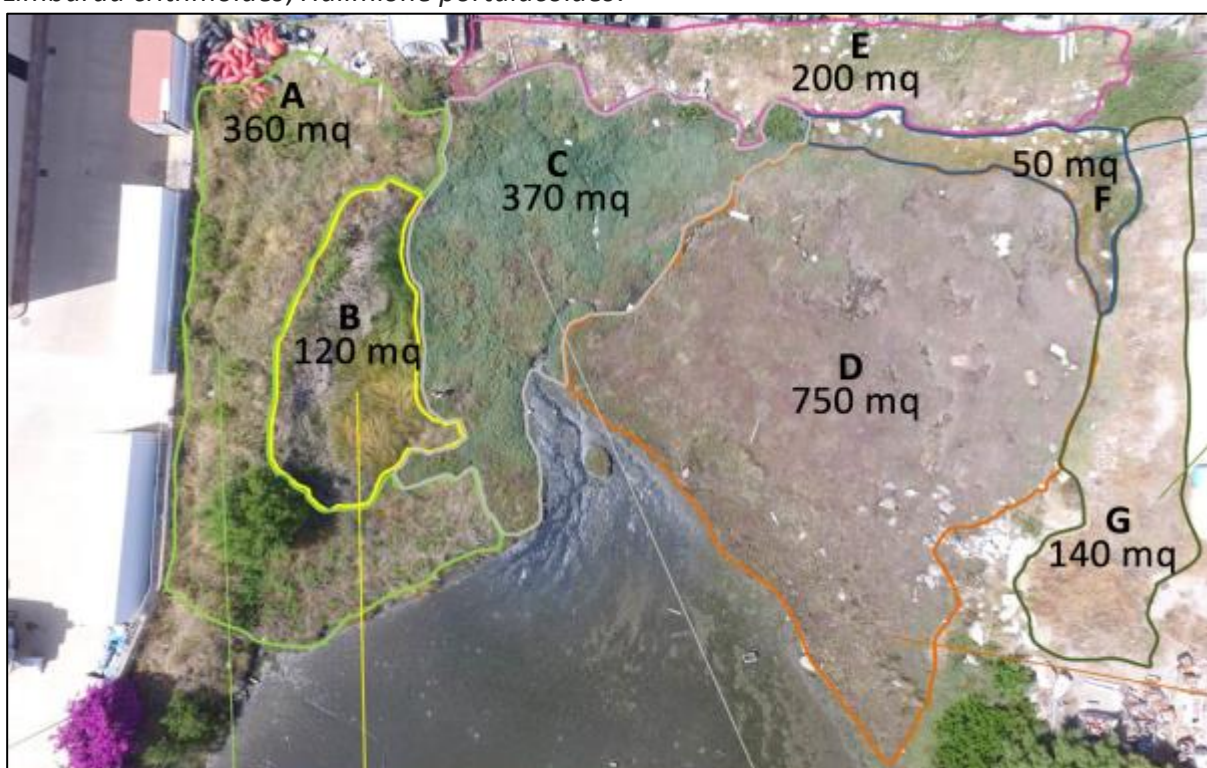
I rilievi svolti in campo hanno mostrato la presenza di 5 comunità fondamentali:

A + B = Comunità con presenza di *Scirpus* sp.pl e *Phragmites australis*.

C = Comunità camefitiche ad *Salicornia Sarcocornia fruticosa*

D = Comunità camefitiche ad *EArthrocnemum macrostachyum*,

E + F + G = Comunità geofitiche ed emicriptofitiche a *Juncus* sp. pl., *Limonium narbonense*, *Limbarða crithmoides*, *Halimione portulacoides*.



Una scelta cruciale è quella che riguarda la popolazione sorgente da cui attingere il materiale di partenza e il numero di popolazioni sorgenti da utilizzare. Solitamente è consigliabile effettuare un intervento di traslocazione utilizzando materiale derivante da popolazioni limitrofe, con caratteristiche ecologiche simili. Infatti, spesso, individui derivanti da popolazioni locali hanno mostrato migliori prestazioni rispetto ad individui provenienti da altri siti (Montalvo & Ellstrand, 2000). Diversi studi hanno dimostrato come il rischio di introdurre genotipi non adattati alle condizioni ecologiche di un sito aumenti con l'aumentare della distanza della popolazione sorgente dal sito stesso. Particolare attenzione deve essere riservata soprattutto nel caso in cui si riscontrino alti livelli di differenziazione genetica tra le popolazioni, segnale della presenza di un possibile forte adattamento locale.

