

Comune di Olbia

Loc. Cala Saccaia

**PROGETTO DI AMPLIAMENTO DI UN
BANCHINAMENTO ESISTENTE E NUOVO BACINO
TRAVEL LIFT ASSEVITI AD UN RIMESSAGGIO**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
Ex Art. 20 del D.Lgs. 4/2008**



ELAB.

A01

DATA

FEBBRAIO 2011

AGG.

STUDIO DI PROGETTAZIONE

DOTT. ING. GIOVANNI PILERI

INGEGNERIA DEL MARE
URBANISTICA - DD. LL.

Via Nazionale, 89
07020 CANNIGIONE (SS)
Tel./Fax 0789/88450
E - mail: studiopileri@virgilio.it

IL PROGETTISTA:

***DOTT. ING.
GIOVANNI PILERI***

COLLABORATORE:

***DOTT. ING.
FABIO PADRE***

IL COMMITTENTE:

Nausika S.r.l.

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Premessa	3
1.2	Inquadramento territoriale	4
1.3	Procedure autorizzative per la Nautica e la cantieristica	4
1.4	Procedura di Verifica di Impatto Ambientale applicabile al progetto – Iter amministrativo del progetto di Cala Saccaia	4
2	QUADRO PROGRAMMATICO	5
2.1	Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna (P.P.R.)	5
2.2	Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento delle Province di Sassari e Olbia-Tempio	6
2.3	Piano Urbanistico Comunale del Comune di Olbia o Piano di Fabbricazione (PRI CINES)	6
2.4	Piano di Classificazione Acustica del Comune di Olbia	8
2.5	Pianificazione regionale sulla portualità turistica e cantieristica	9
2.5.1	<i>Piano Regolatore Portuale</i>	9
2.6	Analisi della cantieristica da diporto nel Comune di Olbia	13
2.6.1	<i>Premessa</i>	13
2.6.2	<i>Le attività di cantieristica da diporto nel Polo Industriale di Olbia</i>	13
2.6.3	<i>Previsioni di sviluppo della cantieristica</i>	14
2.7	Piano Regionale dei Trasporti	15
2.8	Piano Provinciale dei Trasporti	15
2.9	Piano Regionale del Turismo	16
2.10	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	16
2.11	Regime vincolistico (vincoli paesaggistici ed ambientali)	17
2.11.1	<i>Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004</i>	17
2.11.2	<i>Aree naturali protette ai sensi della L. 394/91</i>	17
2.11.3	<i>Zone sottoposte a vincolo idrogeologico</i>	19
2.11.4	<i>Zone sotto il demanio militare</i>	19
2.11.5	<i>Zone sottoposte a vincolo venatorio</i>	19
2.12	Elenco delle autorizzazioni e dei nulla osta ottenuti	19
2.13	Complementarietà dell'opera con il Quadro Programmatico	19
3	QUADRO PROGETTUALE	20
3.1	Motivazioni tecniche e criteri guida delle scelte progettuali	20
3.2	Alternative progettuali	20
3.2.1	<i>Opzione zero</i>	20
3.2.2	<i>Alternative di localizzazione</i>	20
3.2.3	<i>Alternative di progetto</i>	21
3.3	Studi preliminari eseguiti	21
3.3.1	<i>Studio meteomarinario</i>	21
3.3.2	<i>Caratterizzazione dei sedimenti marini</i>	22
3.4	Situazione attuale dell'area interessata dall'intervento	32
3.5	Natura dei beni e dei servizi offerti	34
3.6	Grado di copertura della domanda ed i suoi livelli di soddisfacimento	34
3.7	Descrizione del progetto	36
3.8	Descrizione delle fasi di costruzione e tempistica dei lavori	40
3.9	Organizzazione del cantiere	45
3.10	Utilizzo di risorse naturali e materie prime	45
3.11	Emissioni e produzione di rifiuti	47
3.12	Tecniche di realizzazione	49

3.13	Attività che caratterizzano l'esercizio dell'opera	50
3.14	Manutenzione delle opere	50
3.15	Rischio di incidenti	51
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	52
4.1	Aspetti antropici e uso del suolo	53
4.2	Aspetti geopedologici e idrogeologici	53
4.3	Inquadramento climatico.....	56
4.3.1	Temperatura.....	56
4.3.2	Piovosità.....	56
4.3.3	Vento	57
4.4	Atmosfera: qualità dell'aria	57
4.5	Ambiente idrico.....	58
4.6	Suolo e sottosuolo	59
4.7	Fauna.....	59
4.8	Flora e vegetazione	60
4.9	Ecosistema (<i>Habitat</i>).....	60
4.10	Rumore.....	61
4.11	Salute pubblica.....	63
4.12	Paesaggio	64
5	ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI	65
5.1	Atmosfera.....	65
5.2	Ambiente idrico.....	66
5.3	Suolo e sottosuolo	67
5.4	Fauna.....	69
5.5	Flora e vegetazione	70
5.6	Ecosistemi (<i>Habitat</i>)	71
5.7	Rumore.....	72
5.8	Salute pubblica.....	72
5.9	Paesaggio	74
5.10	Traffico.....	79
6	MISURE DI MINIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI – MONITORAGGI AMBIENTALI.....	80
7	CONCLUSIONI	82

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente Studio Preliminare Ambientale è redatto dall'Ing. Giovanni Pileri, con Studio tecnico in Cannigione, su incarico della Società Nausika S.r.l..

Lo scopo è quello di valutare i possibili impatti derivanti dall'opera in progetto: ampliamento di una banchina al servizio di un cantiere nautico situato in località Cala Saccaia, adiacente ad uno già esistente della stessa proprietà, nell'area industriale all'interno del porto di Olbia.

Per lo Studio Tecnico Pileri hanno collaborato l'Ing. Fabio Padre e il Rag. Tommaso Orecchioni.

1.2 Inquadramento territoriale

L'intervento previsto ricade nel territorio di Olbia (OT) ed è inquadrabile nel Foglio 444070 della CTR (Carta Tecnica Regionale) alla scala 1:10.000.

La zona interessata, denominata Cala Saccaia, fa parte della zona industriale di Olbia, che si sviluppa nella parte nord dell'omonimo golfo; la parte costiera si sviluppa dal Porto Romano fino alla zona denominata vecchia dogana.

Nella Fig. 1 è indicata l'area di intervento.



Fig. 1 – Localizzazione dell'intervento

1.3 Procedure autorizzative per la Nautica e la cantieristica

Il procedimento amministrativo per le concessioni demaniali a livello nazionale relative alla realizzazione delle strutture dedicate alla nautica da diporto è attualmente disciplinato dal *D.P.R. 2 dicembre 1997, n. 509 “Regolamento recante disciplina del procedimento di concessione dei beni del demanio marittimo per la realizzazione di strutture dedicate alla nautica da diporto, ...”*, che snellisce l’iter concessorio attraverso il ricorso alla conferenza dei servizi per l’acquisizione dei pareri, con il coinvolgimento e la responsabilizzazione diretta degli enti locali territoriali, e l’istituzione di un doppio livello di definizione progettuale (preliminare e definitivo), che consenta di verificare preventivamente, con un onere progettuale contenuto, l’ammissibilità dell’istanza. Nel caso in esame non trattandosi di portualità turistica, ma di banchinamento asservito ad un cantiere per rimessaggio di imbarcazioni, valgono le norme stabilite per il rilascio delle CDM dell’Autorità Portuale nell’ambito della propria giurisdizione. La procedura di rilascio della concessione è normata con l’ordinanza n° 6/2005 dell’Autorità Portuale Olbia – Golfo Aranci – Porto Torres (Allegato A).

La società Nausika è titolare di una concessione demaniale di cui all’atto di sottomissione n° 2 e n° 4 del 2005 e il n° 1 del 2007 relativa ad un banchinamento esistente adiacente all’area in esame.

1.4 Procedura di Verifica di Impatto Ambientale applicabile al progetto – Iter amministrativo del progetto di ampliamento banchina Nausika.

La società Nausika S.r.l., con istanza depositata all’Autorità Portuale di Olbia Golfo Aranci ha chiesto il rilascio di una concessione demaniale marittima per un periodo di anni 15 per realizzare e gestire un banchinamento piazzali e bacino travel lift in loc. Cala Saccaia – Zona Industriale Olbia. In seguito alle indicazioni fornite dall’Autorità Portuale si prevede l’attivazione della procedura di verifica Ministeriale prevista dal DLgs 152/06 – DLgs n° 4/2008 art. 20 comma 1 lett. b nonché il DLgs 128/2010.

2 QUADRO PROGRAMMATICO

Il presente Quadro Programmatico analizza gli strumenti vigenti di programmazione e pianificazione e la vincolistica, per verificare la compatibilità dell'intervento in relazione a tali aspetti.

Ai fini della presente trattazione, oltre alla legislazione vigente in materia di vincoli paesaggistici e ambientali, sono stati presi in considerazione i seguenti strumenti di programmazione e pianificazione:

- Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna
- Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento delle Province di Sassari e Olbia-Tempio
- Piano Urbanistico Comunale del Comune di Olbia o Piano di Fabbricazione (PRI CINES e nota plano volumetrico)
- Piano di Classificazione Acustica del Comune di Olbia
- Pianificazione regionale sulla portualità turistica e cantieristica
- Piani Generale, Regionale e Provinciale dei Trasporti
- Piano Regionale del Turismo
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

E' stata inoltre condotta un'analisi dell'attività cantieristica da diporto nel Comune di Olbia e, in particolare, nel suo Polo Industriale.

2.1 Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna (P.P.R.)

Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Il Piano disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio con lo scopo di:

- a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

L'analisi territoriale svolta dal P.P.R. è articolata secondo i tre assetti: ambientale, storico-culturale e insediativo, per ciascuno dei quali sono stati individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio, e la relativa disciplina generale, costituita da indirizzi e prescrizioni.

Nel caso specifico, l'area di intervento, è definita secondo la classificazione del Piano Paesaggistico Regionale come "grandi aree industriali", all'interno dell'ambito costiero n° 18 "Golfo di Olbia", ed è normata dagli art. 91 e 92.

"ART. 91 – Insediamenti produttivi. Definizione

1. *Il P.P.R. riconosce le seguenti categorie, come dettagliatamente descritte nella relazione e perimetrale nelle carte di cui all'art.4:*

- ☐ a. *Insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale;*
- ☐ b. *Grande distribuzione commerciale;*
- ☐ c. *Aree estrattive: cave e miniere*

ART. 92 – Insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale. Definizione

- 1 *Gli insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale sono rappresentati da grandi aree industriali e insediamenti produttivi minori.*
- 2 *Le grandi aree industriali rappresentano il tessuto produttivo delle aree industriali attrezzate, di maggiore dimensione, urbanisticamente strutturate e dotate di impianti e servizi.*
- 3 *Rientrano negli insediamenti produttivi minori gli insediamenti produttivi industriali, artigianali e commerciali di minori dimensioni e le attività produttive isolate o accorpate in piccoli agglomerati, generalmente non coordinate in un tessuto urbanistico strutturato.”*

L'intervento ricade in una zona industriale classificata come Zona D2 (Art. 20) dal P.R.I. del C.I.N.E.S. (ora C.I.P.N.E.S.) ed è una zona per la piccola industria, l'artigianato e terziario connesse alle attività del mare.

2.2 Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento delle Province di Sassari e Olbia-Tempio

Il PUP-PTC delle Province di Sassari e Olbia-Tempio, redatto ai sensi della L.R. 45/89 e del D.Lgs. 267/00, è stato approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 18 del 04.05.2006. Il Piano delinea il progetto territoriale delle Province proponendo una nuova organizzazione volta a dotare ogni parte del territorio provinciale di una specifica qualità urbana, ad individuare per ogni area una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo assunto e a fornire un quadro di riferimento all'interno del quale le risorse e le potenzialità di ogni area vengono esaltate e coordinate.

Il PUP non detta particolari norme riferibili al caso in esame.

2.3 Piano Urbanistico Comunale del Comune di Olbia o Piano di Fabbricazione (PRINCINES)

L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno dell'agglomerato industriale ed il Piano di Fabbricazione vigente rimanda al Piano Regolatore Industriale (piano sovraordinato) approvato dalla R.A.S. con Determina del Direttore Generale n° 88/T del 18/03/2004 e successiva variante n° 96 del 23.12.2005.

L'area di intervento è classificata D2 ed è normata dall'Art. 20 della Variante alle Norme Tecniche di Attuazione di cui alla Delibera Assembleare Consortile n. 13 del 09.07.2010 del Piano Regolatore Territoriale delle aree industriali gestite dal C.I.P. Gallura (ora C.I.P.N.E.S.).

Art. 20 ZONA D2 PER LA PICCOLA INDUSTRIA, ARTIGIANATO E TERZIARIO CONNESSE ALLE ATTIVITA' DEL MARE

La Zona D2 individua le aree poste a diretto contatto con il comprensorio del golfo di Olbia e con le attrezzature portuali, specificatamente destinate ad insediamenti nel settore industriale, artigianale, commerciale, terziario e dei servizi la cui attività sia strettamente connessa allo effettivo sfruttamento del contiguo Demanio Marittimo.

Sono comprese nella presente Zona D2 le attività di lavorazione dei prodotti del mare, attività di servizi nel settore della cantieristica e della nautica, rustici industriali di iniziativa consortile (o privata previa espressa autorizzazione consortile).

In detta zona sono altresì consentite, eccezionalmente e previa autorizzazione del C.I.P. GALLURA in prospettiva di una auspicata riqualificazione urbanistica, attività esclusivamente nel settore commerciale, direzionale, terziario ricettivo e assimilabile prescindendo dall'uso del demanio marittimo.

Nell'ambito della Zona D2 è consentito nell'ipotesi suddette l'ampliamento e la variazione di destinazione d'uso di immobili esistenti, attualmente destinanti a funzioni diverse da quelle precedentemente indicate.

Nei nuovi insediamenti a carattere industriale e artigianale la superficie utile da destinare a locali per uffici, guardiania e servizi del personale non potrà superare il 30% della superficie utile complessiva dell'intervento.

Strumento di attuazione: dichiarazione autocertificativa DUAP ex art. 1, commi 16-32, L.R. n. 3/2008 con eventuale convenzione d'obbligo da stipularsi verso il Consorzio a garanzia della realizzazione ed esercizio delle infrastrutture e delle opere di urbanizzazione mancanti a cura del Consorzio e ad onere della ditta ex art. 2 L.R. n. 10/2008.

Tipologie di intervento: sono consentite le seguenti tipologie di intervento: manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, demolizione con o senza ricostruzione, nuova edificazione, variazione della destinazione d'uso, attrezzatura del territorio (viabilità, reti ed impianti tecnologici, marciapiedi, piste ciclabili, verde attrezzato etc.).

L'attività edilizia nella Zona D2 è regolamentata dai seguenti parametri:

- Superficie totale della Zona D2	mq 606.143
- Rapporto massimo di copertura della superficie asservita (Rc):	mq/mq 0.60
- Altezza massima degli edifici (H):	ml 11.00
- Distanza minima dal confine di lotto (Dc):	ml 5.00
- Distacco minimo tra fabbricati (Df):	ml 10.00
- Distacco minimo tra pareti finestrate (Dpf):	ml 8.00

Per le attività di tipo produttivo e servizi affini nel settore della nautica da realizzare nelle aree confinanti con il demanio marittimo, l'altezza potrà essere elevata fino al valore massimo di ml 18,00.



Fig. 2 – Stralcio Zonizzazione P.R.I. con indicazione area d'intervento.

2.4 Piano di Classificazione Acustica del Comune di Olbia

La Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e la Delibera della Giunta Regionale n. 62/9 del 14/11/2008 in tema di controllo dei livelli di rumorosità ambientale prevedono che vengano redatti piani di classificazione acustica, i quali attribuiscono ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per l'inquinamento acustico ritenuti compatibili con la tipologia degli insediamenti e le condizioni di effettiva fruizione della zona considerata.

Il Comune di Olbia non si è ancora dotato di un Piano di classificazione acustica del territorio comunale, ma la sua stesura è attualmente in corso.

Dall'analisi condotta nel Quadro Ambientale risulta che l'opera è pienamente compatibile, dal punto di vista acustico, con i limiti stabiliti dalla normativa vigente.

2.5 Pianificazione regionale sulla portualità turistica e cantieristica

L'Amministrazione Regionale non ha ancora elaborato un piano organico per la portualità, ma con alcune deliberazioni della Giunta Regionale (la prima n° 35/24 dell'11.08.1983 e le successive del 1984, 1986, 1987 e 1989) si è limitata a stabilire i criteri di classificazione dei porti di 1° e 2° livello.

2.5.1 Piano Regolatore Portuale

Il primo PRP è stato approvato nel 1957 ai sensi della Legge 1246 del 3 novembre 1961, con Decreto Interministeriale n° 1300 dell' 8 febbraio 1962. Negli anni successivi sono state fatte alcune varianti fino al 1981.

Le aree oggetto di intervento risultano al di fuori del PRP approvato prima dell'entrata in vigore della normativa sulla Valutazione di Impatto Ambientale.

A seguito dell' Istituzione dell' Autorità Portuale è stata attivata la procedura per la redazione del nuovo PRP ai sensi della Legge 84.

Il piano è stato già adottato dal Consiglio Comunale di Olbia e di Golfo Aranci, nonché dal Comitato Portuale in data 28/07/21010.

Dall'analisi della documentazione relativa al nuovo PRP risulta che le opere in progetto sono pienamente compatibili con il nuovo strumento di pianificazione, come da planimetria e stralcio delle norme di attuazione riportati nelle figure seguenti.

In particolare il P.R.P. individua l'area in esame comprese le aree retrostanti come "CANTIERI NAVALI INDUSTRIALI" prevedendo una superficie anche più estesa rispetto alle previsioni del Piano Regolatore del CINES (ora CIP).

Le norme di attuazione del Piano consentono la realizzazione di opere a mare quali:

- Banchine;
- Pontili;
- Dispositivi di ormeggio;
- Scali di alaggio;
- Darsene travel lift.

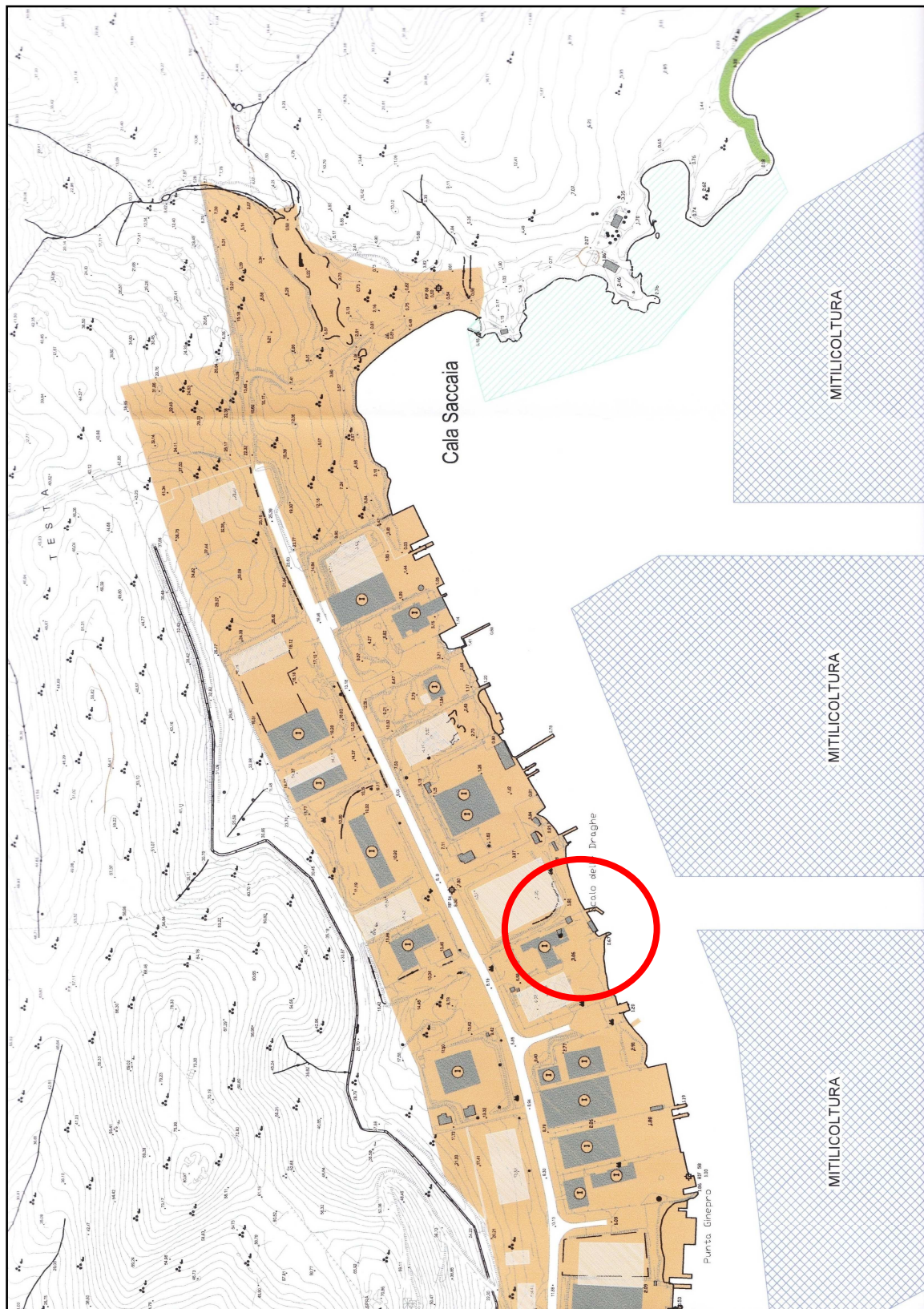
Si precisa che la banchina verrà realizzata in allineamento alle banchine esistenti a confine di cui una in concessione alla società Nausika S.r.l. che ha rilevato altresì la concessione della società Nautisarda titolare di una concessione demaniale dagli anni 80.

AUTORITA' PORTUALE DI OLBIA E GOLFO ARANCI	Piano Regolatore Portuale 2008 dei Porti di Olbia e Golfo Aranci	Titolo elaborato: Normativa di Attuazione				
		Data: giugno 2010	NP	09	R	001 2

PORTO DI OLBIA - AREE CANTIERISTICA E DELLA NAUTICA DA DIPORTO LOCALIZZAZIONE: le aree destinate alla cantieristica comprendono tutte le aree industriali collocate lungo la costa del golfo di Olbia nel tratto compreso tra il viadotto della S.S. 125 che attraversa il golfo del Porto Romano e l'Isola Gabbia e lungo Cala Saccaia dal limite est di porto Cocciani fino alla fine di via Madagascar. La maggior parte di tali aree, ad eccezione di quelle poste a tergo di via Madagascar e di un'area posizionata lungo la sponda sinistra del rio Padredduri, presentano almeno un lato che si affaccia sul mare. OBIETTIVI E CRITERI: si tratta di aree nella maggior parte già completamente attrezzate e dotate di tutte le strutture e gli impianti necessari per lo svolgimento delle attività previste. Il PRP quindi prende atto e conferma l'attuale destinazione di queste aree. Lungo il fronte a mare è consentita la realizzazione di banchine, pontili, dispositivi di ormeggio, scali di alaggio e darsene per travel-lift ed in generale di strutture ed impianti necessari per lo svolgimento delle attività industriali. In queste aree è possibile anche l'installazione di strutture ed impianti connessi sia alla pesca (conservazione, trattamento, manipolazione, inscatolamento e vendita dei prodotti della pesca) che alla mitilicoltura, ittiocultura e comunque di attività connesse con la pesca. COMPONENTE FUNZIONALE CARATTERIZZANTE: - IA1 riparazione, manutenzione, trasformazione, costruzione e allestimento navale; - IA2 stoccaggio e lavorazione merci e servizi ; - PD1 funzione nautica da diporto; - PS2 attrezzature ed impianti connessi allo svolgimento dell'attività di mitilicoltura; - PS3 attrezzature ed impianti connessi allo svolgimento dell'attività di ittiocultura; - PS4 attrezzature ed impianti connessi allo svolgimento della pesca delle arselles; SUPERFICIE COMPLESSIVA DELL'AMBITO: n.d. OPERE A MARE SPECIE: Banchine, pontili, dispositivi di ormeggio, scali di alaggio e darsene travel-lift. DENOMINAZIONE: Cantieri e rimessaggi SPECCHIO ACQUEO – SUPERFICIE: n.d. SPECCHIO ACQUEO – FONDALE: n.d. FRONTI DI ACCOSTO – LUNGHEZZA: n.d. PROFONDITÀ FRONTI DI ACCOSTO: n.d. QUOTA SOMMITÀ FRONTI DI ACCOSTO: n.d. TIPO DI NAVIGLIO ACCOLTO: tutti i tipi di imbarcazioni da diporto, imbarcazioni da pesca, mega yacht,. OPERE A TERRA La disciplina, le modalità attuative e l'ambito verranno definiti mediante concertazione con l'Amministrazione Comunale e le altre Amministrazioni competenti in conformità con gli strumenti vigenti. TIPOLOGIE D'INTERVENTO: sono ammessi tutti i tipi d'intervento coerenti con i vigenti strumenti urbanistici e di progettazione strategica

PRP_OI_OA_GOLFO ARANCI_Normativa Attuazione_FINAL6 giugno 2010	Pagina 37
--	-----------

Fig. 3 – Stralcio delle norme di attuazione del Piano Regolatore Portuale Approvato dal Comitato Portuale ai sensi della Legge 84/94



**Fig. 4 – Stralcio del Piano Regolatore Portuale
Approvato dal Comitato Portuale ai sensi della Legge 84/94**

Progettista - Dott. Ing. Giovanni Pileri Via Nazionale, 89 – Cannigione (OT)
Collaboratore – Dott. Ing. Fabio Padre
11/82

LEGENDA	
	NAVI DA CROCIERA
	NAVI RO - PAX
	NAVI Ro-Ro E TRADIZIONALI PER MERCI VARIE
	CANTIERI NAVALI ZONA INDUSTRIALE
	ARREDO URBANO, SERVIZI PER IL DIPIORTO E PER LA CITTA'
	MITILICOLTURA
	AREE ESTERNE PER LA STABULAZIONE OCCASIONALE DEI MITILI
	AREA PER LA PESCA DELLE ARSELLE
	NAUTICA DA DIPIORTO
	TRACCIATO SOTTOPASSO
	PARCO COSTIERO CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA COSTA
	AREA NATURALISTICA
	AUTORITA'
	POLO CENTRO DIREZIONALE DEL PORTO VIABILITA' INTERNA, SERVIZI PORTUALI E PARCHEGGI
	AREA NATURALISTICA
	PORTO COCCIANI - FASCIO FERROVIARIO DA RACCORDARE ALLA RETE ESISTENTE
	BANCHINA SPECIALIZZATA PER RIMORCHIATORI, PILOTI ED ORMEGGIATORI
	ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO DA TUTELARE
	AREE CERNIERA DI TRANSIZIONE ALLO SPAZIO URBANO NAUTICA DA DIPIORTO
	AREE CERNIERA DI TRANSIZIONE ALLO SPAZIO URBANO YACHTS, MEGA YACHTS E/O PICCOLE NAVI DA CROCIERA
	AREE CERNIERA DI TRANSIZIONE ALLO SPAZIO URBANO NAUTICA DA DIPIORTO, ATTRACCHI ED ATTREZZATURE PER LA PESCA
	AREE CERNIERA DI TRANSIZIONE ALLO SPAZIO URBANO RINATURALIZZAZIONE DELLA COSTA
	AREE PER ATTREZZATURE PER LA NAUTICA DA DIPIORTO CON LIMITATO IMPATTO AMBIENTALE

Fig. 5 – Legenda del Piano Regolatore Portuale

2.6 Analisi della cantieristica da diporto nel Comune di Olbia

2.6.1 Premessa

Il settore della cantieristica navale rappresenta per Olbia una delle più importanti fonti di economia, in termini di occasioni di occupazione e di imprenditorialità.

