

Autorità Di Sistema Portuale Mare di Sardegna



Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sardegna

Comune di Olbia



Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc. Cala Saccaia

ELABORATO:

TITOLO:

C

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

RIF. ELABORATO: 21-034

	DATA	OGGETTO
REVISIONI	00	10/08/2022
	01	
	02	
	03	

RED.: FA VER.: FP APPR.: AR

PROGETTISTA:

ING. ANDREA RITOSSA S.R.L.

Ing. Andrea Ritossa



ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
Dott. Ing. ANDREA RITOSSA

COMMITTENTE:

**CANTIERE NAUTICO
CRANCHI S.P.A.**

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

INDICE	i
1 PREMESSA	2
2 PROGETTO.....	3
2.1 Localizzazione del progetto	3
2.2 Motivazioni del progetto.....	4
2.3 Autorizzazioni necessarie.....	5
3 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA	6
4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	11
4.1 Durata dei lavori e mezzi d'opera	13
5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE.....	14
5.1 Stato attuale delle componenti ambientali	14
5.2 Le alternative progettuali	15
5.3 Impatti delle opere e durante la fase di cantiere	16
5.4 Impatti in fase di esercizio	19
5.5 Impatti cumulativi.....	20
6 CONCLUSIONI	21
7 SIMULAZIONE INTERVENTO.....	22
8 INDAGINE AMBIENTALE	23
8.1 Descrizione Generale della zona ampia	24
8.2 Inquadramento geomorfologico	26
8.3 La zonazione bionomica	28
8.4 Materiali e metodi	30
8.5 Piano di campionamento	31
8.6 Conclusioni	38

1 PREMESSA

Il presente progetto è stato commissionato dalla società Cantiere Nautico Cranchi S.P.A., titolare della licenza di Sub Ingresso n. 28/2015 alla concessione demaniale n.15/2019 dell'Autorità di Sistema del Mare di Sardegna relativa all'utilizzo e gestione di un banchinamento/piazzale, un locale tecnico, a servizio della propria attività di cantiere ubicata nella retrostante proprietà privata per complessivi mq 3.926,71, di periodo di validità dal 01/07/2018 al 31/12/2020, e rinnovata dalla medesima società in data 04/02/2021 per la durata di 4 anni con scadenza 31/12/2024.

In detta concessione viene effettuato l'alaggio e il varo delle imbarcazioni destinate al retrostante cantiere.

Durante l'esecuzione attualmente in corso di una serie di manutenzioni straordinarie per il ripristino tecnico-funzionale delle banchine e del cantiere nel suo complesso, è maturata l'idea di ampliare l'esistente bacino di alaggio in modo da consentire l'utilizzo di un travel lift di portata pari 120 tonnellate, in grado di movimentare imbarcazioni della lunghezza massima di 25/30 metri.

Gli attuali sporgenti del travel lift, necessitano, nell'ambito delle manutenzioni straordinarie di cui sopra, di una totale demolizione e ricostruzione a causa del forte stato di degrado dei calcestruzzi che costituiscono le strutture e si intende pertanto, con il presente progetto, ricostruirli in posizione parzialmente differente rispetto a quelli attuali.

Gli attuali sporgenti del bacino di alaggio hanno infatti lunghezza pari a 15 metri, larghezza pari a 2,5 metri e interdistanza pari a circa 6 metri consentendo l'alaggio ed il varo di imbarcazioni di lunghezza massima pari a circa 15 metri.

Si prevede di ricostruire gli sporgenti di lunghezza pari a 25 metri, larghezza di 3,50 metri ed in interdistanza di 8,50 metri.

Al fine di garantire l'imbasamento degli sporgenti del travel lift sul substrato roccioso (fino a - 4,00 metri) è previsto anche in questo caso lo scavo di 585,17 mc di sedimento.

È previsto inoltre un intervento di manutenzione dei fondali antistanti alla banchina di riva per il ripristino degli stessi alla quota originaria di - 2.50 metri mediante un escavo di complessivi 170 mc.

Si ritiene che l'intervento, seppure di dimensioni molto contenute, possa essere ascrivibile alla fattispecie di cui alla lettera h dell'Allegato 2 bis del Dlgs 152/2006 *“modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi”* per il quali l'articolo 6, comma 6, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 prevede l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA .

2 PROGETTO

2.1 Localizzazione del progetto

L'intervento in progetto è previsto nello specchio acqueo antistante il Cantiere Nautico Cranchi S.P.A., in località Cala Saccaia, nel tratto di costa a Nord del Golfo di Olbia. Il sito è facilmente raggiungibile dalla strada che dal centro urbano di Olbia conduce verso il porto industriale di Cala Cocciani. L'area interessata ricade nella zona industriale di Olbia, area nella quale risultano già realizzate numerose banchine e sono in corso di realizzazione altri progetti per la realizzazione di nuove opere aventi caratteristiche simili all'intervento in oggetto. Su 1500 metri di sviluppo della costa, solo 100 m risultano ancora privi di banchine, pertanto l'opera in progetto si inserirà in un contesto altamente antropizzato, già interessato da urbanizzazioni e attività produttive.

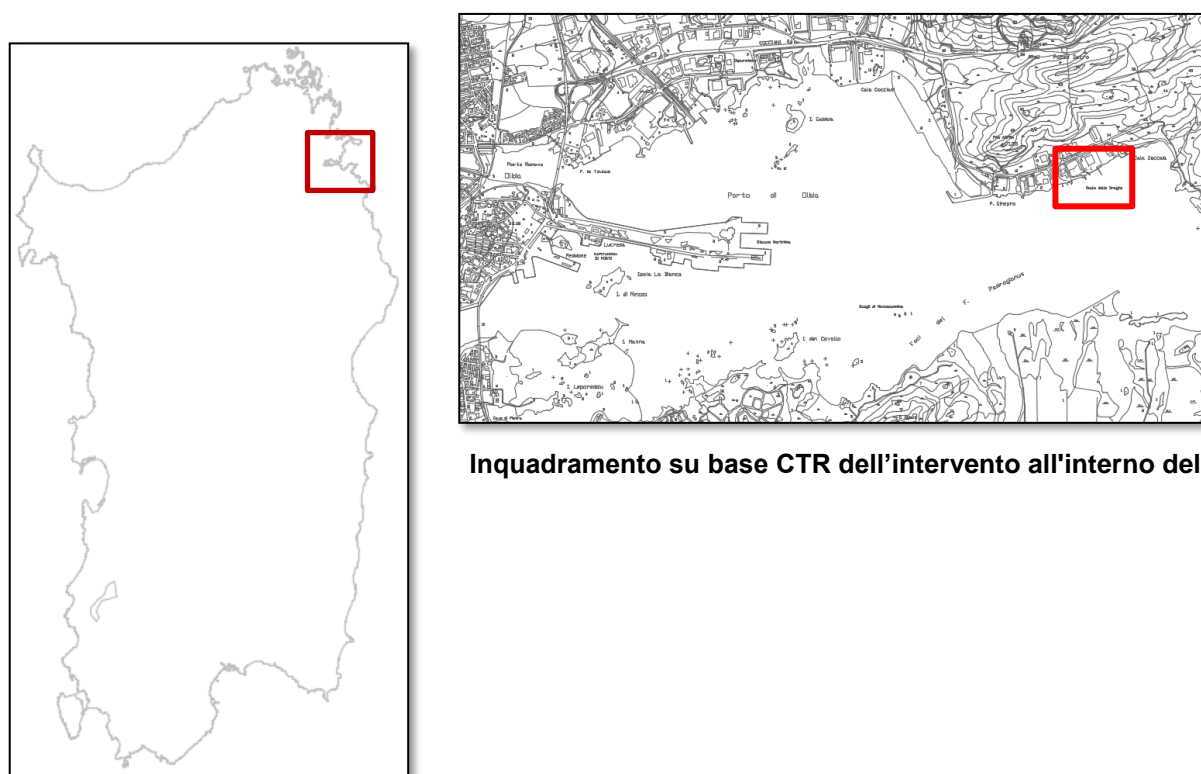


Figura 1

Inquadramento su base CTR dell'intervento all'interno del Golfo di Olbia

2.2 Motivazioni del progetto

La necessità del progetto deriva dall'esigenza di potenziare le strutture a disposizione della società per un migliore e più proficuo inserimento sul mercato della cantieristica, in linea con la programmazione industriale dell'area come peraltro riconosciuta dalla mappatura disegnata dal Piano Regolatore Industriale.

Infatti, per rimanere nel mercato, è necessario dotarsi di strutture che possano portare all'ottimizzazione del servizio svolto nel cantiere anche in considerazione di fattori legati alle dimensioni sempre maggiori dei natanti, sia al tempo di movimentazione delle imbarcazioni, sia alle disposizioni previste dalla normativa vigente in materia di igiene e sicurezza sul lavoro.

La società Cantiere Nautico Cranchi S.p.A. ha già acquistato un travel lift e conseguentemente ha necessità di realizzare un bacino attrezzato che consenta l'alaggio di imbarcazioni di lunghezza di circa 30 m.

La situazione di alaggio tramite travel lift ha i seguenti vantaggi:

- permette di sollevare il carico all'interno della sua struttura senza effetti ribaltanti;
- l'insieme carico-gru ha il medesimo ingombro, rendendo più agevoli le manovre;

- permette l'utilizzo dei piazzali in piena libertà e sicurezza.

Attualmente il cantiere è dotato di un bacino travel lift sottodimensionato per le esigenze di mercato del contesto nel quale è inserito, e, nel complesso, sia la struttura della banchina che quella del bacino risultano in avanzato stato di degrado, non potendo, di conseguenza, garantire le funzionalità del cantiere.

La realizzazione di tali opere è necessaria per una più corretta gestione della cantieristica permettendo una gestione diretta del rimessaggio di imbarcazioni di medie dimensioni.

2.3 Autorizzazioni necessarie

Il presente progetto riguarda la modifica di un'opera ricadente nel demanio marittimo la cui gestione è affidata all'Autorità Portuale del Mare di Sardegna.

La procedura per l'autorizzazione alle modifiche delle opere esistenti prevede l'indizione di una conferenza di servizi da attivare tramite lo sportello unico delle attività produttive del Comune di Olbia nel quale territorio ricade l'intervento.

Prima di attivare la conferenza di servizio è necessario espletare le procedure ambientali previste per la tipologia di intervento in oggetto.

Si ritiene che l'intervento, seppure di dimensioni molto contenute, possa essere ascrivibile alla fattispecie di cui alla lettera h dell'Allegato 2 bis del Dlgs 152/2006 *“modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi”* per il quali l'articolo 6, comma 6, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 prevede l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA .

