



COMUNE DI PALAU 2016
UNIONE COMUNI GALLURA
COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE
DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU
CIG: 67348058E5 - CUP: H14B15001080002

RTP: ENSER s.r.l.
ING. ANTONIO RUJU
ING. FRANCESCO BOSINCU
ING. ELENA DEMARTIS - DOTT.SSA ELISABETTA ALBA
AGR. CANDIDO MAODDI - ARCH. SILVIA SUSSARELLU



R.T.P.



ASSOCIATO

oice

Associazione delle organizzazioni di ingegneria,
di architettura e di consulenza tecnico-economica

COMUNE DI PALAU UNIONE COMUNI GALLURA



INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Codice S16141-PF-RI001-1

| Rev. | Data | Redatto | Controllato |
|------|------------|----------------|-----------------|
| 0 | 24/10/2019 | Candido Maoddi | Giuseppe Musinu |
| 1 | | | |

| Approvato |
|-------------------|
| Gianfranco Marchi |



CERT-16254-2005-AQ-BOL-SINCERT
Mod 2 Rev.1 01/02/2011

Sede Principale:
Viale Baccarini, 29
48018 FAENZA (RA)
Tel. 0546 663423/56
Fax 0546 663428

C.F./P.IVA/Registro Im-
prese RA 02058800398

Sede di Bologna:
Via Zacconi, 16
40127 BOLOGNA (BO)
Tel. 051 245663
Fax 051 242251

CAPITALE SOCIALE
€ 105 000,00 i.v.

Sede di Santarcangelo:
Via Andrea Costa, 115 47822
SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)
Tel. 0541 1832933
Fax 0541 1832936

Web: www.enser.it
E-Mail: enser@enser.it

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSA | 4 |
| 2. ASSOGGETTABILITÀ DEL PROGETTO A VIA..... | 6 |
| 3. QUADRO PROGRAMMATICO | 7 |
| 3.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL PAESAGGIO | 7 |
| 3.1.1 <i>Quadro normativo di livello internazionale e comunitario.....</i> | <i>7</i> |
| 3.1.2 <i>Quadro normativo di livello nazionale</i> | <i>8</i> |
| 3.1.3 <i>Quadro normativo regionale.....</i> | <i>10</i> |
| 4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO | 15 |
| 4.1 ATTIVITÀ NECESSARIE PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO | 18 |
| 4.1.1 <i>Fabbisogno materie prime.....</i> | <i>20</i> |
| 5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE | 22 |
| 5.1 FISIOGRAFIA E USI DEL SUOLO | 22 |
| 5.2 INQUADRAMENTO CLIMATICO | 22 |
| 5.3 PROFILO GEOPEDOLOGICO | 24 |
| 5.3.1 <i>sedimenti.....</i> | <i>26</i> |
| 5.4 ATMOSFERA | 28 |
| 5.5 RUMORE | 29 |
| 5.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE..... | 30 |
| 5.6.1 <i>Qualità delle acque.....</i> | <i>33</i> |
| 5.6.2 <i>Studio meteomarinario.....</i> | <i>34</i> |
| 5.7 BIOCENOSI..... | 36 |
| 5.7.1 <i>Flora</i> | <i>36</i> |
| 5.7.2 <i>Fauna.....</i> | <i>41</i> |
| 5.7.3 <i>Habitat di interesse comunitario</i> | <i>44</i> |
| 6. DESCRIZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE | 46 |
| 6.1 I FATTORI DI PRESSIONE | 46 |
| 6.2 VALUTAZIONE INTERFERENZE PER SINGOLA COMPONENTE | 47 |
| 6.2.1 <i>atmosfera</i> | <i>47</i> |
| 6.2.2 <i>Componente Acqua</i> | <i>50</i> |
| 6.2.3 <i>Componente suolo</i> | <i>52</i> |
| 6.2.4 <i>Vegetazione</i> | <i>54</i> |
| 6.2.5 <i>fauna</i> | <i>55</i> |
| 6.2.6 <i>Habitat di interesse comunitario</i> | <i>57</i> |
| 6.2.7 <i>Componente Paesaggio ed Assetto storico – culturale.....</i> | <i>58</i> |
| 6.2.8 <i>Insediamiento e popolazione.....</i> | <i>60</i> |
| 6.2.9 <i>Clima acustico</i> | <i>61</i> |

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

| | |
|--|-----------|
| 6.2.10 Vibrazioni | 62 |
| 6.3 RIFIUTI | 62 |
| 6.4 EFFETTI SUL SISTEMA DELLA MOBILITÀ..... | 63 |
| 7. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI | 65 |
| 8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE..... | 66 |
| 9. VALUTAZIONI CONCLUSIVE..... | 67 |

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|---|----|
| FIGURA 1: POSIZIONE RISPETTO AL PERIMETRO DEL SIC ITB010008 | 10 |
| FIGURA 2: INQUADRAMENTO SU PPR..... | 11 |
| FIGURA 3: INQUADRAMENTO SUL PUC | 12 |
| FIGURA 4: INQUADRAMENTO SUL PAI | 13 |
| FIGURA 5: SCHEMA GENERALE DI PROGETTO..... | 16 |
| FIGURA 6: PRIMO STRALCIO FUNZIONALE | 17 |
| FIGURA 7: AREE DI CANTIERE (IN GIALLO)..... | 19 |
| FIGURA 8 – DIAGRAMMA TERMOPLUVIOMETRICO | 23 |
| FIGURA 9: DIAGRAMMA DEI VENTI..... | 24 |
| FIGURA 10: CARTA PEDOLOGICA | 25 |
| FIGURA 11: PUNTO CAMPIONAMENTO SEDIMENTI | 26 |
| FIGURA 12: AREA CAMPIONAMENTO SEDIMENTI | 27 |
| FIGURA 13: STRALCIO PIANO REGIONALE QUALITÀ ARIA | 29 |
| FIGURA 14: STRALCIO PTA SARDEGNA | 31 |
| FIGURA 15: PUNTO CAMPIONAMENTO..... | 33 |
| FIGURA 16: BATIMETRIA DELL'AREA DELLE BOCHE DI BONIFACIO..... | 35 |
| FIGURA 17: STRALCIO CARTA DELLE SERIE VEGETAZIONALI | 36 |
| FIGURA 18: AREA LAVORI SETTORE NO | 38 |
| FIGURA 19: AREA LAVORI SETTORE CENTRALE..... | 39 |
| FIGURA 20: AREA LAVORI SETTORE NE..... | 40 |
| FIGURA 21: VISTA DA TERRA SU AREA VERIFICA NE..... | 41 |
| FIGURA 22: CARTA HABITAT | 44 |
| FIGURA 23: VISTA ATTUALE BANCHINA | 59 |
| FIGURA 24: ALTRA VISTA DELLA BANCHINA | 60 |

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

1. PREMESSA

In questo studio sarà esposto lo Studio Preliminare ambientale del Progetto riferito all' "Intervento Di Completamento e Razionalizzazione Del Porto Commerciale Di Palau", redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato IV-bis (contenuti dello studio preliminare ambientale di cui all'articolo 19) alla parte seconda del decreto legislativo 152 del 2006.

Lo studio è finalizzato a fornire il supporto scientifico alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA del progetto. Il procedimento ha la finalità di valutare gli eventuali impatti ambientali significativi e negativi causati dal progetto e la necessità o meno di sottoporlo al procedimento di VIA.

Coerentemente con quanto indicato nell'allegato IV-bis (allegato introdotto dall'art. 22 del D. Lgs. 104 del 2017) alla parte seconda del Decreto Legislativo 152 del 2006, lo Studio prevede I seguenti contenuti:

- La descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
 - la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
- La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
- La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
 - i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
- l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

in rispondenza a quanto indicato nella normativa si è strutturato lo studio secondo il seguente schema:

FASE 1

- Assoggettabilità del progetto alla V.I.A.

FASE 2

- Quadro di riferimento programmatico
- Quadro di riferimento progettuale
- Quadro di riferimento ambientale

FASE 3

- Valutazione della significatività delle incidenze,
- Descrizione degli impatti ed eventuali misure di mitigazione

FASE 4

- Valutazione conclusiva

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

2. ASSOGGETTABILITÀ DEL PROGETTO A VIA

Ai sensi di quanto previsto nel già citato decreto legislativo 152 del 2006 si rileva che la verifica di assoggettabilità, o screening, in riferimento a quanto riportato nell'ALLEGATO II-bis si applica a:

- Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale
(allegato introdotto dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

2. Progetti di infrastrutture:

b) porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali, compresi i porti con funzione peschereccia, vie navigabili;

Il progetto in esame ricade tra quelli indicati nell'allegato II bis, nello specifico viene individuato tra quelli indicati al punto 2 7 lettera b.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

3. QUADRO PROGRAMMATICO

3.1 Inquadramento del Progetto rispetto agli strumenti di tutela dell'ambiente e del paesaggio

3.1.1 Quadro normativo di livello internazionale e comunitario

In rapporto alle convenzioni internazionali e alle direttive comunitarie in materia ambientale, i principali riferimenti, in relazione al contesto territoriale e di interesse, risultano quelle relativi a biodiversità, flora, fauna e habitat.

Si considerano in particolare:

- a) Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 02/02/1971. Gli scopi della Convenzione sono quelli di favorire la conservazione delle zone definite "umide" e degli uccelli acquatici mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici e la messa in atto programmi che ne consentano la conservazione e la valorizzazione.

Nell'ambito di intervento non sono presenti Aree Ramsar

- b) Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione, sottoscritta a Washington il 3 marzo 1973, emendata a Bonn, il 22 giugno 1979. Disciplina il Commercio Internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione, quale strumento di conservazione attraverso una utilizzazione sostenibile.
- c) Convenzione internazionale per la tutela delle specie migratrici (CSM) (Convenzione di Bonn) sottoscritta a Bonn il 23 giugno 1979. Le parti contraenti della Convenzione riconoscono l'importanza della conservazione delle specie migratrici, e affermano la necessità di rivolgere particolare attenzione alle specie il cui stato di conservazione sia sfavorevole. E' stata ratificata in Italia con Legge n. 42 del 25/01/1983 (Supp. ord. G.U. 18 febb.1983, n.48).
- d) Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica e l'ambiente naturale in Europa, sottoscritta a Berna il 19 novembre 1979. Riconosce l'importanza degli habitat naturali ed il fatto che flora e fauna selvatiche costituiscano un patrimonio naturale che va preservato e

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

trasmesso alle generazioni future. E' stata ratificata in Italia con Legge n. 503 del 05/08/81.

- e) Convenzione di Barcellona (Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento), trattato intergovernativo nato sotto l'egida del Programma per l'ambiente (UNEP - United Nations Environment Programme), firmata a Barcellona il 16 febbraio 1976 da 16 governi e dalla CEE. Entrata in vigore nel 1978. E' stata ratificata dall'Italia con la Legge n. 175 del 27 maggio 1999. La Convenzione di Barcellona ha lo scopo di prevenire, ridurre, combattere ed eliminare l'inquinamento nel Mar Mediterraneo e proteggere e migliorare l'ambiente marino e marino-costiero per contribuire allo sviluppo sostenibile.
- f) Direttiva 92/43/CEE "Habitat" del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche, che mira a contribuire alla conservazione della biodiversità negli Stati membri definendo un quadro comune per la conservazione delle piante e degli animali selvatici e degli habitat di interesse comunitario attraverso la creazione di Rete Natura 2000.

L'ambito d'intervento risulta esterno al perimetro del più vicino dei SIC rappresentato dal SIC ITB010008 " Arcipelago La Maddalena".

- g) Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Si pone come obiettivo primario la tutela di determinate specie ornitiche, utilizzando come strumento prioritario l'individuazione e la protezione di aree, denominate ZPS, in cui tali specie hanno il proprio ambiente vitale.

L'ambito d'intervento risulta esterno alla ZPS ITB010008 "Arcipelago La Maddalena", istituita ai sensi della " Direttiva Uccelli".

- h) Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. Comunemente nota come Direttiva VAS , mira a contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali nell'elaborazione e adozione di piani e programmi e a promuovere lo sviluppo sostenibile.

3.1.2 Quadro normativo di livello nazionale

I principali riferimenti in materia di tutela ambientale che caratterizzano il quadro legislativo nazionale sono di seguito rappresentati.

- Aree protette e Rete Natura 2000

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

- Legge quadro sulle aree protette del 6 dicembre 1991, n. 394. - Detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Il sito non risulta compreso all'interno di aree parco

- Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 come integrata dalla Legge 221/2002 (che recepisce la Direttiva Uccelli). Questa legge detta le norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 8 settembre 1997 sostituito dal Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357", concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Il DPR recepisce in Italia la Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", detta Direttiva "Habitat".
- Decreto Ministeriale 3 settembre 2002 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Servizio Conservazione della Natura - Riporta le "Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare del 5 luglio 2007 "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE".
- Decreto Ministeriale del 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" e ss.mm.ii.
- Decreto 7 marzo 2012 Gazzetta Ufficiale n. 79 del 3 aprile 2012 "Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia ai sensi della Direttiva 92/43/CEE".

Il sito di progetto è esterno alle aree SIC e ZPS dell'arcipelago della Maddalena come da immagine a seguire

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

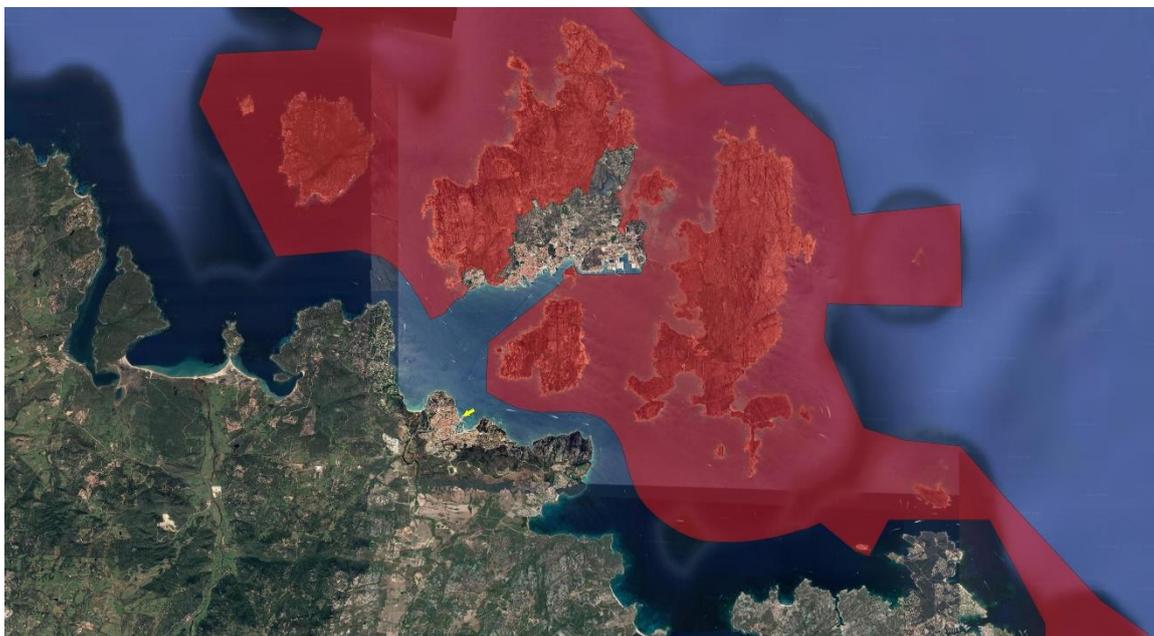


Figura 1: posizione rispetto al perimetro del SIC ITB010008

In rosso il perimetro delle aree tutelate, la freccia gialla indica il sito di progetto.