Le attività da incentivare e promuovere in un progetto strategico di sviluppo della cantieristica sono:

- *COSTRUZIONE*, con riferimento alle attività di lavorazione delle materie prime, cantieri assemblatori, costruttori ed assemblatori degli interni, lavorazioni meccaniche;
- *MANUTENZIONE*, con riferimento sia alla riparazione e revisione delle imbarcazioni e impianti sia alla riparazione dei motori a bordo e in officina;
- *ACCESSORI*, con riferimento alle attività di carpenteria nautica, impiantistica elettromeccanica, attrezzature per la navigazione e la sicurezza;
- *MAESTRANZE*, competenze specialistiche ed “artigianali” nella lavorazione del legno e del ferro, ma anche nella progettazione del design degli interni e di utilizzo della progettazione CAD;
- *RIMESSAGGIO E CARBURANTI*, con particolare riferimento alle attività di assistenza tecnica, noleggio posti barca, distribuzione dei carburanti;
- *AGENZIE PER LA NAUTICA*, con riferimento alla presenza di agenzie e scuole nautiche, agenzie specializzate nel reclutamento e sostituzione degli equipaggi, servizi di fornitura di bordo, assistenza amministrativa e legale;
- *COMMERCIO*, con riferimento alle attività di servizio al proprietario delle unità come la vendita e la gestione delle imbarcazioni ed eventualmente la consulenza finanziaria all’acquisto;
- *PORTO E SERVIZI TURISTICI*, con riferimento ai servizi portuali (prenotazioni, catering, giardinaggio), allo shopping portuale (ristoranti, gallerie commerciali). Fra i servizi turistici, sono state incluse le attività tipiche del turismo nautico: noleggio e locazione delle imbarcazioni, il diving center, chartering, noleggio e vendita abbigliamento e attrezzature per il diving e la pesca;
- *TERZIARIO AVANZATO*, con particolare riferimento alla progettazione e al lancio di fiere e convegni, ai servizi di supporto alla convegnistica, alle iniziative di comunicazione e promozione, alla consulenza nelle aree “qualità” e “sicurezza”;
- *FORMAZIONE*, con riferimento all’organizzazione di corsi professionali per la formazione dei comandanti, degli equipaggi di yacht, degli operatori nautici, degli imprenditori attraverso corsi di management aziendale.

2.6.2 Le attività di cantieristica da diporto nel Polo Industriale di Olbia

Negli ultimi 15 anni si è assistito ad una crescita importante delle attività di cantieristica destinate alla nautica da diporto.

In particolare si è passati da una strutturazione dei cantieri di tipo artigianale limitata a imbarcazioni di piccole e medie dimensioni, ad una crescita delle attività con carattere più industrializzato e soprattutto con fornitura di servizi sempre più specializzati anche per imbarcazioni di dimensione superiore ai 30 metri.

Nella zona industriale, sono quindi stati realizzati capannoni di maggiore capienza e migliori qualità costruttive, con annessi sistemi di alaggio (travel lift) per portate fino a 800 tonn che consentono la

movimentazione di imbarcazioni fino a 50 metri di lunghezza.

La zona industriale di Olbia è suddivisa in 7 settori, dove il 1° e il 2° settore risultano adiacenti al fronte mare ed è normata dall'art. 21 allegato C1.

Le ditte che operano nella cantieristica in zona industriale sono circa 50 con un numero di occupati pari a circa 750 unità.

Una parte di queste aziende operano sul fronte mare e quindi le attività di cantieristica vengono svolte nell'ambito dei lotti industriali e su aree demaniali. Le altre aziende che si occupano di rimessaggio sono variamente localizzate in altre aree della zona industriale.

Il totale di imbarcazioni che usufruiscono del servizio di rimessaggio è stimabile in 1500 imbarcazioni (sono parecchie di più le imbarcazioni che usufruiscono dei servizi di alaggio e varo e manutenzioni varie).

Va evidenziato che al momento tutte le iniziative sono di elevato livello qualitativo e quindi la maggior parte delle strutture è già dotata di certificazione di qualità. Anche le strutture esistenti da qualche anno si sono adeguate soprattutto alle norme in materia e ambientale.

Infatti è basilare che le attività considerate non diventino fonte di inquinamento per il golfo e questo è possibile solo grazie all'uso di sistemi di raccolta delle acque dei piazzali che devono confluire in un sistema di deoleatori al fine di separare l'acqua da particelle di oli o combustibili, nonché il trattamento della prima pioggia. In particolare ogni struttura deve essere dotata di:

- trattamento di acque di prima pioggia;
- sistemi di aspirazione e pulizia sentine;
- raccolta degli oli usati;
- ritiro delle batterie esauste;
- raccolta dei prodotti di lavorazione della vetroresina e verniciatura;
- raccolta e conferimento in depuratore delle acque di lavaggio delle carene delle imbarcazioni;
- sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti.

È quindi evidente che le nuove iniziative, ma anche quelle preesistenti, devono sottostare a norme e regole prescrivono la realizzazione o l'adeguamento dei sistemi di depurazione o raccolta rifiuti speciali come prima elencato, conferendo ovviamente i rifiuti presso centri di raccolta autorizzati.

Per i cantieri di una certa dimensione sarebbe altresì auspicabile l'adozione di sistemi di aspirazione di liquami di bordo per evitare che le imbarcazioni prima di raggiungere il rimessaggio scarichino in mare aperto.

2.6.3 Previsioni di sviluppo della cantieristica

Dai dati raccolti relativi all'evoluzione della cantieristica negli ultimi 15 anni emerge sostanzialmente una crescita positiva del numero di attività ed occupati.

Altrettanto significativa è la tendenza ad una maggiore specializzazione ed introduzione nel mercato dei mega yacht. Infatti fino a qualche anno fa le strutture erano limitate dalla indisponibilità di adeguate attrezzature per l'alaggio e il varo. Queste venivano effettuate con l'ausilio di gru mobili e di qualche travel lift con portate normalmente non superiori alle 40 tonnellate.

Oggi ad Olbia esistono diversi cantieri che hanno sistemi di alaggio oltre 60 tonnellate, almeno 3 oltre le 100 tonnellate, 1 oltre 300 tonnellate e 1 oltre 800 tonn.

Tale tendenza è ovviamente condizionata dalla domanda del mercato che finalmente considera Olbia come un importante polo di assistenza nautica. Appare quindi ovvio incentivare tale orientamento favorendo le iniziative che investono nella realizzazione di strutture per l'assistenza e la manutenzione di yacht di grande dimensione. Tale obiettivo che ovviamente può comportare una grande ricaduta economica se collegata contestualmente allo sviluppo della nautica da diporto può essere raggiunto se oltre alle infrastrutture nasce la consapevolezza di una necessità di crescita

dell'offerta lavorativa con la nascita di nuove figure imprenditoriali specialistiche ormai indispensabili per concorrere in un mercato globale.

La società Nausika, con il presente progetto, che prevede la realizzazione di un bacino travel lift di dimensioni più grandi di quello esistente vuole ampliare la propria attività di assistenza anche per yacht di maggiori dimensioni.

2.7 Piano Regionale dei Trasporti

Il Piano regionale dei trasporti (PRT), il cui ultimo aggiornamento risale al settembre-dicembre 2001, rappresenta il documento programmatico generale della Regione Sardegna rivolto a realizzare sul proprio territorio, in armonia con gli obiettivi del Piano Generale dei Trasporti (PGT) e degli altri documenti programmatici interregionali, un sistema equilibrato del trasporto delle persone e delle merci conformemente ai piani di assetto territoriale e di sviluppo socio-economico.

Il PRT, riconoscendo il ruolo centrale svolto dal sistema dei trasporti e delle infrastrutture di trasporto in genere per la valorizzazione a fini turistici delle aree di maggior pregio paesaggistico dell'isola, indica la necessità di attivare un circuito turistico-culturale-ambientale efficace ed efficiente che, a partire dai principali nodi di scambio con il sistema nazionale ed europeo (porti ed aeroporti), realizzi l'interconnessione tra gli ambiti territoriali di maggior pregio, tra il sistema insediativo costiero e le zone interne e, viceversa, tra queste e il circuito di livello superiore.

I bacini turistico-balneari costituiscono sicuramente gli elementi trainanti dell'operazione di valorizzazione delle risorse locali, in quanto rappresentando l'elemento di maggior attrazione turistica, possono fungere da trampolino verso la scoperta delle innumerevoli risorse ambientali, culturali, gastronomiche localizzate nelle zone interne. La direttrice nord-sud costituita dalla SS 131 costituisce l'armatura infrastrutturale portante a servizio della costa occidentale. Sull'altro versante la SS 125 svolge il medesimo ruolo a servizio della più rinomata costa orientale. La SS 597 a nord, la SS 131 dir. Più a sud, integrate dal sistema connettivo di base, costituiscono invece le direttrici di integrazione tra i due versanti, attraverso le quali si realizza inoltre l'interconnessione tra il sistema costiero e le zone più interne.

Il piano regionale dei trasporti non entra nel merito delle problematiche relative alle attività di cantieristica nel polo industriale di Olbia, limitandosi a dare indirizzi per il trasporto con particolare riferimento al porto industriale.

2.8 Piano Provinciale dei Trasporti

Il Piano provinciale dei trasporti traduce a livello provinciale gli obiettivi di livello regionale, tenendo in considerazione gli obiettivi di politica economico territoriale che riguardano, da una parte, lo sviluppo sociale ed economico della collettività, nel senso dell'innalzamento delle condizioni di vita sotto il profilo della disponibilità di servizi e di accessibilità alle grandi attrezzature urbane e produttive, e dall'altra, l'assetto del territorio, che in definitiva costituisce la traduzione spaziale degli indirizzi di sviluppo socio-economico.

L'obiettivo prevalente della pianificazione del sistema dei trasporti della provincia di Olbia Tempio è quello di diminuire il costo economico del trasporto, di migliorare i livelli di servizio e di sicurezza della rete viaria, così da incrementare l'accessibilità e riequilibrare il territorio, attraverso la razionalizzazione e consolidamento degli assi "forti" e dei "poli" e il rinforzo delle aree di spopolamento.

In particolare il piano prevede la creazione di una rete di percorsi turistici che interessi non solo le

aree localizzate lungo le coste, ma le aree limitrofe al fine di consentire la valorizzazione delle risorse ambientali e culturali diffuse nel territorio.

2.9 Piano Regionale del Turismo

Il Piano regionale del turismo, pubblicato dalla Regione nell'aprile del 1999, prendendo spunto dalle tendenze ormai note del turismo mondiale, che vedono accanto a una crescita quantitativa del mercato turistico un cambiamento qualitativo tale da comportare vacanze più brevi, più frequenti e più intense, ribadisce la necessità di un riposizionamento dell'offerta turistica della Sardegna, al fine di offrire prodotti personalizzati, equilibrati sotto il profilo costi-benefici, compositi (esempio attività fisiche e culturali che contribuiscono allo sviluppo della persona; *relax* e avventura) e, considerata la tendenza verso gli *short-breaks*, facilmente acquistabili e fruibili senza perdite inutili di tempo.

Il piano mira soprattutto allo sviluppo di politiche di marchio, di territorio e di prodotto, non legate esclusivamente al turismo balneare, ma basate sulla tipicità e sull'integrazione coordinata di più prodotti turistici (costa, entroterra, nautica, archeologia, parchi, sport,).

2.10 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico regionale, adottato dalla Regione Sardegna con delibera della Giunta Regionale 30 dicembre 2004, n. 54/33 unitamente alle norme di attuazione, è stato reso esecutivo con decreto dell'Assessorato Lavori Pubblici 21 febbraio 2005, n. 3.

Dalla data della sua pubblicazione, avvenuta l'11 marzo 2005, hanno cessato di produrre effetti le norme di salvaguardia di cui al Decreto interassessoriale 11 agosto 2000 n. 548, relativo al Piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Il Piano ha lo scopo di individuare e perimetrare le aree a rischio idraulico e geomorfologico, definire le relative misure di salvaguardia sulla base di quanto espresso dalla Legge n. 267 del 3 agosto 1998 e programmare le misure di mitigazione del rischio.

Gli ambiti di riferimento del Piano sono i sette Sub-Bacini individuati, all'interno del Bacino Unico Regionale, con deliberazione della Giunta Regionale n. 45/57 del 30 ottobre 1990, ognuno dei quali è caratterizzato in generale da un'omogeneità geomorfologica, geografica e idrologica:

1. Sulcis
2. Tirso
3. Coghinas-Mannu-Temo
4. Liscia
5. Posada – Cedrino
6. Sud-Orientale
7. Flumendosa-Campidano-Cixerri

L'area di intervento ricade nell'ambito territoriale del Sub-bacino Liscia, che si estende per 2.253 km² del territorio regionale.

L'esame della cartografia del P.A.I. evidenzia che l'area in esame non è tra quelle perimetrate a rischio e/o pericolosità idraulica o a rischio di frane.

2.11 Regime vincolistico (vincoli paesaggistici ed ambientali)

2.11.1 Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004

L'area di intervento è interessata dalla Parte III, Titolo Primo del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 e s.m.i. che all'art. 142, definisce come beni paesaggistici:

- "i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare" (art. 142 comma 1 lettera a).

Il progetto verrà richiesto ai sensi del D.Lgs. n° 42 del 22/01/2004.

2.11.2 Aree naturali protette ai sensi della L. 394/91

Sulla base dei contenuti del D.P.R. n. 356/1997 *“Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”* e degli ulteriori aggiornamenti delle liste relative alle zone protette di cui al D.M. 3 aprile 2000, in un intorno discreto dall'area di intervento sono individuabili le seguenti aree naturali protette che, comunque, non la interessano direttamente, come desumibile dalle cartografie di seguito riportate:

- Oasi permanenti: Tavolara, isola Molara, Coda Cavallo
- Zone a protezione speciale (ZPS): Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro (ITB013019)
- Zone di Interesse Comunitario (SIC): Isole di Tavolara, Molara e Molarotto (ITB010010) e Stagno di San Teodoro (ITB010011);
- Parchi e riserve: riserva marina di Tavolara – Punta Coda Cavallo

L'area di intervento non è contermina alle suddette zone di protezione, ma si trova in un'area industriale autorizzata, a distanza di alcune miglia (5) e non interferisce con le misure di protezione delle suddette aree protette.

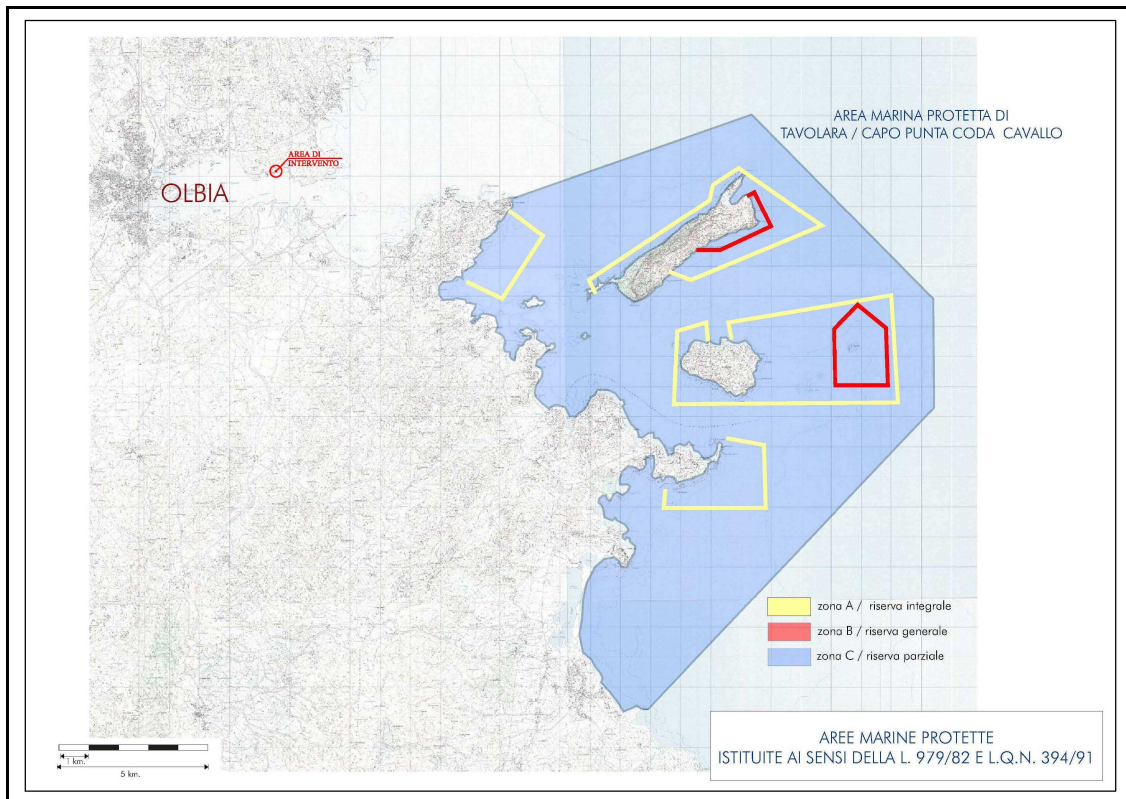


Fig. 6 – Area marina protetta

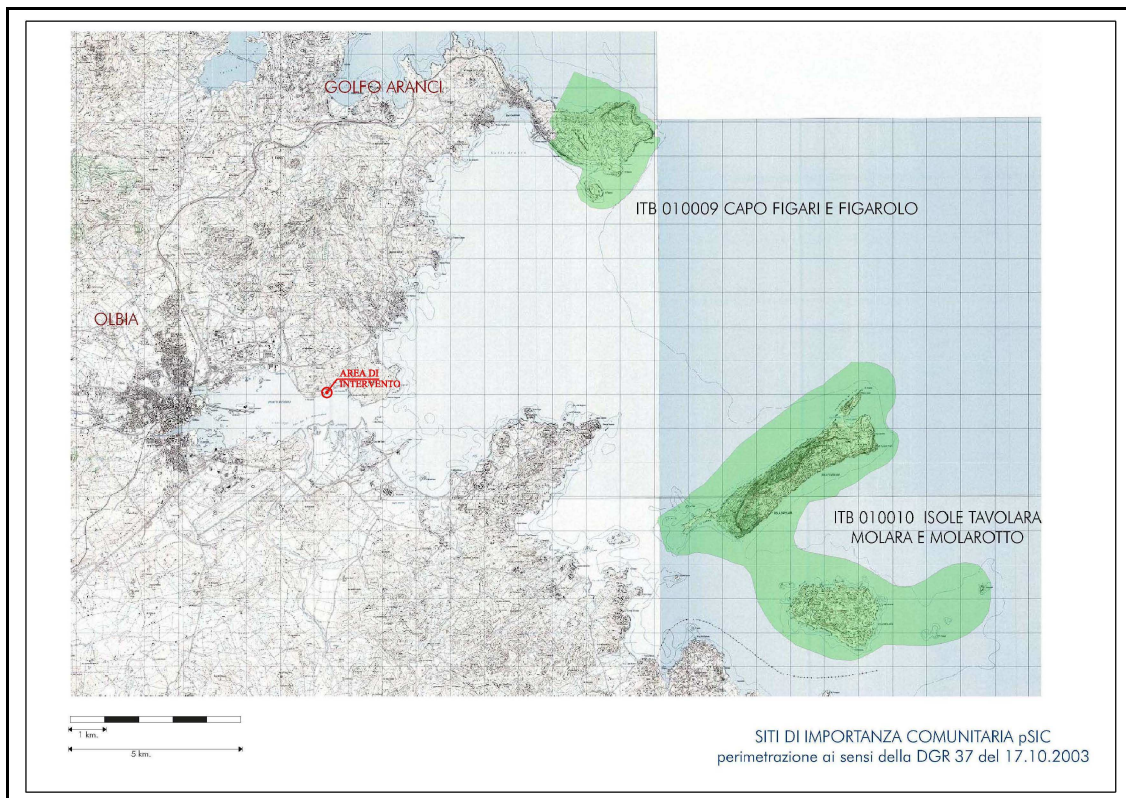


Fig. 7 – Siti di importanza comunitaria

2.11.3 Zone sottoposte a vincolo idrogeologico

Le aree a terra sono già urbanizzate e sulla stesse insiste un capannone che verrà demolito e ricostruito.

Per l'intervento in esame non è prevista alcuna autorizzazione poiché l'area non è sottoposta a vincoli RD. 1126 del 16/05/1926.

2.11.4 Zone sotto il demanio militare

Nel sito interessato dal progetto non sono presenti zone o beni appartenenti al demanio militare (quali poligoni, depositi per munizioni, depositi di combustibile ed oleodotti, stazioni radiogoniometriche, impianti di telecomunicazioni, fari, ex batterie, caserme, basi navali ed aeroporti militari) o su cui gravino servitù militari.

2.11.5 Zone sottoposte a vincolo venatorio

L'area oggetto dell'intervento non è sottoposta a vincolo venatorio ai sensi della Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna".

2.12 Elenco delle autorizzazione e dei nulla osta ottenuti

La pratica è in fase di istruttoria presso l'Autorità Portuale di Olbia –Golfo Aranci-Porto Torres.

2.13 Complementarietà dell'opera con il Quadro Programmatico

Dall'insieme dei documenti considerati risulta che le opere in progetto non contrastano con nessuno degli indirizzi nazionali e regionali.

A conclusione di quanto riassunto in merito alle relazioni esistenti fra l'opera progettata e gli atti di programmazione e pianificazione, territoriale e settoriale, si può sottolineare che l'intervento risulta coerente e compatibile con tutte le loro linee essenziali.

3 QUADRO PROGETTUALE

3.1 Motivazioni tecniche e criteri guida delle scelte progettuali

Le motivazioni tecniche della scelta progettuale possono essere sintetizzate nella necessità di dotare il nuovo capannone di rimessaggio, in ampliamento, e l'annessa area di cantiere di un piazzale banchinato e travel lift di maggiori dimensioni.

I principali criteri seguiti per la stesura del progetto della struttura in esame, che costituisce una parte del porto industriale di Olbia, sono:

- la compatibilità del progetto con un soddisfacente assetto complessivo e definitivo del fronte mare e con le direttive del Piano regolatore industriale;
- la localizzazione dell'intervento;
- le dimensioni dell'intervento.
- Il completamento delle aree a mare necessarie per completare l'offerta di servizi nautici.

3.2 Alternative progettuali

3.2.1 Opzione zero

L'alternativa zero, corrispondente alla non esecuzione delle opere, lascerebbe il sito nell'attuale situazione di parziale precarietà e degrado, senza sfruttare al meglio le notevoli potenzialità dal sito in termini di offerta nautica.

La realizzazione della banchina e dell'annessa struttura, necessaria alla manutenzione e rimessaggio dei natanti, costituisce un'offerta sicura e indiscutibilmente richiesta per la nautica da diporto, potendo servire imbarcazioni oltre 25 metri di lunghezza.

La mancata realizzazione della banchina renderebbe inoltre vana la sistemazione dell'area retrostante e la costruzione del capannone a servizio dell'attività, approvato dallo S.U.A.P. del Comune di Olbia.

3.2.2 Alternative di localizzazione

Non esistono reali alternative di localizzazione in quanto:

- non ci sono altre zone limitrofe per insediamenti industriali di questo tipo;
- dovrebbero essere localizzate in aree sensibili;
- per una corretta gestione ambientale richiederebbero la realizzazione di una serie di servizi aggiuntivi che sono già presenti nel contorno del sito prescelto.
- Le opere a mare sono contermini alle attività di cantieristica esistente e riqualificano il fronte mare esistente.