Una volta espletata la procedura ambientale presso il Ministero della Transizione Ecologica potrà pertanto essere attivata la conferenza di servizi alla quale dovranno essere coinvolti i seguenti Enti:

- Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna – aspetti demaniali e pianificazione;
- Agenzia del Demanio – Aspetti demaniali;
- Regione Autonoma della Sardegna, Ufficio Tutela del Paesaggio – autorizzazione paesaggistica;
- Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro – paesaggio e beni culturali;
- Capitaneria di Porto di Olbia – sicurezza della navigazione;

- Comune di Olbia – aspetti edilizi;
- Provincia di Sassari – immersione in mare di inerti art. 109 D.Lgs 152/06

3 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA

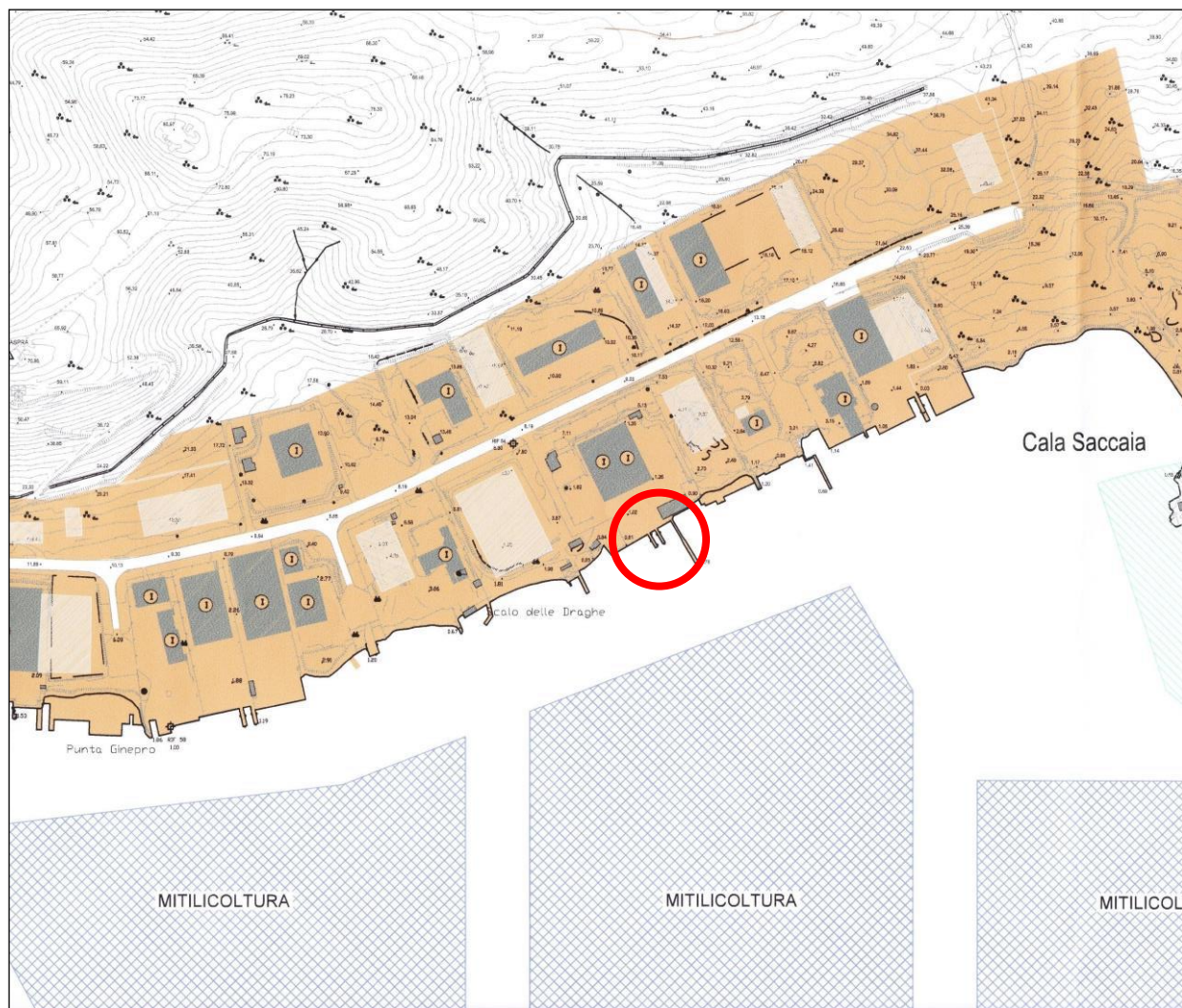
Ai sensi dell'articolo 5 della legge 28 gennaio 1994, n.84 « Riordino della legislazione in materia portuale», «nei porti di cui alla categoria II, classi I, II e III, [...] l'ambito e l'assetto complessivo del porto, ivi comprese le aree destinate alla produzione industriale, all'attività cantieristica e alle infrastrutture stradali e ferroviarie, sono rispettivamente delimitati e disegnati dal piano regolatore portuale che individua altresì le caratteristiche e la destinazione funzionale delle aree interessate».

Il Piano Regolatore Portuale (P.R.P.) predisposto dall'allora Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime di Cagliari in data 22 Luglio 1957, non comprende l'area in oggetto e pertanto non regola tale intervento.

L'Autorità Portuale di Olbia – Golfo Aranci ha adottato il Piano Regolatore Portuale presentato ai membri del Comitato Portuale il 1° ottobre 2008. Tale Piano Regolatore Portuale individua la zona di interesse come "Cantieri Navali Zona Industriale", come riportato in Figura 2.

Tale Piano è stato approvato con delibera n.39 del 28/07/2010 dal suddetto Comitato Portuale, ed è poi confluito nell'ambito di pianificazione del nuovo ente Autorità Di Sistema Portuale del Mare di Sardegna.

Progetto di modifica del bacino di allaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc. Cala Saccaia



LEGENDA	
	NAVI DA CROCIERA
	NAVI RO - PAX
	NAVI Ro-Ro E TRADIZIONALI PER MERCI VARIE
	CANTIERI NAVALI ZONA INDUSTRIALE
	ARREDO URBANO, SERVIZI PER IL DIPORTO E PER LA CITTA'

Figura 2 Stralcio del Piano Regolatore Portuale (in rosso l'area di intervento)

La stessa zona è inquadrata dal Piano Regolatore Industriale di Coordinamento Territoriale redatto dal CIPNES (Consorzio Industriale Nord Est Sardegna), la cui versione attualmente

vigente è quella approvata dalla Delibera di Giunta Regionale n.43/4 del 19.10.2004, e comprende i terreni occupati dal cantiere del proponente l'opera. Tale area è classificata come «Zona D2 - per la piccola industria, artigianato e terziario connesse alle attività del mare»; tra le attività comprese vi sono quelle dei servizi nel settore della cantieristica e della nautica. Tra le tipologie di intervento consentite, vi sono la manutenzione ordinaria e straordinaria, il restauro e il risanamento conservativo, la ristrutturazione edilizia, la demolizione con o senza ricostruzione, la variazione della destinazione d'uso, l'attrezzatura del territorio.

I lavori sono pertanto conformi al Piano del Consorzio Industriale.



Figura 3 Stralcio zonizzazione P.R.I. CIPNES (in rosso l'area di intervento)

Per quanto concerne la classificazione del Piano Paesaggistico Regionale, così come riportato nella figura seguente, l'area in questione è definita come «insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale» » all'interno degli «Insediamenti Produttivi», dell'ambito costiero n.18 «Golfo di Olbia».

Progetto di modifica del bacino di allaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc.
Cala Saccaia



Figura 4 Figura 5. Estratto del foglio A18 – 4441 del PPR.

- Insediamenti produttivi
- Limite dell'ambito
- Limite grandi aree industriali

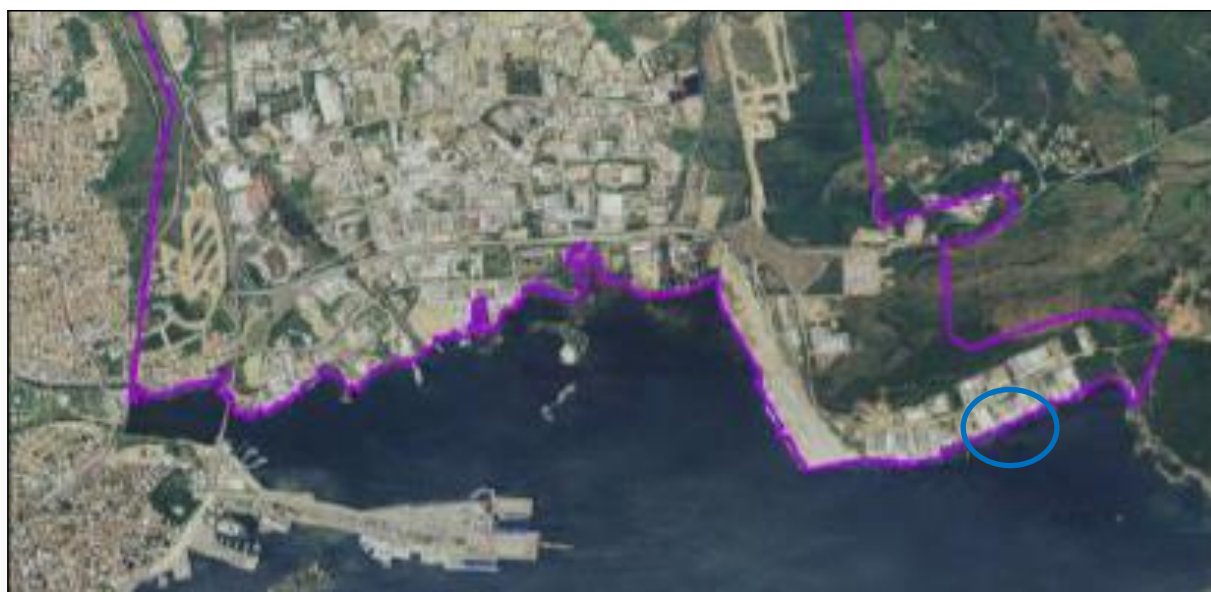


Figura 6 Sardegna mappe –Componente insediativo: Grandi Aree industriali D.G.R. n.14/27 del
8/03/2017

L'area non rientra all'interno di alcun sito della Rete Natura 2000, essendo peraltro classificata come industriale.

Le zone SIC e ZPS nell'intorno del Golfo di Olbia, risultano essere le seguenti:

- In direzione Nord-Est la zona ZPS “Capo Figari, Cala Sabina, Punta Cannigione e Isola Figarolo” che ricomprende interamente al suo interno il SIC ITB010009 “Capo Figari, Isola Figarolo”;
- In direzione Sud-Est la ZPS ITB023019 Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro e il SIC ITB010010 “Isole di Tavolara, Molaro e Molarotto e l’Area Marina Protetta “Tavolara – Punta Coda Cavallo” ZSC dall’Agosto 2019.

Nella carta seguente sono rappresentate le distanze presenti tra i siti di interesse e la zona oggetto di intervento. Si evince che il sito più prossimo, alla distanza di circa 3 km, è La ZPS ITB023019 Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro.

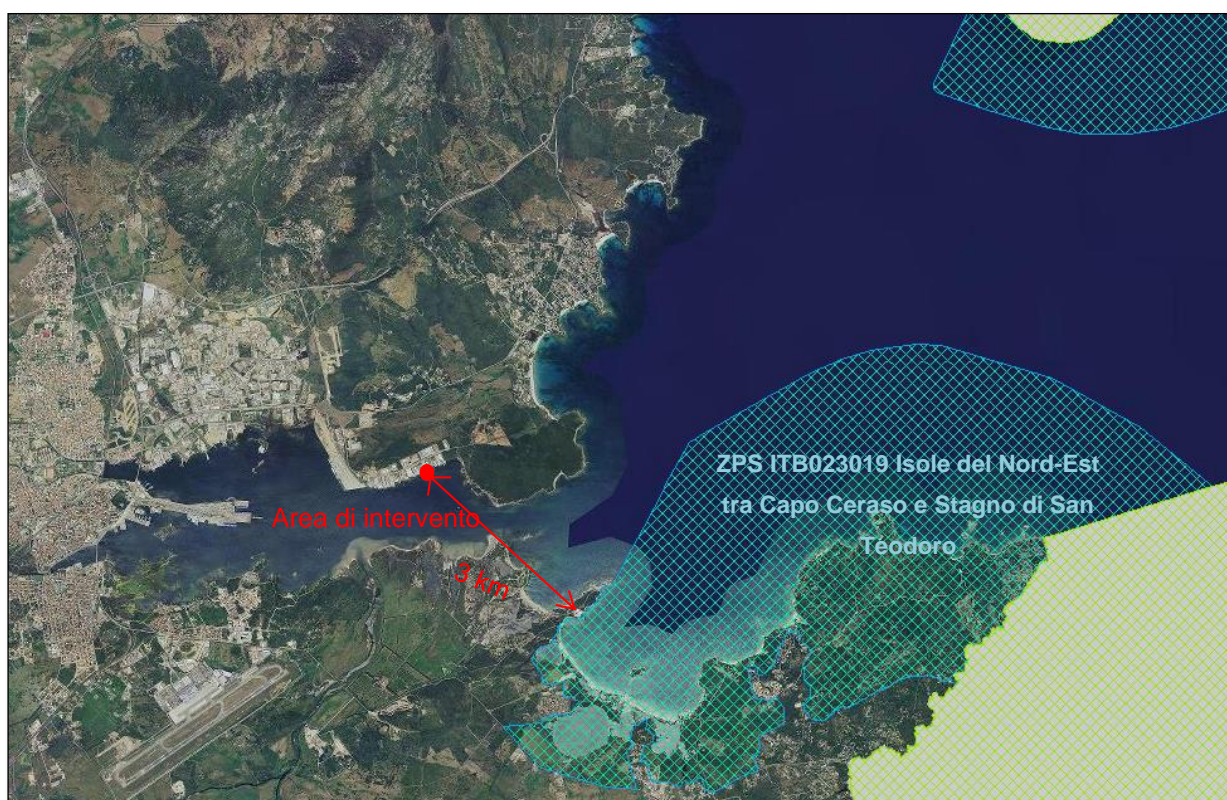
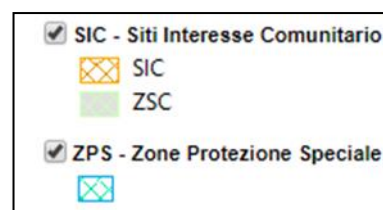


Figura 7 Distanza tra l'area di intervento (in rosso) e i siti Rete Natura 2000



È da precisare inoltre che il Piano Urbanistico Comunale ed il Piano di Fabbricazione di Olbia rimandano al Piano Regolatore Industriale del CIPNES per le aree ubicate all'interno della zona industriale e che l'area in questione non rientra all'interno delle aree a rischio idrogeologico mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico per il comune di Olbia.