3.1.3 Quadro normativo regionale

- PPR: La Legge Regionale n.8 del 2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale", recependo quanto stabilito dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 22 gennaio 2004 n°42), introduce il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) quale "principale strumento della pianificazione territoriale regionale" che assume i contenuti di cui all'art. 143 del d.lgs. 42/2004. Tutto il territorio di Palau ricade nell'ambito 17 del vigente Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

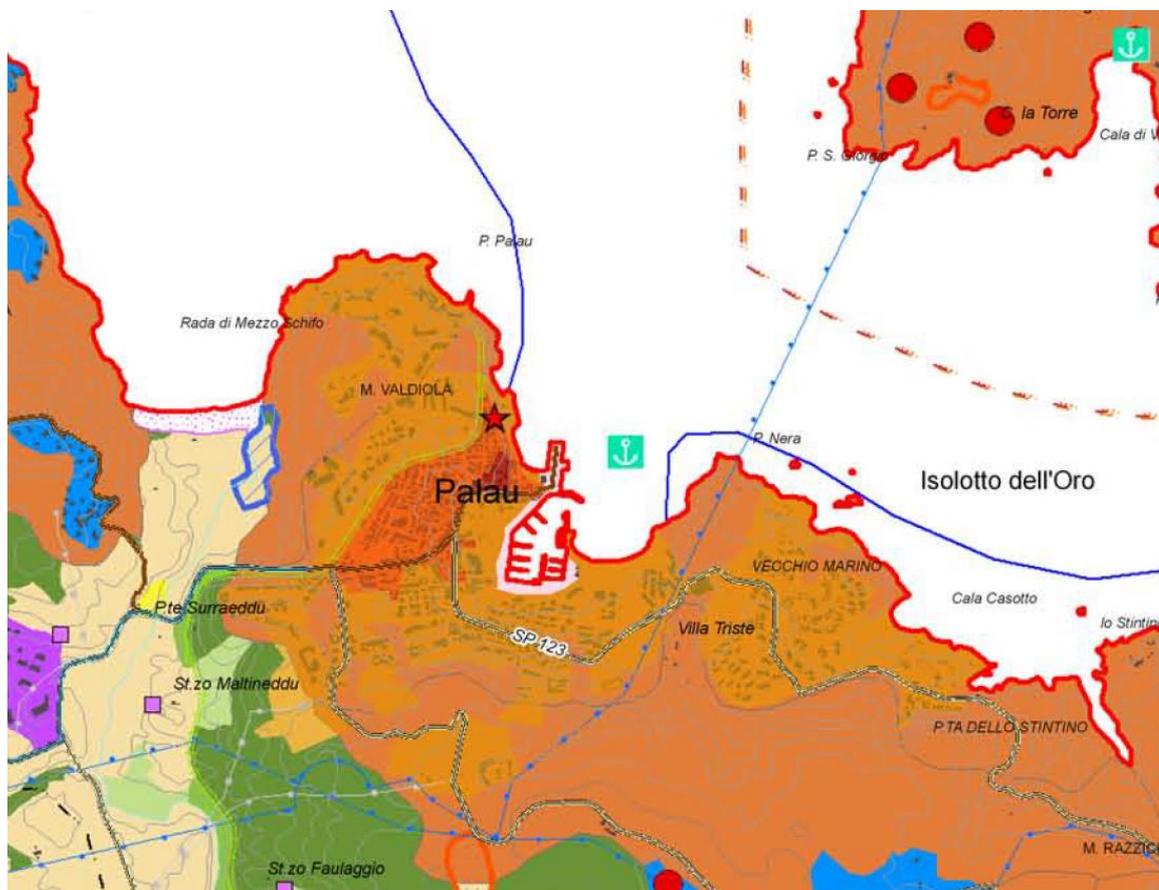


Figura 2: inquadramento su PPR

Nel PPR l'area in oggetto è inserita nel sistema delle infrastrutture ed è classificata come porto commerciale-turistico

Strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale

- P.U.C. del comune di Palau, nel piano urbanistico comunale l'area di progetto è inserita in zona G "Servizi Generali"

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |



Figura 3: inquadramento sul PUC

- PAI: Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), è stato redatto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni, adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 22/46 del 21/07/2003, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 54/33 del 30 dicembre 2004 e reso esecutivo dal Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici n. 3 del 21 febbraio 2005. L'area di progetto non risulta inserita all'interno di zone perimetrate.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |



Figura 4: inquadramento sul PAI

Nell'ambito interessato dall'intervento non sono presenti aree a pericolosità idraulica (e a pericolosità da frana perimetrate dal PAI).

- Piano Urbanistico Provinciale /Piano Territoriale di Coordinamento (PUP /PTC) della provincia di Sassari

Il Piano Urbanistico provinciale/Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Sassari, redatto ai sensi della L.R. 45/89 e del D.Lgs. n.267/2000, è stato approvato mediante Delibera del Consiglio provinciale n.18/2006 e sottoposto a revisione nell'ottobre 2008.

Il Piano si articola attraverso un insieme di geografie che scaturiscono da un'attività volta a costruire un modello interpretativo del territorio: una geografia delle immagini spaziali del territorio che rappresentano il primo insieme di immagini al futuro della

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

società provinciale a cui far riferimento per la pianificazione; una geografia fondativa articolata in popolazione del territorio provinciale, dell'economia delle attività e ambientale; una geografia dell'organizzazione dello spazio articolata secondo la genesi dell'insediamento, del sistema insediativo, della progettualità del territorio e del sistema strutturale e infrastrutturale del territorio; una geografia giuridico istituzionale; una geografia del sistema informativo territoriale.

Sulla base di questo quadro conoscitivo il Piano si articola nei seguenti dispositivi spaziali e normativi:

- le Ecologie territoriali che costituiscono il dispositivo spaziale del PUP ed hanno lo scopo di indirizzare gli interventi progettuali sul territorio coerentemente con i processi ambientali e insediativi in atto;
- i Sistemi di organizzazione dello spazio che descrivono le linee guida per la gestione dei servizi pubblici e comprendono i sistemi dei servizi urbani ed i sistemi infrastrutturali coerentemente con gli indirizzi e le opzioni culturali del PUP. Essi hanno perciò un fondamentale ruolo che è quello di realizzare l'urbanità del territorio provinciale e rendere durevoli e autoriproducibili le ecologie territoriali costruite attraverso i processi di campo;

a seguito dell'approvazione del Piano paesaggistico regionale (Ppr) sarà necessario procedere all'adeguamento del Pup-Ptc al Ppr al fine di assicurare contenuti paesaggistici alla pianificazione territoriale provinciale.

Il comune di Palau è compreso nel cosiddetto campo dei graniti, subcampo Gallura costiera oltre che nel campo della foce del liscia. Le problematiche individuate per questi campi sono riferite alla attività di cava ed alla gestione del carico dei reflui sul sistema del liscia. Nessuna di queste problematiche interferisce con le opere previste in progetto.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il porto di Palau assolve l'importante funzione di punto di collegamento con l'isola di La Maddalena. Attualmente la funzione di porto commerciale viene assolta integralmente da uno sporgente banchinato che offre, per la gestione delle operazioni di imbarco, sbarco, sicurezza e servizio, una superficie utile di poco più di 5.000 [mq].

Questa area consente, di norma, l'accosto di due unità traghetto: la prima sul lato ovest del manufatto e la seconda in corrispondenza del dente visibile sul lato est.

Questi spazi sono piuttosto limitati e condizionano la gestione delle operazioni portuali con sensibili e inevitabili occupazioni dei contigui spazi dell'abitato.

Il progetto prevede una congrua estensione dell'attuale struttura in prolungamento dell'esistente, prevedendo gli accosti esclusivamente in corrispondenza dell'estremità settentrionale dell'opera.

In particolare la soluzione prevede dunque:

- Il prolungamento dello sporgente per circa 55 ml in direzione nord, in modo da ottenere un ragionevole miglioramento della disponibilità degli spazi a disposizione e consentire una più razionale organizzazione degli spazi di attesa e della circolazione pedonale e veicolare con riguardo ai percorsi di sicurezza

Oltre a questo si prefigura:

- Un allargamento della larghezza dello sporgente di circa 16 ml verso est per l'intera lunghezza in modo da inglobare il dente di attracco esistente ottenendo un nuovo fronte di accosto realizzato con caratteristiche antiriflettenti. per finalità legate in parte alla ricettività diportistica secondo quanto desumibile dalle tavole di progetto e dalla seguente figura 5 dove viene evidenziato con tratteggio il perimetro che si prevede di riservare alla ricettività di grandi unità da diporto o da traffico, ovvero unità istituzionali.
- La realizzazione, per l'ottenimento di un terzo attracco, di un pontile perpendicolare accostabile, radicato in prossimità dell'estremità del prolungamento (lato orientale), di lunghezza pari a circa 100m e larghezza di circa 16 m. L'opera, realizzata in modo da formare una barriera porosa antiriflettente assolverà anche alla funzione di protezione dello specchio acqueo a sud.

Il progetto viene suddiviso in un progetto complessivo ed un primo stralcio in funzione della disponibilità di risorse.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

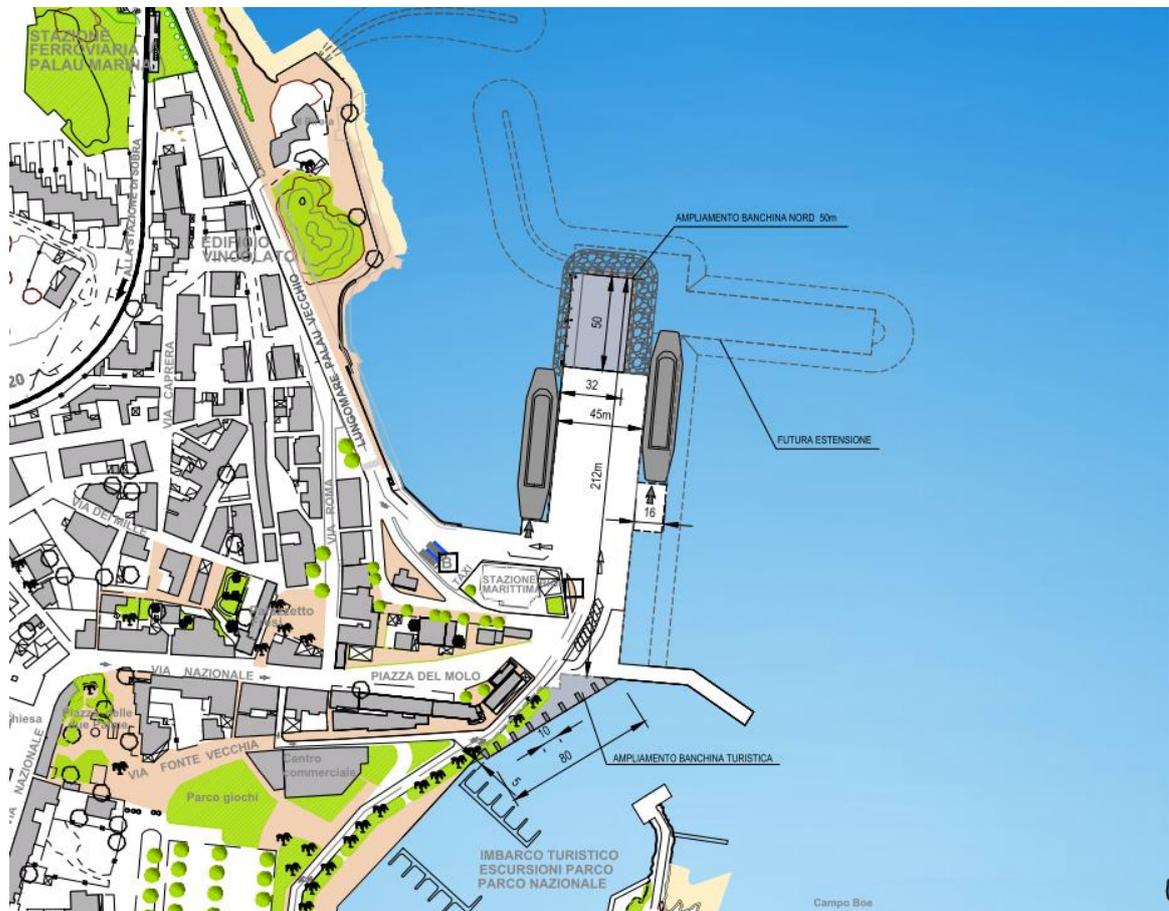


Figura 6: primo stralcio funzionale

Il primo stralcio prevede la realizzazione di una estensione della banchina esistente in modo da permettere un accosto più razionale dei traghetti per La Maddalena. Questa estensione è progettata in modo da essere completamente funzionale all'ampliamento successivo.

La soluzione prescelta consente il soddisfacimento completo del quadro delle esigenze e, al contempo, determinerà un impatto sostenibile sull'attività portuale nell'ambito interessato dal cantiere.

Con la realizzazione delle opere in progetto non si prevede, alla actualità, una variazione della tipologia di nave e/o di traffico sulla banchina, ma l'opera consente sostanzialmente maggiore velocità e sicurezza delle operazioni di sbarco e imbarco con il relativo guadagno in termini di costi, nonché sicurezza.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

4.1 Attività necessarie per la realizzazione dell'intervento

Lo schema di esecuzione del progetto prevede la necessità di realizzare opere a terra ed opere a mare.

L'impianto del cantiere per le opere a terra prevede schematicamente la predisposizione di:

- a) Posa recinzioni e predisposizione varchi e zone di accesso;
- b) Realizzazione di una zona logistica dove posizionare i box di cantiere con i servizi e le aree per la direzione lavori;
- c) Realizzazione degli impianti di cantiere compresi gli allacci utenze
- d) Delimitazione di aree di sosta e manovra dei mezzi terrestri
- e) Definizione delle banchine per ormeggio/stazionamento mezzi marittimi
- f) Predisposizione di apposite aree di cantiere per stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo e dei rifiuti.

L'impianto del cantiere per le opere a mare prevede schematicamente la predisposizione di:

- Delimitazione specchi liquidi di manovra/stazionamento
- Interventi di saggi e prospezioni geologiche
- Interventi sul fondale per la realizzazione di palificazioni ed opere di sostegno;
- Riempimenti con materiale di cava;
- Realizzazione di banchine con elementi in cls prefabbricati;
- Delimitazione margine esterno della zona di lavoro a mare con "panne"

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

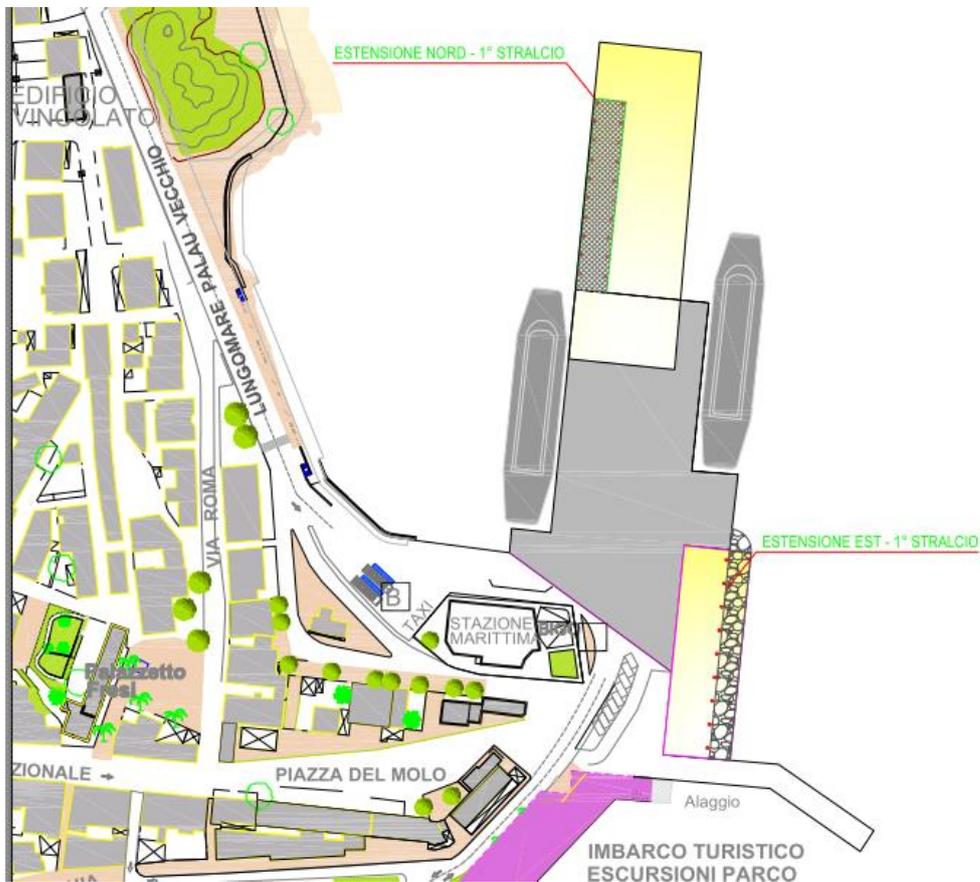


Figura 7: aree di cantiere (in giallo)

La figura sopra evidenzia le aree interessate dal cantiere riferite al primo stralcio funzionale, all'interno delle quali possono potenzialmente estrinsecarsi gli effetti collegati agli interventi necessari alla realizzazione delle opere.

Il cantiere si troverà all'interno di aree sottoposte a specifiche regole di security portuale, con limitazioni del traffico autorizzato, e con possibili interferenze con l'utenza portuale. L'ampiezza dei piazzali rende comunque possibile un agevole allestimento del cantiere e gli spazi disponibili potranno essere conformati alle necessità di allestimento senza significative limitazioni.