La localizzazione prescelta, pertanto, offre i seguenti vantaggi:

- posizionamento all'interno di un sistema portuale consolidato (tra due banchine esistenti);
- posizionamento entro a una rete di servizi portuali ed industriali;
- facile accesso via mare e via terra;
- agevole inserimento rispetto alla viabilità del comparto, senza la necessità di dover creare strade di accesso;
- ideale posizionamento rispetto agli agenti atmosferici;
- posizionamento riparato rispetto alle mareggiate;
- inserimento in un punto senza particolari criticità ambientali;
- Riqualificazione dell'attuale fronte mare.

3.2.3 Alternative di progetto

Non esistono alternative di progetto poiché la soluzione proposta è minimale seguendo l'attuale allineamento delle banchine esistenti.

3.3 Studi preliminari eseguiti

3.3.1 Studio meteomarinario

Le opere in progetto verranno realizzate all'interno del Golfo di Olbia, utilizzando un'area demaniale prospiciente la proprietà della società "Nausika s.r.l."

Il sito considerato risulta prevalentemente ridossato naturalmente e pertanto si presta per la realizzazione delle opere di cui sopra.

Dai diagrammi anemometrici rilevati dalla stazione di Olbia, Aeroporto Costa Smeralda e Guardavecchia La Maddalena, si può notare che i venti dominanti e i più frequenti sono quelli del III e IV quadrante (W – NW).

Allo stesso modo possiamo considerare che le burrasche più significative provengono da tali quadranti.

Per quanto riguarda il calcolo del moto ondoso è stata individuata la traversia principale per passare poi al calcolo dell'altezza, delle lunghezze, e del periodo dell'onda al fine di calcolare le azioni dinamiche indotte sulla struttura.

Nel caso in esame si fa riferimento alla traversia principale che è quella di SW, tenendo conto dei relativi fetch, della velocità e durata del vento.

Vengono trascurate le altre traversie, in quanto i fenomeni ondosi risultano di scarsissima rilevanza.

Il calcolo dell'onda è condotto considerando condizioni di burrasca (vento 20m/s) per un fetch medio di 1 miglia e con durata illimitata.

Utilizzando le tabelle di Sverdrup-Munk, tenendo conto di un vento di 20 m/s, sono stati calcolati i parametri caratteristici dell'onda utilizzando le formule classiche per il calcolo in acqua profonda e determinare i valori finali in funzione della velocità del vento e del fetch.

Considerando la durata del vento e fetch illimitati si ottiene:

$$- H = 0.254 \times V^2/g = 8.32 \text{ m}$$

$$- T = 1.37 \times V \times 2 \pi/g = 17.54 \text{ sec.}$$

$$- L = g/2\pi \times T^2 = 480.58 \text{ m}$$

Dove H, T, L sono rispettivamente altezza, periodo e lunghezza dell'onda.

Utilizzando i grafici del vento per una velocità di 20 m/s, in condizioni stazionarie per un fetch medio di 1 miglio, si ottiene: $f(\beta')_x = 0.056$ e $\beta'_x = 0.13$

Pertanto i parametri caratteristici dell'onda risultano:

$$- H^\circ = H \times f(\beta')_x = 8.32 \times 0.056 = 0.47 \text{ m}$$

$$- L^\circ = L \times (\beta')^2 = 480.58 \times 0.13 = 8.12 \text{ m}$$

$$- T^\circ = T \times (\beta') = 17.54 \times 0.13 = 2.28 \text{ sec}$$

Pertanto, come risulta dai calcoli, l'altezza d'onda da considerare è pari a 47 cm.

Sulla base dei risultati ottenuti possiamo ritenere che non vi siano problemi per quanto riguarda sia le strutture a mare sia l'ormeggio delle imbarcazioni.

Natura dei fondali e dinamica litoranea

In particolare nelle aree di studio i fondali sono superficialmente fangosi con un sottostante strato di roccia granitica.

Data la conformazione rocciosa, la scarsa presenza di sabbia e soprattutto la protezione naturale del paraggio rispetto alle onde provenienti dal mare aperto, il moto ondoso non è in grado di innescare fenomeni di trasporto litoraneo.

Le opere proposte non avranno dunque alcun impatto sulla stabilità del litorale, che è in una situazione di sostanziale equilibrio.

Lo studio ha riguardato anche un rilievo della batimetria, riportato in una delle tavole di progetto.

3.3.2 Caratterizzazione dei sedimenti marini

Premesso che prima dell'inizio dei lavori si provvederà a richiedere alla Provincia l'autorizzazione ai sensi dell'Art. 109 del D.Lgs. 152/06 e che verranno effettuate apposite attività di caratterizzazione, in questa fase preliminare vengono prese a base dello studio le analisi effettuate nell'area limitrofa in concessione in data settembre 2009.

Criteri di campionamento e caratterizzazione dei materiali da dragare e criteri di gestione

Le metodiche adottate per la caratterizzazione dei materiali di escavo sono normate dal D.Lgs 152/2006 e successive modifiche.

Normalmente la procedura privilegiata in riferimento allo smaltimento dei materiali dragati era quella dell'immersione in mare.

Successivamente l'indicazione fornita dall'art. 35 del D.Lgs 152/99 che riprende quanto indicato dalla convenzione di Londra del 1972 è stata quella di considerare il materiale di risulta "una risorsa" da recuperare, piuttosto che un materiale di rifiuto.

Tale studio fa riferimento al manuale ICRAM-APAT che ha introdotto alcune modifiche a quanto prescritto dai vari D.M., definendo le metodologie di campionamento del sedimento, le metodologie di analisi dei campioni e criteri di classificazione qualitativa del materiale.

In particolare viene proposto un criterio di campionamento che prevede 3 tipologie di aree unitarie, ciascuna da caratterizzare mediamente un solo punto di campionamento, laddove il D.M. del 1996 ne prevedeva solo una con due stazioni di campionamento.

A seguito dei campionamenti effettuati si è proceduto all'analisi dei sedimenti, per le quali oltre i parametri chimico-fisici da analizzare secondo le varie normative, sono state effettuate le analisi tossicologiche.

Si è provveduto quindi ad una attenta analisi del sedimento e la sua appropriata classificazione qualitativa.

Criteri di campionamento dei sedimenti da sottoporre a movimentazione

Per quanto riguarda i criteri di campionamento dei sedimenti si farà riferimento al capitolo 2 del manuale ICRAM APAT.

Modalità di prelievo

In riferimento ai prelievi effettuati nelle aree circostanti si precisa che è stato effettuato il prelievo dei campioni "indisturbati" con un carotaggio fino alla roccia alterata.

Poiché lo spessore da indagare è inferiore a 1 metro di spessore il campionamento si è proceduto per mezzo di un operatore subacqueo munito di LINER che ha recuperato i primi 80 cm di materiale.

Sezioni del sedimento da analizzare

L'altezza di ciascuna carota prevista in 1 metro e comunque non inferiore all'altezza dello spessore da asportare.

Nel caso in esame lo spessore del sedimento, costituito da sabbie limose è inferiore ad un metro, al disotto del quale si trova il substrato geologico naturale costitutivo dell'area, escludendo così eventuali contaminazioni antropiche; pertanto è sufficiente il prelievo di una sola sezione di lunghezza di 50 cm.

Le analisi, sono state condotte da laboratorio privato secondo i parametri riportati nel paragrafo 2.2.1 e 2.2.2. del manuale ICRAM APAT.

I parametri da analizzare, in funzione dell'ambiente di prelievo, sono quelli di cui alla tabella 2.1. e relativi alla classificazione dei sedimenti di aree portuali di cui al D.Lgs 152/06 e comunque nel caso di sedimento da depositare sul "suolo", devono rispettare i limiti del D.M. 471/99 All. 1.

I risultati delle analisi, che vengono allegate al presente studio, evidenziano la compatibilità dei materiali a un riutilizzo in zona industriale.

Contestualmente alla caratterizzazione chimico – fisica si è proceduto alle analisi ☐co tossicologiche che concorrono alla definizione della qualità dei materiali da dragare, eseguite sul sedimento "fresco".

Le indicazioni contenute nel manuale ICRAM APAT prevedono che debbano essere scelte almeno tre specie – test appartenenti a gruppi tassonomici diversi, di cui almeno una da applicare alla fase liquida (Elutriato)

Le classi di qualità del materiale caratterizzato e le opzioni di gestione compatibili sono previste nelle tabelle 2.2, 2.3 a – 2.3 b – 2.4 e seguenti.

REFERTO ANALISI

FANGHI DI DRAGAGGIO

25 SETTEMBRE 2009



Servizi Ecologici Integrati srl

Sede Legale

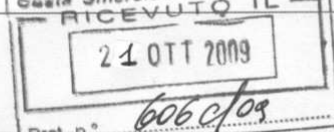
Via Madagascar snc 07026 OLBIA
P.I. 01977480902

Sede Operativa

Olbia: Z.I. Loc. Cala Saccaia
E-mail: secint@libero.it

Società Certificata UNI-EN-ISO 9001:2000 Nr. 10063

Tel. 0789 64235 Fax 0789 68678
Sede Smeralda Marine Center



Nr. Accettazione	SO 385	Nr. Identif. Unità	
Committente	NAUSIKA s.r.l.	Comune	Olbia
Data Prelievo	28.08.09	Data Referto	25.09.09
Campionatore	Ns. Tecnico		
Rif. Campione	Campione di sedimento marino		

ANALISI SEDIMENTO

Parametri Microbiologici	U.Misura	Risultato	Metodo
Escherichia Coli	UFC/g	<10	IRSA Q. 64:2006 – UNI 10980:2002
Streptococchi Fecali	UFC/g	400	IRSA Q. 64:2006 – APAT-IRSA CNR 7040 C
Stafilococchi	UFC/g	<100	IRSA Q. 64:2006 – UNI EN ISO 6888-1:2004
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/g	220	IRSA Q. 64:2006 – APAT-IRSA CNR 7060
Muffe	UFC/g	300	IRSA Q. 64:2006
Lieviti	UFC/g	<10	IRSA Q. 64:2006

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della S.Ec.Int. S.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Laboratorio di analisi merceologiche Analisi Acque-Terreni-Alimenti Controllo Emissioni in Atmosfera Microclima—Rumore-Polveri-Amianto Sicurezza sul Lavoro
Gestione Impianti di Depurazione Acque Costruzione Impianti Tecnologici Impianti Elettrici—Videosorveglianza Antintrusione—Audio-Video-Digitale

S.Ec.Int.

Servizi Ecologici Integrati srl

Società Certificata UNI-EN-ISO 9001:2000 Nr. 10063

Sede Legale
Via Madagascar snc 07026 OLBIA
P.I. 01977480902

Sede Operativa
Olbia: Z.I. Loc. Cala Saccaia Tel. 0789 642035 Fax 0789 68670
E-mail secint@libero.it

Nr. Accettazione	SO 385	Nr. Identif. Unita'	1
Committente	NAUSIKA s.r.l.	Comune	Olbia
Data Prelievo	28.08.09	Data Referto	25.09.09
Campionatore	Ns. Tecnico		
Rif. Campione	Campione di sedimento marino		

ANALISI SEDIMENTO

Parametri Chimici	U.Misura	Risultato	Metodo
ORGANOSTANNICI	-	-	-
Organostannici (come Sn)	µg/Kg	<0.22	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Butilstagno (come Sn)	µg/Kg	<0.12	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Dibutilstagno (come Sn)	µg/Kg	<0.22	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Tributilstagno (come Sn)	µg/Kg	<0.079	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
PESTICIDI CLORURATI	-	-	-
Pesticidi clorurati	mg/Kg	<0.0047	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
a-HCH	mg/Kg	<0.0019	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
b-HCH	mg/Kg	<0.003	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
d-HCH	mg/Kg	<0.0034	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Eptacoloro	mg/Kg	<0.0047	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Eptacoloro Epossido	mg/Kg	<0.0043	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
g-HCH Lindano	mg/Kg	<0.003	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Metossicloro	mg/Kg	<0.0025	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Mirex	mg/Kg	<0.0029	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
cis-Clordano	mg/Kg	<0.0039	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
trans-Clordano	mg/Kg	<0.0039	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della S.Ec.Int. S.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.



Laboratorio di analisi merceologiche Analisi Acque-Terreni-Alimenti Controllo Emissioni in Atmosfera Microclima—Rumore-Polveri-Amianto Sicurezza sul Lavoro
Gestione Impianti di Depurazione Acque Costruzione Impianti Tecnologici Impianti Elettrici—Videosorveglianza Antintrusione—Audio-Video-Digitale

S.Ec.Int.

Servizi Ecologici Integrati srl

Sede Legale
Via Madagascar snc 07026 OLBIA
P.I. 01977480902

Sede Operativa
Olbia: Z.I. Loc. Cala Saccaia Tel. 0789 642035 Fax 0789 68670
E-mail: secint@libero.it

Società Certificata UNI-EN-ISO 9001:2000 Nr. 10063

Nr. Accettazione	SO 385	Nr. Identif. Unita'	1
Committente	NAUSIKA s.r.l.	Comune	Olbia
Data Prelievo	28.08.09	Data Referto	25.09.09
Campionatore	Ns. Tecnico		
Rif. Campione	Campione di sedimento marino		

ANALISI SEDIMENTO

Parametri Chimici	U.Misura	Risultato	Metodo
Azoto Totale	% P	0.0844	D.M. 13/09/99 VII.1
Carbonio Organico Totale	% P	2.54	IRSA CNR 5 Q 64 1988
Fosforo Totale	mg/Kg	262	EPA 6020 A 2007 + EPA 3051 A 2007
METALLI	-	-	-
Alluminio	mg/Kg	36200	EPA 6020 A 2007 + EPA 3051 A 2007
PCB	-	-	-
2,2',3,3',4,4'-Esaclorobifenile (128)	µg/Kg	<0.55	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,2',3,4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (180)	µg/Kg	<0.33	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,2',3,4,4',5'-Esaclorobifenile (138)	µg/Kg	<0.52	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,2',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (153)	µg/Kg	<0.46	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenile (101)	µg/Kg	<0.4	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,2',5,5'-Tetraclorobifenile (52)	µg/Kg	<0.45	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (156)	µg/Kg	<0.45	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (118)	µg/Kg	<0.58	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
2,4,4'-Triclorobifenile (28)	µg/Kg	<0.45	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (169)	µg/Kg	<0.42	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (126)	µg/Kg	<0.56	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (77)	µg/Kg	<0.44	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
3,4,4',5-Tetraclorobifenile (81)	µg/Kg	<0.63	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
IPA	-	-	-
Acenafte	mg/Kg	<0.0013	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Antracene	mg/Kg	<0.0016	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Crisene	mg/Kg	0.00345	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Dibenzo[a,e]pirene	mg/Kg	<0.0047	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Dibenzo[a,h]antracene	mg/Kg	<0.0042	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Dibenzo[a,h]pirene	mg/Kg	<0.0052	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Dibenzo[a,i]pirene	mg/Kg	<0.0043	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Dibenzo[a,l]pirene	mg/Kg	<0.0055	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Fenantrene	mg/Kg	<0.0026	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Fluorantene	mg/Kg	0.00362	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Fluorene	mg/Kg	<0.0014	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Indeno[1,2,3-cd]pirene	mg/Kg	<0.0048	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Naftalene	mg/Kg	<0.0011	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007
Pirene	mg/Kg	0.00522	EPA 8270 D 2007 + EPA 3550 C 2007

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della S.Ec.Int. S.r.l.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Laboratorio di analisi merceologiche - Analisi Acque-Terreni-Alimenti - Controllo Emissioni in Atmosfera - Microclima - Rumore-Polveri-Ambiente - Sicurezza sul Lavoro
Gestione Impianti di Depurazione Acque - Costruzione Impianti Tecnologici - Impianti Elettrici - Videosorveglianza - Antintrusione - Audio-Video-Digitale

**REFERTO ANALISI
TOSSICOLOGICHE**

FANGHI DI DRAGAGGIO

22 OTTOBRE 2009



RAPPORTO DI PROVA n°

TA-CA 3240/09

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della Theolab S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine 2

Cliente S.Ec.Int Srl
Indirizzo Via Madagascar sn, Z.I. Sett.1 Loc Cala Saccaia – Olbia
Base/Sito Nausika Srl
Matrice Fango
Data ricevimento 11/09/2009
Identificazione del Cliente Sedimento marino
Identificazione interna 49721/1
Data/ora di prelievo 31/08/2009
Procedura di Campionamento Campionamento eseguito a cura del cliente
Data emissione Rapporto di Prova 22/10/2009
Note
Oggetto

Parametro Analizzato	Metodo di Prova Tecnica Metodo di Preparativa	UdM	Valore e IM	95% confidence range	Nota	Date Analisi	
						Inizio	Fine
Vibrio fischeri - Fase solida*	UNI EN ISO 11348-3 2007 + ICRAM - SCHEDA 11/2001	EC 50(%)	1,6	1,602-1,602		14/09/09	14/09/09
		S.T.I.	0,31				
Vibrio fischeri - Fase Liquida*	UNI EN ISO 11348-3 2007	Δ (%) Bioluminescenza	5'			14/09/09	16/09/09
			-1,73	-6,22-2,77			
			15'				
			-2,71	-9,78-4,35			
		EC 20(%)	N.C.				
Brachionus plicatilis - Fase liquida*	ASTM E 1440-91 (agg. 2004) Standard guide for acute toxicity test with the rotifer Brachionus	LC 20(%)	N.C.		% più alta di effetto: 7%	14/09/09	16/09/09
		LC 50(%)	N.C.				
		I ₅₀ (%)	-3,4				
Phaeodactylum tricornutum - Fase Liquida*	UNI EN ISO 10253:2006	EC 20(%)	N.C.			14/09/09	21/09/09
		EC 50(%)	N.C.				

* Parametri analizzati presso il laboratorio "Nautilus Società Cooperativa" di Porto Salvo (VV)

Legenda: U.M.: unità di misura

EC 20/LC20: concentrazione di campione che produce effetto sul 20% degli organismi testati

EC 20/LC50: concentrazione di campione che produce effetto sul 50% degli organismi testati

S.T.I.: indice di tossicità sedimenti

I₅₀(%): inibizione del tasso di crescita algale

N.C.: non calcolabile

Il Responsabile del laboratorio



Pagina 1 di 2

THEOLAB S.p.A. - C.SO EUROPA 603/A - 30068 VOLTURNO (TO) (ITALY) - TEL +39 011 9957.11 - www.theolab.com
CAPITALE SOCIALE EURO 700.000.000 L.V. - REG. TRIB. TO 3312/94 - C.C.I.A.A. TO R.E.A. n. 812037
REG. IMP. TO E COD. FISCALE 06728290017 - PARTITA IVA 06775900017
SOCIETÀ SOGGETTA ALLA DIREZIONE E COORDINAMENTO DEL SOCCO UNICO GUIDO TAZZETI & C. S.p.A.



RAPPORTO DI PROVA n°

TA-CA 3240/09

Parere Tecnico:

I saggi ecotossicologici, effettuati sull'aliquota di sedimento pervenuto in laboratorio, non evidenziano tossicità.

Per quanto riguarda la valutazione dei risultati, si è fatto riferimento alle seguenti tabelle

Inibizione percentuale - I% (riferita al campione tal quale)	EC ₅₀	Giudizio
< 20%		Assenza di tossicità acuta
> 20% < 50%		Debolmente tossico
≥ 50%	100-10	Tossico
> 50%	< 10-1	Molto tossico
> 50%	< 1	Estremamente Tossico

(APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici- Guida tecnica sui metodi di analisi per il suolo e i siti contaminati. Utilizzo di indicatori ecotossicologici e biologici)

S.T.I. (Indice di Tossicità)	Classe	Livello di Tossicità
0,00-1,00	I	Non tossico
1,01-3,00	II	Lievemente tossico
3,01-6,00	II	Mediamente tossico
6,01-12,00	IV	Tossico
> 12,00	V	Molto tossico

(ICRAM - Indice di tossicità per sedimenti testati tramite Microtox SPT)

Il Responsabile del laboratorio



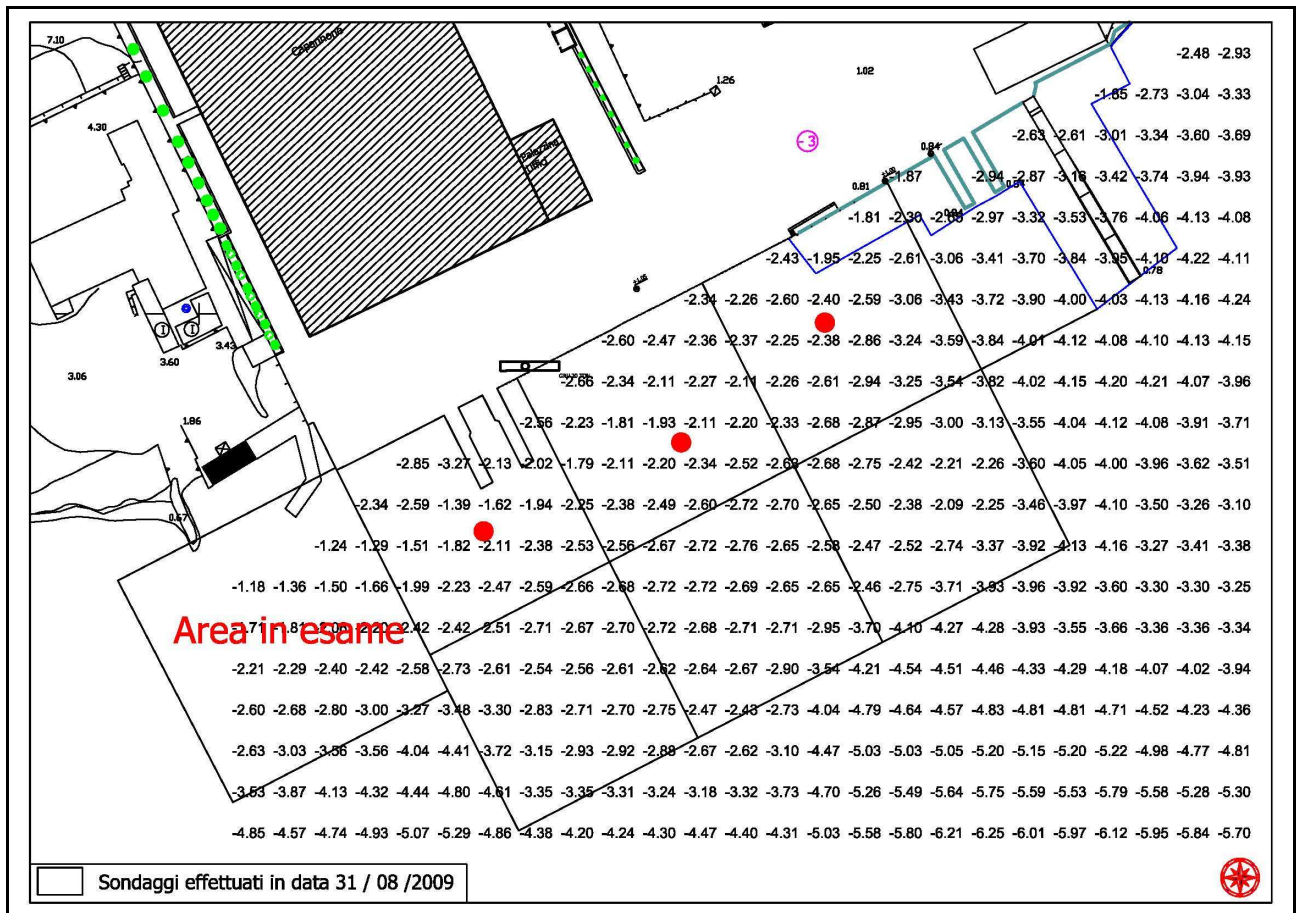


Fig. 8 – Planimetria con indicazione dei punti di prelievo dei campioni

3.4 Situazione attuale dell'area interessata dall'intervento

L'area interessata dall'intervento è quella, denominata Cala Saccaia, del Comparto D2 nell'ambito del Piano Regolatore delle aree di sviluppo industriale di Olbia.

L'area è di proprietà della Soc. Nausika S.r.l. e su di essa insistono delle costruzioni fatiscenti da demolire (è già stato presentato specifico progetto al SUAP del Comune di Olbia per la costruzione di un nuovo capannone e demolizioni di quelli esistenti). La zona a mare è costituita da una linea di costa con un piccolo banchinamento in muratura.

In adiacenza al lotto sono presenti altre attività operanti prevalentemente nel campo della cantieristica navale.



Fig. 9 – Individuazione del lotto nell'agglomerato industriale



Fig. 10 – Stato attuale del lotto oggetto di intervento



Fig. 11 – Simulazione fotografica

3.5 Natura dei beni e dei servizi offerti

L'area interessata dalle opere è ubicata nella parte Nord-Est del Waterfront del Golfo di Olbia e precisamente comprende il tratto di mare prospiciente e adiacente all'attuale piazzale di servizio su cui è ubicato il capannone di rimessaggio della Soc. Nausika S.r.l.

L'intervento proposto ricade nel comparto D2 nell'ambito del Piano Regolatore delle aree di sviluppo industriale di Olbia in località Cala Saccaia.

La struttura in progetto prevede la costruzione di un piazzale banchinato con nuovo invaso per travel lift.

L'assetto complessivo della banchina consentirà di diversificare l'offerta soprattutto in riferimento alla dimensione maggiore (160 ton di dislocamento) delle imbarcazioni da alare.

I servizi offerti sono i seguenti:

- assistenza nautica all'ormeggio;
- ritiro dei rifiuti solidi e degli oli esausti;
- fornitura acqua ed energia elettrica alle imbarcazioni;
- assistenza per tutti i lavori di riparazione e manutenzione;
- assistenza turistica e logistica.

3.6 Grado di copertura della domanda ed i suoi livelli di soddisfacimento

La nautica in Sardegna ha assunto negli ultimi anni un ruolo economico di primaria importanza in considerazione della situazione geografica ma anche della tendenza a investire nel settore che si è verificata negli ultimi anni.