Dall'analisi degli strumenti programmatici, emerge quindi una piena rispondenza dell'attività cantieristica e di rimessaggio con la vocazione territoriale dell'area stabilita dai vari piani. La natura del progetto in questa direzione non è pertanto in contrasto con le indicazioni fornite dai vari piani. Interventi che mirano a potenziare le strutture per un migliore e più proficuo inserimento su tale mercato non possono che essere in linea con la programmazione industriale dell'area, peraltro riconosciuta dalla mappatura disegnata dal Piano Regolatore Industriale.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

L'intervento è localizzato nel tratto di costa a Nord del Porto di Olbia in località Cala Saccaia dove insistono numerosi cantieri navali.

Durante l'esecuzione attualmente in corso di una serie di manutenzioni straordinarie per il ripristino tecnico-funzionale delle banchine e del cantiere nel suo complesso, è maturata l'idea di ampliare l'esistente bacino di alaggio in modo da consentire l'utilizzo di un travel lift di portata pari 120 tonnellate, in grado di movimentare imbarcazioni della lunghezza massima di 25/30 metri.

Gli attuali sporgenti del travel lift, necessitano, nell'ambito delle manutenzioni straordinarie di cui sopra, di una totale demolizione e ricostruzione a causa del forte stato di degrado dei calcestruzzi che costituiscono le strutture e si intende pertanto, con il presente progetto, ricostruirli in posizione parzialmente differente rispetto a quelli attuali.

Gli attuali sporgenti del bacino di alaggio hanno infatti lunghezza pari a 15 metri, larghezza pari a 2,5 metri e interdistanza pari a circa 6 metri consentendo l'alaggio ed il varo di imbarcazioni di lunghezza massima pari a circa 15 metri.

Si prevede di ricostruire gli sporgenti di lunghezza pari a 25 metri, larghezza di 3,50 metri ed in interdistanza di 8,50 metri.

I nuovi sporgenti verranno realizzati con getto di calcestruzzo RCK 35 classe di esposizione XS2 all'interno di apposite casseforme, e saranno dotati di celle antirisacca, per limitare la riflessione del moto ondoso da parte dell'opera, ottimizzando sia il comfort dell'ormeggio che

eventuali influenze negative sui cantieri circostanti. In sommità, verrà realizzata una sovrastruttura in cls armato dello spessore di 40 cm, in grado di assorbire le sollecitazioni dovute al pieno carico del travel lift (390 kN per singola ruota). La quota sommitale della banchina si manterrà pari a quella attuale, a +0.80 sul l.m.m.

La struttura in calcestruzzo sarà realizzata su un idoneo scanno di imbasamento in pietrame fondato sul substrato roccioso.

Per la realizzazione degli sporgenti saranno, nel complesso, necessari circa 585 mc di calcestruzzo, 300 mc di pietrame per gli scanni di imbasamento e 115 ton di scogli del peso medio pari a 200 Kg per il riempimento delle celle antirisacca.

È previsto inoltre un intervento di manutenzione dei fondali antistanti alla banchina di riva per il ripristino degli stessi alla quota originaria di - 2.50 metri mediante un escavo di complessivi 170 mc.

Al fine di garantire l'imbasamento degli sporgenti del travel lift sul substrato roccioso (fino a - 4,00 metri) è previsto anche in questo caso lo scavo di 585,17 mc di sedimento.

Non essendo prevista la realizzazione di strutture a terra che possano essere utilizzate quali casse di colmata è previsto che il materiale di dragaggio (codice CER 170505 o 170506) venga smaltito presso una discarica autorizzata.

Prima della realizzazione delle strutture è stato eseguito un rilievo batimetrico con ecoscandaglio idrografico e sistema di posizionamento GPS RTK, nonché un rilievo topografico dello stato attuale della banchina.

È stato inoltre eseguito un rilievo dello spessore dei sedimenti mediante asta idraulica.

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, è compatibile con l'ormeggio di imbarcazioni.

In merito a quanto sopra descritto si è effettuato un apposito studio meteo-marino che evidenzia l'esigua agitazione ondosa che si verifica in prossimità del sito. Tenuto conto delle quote di fondo naturali si è verificato che l'altezza d'onda può raggiungere, in condizioni estreme, valori massimi

5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

5.1 Stato attuale delle componenti ambientali

Il golfo di Olbia è un esempio di *ria*, termine utilizzato per descrivere una morfologia costiera costituita da insenature profonde, originatesi da antiche valli fluviali, invase successivamente dall'ingresso del mare nell'ultima generazione.

Le attività umane hanno modificato attualmente l'aspetto della *ria*, tendendo nel tempo ad una riduzione dello specchio acqueo. Inoltre, la sedimentazione apportata dai corpi idrici che affluiscono nel golfo, aumentando la concentrazione nell'acqua di materiale sospeso, comporta un'ulteriore variazione della quantità e qualità della luce che raggiunge il fondale con effetti negativi sul fitobenthos.

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 feoficea Chlorophyceae che "esplodono" facilmente in blum algali, grazie agli abbondanti nutrienti presenti. L'elevata torbidità dell'area, dovuto agli apporti del fiume Padrongianus, ai vari scarichi a mare della Ria di Olbia, rendono la trasparenza dell'acqua molto limitata.

Nell'area di studio non sono state riscontrate specie di particolare interesse conservazionistico, tutelate dalle attuali leggi nazionali ed Europee (direttiva CEE 92/43 e DPR n. 357 del 08/09/97), sia nella frangia del mesolitorale sia nell'infralitorale. 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 maggiori dettagli sugli aspetti ambientali si veda la Relazione di Indagine ambientale allegata alla presente.

Dal punto di vista geologico, l'ossatura dell'area di indagine è costituita da un basamento paleozoico granitico da poco a mediamente fratturato di colore grigio-rossastro in genere ricoperto da modesti spessori di depositi eluviali con inclusi elementi lapidei granitici, addensati, colore grigio ocre.

Al di sopra del basamento si rinvengono depositi sedimentari attuali costituiti nella parte emersa da depositi dei letti fluviali attuali e da coltri pedogenizzate mentre nella parte sommersa prevalgono sedimenti limo sabbioso-argillosi poco o nulla consistenti nerastri, sabbie limose poco addensate nerastre, nonché da termini intermedi delle suddette categorie. Localmente si rinvengono modestissimi spessori di sabbie incoerenti.

5.2 Le alternative progettuali

Come emerge chiaramente dall'elenco di attività previste per la realizzazione dell'opera, gli effetti ambientali derivanti dal progetto sono estremamente limitati.

Si è soliti, nelle analisi di individuazione e valutazione degli impatti, procedere ad un confronto tra varie alternative progettuali, compresa *l'alternativa zero*, e dimostrare le ragioni della scelta dell'alternativa proposta in maniera analitica.

Circa l'ipotesi progettuale presentata dalla società Cantiere Nautico Cranchi si ritiene che la richiesta di ampliamento del bacino di alaggio e varo sia l'unica praticabile dal proponente, per le ragioni di natura economica sintetizzate nel paragrafo «Motivazioni del progetto».

L'alternativa zero, ossia la scelta di mantenere l'attuale struttura della banchina, escluderebbe il proponente da una sostanziale fetta di mercato, che alla luce dell'andamento del settore nautico, orientato verso un aumento delle dimensioni e dei tonnellaggi delle imbarcazioni, rappresenterebbe una notevole perdita per gli operatori che non si adeguassero a tale evoluzione.

Peraltro l'alternativa zero, che contemplerebbe comunque la demolizione e ricostruzione degli sporgenti con le attuali dimensioni, avrebbe un impatto in fase esecutiva sostanzialmente analogo a quello di intervento.

Generalmente, gli impatti individuabili nell'ambito di un progetto sono relativi alle fasi di cantiere, esercizio e dismissione. In questo caso, l'attenzione si soffermerà sulle prime due fasi, essendo privo di significato il concetto di dismissione.

Nella fase di esercizio si ritiene che gli impatti siano ridotti rispetto alla situazione attuale in quanto il numero di imbarcazioni che potranno essere ospitate nel piazzale esistente sarà ridotto in proporzione all'aumento della dimensione delle stesse. Infatti con la realizzazione della nuova struttura potranno essere movimentate imbarcazioni di lunghezza fino a 30 metri contro gli attuali

15 metri circa. In tal modo verrà ridotto il traffico marittimo anche con conseguente riduzione dei rischi derivanti da incidenti ed essendo notoriamente le imbarcazioni di maggiori dimensioni dotate di impianti più efficienti rispetto alle unità minori sarà anche garantito un minore impatto sull'ambiente con riferimento alle emissioni in acqua ed atmosfera.

La vocazione del sito è potenziata dalla realizzazione del bacino di alaggio con *travel lift*, che permette alla società proponente di estendere il range di imbarcazioni che possono accedere al cantiere ed essere rimessate all'interno del capannone. A livello ambientale, tuttavia, non è ravvisabile alcun significativo aumento dell'entità, della portata o della natura degli impatti ma anzi, come sopra specificato, una riduzione degli stessi.

5.3 Impatti delle opere e durante la fase di cantiere

La realizzazione degli interventi potrebbe generare i seguenti impatti:

Fase di cantiere

- produzione di polveri causate sia dal transito dei mezzi operanti in cantiere, che dalla realizzazione delle opere
- produzione di rumori causati dalle attività del cantiere
- messa in sospensione di sedimenti durante le lavorazioni
- messa in sospensione di eventuali sostanze contaminanti durante le operazioni di dragaggio del fondale
- produzione di rifiuti, generati dalle demolizioni ed escavi nonché durante le normali attività di cantiere ed eventualmente costituiti dai fondali qualora questi risultassero non riutilizzabili.

Impatti dell'opera

- modifica della linea di costa, causata dall'ampliamento dei denti di banchina del bacino di alaggio per il *travel lift*.

Soffermiamoci singolarmente sugli impatti sopra individuati.

Polveri: si tratta di un impatto locale, reversibile e di breve durata. Le vie di accesso all'area del cantiere sono pavimentate, fattore che riduce la produzione di polveri derivanti dal transito dei mezzi.

In ogni caso, verranno adottati quali interventi di mitigazione l'umidificazione periodica delle aree non pavimentate eventualmente attraversate dai mezzi, la riduzione della velocità di transito dei mezzi. Per quanto concerne il traffico, l'area esterna è attraversata da un importante numero di mezzi richiamati dall'area industriale, e la presenza del cantiere – limitata peraltro ad un intervallo temporale estremamente breve – passerà del tutto inosservata.

Visto il cospicuo numero di mezzi che attraversa l'area esterna al cantiere, in relazione alle attività industriali presenti nella zona, il traffico relativo al cantiere non andrà ad incidere in maniera significativa sull'inquinamento atmosferico, dato anche che la presenza del cantiere sarà limitata ad un intervallo temporale estremamente breve.

Rumore: si tratta di un impatto locale, reversibile e di breve durata. Il cantiere è ubicato in area industriale che ricade nella classe VI – Aree esclusivamente industriali. I valori limite di emissione sono i medesimi sia in orario diurno che notturno.

Tutte le macchine ed attrezzature impiegate saranno conformi ai limiti di emissione sonora previsti dalla normativa europea e saranno acusticamente certificate.

Durante la fase di cantiere si prevede pertanto che i rumori saranno ampiamente contenuti entro i 65 dB previsti dalla normativa.

All'interno del cantiere, in ogni caso, si seguiranno le misure in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, previste dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81, con una puntuale misurazione delle emissioni acustiche prodotte da macchinari e attrezzature utilizzati qualora la valutazione del rischio rumore ne ravvisasse la necessità.

Terminate le operazioni di realizzazione dell'opera, le modifiche apportate al clima acustico della zona cesseranno di esistere.

Sospensione di sedimenti e torbidità

Per approfondire il fondale sino alla quota desiderata di -4,00 m sarà necessario asportare circa 585 m³ come indicato nei precedenti paragrafi.