La fase di maggior interferenza è quella legata alla realizzazione della fondazione su pali. Questa comprende la realizzazione dei pali di fondazione tramite l'utilizzazione di una barca o Pontone ove si alloggia la trivella. La fondazione sarà realizzata mediante pali trivellati. La perforazione del palo del tipo a rotazione avverrà con asportazione di terreno; se in alcune sezioni il terreno attraversato non fosse in grado

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

di auto-sostenersi, durante l'esecuzione del foro verrà infissa anche una tubazione ("camicia") con lo scopo di sostenere il terreno circostante.

I mezzi di cantiere di possibile impiego e maggiore consistenza saranno:

- macchine di trivellazione dei pali
- motopontone
- mezzi di sollevamento, da terra o su pontone
- pompe per effettuare i getti di calcestruzzo e relative autobetoniere

La trivellazione dei pali comporterà l'asportazione del materiale relativo agli strati attraversati, con una produzione non superiore a circa 540 mc complessivi di materiale costituito da graniti arenizzati e graniti compatti, caratteristici del substrato locale.

Trattandosi di quantità di materiale inerte non elevate, al fine di evitare il conferimento in discarica, potrà essere caratterizzato e se ritenuto idoneo riutilizzato per riempimenti nell'ambito del cantiere.

4.1.1 Fabbisogno materie prime

Vengono considerate materie prime tutti quei materiali componenti base per la fabbricazione e produzione di altri beni tramite l'utilizzo di opportune lavorazioni e processi industriali che permettono di ottenere il prodotto finale desiderato. Costituiscono in pratica il grezzo originario.

L'approvvigionamento di materie prime in questo progetto è limitato alla realizzazione dei riempimenti con massi naturali.

Il Disciplinare Prestazionale delle opere fornisce indicazioni e prescrizioni sulla provenienza dei materiali necessari alla realizzazione delle opere marittime.

Il progetto complessivamente prevede riempimenti per 221.404 ton di massi granitici di cui 47.984 ton sono riferite al primo stralcio funzionale.

Date le caratteristiche del lavoro si prevede di effettuare i trasporti via mare con partenza dal porto industriale di Olbia.

I materiali saranno trasportati su chiatta dotata di idonea gru per la posa dei massi sino alle profondità richieste dal progetto.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Le cave di provenienza sono state individuate nelle seguenti:

- Cava località L'Imbrucatu Arzachena
- Cava Pitroni Arzachena
- Cava Nelva Arzachena

Sono tutte cave esistenti che hanno la disponibilità di materiale sufficiente a garantire l'esecuzione dei lavori senza la necessità di aprire nuovi fronti estrattivi.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

A seguire saranno descritte le caratteristiche delle componenti ambientali sulle quali la realizzazione dell'opera può causare degli effetti diretti o indiretti, compresi eventuali elementi di disturbo anche temporaneo. La descrizione sarà limitata allo stato attuale per arrivare a definire le possibili interferenze in una fase successiva dello studio.

5.1 Fisiografia e usi del suolo

Morfologicamente l'area in esame è una zona urbana che si sviluppa sulla banchina del porto commerciale. Si tratta, ovviamente, di una area fortemente antropizzata nella quale gli usi prevalenti sono riferiti al trasporto nautico ed alla nautica da diporto.

I lavori si sviluppano in un'area piuttosto limitata che include una porzione della banchina esistente e le aree dello specchio marittimo antistante il porto commerciale. Le aree di cantiere sono strettamente connesse alla zona di realizzazione delle opere, non si rende necessario accantierare spazi molto ampi rispetto alla estensione delle opere previste in progetto.

Le aree a maggiore sensibilità sono rappresentate dalle porzioni dello specchio marittimo che sono interessate dagli interventi. Le porzioni di aree di terraferma che sono interessate dai lavori sono aree di banchina esistente che non hanno caratteristiche di sensibilità ambientale e ricadono tra le pertinenze del porto commerciale.

L'impronta dello specchio acqueo che sarà interessata dai lavori non risulta interessata da accumulo di sedimento, con fondali variabili tra i 6,00 e i 9,00 m.

5.2 inquadramento climatico

In riferimento alle caratteristiche climatiche della zona si può inserire l'area nella fascia climatica temperato-calda. Per definire meglio il clima sono stati presi in analisi i dati relativi alle precipitazioni ed alle temperature. I dati da esaminare sono stati rilevati dai dati registrati presso la stazione di Palau.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Dall'esame di questi dati si può affermare che l'andamento delle temperature rispecchia quello caratteristico della Sardegna con gennaio e febbraio mesi più freddi e luglio e agosto mesi più caldi.

L'analisi della serie di dati relativa alle temperature ha mostrato un valore medio annuo di 16,8°C. La temperatura media ridotta al livello del mare è di 16,9°C, l'escursione media diurna estiva è 9,8°C, quella di gennaio 5,6°C, quella di luglio 9.9°C.

I dati sulla pluviometria riportano un valore medio annuo pari a 626 mm distribuiti in maniera diseguale nel corso dei dodici mesi. In totale si hanno mediamente 66 giorni piovosi per anno

La correlazione tra temperature medie annuali e piovosità espressa in mm viene riportata nel seguente diagramma termopluviometrico.

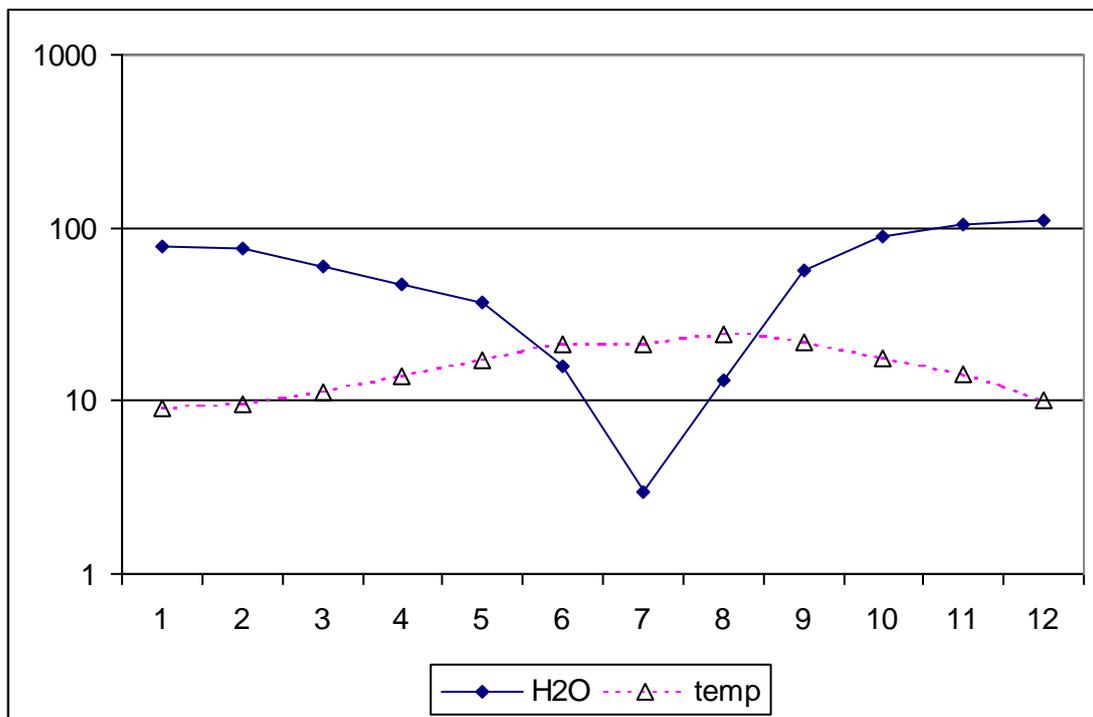


Figura 8 – diagramma termopluviometrico

In riferimento alla caratterizzazione anemometrica i dati ARPAS restituiscono una situazione media in cui predominano i venti da Ponente, legata anche alla presenza di masse d'aria provenienti dal Golfo del Leone, che si incanalano lungo la costa della Corsica (NW) e si scaricano infine nelle Bocche di Bonifacio ruotando a vento di Ponente (W)

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

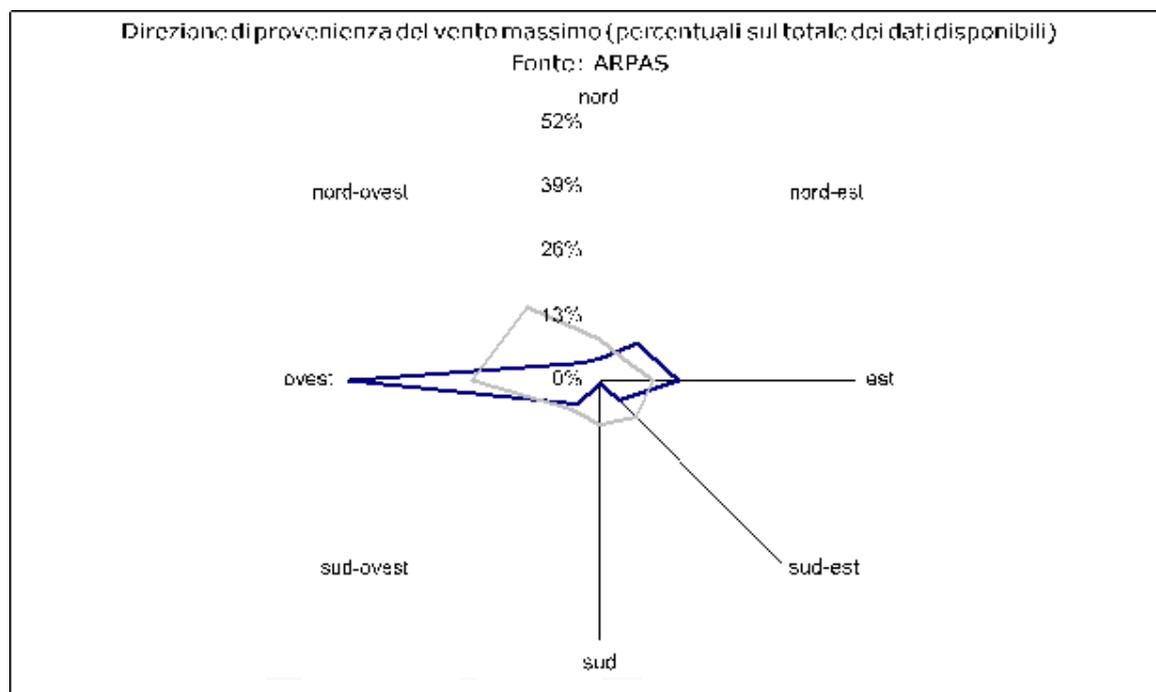


Figura 9: diagramma dei venti

5.3 Profilo geopedologico

L'area oggetto di studio è inquadrata nel foglio 167, 168 e 169 della carta geologica d'Italia.

L'area è prevalentemente granitica, le facies granitiche affioranti in Gallura sono da mettere in relazione con le diverse fasi della tettonica collisionale ercinica (plutoniti sintettoniche, tardo tettoniche e post tettoniche). Si distinguono granitoidi foliati fino a tonaliti, gabbri e masse gabbro-tonalitiche, granodioriti monzogranitiche, monzograniti equigranulari.

Nell'area in esame affiorano graniti inequigranulari dal colore d'insieme grigio, oppure rosato per fenomeni di ossidazione, con deboli coperture di sabbioni granitici frammisti a materiali detritici di alterazione.

I graniti affioranti si presentano solitamente piuttosto fratturati e sovente arenizzati a costituire una coltre arciosa di copertura.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

I suoli sono stati classificati secondo gli schemi della Soil Taxonomy messi a punto dalla U.S.D.A. (1992).

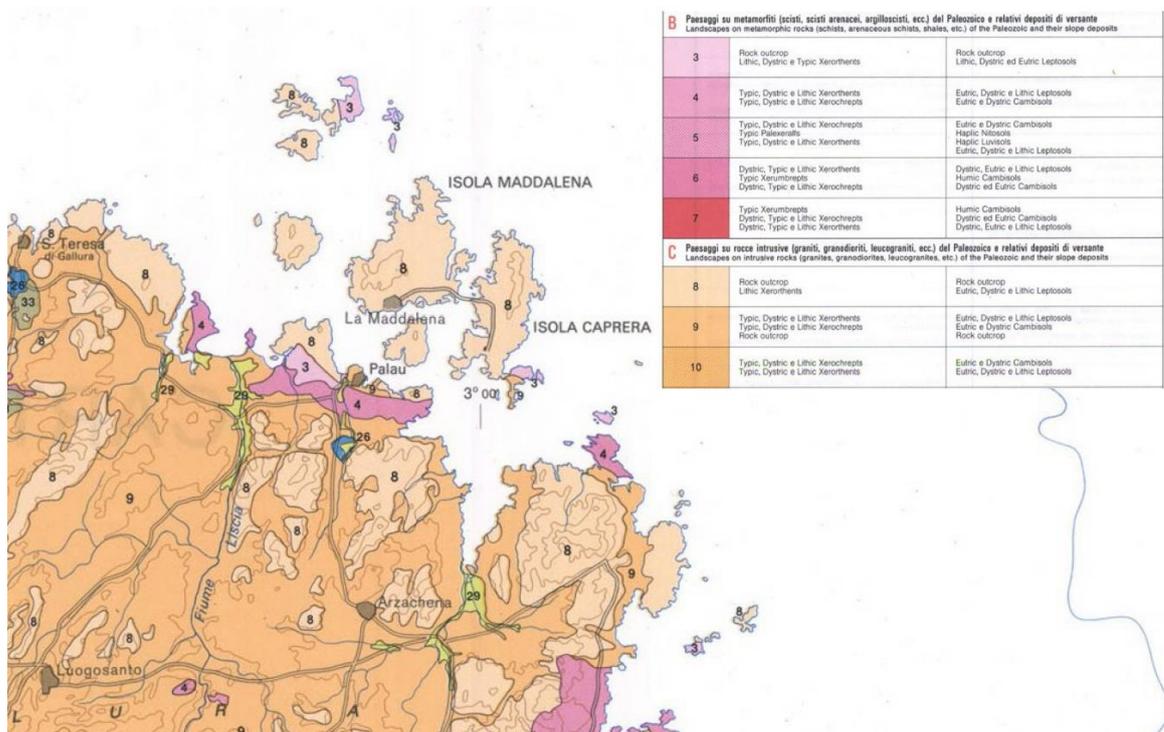


Figura 10: carta pedologica

Per l'individuazione, la classificazione e la caratterizzazione dei suoli ci si è basati sulle indagini di campo e sui riferimenti contenuti nella carta dei suoli della regione Sardegna.

Dall'analisi dei suoli dell'area vasta si riscontra la presenza una unità cartografica costituita da paesaggi evolutisi su rocce intrusive granitiche.

L'area in cui insiste l'intervento è individuata nella carta dei suoli come unità cartografica n° 8 i suoli, secondo la classificazione USDA Soli taxonomy, appartengono al gruppo dei rock outcrop e lithic xerorthents, caratterizzati da tessitura da franco-sabbiosa a sabbioso-franca, debole aggregazione, elevata permeabilità e povertà in elementi nutritivi. I profili sono caratterizzati dalla associazione di orizzonti A-C e in subordine A-Bw-C. reazione acida, parzialmente desaturati.

il forte drenaggio di questi suoli e la conseguente limitata quantità d'acqua disponibile costituisce un elemento limitante per lo sviluppo della vegetazione.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

La saturazione in basi è compresa in un range che varia dal 60 al 75%, questo tipo di terreno è caratterizzato da una bassa CSC che nell'orizzonte B non va mai oltre i 15 meq/100gr e da un basso rapporto C/N.

L'intervento è soprattutto a carico della frazione di suolo sommersa, e si riferisce all'area in cui saranno realizzati i pali. L'area di intervento è sostanzialmente di origine granitica, con roccia affiorante e sovrastante strato di sedimenti costituiti in gran parte da granito arenizzato.

5.3.1 sedimenti

Nonostante i lavori previsti per la realizzazione delle opere in progetto non contemplino attività di dragaggio, i sedimenti interni all'area di progetto, sono stati oggetto di analisi chimiche sulla base di un campionamento effettuato così come riportato nella figura sottostante.



Figura 11: punto campionamento sedimenti

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Le indagini effettuate, come evidenziato dalla documentazione fotografica, hanno restituito una situazione del fondale in cui non sono presenti sedimenti fini o sabbie.