In base alle caratteristiche delle popolazioni si prevede il traslocamento delle seguenti superfici:

A + B = 50 mq

C = 300 mq

D = 120 mq

E + F = 30 mq

Per un totale di circa **500 mq**



Diversi autori hanno evidenziato come le traslocazioni abbiano spesso tassi di successo notevolmente più alti quando si usano direttamente individui sub-adulti o adulti preventivamente coltivati (o prelevati) ex situ (e.g. Guerrant & Kaye, 2007; Menges, 2008; Godefroid et al., 2011).

L'area di reimpianto è individuata nella medesima ansa ad una distanza di poche decine di metri dall'area di prelievo, ed è una linea di costa profonda circa 15 cm che rimane scoperta durante la bassa marea.

L'area è caratterizzata dalle medesime Comunità già identificate con particolare riferimento a Comunità camefitiche ad *EArthrocnemum macrostachyum* e Comunità camefitiche ad *Salicornia Sarcocornia fruticosa*.

Si prevede la realizzazione di un fondo con il medesimo terreno prelevato dall'area di traslocamento che andrà ad integrare la linea di costa per circa 100 metri per una larghezza media di 5.

L'impianto della popolazione avverrà il medesimo gradiente ecologico per garantire alla popolazione una maggiore resistenza di fronte a perturbazioni.

Nell'immagine seguente si identifica l'area e il posizionamento delle comunità traslocate.



4.2 Rimozione degli scogli affioranti e riposizionamento

Un'ulteriore importante opera di mitigazione e compensazione riguarda il recupero degli affioranti presenti negli specchi acquei che costituiranno l'imboccatura alla nuova darsena di ormeggio.

Come da documentazione fotografica di seguito riportata sono presenti due massi appoggiati sul fondale e due affioramenti rocciosi del substrato granitico.

Il progetto prevede la rimozione di dette strutture ed il loro riposizionamento negli specchi acquei limitrofi.

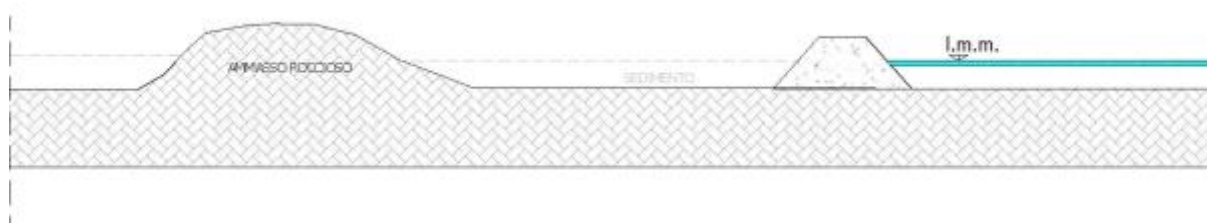
I massi verranno imbragati con apposite fasce e movimentati tramite l'utilizzo di un'autogru avente idonea capacità di carico.

Gli ammassi rocciosi facenti parte del substrato verranno asportati previo distacco della parte affiorante mediante l'utilizzo di resine espansive come da schema della lavorazioni di seguito rappresentato. Tale accorgimento consentirà di lasciare inalterata la parte emergente ed attualmente visibile e consentirà di fatto il riposizionamento degli stessi mantenendo la loro forma ed aspetto originario.