Durante le operazioni di escavo, si attuerà quale misura di mitigazione l'utilizzo di panne galleggianti che raggiungeranno il fondale o barriere di microbolle, in modo da impedire o comunque limitare fortemente la diffusione di eventuali sospensioni che dovessero essere sollevate dalle operazioni di scavo.

I materiali provenienti dal dragaggio verranno conferiti in discarica autorizzata, come rifiuti e sarebbero classificati con il relativo codice CER «fanghi di dragaggio», 170505 o 170506 a seconda che si tratti di rifiuti speciali pericolosi o non.

I getti subacquei saranno effettuati con calcestruzzo antidilavamento RCK 35 classe di esposizione XS2 contenuti all'interno di apposite cassetture sigillate per evitare la dispersione e il dilavamento dello stesso.

Il calcestruzzo antidilavamento è specifico per la realizzazione di strutture da gettare in acqua.

Gli additivi antidilavamento fanno in modo che il calcestruzzo non perda la pasta cementizia mantenendone la compattezza e le qualità fisico-meccaniche. L'additivo antidilavamento avente una funzione fluidificante consente di ottenere la fluidità necessaria per gettare o pompare il calcestruzzo con un basso rapporto acqua/cemento che non superiore a 0,45 per la classe di esposizione scelta. Le operazioni di getto avverranno mediante autobetonpompa dotata di braccio.

L'impasto così ottenuto con meno acqua possibile e con l'aggiunta della componente antidilavamento fluidificante, verrà messo in opera mediante una tubatura all'interno del cassero in modo da non creare turbolenze e limitare al minimo la perdita della boiaccia cementizia superficiale.

Come emerge dalla documentazione fotografica allegata al progetto, l'intervento si trova all'interno di un ambito portuale commerciale dove non sono presenti specie bentoniche quali posidonia o pinna nobilis.

Considerato quanto sopra si ritiene sufficiente di effettuare un monitoraggio visivo di eventuale torbidità che si dovesse presentare.

Nel caso in cui si distinguessero dei fenomeni particolarmente evidenti verranno messe in pratica alcuni accorgimenti tecnici volti a minimizzare questo effetto.

Essi possono essere distinti in:

- rallentamento delle operazioni di pompaggio del getto per attenuare la torbidità;
- interruzione delle operazioni di getto e successiva ripresa.

Attraverso tali soluzioni si ritiene che le operazioni possano essere condotte senza arrecare nessun impatto sull'ambiente garantendo la buona riuscita dell'intervento e l'esecuzione di quanto previsto in progetto.

Produzione di rifiuti: come ogni attività cantieristica, si genereranno dei rifiuti, che verranno smaltiti secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e ss. mm. e ii.

Come sopra riportato i materiali provenienti dal dragaggio verranno conferiti in discarica autorizzata, come rifiuti e saranno classificati con il relativo codice CER «fanghi di dragaggio», 170505 o 170506 a seconda che si tratti di rifiuti speciali pericolosi o non.

Modifica della linea di costa: la realizzazione dell'intervento genera una lieve modifica della linea di costa, come si evince dall'allegato cartografico. L'impatto sul paesaggio è scarsamente rilevante, data la natura dell'area, a vocazione marcatamente industriale, e in particolare dedicata al settore dei servizi per la nautica.

Il fronte mare impegnato dalle nuove opere è posizionato nella sponda di Cala Saccaia, nella quale su circa 1500 metri di sviluppo solo 100 metri circa sono attualmente privi di banchine.

5.4 Impatti in fase di esercizio

Nella fase di esercizio, come già anticipato, l'attività della società sarà analoga a quella finora svolta. La modifica positiva introdotta permetterà di ricevere imbarcazioni di dimensioni maggiori ed una migliore gestione del complesso cantieristico.

Nella fase di esercizio si ritiene infatti che gli impatti siano ridotti rispetto alla situazione attuale in quanto il numero di imbarcazioni che potranno essere ospitate nel piazzale esistente sarà ridotto in proporzione all'aumento della dimensione delle stesse. Infatti con la realizzazione della nuova struttura potranno essere movimentate imbarcazioni di lunghezza fino a 25/30 metri contro gli attuali 15 metri. In tal modo verrà ridotto il traffico marittimo anche con conseguente riduzione dei rischi derivanti da incidenti ed essendo notoriamente le imbarcazioni di maggiori dimensioni dotate di impianti più efficienti rispetto alle unità minori sarà anche garantito un minore impatto sull'ambiente con riferimento alle emissioni.

Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc. Cala Saccaia

Nell'ambito del progetto, inoltre, si prevede di utilizzare gli impianti esistenti per le acque di lavaggio imbarcazioni, che non finiranno direttamente in mare, ma verranno convogliate per mezzo di canalette di raccolta in impianti di trattamento delle acque, con separatore e disoleatore, prima di essere inviate in fognatura industriale.

Inoltre in fase di esercizio si esclude qualsiasi interazione con gli allevamenti di mitili presenti nelle aree circostanti, prevedendo di effettuare in condizioni di sicurezza il passaggio dei natanti in prossimità dalle coltivazioni di miticoltura.

Anche in questo caso risulta positiva la riduzione del traffico marittimo.

5.5 Impatti cumulativi

L'intervento proposto da *Cantiere Nautico Cranchi S.p.A.* non è l'unico presente all'interno dell'area industriale – portuale di Olbia. Sono previsti altri piccoli progetti di lieve modifica della struttura della banchina, con leggere modifiche della linea di costa e asportazione di porzioni di fondale.

La natura dell'area non è tuttavia alterata da questa serie di interventi: una visione del sito anche dall'alto mostra infatti la marcata vocazione cantieristica della zona, e modifiche dell'ordine dei metri nella lunghezza delle banchine o nella estensione dei piazzali sono assolutamente impercettibili.



Figura 8 Inquadramento della zona con marcata vocazione cantieristica

A tal proposito, si sottolinea che nel recente passato un progetto di natura simile ma di proporzioni molto più elevate fu sottoposto a procedura di verifica di tipo statale da parte del proponente Compartimento Opere Marittime - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. Si trattava dell'escavo del fondale fino al raggiungimento di una quota di -10 m, in modo da permettere l'attracco delle navi da crociera, e di sostanziali modifiche del piazzale del porto commerciale dell'Isola Bianca, con un escavo pari a 800 mila m³ di sedimenti dragati, di cui una parte (circa 100 mila m³) riutilizzata per la colmata della banchina sul lato nord. Per tale progetto, di dimensioni evidentemente notevolmente superiori a quello in esame, con nota n. 8231 del 2003, il Dipartimento per la Protezione Ambientale – Direzione per la Valutazione di Impatto Ambientale dell'allora MATT, concluse che «considerata in particolare la modesta entità degli interventi medesimi che, anche per modalità di costruzione, non risultano in alcun modo suscettibili di avere significative ripercussioni negative sull'ambiente, tenuto altresì nel debito conto che dette opere non incidono in alcun modo sulle esigenze di sicurezza degli attuali flussi dei traffici marittimi, al contrario contribuiranno a renderli più sicuri [...] si ritiene che gli stessi non siano da assoggettare ad alcuna procedura in materia di valutazione dell'impatto ambientale

6 CONCLUSIONI

Gli approfondimenti di cui sopra mostrano come gli impatti potenziali generati dall'intervento previsto abbiano una portata locale ed un'entità ridotta.

Nella fase di esercizio si ritiene che gli impatti siano ridotti rispetto alla situazione attuale in quanto il numero di imbarcazioni che potranno essere ospitate nel piazzale esistente sarà ridotto in proporzione all'aumento della dimensione delle stesse. Infatti con la realizzazione della nuova struttura potranno essere movimentate imbarcazioni di lunghezza fino a 25/30 metri contro gli attuali 15 metri. In tal modo verrà ridotto il traffico marittimo anche con conseguente riduzione dei rischi derivanti da incidenti ed essendo notoriamente le imbarcazioni di maggiori dimensioni dotate di impianti più efficienti rispetto alle unità minori sarà anche garantito un minore impatto sull'ambiente con riferimento alle emissioni in acqua ed atmosfera.