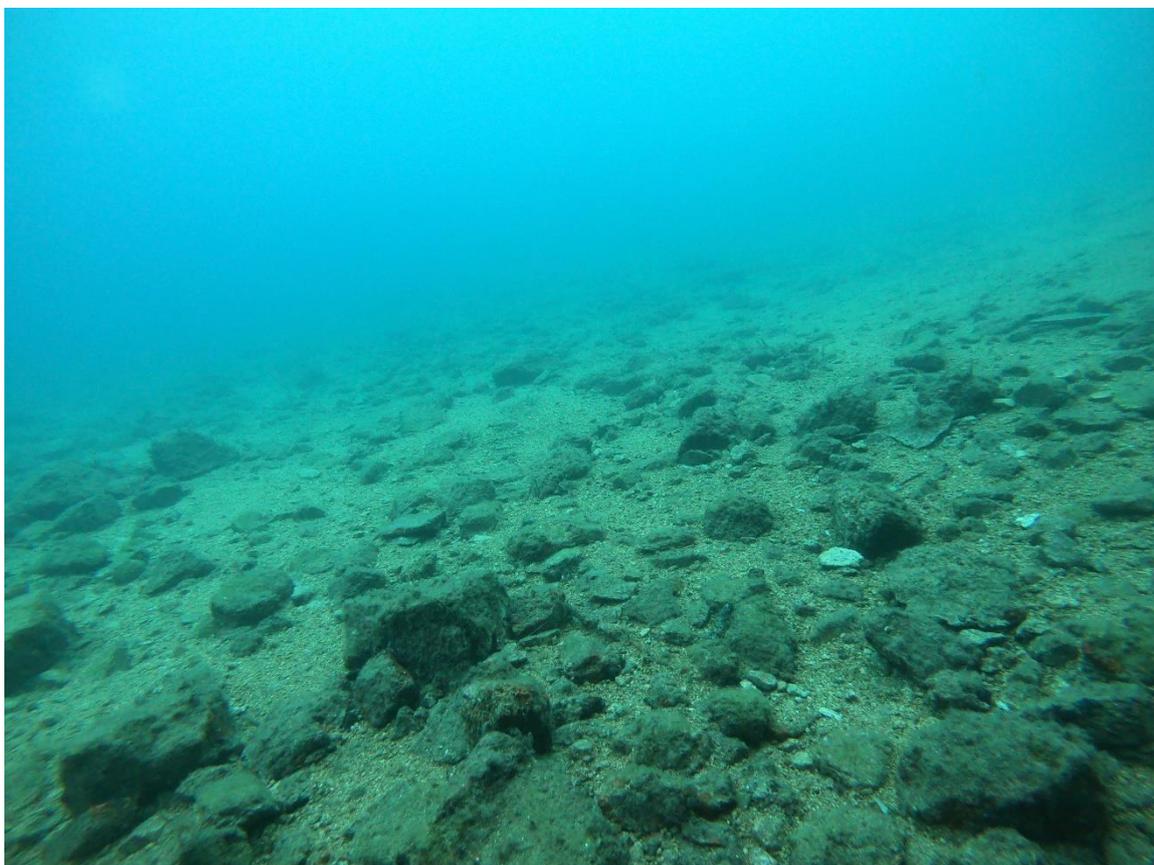


Figura 12: area campionamento sedimenti

Il campione raccolto è rappresentato in buona parte da granito arenizzato non essendo possibile prelevare dei sedimenti veri e propri. Per le verifiche analitiche si è reso necessario in via preventiva porfirizzare il campione in modo da poter eseguire le determinazioni ritenute necessarie per la caratterizzazione.

I dati riscontrati evidenziano il costante rispetto di tutti i parametri analizzati, sia in riferimento ai metalli che agli idrocarburi.

I risultati analitici derivanti dalle attività di caratterizzazione sono stati confrontati con i valori di riferimento riportati nel Manuale ICRAM-APAT per la movimentazione dei sedimenti marini, che sintetizza e riporta le azioni da intraprendere per una gestione ecosostenibile ai sensi della normativa vigente (art. 109 del D.M. 152/06) e nel quale

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

la classificazione del sedimento è basata sulla integrazione delle informazioni fisico-chimiche ed ecotossicologiche.

La qualità ambientale dei sedimenti nelle aree caratterizzate, risulta sempre coerente ai livelli di riferimento considerati.

Data questa situazione non è preventivabile ingenerare fenomeni di inquinamento legati alla dispersione di sedimenti inquinati.

5.4 atmosfera

la valutazione sulla qualità della componente atmosfera si basa sui dati per il controllo della qualità dell'aria stati ottenuti dalla rete di monitoraggio regionale.

I dati per il controllo della qualità dell'aria in Sardegna sono ottenuti dalla rete di monitoraggio della provincia di Sassari. In totale la rete ARPAS conta su 44 centraline 12 delle quali sono in provincia di Sassari. Nessuna di queste stazioni è presente nella zona di Palau, quelle più vicine sono posizionate ad Olbia.

Dall'analisi del Piano regionale di qualità dell'aria della Regione Sardegna, approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 1/3 del 10.01.2017, emerge che il territorio oggetto di studio non rientra nelle zone critiche o potenzialmente critiche né per la salute umana né per la vegetazione.

Tutto il territorio rientra infatti nella cosiddetta "zona di mantenimento", cioè in una zona in cui occorre garantire il mantenimento di una buona qualità dell'aria e non è soggetta né a misure di risanamento né a particolari misure di controllo e monitoraggio

Dai dati ricavati da queste osservazioni si può concludere che il territorio preso in esame non presenta particolari problemi riferiti all'inquinamento dell'atmosfera

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

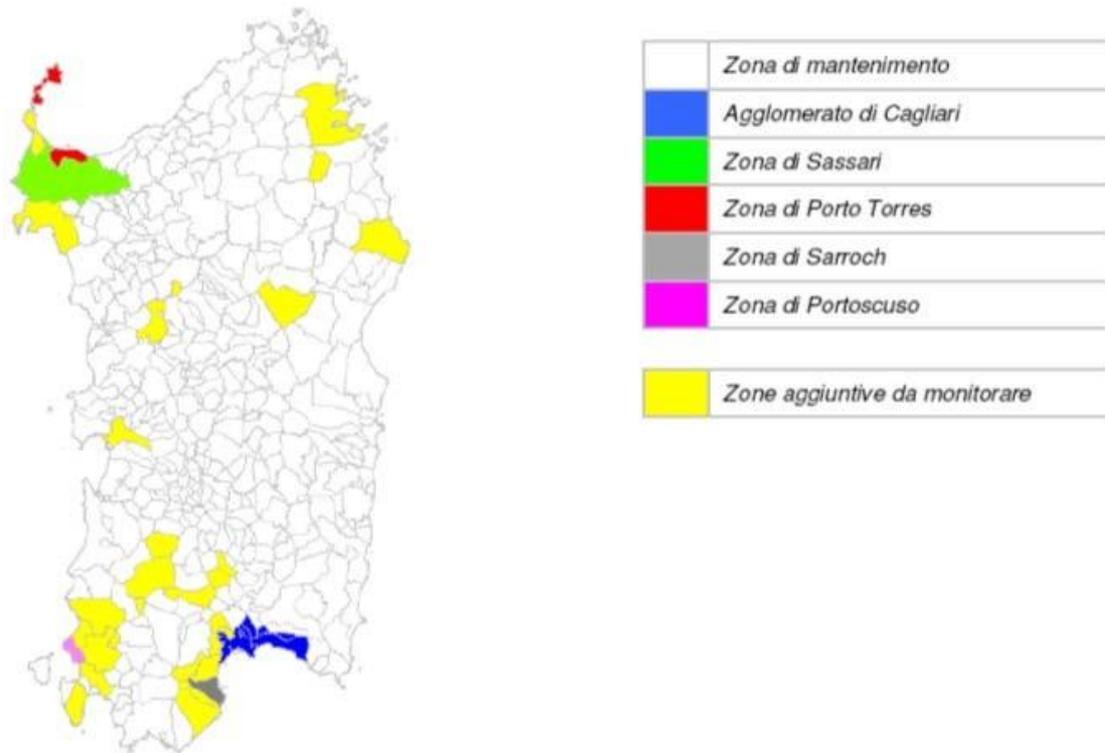


Figura 13: stralcio piano regionale qualità aria

5.5 Rumore

Il comune di Palau non ha una classificazione acustica del territorio approvata, che preveda la suddivisione del territorio comunale in diverse classi acustiche in funzione dell'uso prevalente con le rispettive emissioni limite.

Nel nostro caso, non avendo a disposizione questo strumento, si deve utilizzare come punto di riferimento quanto previsto nel DPCM 1 marzo 1991, e più specificamente si fa riferimento a quanto previsto nella tabella 6 del già citato DPCM.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

| Zonazione | Tempi di riferimento | |
|----------------------|----------------------|-----------------|
| | Diurno (6-22) | Notturmo (22-6) |
| Territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zona A (dm 1444-68) | 65 | 55 |
| Zona B (dm 1444-68) | 60 | 50 |
| Zona industriale | 70 | 70 |

valori di emissione previsti in tabella 6 del DPCM 1-03-91

L'area, viste le caratteristiche, può essere inserita tra le zone industriali, per la definizione delle caratteristiche e la classificazione acustica si rende comunque necessaria una campagna di rilevamento acustico che valuti eventuali variazioni nella fase di esercizio. La fase di realizzazione comporta le emissioni derivate dai mezzi d'opera che saranno valutate nella analisi specifica della componente in rapporto ai recettori individuati.

5.6 Acque superficiali e sotterranee

I dati sulle acque di superficie e sulle acque di falda sono stati rilevati in primo approccio da letteratura ed in particolare dal PTA della regione Sardegna.

Il piano di tutela delle acque individua questa area all'interno dell'U.I.O. del Padrogiano che ha un'estensione di 1028 kmq. Il Rio Padrogiano è il corso d'acqua principale ricadente nell'unità idrografica ed è anche un corpo idrico significativo. Il corpo idrico maggiormente significativo per l'area è il rio Su Rau.

Per quanto riguarda le acque marino – costiere la U.I.O. del Padrongiano, è in assoluto la U.I.O. avente maggiore sviluppo costiero, pari all'incirca a 461 km. Di questi ne vengono monitorati circa 26,6 km, suddivisi in sei tratti

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

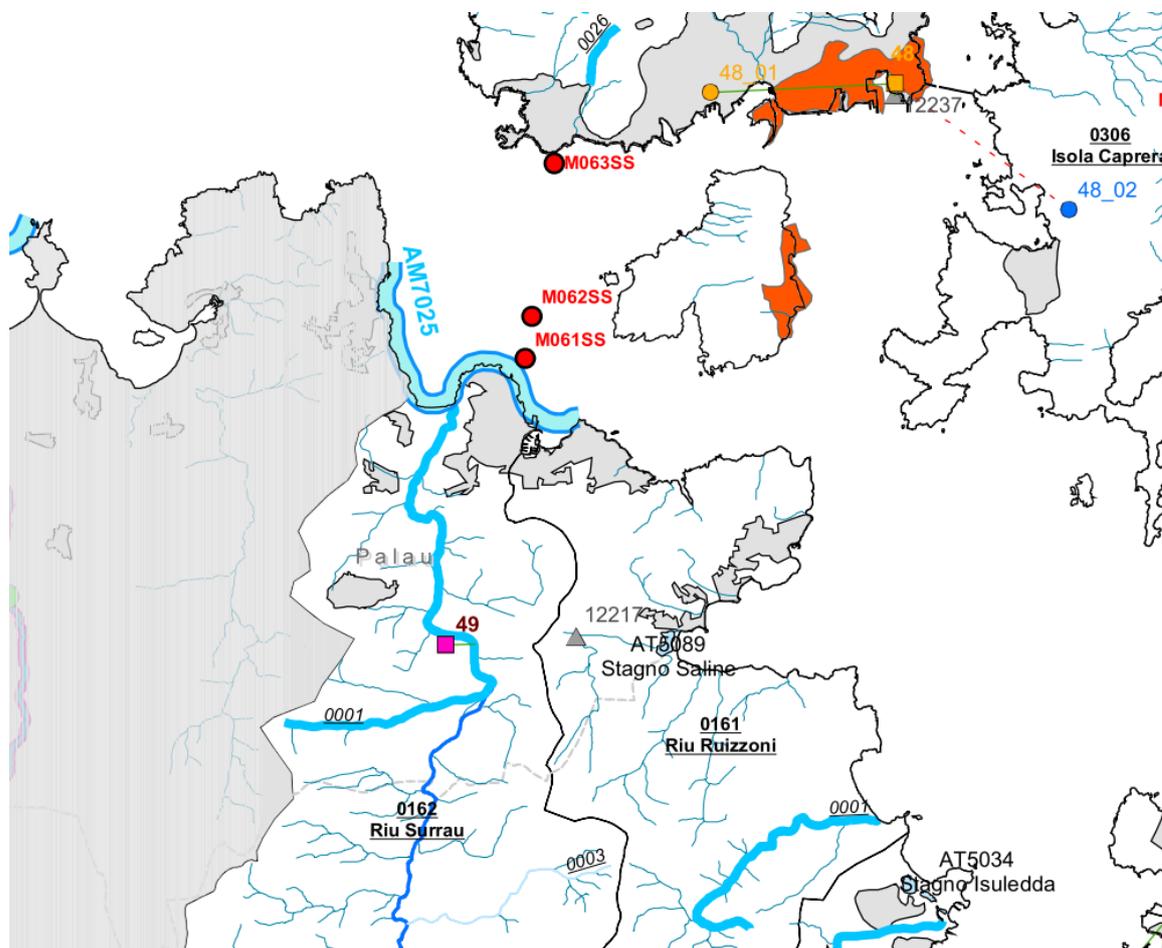


Figura 14: stralcio PTA Sardegna

Il tratto di costa riferito a Palau è individuato con il codice AM7025 si estende da Porto Faro a Punta Palau per uno sviluppo complessivo di metri 4.256,91.

Non si è rilevata la presenza di Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola o Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari all'interno della U.I.O. del Padrongiano.

In riferimento ai corpi idrici a specifica destinazione i riferimenti di letteratura hanno portato a rilevare che su 47 prese d'acqua della Regione Sardegna 4 si trovano nella U.I.O. del Padrongiano; una di queste è localizzata nel bacino del Padrongiano sul Rio Su Piricone il cui bacino non è in alcun modo interessato dal progetto in esame.

Il monitoraggio dell'U.I.O. del Padrongiano ha portato a ritenere più che soddisfacente lo stato qualitativo dei diversi corsi d'acqua, in quanto in tutte le stazioni considerate lo stato ecologico è buono.

Non si rileva la presenza di invasivi influenzati dal progetto.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

In riferimento alle acque di falda nell'area interessata le litologie esistenti presentano caratteristiche idrogeologiche tipiche di tutti quei terreni evolutisi su rocce intrusive granitiche e granodioritiche.

Nei complessi granitici la circolazione idrica, superficiale e profonda, è di tipo secondario, avviene quindi esclusivamente tramite il reticolo di fratturazione del complesso roccioso. La circolazione e la capacità di accumulo è legata principalmente al grado di alterazione, fratturazione ed esposizione dei versanti.

La circolazione idrica è possibile a causa della fratturazione dei graniti per una fascia libera superficiale.

La circolazione dell'acqua in continuo, che dipende dagli eventi meteorici, è comunque limitata fino alla profondità di 3,00 m cioè laddove la tessitura dei litotipi presenti può assumere un certo grado di porosità, a profondità superiori invece l'acqua circola solo all'interno del sistema di fratture quindi le eventuali relazioni con l'acquifero profondo dipendono dall'andamento e dalla distribuzione delle fratture nella porzione sottostante. Si deve considerare a questo proposito che, qualora si debbano invece eseguire ricerche idriche la profondità necessaria per il ritrovamento e la captazione dell'acquifero profondo è dell'ordine dei 50-100 m.

In riferimento alle acque marine uno degli elementi più rilevanti è il giudizio di idoneità alla balneazione. Il D.P.R. n.470/82 con il quale è stata recepita la Direttiva Europea 76/160, regola il comparto delle acque di balneazione. Tale decreto stabilisce che il giudizio di idoneità alla balneazione venga espresso in base alla conformità a valori-limite di una serie di parametri microbiologici e chimico-fisici. Per quanto concerne questi parametri si ricorda che la Regione Sardegna ha richiesto al Ministero della Salute la deroga per il parametro dell'ossigeno, poiché l'estesa presenza di praterie di posidonia lungo le coste sarde comporta dei valori di tale parametro sempre superiori ai limiti imposti dal D.P.R. n. 470/82.

Nella U.I.O. del Padrongiano per la stagione balneare 2003 sono stati sottoposti a campionamento ben 110 punti su un totale di 647 lungo l'intero arco costiero regionale, che per questa stagione hanno tutti riportato giudizio di idoneità positivo, ad eccezione di due. Si tratta delle due stazioni B060SS e B062SS, la prima localizzata in prossimità dell'insediamento turistico di Baja Sardinia, la seconda nella baia di Porto Cervo. Non ci sono riferimenti di non balneazione per le aree contermini alla zona di progetto.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

5.6.1 Qualità delle acque

In riferimento alla ristretta area di esecuzione dei lavori si rende necessario acquisire delle conoscenze più approfondite sulle caratteristiche della colonna d'acqua interessata dai lavori.