Dalle analisi condotte il parco nautico sardo risulta costituito da circa 30.000 imbarcazioni di cui la maggior parte natanti minori. Le imbarcazioni immatricolate che utilizzano posti barca stanziali superano le 8.000 unità poiché molte imbarcazioni non sono immatricolate in Sardegna anche se vi si stazionano tutto l'anno. La disponibilità di posti barca è stimata in circa 15.500 unità distribuiti prevalentemente nella costa settentrionale della Sardegna. L'occupazione di posti barca può considerarsi stanziale per circa il 50 – 60 % della disponibilità mentre circa 6.500 – 7.000 imbarcazioni rientrano verso la penisola o in altri porti del mediterraneo nel periodo invernale.

Gli studi effettuati (vedi piano dei porti e studi vari di settore) hanno evidenziato la necessità di incrementare il numero di posti barca per soddisfare la maggior richiesta stagionale.

Si è pervenuti a stimare in circa 22.000 posti barca la disponibilità necessaria a soddisfare la domanda che può essere così suddivisa:

– domanda locale	7000
– diportisti nazionali continentali	6500
– diportisti bacino francese	1000
– diportisti centro e nord europa	3000
– basi logistiche noleggio	1500
– domanda stagionale estiva	3000

Tab. 1: Distribuzione regionale dei posti barca per tipologia di lunghezza

REGIONE	POSTI BARCA PER TIPOLOGIA DI STRUTTURA			POSTI BARCA PER LUNGHEZZA					POSTI BARCA TOTALI
	Porto Turistico	Approdo Turistico	Punto di ormeggio	Fino a m 10,50	Da m 10,01 a m 12,00	Da m 12,01 a m 18,00	Da m 18,01 a m 24,00	> 24 m	
LIGURIA	7.853	6.832	7.652	18.310	1.848	1.486	462	231	22.337
TOSCANA	5.192	7.933	2.257	14.476	456	330	80	40	15.382
LAZIO	3.101	2.249	1.294	4.908	653	778	73	232	6.644
CAMPANIA	5.241	5.217	3.852	9.646	2.407	1.292	576	389	14.310
CALABRIA	1.132	563	426	1.167	153	174	614	13	2.121
PUGLIA	3.806	2.790	2.307	7.334	868	551	107	43	8.903
MOLISE	125	163	-	254	31	2	1	-	288
ABRUZZO	1.407	520	145	1.390	362	270	48	2	2.072
MARCHE	2.416	1.787	772	3.231	1.051	485	179	29	4.975
EMILIA ROMAGNA	3.831	537	377	2.705	1.210	681	94	55	4.745
VENETO	3.412	1.461	105	3.579	784	415	134	66	4.978
FRIULI VENEZIA GIULIA	2.803	5.583	1.755	7.500	1.536	936	155	34	10.161
SARDEGNA	8.928	5.531	6.180	11.211	2.995	2.825	514	3.094	20.639
SICILIA	3.997	2.048	4.442	8.058	1.520	798	68	43	10.487
TOTALE	53.244	43.214	31.584	93.769	15.874	11.023	3.105	4.271	128.042

La tabella mette in evidenza come la Sardegna sia posizionata subito dopo la Liguria come numero di posti barca, ma presenta delle incongruenze per il numero di ormeggi oltre i 24 m.

Tali valutazioni tengono conto della necessità di creare strutture e servizi a supporto della portualità turistica in grado di aumentare il numero di posti barca stanziali attirando una clientela esterna suscettibile di generare un incremento netto del reddito locale, migliorando la bilancia commerciale dell'isola. Il problema più importante da risolvere non è solo di un incremento dell'offerta di posti barca, ma di una riqualificazione e specializzazione anche dell'esistente, da attuare in tempi brevi. Tale impostazione comporta una riflessione circa la necessità di incrementare ad esempio il numero di posti per imbarcazioni di medie e grandi dimensioni che garantiscono maggiore stanzialità nel momento in cui si procede alla realizzazione di una serie di servizi necessari per attirare tale segmento del mercato nautico. E' un esempio significativo il caso Olbia dove negli ultimi anni si è verificato un incremento importante di iniziative di cantieristica che hanno attirato un nuovo mercato di lavoro altamente specializzato che sta diventando ormai concorrenziale con altre realtà della penisola. Infatti negli ultimi anni sono molti gli armatori che stanno decidendo di rimessare i loro yacht (di dimensioni superiori anche a 30 metri) in Sardegna grazie ad una corretta impostazione politica e all'impegno di una nuova imprenditoria che ha consentito la possibilità di realizzare strutture cantieristiche all'avanguardia nel bacino nautico mediterraneo.

Quindi la portualità è da considerare come opportunità di sviluppo per altre attività indotte di elevata specializzazione quali il settore di tipo industriale – artigianale come la cantieristica navale.

È opportuno rilevare che la nautica o meglio la barca costituisce il punto di partenza di tutta una serie di attività ad essa collegate che a fronte di un'occupazione diretta stimata (in Italia) pari 11600 unità, genera un indotto a monte e a valle pari a oltre 82000 unità lavorative con un moltiplicatore straordinariamente elevato con un contributo notevole al PIL nazionale.

Considerato che la Sardegna è una isola al centro del Mediterraneo, dotata del maggior numero di posti barca di dimensioni medio grandi ma che però presenta poca competitività come ad esempio nella produzione di Yacht, nella capacità di garantire servizi per aumentare la stanzialità delle imbarcazioni (settore comunque in crescita) nella fornitura di servizi a monte e a valle rispetto alla

costruzione dell'unità da diporto; considerato altresì che il bacino nautico di Olbia può rappresentare il nucleo centrale specializzato nella fornitura di servizi per la nautica da diporto.

Si ritiene opportuno creare un sistema locale del diporto nautico in grado di offrire tutti i servizi e le professionalità necessarie per incrementare la gamma delle attività indotte e connesse direttamente alla nautica da diporto, come ad esempio potenziamento della cantieristica, creazione di servizi specialistici relativi a progettazione, costruzione, riparazione e manutenzione, punti di assistenza e di vendita; attività fieristiche e di promozione, creazione punti accoglienza per yacht.

Tutte queste attività possono essere in parte create nell'ambito dell'area oggetto del presente progetto in perfetta sintonia con le previsioni del Piano Regolatore del Consorzio per lo Sviluppo Industriale Nord Sardegna.

È ovvio che a fronte di un incremento dei posti barca risulta necessario incrementare i servizi di assistenza relativi alla cantieristica con adeguamento delle strutture di alaggio e varo.

3.7 Descrizione del progetto

Le opere previste nel progetto consistono nella costruzione di una banchina in calcestruzzo con andamento rettilineo ed un bacino per travel-lift.

In particolare le opere previste comprendono:

a) l'escavazione subacquea nello specchio acqueo antistante il banchinamento, dello strato superficiale di materie sciolte fino a raggiungere la quota batimetrica compresa tra - 2 m e - 3,50 m nel travel.

b) la costruzione della banchina, dotata di celle antirisacca al fine di evitare fenomeni di riflessione dell'onda mantenendo così la situazione idrodinamica del sito considerato, per una lunghezza di 36,25 m.

uno scanno d'imbasamento in pietrame, che dal fondo dello scavo s'innalza fino a raggiungere la quota di m (-3,00) sotto il livello del mare, a forma trapezoidale, costituito da un nucleo in pietrame scapolo del peso singolo da kg 50 a 1000, con scarpate di 1/1 e piano di posa in sommità della larghezza di m 5,50;

il muro di banchina formato da un getto di calcestruzzo subacqueo della classe Rck 35 N Xs2, partente da quota di m (-3,00) fino a quota (+0,20), della larghezza di m 3,50, è composto con una serie di vuoti, costituenti le celle antirisacca, con fondo a quota (-1,10) e dente anteriore per il contenimento della scogliera di smorzamento in pietrame scapolo, della lunghezza di m 4,00 e profondità di m 2,80, chiuso a monte da un setto in calcestruzzo debolmente armato dello spessore di m 0,70; le celle sono intervallate da piloni in calcestruzzo della larghezza di m 2,50 su cui poggiano i solettoni di copertura in calcestruzzo armato Rck 40 N Xs4; il ciglio superiore del muro raggiunge la quota di m (+1,20) ed è finito con un coronamento in concio di pietrame granitico lavorato alla martellina; il muro di banchina, per tutta la sua lunghezza, è rinfiancato, all'interno da una scogliera in pietrame scapolo con scarpa 1/1 e berma a quota m (+0,60); sul rinfianco interno e sulla berma, previo livellamento ed intasamento dei vuoti; è prevista la stesura di un tessuto in polipropilene, del peso non inferiore a 420gr/mq, atto ad impedire il dilavamento del riempimento retrostante, quest'ultimo realizzato con l'utilizzo dei materiali ritenuti idonei provenienti dagli scavi dopo aver avuto il benestare Provinciale dell'art.109 del D.Lgs.152/06;

la pavimentazione superiore costituita da un primo tratto, sul muro di banchina, per una larghezza di m 0,60, in pannelli di doghe di legno esotico pregiato della sezione di mm 90x22 poste ad una distanza reciproca di mm 5 e fissate a correnti longitudinali dello stesso materiale con viti in acciaio inox; la restante parte del piano di calpestio del piazzale a tergo della banchina è pavimentato con pavimento del tipo industriale in calcestruzzo Rck 25 N Xs2 dello spessore finito di cm 20, armato con rete elettrosaldata e gettato su letto di sabbia costipata dello spessore di cm 10 e sottofondo in

tout-venant rullato da cm 25 con una pendenza verso il mare dello 0,5%, per convogliare le acque in una canaletta di raccolta posta al limite del muro di banchina, che convoglierà le acque ad un pozzetto scolmatore in cui avverrà la separazione fra le acque di prima pioggia e quelle successive; la realizzazione del cunicolo per l'alloggiamento delle condotte degli impianti della sezione di cm 60x25 nei solettoni e sui piloni, coperto con la pavimentazione in doghe.

c) la costruzione dell'invaso per trave-lift delle dimensioni nette di m 27,00x8,70 delimitato da un muro di banchina pieno con le seguenti caratteristiche strutturali:

uno scanno d'imbasamento in pietrame, che dal fondo dello scavo s'innalza fino a raggiungere la quota di m (-3,50) sotto il livello del mare, a forma trapezoidale, costituito da un nucleo in pietrame scapolo del peso singolo da kg 50 a 1000, con scarpate di 1/1 e piano di posa in sommità della larghezza di m.6,00;

il muro di banchina formato da un getto di calcestruzzo subacqueo della classe Rck 35 N Xs2, partente da quota di m (-3,50) fino a quota (+0,20), della larghezza di m 3,00, il getto della soprastruttura con calcestruzzo della classe Rck 40 N Xs4 il ciglio superiore del muro raggiunge la quota di m (+1,40) ed è finito con un coronamento in concio di pietrame granitico lavorato alla martellina.

d) gli arredi di banchina costituiti dalle necessarie bitte d'ormeggio in ghisa sferoidale da mm 210 di altezza, zincate e verniciate con due mani di polveri epossidiche; da un parabordo cavo in gomma della sezione a omega di cm 22x14 ammorsato al muro di banchina, per tutto il suo sviluppo, con tasselli ad espansione in acciaio inox; da n° 3 scale di risalita in acciaio inox fissate al muro di banchina.

e) la realizzazione dei punti di ormeggio mediante la posa in opera di n° 4 corpi morti in calcestruzzo del peso di circa t. 5,00, completi di golfare ai quali viene ammorsata una catena di fondo del calibro di mm 22 e le trappe d'ormeggio per i vari tipi di imbarcazioni.

f) la realizzazione degli impianti tecnologici necessari per il funzionamento della struttura in progetto:

f1 - Impianto idrico

Consiste nelle opere per l'alimentazione di acqua dolce alle colonnine erogatrici a servizio delle imbarcazioni ed agli idranti per l'innaffiamento delle aiuole.

Esso prevede:

- la realizzazione della condotta idrica di allaccio per la fornitura di acqua in banchina con tubazione in polietilene ad alta densità PN10 del diametro esterno di 50 mm
- la realizzazione delle condotte idriche di fornitura in tubazioni di PEAD dello stesso diametro esterni, poste entro il cunicolo predisposto nella banchina, fissate al fondo mediante collari, che forniscono le colonnine di erogazione, e le aiuole, mediante allacci con apposite prese a staffa ;
- la messa in opera delle necessarie valvole per il sezionamento delle varie condotte.

f2 – Impianto antincendio (non obbligatorio), che comporta la posa di 2 idranti UNI 45, con alimentazione esterna mediante un anello eseguito in tubazione di polietilene ad alta densità PN 16 del diametro esterno di mm 75 corrente lungo il cunicolo della banchina.

f3 - Impianto di illuminazione e fornitura energia elettrica comprendente:

- l'allacciamento dal quadro elettrico generale del capannone esistente mediante una condotta elettrica costituita da 4 conduttori unipolari in rame flessibile tipo FG7R 0,6/1kV, isolati in gomma etilenpropilenica, correnti entro cavidotto in P.V.C. del diametro di 200mm posto in parte entro scavo, protetto da getto di calcestruzzo, ed in parte entro cunicolo, corredato dei necessari pozzetti di ispezione in calcestruzzo con chiusino superiore carrabile in ghisa;
- la linea di terra costituita da una corda di rame della sezione di 50mm² corrente a fianco della linea di alimentazione e collegata a cinque dispersori in ferro zincato posti entro pozzetti in calcestruzzo;

- le linee elettriche di alimentazione delle colonnine erogatrici, composte da ciascuna da 5 cavi unipolari (3 fasi + neutro + terra) di adeguata sezione, correnti entro cavidotti in tubo di P.V.C. o PEAD corrugato a doppia parete, in parte entro i cunicoli di banchina o nelle canalette dei moli e pontili;
- la posa in opera sulle banchine degli erogatori costituiti da un telaio portante in acciaio inox rivestito con elementi in pietra naturale del tipo locale (granito), contenente nel basamento le apparecchiature idriche ed i rubinetti in acciaio inox da ½”; nella parte superiore le prese esterne interbloccate con grado di protezione IP 55, all’interno, un centralino stagno, con grado di protezione IP 55, contenente le apparecchiature elettriche di comando e protezione e nella parte posteriore il portello con chiave per l’accesso alle apparecchiature e superiormente la lampada di illuminazione.

f4- Impianto di raccolta acque prima pioggia e lavaggio.

L’impianto di raccolta delle acque di prima pioggia, previsto per i piazzali del capannone, sarà realizzato in conformità alle prescrizioni delle norme ed è stato esteso anche alla raccolta delle acque delle banchine demaniali in progetto.

g4.1 – Normativa di riferimento

L’art. 113 del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006 n° 152 parte III (Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento) afferma che le acque vanno disciplinate. Le direttive comunitarie n° 91/271/CEE (Trattamento delle acque reflue urbane), e n° 91/676/CEE (Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia), entrambe recepite dallo stato italiano, affermano:

“.....ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano:

a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;

In Sardegna il trattamento delle acque di prima pioggia è regolamentato dalla Disciplina regionale degli scarichi approvata con deliberazione della Giunta Regionale del 10 dicembre 2008, n° 69/25 ed in particolare si fa riferimento al Capo V - Art. 22, 23,24 di detto allegato.

g4.2 – Descrizione del sistema

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Le acque di prima pioggia vengono convogliate tramite un pozzetto di by-pass (separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) in apposite vasche dette “Vasche di prima pioggia”. Il sistema di trattamento prevede 3 fasi distinte:

1 - Separare tramite un pozzetto scolmatore le prime acque meteoriche, che risultano inquinate, dalle seconde.

2 - Accumulare temporaneamente le prime acque meteoriche molto inquinate perché dilavano le strade ed i piazzali, per permettere, durante il loro temporaneo stoccaggio, la sedimentazione delle sostanze solide;

3 - Convogliare le acque temporaneamente stoccate ad una unità di trattamento per la separazione degli idrocarburi.

Nella pratica corrente, le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive (seconda pioggia) e rilanciate all’unità di trattamento (Disoleatori NS) tramite un bacino di accumulo interrato di capacità tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell’impianto.

Il bacino è preceduto da un pozzetto scolmatore che contiene al proprio interno uno stramazzo su cui sfiorano le acque di seconda pioggia dal momento in cui il pelo libero dell’acqua nel bacino raggiunge il livello della soglia dello stramazzo. Nel bacino è installata una pompa di svuotamento che viene attivata automaticamente dal quadro elettrico tramite un microprocessore che elabora il segnale di una sonda rivelatrice di pioggia installata sulla condotta di immissione del pozzetto. Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di

rilancio dopo un intervallo di tempo pari a 96 h meno il tempo di svuotamento previsto.

Il funzionamento avverrà nel modo seguente: l'acqua di scarico raccolta dalla canaletta arriverà all'Impianto, attraversando il pozzetto scolmatore (ossia il pozzetto a tre vie delle quali la terza via incanalerà l'acqua di "seconda pioggia") ed affluirà nella vasca di raccolta e stoccaggio "prima pioggia" fino a riempirla; per decantazione vengono separate sabbie, terricci e tutte le altre materie sedimentabili trascinate dall'acqua, le quali si accumuleranno sul fondo vasca.

Nella tubazione di ingresso alla vasca, è inserito un tappo otturatore con galleggiante che chiuderà l'accesso all'acqua di "seconda pioggia". Una volta piena la vasca, è quindi raggiunto il massimo livello, il galleggiante di massimo livello azionerà l'orologio programmatore (inserito nel quadro comandi elettrico) il quale dopo 24 ore darà consenso all'avvio di una elettropompa sommersa, la quale trasferirà lentamente per sollevamento tutta l'acqua stoccata alla successiva vasca disoleatore. L'elettropompa sarà regolata in modo che la sua portata sia tale da consentire un lento trasferimento dell'acqua stoccata, affinché i ricettori finali (collettori fognari diretti a depuratori centralizzati, canalizzazioni di acque bianche, impianti specifici di trattamento) abbiano tempo di ricevere tutte le quantità derivanti dalle precipitazioni meteoriche che nell'assieme simultaneo risulterebbero superiori alla loro potenzialità di recepimento e smaltimento.

La successiva acqua in arrivo (ossia l'acqua di "seconda pioggia") nelle 24 ore in cui la vasca prima pioggia rimane piena d'acqua, verrà incanalata direttamente nella condotta by-pass del pozzetto scolmatore.

Dopo 24 ore la pompa inserita nella vasca di "prima pioggia" entrerà in funzione; la quantità di acqua rilanciata dalla pompa verrà regolata da una saracinesca situata nella tubazione di mandata della pompa stessa, e tale regolazione dovrà essere effettuata in modo tale che lo svuotamento dell'intera quantità di acqua avvenga in un tempo prestabilito di circa 24 ore.

L'acqua reflua pompata dalla vasca di prima pioggia verrà trasferita alla vasca Disoleatore. La vasca Disoleatore è divisa internamente in due vani (vano di separazione gravimetrica e vano di filtrazione) attrezzati internamente di filtri adsorbioil (posti in superficie, a pelo libero dell'acqua, idonei a catturare e trattenere oli minerali ed idrocarburi flottanti in superficie della vasca stessa) e di filtro a coalescenza (scatolato in acciaio con inserito filtro in poliestere a canali aperti).

L'acqua reflua dal Disoleatore passerà in un pozzetto d'ispezione dal quale l'acqua verrà pompata per essere trasportata al ricettore finale.

g4.3 – Calcolo e dimensionamento dell'impianto

Con il termine di acque di prima pioggia viene definita "la quantità di acqua piovana precipitata nei primi 15 minuti dell'evento meteorico" e per tale quantità viene adottato il valore di riferimento di 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche.

Si precisa che il piazzale da trattare ha una superficie di circa 2800,00 mq.

Vado a dimensionare l'impianto di prima pioggia.

Dati preliminari di calcolo:

- Superficie del parte piazzale: mq 2.800,00;
- Tipo di pavimentazione: calcestruzzo architettonico;
- Ricettore finale: aspirazione e conferimento alla fognatura consortile CIPNES (ex CINES).

La quantità totale di "prima pioggia", e quindi il volume della vasca di raccolta e stoccaggio "prima pioggia" sarà di:

$\text{mq } 2.800,00 \times 5 \text{ mm} = \text{mc } 14 \text{ circa}$

La portata di trattamento sarà di:

$\text{mc } 14/15 \text{ minuti} = 1,55 \text{ litri/secondo}$

Il trasferimento dell'acqua stoccata dovrà avvenire in un tempo di 24 ore, e quindi la portata di pompaggio e rilancio di progetto sarà:

$mc\ 14/24\ ore = 0,016\ litri/secondo$

Viene scelto un impianto di prima pioggia che tratta 3.000 mq di piazzale, in quanto ci si cautele perché potrebbero venire a crearsi degli eventi straordinari di pioggia che superino i 5 mm.

Di seguito viene illustrato lo schema dell'impianto quotato previsto.

Si utilizzerà un pozzetto deviatore a pianta quadrata, avente dimensioni interne di cm 0,80x0,80x0,60, e una vasca di accumulo a pianta rettangolare di mc 15,00 di volume utile (in eccesso rispetto al calcolo) delle dimensioni utili di m 5,00x3,00x1,00.

La pompa della vasca ha un motore con una potenza di 3,00 kW.

La portata della pompa sarà di:

$mc\ 15,00/24\ ore = 0,625\ mc/ora = 0,17\ litri/secondo.$

A valle dell'impianto di prima pioggia sarà installato un desoleatore che ha lo scopo per separare gli oli minerali e vegetali e viene impiegato per il trattamento delle acque di scarico dell'impianto di prima pioggia installato sul piazzale.

Il desoleatore che verrà utilizzato, delle dimensioni di m 1,80x2,20x1,45 (mc 4 volume utile), sarà composto da una vasca monoblocco in C.A.V. suddiviso in quattro camere e da un coperchio con quattro pozzetti d'ispezione e funzionerà nel seguente modo:

nella prima camera abbiamo, attraverso un tubo di raccolta, l'ingresso delle acque oleose; nella seconda camera la separazione primaria degli oli (zona di calma), nella terza camera la separazione secondaria e uscita delle acque deoleate da un tubo di pescaggio, nella quarta camera la raccolta degli oli, che in secondo momento verranno aspirati da mezzi idonei.

3.8 Descrizione delle fasi di costruzione e tempistica dei lavori

Le fasi di realizzazione dell'intervento possono così riassumersi:

1. Allestimento del cantiere e preparazione delle aree per accoglimento provvisorio dei materiali provenienti dalle escavazioni ;
2. Esecuzione della prima parte del muro della banchina di riva, mediante l'inizio dell'escavo della cunetta di imbasamento, la formazione dello scanno, i getti di calcestruzzo per la sotto e sovra struttura, la posa dei solettoni, il riempimento di pietrame delle celle antirisacca, il rinfiacco della struttura e la posa del tessuto di polipropilene per evitare sversamenti di materiale nello specchio acqueo;
3. Esecuzione dello scavo dello strato di materie sciolte e della roccia con draga o escavatore montato su natante; il refluento del materiale nella zona di colmata a tergo del muro di banchina, realizzato nella fase precedente, e nelle aree del piazzale precedentemente predisposte della parte di materiale riutilizzabile; l'eventuale materiale non idoneo verrà caricato su autocarri attrezzati al trasporto a pubblica discarica autorizzata;
4. Realizzazione della seconda parte della banchina e dell'invaso per il trave-lift mediante versamento del pietrame per la formazione dello scanno d'imbasamento; getto del calcestruzzo in acqua per formazione della parte immersa ed emersa della sottostruttura la posa dei solettoni, il riempimento di pietrame delle celle antirisacca, il rinfiacco della struttura e la posa del tessuto di polipropilene per evitare sversamenti di materiale nello specchio acqueo;
5. Riempimento a tergo della struttura realizzata col materiale idoneo di recupero dall'escavo accatastato nelle aree di cantiere e successiva formazione del sottofondo in tout venant, dello strato di collegamento con letto di sabbia e della pavimentazione di tipo industriale con getto di

- calcestruzzo Rck 25 N Xs2 dello spessore finito di cm 20, armato con rete elettrosaldata;
6. Esecuzione degli impianti tecnologici con posa delle tubazioni, cavidotti e linee elettriche, apparecchiature idriche, antincendio e per la fornitura di energia elettrica ed illuminazione;
10. Esecuzione delle restanti opere di finitura (posa bitte, parabordi e bottazzi, aiuole, ecc.)

Nel seguito è schematizzata sotto forma tabellare l'evoluzione dei lavori, suddivisa con una cadenza mensile, dove sono riportati, per ogni mese:

le fasi lavorative considerate;

- i macchinari impiegati;
- le attività previste;
- le quantità previste.