7 SIMULAZIONE INTERVENTO

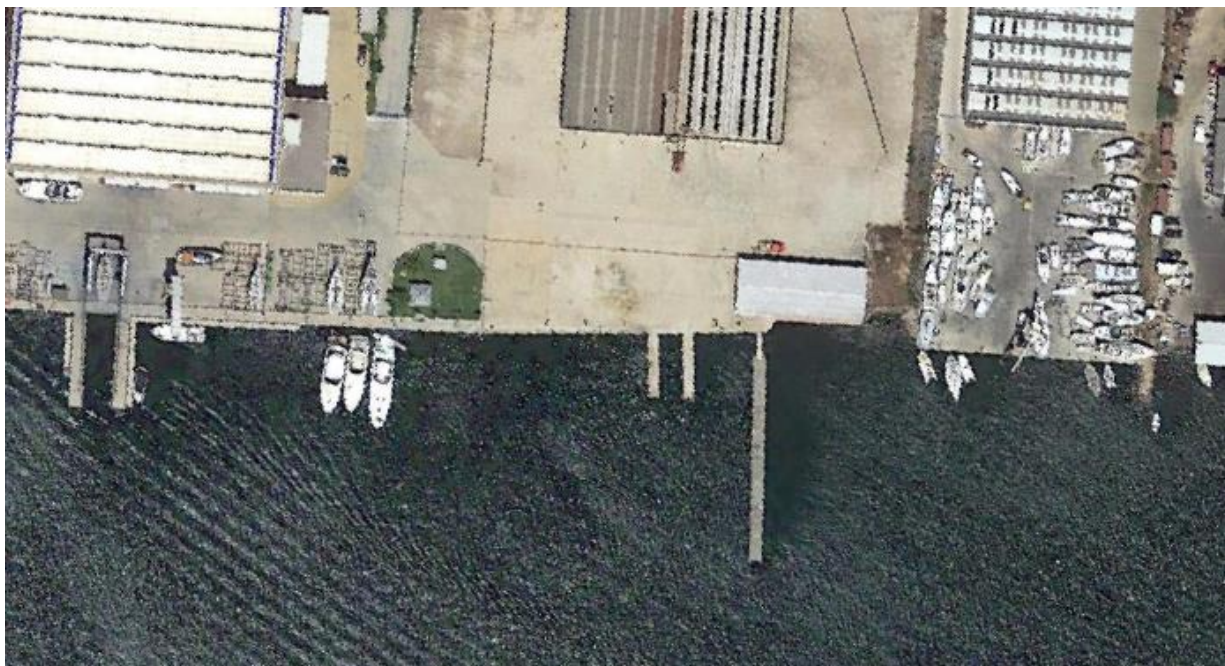


Figura 9 Stato attuale

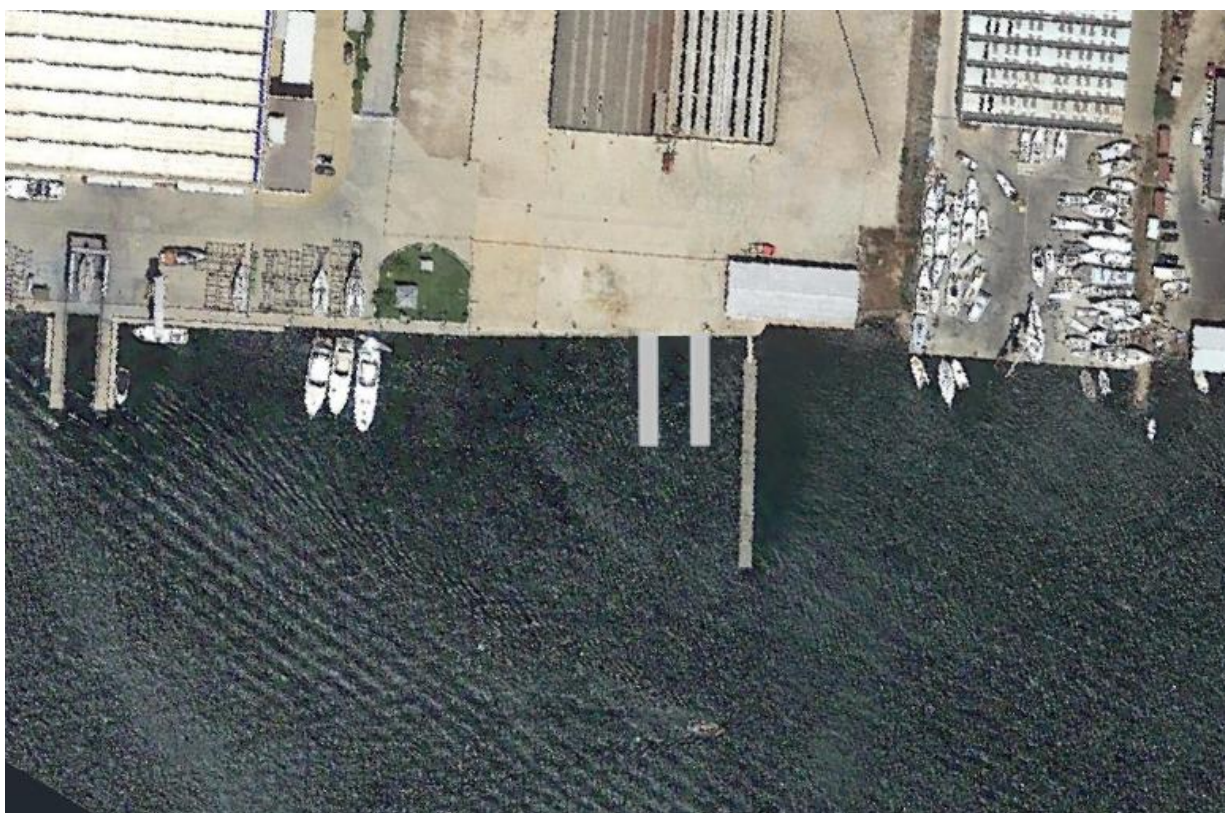


Figura 10 Stato di progetto

8 INDAGINE AMBIENTALE

Al fine di determinare la componente bentonica e le principali biocenosi presenti nel tratto di mare interessato dai lavori è stata affidata al Consulente ambientale Dott. Pieraugusto Panzalis la caratterizzazione bionomica dei fondali marini nelle acque antistanti l'area in oggetto.

I rilievi sono stati effettuati tramite rilievi in immersione (ARA), grazie ai progetti preliminari è stato effettuato un piano di campionamento mirato per determinare le principali biocenosi marine dell'area. I rilievi puntuali, tutti in seguito georeferenziati, hanno permesso la stesura di una cartografia di dettaglio del fondale marino.

La cartografia ambientale tematica riveste un ruolo di primaria importanza sia per gli aspetti di ricerca di base, legati alla conoscenza degli ecosistemi, sia per gli aspetti finalizzati legati a necessità di intervento e gestione del territorio. Tricart e Kilian (1985) affermano che il rilevamento cartografico è insostituibile per analizzare gli aspetti spaziali dell'ambiente naturale. Tra le metodiche usate figurano: la fotografia aerea e immersioni subacquee. Benché diversi tra loro, questi metodi non devono essere considerati alternativi, ma piuttosto complementari. Solo l'uso congiunto di diverse tecniche può garantire efficienza e risultati verificati. (Meinesz *et al.* 1988). Al fine di gestire l'ambiente in maniera razionale e sostenibile, il supporto cartografico riveste una sempre maggiore importanza. Infatti qualsiasi pianificazione che intervenga sull'ambiente esterno deve essere valutata con strumenti adatti.

Le rappresentazioni cartografiche non sono quindi univoche, ma sono "adattate" all'ambiente che vogliono rappresentare. Gli ambienti costieri e portuali sono ambienti di transizione, infatti in tali ambienti insistono processi fisici ed ecologici di natura diversa. La complessità di tali ambienti è dovuta alle interazioni fra questi processi a cui si aggiungono interventi antropici. Il monitoraggio di tali ambienti è quindi necessario ogni qual volta si interviene e si modifica la struttura fisica ed ecologica di questi sistemi.

8.1 Descrizione Generale della zona ampia

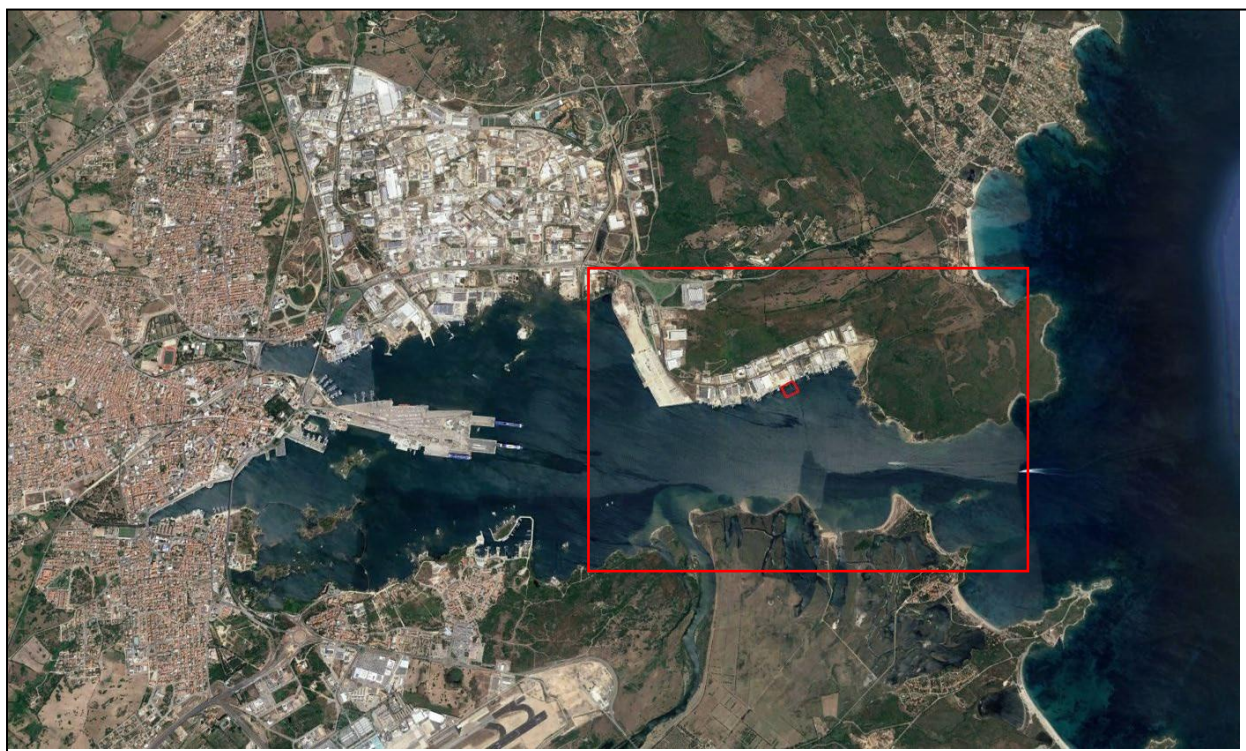
Il golfo di Olbia rappresenta la più importante tra le coste a ria della Sardegna. L'area antropizzata, in corrispondenza degli insediamenti urbani, interessa la parte più confinata della ria, con strutture portuali e la canalizzazione di molti corsi d'acqua spesso utilizzati per i reflui urbani. Da un punto di vista biologico, la ria è colonizzata solo parzialmente nelle cale meno profonde da *Cymodocea nodosa*, che raggiunge le massime densità a Cala Cocciani, Leporeddu, mentre a Cala Saccaia dominano alghe tionitrofile quali *Nitophyllum*, *Colpomenia* e *Ulva*. *Posidonia oceanica* inizia la colonizzazione al di fuori della ria e appare fortemente degradata e in regressione. Nella parte interna della ria sono presenti importanti impianti di mitilicoltura. Il litorale sommerso si trova in stretta relazione con le scogliere emerse, la foce del Padrongianus e gli insediamenti della città di Olbia. La parte sommersa è pressoché totalmente ricoperta di materiale sabbioso e limoso; allocata a profondità variabili fra 0.5 m e 1 m sotto il livello marino. Dal punto di vista litologico sono riscontrabili accumuli di sabbia e ghiaia litorali e, in misura molto più ridotta, sabbie e ghiaie alluvionali. In abbondanza sono le sabbie limose organogene e limi sabbiosi. Il sedimento presente non può godere di sufficiente ossigenazione se non nei primi centimetri di spessore. Il sedimento fine portuale crea una parziale anossia negli strati sottostanti.

Una delle attività principali del golfo di Olbia è l'acquacoltura, che contribuisce con il 28,3% alla produzione ittica nazionale ed ha ormai assunto un ruolo strategico per la produzione di alimenti acquatici, sia per l'aumentata domanda interna di prodotti ittici sia per la costante riduzione delle catture. L'allevamento ittico estensivo caratterizza l'acquacoltura in ambienti vallivi e lagunari, dove la circolazione dell'acqua è affidata all'energia della marea e l'apporto di mangime è spesso limitato al solo fabbisogno degli stadi giovanili. In tali sistemi il flusso di energia si basa sulle catene trofiche naturali, riciclando la maggior parte della sostanza organica prodotta con limitate esportazioni di azoto e fosforo all'area marina sulla quale insistono.

Le pratiche di acquacoltura comportano l'introduzione di sostanze di sintesi, nutrienti, agenti patogeni, nuove specie di organismi, che possono alterare, a volte anche irreparabilmente, l'integrità degli ecosistemi. I rischi di esternalità negative sono tanto maggiori quanto più sono impiegate tecniche di allevamento iperintensivo e tipologie di produzione scarsamente integrate nel contesto ambientale. Lo sviluppo dell'acquacoltura, e più nello specifico della maricoltura, ha evidenziato nuove problematiche relative alla salvaguardia dell'ambiente e alla tutela delle

*Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc.
Cala Saccaia*

risorse. L'acquacoltura interferisce con tre componenti fondamentali ed altamente sensibili degli ecosistemi acquatici. All'interno del porto sarà riconducibile a quella tipica dei fondi mobili, caratterizzata da basso idrodinamismo ed elevata sedimentazione di particolato fine ed organogeno.



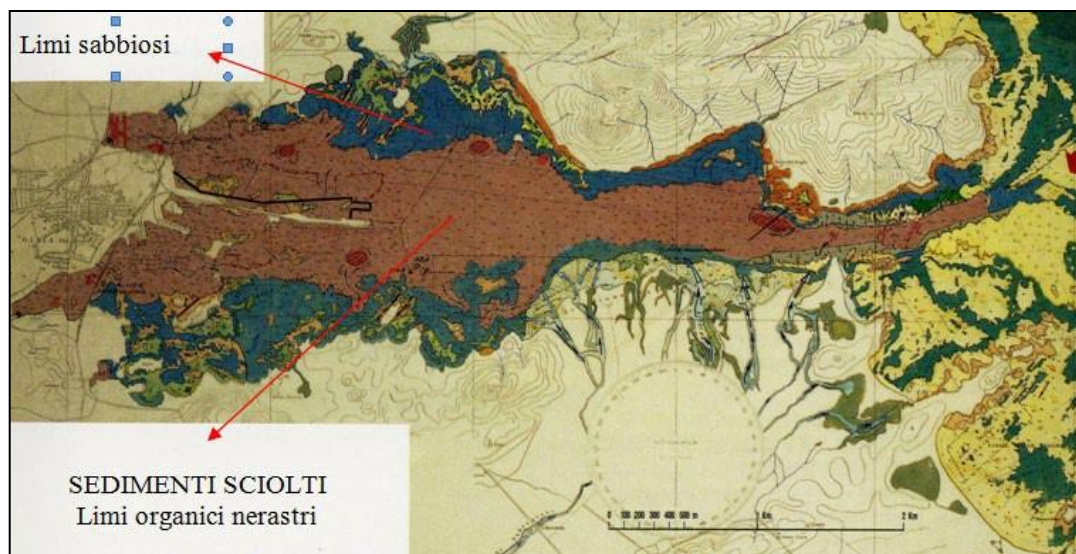
Fotografia aerea della zona presa in esame