In fase propedeutica ai lavori, in concomitanza con l'esecuzione delle verifiche subacquee, è stato eseguito un campionamento dello specchio marino al fine di verificare la qualità delle acque.



Figura 15: punto campionamento

Il report analitico è allegato al progetto, le analisi condotte hanno permesso di evidenziare un livello di qualità soddisfacente, legato anche alle condizioni dello specchio marino che consentono velocità del ricambio di acqua e contestualmente l'ossigenazione della stessa.

Il mantenimento delle qualità delle acque interne allo specchio acqueo portuale è imprescindibile alle esigenze operative e funzionali del porto stesso. Il livello di qualità

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

delle acque è direttamente connesso al ricambio delle stesse ed alla velocità con cui questo avviene.

Le opere di progetto non causano variazioni sostanziale nelle dinamiche del ricambio delle acque, come evidenziato anche nello studio meteomarinario.

5.6.2 Studio meteomarinario

Lo studio meteomarinario allegato al progetto ha evidenziato le particolari caratteristiche dell'area di progetto. Dalla lettura delle immagini di figura 13 si evidenzia come le mareggiate interessanti le Bocche di Bonifacio vengano intercettate e dissipate dalla protezione naturale rappresentata dalle isole dell'arcipelago, producendo un grande porto naturale.

Dagli output delle analisi numeriche degli eventi di picco registrate negli intervalli temporali considerati si evidenzia infatti come la penetrazione degli eventi ondosi foranei significativi non determini ripercussioni di rilevanza alcuna su una notevole estensione di specchi acquei, tra i quali quelli oggetto del presente studio.

L'elaborazione dei dati raccolti ha consentito di ottenere conferma del fatto che, gli specchi acquei interessati dalle manovre di accosto e attracco delle unità navali adibite al servizio traghetti non risultano in alcun modo interessate da agitazioni residue comunque provenienti dagli ambiti marini esterni all'arcipelago.

Si dovrà pertanto tener conto unicamente dei moti ondosi prodotti nell'ambito degli specchi acquei confinati dall'arcipelago e la costa sarda.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

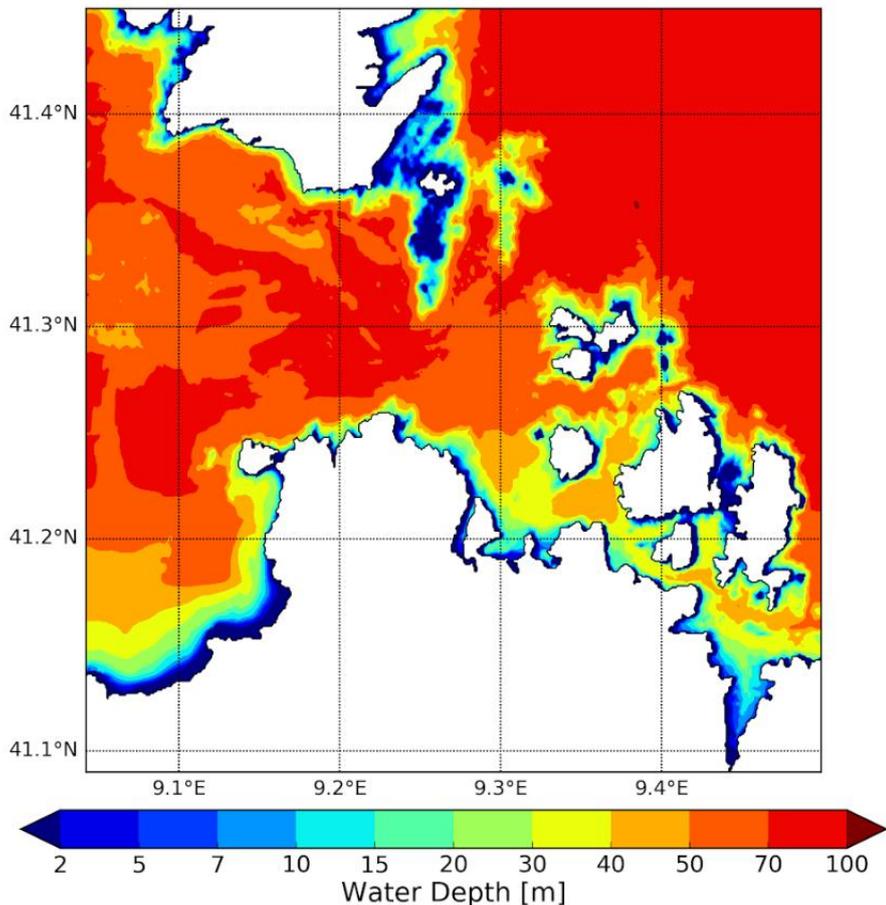


Figura 16: Batimetria dell'area delle bocche di Bonifacio

Nelle conclusioni dello studio meteomarinario si evidenzia che in funzione della configurazione di progetto le valutazioni sono riferite allo specchio acqueo interessato dal previsto attracco e dalle manovre di accosto.

Ai fini della valutazione dell'agibilità del terminale vengono identificate le condizioni di agitazione che si possono verificare in corrispondenza delle diverse condizioni di ventosità, mettendo i risultati in relazione con le percentuali di ricorrenza dei venti medesimi.

Si assumono come normali agitazioni con onde entro gli 90÷100 cm. di altezza, per valori eccedenti si considerano connotate da un certo grado di criticità le agitazioni fino a $H = 1,30$ m, e al limite della praticabilità quelle con altezze d'onda superiori.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

5.7 Biocenosi

5.7.1 Flora

Il contesto di intervento è un sito ad alta antropizzazione, nella specifica area su cui insistono le opere non si rileva la presenza di flora terrestre e, per quanto ricavato dai dati di letteratura, di flora marina.

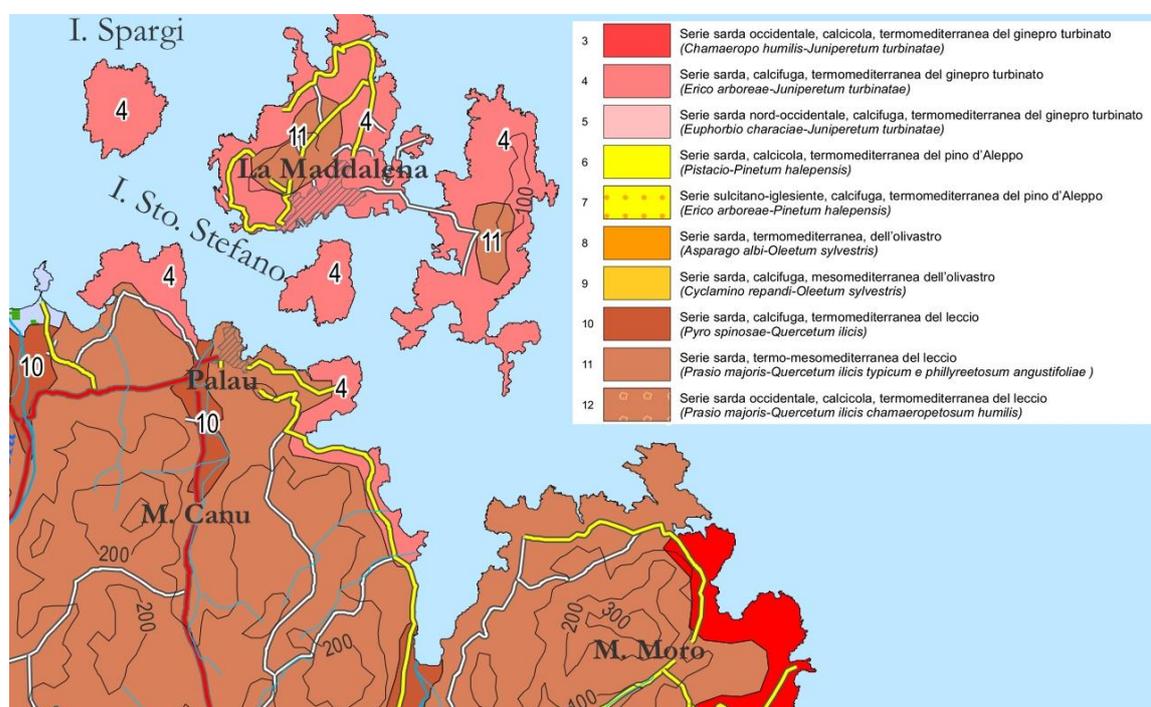


Figura 17: stralcio carta delle serie vegetazionali

La carta delle serie di vegetazione pone la zona nell'ambito delle aree urbane o urbanizzate, le aree circostanti sono inserite nella serie sarda termomediterranea del leccio.

In riferimento alla flora terrestre oltre all'area di intervento l'esame della vegetazione è stato esteso alle aree circostanti alla zona di intervento in modo da fornire un inquadramento preciso delle caratteristiche vegetazionali dell'area. L'analisi delle componenti vegetazionali nell'area di interesse evidenzia una netta divisione del territorio in aree urbane ed in aree rurali a loro volta suddivisibili in terreni coltivati ed aree naturali o seminaturali. L'entroterra si caratterizza per la presenza di ampie aree agricole con coltivazioni estensive rappresentate in buona parte da foraggere e pascoli.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

L'area vasta in cui si inserisce il progetto si caratterizza anche per la presenza di una lunga linea di costa che alterna aree sabbiose a tratti rocciosi.

Ai fini del progetto la descrizione della componente coltivata del territorio appare superflua, è invece rilevante fornire una descrizione dettagliata della flora che interessa il compendio costiero, in particolare per quanto attiene alle zone sabbiose. In prima analisi va rilevato che la vegetazione dei litorali tendenzialmente si segmenta in fasce parallele alla costa, ciascuna delle quali corrisponde a una diversa situazione ecologica.

A partire dalla battigia rileviamo la presenza di vegetazione alofitica, caratteristica degli ambienti costieri. I componenti di queste comunità pioniere sono piante annuali, terofite, che trovano substrato di sviluppo sui resti organici depositati sulla spiaggia da mareggiate. È la formazione del Salsolo-Cakiletum associazione che comprende: *Cakile maritima* Scop., *Salsola kali* L. e *Polygonum maritimum* L.

A seguire lungo una linea parallela a questa troviamo lo sviluppo di una vegetazione pioniera delle dune embrionali dominata da *Crithmum maritimum* L. e *Eryngium maritimum* L.

Sulle aree confinanti a questa fascia si rileva lo sviluppo di copertura a *Crucianella maritima* L., *Pancratium maritimum* L., *Ammophila litoralis* (Beauv.) Rothm., *Armeria pungens* Hoffm. & Link e *Ephedra distachia* L..

La fascia di terreno che segue si caratterizza per la presenza prevalente di macchia più o meno evoluta a seconda della zona considerata

Le zone più basse hanno un livello evolutivo meno evidente, che si accresce allontanandosi dalla linea di costa. Dalla cenosi risulta la presenza di ginepri, ginestre (*Genista* spp.), in particolare ginestra spinosa (*Calicotome spinosa*) e ginestra villosa (*Calicotome villosae*), *Spartium junceum*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *cistus corsicus*, rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), citiso (*Cytisus villosus*), mirto (*Mirtus communis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*).

In riferimento alla flora marittima non essendo presenti studi di dettaglio sono stati analizzati gli studi trovati in letteratura, buona parte dei quali sono riferiti alla analisi degli habitat condotta dall'assessorato all'ambiente della RAS.

Da quanto ricavato si evince che nell'area di interesse negli studi pregressi non si è rilevata la presenza di banchi di posidonia.

Estendendo l'analisi alla zona esterna al porto si rileva la segnalazione di un ampio banco di posidonia nella direttrice verso La Maddalena, sempre verso la Maddalena oltre la posidonia viene segnalata anche la presenza di caulerpa. Queste formazioni sono piuttosto distanti dall'area di intervento e non è ipotizzabile che possano subire delle interferenze dalle attività previste per la realizzazione dei lavori.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

In data 24, 25 e 26 ottobre nell'ambito dei saggi geologico-geotecnici sono state eseguite delle verifiche sul fondale sia per il prelievo di campioni da analizzare che per la verifica della presenza di flora marina.

Da quanto rilevato da queste verifiche il fondo dell'area interessata dai lavori è prevalentemente roccioso con assenza di sedimenti fini e vegetazione.

Nelle foto che seguono viene rappresentata la situazione delle aree che saranno interessate dal progetto.

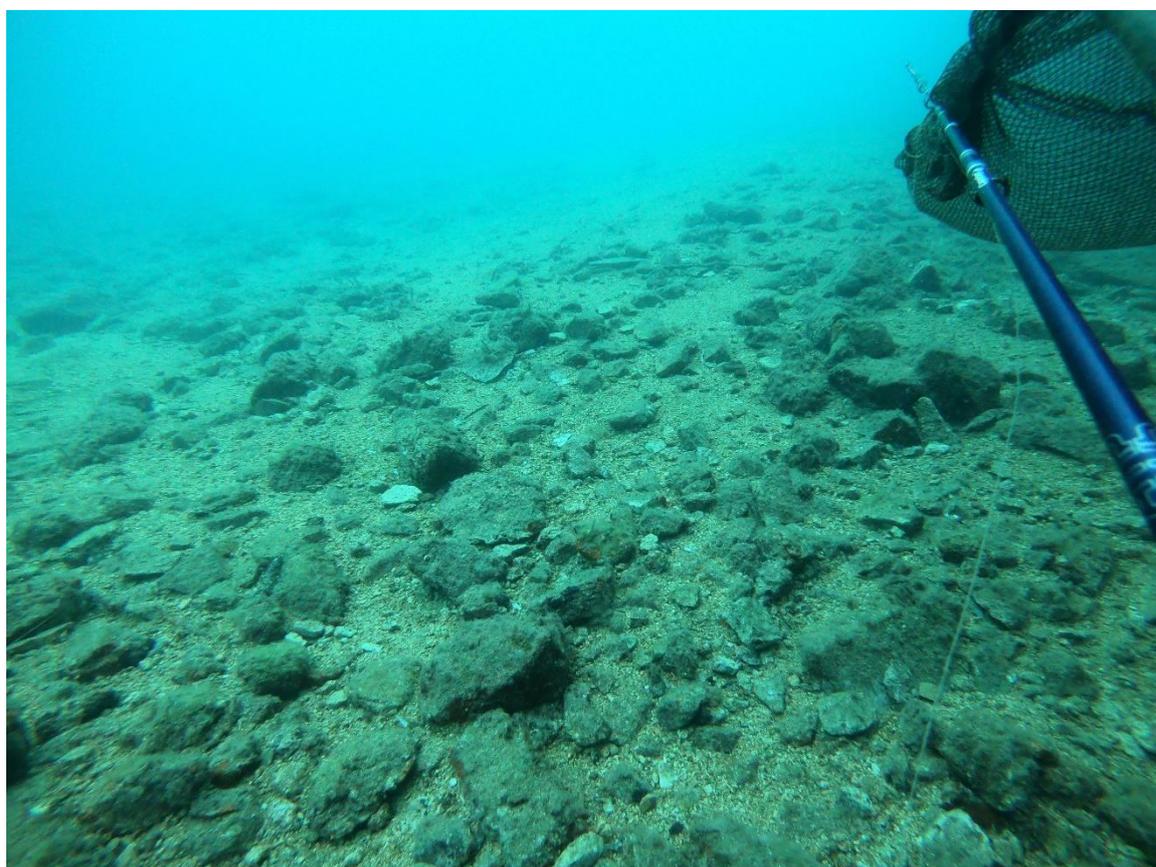


Figura 18: area lavori settore NO

| | | |
|--|---|---|
|  ENSER SOCIETA' DI INGEGNERIA | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. - Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |



Figura 19: area lavori settore centrale

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

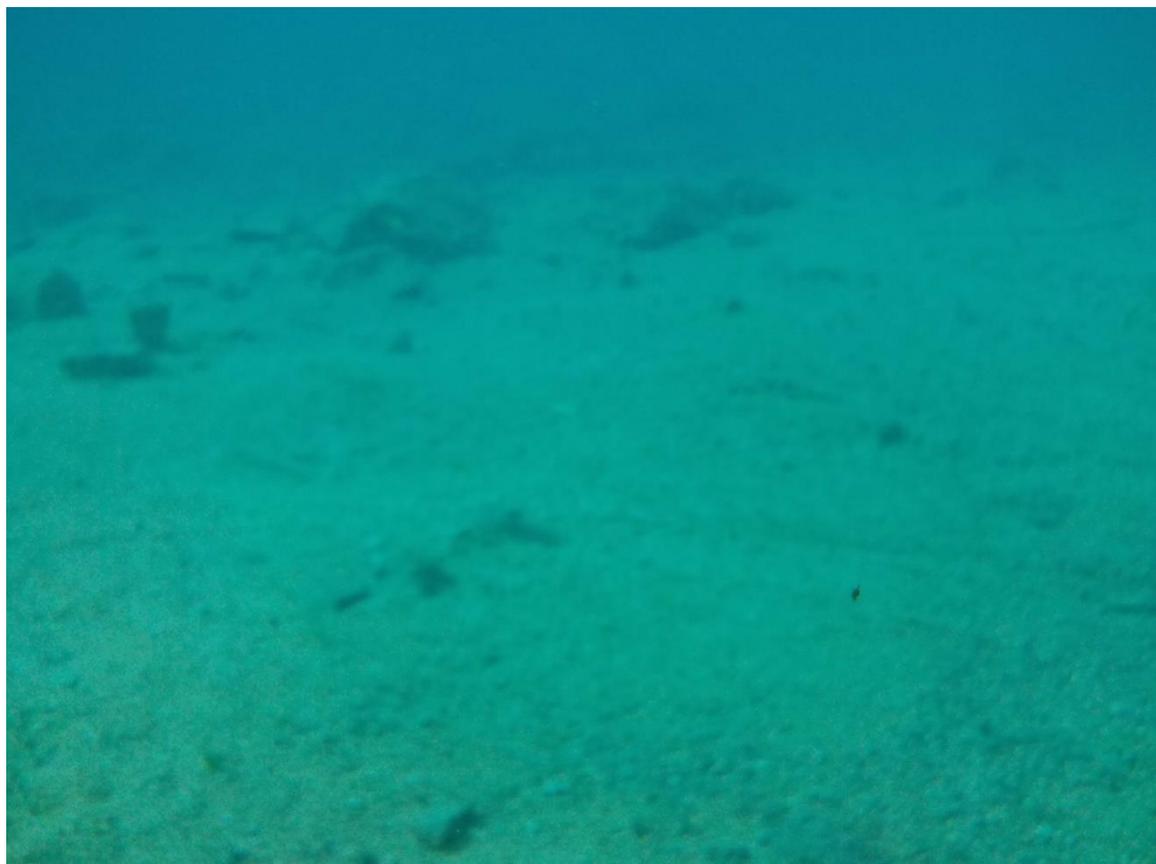


Figura 20: area lavori settore NE

Da quanto rilevato non si ha la presenza di banchi di posidonia nell'area dei lavori, questi sono presenti in direzione Nord oltre l'area interessata dal progetto.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |



Figura 21: vista da terra su area verifica NE

Parimenti non si è rilevata la presenza di altra flora marina di interesse comunitario sull'estesa dell'area in cui saranno realizzati i lavori di ampliamento della banchina.

5.7.2 Fauna

L'area di intervento è una porzione del porto commerciale, quindi per caratteristiche intrinseche è una zona ad alto livello di antropizzazione. La fauna terrestre è sostanzialmente assente dall'area di intervento, per le caratteristiche dell'opera la fauna di maggiore interesse è rappresentata dalla avifauna. Nelle aree di progetto ed in quelle contermini non sono presenti zone di nidificazione o trofismo per la avifauna presente. L'area di interesse è sostanzialmente una porzione del porto commerciale, ed anche le possibili interferenze dovute ai lavori appaiono limitate.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

In riferimento alla fauna, ed in particolare l'ornitofauna, data la vicinanza con l'isola di La Maddalena si sono presi in considerazione anche i dati riferiti alla componente faunistica censita nell'arcipelago. Nella scheda del SIC-ZPS IT010008 "Arcipelago della Maddalena" sono presenti numerose specie di uccelli tra i quali si segnalano: la berta maggiore, il gabbiano corso, l'uccello delle tempeste, il marangone dal ciuffo, la garzetta, il falco della regina, il grillaio, il falco pellegrino, il cavaliere d'italia, l'averla piccola, il falco pescatore, il fraticello, la sterna comune, la magnanina, l'airone rosso, la beccaccia, il beccaccino, la sula e il germano reale.

In riferimento alla avifauna nell'elenco seguente sono riportate le specie elencate nella scheda Natura del SIC.

Garzetta (*Egretta garzetta*): frequente nelle zone umide, stagni retrodunali etc. nidificazione in colonie e principalmente sugli alberi, periodo di nidificazione tra aprile e maggio;

Falco della regina (*Falco eleonora*): soprattutto sulle isole minori e sugli scogli.

Grillaio (*Falco naumanni*): sull'isola solo nel periodo della nidificazione, di preferenza frequenta aree a vegetazione bassa e zone rocciose.

Pellegrino (*Falco peregrinus*): stanziale frequenta l'area di progetto per trofismo

Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*): aree umide, paludi

Uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*): frequenta principalmente il mare aperto, Nidifica in colonie tra le pietre, in cavità sul suolo o in tane abbandonate delle coste rocciose, segnalato solo su Spargiotto

Averla piccola (*Lanius collurio*): macchia e zone cespugliose ed incolte.

Gabbiano corso (*Larus audouinii*), specie endemica del Mediterraneo: strettamente legato all'ambiente marino, è un uccello d'alto mare, legato alla terraferma solo nel periodo della nidificazione. Nidifica tra maggio e giugno in piccole colonie nelle isolette e lungo le coste rocciose lontano da fonti di disturbo,

Nitticora (*Nycticorax nycticorax*): zone palustri, argini con fitta vegetazione.

Falco pescatore (*Pandion haliaetus*): coste, paludi, stagni

Fraticello (*Sterna albifrons*): spiagge, lagune e stagni

Sterna comune (*Sterna hirundo*): , frequenta spiagge, zone umide vive e nidifica in colonie

Magnanina sarda (*Sylvia sarda*): macchia, boschi e zone cespugliose.

Pernice sarda (*Alectoris barbara*): aree semiaride, macchia

Magnanina (*Sylvia undata*): macchia, boschi aree cespugliose,

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Airone rosso (*Ardea purpurea*): zone umide, stagni, canali e acque stagnanti

Berta maggiore (*Calonectris diomedea*): specie pelagica, le colonie più numerose sono a Spargiotto, Camere e Mortorio. Possibile frequentazione per gli spostamenti nell'area di progetto

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*): frequenta boscaglie e macchia mediterranea

Falco di palude (*Circus aeruginosus*): ambienti umidi con gli argini ricchi di canneti.

Marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), specie pelagica le maggiori colonie sono segnalate a Corocelli, La Presa, Razzoli, Spargiotto, Santa Maria, Barettoni, Abbatoggia, Isola degli Italiani, Porto, Cappuccini, Bisce, Nibani, Mortorio, Camere e Caprera. Airone bianco maggiore (*Egretta alba*): aree umide, lagune, stagni

Beccaccino (*Gallinago gallinago*): predilige gli acquitrini e le zone fangose.

Pittima reale (*Limosa limosa*): aree umide, acque stagnanti e paludi.

Beccaccia (*Scolopax rusticola*): macchia fitta, boschi

Tortora (*Streptopelia turtur*): macchia, boschi o le zone aperte in prossimità dell'acqua,

Sula (*Sula bassana* o *Morus bassanus*): frequenta esclusivamente le coste, possibile avvisarla nell'area di progetto

Pettegola (*Tringa totanus*): frequenta lagune, stagni, estuari e saline.

Merlo (*Turdus merula*): boschi, macchia evoluta vive spesso in simpatia con l'uomo anche in aree urbane, possibile la presenza nel sito di progetto

Germano reale (*Anas platyrhynchos*): zone umide, comune nell'area vasta.

I fattori di minaccia sono la riduzione degli habitat per la maggior parte delle specie segnalate, l'inquinamento (specialmente per il gabbiano corso), la pressione antropica nelle aree di nidificazione e la navigazione di diporto (specialmente per la berta maggiore).

Da quanto esposto, sia per le caratteristiche intrinseche del sito che per la distribuzione faunistica accertata nell'area non si prevede di rilevare la presenza di avifauna protetta o di altre specie terrestri sensibili, sarà comunque condotta una campagna di monitoraggio al fine di stabilire qualità e consistenza della avifauna presente.

In riferimento alla fauna marina anche in questo caso ci si è riferiti in prevalenza a dati di letteratura e studi condotti sia dalla regione Sardegna che nel corso di altri lavori nell'area. Da quanto ricavato si rileva che nella zona di interesse non viene segnalata la presenza di fauna marina protetta.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Dai rilievi effettuati in situ, di cui anche alla documentazione fotografica inserita nella descrizione della flora, non si è rilevata la presenza di pinna nobilis.

In letteratura nella direttrice verso l'arcipelago viene segnalata la possibile presenza del lamellibranco pinna nobilis. Si tratta comunque di ambiti esterni alla zona di interesse e al di fuori delle possibili interferenze ingenerate dalla esecuzione dei lavori.

5.7.3 Habitat di interesse comunitario

Per verificare la presenza di Habitat di interesse comunitario è stata presa come riferimento la cartografia della Regione Sardegna. Dalla sovrapposizione della carta degli habitat con l'area di progetto si è rilevato che i lavori non interessano nessuno degli habitat censiti.

Quello più prossimo è l'habitat 1120 praterie di posidonia che risulta cartografato nella direttrice verso La Maddalena all'esterno del bacino portuale ad una distanza in linea d'aria di circa 140 metri dalla zona dei lavori.

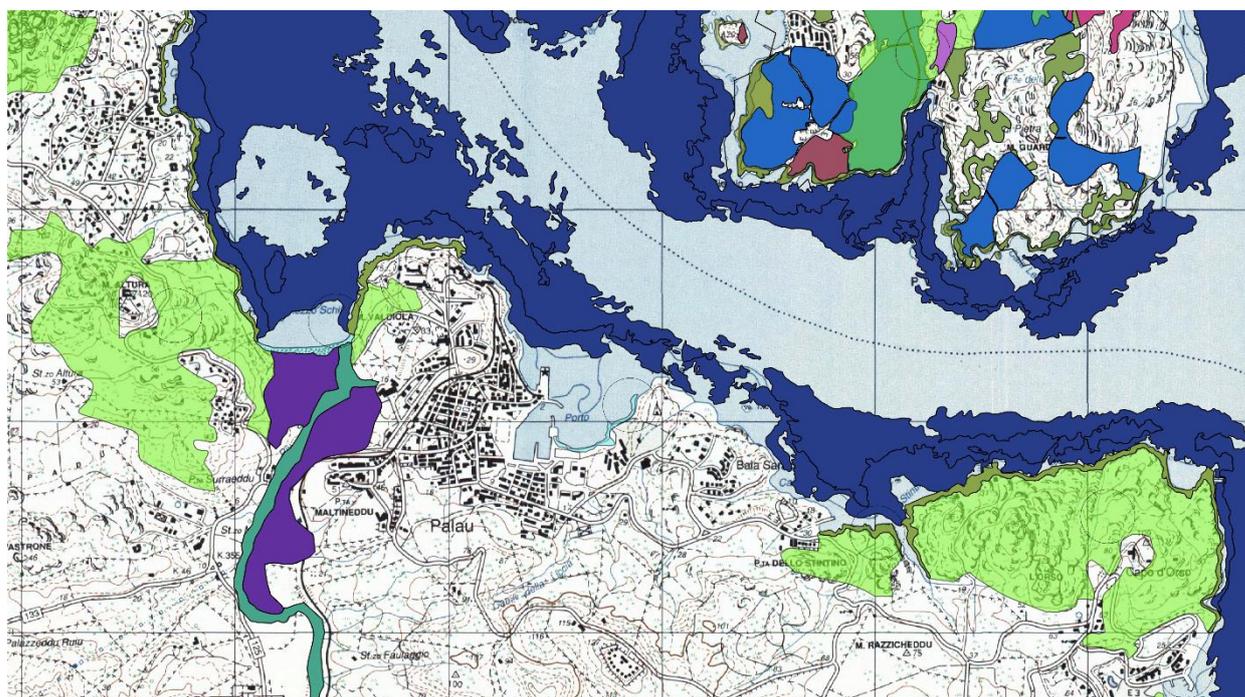


Figura 22: carta habitat

I lavori si svolgono nel ristretto ambito del porto commerciale, non sono previsti interventi sull'area cartografata. L'area interessata dalla posidonia è quella in azzurro,

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

la zona in verde chiaro è interessata dall'habitat 5210 Matorral arborescenti di Juniperus spp., lungo la linea di costa in direzione NO la campitura in verde scuro individua l'habitat 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. Endemici mentre alla foce, e lungo, il fiume liscia viene indicata in ccampitura verde scuro e viola la presenza dell'habitat 6220 Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

6. DESCRIZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

La valutazione dei possibili effetti prodotti sulle componenti ambientali prevede di qualificare la natura dell'impatto, la relativa estensione, intensità, complessità, probabilità di accadimento, insorgenza, durata, frequenza e reversibilità.

In una fase di sintesi sarà esaminata la stima degli impatti cumulativi e sinergici dell'intervento rispetto ad altri progetti esistenti e/o approvati nel medesimo ambito di riferimento.

6.1 I fattori di pressione

I potenziali fattori d'impatto ambientale derivanti dalla realizzazione delle opere e dalla loro messa in esercizio, sono i seguenti:

- Produzione di polveri - Tale fattore di impatto riguarda il possibile aumento della concentrazione di polveri nell'ambiente circostante generato dalla produzione e diffusione in atmosfera di polveri a seguito della realizzazione delle opere previste dal progetto.
- Produzione di rumore - Tale fattore di impatto considera l'emissione di rumore nell'ambiente da parte delle attività condotte nel sito potenzialmente in grado di provocare eventuali effetti a carico della salute umana, sul riposo e sulle altre attività umane nonché sulla fauna locale, sugli ecosistemi, e sull'ambiente esterno in generale.
- Passaggio di mezzi - Ci si riferisce ai fattori di impatto in grado di interferire con le diverse componenti ambientali, dovuti al passaggio dei mezzi impiegati legati alle attività di cantiere.
- Consumo e utilizzo di risorse naturali - Il fattore d'impatto è relativo all'utilizzo di materie prime non rinnovabili.
- Dispersione di elementi di perturbazione del contesto - Il fattore di impatto riguarda la potenziale dispersione di elementi di perturbazione chimico-fisica del contesto, derivanti prevalentemente dalle attività di cantiere

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Nello specifico è prevista la possibile dispersione di:

- prodotti inquinanti attualmente presenti sul fondale;
- altri materiali potenzialmente perturbanti derivanti dalle operazioni di cantiere (detriti, cementi, etc);
- perdita di oli e combustibili dei mezzi di cantiere

infine va considerato l’impatto delle opere sulla percezione complessiva del sistema portuale mediante la valutazione delle modificazioni del paesaggio.

6.2 valutazione interferenze per singola componente

6.2.1 atmosfera

fase di cantiere

i fattori di pressione sulla componente atmosfera sono identificabili essenzialmente nella produzione di polveri e di gas. Nella realizzazione del progetto la produzione di polveri è legata alle demolizioni quella di gas alla produzione di inquinati gassosi provenienti dai mezzi d’opera.

Le polveri possono derivare dalle demolizioni oppure da movimenti di materie, in progetto non sono previsti scavi a terra e gli unici scavi sono quelli riferiti alla realizzazione dei pali in acqua per cui non si prevede che la movimentazione di materie possa causare la produzione di inquinanti. Le demolizioni previste sono di entità ridotta e non si prevede possano costituire un elemento di significativa produzione di polveri. I riempimenti saranno effettuati con massi di 3° categoria direttamente dalla chiatta per cui non si prevede che neanche questa operazione possa causare la produzione di polveri.

Va rilevato che si tratta di impatti reversibili e di breve durata che non causano effetti permanenti sul sito e sugli ecosistemi circostanti.

Le misure di mitigazione individuate consistono nella sospensione dei lavori di demolizione o di spostamento di materie in caso di forte vento, nella realizzazione di aree per il deposito temporaneo dei materiali protette da teloni o adeguatamente

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

riparate di vento, nelle bagnature delle aree di demolizione e nell'impiego di mezzi di trasporto protetti da teloni di copertura.

Altro elemento da considerare sono gli inquinanti gassosi rappresentati dalle emissioni gassose dei mezzi d'opera.

i principali inquinanti emessi dai motori diesel dei mezzi di cantiere sono:

monossido di carbonio (CO);

idrocarburi incombusti (HC);

ossidi di azoto (NOX)

particolato (PM)

anidride carbonica (CO₂)

la stima esatta delle emissioni potrà essere effettuata fase di definizione di dettaglio dell'opera, quando sarà possibile quantificare il numero e la tipologia dei mezzi d'opera da utilizzare.