SITUAZIONE ATTUALE



FASE 1: MESSA IN ASCIUTTO ED ESCAVO MATERIALE SEDIMENTO



FASE 2: CAROTAGGIO ED INSERIMENTO RESINA ESPANSIVA

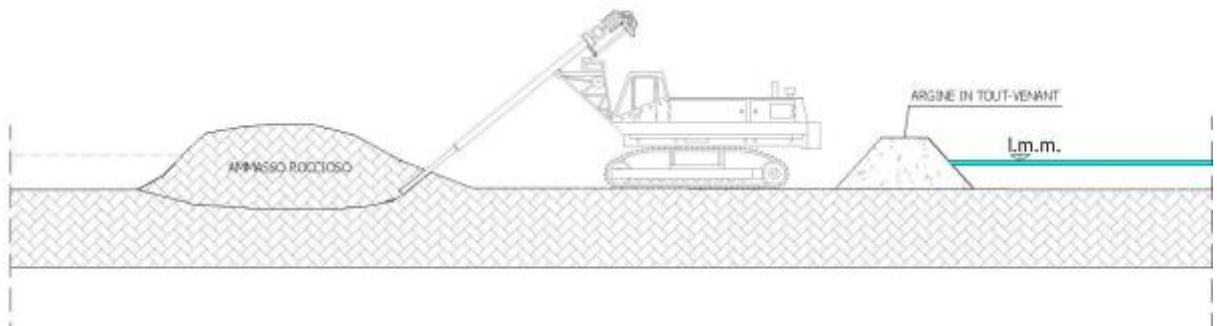




Figura 4 Situazione attuale

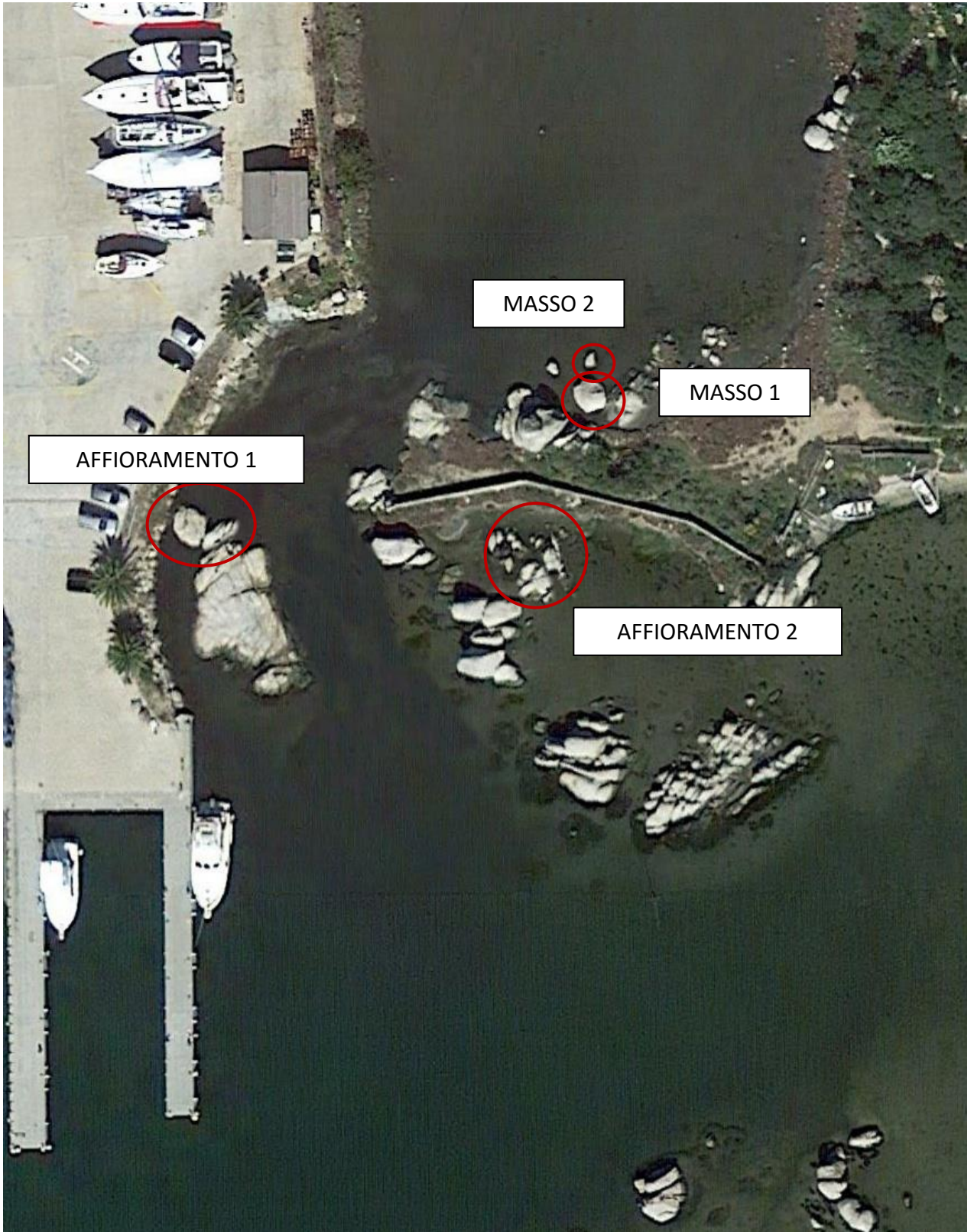


Figura 5 Situazione di progetto con riposizionamento scogli