Fotografia aerea della zona presa in esame

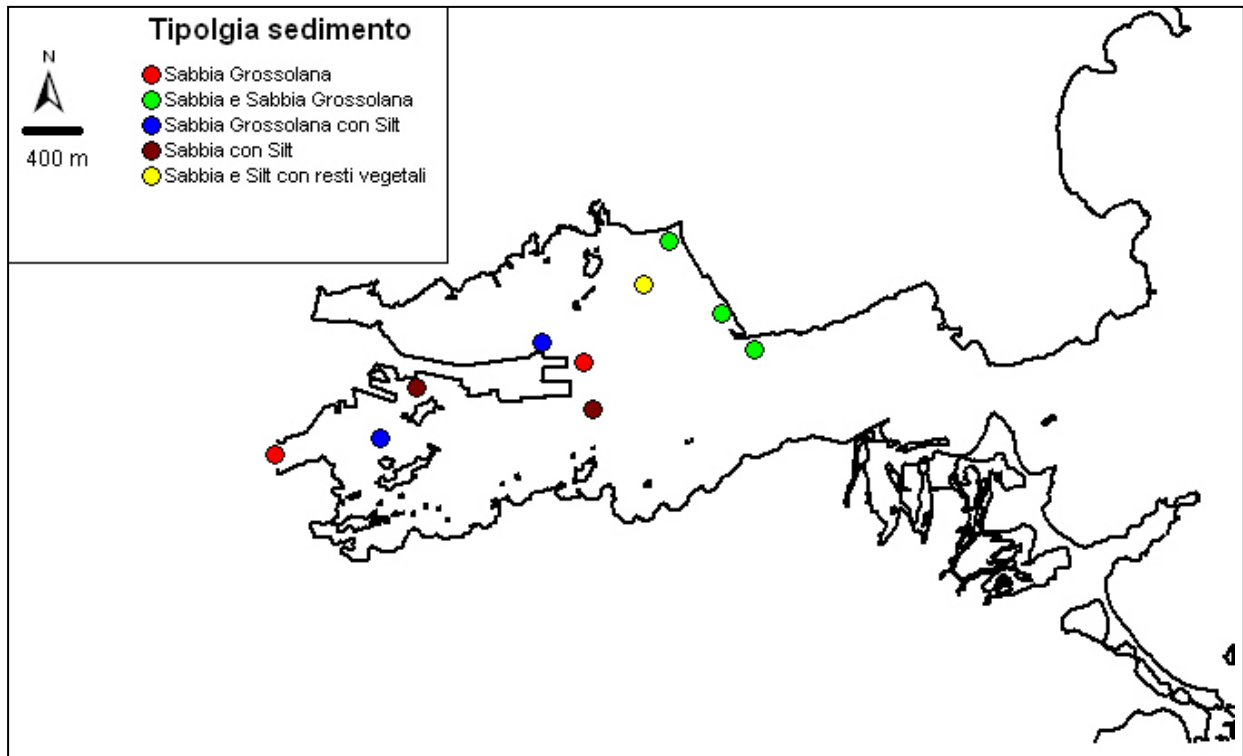
8.2 Inquadramento geomorfologico

Il golfo di Olbia è costituito da paleovalli fluviali sottoposte a ingressione marina, attualmente in gran parte colmate da sedimenti litorali e deltizi. La riva di Olbia, ad allungamento E-W presenta la linea di riva controllata da lineazioni dominanti NE- SW; l'area interna è caratterizzata da bassi fondali dei paleoterazzi orografici e da colmate, in parte asportate per i canali di accesso portuale; il canale mediano è costretto fra la riva settentrionale ed il delta del Padrongianus; l'imboccatura stretta tra il promontorio di Dogana Vecchia e l'Isola Bocca condiziona fortemente il regime degli apporti del mare aperto. Il delta del Rio Padrongianus si sviluppa per circa 2 Km all'interno della ria di Olbia, mentre alcuni rami secondari sfociano nel mare esterno (P.ta Saline).



Tratto da: **Geomorfologia sottomarina del golfo di Olbia - Paolo Orrù**

L'apporto deltizio è costituito da numerosi canali da andamento radiale, complicati da percorsi meandrici e divaganti che vanno a formare lagune interdeltizie interrotte da velme e barene. La piana alluvionale del Rio Padrongianus è caratterizzata da un'andamento subpianeggiante, articolato dall'affioramento dei modesti rilievi granitici dei terrazzi orografici e da piccoli terrazzamenti che sottolineano i limiti tra le due generazioni dei depositi fluviali. L'area antropizzata, in corrispondenza degli insediamenti urbani di Olbia, interessa anche la rìa, con strutture portuali e l'entroterra con la canalizzazione di molti corsi d'acqua spesso utilizzati per scarichi cloacali. La rìa di Olbia è caratterizzata da sedimenti di diversa dimensione infatti all'interno della rìa abbiamo sedimenti che vanno dal silt alla sabbia grossolana e talvolta sono ghiaiosi. Infatti il range va dalle sabbie siltose e silt grossolano fino alle ghiaie (De Luca et al 2005). I sedimenti più grossolani si ritrovano verso le sponde della baia. In particolare possiamo nella sponda sud della rìa è situata la foce (un piccolo delta) del Rio Padrongianus, rio con un moderato bacino idrografico ma con una spiccata dinamica che alimenta costantemente il delta, (Ginesu 1999). La figura seguente illustra a grandi linee la sedimentologia della rìa, tale figura è stata ricavata da dati ritrovati in bibliografia (De Luca et al 2005) e da informazioni raccolte sul campo.



Tipologie di Sedimento nel golfo di Olbia

In particolare si osserva che il sedimento più fine, quello in cui è presente il silt, si localizza nella parte centrale della ria in prossimità dei moli di attracco delle navi passeggeri. I campioni che non contengono silt sono quelli immediatamente sulla sponda meridionale della ria. Inoltre un campione in prossimità del molo e uno molto interno alla ria non presentano silt. Il sedimento siltoso potrebbe essere più facilmente risospeso dal passaggio delle navi e quindi aumentare la torbidità dell'acqua.

8.3 La zonazione bionomica

Campo di studio della bionomia è la zonazione dei popolamenti biologici. Uno dei concetti basilari in bionomia è quello di biocenosi: secondo la teoria individualistica è un raggruppamento di specie organizzato e funzionalmente integrato. Il significato del termine bionomia può essere reso con "definizione dell'ambiente attraverso criteri biologici". Il suo campo di studio è conoscere quali raggruppamenti di organismi sono presenti, come sono distribuiti e perché. Si

tratta dunque di una caratterizzazione biologica dell'ambiente che mira a definire zone diverse sulla base del popolamento biologico che le abita. Come è noto una prima suddivisione che si fa dell'ambiente marino è la distinzione tra benthos, costituito dall'insieme degli organismi legati al fondo marino, e pelagos, costituito dagli organismi di acque libere (plancton e necton), che non traggono contatti diretti e permanenti col fondo. Anche limitandosi al bentos, tuttavia, è constatazione comune che esiste una netta zonazione biologica, che i raggruppamenti floro-faunistici cambiano ad esempi, in relazione alla natura del substrato: sui fondi rocciosi sono preponderanti gli organismi che vivono al di sopra del substrato (epibenthos), mentre sui fondi sabbiosi e fangosi sono nel complesso più rappresentati gli organismi che vivono infossati nei sedimenti (endobenthos). (Bianchi C. N. 1991). Per l'analisi delle biocenosi prenderemo in considerazione la zonazione verticale, che divide l'ambiente marino in zone o piani. I vari piani (zona verticale di spazio in cui le condizioni ambientali sono più o meno omogenee) sono separati tra loro da delle discontinuità ambientali e da marcati rinnovamenti floro-faunistici. Partendo da qualche metro sopra il livello del mare abbiamo il sopralitorale o anche detto zona degli spruzzi, questa fascia nonostante si trovi fuori del mare, ha grosse interazioni con esso, e non viene quasi mai sommersa. Il mesolitorale è la zona in cui si ha alternanza di emersione ed immersione. L'infralitorale si estende dalla superficie fino alla massima profondità alla quale si trovano fanerogame marine. Il Circalitorale dal limite inferiore delle fanerogame marine fino al margine della platea continentale. Il sistema profondo non lo prenderemo in considerazione. Ognuna di queste zone ha un differenti tipi di popolamenti bentici in relazione ai tipi di substrato. Per questo è emersa l'esigenza da parte degli studiosi di creare un modello di zonazione delle comunità - o biocenosi bentoniche - come utile strumento operativo al fine di possedere un quadro di riferimento per poter identificare i principali elementi che caratterizzano l'ambiente in esame. Il modello attualmente più utilizzato, tra i vari proposti per il Mar Mediterraneo, è quello di Pérès e Picard (1964) che individua sia per il sistema fitale (presenza di luce) che per quello afitale (senza luce) le diverse biocenosi presenti sui fondali mobili e duri. Secondo tale modello all'interno di ciascun sistema si possono individuare dei "piani" che si susseguono verticalmente e si estendono tra due livelli "critici" entro i quali le condizioni ambientali si mantengono più o meno costanti. All'interno di ogni piano si trovano le biocenosi tipiche dello stesso, che sono costituite da specie caratteristiche, accompagnatrici e accidentali. Le specie caratteristiche sono dette esclusive nel caso in cui siano legate ad un determinato biotopo e si trovino solo eccezionalmente altrove; sono dette preferenziali se sono nettamente più abbondanti in un

determinato biotopo, ma, allo stesso tempo possono essere accompagnatrici in un altro. Le specie accompagnatrici possono essere ugualmente abbondanti in diversi biotopi, in quanto sono specie distribuite nell'intero piano, oppure indicatrici di un certo fattore edafico, o ancora a larga ripartizione ecologica. Infine le specie accidentali sono quelle caratteristiche di un'altra biocenosi, che, vengono trovate eccezionalmente nel biotopo in esame.

8.4 Materiali e metodi

L'indagine dell'area esaminata è stata condotta con la tecnica dei campionamenti in situ, ed l'analisi di immagini satellitari. Per la valutazione delle biocenosi del tratto di mare in oggetto sono stati realizzati dei rilievi in immersione. Tramite dei rilievi puntuali dell'area è stata realizzata in seguito una cartografia bionomica. Identificato un punto di partenza, del transetto, si è seguita una direzione perpendicolare alla banchina realizzando dei rilievi puntuali. In tal modo è stato possibile valutarne meglio le diverse biocenosi. A causa dell'elevata torbidità dell'acqua i rilievi fotografici in immersione non hanno permesso di coprire una zona ampia.

8.5 Piano di campionamento



Rilievo	latitudine	longitudine
VM1	40° 55,653' N	009° 33,021' E
VM2	40° 55,638' N	009° 33,034' E
VM3	40° 55,620' N	009° 33,046' E
VM4	40° 55,670' N	009° 33,056' E
VM5	40° 55,653' N	009° 33,075' E
VM6	40° 55,636' N	009° 33,091' E

Le principali biocenosi ritrovate nella zona in esame sono:

Biocenosi delle sabbie fangose e fanghi delle lagune e degli estuari - (SVLE)

La biocenosi delle sabbie fangose e fanghi (delle lagune e degli estuari) si estende dal piano Mesolitorale fino all'Infralitorale Superiore. I sedimenti sono costituiti da sabbie fangose e fanghi. Le variazioni dei popolamenti sono dovute alla topografia che determina una diversa distribuzione dei vari tipi di sedimenti ed all'azione antropica.

La salinità di questi ambienti è estremamente variabile, soprattutto nelle lagune ed estuari che si trovano isolati dal mare per cause naturali o antropiche. Le specie caratteristiche sono il Polichete *Nereis diversicolor*, i Bivalvi fossori come *Cerastoderma glaucum* e *Abra ovata*, il gasteropode *Hydrobia* spp. e i Crostacei *Gammarus locusta*, *Corophium insidiosum* (Anfipodi) e *Sphaeroma hookeri* (Isopode).

Formazioni costituite da *Junceta maritimi*, Salicornie con diverse specie appartenenti a 4 generi distinti: *Salicornia*, *Sarcocornia*, *Halocnemum* e *Arthrocnemum* e tutte le forme intermedie tra i due tipi di vegetazione. Si tratta di piante che riescono a vivere in stazioni salmastre soggette a frequenti sommersioni. Il substrato è fangoso, fango sabbioso e sabbio fangoso. Sebbene i molluschi siano uno dei taxa più comuni nelle acque salmastre, è molto limitato il numero di specie esclusive o strettamente legate a questi ambienti. Ciò è dovuto al fatto che in questi particolari ambienti sopravvivono solo le specie, sia continentali che marine, decisamente eurialine, per lo più provenienti dagli habitat circostanti.

Tra i molluschi bivalvi troviamo:

- *Cerastoderma glaucum*
- *Scobicularia plana*
- *Ostrea edulis*

Tra le associazioni di alghe troviamo :

- *Associazione a Halopithys incurva*

Questa associazione occupa substrato roccioso suborizzontale con lieve inclinazione e con instabilità ambientale, in particolare di origine sedimentologica. L'intervallo di profondità è

compreso tra i -30 e -50 cm in un ambiente calmo e poco esposto mentre il range di salinità varia tra i 36-38‰

- *Associazione a Ulva rigida*

Associazione caratteristica del piano infralitorale superiore; predilige un substrato compatto, ambienti di pozza ed insenature protette, salinità variabile e temperature stagionalmente elevate.