Allo stato attuale è possibile fornire una stima delle emissioni causate dai riempimenti con massi. Si prevede di trasportare i materiali con una chiatta dal porto industriale di Olbia evitando il trasporto via terra vista la necessità di dover attraversare tutto l'abitato per raggiungere la banchina. I quantitativi di materiale trasportati per ogni viaggio sono pari a 4.500 tonnellate, la chiatta dovrà essere dotata di gru adatta a posizionare i massi sino ad una profondità di 15 metri.

Per la stima delle emissioni si utilizzano i dati esposti nella tabella a seguire¹, i dati richiesti sono la distanza da percorrere e le tonnellate di materiale. La distanza che intercorre tra il porto industriale di Olbia e la banchina oggetto di intervento è pari a 53 Km.

¹ Estratta da: Convenzione tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed il Politecnico di Milano del 24 marzo 2014 per l'attuazione delle metodologie di calcolo dell'impronta di carbonio e di compensazione delle emissioni di CO₂ di EXPO 2015

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Tabella 11-4: Consumi medi per i mezzi marittimi (Ecoinvent, 2014)

| Veicolo | Carburante | Consumo(*) [g tkm ⁻¹] | Emissioni combustione(*) [gCO ₂ e tkm ⁻¹] | Emissioni WTT(**) [gCO ₂ e tkm ⁻¹] | Emissione totale [gCO ₂ e tkm ⁻¹] |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| Chiatte | Diesel | 9 | 30 | 5 | 35 |
| Navi cisterna per acque interne | Diesel | 9 | 28 | 5 | 33 |
| Navi transoceaniche | Olio combustibile pesante | 3 | 8 | 1 | 9 |
| Navi cisterna transoceaniche | Olio combustibile pesante | 1 | 4 | 0,7 | 5 |

(*) Consumi su base dati di Ecoinvent (2014).

(**) *Well to Tank* (WTT) fattore di emissione di Ecoinvent 3.1: kerosene {Europe without Switzerland} | market for | Alloc Def. 0,583 kgCO₂e kg⁻¹. Metodo IPCC 2013. Il fattore di emissione include: le operazioni del trasporto del prodotto dalla raffineria al consumatore finale e le operazioni di stoccaggio.

Per ogni viaggio vengono immesse in atmosfera circa 8,3 ton di Co2.

Nel caso di un trasporto su mezzo pesante conforme alla normativa antinquinamento Euro 5, le relative emissioni ammontano a 81 grammi per ton, quasi il triplo rispetto alla soluzione precedente. L'impatto ambientale diventa pertanto considerevole considerando che un tir trasporta circa 30 ton e sono quindi necessari numerosi viaggi.

Il volume complessivo di riempimento per il primo stralcio di progetto è pari a 47.984 ton cui corrisponde una immissione in atmosfera di 89 ton di CO2.

Il progetto complessivo prevede riempimenti per 221.404 ton (compreso anche il primo stralcio di 47.984 ton) per una immissione complessiva in atmosfera di 410 ton di CO2. Se lo stesso quantitativo venisse trasportato via terra le immissioni complessive di CO2 ammonterebbero a circa 950 ton di CO2.

Il trasporto via mare è quindi da preferirsi sia per evitare impatti sulla viabilità locale e sull'abitato sia per la riduzione delle emissioni.

Fase di esercizio

La stima delle variazioni in fase di esercizio porta a confermare la situazione attuale, considerato che l'opera in progetto non comporta variazioni in aumento o diminuzione del traffico dei traghetti.

La razionalizzazione delle operazioni di carico e scarico può portare a dei miglioramenti della componente legata a minori emissioni degli automezzi.

Nel complesso l'impatto generato su questa componente appare poco rilevante e del tutto temporaneo e reversibile.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

6.2.2 Componente Acqua

Fase di cantiere

Come descritto nella caratterizzazione della componente acque superficiali e sotterranee non sono presenti corsi d'acqua nell'ambito di interferenza delle opere e non è prevedibile alcuna forma di interferenza con la falda. Il progetto si interfaccia con le acque marine antistanti il porto commerciale. Le opere previste in progetto non comportano variazioni a carico dello specchio acqueo in fase di esercizio (non si prevede incremento di traffico), le possibili interferenze si possono verificare in fase di realizzazione dell'opera. In questa fase gli impatti potenziali prevedibili per la componente sono attribuibili:

- a) alla potenziale dispersione di elementi di perturbazione all'interno delle acque marine legata alla perforazione dei pali ed al riempimento con massi (sedimenti, prodotti inquinanti attualmente presenti sul fondale, altri materiali potenzialmente perturbanti derivanti dalle operazioni di cantiere etc.);
- b) ai mezzi nautici operativi i cui scarichi possono inquinare direttamente lo specchio acqueo;
- c) al rilascio accidentale dei rifiuti dalle attività di cantiere che impattano direttamente l'ecosistema andando ad inquinare prevalentemente lo specchio acqueo e i fondali.

Il progetto prevede la realizzazione di pali sui quali fondare la banchina, i pali sono previsti in numero di 6 per il primo stralcio con un volume di scavo di circa 43 mc. Nel complesso l'intero progetto prevede la realizzazione di 76 pali per uno scavo complessivo pari a circa 540 mc.

Durante le fasi di trivellazione dei pali, il materiale scavato sarà preferenzialmente condotto in pressione in appositi geotubi, tramite sistemi di pompaggio, riducendo al minimo la dispersione di elementi. Sono in ogni caso previste barriere antitorbidità per limitare la dispersione di sostanze sospese.

In riferimento sia al primo stralcio che al completamento la movimentazione di questi materiali comporta come conseguenza l'intorbidimento dell'acqua e la dispersione dei sedimenti nel mezzo liquido. La caratterizzazione del fondo marino ha evidenziato l'assenza di elementi inquinanti nei graniti arenizzati presenti sul fondale e la sostanziale assenza di sedimenti fini. La stessa analisi delle acque ha consentito di verificare la presenza di una buona qualità delle acque nell'area antistante la banchina.

Al fine di evitare qualsiasi ulteriore movimentazione dei materiali arenizzati attualmente presenti sul fondale, opportune attenzioni dovranno essere poste in fase

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

di salpamento degli eventuali elementi di ormeggio (corpi morti, catenarie, ecc.) e dei trovanti presenti sul fondo della stessa area.

Gli effetti d’impatto correlati alla potenziale dispersione di elementi di perturbazione all’interno delle acque marine sono esposti sinteticamente a seguire:

- a) aumento della torbidità (legato sia alla movimentazione dei sedimenti durante la realizzazione dei pali che alle operazioni di preparazione dell’area di posa dei pali e versamento di massi);
- b) Inquinamento della componente acqua con successivo declassamento qualitativo della risorsa, in relazione alla possibile dispersione di sedimenti contaminati o inquinanti derivanti da malfunzionamenti o perdite dei mezzi d’opera.

Durante l’esecuzione dei lavori sarà posto in opera un sistema di tenuta ambientale con lo scopo di garantire l’isolamento del sedime portuale interessato dai lavori dall’ambiente circostante garantendo la protezione dell’intero fondale del bacino. Questo sistema di tenuta sarà costruito con panne e finalizzato ad evitare la dispersione di sedimenti o inquinanti provenienti dall’area di lavoro.

L’altro elemento che potenzialmente può causare fenomeni di inquinamento è rappresentato dai mezzi nautici utilizzati per la realizzazione delle opere. Questi possono impattare direttamente l’ecosistema marino attraverso l’inquinamento dello specchio acqueo ad opera di eventuali rilasci accidentali di olii o carburanti. L’impatto di tale fonte inquinante verrà mitigato attraverso:

- o una corretta gestione dei rifiuti e delle acque di sentina
- o azioni di contenimento e pulizia degli specchi acquei in caso di sversamenti accidentali di olii o benzine o sostanze inquinanti, tramite mezzi di confinamento ed elementi adsorbenti.

Infine l’ultimo elemento considerato si riferisce alla possibile dispersione di materiali utilizzati in cantiere. In questo caso gli elementi cui prestare maggiore attenzione sono i calcestruzzi, nell’impiego dei quali si dovrà impostare un sistema di gestione finalizzato ad evitare qualsiasi fonte di dispersione nell’ambiente.

Le procedure di accettazione del materiale in cantiere dovranno essere condizionate alla verifica degli automezzi di trasporto e delle condizioni di efficienza dei sistemi di pompaggio del materiale. Nella gestione del cantiere sarà prevista una specifica

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

sezione di verifica periodica di questi elementi al fine di valutarne l'efficienza e la tenuta.

Da quanto esposto in precedenza si può considerare che in generale l'impatto in fase di cantiere sulla componente acqua può essere considerato di bassa entità.

Fase di esercizio

I possibili effetti negativi sono riferiti sostanzialmente alla fase di cantiere, quanto previsto in progetto non comporta variazioni allo stato attuale per quanto attiene la fase di esercizio.

Il traffico presente non subirà variazioni e lo spostamento verso l'esterno dell'avamposto non potrà che portare effetti positivi sulla mobilitazione delle masse d'acqua nella porzione fronte-banchina. Infatti la modifica del profilo della banchina porterà ad una modifica dell'idrodinamismo interno probabilmente di scarsa entità, tenuto conto dell'andamento delle correnti all'interno del porto così come illustrate dallo studio meteomarinario.

6.2.3 Componente suolo

Fase di cantiere

La porzione della componente suolo interessata dalla esecuzione dei lavori si riferisce essenzialmente alla frazione sottostante la colonna d'acqua coinvolta dai lavori. La porzione a terra è costituita esclusivamente da una porzione della banchina del porto commerciale.

L'impatto idrogeologico considerato riguarda in particolare la realizzazione delle opere di fondazione. I pali delle fondazioni saranno realizzati in opera, in un fondale marino rappresentato da graniti spesso arenizzati e pertanto facilmente cavabili a causa della frammentazione, sui quali si prevede di attestare la palificata.

Gli impatti sono previsti nella fase di realizzazione dell'opera e sono attribuibili in prevalenza alla mobilitazione del materiale presente sul fondo con conseguente fase di sospensione del sedimento nella colonna d'acqua. Questo comporta contestualmente anche la dispersione di elementi inquinanti eventualmente presenti nel sedime portuale. Tali fattori di impatto sono riconducibili unicamente alle operazioni di realizzazione dei pali e alla posa dei massi di riempimento.

Gli elementi di disturbo sono ipotizzabili solo nella fase di realizzazione, in quella di esercizio non sembrano prevedibili impatti sulla componente legati alla realizzazione

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

della nuova banchina, gli unici elementi di perturbazione potrebbero essere legati a fenomeni di movimentazione di materiale fine causati da modifiche delle correnti di fondo da analizzare nello studio meteomarinario.

Le opere in esame per caratteristiche e dimensionamento non comportano fenomeni di erosione e destabilizzazione del fondo marino.

Allo stesso modo la realizzazione della banchina non interferisce con le strutture presenti e non ne causa alterazioni.

Pertanto si ritiene che in fase di cantiere la mobilizzazione dei sedimenti costituisca uno degli elementi di maggiore rilevanza considerato che i lavori di realizzazione dei pali e il riempimento con massi possono determinare movimentazione di questo materiale – compresi eventuali inquinanti presenti- che andrebbe ad interessare sia la colonna d’acqua che altri settori del bacino portuale.

L’impatto generato, sia per la limitata superficie che per le caratteristiche stesse dei lavori, appare abbastanza limitato, del tutto temporaneo e reversibile nel breve periodo.

Sono previste delle verifiche in fase di esercizio per mezzo di monitoraggi periodici su dei punti campione finalizzati alla valutazione del livello di qualità delle componenti monitorate.

Gli interventi di mitigazione e salvaguardia sono riassunti a seguire

- a) Nelle fasi di esecuzione dei lavori al fine di minimizzare i volumi di mobilizzazione di materiale dal fondo si dovrà porre attenzione in fase preliminare alla rimozione di eventuali trovanti, catenarie e corpi morti presenti sul fondo, attività che dovranno essere condotte in condizioni di calma meteomarina al fine di minimizzare la mobilizzazione del materiale di fondo e la conseguente fase di sospensione delle frazioni fini;
- b) Per la durata dei lavori si prevede il posizionamento di un sistema di panne finalizzato ad evitare fenomeni di dispersione dei sedimenti marini o di altri materiali prodotti dal cantiere;

al fine di valutare eventuali fenomeni di inquinamento sono previsti monitoraggi periodici nelle diverse fasi di esecuzione dei lavori.

Gli impatti generati sono del tutto temporanei e reversibili, considerando anche l’assenza di specifiche biocenosi nell’ambito di riferimento progettuale.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Fase di esercizio

In fase di esercizio, l'utilizzo dell'infrastruttura ampliata non comporta modifiche o impatti vista la tipologia di opera. L'ampliamento della banchina porta ad avere una maggiore razionalizzazione delle operazioni portuali e non causa interferenze sulla componente suolo e sottosuolo. Da quanto esposto si rileva che l'interferenza in fase di esercizio in termini di magnitudo sulla potenziale contaminazione di suolo e sottosuolo risulta praticamente nulla. Infatti si ritiene che le trasformazioni antropiche previste dall'intervento nella fase di esercizio, non siano in grado di determinare apprezzabile modifica alla componente in oggetto.

6.2.4 Vegetazione

Fase di cantiere

Nella caratterizzazione della componente è stato descritto il quadro generale ed il quadro riferito all'area di intervento. Da quanto esposto si è rilevato che la componente terrestre non ha alcuna interferenza dalla realizzazione del progetto. Dai dati di letteratura disponibili anche la componente marina sembra non essere coinvolta, così come verificato in fase di controllo preliminare. Nell'area interessata dai lavori le indagini effettuate non hanno rilevato la presenza di flora di interesse comunitario. La documentazione fotografica allegata alle indagini mostra un fondo marino praticamente privo di vegetazione e costituito in buona parte da graniti con diversi gradi di arenizzazione.

Come per le altre componenti anche in questo caso gli impatti potenziali prevedibili sono attribuibili alla potenziale dispersione di elementi, sedimenti e altro, all'interno delle acque marine. Le interferenze sono prevedibili solo in fase di cantiere, non è prevedibile che proseguano in fase di esercizio, per cui il potenziale impatto è da considerarsi temporaneo e totalmente reversibile.

Vanno comunque presi in considerazione gli effetti che la dispersione di sedimenti o inquinanti potrebbero causare sulla componente acquatica della vegetazione e segnatamente sulle cenosi algali e a fanerogame marine.

Questi elementi non sono segnalati nell'ambito del bacino portuale, la loro assenza è stata verificata con un monitoraggio puntuale. Dalle analisi effettuate sino al momento non è stata riscontrata la presenza nell'area interessata, in misura diretta o indiretta, dai lavori di questi elementi. Gli elementi sensibili sono segnalati all'esterno del porto in una zona che non sarà influenzata in alcun modo dai lavori (vedi carta degli habitat).

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

I potenziali impatti sono collegati alla movimentazione dei sedimenti durante le fasi di cantiere, con conseguente incremento della torbidità delle acque, che espone la vegetazione marina a variazioni dei regimi di irraggiamento che possono interferire con i processi di fotosintesi e organicazione del carbonio. L'effetto considerato per le sue caratteristiche è del tutto temporaneo e reversibile nel breve periodo.

Le misure di mitigazione già descritte per la componente acque e per quella suolo hanno caratteristiche di coerenza con le esigenze di tutela degli ecosistemi vegetazionali marini.

Al fine di garantire un rispetto più completo della integrità della componente sarà realizzato un monitoraggio periodico della componente in corso d'opera e in fase di esercizio.

Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sulla componente sono riconducibili all'eventuale perdurare di condizioni di perturbazione prodotte durante la fase di cantiere.

La riduzione della superficie del fondale, causa la realizzazione delle fondazioni è ridotta all'effettivo ingombro della sezione dei pilastri, pertanto l'impatto può ritenersi di bassa entità tenuto conto della assenza di una fauna e flora animale di interesse comunitario. Da quanto rilevato nelle indagini non si riscontra neanche la presenza di quegli elementi della flora e della fauna tipica di sistemi portuali, come alghe incrostanti, policheti tubicoli, di scarsa rilevanza conservazionistica e grande capacità di rigenerarsi in questo che è il loro ambiente.

Complessivamente l'impatto su questa componente può essere considerato irrilevante, viste le specifiche caratteristiche dell'area e la tipologia di lavori previsti in progetto.

6.2.5 fauna

fase di cantiere

L'area interessata dai lavori non ospita popolamenti faunistici di interesse, che non sono rilevabili neanche nelle aree contermini. La fauna terrestre presente si limita alla avifauna che sorvola l'area per gli spostamenti.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Andando ad analizzare le possibili interferenze causate dal cantiere gli impatti potenziali previsti sono attribuibili alle emissioni acustiche per la fauna terrestre e alla dispersione di sedimenti ed altri materiali nell'ambito dell'ambiente marino. Gli impatti sono temporanei e del tutto reversibili nel breve periodo, non si prevede che possano perdurare in fase di esercizio.