Tab. 2 - Primo mese

Consegna lavori, allestimento del cantiere e preparazione aree per accoglimento materiali di scavo

FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	ATTIVITA'	QUANTITA'
Allestimento del cantiere. Preparazione aree	Autocarro con gru	Trasporto e sistemazione materiali apprestamenti di cantiere	6 viaggi
	Gru gommata	Scarico e posa baraccamenti	1 giorno
	Pala meccanica	Movimentazione di materiali per preparazione aree di accoglimento materiali di scavo	3 giorni
	Autocarro ribaltabile	Movimentazione materiali	3 giorni

Tab. 3 - Secondo mese

Inizio escavazioni del bacino e formazione della cunetta imbasamento muro di banchina; inizio costruzione 1° tratto banchina

FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	ATTIVITA'	QUANTITA'
Scavi per la formazione della cunetta d'imbasamento e per abbassamento fondale dello specchio acqueo Inizio versamento pietrame scapolo per scanno imbasamento	Pontone semovente con escavatore Autocarri per trasporti materie Pala meccanica per movimentazione	Movimentazione e deposito dei materiali di escavo nell'area predisposta; Trasporto e versamento del pietrame per lo scanno	Presenza continua per tutto il mese
Sistemazione del materiale scavato	Dumper	Sistemazione del materiale scavato per formazione di pista d'accesso dei mezzi da terra	Presenza nella seconda quindicina del mese

Tab. 4 - Terzo mese

Inizio ed esecuzione di parte delle escavazioni dello specchio acqueo

FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	ATTIVITA'	QUANTITA'
Escavazione dello specchio acqueo con refluimento del materiale sulle aree predisposte del piazzale	Pontone semovente con escavatore a benna	Escavo dei fondali con asportazione delle materie sciolte e posa panne galleggianti	Presenza continua per l'intero mese
	Dumper	Movimentazione e deposito dei materiali di risulta nell'area di cantiere appositamente predisposta	Presenza continua per l'intero mese
Realizzazione del 1° tratto del muro della banchina di riva mediante : - la completa formazione dello scanno in pietrame scapolo, - i getti di calcestruzzo per i muri di banchina in acqua e fuori acqua	Autocarro	Trasporto del pietrame per scanno	Presenza continua per la prima settimana del mese con 6 viaggi al giorno
	Escavatore	Versamento e sistemazione del pietrame per scanno	Presenza continua per la prima settimana del mese
	Autopompa	Getto calcestruzzi	Presenza continua per 6 giorni lavorativi con n° 2 viaggi al giorno
	Autocarro	Approvvigionamento delle paratie	2 viaggi 2 giorni prima del getto
	Autobetoniera	Getti del calcestruzzo della banchina	30 viaggi in 12 giorni lavorativi
Fabbricazione in stabilimento dei solettoni di banchina			

Tab. 5 - Quarto mese

Lavori di formazione del rinfiacco del 1° tratto della banchina; fine esecuzione delle banchine per l'invaso del travel-lif ; escavazione dello specchio acqueo

FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	ATTIVITA'	QUANTITA'
Approvvigionamento e versamento pietrame per rinfiacco del 1° tratto di banchina	Autocarro ribaltabile	Trasporto del pietrame per formazione del rinfiacco	Presenza per 5 giorni lavorativi con 6 viaggi giornalieri
	Escavatore con benna	Sistemazione del materiale di rinfiacco	Presenza continua per una settimana del mese
Escavazione dello specchio acqueo con rasporto del materiale sulle aree predisposte del piazzale	Pontone semovente con escavatore con martellone e benna	Escavo dei fondali con asportazione dei materiali rocciosi	Presenza continua per l'intero mese
	Dumper	Movimentazione e deposito dei materiali di risulta nell'area di cantiere	Presenza continua per l'intero mese
	Autocarro	Eventuale trasporto a discarica delle materie sciolte non utilizzabili	
Ultimazione delle banchine dell'invaso mediante : - la completa formazione dello scanno in pietrame scapolo, - i getti di calcestruzzo per i muri di banchina in acqua e fuori acqua	Autocarro	Trasporto del pietrame per scanno	Presenza continua la prima settimana del mese con 5 viaggi al giorno
	Escavatore	Versamento e sistemazione del pietrame per scogliera e scanno	Presenza continua per la prima settimana del mese
	Autopompa	Getto calcestruzzi	Presenza continua per 10 giorni lavorativi con n° 2 viaggi al giorno
	Autocarro	Approvvigionamento delle paratie	2 viaggi 2 giorni prima del getto

FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	ATTIVITA'	QUANTITA'
	Autobetoniera	Getti del calcestruzzo della banchina e dell'invaso	30 viaggi in 10 giorni lavorativi

Tab. 6 - Quinto mese

Fine formazione rinfianchi delle banchine; posa del tessuto sul rinfianco; riempimento celle con pietrame; posa in opera dei solettoni, esecuzione riempimenti

FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	ATTIVITA'	QUANTITA'
Approvvigionamento e versamento pietrame per rinfianco delle banchine ultimo tratto della banchina sud e degli scogli per riempimento celle antirisacca; trasporto e posa dei solettoni; posa del geotessile sul rinfianco	Autocarri ribaltabile	Trasporto del pietrame per fine formazione del rinfianco e riempimento celle antirisacca	Presenza per 3 giorni lavorativi con 6 viaggi giornalieri
	Escavatore con benna	Sistemazione del materiale di rinfianco e nelle celle antirisacca	Presenza continua per 4 giorni lavorativi
	Autocarri con gru	Trasporto e posa dei solettoni prefabbricati	2 viaggi nei primi 5 giorni lavorativi del mese
	Autocarri con gru	Trasporto e scarico del geotessile	4 viaggi
	Autogru con pinza	Posa in opera del geotessile	Presenza continua per 3 giorni lavorativi
- Esecuzione dei riempimenti, sistemazione e livellamento materiale refluito in colmata - Posa del tout venant per fondazione della pavimentazione e della sabbia per lo strato di collegamento.	Pala meccanica	Sistemazione e livellamento materiale di riempimento e tout venant per la formazione dei sottofondi delle pavimentazioni	Presenza continua per l'intero mese
	Rullo compressore	Costipamento del materiale di riempimento e delle fondazioni della pavimentazione	Presenza continua per l'intero mese
	Autocarri ribaltabile	Trasporto e scarico tout venant e della sabbia	12 viaggi nella seconda quindicina del mese

Tab. 7- Sesto mese

Esecuzione della pavimentazione del piazzale in calcestruzzo e della parte i doghe di legno; posa in opera del coronamento delle banchine, costruzione e posa corpi morti; posa bitte e parabordo nelle banchine; posa catene e trappe per ormeggio imbarcazioni; realizzazione degli impianti e smobilizzo del cantiere

FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	ATTIVITA'	QUANTITA'
Pavimentazione del piazzale in calcestruzzo.	Autobetoniera	Trasporto e versamento del calcestruzzo per formazione della pavimentazione	Presenza continua per 5 giorni lavorativi
Posa in opera della pavimentazione in doghe di legno sul muro di banchina	Autocarri con gru	Trasporto e posa della rete elettrosaldata	N° 2 viaggi e presenza per 3 giorni per posa rete
Posa in opera del concio di coronamento delle banchine	Piccola gru	Movimentazione e posa dei conci di coronamento	Presenza per 2 giorni lavorativi

Costruzione corpi morti sul piazzale a tergo della banchina	Autobetoniera	Getto calcestruzzi per corpi morti	N° 1 viaggio in 1 giorno lavorativo
	Autocarro con gru	Trasporto e scarico armature per corpi morti, catene e trappe	1 trasporto nei primi giorni del mese
Posa in opera del parabordo in gomma nelle banchine Posa in opera delle bitte d'ormeggio nelle banchine	Autocarro con gru	Trasporto e scarico del parabordo e bitte della banchina	1 trasporto nei primi giorni del mese
	Zatterino motorizzato	Posa in opera del parabordo	Presenza per n° 2 giorni lavorativi
Posa in opera dei corpi morti e della catena madre			
Formazione e posa trappe nei pontili	Pontoncino con gru	Posa in opera dei corpi morti, delle catene e delle trappe	N° 2 giorni lavorativi
Realizzazione degli impianti tecnologici	Piccolo automezzo con gru	Trasporti materiali vari per impianti e posa nei punti d'impiego	1 viaggio in due giornate lavorative
	Tirfort	Posa in opera delle condotte idriche e antincendio, dei cavidotti e cavi per l'impianto elettrico	N° 2 giorni lavorativi
Smobilizzo del cantiere	Autocarro con gru	Ritiro, carico e trasporto dei prefabbricati di cantiere e pulizia dei materiali residui	N° 1 giorno lavorativo

3.9 Organizzazione del cantiere

Area di cantiere

L'area interessata dai lavori comprende il sito denominato Cala Saccaia nel Comparto D2 del Piano e un'area di proprietà adiacente al cantiere esistente.

Nell'area di cantiere verranno ubicati i piccoli prefabbricati di servizio.

Viabilità di accesso ed interna al cantiere

L'accesso al cantiere avviene direttamente dalla strada consortile a monte del lotto e nel cantiere si prevede la realizzazione di ulteriori percorsi per il movimento dei mezzi e l'adozione di percorsi preferenziali pedonali. Saranno adottate tutte le misure per evitare interferenze al transito dei mezzi che potrebbero verificarsi in fase di esecuzione delle opere.

Logistica di cantiere

L'attrezzatura del cantiere comprenderà un piccolo prefabbricato con un vano per ufficio, i servizi igienici e gli spogliatoi sono disponibili presso il cantiere limitrofo.

Nella linea di banchina da realizzare saranno posizionate un'area per l'accumulo temporaneo di materiale in arrivo e una per i materiali provenienti dagli escavi da utilizzare per il successivo riempimento e quelli da eventuali da conferire in discarica.

I piccoli accumuli di residui di lavorazioni (tavole, carta, materie plastiche di rivestimento o protezione materiali, ecc.) verranno smaltiti mediante il loro trasporto alle pubbliche discariche da ditte specializzate autorizzate.

Prima, durante e dopo l'esecuzione degli scavi si procederà al prelievo di campioni d'acqua per stabilire eventuali alterazioni delle componenti presenti.

3.10 Utilizzo di risorse naturali e materie prime

Per la realizzazione di tutte le parti dell'opera è previsto l'impiego di materiali delle migliori qualità e privi di difetti, provenienti dalle migliori cave, officine, fornaci e fabbriche, come sarà indicato dettagliatamente nel Capitolato speciale d'appalto. Tutti i materiali dovranno essere rispondenti alle specifiche normative vigenti.

Tab. 8 - Materiali utilizzati per la costruzione dell'opera

MATERIALI - UTILIZZO	CARATTERISTICHE - QUANTITA'	APPROVVIGIONAMENTO - OSSERVAZIONI
Pietrame per la formazione di: - scogliere per il contenimento del riempimento piazzale; - scogliere subacquee per la formazione dello scanno d'imbasamento delle banchine; - riempimento delle celle antirisacca; - rinfianchi muri di banchina	Dovrà essere costituito da pietra dura e compatta. I massi per scogliere dovranno avere le caratteristiche delle pietre autoctone e colore simile a quello delle scogliere presenti nella zona . Per gli scanni d'imbasamento delle banchine di riva e dell'invaso per trave- lift saranno utilizzati 1081,29 mc di pietrame scapolo del peso singolo da 5 a 50kg. Per il riempimento delle celle antirisacca saranno utilizzati t 71,68 di pietrame di 1^	Il materiale provverrà dal cantiere di proprietà approvato con Provvedimento Conclusivo del Procedimento con Conferenza di Servizi dal SUAP di Olbia.

MATERIALI - UTILIZZO	CARATTERISTICHE - QUANTITA'	APPROVVIGIONAMENTO - OSSERVAZIONI
	categoria, del peso singolo da 51kg a 1.000kg. Per i rinfianchi dei muri di banchina saranno utilizzati 1.784,85mc di pietrame scapolo del peso singolo inferiore a 50kg. Tutto il pietrame proverrà da residui di lavorazione delle cave di granito.	
Materiali di scavo.	Sono previsti 1820,00 m ³ di escavi subacquei	1800,00 m ³ di materiale escavato riutilizzati direttamente in colmata a tergo dei muri di banchina e muro di sostegno; ancorché si prevede il completo riutilizzo del materiale di escavo, qualora si verifichi un eccesso di materiale si provvederà al trasporto in discarica per rifiuti non pericolosi speciali.
Calcestruzzo Rck 25N preconfezionato per la realizzazione di corpi morti.	E' previsto l'utilizzo di 7,00 m ³ di calcestruzzo preconfezionato.	Approvvigionamento mediante autobetoniere, che giungeranno da impianto di betonaggio localizzato nel territorio limitrofo.
Calcestruzzo Rck 35N Xs preconfezionato per la realizzazione dei muri di banchina sia in acqua che fuori acqua.	E' previsto l'utilizzo di 1.095,45 m ³ di calcestruzzo preconfezionato.	Approvvigionamento mediante autobetoniere, che giungeranno da impianto di betonaggio localizzato nel territorio limitrofo
Acciaio per c.a.	E' previsto l'utilizzo in cantiere di 4.536,44 kg di acciaio per c.a. che giungerà in cantiere già sagomato	Approvvigionamento mediante automezzi.
Solettoni prefabbricati in c.a. per la realizzazione delle celle antirisacca.	E' previsto l'approvvigionamento di n. 5 solettoni.	Approvvigionamento mediante automezzi da cantiere esterno di costruzione di prefabbricati in calcestruzzo
Misto di cava (tout-venant) per la formazione del sottofondo delle pavimentazioni di banchina.	Per un totale di 1.795,00 m ³ , composto da elementi lapidei del peso compreso tra 0,1kg e 1kg.	Approvvigionamento mediante automezzi provenienti da cave della zona
Sabbia di cava per formazione dello strato di collegamento della pavimentazione	Per un totale di 1.795,00 m ³	Approvvigionamento mediante automezzi provenienti da cave della zona
Parabordo in gomma ad omega	E' previsto l'utilizzo di manufatti in commercio di ditte specializzate nel settore per un totale di 151,05 m	Approvvigionamento mediante automezzi
Acciaio per catene e scalette	E' prevista la fornitura di 729,12 kg di catene in acciaio grezzo e n. 1 scaletta in acciaio inox	Approvvigionamento mediante automezzi da parte di ditte specializzate

MATERIALI - UTILIZZO	CARATTERISTICHE - QUANTITA'	APPROVVIGIONAMENTO - OSSERVAZIONI
Ghisa per le bitte.	Bitte in ghisa sferoidale n: - n° 10 da 28 kg circa ciascuna	Approvvigionamento mediante automezzi da parte di ditte specializzate
Polietilene ad alta densità per impianto idrico e antincendio.	Sono previsti 450,00 m di tubazioni in PEAD di vari diametri per l'impianto idrico e antincendio, con i relativi pezzi speciali e accessori	Approvvigionamento mediante automezzi da parte di ditte fornitrici
Colonnine di erogazione, idranti antincendio, preassemblati in fabbrica.	Colonnine di erogazione con scocca in granito (per banchina): n° 3. Idranti antincendio con scocca in acciaio inox: n° 2.	Approvvigionamento mediante automezzi da parte di ditte specializzate
Rete elettrosaldata in barre di ferro tondo per pavimentazione piazzale	Rete elettrosaldata in barre di ferro tondo del diametro di mm 10 e maglie da cm 10x10.	Approvvigionamento con automezzi dalle ditte fornitrici della zona.
Pavimentazioni in calcestruzzo del tipo industriale	Calcestruzzo preconfezionato Rck 25 N XS2 con le caratteristiche descritte nel computo metrico estimativo: 387,00 m ³ .	Approvvigionamento mediante autobetoniere che giungeranno da centrali di betonaggio esistenti nella zona
Tubazioni in polietilene o p.v.c. per cavidotti dell'impianto di fornitura E.E.	E' previsto l'utilizzo di tubazioni in PEAD o P.V.C di diametri variabili da 40 a 100 mm per i cavidotti dell'impianto di fornitura di E.E. ed illuminazione.	Approvvigionamento mediante automezzi da parte di ditte fornitrici
Conduttori per la formazione delle linee elettriche	E' previsto l'utilizzo di linee elettriche con conduttori di rame sottoguaina per la realizzazione dell'impianto elettrico	Approvvigionamento mediante automezzi da parte di ditte fornitrici
Materiali per confezionamento delle trappe d'ormeggio.	Catene e grilli in acciaio zincato, cime in polipropilene HT.	Approvvigionamento mediante automezzi dalle ditte fornitrici

3.11 Emissioni e produzione di rifiuti

Nelle scelte progettuali si è operato in modo da ridurre al minimo la produzione di rifiuti, poiché per la totalità della quantità del materiale di dragaggio dei fondali dello specchio acqueo si prevede che siano riutilizzati per il riempimento in colmata a tergo dei muri di banchina e muri di sostegno.

Lo smaltimento di tutti i rifiuti prodotti dovrà avvenire secondo la normativa in vigore applicabile, in particolare i rifiuti delle materie di scavo eccedenti saranno trasportati a discarica autorizzata nella terraferma, come tutti gli altri eventuali residui di lavorazione.

Nell'agglomerato industriale di Olbia è attivo un sistema di raccolta differenziata; i rifiuti solidi urbani vengono smaltiti mediante trasporto a pubbliche discariche.

Le emissioni in atmosfera nella fase di esercizio saranno quelle prodotte dai motori delle barche, e del travel-lift mentre nella fase di costruzione sono quelle prodotte dai macchinari di cantiere e

dagli automezzi utilizzati per il trasporto.

Verranno adottati tutti i possibili accorgimenti per evitare lo spargimento di idrocarburi e residui delle lavorazioni alle imbarcazioni nelle acque portuali e in mare, in ogni caso durante le lavorazioni con i mezzi marittimi saranno disposte panne galleggianti e l'impresa dovrà essere dotata di materiali assorbenti (cuscini o fogli assorbenti) o altri prodotti chimici tipo "Pristine Sea" (Marine Sistem USA) che assorbano e neutralizzino gli idrocarburi, consentendone poi la rimozione meccanica.

Tab. 9 – Rifiuti prodotti in fase di esecuzione

RIFIUTO	QUALITA' E QUANTITA'	IPOTESI SMALTIMENTO
NESSUNO		

Tab. 10 - Rifiuti prodotti in fase di esercizio

RIFIUTO	QUALITA' E QUANTITA'	SMALTIMENTO
Oli esausti imbarcazioni.		Nel cantiere esistente è presente un punto di stoccaggio con contratto di smaltimento.
Acque oleose.	Provenienti in prevalenza dalle sentine delle imbarcazioni.	Vengono smaltite mediante impianto di raccolta collegato a un impianto di disoleazione prima dello scarico nella fognatura dell'agglomerato industriale.
Acque prima pioggia.	Primi 15 min. di pioggia di provenienza dal piazzale. Per un'altezza media considerata di 5 mm	In fognatura consortile (C.I.P.) previo trattamento.
Rifiuti solidi.		La stazione di raccolta di rifiuti solidi esiste nell'area dell'attuale cantiere.
Batterie esauste.		Una stazione di raccolta verrà dislocata nelle isole ecologiche previste nell'agglomerato e all'interno del cantiere. Ne esiste già una.
Liquami delle imbarcazioni.	Le acque nere prodotte dalle imbarcazioni debbono essere distinte in due categorie: – quelle prodotte da WC di tipo chimico con serbatoio asportabile; – quelle raccolte in apposito serbatoio fisso, posizionato all'interno dell'imbarcazione e dotate di collettore unificato ISO 4567.	Svuotamento e pulitura a terra, da ubicare in corrispondenza dei servizi igienici. Svuotamento tramite sistema a depressione nell'impianto da ubicare in banchina Il recapito finale in entrambi i casi è la rete fognaria dell'agglomerato
Materiali di rifiuto proveniente dalle manutenzioni.		Nelle discariche o depositi consortili autorizzati.

Nel capannone esistente esistono già tutti i sistemi di raccolta dei rifiuti nel rispetto delle norme.

Nel porto di Olbia la cui Autorità competente è l'Autorità portuale, si applicano le disposizioni dell'art. 5 de D. Lgs 182/03. "Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico".

3.12 Tecniche di realizzazione

Le tecniche di esecuzione delle opere saranno quelle usuali per i lavori marittimi. Laddove possibile si cercherà di eseguire le lavorazioni da terra in modo non creare turbativa alle operazioni portuali circostanti e per evitare gli accumuli dei materiali di scavo che, invece, dovranno essere immediatamente refluiti a tergo dei muri di banchina o portati a rifiuto in discariche autorizzate.

Scavi in acqua

Lo scavo subacqueo, previo ottenimento dell'autorizzazione provinciale ai sensi dell'Art. 109 del D. Lgs 152/06, sarà eseguito con draga o escavatore a benna montato su pontone. La parte ritenuta idonea delle materie scavate sarà utilizzata per il riempimento a tergo della banchina di riva e del muro di sostegno.

Eventuali materiali residuali, verranno trasportati a discarica per rifiuti speciali non pericolosi, previo caricamento su automezzi con cassoni opportunamente attrezzati.

Le operazioni di escavo verranno eseguite con estrema cautela e con l'adozione di idonei accorgimenti in modo che non avvengano fenomeni di trasporto e diffusione dei sedimenti fini.

In particolare le operazioni di escavo verranno effettuate in due distinte fasi:

- La prima fase consiste nell'escavazione, con draga o con escavatore montato su natante, del materiale sciolto costituito da sabbia, ciottolate e piccoli trovanti. Il materiale, idoneo per essere riutilizzato in colmata, verrà provvisoriamente depositato nella zona indicata per gli accumuli nel piazzale retrostante la banchina in apposito sito recintato con tavolato o paratia metallica, precedentemente impermeabilizzato con fogli di polietilene al fine di decantare senza fuoriuscita dell'acqua, che una volta limpida sarà convogliata nella fognatura cittadina o riversata in mare, mentre il materiale secco verrà messo in opera dopo la costruzione del muro di banchina. Man mano che il muro di banchina verrà eseguito il materiale potrà essere riutilizzato direttamente nei riempimenti.
- La seconda fase, di limitata entità, consiste nel completamento degli escavi fino al raggiungimento del fondale di progetto con l'asportazione del materiale roccioso, che sarà eseguito con escavatore montato su natante, con apposito martellone demolitore ed i materiali rocciosi verranno utilizzati direttamente a formazione del rinfiango o del riempimento.

Durante tutte le operazioni di dragaggio il bacino interessato dai lavori sarà protetto da una barriera galleggiante che eviterà l'espansione nelle aree di mare circostanti del materiale in sospensione.

Getti in calcestruzzo per muri di banchina

La formazione dei piloni o dei muri di sponda, sarà eseguita:

- per la parte immersa con getto di calcestruzzo cementizio Rck 35 N XS2, versato in acqua con tubo a tramoggia o pompa, entro paratie stagne metalliche o in legno impermeabilizzate, impiantate sullo scanno d'imbasamento in pietrame, precedentemente predisposto;
- per la parte emersa con getto di calcestruzzo cementizio della classe Rck 40 N XS4 entro casseforme, predisponendo la formazione del vano per il cunicolo e del concio di coronamento, su cui saranno poggiati i solettoni, prefabbricati in cantiere o in stabilimento, in calcestruzzo cementizio armato della classe 40 N XS4

Formazione di celle antirisacca e rinfianchi

La formazione delle celle antirisacca sarà realizzata col versamento di pietrame scapolo e di 1^a categoria nei vuoti fra i piloni in modo che la scarpa esterna sia di 1/1, mentre il rinfianco dell'intero muro di sponda di tutte le banchine sarà eseguito col versamento di pietrame scapolo e la scarpata spianata con materiale minuto e protetta dai dilavamenti con un telo geotessile in tessuto di polipropilene tridimensionale.

Formazione del piano di banchina

La formazione del piano calpestabile di banchina sarà realizzato col riempimento, a tergo dei muri di sponda, con materiali idonei provenienti dagli scavi, la successiva formazione, sopra il piano del riempimento, di uno strato di fondazione, dello spessore finito di 25 cm, in tout-venant di cava o di fiume, il soprastante strato di collegamento, dello spessore finito di 10 cm, eseguito sabbia opportunamente costipata e la definitiva posa della pavimentazione, in getto di calcestruzzo tipo industriale dello spessore di 20 cm armato con rete elettrosaldata.

Formazione degli ormeggi

I corpi morti verranno costruiti in cantiere e, dopo maturazione, posizionati sul fondale marino nei siti indicati dal progetto con l'ausilio del sommozzatore provvisto di palloni ad aria compressa. La formazione degli ormeggi sarà eseguita mediante la stesa sul fondo di una catena madre in acciaio grezzo, ancorata ai corpi morti alla quale verranno collegate le trappe costituite da uno spezzone di catena ed uno di tessile HT.

3.13 Attività che caratterizzano l'esercizio dell'opera

L'attività sulla banchina e sui piazzali è prevista per l'intero arco dell'anno con presenza dei mesi da maggio a settembre per le manutenzioni delle imbarcazioni e l'alaggio per il rimessaggio invernale. Nella stagione estiva la banchina potrà essere utilizzata per la sosta delle imbarcazioni che necessitano di piccole manutenzioni mentre nei restanti mesi la banchina risulta pressoché inutilizzata.

Le attività che si svolgono normalmente nell'intero cantiere di cui la banchina fa parte comprendono:

- alaggio e varo delle imbarcazioni per lavori di manutenzione annuale;
- alaggio delle imbarcazioni a fine stagione per il rimessaggio nel capannone o nel piazzale;
- esecuzione dei lavori di manutenzione alle imbarcazioni;
- varo delle imbarcazioni ad inizio stagione;
- attività varie per la gestione del verde delle aiuole.

3.14 Manutenzione delle opere

Per la conservazione dell'opera in piena efficienza è prevista l'effettuazione di una serie di controlli e operazioni di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, che saranno riportati in apposito fascicolo dell'opera (ex D.Lgs. 81/08).

3.15 Rischio di incidenti

Il rischio di incidenti si può considerare sia in relazione alle singole lavorazioni, nei confronti dei lavoratori direttamente coinvolti, che in senso più generale, nei confronti delle popolazioni indirettamente interessate.

Al fine di minimizzare i rischi di incidenti durante le lavorazioni, queste saranno eseguite secondo piani di lavoro e procedure, nel rispetto di quanto disposto dalla normativa specifica sulla sicurezza nei luoghi di lavoro e nei cantieri mobili (T.U sulla sicurezza di cui al D.lgs 9 aprile 2008, n°81 e successive modifiche ed integrazioni).

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La definizione e l'analisi delle componenti ambientali nell'ambito territoriale nel quale verranno eseguite le opere in progetto è funzionale alla verifica di compatibilità ambientale, ovvero all'individuazione degli impatti e degli interventi idonei a minimizzarli.