Questa specie è abbondantissima nelle lagune del Mediterraneo, specialmente nei luminosi mesi primaverili tanto da costituire una dei principali problemi legati alle macroalghe. Negli ambienti ricchi di nutrienti determina situazioni di crisi anossica nei confronti degli altri organismi presenti. Si tratta di un'associazione povera di specie e ricca di individui.

- *Associazione a Cladophora achinus e associazione Enteromorpha linza*

Biocenosi dei Sedimenti portuale con materiale organico (P/MO)

Si ritrova in aree inquinate o portuali, caratterizzata da fanghi decantati in vicinanza delle fogne o degli estuari inquinati ed i fanghi risultanti dalla decomposizione di organismi pelagici o bentonici. Il popolamento è caratterizzato oltre che dall'abbondanza di Protisti, dalla proliferazione di alcuni Anellidi tra cui:

- *Capitella capitata*
- *Nereis caudata*

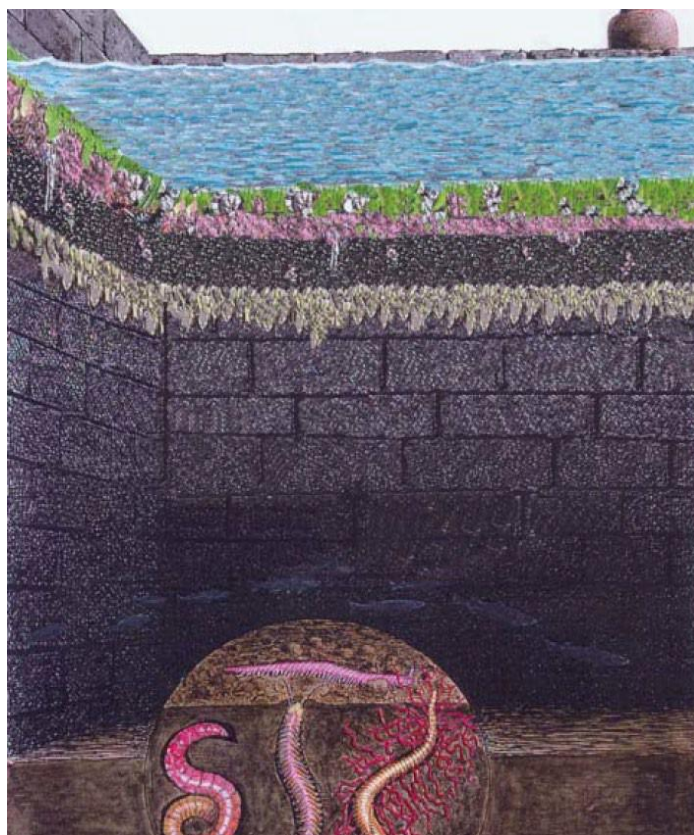
Specie accompagnatrici sono: *Scolecopsis ciliata* e *Stauropetalum rudolphi*. Su fondi meno inquinati sono presenti specie indicatrici della presenza di materia organica:

- *Corbula gibba*
- *Chaetozone setosa*

Alle quali si aggiungono specie indicatrici d'instabilità:

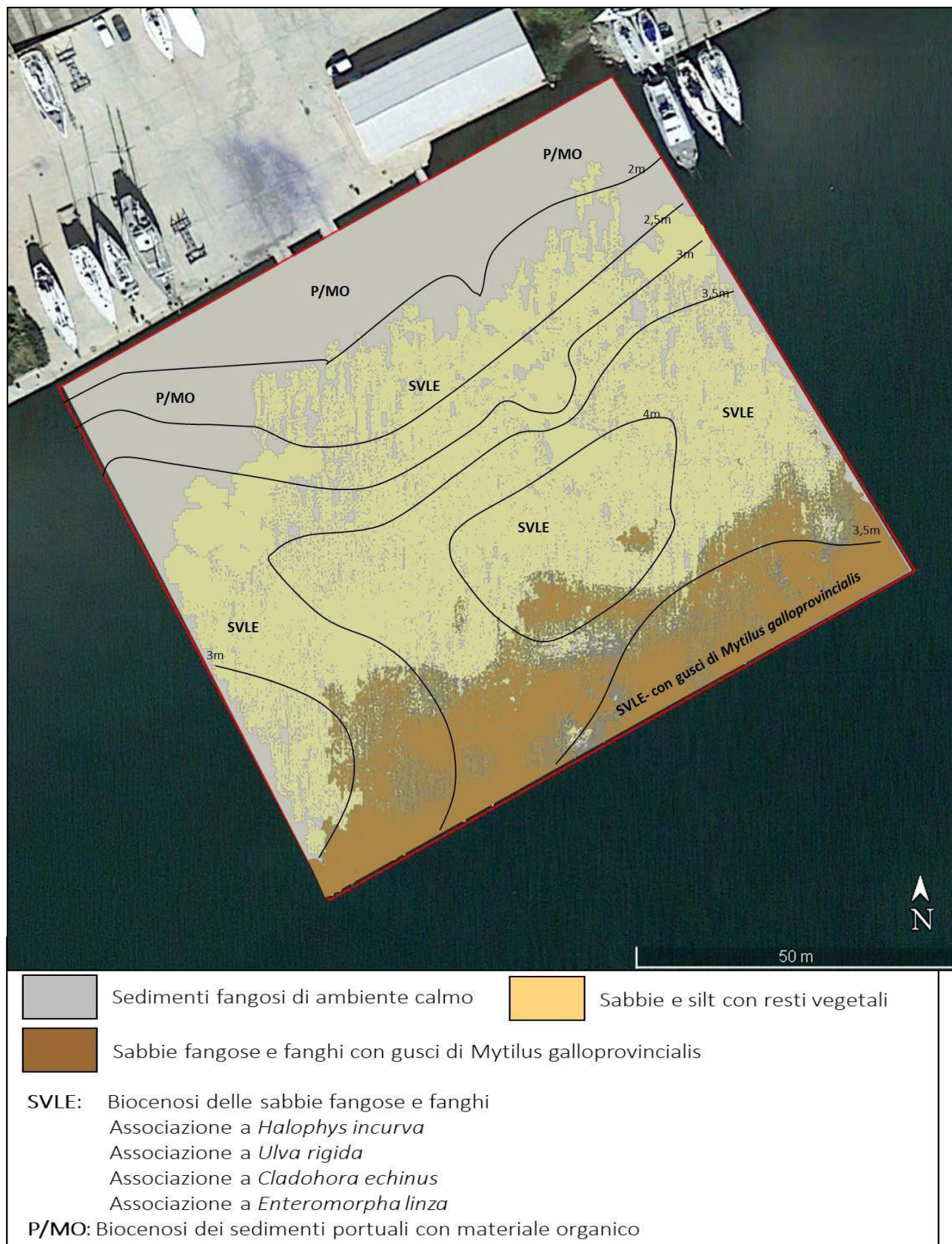
- *Nuculana pella*
- *Dentalium rubescens*

*Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc.
Cala Saccaia*

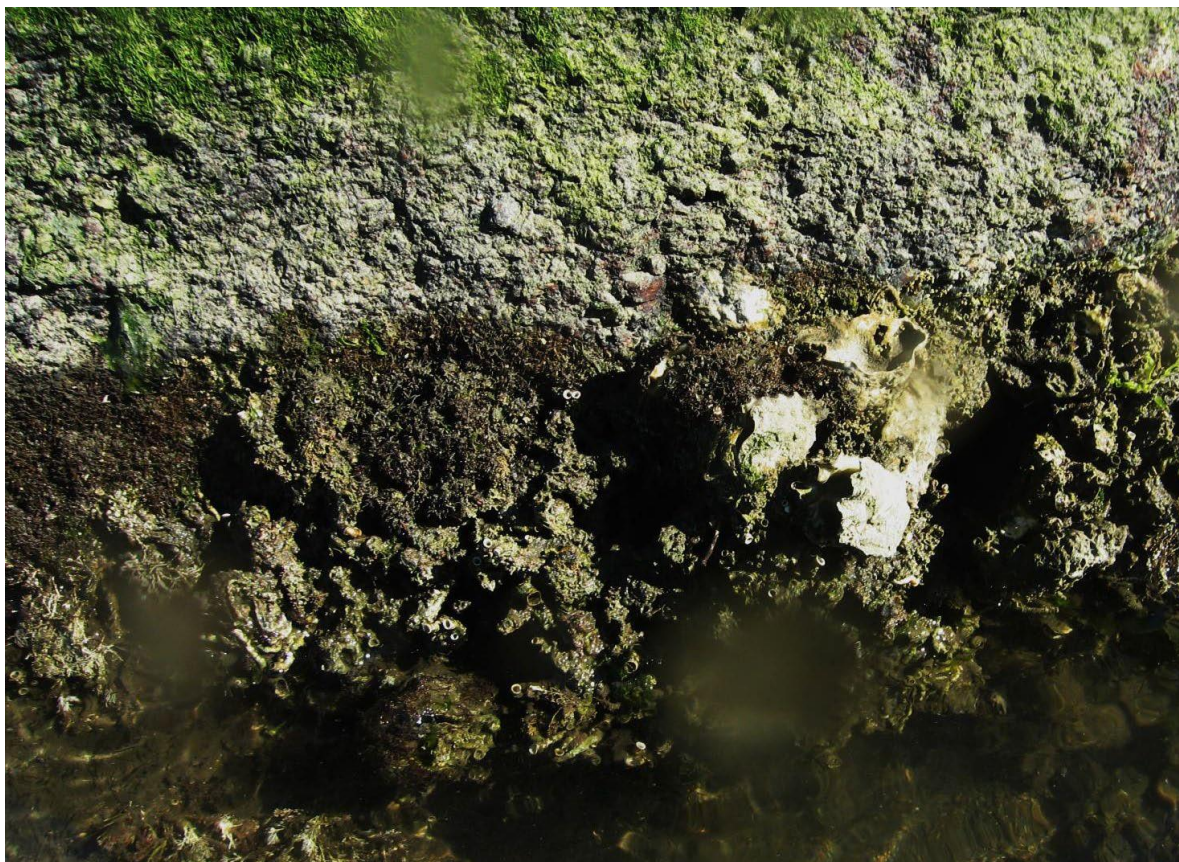


Schema delle principali associazioni e biocenosi dell'area in oggetto -

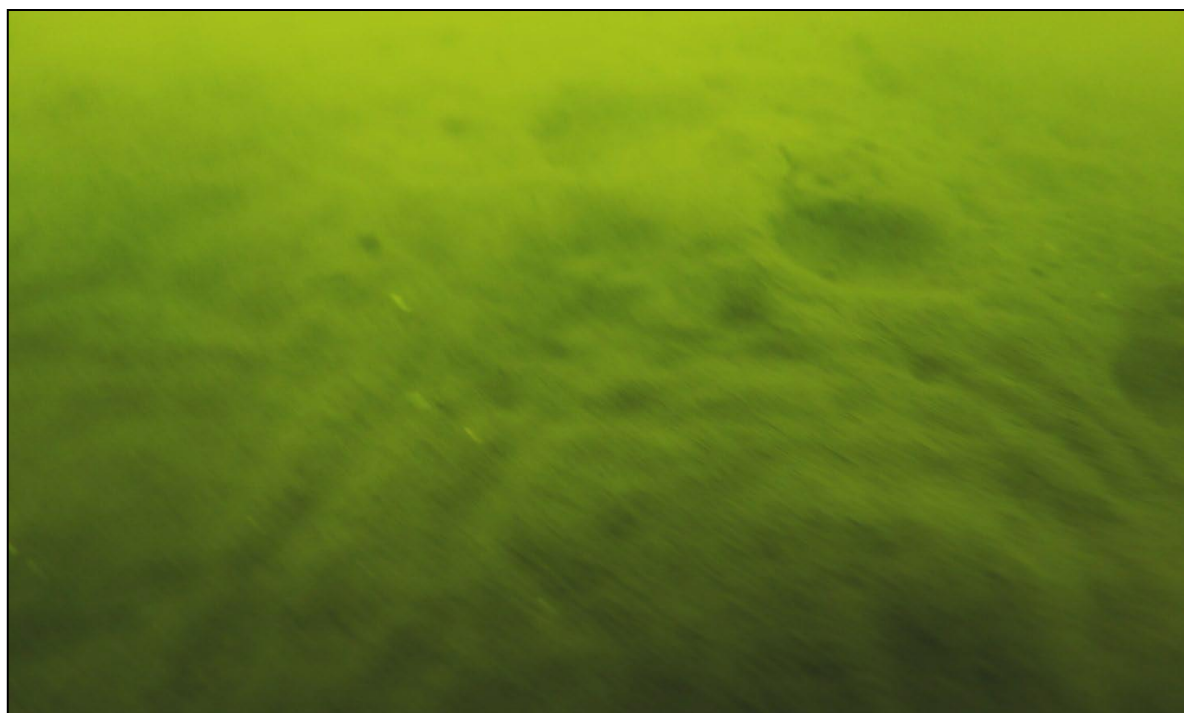
CARATTERIZZAZIONE BIONOMICA DEI POPOLAMENTI RILEVATI NELL'AREA DI STUDIO



*Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc.
Cala Saccaia*

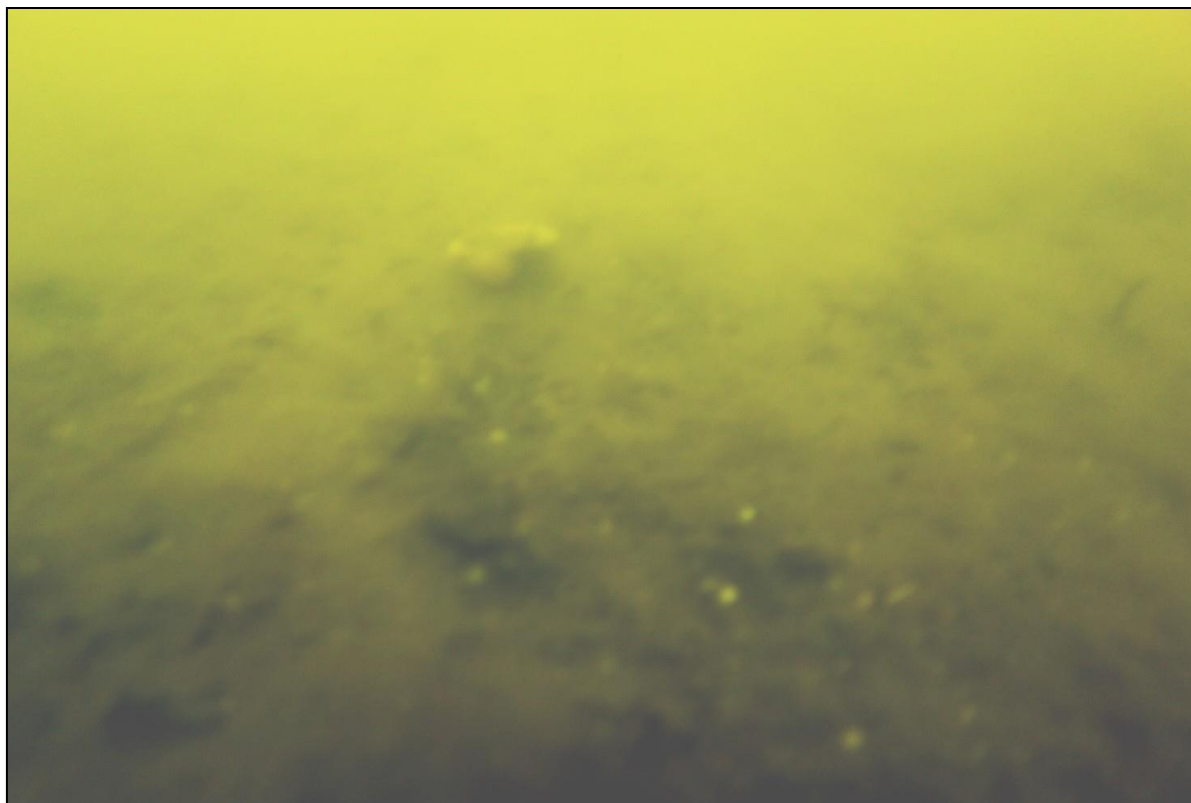


Biocenosi portuali su banchina in cemento



Sedimenti fangosi di ambiente calmo (VM1)

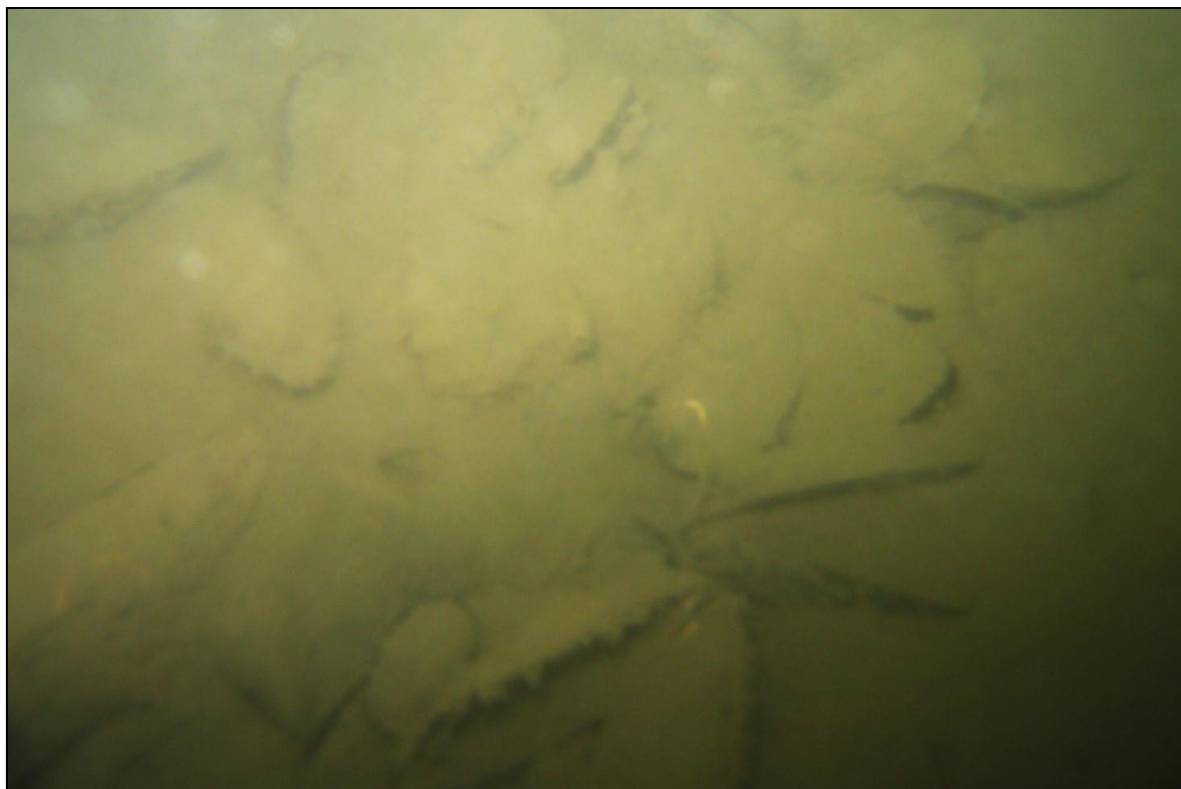
*Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc.
Cala Saccaia*



Sedimenti fangosi di ambiente calmo (VM4)



Sabbie e silt con resti vegetali (VM2)



Sabbie fangose e fanghi con gusci di *Mytilus galloprovincialis* (VM6)

8.6 Conclusioni

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 feoficea Chlorophyceae che "esplodono" facilmente in blum algali, grazie agli abbondanti nutrienti presenti. L'elevata torbidità dell'area, dovuto agli apporti del fiume Padrongianus, ai vari scarichi a mare della Ria di Olbia, rendono la trasparenza dell'acqua molto limitata.

Nell'area di studio non sono state riscontrate specie di particolare interesse conservazionistico, tutelate dalle attuali leggi nazionali ed Europee (direttiva CEE 92/43 e DPR n. 357 del 08/09/97), sia nella frangia del mesolitorale sia nell'infralitorale. Per quanto sopra esposto, si ritiene di poter evidenziare che eventuali impatti in qualche modo legati alle caratteristiche di torbidità delle

*Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc.
Cala Saccaia*

acque, non influenzeranno le biocenosi già presenti, in quanto notevoli sospensioni di sedimento fine provengono giornalmente dalle diverse attività portuali.

Bibliografia

- Ardizzone G.D. (2010). Biocenosi Bentoniche - Insegnamento di ecologia marina. Parte I. P.126
- Baroli M, De Falco G, Piergallini G. (2004) Cartografia ad alta risoluzione dei popolamenti bentonici della fascia costiera dell'Area Marina Protetta del Sinis – Penisola di Mal di Ventre finalizzata alla gestione del diporto nautico. *Biologia Marina Mediterranea* Vol. 10 (2), 644-646.
- Bianchi, C. N., Navone, A. (1991). Carta Bionomica dei Fondi Marini. AMP Tavolara Capo Coda Cavallo
- Bianchi C. N., Pronzato R., Cattaneo-Vietti R., Benedetti-Cecchi L., Morri C., Pansini M., Chemello R., Milazzo M., Frascchetti S., Terlizzi A., Peirano A., Salvati E., Benzoni F., Calcinai B., Cerrano C., Bavestrello G., 2003a. Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. Cap. 6. I fondi duri. *Biologia Marina Mediterranea*, 10 (suppl.): 199-232.
- Bianchi C. N., Zattera A., 1986. Alcune considerazioni sulla gestione della fascia costiera. *Notiziario della Società Italiana di Biologia Marina*, 10: 25-29.
- Bianchi C. N., Zurlini G., 1984. Criteri e prospettive di una classificazione ecotipologica dei sistemi marini costieri italiani. *Acqua Aria*, 8: 785-796.
- Cancemi, G., Baroli, M., De Falco, G., Agostini S., Piergallini G., Guala I. (2000). Cartografia integrata delle praterie marine superficiali come indicatore dell'impatto antropico sulla fascia costiera. *Biol. Mar. Med.*, 7(2): 509-516.
- Cavazza W., Immordino F., Moretti F., Peirano A., Pironi A., Ruggiero F. (2000). Sedimentological parameters and seagrass distributions as indicators of anthropogenic coastal degradation at Monterosso Bay (Ligurian Sea, NW Italy). *Journal of Coastal Research*, 16(2), 295-305.
- De Falco G, Murru E, Baroli M, Cancemi G, Piergallini G (2000) Photo-aerial image processing and sediment analysis as indicators of environmental impact on *Posidonia oceanica* in the Mediterranean sea. *Proced. Fourth International Seagrass Biology Workshop, Balagne Corsica (France), 26 Sept.-2 Oct 2000*, Pergent G., Pergent-Martini C, Buia MC, Gambi MC (eds.), *Biol. Mar. Med.*, 7(2) pp 349-352..

Progetto di modifica del bacino di alaggio e ripristino tirante idrico in un lotto sito nel porto industriale di Olbia in loc. Cala Saccaia

GIACOBBE S., LEONARDI M., RINELLI P. (1989) - Assetto biologico e sedimentario attuale dei fondi mobili della Rada di Augusta (Sicilia Sud-Orientale). *Nova Thalassia*, 10: 133-149

ICRAM-APAT - Manuale per la movimentazione dei fondali marini. (2008), pp.72.

ICRAM - Piano di Monitoraggio delle attività di Dragaggio e refluitamento in cassa di colmata dei sedimenti del Porto di Genova. (2007), pp. 26.

ICRAM - Piano di Monitoraggio delle attività di dragaggio e di esercizio del Porto di Bari., (2008), pp.63.

Meinesz A., C.F. Boudouresque and J.-R. Lefèvre (1988). A map of the *Posidonia oceanica* beds of Marina d'Elbu (Corsica, Mediterranean). *Pubbl. Staz. zoo/. Napoli: Mar. Eco/.*, 9, 3, 243-252.

Orrù, P. e Ulzega, A. (1991). *Carta Geomorfologica Marina e Continentale*. Università studi di Cagliari.

PICARD J. (1965) – Recherches qualitatives sur les biocenoses marines des substrates meubles dragables de la région Marseillaise. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 52 (36): 43-72.

TRICART J. & KILIAN J. (1985) – *L'ecogeografia e la pianificazione dell'ambiente naturale*. Milano, Franco Angeli Editore, 310 pp.