Il presente quadro ambientale analizza le seguenti componenti ambientali: *atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, flora e vegetazione, ecosistemi, fauna, rumore, salute pubblica e paesaggio*, definendo per ognuno lo stato prima dell'intervento e stimando i possibili impatti ad esso conseguenti sia in fase di costruzione che di esercizio dell'opera.

Per ognuna delle componenti ambientali è stata svolta un'analisi critica della qualità ambientale preesistente, attraverso raccolta di documentazione bibliografica, sopralluoghi in situ ed elaborazione dei dati raccolti.

Sono stati preliminarmente analizzati anche gli aspetti antropici e di uso del suolo, geopedologici e idrogeologici, climatici e in ultimo quello dell'ambiente marino.

L'analisi degli impatti è stata condotta a partire da *azioni di progetto* a cui corrispondono *fattori causali di impatto*, considerando sia la fase di costruzione che quella di esercizio.

Le *azioni di progetto* in fase di costruzione, desumibili dal Quadro progettuale, sono quelle corrispondenti alle varie fasi lavorative, ossia:

- allestimento del cantiere;
- esecuzione degli escavi;
- costruzione delle strutture in c.a. della banchina;
- riempimento a tergo della struttura in c.a.;
- completamento della banchina e realizzazione della pavimentazione di tipo industriale;
- realizzazione degli impianti idrico, elettrico e di illuminazione;
- esecuzione delle opere di finitura.

Le *azioni di progetto* conseguenti alle attività di esercizio sono le seguenti:

- traffico marittimo e via terra;
- attività di gestione relativamente ai servizi offerti dal porto.

Dalle azioni descritte, relative alle diverse fasi temporali, si originano *fattori causali di impatto*, ascrivibili sia alla presenza dell'opera e delle attività connesse che ai possibili rilasci di inquinanti, che, nell'assoluta generalità e solo per un approccio metodologico generalizzato possono così essere sintetizzati:

- occupazione di suolo;
- emissione di rumore da traffico di veicoli;
- emissione di rumore e vibrazioni da mezzi d'opera;
- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti in atmosfera;
- impiego di manodopera;
- consumo e impiego di risorse;
- percezione visiva;
- produzione di rifiuti;
- movimentazione di sedimenti;
- emissione di rumore da imbarcazioni;
- emissione di inquinanti da gas di scarico delle imbarcazioni.

Lo svolgimento dell'attività di cantiere comporta l'occupazione temporanea di un'area dove esiste già un cantiere ed una piccola banchina che verranno demoliti e ricostruiti (la banchina sarà inglobata).

4.1 Aspetti antropici e uso del suolo

Tutta l'area limitrofa a quella interessata dall'intervento in progetto è classificata come area industriale ed è caratterizzata da un intenso intervento antropico, che ha progressivamente e profondamente modificato l'originario ambiente tipicamente mediterraneo della costa; l'ambito di realizzazione è infatti all'interno dell'area portuale di Olbia.

4.2 Aspetti geopedologici e idrogeologici

Descrizione dei litotipi affioranti nell'area di studio

Il sito in esame già urbanizzato era caratterizzato da due formazioni, entrambe ascrivibili al paleozoico.

Nelle **migmatiti** sono segnalate rare rocce eclogitiche (Miller et al., 1976) e frequenti corpi lentiformi di varie dimensioni di rocce contenenti paragenesi granulitiche, parzialmente idratate e retrocesse in condizioni anfibolitiche (Ghezzi et al., 1979). Solo la retrocessione in facies anfibolitica può essere correlata con sicurezza al metamorfismo ercinico.

Gli eventi granulitici ed eclogitici restano ancora indefiniti sia come collocazione cronologica che come significato geodinamico; sono stati attribuiti sia al Precambrico (Naud, 1979), sia al ciclo caledonico (Miller et al., 1976). Ma, essendo presente in Sardegna un metamorfismo polifasico ercinico, non si può escludere che la ricristallizzazione granulitica possa essere riferita almeno in parte alle prime fasi del metamorfismo ercinico (Ghezzi et al., 1982).

Il complesso **granitoide della Gallura** (lembo affiorante lungo la costa), fa parte del cosiddetto Batolite Sardo-Corso.

Cenni sui caratteri geomorfologici

In base alle Tipologie costiere italiane in seno alla Direttiva 2000/60/EC (Brondi et al., 2003) l'area oggetto di studio ricade in un'area classificata come "*River Plain (Sandy Coast, shallow waters)*" la quale si distingue dalla classica *Mountain Coast* (Appendice II (dal lavoro di Brondi et al., 2003) Italian Coastal Typologies – ISPRA) in virtù del fatto che la zona di Cala Saccaia fa parte di insenatura (golfo di Olbia) costituita da una pluralità di sub-ambienti tra cui spiccano, (per estensione e importanza nel determinare i caratteri geomorfologici e sedimentologici dell'insenatura): il *Ria* di Olbia, ovvero una morfologia costiera costituita da insenature profonde, originatesi da antiche valli fluviali, invase successivamente dall'ingresso del mare nell'ultima generazione; la Foce del Fiume Padrongiano, che comprende le aree di esondazione e lo sbarramento dunare della foce fluviale formando un'estesa palude deltizia; il sistema dello Stagno di Tartanelle, che comprende gli stagni di retrospiaggia denominati Le Saline, Tartanelle e Peschiera Murta Maria, localizzati nella parte terminale della piana alluvionale dove sfociava il Rio Castagna, attualmente immissario del Padrongiano.

La zona di studio è disposta frontalmente al lembo più orientale del sistema deltizio del Padrongiano, senza tuttavia subire implicazioni dal punto di vista sedimentologico.

Trattasi, nella sua specificità, di una classica costa *Mountain Coast*, ovvero una morfologia costiera impostata su un rilievo (in questo caso poco acclive e che quindi si distingue dalla tipica tipologia a

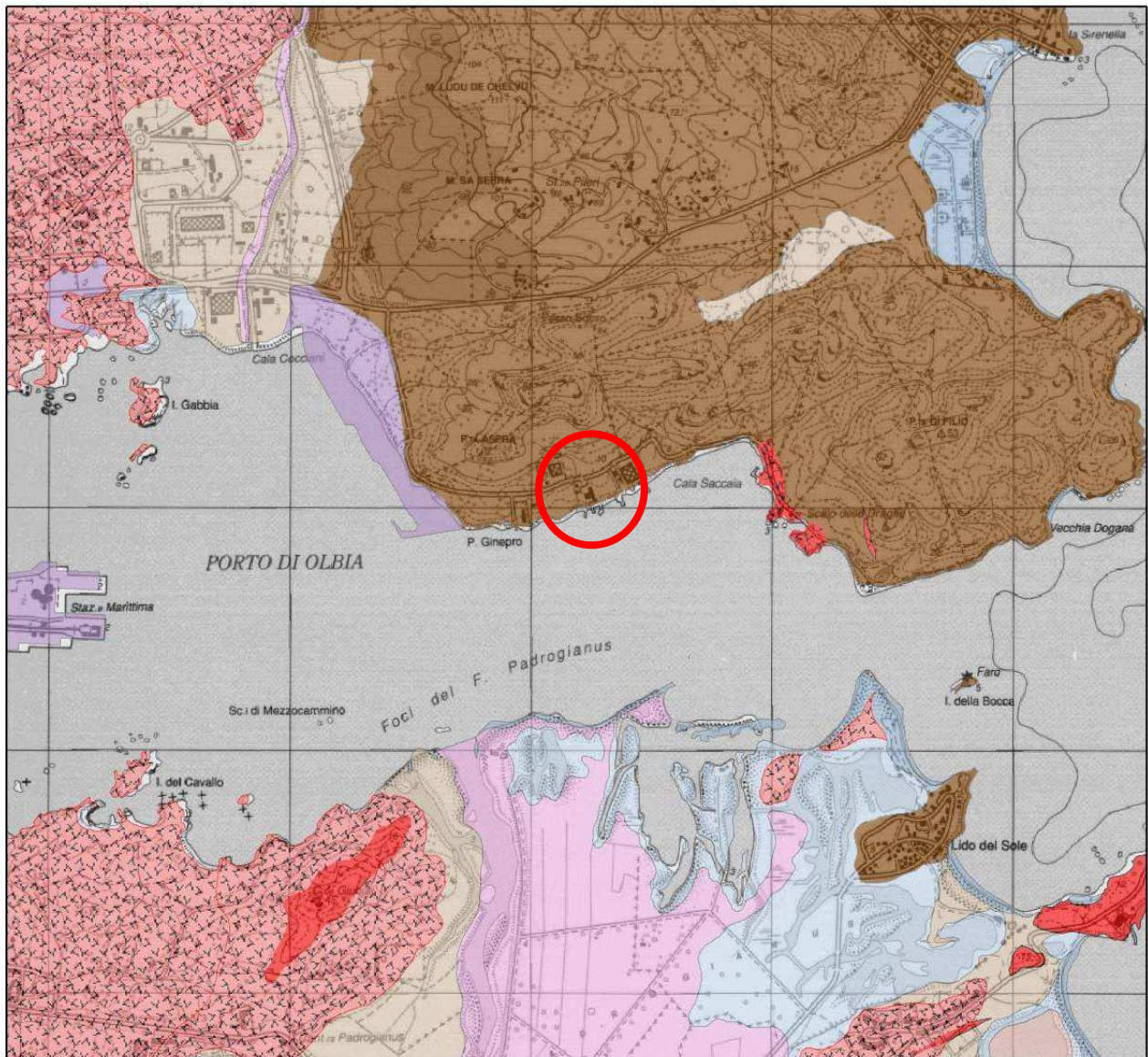
“falesia” che contraddistingue la maggior parte della costa orientale sarda) roccioso (migmatitico) con bassa sedimentazione sabbiosa.

Dal punto di vista geologico, l'area di indagine è costituita dal basamento paleozoico granitico di cui è testimone il lembo affiorante lungo la costa e in genere ricoperto da modesti spessori di depositi eluviali con inclusi elementi lapidei granitici, addensati, colore grigio ocra.

Al di sopra del basamento (nel dominio marino) si rinvencono 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 rinvencono modestissimi spessori di sabbie incoerenti.

Inoltre la linea di riva non presenta caratteristiche di particolare pregio, risultando in un'area altamente degradata per le attività industriali che si svolgono nelle vicinanze.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL SITO



Scala: 1:25.000

0 250 500 1.000 Metri

LEGENDA

- COMPLESSO GRANITOIDE DEL GOCEANO-BITTESE
- COMPLESSO GRANITOIDE DELLA GALLURA
- COMPLESSO MIGMATITICO
- CORTEO FILONIANO
- DEPOSITI OLOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE
- SEDIMENTI ALLUVIONALI
- SEDIMENTI LACUSTRI
- SEDIMENTI LEGATI A GRAVITÀ
- SEDIMENTI LITORALI

Fig. 12 – Carta geologica

4.3 Inquadramento climatico

4.3.1 Temperatura

La caratterizzazione climatologica puntuale dell'area in esame, riguardo alla temperatura, viene svolta prendendo in considerazione i dati meteorologici rilevati nella stazione termometrica di Olbia dal 1924 al 1992, editi dalla RAS - EAF nel nuovo SISS.

La Tab. 16 riporta le medie mensili e quella annuale, riferite ai 69 anni di osservazione, della serie storica delle temperature registrate.

Dall'analisi dei dati si evince come le temperature siano elevate nei mesi estivi di Luglio e Agosto e non particolarmente basse nei mesi invernali, rispettando le caratteristiche climatiche del Mediterraneo.

L'andamento di tali temperature variano mediamente tra gli 9,4° C nel mese di Gennaio (in cui si sono registrati i valori medi minimi più bassi) ed i 24,9 °C nel mese di Luglio (in cui si sono registrati i valori medi massimi più alti). La temperatura media annua riferibile alla media storica indicata per la stazione di Olbia è di 16.6 °C.

L'anno più freddo nel tempo di osservazione è il 1932 con una temperatura media di 15,0 °C.

Gli anni più caldi nel tempo di osservazione sono il 1934 e il 1991 con una temperatura media di 17,8 °C.

A determinare il regime termico concorre in modo determinante il fattore umidità. L'andamento stagionale medio dei valori di umidità relativa è intorno all'80% nel periodo invernale, al 70% nel periodo primaverile, intorno al 60% nel periodo estivo e intorno all'80%% nel periodo autunnale. Seguendo l'andamento dei valori si nota che l'escursione dei valori stagionali è piuttosto contenuta; inoltre la diminuzione di umidità relativa è connessa all'aumento della temperatura dell'aria.

Tab. 11 – Temperature rilevate nella stazione di Olbia (fonte SISS)

Termometria - Serie mensili dal 1924 al 1992 (69 anni)

Temperature (°C)

Anno	DM	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media
N.Oss.		69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Media		9.4	10.0	11.6	14.0	17.5	21.7	24.9	24.7	22.2	18.0	13.6	10.6	16.6
Dev.St.		1.4	1.5	1.3	1.1	1.1	1.1	1.7	1.1	1.3	1.3	1.1	1.2	0.7

4.3.2 Piovosità

Per la valutazione della piovosità nell'area in esame si è fatto riferimento all'afflusso meteorico rilevato in 71 anni di osservazione, dal 1922 al 1992, nella stazione pluviometrica di Olbia, editi dalla RAS - EAF nel nuovo SISS.

La Tab. 17 riporta le medie mensili e quella annuale, riferite ai 71 anni di osservazione, della serie storica delle precipitazioni registrate. La media annua della piovosità nei 71 anni di osservazione è stata di 593,6 mm. Per quanto riguarda gli afflussi mensili, i mesi più piovosi risultano in genere Novembre e Dicembre (78,2÷95,1 mm rispettivamente), mentre gli afflussi minimi sono concentrati nei mesi di Luglio e Agosto con valori generalmente molto più bassi.

L'anno più piovoso nel tempo di osservazione è il 1946 con 1177,9 mm di pioggia.

L'anno meno piovoso nel tempo di osservazione è il 1991 con 301,6 mm di pioggia.

Tab. 12 – Piovosità rilevate nella stazione di Olbia (fonte SISS)

Pluviometria - Serie mensili dal 1922 al 1992 (71 anni)

Altezze di pioggia (mm)

Anno	DM	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giul	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
N.Oss.		71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Media		70.0	63.5	63.0	47.1	37.1	15.4	4.3	11.1	37.1	71.7	78.2	95.1	593.6
Dev.St.		60.7	53.7	43.1	32.5	34.4	20.4	8.2	24.6	40.1	68.5	62.7	69.6	197.0

4.3.3 Vento

E' stata eseguita un'analisi della stagionalità dei venti, per mettere in evidenza la variabilità del fenomeno con le stagioni. In generale nella stagione estiva si registrano mediamente eventi di intensità inferiore e una maggiore percentuale di osservazioni di calma (assenza di vento); in inverno, invece, i venti hanno mediamente maggiore intensità mentre in primavera e in autunno la distribuzione dei venti è abbastanza simile a quella annuale.

Mediamente si osserva in estate una riduzione dei valori estremi del 40 % circa rispetto ai valori annui, indicando quindi una forte stagionalità dei fenomeni atmosferici, statisticamente meno intensi nel periodo estivo.

In questa analisi non sono considerati i venti da N-NW (Maestrale), in quanto non contribuiscono alla formazione delle onde incidenti direttamente sul litorale. Tuttavia il Maestrale è un vento capace di soffiare con intensità elevata e frequenza di occorrenza superiore al Libeccio (direzione SW) e deve essere quindi tenuto presente ai fini della caratterizzazione degli aspetti meteo - marini tipici del sito in esame.

Dai diagrammi anemometrici rilevati dalla stazione di Olbia, Aeroporto Costa Smeralda e Guardavecchia La Maddalena, si può notare che i venti dominanti e i più frequenti sono quelli del III e IV quadrante (W – NW), seguiti da Levante (SE), Grecale (NE) e ciascuno intorno al 15% di frequenza e di solito più deboli dei venti occidentali.

Nell'area in esame l'assenza di fonti di inquinamento dell'aria concentrate o diffuse significative, nonché le condizioni meteorologiche caratterizzate da un regime anemometrico con venti sensibili in tutte le stagioni dell'anno, rendono la qualità dell'aria in generale priva di inquinamenti sensibili. Tali considerazioni nonché l'irrilevanza degli incrementi dei flussi di traffico, ha portato a considerare nullo l'inquinamento atmosferico.

4.4 Atmosfera: qualità dell'aria

Nella microarea oggetto di interesse non si dispone di dati ufficiali relativi alla qualità dell'aria. Al fine di pervenire ad una caratterizzazione dello stato attuale ambientale o ex ante e poter stabilire eventuali modificazioni che possono avvenire in essa in seguito alla realizzazione della banchina di Cala Saccaia e al suo esercizio, sono stati pertanto presi in esame i dati pubblicati dall'ARPAS, Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio, relativi alle due stazioni di misura più vicine al sito in esame, dislocate nell'area urbana di Olbia, denominate CENS 09 e CENS10.

La situazione di Olbia appare nella norma per tutti gli inquinanti monitorati, tranne che per le polveri sottili e gli ossidi di azoto che, nella stazione CENS09, superano il massimo numero consentito dalla normativa.

È tuttavia da rilevare che le stazioni di Olbia, specialmente la CENS09, sono situate in zone di traffico molto elevato e, nel caso della CENS09, l'ubicazione non rispetta nemmeno i criteri dettati dal DM 60/2002 per le stazioni atte a monitorare l'inquinamento derivante dal traffico, per quanto riguarda la distanza dalle strade e dagli incroci.

Essendo Cala Saccaia spostata verso est, in posizione più aperta verso il mare e quindi più esposta alla ventosità, lontana dal traffico o da altre sorgenti inquinanti, la qualità dell'aria del sito oggetto degli interventi progettuali può considerarsi entro limiti ancora più accettabili per la salute umana.

4.5 Ambiente idrico

Acque superficiali

L'area piccola, sottesa dalla cala in esame, non è interessata da corpi idrici significativi. L'analisi svolta dalla Regione Sardegna nell'ambito del Piano di Gestione del distretto idrografico regionale, relativamente al sistema LISCIA e al bacino idrografico del Rio Padrongiano, limitrofo al bacino minore nel quale ricade l'area piccola, seppur marginalmente, evidenzia che lo stato ecologico del corso d'acqua è sempre stato "buono", per tutto il periodo monitorato (2002-2007). Anche il monitoraggio eseguito dall'ARPAS, mette in luce che lo stato chimico del bacino Padrongiano è sempre stato "buono", per tutto il periodo preso in esame.

Per quanto riguarda le acque di transizione, il corpo idrico più vicino è rappresentato dallo Stagno Tartanelle, localizzato a circa 2 km, relativamente al quale i dati disponibili sul monitoraggio delle acque non evidenziano situazioni di criticità.

Acque sotterranee

Il complesso acquifero soggiacente il territorio di Olbia ricade, ai sensi della classificazione effettuata dal Piano Tutela delle Acque (PTA) del 2006, nel tipo DQ, con litologia Detritico-Alluvionale, appartenente all'era geologica Plio-Quaternario, con superficie di 54,855 km².

Per quanto concerne lo stato quantitativo, all'acquifero di Olbia è stata attribuita dal PTA la classe "B", in cui "l'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo".

Per quanto riguarda la caratterizzazione dello stato chimico il PTA, sulla scorta delle risultanze del monitoraggio, ha attribuito all'Acquifero di Olbia la classe 4, ossia "impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti", con elemento caratterizzante rappresentato dai nitrati.

La Direttiva 2000/60/CE e la Direttiva 2006/118/CE richiedono la determinazione dello stato chimico e, successivamente, di quello quantitativo del corpo idrico sotterraneo; lo stato complessivo riflette il peggiore dei due stati.

Relativamente all'acquifero soggiacente il territorio di Olbia, la presenza di nitrati in concentrazioni superiori ai limiti di riferimento, non ne rende possibile la classificazione di stato chimico "buono" e, conseguentemente, non è possibile l'attribuzione di buono nemmeno allo stato complessivo (chimico e quantitativo).

Acque marine

Il fondale marino, all'esterno dell'imboccatura del porto, è costituito da una base di rocce granitiche e metamorfiche ricoperte, per uno spessore variabile, da sedimento sabbioso grossolano.

Data la conformazione rocciosa, la scarsa presenza di sabbia e soprattutto la protezione naturale del paraggio rispetto alle onde provenienti dal mare aperto, il moto ondoso non è in grado di innescare fenomeni di trasporto litoraneo.

Le temperature delle acque mostrano valori minimi intorno a 14°C nei mesi invernali e valori massimi, intorno ai 26,5°C, nel mese di agosto.

La concentrazione di ossigeno disciolto ha un andamento inversamente proporzionale alla temperatura, essendo massimo nei mesi invernali e minimo in quelli estivi.

4.6 Suolo e sottosuolo

La formazione superficiale che interessa in particolare l'area piccola d'intervento è rappresentata generalmente da depositi eluviali, che hanno assunto l'aspetto di un sabbione di tipo arcosico a matrice prevalentemente quarzosa, derivante dall'alterazione della roccia del basamento e localmente da una copertura sedimentaria rappresentata da alluvioni attuali e/o recenti. Queste sono costituite da sabbie medio-fini e/o da ciottolame eterometrico e poligenico dell'Olocene, derivanti dal trasporto e deposito dei corsi d'acqua.

A nord e ad est, lungo il litorale, conseguentemente alla trasgressione versiliana, come è avvenuto in prossimità di foci e/o nelle parti interne di baie della costa orientale sarda, sono presenti lagune e/o stagni costieri di retro spiaggia separati dal mare da cordoni di sbarramento.

L'orogenesi alpina succedutasi a quella ercinica ha condizionato la morfologia del territorio, la cui testimonianza è data dalla presenza di fossi, linee di frattura e faglie allineate secondo le due principali direttrici Galluresi che si incrociano fra di loro.

In buon accordo con la natura litologica del basamento lo strato pedogenizzato è di debole spessore.

4.7 Fauna

Nell'area piccola oggetto di studio la fauna attualmente presente è quella tipica della Sardegna settentrionale che, a causa della sottrazione, frammentazione ed alterazione di habitat determinata dalle attività antropiche e dall'uso specifico del territorio risulta praticamente assente.

Invertebrati

Gli invertebrati sono presenti in tutti gli ambienti con un altissimo numero di specie ed in ognuno di essi svolgono un ruolo primario all'interno delle catene alimentari.

Anfibi

Nelle aree limitrofe non antropizzate sono risultati presenti gli anfibi anuri di seguito riportati: *Discoglossu sardus*, *Hyla Sarda*, *Bufo viridis*.

Rettili

Le specie di rettili presenti nell'area piccola sono quelle tipiche diffuse nella macchia, nei coltivi, nei prati, nei terreni sassosi e nelle vicinanze degli insediamenti antropici. Tra queste le più comuni sono: *Testudo hermanni*, *Tarentula mauri tanica*, *Hemidactylus turcicus*, *Phyllodactylus turcicus*, *Algyroides fitzingeri*, *Pordacis sicula*, *Pordacis tiligueta*.

Uccelli

Nelle aree a contorno della zona industriale l'avifauna è estremamente varia per la presenza di macchia mediterranea, ambienti rupicoli, acquatici, agricoli ed urbanizzati e da zone di transizione inserite nell'area vasta. Le specie sono comunque legate alla macchia mediterranea ed alle zone agricole, mentre risultano ridotte le popolazioni di uccelli rapaci, come sempre avviene nelle zone a forte incidenza antropica.

Senza comprendere le specie ornitiche legate all'ambiente marino o costiero, vengono di seguito riportate le specie caratteristiche dell'area vasta perché nidificanti o frequentate abitualmente.

Buteo arrigoni, *Falco tinnunculus*, *Alectoris barbara*, *Coturnix coturnix*, *Gallinula chloropus*, *Columba livia*, *Tyto alba*, *Athena noctua*, *Caprimulgus europaeus*, *Apus pallidus*, *Anthus campestris*, *Regulus ignicapillus*, *Troglodytes troglodytes*, *Monticola solitarius*, *Cettia cetti*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia undata*, *Sylvia sarda*, *Sylvia melanocephala*, *Cistola juncidis*, *Muscicapa striata*, *Parus maior*, *Parus caeruleus*, *Lanius senator*, *Pica pica*, *Corvus corax*, *Corvus corone*, *Luscinia megarhynchos*, *Passer hispaniolensis*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis carduelis*, *Carduelis chloris*

Occorre sottolineare che alle specie sopra elencate vanno aggiunti quelle numerosissime che frequentano la Sardegna settentrionale durante le migrazioni primaverili ed autunnali lungo la direttrice Sardo-Corsa e quelle che frequentano abitualmente o saltuariamente le aree protette presenti nell'area vasta del golfo di Olbia, di seguito riportate:

- in direzione nord-est il SIC ITB019009 "Capo Figari e isola di Figarolo" e la ZPS 013018 "Capo Figari, Cala Sabina, Punta Cannigione e Isola Figarolo" a distanze superiori ai 9 km;
- in direzione sud-est il SIC ITB010010 "Isola di Tavolara, Molara e Morallo" a distanza superiore ai 10 km;
- l'Area Marina Protetta "Tavolara - Punta Coda Cavallo" a distanza di circa 8 km dall'area di studio.

Mammiferi

La consistenza nell'area interessata dallo studio è piuttosto limitata soprattutto a causa della sottrazione, frammentazione e alterazione degli habitat disponibili per le specie animali e per i disturbi causati dalle attività antropiche presenti. Si nota l'assenza soprattutto delle specie più sensibili alle alterazioni e degrado dell'ambiente e di quelli oggetto di caccia. Si riportano nel seguito le specie presenti più rappresentative e diffuse, seguendo un ordine sistematico:

Rhinolophus ferrumequinum, *Myotis myotis*, *Plecotus auritus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Erinaceus europaeus*, *Lepus capensis*, *Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*, *Rattus rattus*, *Mus musculus*

4.8 Flora e vegetazione

La flora di un sito o di un territorio è l'insieme delle specie vegetali (da intendersi come lista qualitativa) che vive nella zona in oggetto; la vegetazione rappresenta invece l'insieme degli individui vegetali del sito, considerato nella loro disposizione naturale, ovvero il complesso delle presenze (intese come lista qualitativa integrata da valutazioni quantitative per ciascuna specie) e delle relazioni reciproche. Si parla di "vegetazione reale" per indicare le presenze effettive e di "vegetazione potenziale" per indicare la vegetazione che sarebbe presente negli stadi naturali dell'evoluzione naturale (climax).

L'intervento ricade all'interno di un lotto edificato privo di flora e vegetazione.

4.9 Ecosistema (Habitat)

L'ecosistema marino è notevolmente influenzato dalle attività antropiche che vengono esercitate nell'area industriale e all'interno della zona portuale, ivi compresa l'attività di allevamento di *Mytilus Galloprovincialis*. La risultante è quella di un ecosistema confinato e a ridotto idrodinamismo, anche per la particolare collocazione della cala all'interno dell'area costiera portuale. La componente biotica, a basso grado di biodiversità, è caratterizzata da specie ad alta tolleranza eurialine e euriterme. La presenza nel fondale di fanghi accumulatisi a seguito dell'attività di lavorazione dei mitili produce sedimentazione di materiali organici, che danno

origine a processi eutrofici e alla limitata penetrazione della luce, impedendo la sopravvivenza delle alghe, determinano quindi un ambiente inadatto dal punto di vista ecologico ad una popolazione più complessa. Non viene quindi rinvenuta in tutta l'area portuale la presenza di praterie di *Poseidonia Oceanica*, che si trova localizzata esclusivamente in nicchie protette da agenti meccanici, quali catene e plinti di ancoraggio dei pontili. Altri fattori concomitanti alla degradazione e scomparsa sono la presenza di un traffico marittimo intenso, l'aratura da ancoraggi, la presenza di mucillagini ecc. La presenza della biocenosi a fanerogame è fondamentale nell'economia marina, sia per la quantità di materia organica prodotta, sia in quanto costituisce biotipi favorevoli per forme sedentarie e vaganti, animali o vegetali. Quando sono presenti, questi popolamenti vengono utilizzati come indicatori di un buon stato di conservazione ambientale.

La *Posidonia oceanica* è una delle quattro fanerogame spontanee del Mar Mediterraneo e, insieme alla *Cymodocea nodosa*, alla *Zostera noltii* e alla *Zostera marina*, esercita un ruolo multifunzionale nei sistemi costieri essendo sensibile al degrado ambientale. Riconosciuta come l'endemismo più caratteristico del Mediterraneo, la *Posidonia* riveste dunque un ruolo fondamentale nell'ecologia della fascia costiera, fornendo informazioni sulla trasparenza dell'acqua, sulla composizione dei sedimenti e sul livello degli scambi idrici. Questo ecosistema costituisce un ambiente indispensabile per la riproduzione e protezione di organismi che sono alla base di una catena alimentare dalla quale dipendono anche pesci e cefalopodi pregiati per l'economia umana.

L'assenza quindi nei fondali in esame è un indicatore dello stato di degrado dell'area portuale e dell'inevitabile assenza di specie ittiche più complesse. L'area risulta invece colonizzata dal *Mytilus Galloprovincialis*, sia per la presenza delle aziende produttrici sia per la possibilità di colonizzazione offerta dai blocchi di materiali litici di costituzione delle banchine e dalle catene di ancoraggio dei pontili.

pontili.

4.10 Rumore

Le principali normative di riferimento per quanto riguarda l'acustica ambientale sono:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”*;
- L. 26 ottobre 1995, n. 447 *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”*;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- DM 16 marzo 98 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*;
- Deliberazione G.R. n. 62/9 del 14 Novembre 2008 - *“Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale”*.

Per quanto riguarda il rischio rumore e vibrazioni nei confronti dei lavoratori il riferimento legislativo è il

- D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 *“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”*.

Il DPCM 1 marzo 1991, ribadito dalla legge 447/95 e dal successivo DPCM 14 novembre 1997, individua sei zone omogenee dal punto di vista acustico nelle quali viene suddiviso il territorio.

Le classi partono dalla I, la più protetta, sino alla VI, relativa alle aree industriali.

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono individuati i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i

valori di qualità dei livelli sonori, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

I valori limite di immissione del livello equivalente della pressione sonora per le sei classi, in funzione della tipologia della sorgente e del periodo della giornata sono di seguito riportati.

Tab. 13 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

In assenza della zonizzazione acustica si applicano i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 1 marzo 1991, con la seguente classificazione delle zone omogenee:

Tab. 14 – Valori limite ammissibili in assenza di zonizzazione acustica

ZONIZZAZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO(6-22)	NOTTURNO (22-6)
Tutto il Territorio Nazionale	70	60
Zona A - (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B - (D.M. 1444/68)	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

La Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 e la Delibera Regionale n. 62/9 del 14/11/2008 in tema di controllo dei livelli di rumorosità, prevedono che vengano redatti piani di classificazione acustica, i quali attribuiscono ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per l'inquinamento acustico ritenuti compatibili con la tipologia degli insediamenti e le condizioni di effettiva fruizione della zona considerata.

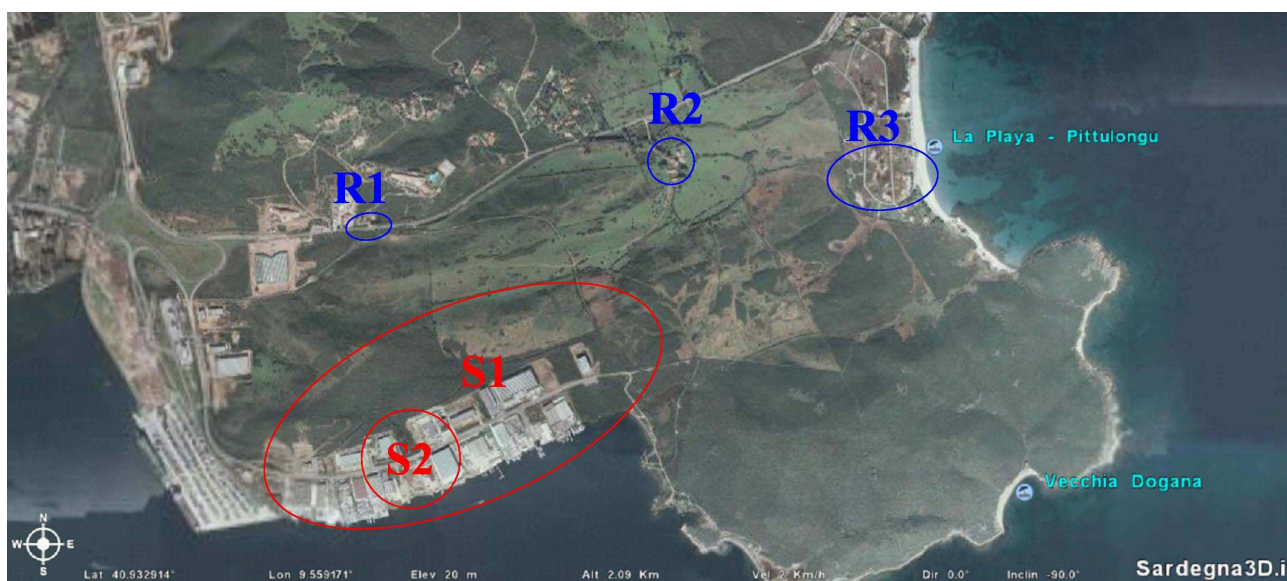
Il Comune di Olbia non si è ancora dotato di un Piano di classificazione acustica del territorio comunale, ma è attualmente in corso la sua stesura. Non esistendo una zonizzazione del territorio valgono i limiti della Tab. 19. Sulla base delle caratteristiche della zona si può però formulare un'ipotesi di zonizzazione cui fare riferimento per la valutazione dell'impatto acustico.

In base alle caratteristiche dell'area in esame e di quelle limitrofe, in conformità alle indicazioni dell'amministrazione comunale e alla disposizioni della normativa specifica, a tutta la zona portuale di Cala Saccaia, facente parte della zona urbanistica D – Industriale - si può ipotizzare che venga attribuita la classe acustica VI. Gli insediamenti residenziali/turistici più prossimi all'area

interessata dall'intervento, individuati come ricettori sensibili, distano circa 650 m (R2) e 850 m (R3). A tali zone si può ritenere che possa essere attribuita la classe acustica III, così come al territorio circostante. A circa 700 metri dal cantiere nautico in progetto si trova un ulteriore ricettore sensibile, costituito dal Pozzo Sacro "Sa Testa", a cui potrebbe essere attribuita la classe acustica II. Nella Fig. 12 sono evidenziati i ricettori descritti R1, R2 ed R3, oltre all'area industriale di Cala Saccaia (S1) e l'area oggetto dell'intervento (S2).

I limiti del rumore ambientale ammissibili sono pari a 70 dB(A) sia in periodo diurno che notturno per la zona industriale, 60 dB(A) in periodo diurno e 50 dB(A) in periodo notturno per la zona residenziale e 55 dB(A) in periodo diurno e 45 dB(A) in periodo notturno per la zona archeologica.

Attualmente il clima acustico di tutta l'area industriale di Cala Saccaia è caratterizzato sostanzialmente dalla rumorosità prodotta dal traffico di autoveicoli e dalle attività produttive presenti, oltre che dalle imbarcazioni in movimento dai vari scali o in transito nello specchio acqueo antistante.



R1)	Pozzo sacro "Sa Testa"	R1 ed R2)	Insedimenti residenziali/turistici
S1)	Area industriale	S2)	Cantiere nautico in progetto

Fig. 13 – Individuazione dei ricettori sensibili in prossimità di Cala Saccaia

4.11 Salute pubblica

La componente ambientale "salute pubblica" viene presa in considerazione per verificare i rischi che l'opera in progetto ed il suo esercizio possono determinare a carico della salute dei non addetti, attraverso la produzione di inquinamento ambientale, sia nel caso in cui venga alterata una situazione esistente di normalità, sia nel caso in cui l'opera contribuisca significativamente ad un ulteriore deterioramento della qualità ambientale, indipendentemente dal fatto che il quadro finale rientri o meno entro limiti di accettabilità rispetto agli insediamenti ed usi abituali del territorio.

La metodologia adottata per trattare la componente ambientale "Salute pubblica" in assenza di dati puntuali sullo stato attuale della stessa, consiste, da un lato, nell'analisi dei fattori attraverso i quali si valuta l'attitudine di un ambiente alla vita dell'uomo, quali l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento acustico, l'uso del suolo, la mobilità e la qualità del paesaggio percepibile, e dall'altro nell'analisi degli aspetti di carattere sociale, occupazionale ed economico.

4.12 Paesaggio

Lo stato attuale del sito dal punto di vista paesaggistico è desumibile dalla foto sotto riportata, che mostra un'area industriale già fortemente antropizzata.

Si evidenzia che è già stata effettuata la conferenza di servizi nel Comune di Olbia per gli interventi di riqualificazione del lotto industriale in esame.



Fig. 14 – Foto aerea - Agglomerato industriale in località Cala Saccaia

Lo stato dei luoghi è ben rappresentato nelle foto di dettaglio che si trovano da pag. 76 a pag. 78 della presente relazione.

5 ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI

5.1 Atmosfera

Impatti in fase di costruzione

La costruzione della banchina non è tale da creare alcuna modificazione né sul flusso ventoso all'interno della cala né su altri fattori climatici (temperatura, umidità relativa, ecc). Si considera l'impatto *nullo* sulla componente esaminata.

Qualità dell'aria

L'impatto sull'atmosfera consiste nella variazione della qualità dell'aria a causa dell'emissione di polveri e inquinanti dovuti:

- agli automezzi utilizzati per il trasporto di attrezzature e materiali nonché dei materiali di dragaggio in apposita discarica autorizzata;
- ai macchinari di cantiere e a quelli di trasporto in transito lungo le strade interne all'area portuale.

Si tratta di modeste emissioni, legate ad un periodo transitorio, molto circoscritte come area di influenza, che non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche; le stesse saranno tenute il più possibile sotto controllo attraverso l'applicazione di buone pratiche.

L'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle azioni di costruzione dell'opera è da considerarsi *trascurabile*.

Impatti in fase di esercizio

Microclima

La presenza della banchina di cala Saccaia, non è tale, in virtù dell'altezza del bordo libero, da creare modificazione del flusso ventoso all'interno della cala o di altri fattori climatici (temperatura, umidità relativa, ecc).

Si considera l'impatto *nullo* sulla componente esaminata.

Qualità dell'aria

L'emissione di inquinanti derivanti dai gas di scarico dei motori delle imbarcazioni e del travel-lift e di quelli delle macchine in transito nell'area piccola non assume valori tali da rendere sgradevole la permanenza in porto o da nuocere alla salute delle persone.

L'impatto sulla qualità dell'aria è da considerarsi *trascurabile*, considerando come impatto prioritario la salute pubblica può quindi considerarsi trascurabile sulla stessa.

5.2 Ambiente idrico

Impatti in fase di costruzione

Acque superficiali

La realizzazione della banchina di cala Saccaia non interferirà con i corpi idrici superficiali, né darà luogo a deviazione o a sbarramenti dei corsi d'acqua e/o a variazioni dei deflussi né influirà sui tempi di corrivazione.

Si ritiene l'impatto sulle acque superficiali *nullo*.

Acque marine

L'impatto delle opere in fase di costruzione sulla componente esaminata va analizzato per i potenziali effetti derivanti dalla variazione della qualità dell'acqua marina a seguito di:

- ricaduta di polveri e inquinanti dovuti al transito dei mezzi lungo le strade interne dell'area portuale;
- attività di escavazione del materiale sciolto dallo specchio acqueo con refluimento dello stesso nelle aree predisposte del piazzale antistante e trasporto in discarica del materiale non riutilizzabile;
- attività di escavazione del materiale roccioso dallo specchio acqueo con refluimento dello stesso nelle aree predisposte del piazzale antistante;
- deposizione di pietrame e scogli sul fondo marino per la formazione dello scanno di basamento e delle scogliere per il contenimento del riempimento del piazzale, riempimento delle antirisacca, rinfianchi muri di banchina;
- deposizione di 20 corpi morti in calcestruzzo sul fondo per ormeggi;
- eventi accidentali.

In relazione alla produzione di polveri dovute al transito dei mezzi l'impatto, già definito trascurabile per la qualità dell'aria, può ritenersi tale anche sulla componente in esame.

Gli elementi litoidi derivanti dagli scavi non saranno versati in mare, ma posti uno ad uno su apposita area, al fine di ridurre la presenza di sospensioni nell'acqua e conseguentemente l'impatto indiretto sull'ecosistema marino.

La diffusione di sedimenti sollevati e portati in sospensione durante la movimentazione dei fondali marini, per le opere di scavo su roccia subacqueo, con conseguente aumento della torpidità, sarà contenuta con opportune procedure di contenimento, quali barriere galleggianti, draghe aspiranti o altro mezzo idoneo.

Verranno adottati inoltre tutti i possibili accorgimenti per evitare eventuali rilasci generati da sversamenti accidentali.

Per la componente "ambiente marino" gli agenti causali di impatto esaminati inducono un impatto *basso*.

Impatti in fase di esercizio

Acque superficiali

L'esercizio dell'attività di diporto all'interno della banchina di cala Saccaia non interferirà con i corpi idrici superficiali.

Si ritiene l'impatto sulle acque superficiali *nullo*.

Acque marine

Durante l'esercizio del porto gli impatti sull'ambiente idrico marino potranno essere causati principalmente da scarichi ed emissioni provenienti dai natanti che usufruiranno dei servizi offerti dall'attività di rimessaggio e di alaggio per l'accoglienza delle imbarcazioni di Cala Saccaia.

Tutte le imbarcazioni da traffico che gravitano nel porto dovranno essere dotate di casse per la raccolta dei liquami di bordo e di sistemi di raccolta delle acque, che verranno poi raccolti nell'apposita struttura presente in località Cala Saccaia, per essere successivamente adeguatamente smaltiti.

Gli oli bruciati saranno raccolti nel cantiere in appositi contenitori che saranno poi sigillati e consegnati al consorzio degli oli usati (con registrazione in apposito libro di carico e scarico).

Nell'area marina è fatto divieto di scarico in mare di qualsiasi rifiuto, solido o liquido, nonché di acque provenienti da sentine, dal lavaggio di stoviglie o da impianti delle imbarcazioni.

Complessivamente l'impatto si può considerare *trascurabile*.

5.3 Suolo e sottosuolo

Impatti in fase di costruzione

Geomorfologia/suolo/fondale marino

L'impatto delle opere in fase di costruzione sulla componente esaminata va analizzato per i potenziali effetti a seguito di:

- occupazione suolo per aree di cantiere;
- attività di escavazione del materiale sciolto dallo specchio acqueo con refluitamento dello stesso nelle aree predisposte del piazzale antistante e trasporto in discarica del materiale non riutilizzabile;
- deposizione di pietrame e scogli sul fondo marino per la formazione dello scanno di basamento e delle scogliere per il contenimento del riempimento del piazzale, riempimento celle antirisacca, rinfianchi muri di banchina;
- deposizione corpi morti in calcestruzzo sul fondo.

L'installazione del cantiere, non prevedendo movimentazioni di terra tali da comportare una modificazione sensibile della componente esaminata, genera un *impatto trascurabile/nullo*.

Gli impatti sulla componente fondale marino riguardano le attività di scavo subacqueo con dragaggio e successivo versamento di pietrame ed elementi litoidi derivanti dallo scavo per la costituzione della banchina, la realizzazione dello scanno d'imbasamento, delle scogliere per il contenimento del riempimento del piazzale, il riempimento delle celle antirisacca, i rinfianchi muri di banchina, la deposizione di 20 corpi morti in c.a. per ormeggi. Tali azioni interagiscono con i fondali generando un *impatto medio/basso*.

Si può quindi considerare complessivamente l'impatto sulla componente geomorfologia costiera *medio*, in relazione alla natura del fondale caratterizzato da uno strato di sedimenti di natura sabbio-limosa e superficialmente da fanghi, poggiante su granito. L'asportazione dello strato superficiale di materiale sciolto, fino allo strato compatto granitico, modifica l'assetto morfologico attuale venendo intaccato il substrato roccioso fino alla profondità di -3,50 m però in via temporanea.

Dinamiche del trasporto litoraneo

L'impatto delle opere in fase di costruzione sulla componente esaminata va analizzato per i potenziali effetti derivanti dalla variazione dell'assetto deposizionale a seguito di:

- attività di escavazione del materiale sciolto dallo specchio acqueo con refluento dello stesso nelle aree predisposte del piazzale antistante e trasporto in discarica del materiale non riutilizzabile;
- deposizione di pietrame e scogli sul fondo marino per la formazione dello scanno di basamento e delle scogliere per il contenimento del riempimento del piazzale, riempimento delle antirisacca, rinfianchi muri di banchina;
- deposizione di 4 corpi morti in calcestruzzo sul fondo.

Tali attività non sono in grado di modificare le modalità di propagazione del moto ondoso all'interno dello specchio acqueo, non incidendo sulla dinamica del trasporto solido in relazione alla conformazione rocciosa e scarsa presenza di sabbia del fondale e soprattutto alla protezione naturale del paraggio rispetto alle onde provenienti dal mare aperto e al fatto che il moto ondoso che si genera non è in grado di generare fenomeni di trasporto litoraneo.

Le opere proposte avranno dunque un impatto *trascurabile* sulla dinamica del litorale, che è in una situazione di sostanziale equilibrio.

Destinazione d'uso del suolo

L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno dell'agglomerato industriale della città di Olbia nella zona classificata dal Piano Regolatore Industriale, approvato dalla R.A.S. con Determina del Direttore Generale n° 88/T del 18/03/2004 e successiva variante n° 96 del 23.12.2005, come zona D2 per la piccola industria, artigianato e terziario connesse alle attività del mare

In tale zona sono consentite esclusivamente le attività di tipo produttivo e di lavorazione dei prodotti del mare, attività di cantieristica e commercializzazione nel settore della nautica, servizi ad affini.

L'area ricade inoltre, secondo la classificazione del Piano Paesaggistico Regionale, all'interno dell'ambito costiero n° 18 "Golfo di Olbia", nelle "grandi aree industriali".

La realizzazione della banchina non modifica la destinazione d'uso attuale, ma è un completamento funzionale delle infrastrutture esistenti, l'impatto può ritenersi *nullo*.

Impatti in fase di esercizio

Geomorfologia/soilo/fondale marino

In fase di esercizio non sono previste attività che incidano sulla geomorfologia del sito. L'impatto è quindi *trascurabile/nullo*.

Dinamiche del trasporto litoraneo

La presenza della banchina, non modificando le modalità di propagazione del moto ondoso all'interno di due banchine esistenti, non incide sulla dinamica del trasporto solido.

Si ritiene, inoltre che, nel contesto costiero fortemente antropizzato di Cala Saccaia, la regolamentazione degli approdi, con attrezzati porti turistici, impedisca ancoraggi incontrollati, con possibili effetti distruttivi sui fondali delle aree protette presenti nell'area vasta.

Si regola inoltre il traffico su larga scala per esigenze di manutenzione, rimessaggio e altri servizi offerti all'interno della prevista struttura di Cala Saccaia, limitando i consumi di carburante e le emissioni.

Le opere proposte avranno dunque un impatto *trascurabile* sulla dinamica del litorale, che è in una situazione di sostanziale equilibrio.

Destinazione d'uso del suolo

La realizzazione del nuovo piazzale banchinato non modifica la destinazione d'uso attuale.

L'occupazione del suolo non è consistente, data la dimensione dell'opera realizzata; inoltre la localizzazione della banchina è contestuale a un sistema portuale consolidato e contribuisce alla organizzazione degli approdi, limitando la degradazione dei fondali dovuta ad ancoraggi indiscriminati sulla *Posidonia* presente nei fondali delle aree protette dell'area vasta.

Complessivamente l'impatto risulta essere *trascurabile/nullo*, non venendo modificata la destinazione d'uso dell'area piccola di intervento.

5.4 Fauna

Impatti in fase di costruzione

Anfibi e rettili

Gli impatti in fase di costruzione sono correlati all'occupazione di suolo e ai rumori prodotti dalle lavorazioni.

Si ipotizzano i seguenti impatti sugli anfibi e rettili:

- sottrazione e/o frammentazione di habitat di alimentazione per tutte le specie, valutata complessivamente "nulla";
- situazione di stress a causa di disturbi acustici.

Si esclude che la realizzazione dell'opera in oggetto possa interferire con gli habitat o creare disturbi a tali specie che potranno spostarsi nelle aree limitrofe.

Impatto su anfibi e rettili in fase di costruzione: *nullo*.

Avifauna

Gli impatti sull'avifauna riguardano la comunità ornitica che frequenta l'area piccola di intervento.

Si potrebbero esercitare i seguenti impatti sull'avifauna:

- sottrazione o frammentazione di *habitat* di alimentazione e di riproduzione;
- situazione di stress a causa di disturbi acustici;
- spostamento delle specie verso altre aree dove minori risultano le azioni di disturbo.

Valutazione complessiva dell'impatto sull'avifauna in fase di costruzione: *nullo*.

Fauna dell'ambiente marino e costiero

Gli impatti in fase di costruzione sono correlati all'occupazione di suolo, alle attività di scavo sul fondale sabbioso e su roccia e ai rumori prodotti dalle lavorazioni.

Si ipotizzano i seguenti impatti sulla fauna marina e costiera:

- sottrazione e/o frammentazione di habitat di alimentazione per tutte le specie;
- situazione di stress a causa di disturbi acustici.

La valutazione complessiva dell'impatto sulla componente in fase di costruzione è *nullo*, non essendoci elementi faunistici di interesse nell'area in esame e costituendo, comunque, il contenimento delle emissioni sonore secondo le normative di legge, un efficace fattore di controllo del rumore.

Impatti in fase di esercizio

Anfibi e rettili

Nella fase di esercizio, gli agenti causali già indicati, possono determinare i seguenti impatti su anfibi e rettili:

- sottrazione e/o frammentazione di habitat di alimentazione per tutte le specie, valutata complessivamente “nulla”;
- situazione di stress a causa di disturbi acustici.

La valutazione complessiva dell’impatto su anfibi e rettili in fase di esercizio è *nullo*, in quanto si esclude che l’esercizio dell’opera in oggetto possa determinare sottrazione e/o frammentazione di habitat di alimentazione o creare disturbi a tali specie.

Avifauna

Gli impatti sull’avifauna riguardano la comunità ornitica che frequenta l’area piccola di intervento.

Si potrebbero esercitare i seguenti impatti sull’avifauna:

- sottrazione o frammentazione di habitat di alimentazione e di riproduzione;
- situazione di stress a causa di disturbi acustici.

Durante la fase di esercizio non si ha sottrazione né frammentazione di habitat di alimentazione e di riproduzione in considerazione del fatto che nel sito di intervento, fortemente antropizzato, le specie in esame non trovano le condizioni ideali per riprodursi e alimentarsi e che comunque potranno frequentare le vicine aree naturali e protette.

Valutazione complessiva dell’impatto sull’avifauna in fase di esercizio: *nullo*.

Fauna dell’ambiente marino e costiero

Gli impatti in fase di esercizio sono correlati agli agenti causali precedentemente indicati.

Si ipotizzano i seguenti impatti sulla fauna marina e costiera:

- sottrazione e/o frammentazione di habitat di alimentazione per tutte le specie;
- situazione di stress a causa di disturbi acustici.

Durante la fase di esercizio non si ha sottrazione e/o frammentazione di habitat per alcuna specie marina, in considerazione del fatto che il fondale costiero di Cala Saccaia presenta una biodiversità ridotta a causa della scomparsa della *Posidonia*.

Inoltre va considerato il contesto già antropizzato, caratterizzato dalla presenza di infrastrutture portuali e traffico diffuso, fonte di disturbi acustici, sul quale l’esercizio della nuova struttura non arrecherà significativi stress acustici verso quelle specie che saltuariamente transitano nel sito.

Valutazione complessiva dell’impatto sulla fauna marina e costiera in fase di esercizio: *trascurabile/nullo*.

5.5 Flora e vegetazione

Impatti in fase di costruzione

Gli impatti sulla componente ambientale in esame possono ricondursi a danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie flogistiche, cui possono collegarsi eventuali impatti sugli ecosistemi in relazione alla riduzione della biodiversità.

In virtù della assenza di elementi vegetazionali e floristici nell'area piccola di intervento, le opere proposte avranno un impatto *nullo* sulla componente esaminata.

Impatti in fase di esercizio

Gli impatti sulla componente ambientale in esame possono ricondursi a danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche cui possono collegarsi eventuali impatti sugli ecosistemi in relazione alla riduzione della biodiversità.

Durante l'esercizio non si ha asporto di vegetazione, al contrario le opere subacquee verranno col tempo colonizzate da quelle specie bentoniche tipiche delle area portuali, che già popolano i fondali di Cala Saccaia. Si eviteranno inoltre, sradicamenti di *Posidonia*, nei fondali dell'area vasta, a causa di ancoraggi non regolamentati, come più volte specificato.

L'impatto è da considerarsi *trascurabile/nullo* in relazione al mantenimento delle condizioni simili a quelle dello stato ante operam, che si traducono con la conservazione degli equilibri e delle dinamiche di popolazione che attualmente caratterizzano il territorio.

5.6 Ecosistemi (Habitat)

Gli impatti sulla componente ambientale in esame possono ricondursi al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche, cui possono collegarsi eventuali impatti sugli ecosistemi in relazione alla riduzione della biodiversità.

Impatti in fase di costruzione

Le opere in progetto non creano sottrazioni di habitat delle specie faunistiche che popolano l'area del porto e sono da escludersi alterazioni di ambienti di superficie coincidenti con siti di nidificazione, rifugio o ricerca di cibo.

Con riferimento all'area piccola non si ha sottrazione (nemmeno temporanea) di habitat di alimentazione e di riproduzione per l'ittiofauna marina, a causa del fatto che nel fondale non risulta essere presente la *Posidonia*.

Per queste ragioni l'impatto è *nullo*.

Impatti in fase di esercizio

Durante l'esercizio non si ha asporto di vegetazione, al contrario la barriera subacquea, basamento dello sporgente, verrà col tempo colonizzata da quelle specie bentoniche tipiche delle area portuali che già popolano i fondali di Cala Saccaia. Si eviteranno, inoltre, sradicamenti di *Posidonia*, nei fondali dell'area vasta, a causa di ancoraggi non regolamentati, come più volte specificato.

L'impatto è da considerarsi *trascurabile/nullo* in relazione al mantenimento delle condizioni simili a quelle dello stato ante operam, che si traducono con la conservazione degli equilibri e delle dinamiche di popolazione che attualmente caratterizzano il territorio.

Nella fase di esercizio, con riferimento all'area piccola, non si ha sottrazione (nemmeno temporanea) di habitat di alimentazione e di riproduzione per l'ittiofauna marina, a causa del fatto che il fondale non risulta colonizzato dalla *Posidonia*. Per quanto riguarda l'area vasta che comprende il parco marino e le altre aree protette, le norme di salvaguardia che vengono adottate

tutelano adeguatamente gli habitat regolando le modalità di fruizione dell'ambiente marino e costiero.

L'impatto è *trascurabile/nullo*.

5.7 Rumore

Impatti in fase di costruzione

Durante la realizzazione delle opere la generazione di emissioni acustiche potrà essere imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, quali autobetoniere, pale meccaniche, escavatori ecc., e al movimento dei mezzi pesanti quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, ecc..

Il rumore emesso nel corso dei lavori sarà caratterizzato dalla natura intermittente e temporanea dei lavori.

Il cantiere è ubicato in area industriale, perciò le eventuali modifiche al clima acustico indotte dalla presenza del cantiere saranno difficilmente percepibili.

Dato che i ricettori sensibili più prossimi al cantiere sono distanti circa almeno 650 m si può ragionevolmente sostenere che l'impatto acustico, nella fase di cantiere, sarà senz'altro trascurabile.

L'orario di lavoro è compreso tra le 7 del mattino e le 19 del pomeriggio: non sono quindi previste lavorazioni in periodo di riferimento notturno.

Il rumore delle attività di cantiere previste non si discosta molto da quello già presente nell'area in esame, dovuto alle attività produttive presenti.

La fase di cantiere rappresenta un'attività rumorosa temporanea e come tale è soggetta a specifica autorizzazione da parte dell'Autorità comunale, che può essere data anche in deroga ai limiti previsti per la zona di appartenenza, come stabilito dall'Art. 6 comma 1 della Legge n. 477 del 26 ottobre 1995.

Impatti in fase di esercizio

L'esperienza dimostra che il livello sonoro nelle normali condizioni di esercizio, per attività simili a quella in esame, sia quantificabile in 55 - 60 decibel, concentrate interamente nel periodo di riferimento diurno.

Per le caratteristiche dell'intervento e le modalità di utilizzo si può inoltre prevedere che esso produca un modesto incremento del traffico veicolare nelle strade circostanti.

Si può valutare che anche in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale rumore sia complessivamente trascurabile e comunque entro i limiti di legge.

5.8 Salute pubblica

Impatti in fase di costruzione

L'impatto sulla componente ambientale "salute pubblica" può in generale derivare dai seguenti agenti causali:

- ricaduta delle polveri in seguito al passaggio delle macchine;
- emissione di inquinanti in atmosfera e in mare;

- emissione di rumore e vibrazione da mezzi d'opera e dall'aumento del traffico locale;
- qualità del paesaggio percepibile.

Sulla componente in esame agiranno inoltre le ricadute di carattere sociale, occupazionale ed economiche che le attività connesse a tale fase potranno apportare alla popolazione e che di seguito verranno prese in esame.

Complessivamente l'impatto sulla salute pubblica in relazione agli agenti causali esaminati è da ritenersi *trascurabile*.

Relazioni sociali

La banchina di Cala Saccaia nella fase di costruzione impiegherà unità lavorative di imprese locali e comporterà la creazione di nuovi posti di lavoro e di nuove fonti di reddito nel settore di intervento. L'impatto per tale componente è da considerarsi *positivo*.

Occupazione

La realizzazione della banchina costituisce senz'altro un elemento *positivo* dal punto di vista dell'occupazione. Nelle attività di costruzione è prevista, infatti, una presenza media di 6 unità lavorative per un arco temporale di 180 giorni, tempo previsto di realizzazione delle opere.

Economia locale

L'impatto *positivo* che si può attribuire alla realizzazione della banchina è dovuto al fatto che, oltre alle maestranze direttamente interessate ai lavori di costruzione, si prevede un indotto a favore delle attività artigianali, commerciali e turistiche di Olbia.

Impatti in fase di esercizio

L'impatto sulla componente ambientale "salute pubblica" può in generale derivare dai seguenti agenti causali:

- emissione di inquinanti in atmosfera dovuta ai gas di scarico dei motori;
- emissione di rumore derivante dall'aumento del traffico marittimo locale;
- qualità del paesaggio percepibile.

Sulla componente in esame agiranno inoltre le ricadute di carattere sociale, occupazionale ed economiche che le attività connesse a tale fase potranno apportare alla popolazione e che di seguito verranno prese in esame.

La valutazione complessiva dell'impatto è *trascurabile*.

Relazioni sociali

Come già indicato per la fase di costruzione, si può ritenere che la presenza della banchina e dei servizi annessi favorisca gli scambi socio-culturali, che potenziano il senso di appartenenza della popolazione locale al proprio territorio.

L'esercizio dell'approdo incrementerà i benefici per la collettività di carattere sociale, in relazione:

- al risparmio di tempo per gli utenti nelle operazioni di imbarco-sbarco e ormeggio, svolte anche con cattive condizioni di tempo,
- alla riduzione dei rischi di incidenti,
- alla fluidificazione del traffico,
- alla destagionalizzazione della domanda turistica attraverso la garanzia dell'accessibilità dell'approdo durante tutto l'anno,
- ai servizi di assistenza e rimessaggio forniti, compresa la gestione dei rifiuti,
- alla possibilità di accosto di natanti da 7,50 a 25 m,
- all'indipendenza dalle condizioni meteomarine, fattore essenziale ai fini della competitività

turistica.

Anche in fase di esercizio perciò l'impatto su tale componente è da considerarsi *positivo*.

Occupazione

La realizzazione della banchina e delle annesse attività costituisce senz'altro un elemento *positivo* dal punto di vista dell'occupazione; si prevede di occupare in forma stabile, 5 unità lavorative aggiuntive agli attuali dipendenti del cantiere nelle seguenti attività:

- assistenza nautica;
- ritiro di rifiuti solidi e oli esausti;
- fornitura di acqua ed energia elettrica alle imbarcazioni;
- assistenza per tutti i lavori di riparazione e manutenzione;
- assistenza turistica e logistica.

Economia locale

L'impatto *positivo* che si può attribuire all'ampliamento della banchina esistente è dovuto al fatto che, oltre alle maestranze direttamente interessate nella gestione, si prevede un indotto a favore delle attività artigianali, commerciali e turistiche di Olbia, evitando di convogliare le barche su altri porti attrezzati della penisola. La nuova struttura si inserisce nel contesto attuale offrendo nuovi servizi attrezzati alla ricezione turistica e implementandola grazie alla possibilità di ospitare natanti fino a 32 metri di lunghezza.

5.9 Paesaggio

Impatti in fase di costruzione

L'impatto sulla componente ambientale "qualità del paesaggio" delle opere esaminate è generalmente dovuta ai seguenti agenti causali:

- occupazione di suolo per l'installazione del cantiere;
- aumento della polverosità nell'aria;
- inquinamento da produzione di rifiuti e movimentazione dei sedimenti;
- percezione visiva, in ragione della presenza policromica delle macchine di cantiere, delle maestranze, delle strutture e dei materiali impiegati.

Complessivamente l'impatto sulla qualità del paesaggio in relazione agli agenti causali esaminati è da ritenersi *trascurabile*.

Impatti in fase di esercizio

L'impatto sulla componente ambientale "qualità del paesaggio", dell'esercizio dell'opera, è generalmente dovuto ai seguenti agenti causali:

- occupazione di suolo del tratto di costa da parte della banchina, del trave-lift, delle scogliere, degli ormeggi;
- disturbi legati al traffico marittimo e via terra;
- attività di gestione relativamente ai servizi offerti dal porto (smaltimento rifiuti, rifornimento carburante, ecc.).

In relazione alla dimensione della banchina e alla tipologia costruttiva con elementi litoidi del luogo e all'intenso flusso di frequentazione del porto di Olbia da parte anche di grosse imbarcazioni che

giornalmente accedono, l'impatto complessivo sul paesaggio, cumulandosi con quello esistente, può ritenersi *trascurabile/basso*.

Dall'esame delle fotografie rappresentative del sito si evince un contesto antropizzato e industrializzato, nel quale l'approdo ben si inserisce senza perturbarne le caratteristiche ma si interviene anzi risanando un'area che è stata oggetto di piccoli interventi che nel tempo hanno creato una situazione di degrado.

In relazione all'estensione dell'opera a sviluppo superficiale e con modeste altezze del bordo libero, la visibilità risulta limitata e spesso occlusa da strutture esistenti, edifici industriali, cantieri, altri approdi, attività produttive legate all'allevamento dei mitili.

La visuale del paesaggio è inoltre condizionata dal flusso continuo verso e dal porto di Olbia di navi e altri natanti di varia dimensione. A supporto delle predette considerazioni si riportano di seguito le immagini del sito con le simulazioni fotografiche dell'opera.

L'impatto sul paesaggio può ritenersi complessivamente *trascurabile/nullo* rispetto allo stato di fatto.

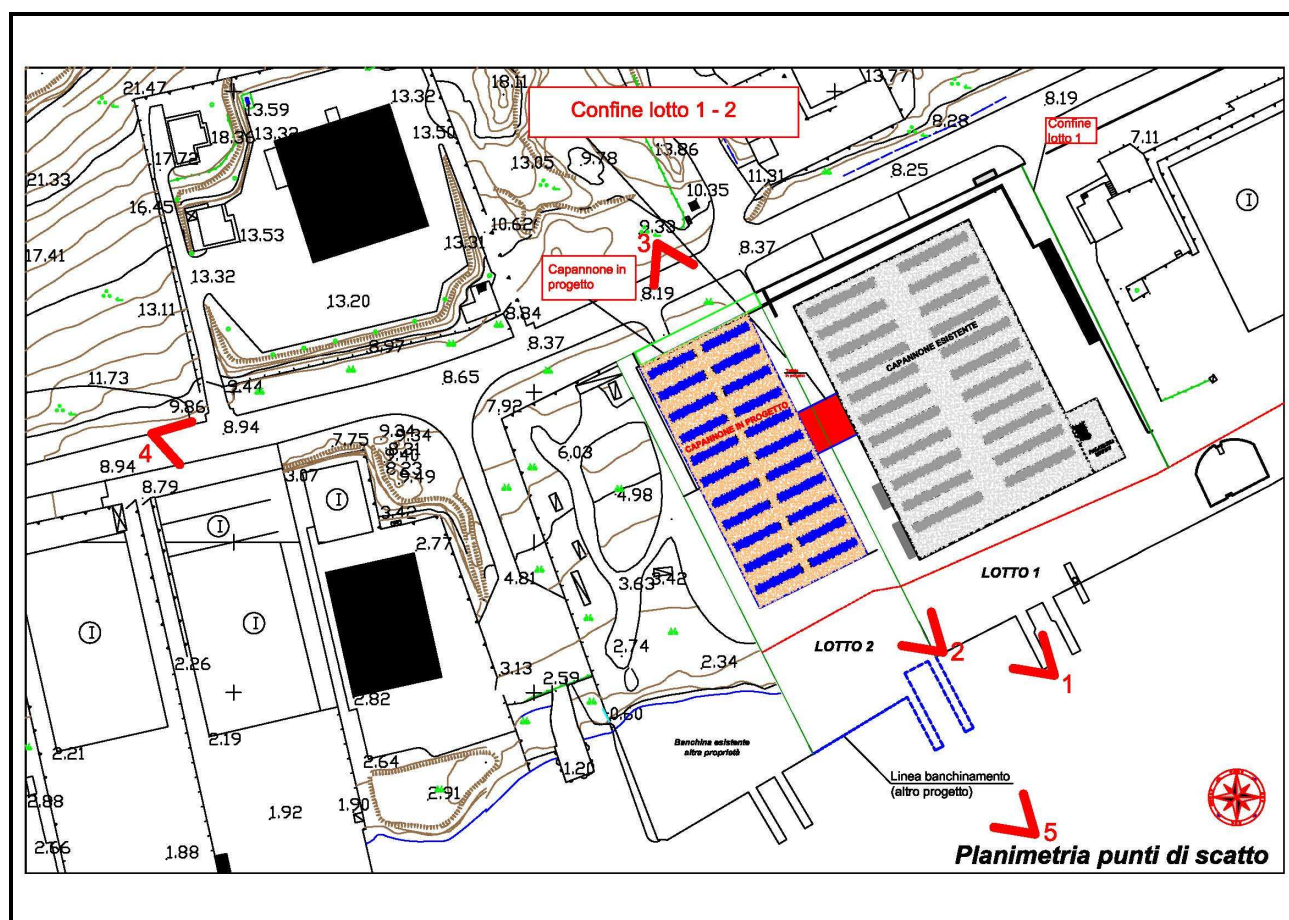


Fig. 15 – Planimetria con individuazione dei punti di scatto



Fig. 16 – Foto 1



Fig. 17 – Foto 2



Fig. 18 – Foto 3



Fig. 19 – Foto 4



Fig. 20 – Foto 5



Fig. 21 – Simulazione su foto aerea

5.10 Traffico

Impatti in fase di costruzione

Durante la fase di costruzione della banchina si prevede l'utilizzo delle strade consortili per l'approvvigionamento dei materiali e mezzi al cantiere.

L'impatto ancorchè limitato, in fase di costruzione, si avrà per il traffico via terra per la movimentazione del materiale necessario nelle diverse attività di cantiere.

La valutazione complessiva dell'impatto causato dall'aumento di traffico in fase di costruzione risulta comunque *trascurabile*, in relazione al fatto che il transito dei mezzi pesanti coinvolti nelle lavorazioni sarà diluito nel tempo e si seguiranno procedure per mitigare il disturbo e la produzione di polveri come velocità limitata, bagnature delle strade e si eviteranno il più possibile i centri abitati.

Impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio si prevede un limitatissimo aumento del traffico marittimo nell'area di cala Saccaia dovuto al lieve aumento di posti barca (9) che si creeranno e ai servizi che saranno offerti agli utenti del cantiere.

Il traffico veicolare in tale fase subirà un leggero incremento, che non produrrà effetti ambientali significativi, rimanendo simile a quello rilevato nella valutazione ex ante.

Valutazione complessiva dell'impatto causato dall'aumento di traffico in fase di esercizio: *trascurabile/nullo*.

L'esercizio dell'infrastruttura comporta essenzialmente fattori limitatissimi di impatto relativamente a:

- traffico marittimo e via terra;
- occupazione di suolo limitatamente alle strutture descritte;
- attività di gestione relativamente ai servizi offerti dal porto.

Le componenti ambientali ricettori di tale impatto saranno le stesse descritte per la fase di costruzione.

6 MISURE DI MINIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI – MONITORAGGI AMBIENTALI

La principale attività di minimizzazione degli impatti è iniziata già in fase preliminare ed è proseguita con altre misure, quali l'oculata scelta dei materiali, in particolare:

- del pietrame da mettere in opera per la costruzione della scogliera, che dovranno avere caratteristiche omogenee a quelle delle aree circostanti;
- dei materiali in genere per le banchine, piazzali e aree verdi;
- di vari elementi accessori.

Il controllo degli impatti residui sarà effettuato con un accurato monitoraggio in fase di costruzione e di esercizio.

Le esigenze progettuali di livello esecutivo e quelle gestionali sono:

- in fase di costruzione, caratterizzazione dei materiali dragati;
- in fase di costruzione e al termine dei lavori monitoraggio della qualità delle componenti ambientali (acqua e rumore) e monitoraggio dei fondali, mediante rilievi batimetrici.
- in fase di esercizio esecuzione dei monitoraggi della qualità delle componenti ambientali (acqua e rumore) e monitoraggio annuale dei fondali, mediante rilievi batimetrici.

La mitigazione degli impatti prevede l'adozione di misure progettuali ed operative (Regolamento di gestione), in grado di agire direttamente sulle azioni che producono gli impatti stessi, al fine di ridurre le conseguenze sull'ambiente.

Minimizzazione degli impatti in fase di realizzazione e di esercizio

Atmosfera

Durante la fase di realizzazione di tutte le opere si prescrive l'adozione di tecniche per ridurre la produzione o la propagazione di polveri, quali: copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto, bagnatura delle aree di cantiere e delle piste di servizio non pavimentate, lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere, bagnatura dei cumuli di materiali nelle aree di cantiere, pulizia delle strade pubbliche utilizzate. Le bagnature ed i lavaggi suddetti non devono provocare fenomeni di inquinamento delle acque dovuti a dispersione o dilavamento incontrollati.

Un altro problema riguarda le emissioni di ossidi di azoto, di particolato e polveri dai mezzi di cantiere. Allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti potrà ipotizzarsi l'uso di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti (ecologici) ed una puntuale ed accorta manutenzione, attraverso la verifica periodica dello stato di revisione dei mezzi.

Infine, per le macchine di cantiere e gli impianti fissi si consiglia l'uso di attrezzature con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

Acque marine

La possibilità di rilascio di sostanze chimiche impiegate nel sito deve essere prevenuta tramite apposite procedure che comprendono:

- la predisposizione, in fase di progettazione, di un piano di emergenza in cui siano indicate le operazioni da effettuare in caso di sversamento a mare o a terra di idrocarburi o altre sostanze inquinanti durante la fase di costruzione, ivi incluso la possibile diffusione degli inquinanti presenti nei sedimenti portuali a seguito dei dragaggi;
- la scelta di prodotti, sostanze e materiali a basso impatto ambientale, adeguatamente confezionati e protetti da possibili sversamenti e contaminazioni;

- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche e delle norme di sicurezza relative alla manipolazione delle stesse;
- la previsione di una modalità di raccolta delle miscele acqua-cemento, durante i getti di calcestruzzo in acqua, che ne escluda la diffusione in ambiente marino;
- la raccolta negli appositi impianti e servizi portuali dei rifiuti prodotti dalle imbarcazioni ed i residui del carico;
- l'approntamento di presidi di sicurezza per evitare sversamenti nell'ambiente di sostanze liquide inquinanti utilizzate nelle strutture portuali: carburanti, lubrificanti, vernici, solventi, sostanze antivegetative, ecc. Inoltre si deve prevedere un controllo e monitoraggio dei serbatoi di carburante e delle relative tubazioni di adduzione;
- la realizzazione di impianti di captazione delle acque di lavaggio e prima pioggia.

In fase di realizzazione, durante le lavorazioni con i mezzi marittimi saranno disposte panne galleggianti e l'impresa dovrà essere dotata di materiali assorbenti (cuscini o fogli assorbenti) o altri prodotti chimici tipo "Pristine Sea" (Marine Sistem USA) che assorbano e neutralizzino gli idrocarburi, consentendone poi la rimozione meccanica.

Suolo e sottosuolo

Le analisi di caratterizzazione preliminare dei sedimenti dei fondali interessati dal dragaggio evidenziano la loro compatibilità ad essere riutilizzati per il riempimento in colmata durante la realizzazione della banchina. In tal modo si limiterà la produzione di rifiuti ed il trasporto in discarica autorizzata.

Vegetazione e fauna marina

Gli interventi di difesa dell'ecosistema marino prevedono il controllo della torbidità delle acque in fase di costruzione, in modo da poter sospendere i lavori nel caso in cui si possano determinare problemi, anche in considerazione delle vicine attività di coltivazione dei mitili.

Rumore

Per il contenimento dei rumori in fase di cantiere è prevista l'adozione di limiti di velocità e il mantenimento in accensione dei mezzi solo quando effettivamente necessari.

In via preliminare, per ridurre il rischio rumore per i lavoratori, ma anche per ridurre l'impatto acustico sull'ambiente circostante il cantiere, dovranno essere prese in considerazione le seguenti indicazioni:

- I rischi derivanti dall'esposizione a rumore dei lavoratori dovranno essere valutati secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 81/08;
- Nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature più silenziose;
- Le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate;
- Le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione dell'operatore;
- I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi;
- Non lasciare in funzione i motori durante le soste prolungate di lavorazione, con particolare riguardo alle macchine da scavo e movimento terra;

- Durante l'esercizio di macchine che ne siano dotate, utilizzare il telecomando di manovra, evitando di sostare nelle immediate vicinanze della macchina (ad es.: pompa per getti di calcestruzzo);
- Evitare urti o impatti tra materiali metallici;
- Stabilizzare la macchina in modo da evitare vibrazioni inutili (ad es.: sega circolare da legno, sega circolare per laterizi).
- Limitare l'uso contemporaneo di macchine ad elevata rumorosità.

In fase di esercizio i gestori dell'attività vigileranno affinché non si verifichino rischi da rumore, effettuando i necessari monitoraggi acustici. Per limitare il rischio si dovrà evitare il contemporaneo uso dei motori delle imbarcazioni o di apparecchiature nella stessa zona e si dovranno adottare tutte le altre misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi che limitino la produzione del rumore alla fonte.

Nel caso di interventi di manutenzione straordinaria che comportino l'utilizzo di mezzi d'opera rumorosi per periodi significativi, dovrà essere presentata la relativa domanda al Comune in conformità alle indicazioni per i cantieri temporanei contenute nella Deliberazione G.R n. 62/9 del 14 Novembre 2008 - "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale".

Ripristino delle aree di cantiere

L'area di cantiere è un'area già urbanizzata sulla quale insiste un piccolo capannone e piccolo banchinamento.

Le opere relative alla realizzazione della banchina e della scogliera non potranno essere ripristinate come aree di cantiere perché sono vere e proprie aree di esercizio dell'opera e tutte in ambiente acquatico.

Ai fini della mitigazione delle opere e dell'inserimento paesaggistico delle stesse, il progetto utilizza materiali con colorazione il più possibile compatibile con il contesto territoriale e prevede la sistemazione a verde, lungo il limite della nuova banchina, con specie tipiche della macchia mediterranea, come il corbezzolo, il lentisco e il mirto, scelte per la loro apprezzabile valenza estetica e la loro adattabilità alle condizioni avverse stagionali di vento e salinità.

Monitoraggio dei sedimenti da dragare

Prima, durante ed alla fine dei lavori di dragaggio si deve procedere inoltre, al monitoraggio dei sedimenti in punti collocati all'interno della zona di intervento ed in un conveniente intorno, secondo la metodologia descritta nel "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini" realizzato da ICRAM (Istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata al mare) e APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per quanto riguarda: la caratterizzazione del materiale da dragare; i criteri di valutazione della qualità dei sedimenti; la gestione dei materiali in ambito portuale; le opzioni di gestione dei materiali; le modalità operative di dragaggio a basso impatto ambientale.

7 CONCLUSIONI

A seguito dello studio preliminare ambientale si può certamente affermare che le opere in progetto sono compatibili con gli aspetti paesaggistici ed ambientali. Gli impatti sono estremamente limitati anche perché si interviene con interventi migliorativi su un'area degradata.