La presenza di mezzi e la produzione di emissioni acustiche durante le fasi di cantiere sono correlabili a effetti di interferenza a carico della componente avifaunistica riscontrabile nell'area di interazione diretta; questo potrebbe tradursi in un allontanamento momentaneo delle specie sensibili. Tali effetti di impatto appaiono tuttavia di modesta se non nulla entità e comunque reversibili nel breve periodo.

In relazione alla componente marina, posto che l'area interessata non riveste n interesse particolare per la componente, vanno valutati gli effetti legati al passaggio di mezzi nautici per la realizzazione delle fasi di cantiere e se questo elemento genera un potenziale disturbo a specie faunistiche di interesse naturalistico. Gli effetti di impatto, traducibili in un momentaneo allontanamento delle specie interessate dal fattore, si intendono limitati alle sole fasi di cantiere e pertanto temporanei e reversibili

L'elemento di primaria importanza da considerare ai fini delle possibili interferenze è costituito dalla dispersione di elementi inquinanti nelle acque marine durante le fasi di lavorazione, fattore che espone la fauna marina ad un elemento di degrado dell'ecosistema. Come evidenziato l'ambito marino di intervento non ha segnalazioni di presenze di fauna marina di interesse comunitario, che sono invece riscontrabili all'esterno della superficie portuale nella direttrice verso la Maddalena dove si riscontra la possibile presenza di *Pinna nobilis* (rif. Allegato IV della Direttiva "Habitat").

Non si prevede che i lavori o la successiva fase di esercizio possano portare a variazioni delle condizioni di riferimento per questa componente.

Considerato che gli effetti potenzialmente negativi sono collegati alla dispersione di sedimenti o di inquinanti si ritengono adeguate le misure di mitigazione indicate in precedenza alle quali si aggiunge la valutazione sulla opportunità di effettuare i lavori in periodi a basso impatto per la fauna sensibile e l'impiego di macchine ed attrezzature a basso impatto acustico.

Fase di esercizio

Non sono previste variazioni di flusso dei vettori rispetto all'esistente, pertanto non si prevedono modifiche degli impatti legati al traffico marittimo. La realizzazione delle nuove opere non comporta interferenze con la componente faunistica presente

Anche per la fauna l'impatto è da considerarsi poco o per niente rilevante.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

6.2.6 Habitat di interesse comunitario

Fase di cantiere

Nella caratterizzazione degli habitat si è fatto riferimento allo studio condotto dalla regione Sardegna che individua l’habitat più prossimo in un banco di posidonia posto in direzione La Maddalena (direttrice N rispetto all’opera in progetto).

Gli effetti riconducibili all’opera sono stati sostanzialmente trattati nella descrizione della flora, e sono presenti solo in fase di realizzazione dell’opera, dove gli impatti potenziali prevedibili sono attribuibili alla potenziale dispersione di sedimenti ed altri elementi sospesi all’interno delle acque marine. L’incremento della torbidità delle acque marine innescato da movimenti di sedimento durante le fasi di cantiere espone la sottocomponente a variazioni dei regimi di irraggiamento che possono innescare modifiche negli equilibri nell’Habitat 1120. Le problematiche potenziali su questo habitat sono collegate a una diminuita efficienza fotosintetica con conseguente minore efficienza nella organizzazione del carbonio.

L’effetto di impatto può condurre a un potenziale decremento momentaneo della rappresentatività su scala locale degli Habitat sensibili. Le probabilità che l’habitat venga interessato da questi fenomeni causati dal cantiere in esame appaiono irrilevanti per caratteristiche, posizione e distanze reciproche. Ricordiamo inoltre che si tratta di un impatto del tutto temporaneo e reversibile nel breve periodo

Le misure di mitigazione precedentemente descritte sono del tutto coerenti con la salvaguardia dell’habitat individuato.

Fase di esercizio

In fase di esercizio la realizzazione del progetto non prevede variazioni di traffico per cui non sono ipotizzabili interferenze con l’habitat, gli unici possibili impatti sulla componente sono riconducibili all’eventuale perdurare di condizioni di perturbazione prodotte durante la fase di cantiere, ipotesi da verificare ed escludere con un opportuno monitoraggio.

Durante la fase di esercizio il fattore di impatto è considerato attraverso la verifica dell’efficienza del sistema di tenuta ambientale tramite opportuni monitoraggi delle componenti sensibili.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

6.2.7 Componente Paesaggio ed Assetto storico – culturale

In riferimento alle modifiche del paesaggio le opere previste in progetto vanno ad insistere su di un'area che fa parte da tempo di un contesto ad alta antropizzazione connotato da condizioni di elevata trasformazione della matrice ambientale. Le opere previste si pongono in continuità storica ed architettonica con le strutture di cui vanno a costituire il completamento funzionale. In considerazione di questi aspetti i fattori di pressione ed i relativi effetti, risultano poco significativi.

L'assetto storico culturale del sito di progetto è ben definito e si caratterizza per la presenza di una attività portuale commerciale da diversi decenni. Non risulta nota nessuna testimonianza riferibile alla presenza di resti o reperti archeologici nell'area interessata dai lavori. Durante l'esecuzione dei lavori verrà garantita l'assistenza di un archeologo in modo che se durante i lavori dovessero venire alla luce strutture e/o materiali di interesse archeologico, possano essere eseguite adeguate indagini archeologiche con il relativo supporto scientifico.

La nuova banchina si pone in continuità con le opere presenti e non va a interferire con paesaggi di pregio ne interrompe la visuale sugli elementi paesaggistici e naturalistici più importanti dell'arcipelago.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |



Figura 23: vista attuale banchina

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |



Figura 24: altra vista della banchina

6.2.8 Insediamento e popolazione

Fase di cantiere

L'area considerata è esterna al contesto residenziale vero e proprio, ed è ascrivibile esclusivamente all'area portuale-commerciale.

In fase di realizzazione delle opere previste in progetto gli impatti potenziali sulla componente sono riferibili principalmente alla produzione di rumore e polveri e al passaggio di mezzi, in grado di definire un potenziale disturbo della popolazione residente.

Dalla analisi del contesto urbano si rileva che i principali recettori sensibili si individuano nella zona della stazione marittima, nella circonvallazione e nelle vie Roma e Guerrazzi.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

l'intervento andrà a impattare solo sui recettori contigui al progetto, ovvero sulla zona della stazione marittima. In particolare produrrà limitati effetti negativi ancorché quantitativamente circoscritti sull'ambiente fisico (emissione di rumore e di effluenti gassosi e polveri), ed effetti positivi sull'ambiente socio-economico (creazione di ricchezza e occupazione) mentre non avrà presumibilmente alcun effetto sui determinanti di salute legati alla biologia, allo stile di vita e all'accesso ai servizi.

Gli effetti d'impatto possibili sono temporanei e legati alla sola fase di realizzazione delle opere, totalmente reversibili. Pertanto per le caratteristiche dei recettori (lontananza di aree residenziali, distanza da attività commerciali) gli effetti a carico della popolazione sono da ritenersi poco significativi.

Le misure di mitigazione descritte in precedenza sono coerenti ed idonee a tutelare la popolazione da questi potenziali effetti negativi.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non si rilevano variazioni significative per la popolazione, mentre gli utenti del porto commerciale avranno dei benefici dalla realizzazione dell'opera in relazione alla razionalizzazione dell'area.

Va considerato in fase di esercizio l'impatto positivo dell'intervento riferito al il benessere generato dal poter effettuare le operazioni di imbarco e sbarco in maggior sicurezza rispetto alla situazione attuale, oltre che a svolgere le operazioni in modo più agevole e rapido.

6.2.9 Clima acustico

fase di cantiere

Le emissioni di rumore sono da mettersi in relazione con il transito di macchinari pesanti e la costruzione delle opere. Si fa notare che l'opera sarà realizzata all'interno del porto in un ambiente, quello portuale, da intendersi assimilabile a quello industriale, pertanto le operazioni previste per la realizzazione delle opere di progetto comporta emissioni in linea con l'ambiente acustico del porto . Tenendo in oltre conto che le operazioni di cantiere sono limitate e nel tempo allo stretta esecuzione delle opere, l'impatto provocato sarà pertanto totalmente compatibile.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

fase di esercizio

Anche in questo caso gli impatti sono legati ai mezzi che transiteranno per l'utilizzo dell'infrastruttura e così come per le emissioni di eventuali inquinanti, si fa presente che la riduzione dei tempi di carico e scarico e quindi di transito dei veicoli comporta nel complesso una riduzione del rumore ad essa collegata.

6.2.10 Vibrazioni

Fase di cantiere

Le lavorazioni previste per la realizzazione dente di attracco prevedono come sorgenti più significative quelle legate ai mezzi operativi, quali motobette per il trasporto dei materiali e motopontoni con gru e trivelle per la realizzazione dei pali.

Per quanto riguarda le lavorazioni a terra per la realizzazione delle colonne e dell'impalcato comporterà la presenza di mezzi operativi che si sposteranno con frequenza. Le sorgenti di vibrazioni più significative in questo caso saranno associate all'impiego dei mezzi di cantiere.

L'impatto previsto, risulta essere nullo o trascurabile, tenuto conto anche della reversibilità e della breve durata nel tempo, pari alla presenza del cantiere

Fase di esercizio

La realizzazione delle opere in progetto non comporta variazioni rispetto alla situazione attuale

6.3 Rifiuti

Fase di cantiere

Durante le operazioni di cantiere saranno prodotti i rifiuti caratteristici dell'attività edilizia costituiti principalmente dal materiale di scavo, dai residui del materiale di costruzione, residui di imballaggi etc.

Tutto il materiale proveniente dagli scavi, costituito in massima parte da granito arenizzato proveniente dalla realizzazione di pali, sarà caratterizzato e dove possibile riutilizzato in loco per i necessari interventi di riempimento e compianamenti. i restanti

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

materiali non utilizzabili derivati sia dagli scavi che dalle demolizioni saranno raccolti e suddivisi per codice CER e conferiti a discarica autorizzata in modo da ripristinare lo stato ambientale precedente all'insediamento del cantiere.

Queste categorie di rifiuti saranno raccolte in aree specificamente dedicate, rappresentate da scarrabili o da aree libere pavimentate con telo HDPE, prima di essere conferite a discarica autorizzata.

In caso di sversamenti accidentali, si attiverà la procedura prevista dalla normativa vigente (D. Lgs. 152/06 e s.m.i.); nell'immediato gli sversamenti potranno essere tamponati con l'uso di materiale assorbente (es. panni oleoassorbenti), metodi di aspirazione e raccolta.

La produzione dei rifiuti sarà limitata al tempo di vita del cantiere. L'impatto pertanto è reversibile e di breve durata e bassa intensità.

La gestione dei rifiuti non costituirà un impatto ambientale significativo in quanto saranno raccolti e smaltiti in modo differenziato.

Fase di esercizio

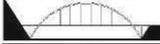
Durante la fase di esercizio non si prevede di ingenerare nuova produzione di rifiuti.

6.4 Effetti sul sistema della mobilità

Il Porto dispone di due accessi viari, in ingresso dalla via Nazionale ed in uscita sulla circonvallazione.

Gli effetti sulla mobilità saranno apprezzabili solo nella fase di cantiere mentre in quella di esercizio non si apprezzeranno variazioni rispetto allo stato attuale. Le interferenze in fase di cantiere saranno apprezzabili soprattutto in ragione dei periodi nei quali si verificheranno. La fase di interferenza potenziale più intensa è concentrata principalmente durante il periodo estivo, pertanto è opportuno calendarizzare la fase di cantiere in modo da evitare del tutto il periodo estivo.

La realizzazione dell'ampliamento della banchina comporta una fase di cantiere che, sia per durata che per intensità, va svolta valutando sia il periodo che la capacità delle opere viarie presenti o eventualmente necessarie alla realizzazione dell'ampliamento. Per le caratteristiche della viabilità di accesso si è preferito evitare i trasporti via terra delle materie prime, tuttavia durante la fase di cantiere si prevede un aumento del

| | | |
|---|---|---|
|  ENSER <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA</small> | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

traffico veicolare dovuto ai mezzi in arrivo ed in partenza dal cantiere. Le strade di accesso al porto presentano un discreto traffico veicolare solo durante la stagione turistica che si estende da metà giugno fino a metà settembre. Al fine di evitare il traffico estivo, i lavori saranno effettuati in periodi che non combaciano con la stagione turistica. Risulta pertanto evidente che le vie di comunicazione presenti possono accogliere il traffico generato dalla realizzazione dell'opera.

I lavori in progetto non comportano variazioni nel traffico in fase di esercizio, la maggiore razionalizzazione delle operazioni di imbarco e di sbarco comporta uno snellimento sostanziale con un effetto positivo sulla viabilità esistente.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

7. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI

Al fine di valutare la eventuale presenza di impatti cumulativi si deve verificare che gli effetti di un'azione introdotta o indotta dal progetto si aggiungono o interagiscono con altri effetti, legati ad altre fasi di programmazione in corso o previste. Un impatto cumulativo è la combinazione di questi effetti e di una qualsiasi degradazione ambientale, oggetto di analisi degli impatti cumulativi.

Possono quindi essere intesi come gli effetti totali di un determinato progetto su una risorsa, su un ecosistema o su una comunità umana e di tutte quelle altre attività che influenzano quella o quelle stesse risorse, indipendentemente da chi intraprende l'azione.

L'impatto cumulativo si riferisce quindi agli impatti ambientali che risultano dall'incremento dell'impatto di un'azione quando quest'ultima si aggiunge ad altre azioni passate, presenti e future che potrebbero produrre altri impatti.

Le caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi sono:

- Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- Carattere cumulativo degli effetti;
- Rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- Entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- Valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite;
 - dell'utilizzo intensivo del suolo;
- Effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario e internazionale.

L'infrastruttura in progetto, che consiste nella realizzazione di un ampliamento della banchina, si colloca all'interno di una struttura portuale nella quale allo stato attuale non sono previsti altri interventi di adeguamento tecnico-funzionale o operativo.

L'intervento si colloca in un'area priva di vincoli ambientali e paesaggistici che non confina direttamente con siti particolarmente vulnerabili.

Da queste considerazioni si ricava che i potenziali impatti si avranno in modo particolare durante la fase di cantiere con effetto reversibile e limitato nel tempo alla vita del cantiere. Attualmente non è prevista la contemporaneità di questo cantiere

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

rispetto ad altri interventi di adeguamento tecnico funzionale. Anche l'intensità appare sostanzialmente bassa.

In relazione alle emissioni in atmosfera e al rumore, queste risultano maggiori in fase di cantiere e sono dovute alle operazioni e alle attività previste per la realizzazione dell'infrastruttura. Come intensità risultano coerenti con un'area paragonabile a quella industriale come in realtà è quella portuale. Pertanto l'impatto cumulato può essere considerato trascurabile considerando le altre attività ordinarie del porto. L'impatto sull'ambiente marino, risulta essere di bassa entità tenuto conto dell'assenza di flora e fauna di valore conservazionistico, l'assenza di variazioni di flusso dei vettori rispetto all'esistente.

Da quanto esposto non risultano quindi presenti impatti cumulati legati ad altri progetti in essere o programmati o a particolari situazioni riferibili agli ecosistemi.

8. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Al fine di fornire un quadro delle conoscenze più approfondito e valutare gli effetti dei potenziali fattori di impatto che possono interessare le diverse componenti ambientali in seguito alla realizzazione delle diverse fasi di progetto è stato redatto un piano di monitoraggio ambientale (PMA) cui si rimanda per la descrizione delle specifiche verifiche.

Le componenti ambientali prese in considerazione sono la componente flora, fauna e biodiversità, la componente acqua, la componente salute pubblica, la componente suolo e sottosuolo, con le rispettive sottocomponenti se presenti

Per le suddette componenti ambientali sono stati individuati un set di indicatori rappresentativi e di parametri da considerare atti a verificare lo status delle componenti nelle diverse fasi di progetto.

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

9. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

L'ampliamento della banchina del porto di Palau permetterà di raggiungere i seguenti obiettivi principali:

- a) una dimensione più idonea, per aumentarne la ricettività, allo stato modesta, anche in funzione di una adeguata gestione delle operazioni di imbarco/sbarco, al momento fortemente penalizzata dal contenuto spazio a disposizione;
- b) una migliore e più efficace disposizione delle aree di accosto ed attracco dei traghetti da e per la maddalena;
- c) una migliore dotazione di aree a terra, al momento molto esigue, ove allocare in futuro servizi necessari agli utenti.

Obiettivo assolutamente prioritario resta comunque quello di rendere strutturalmente il porto nella condizione di massima fruibilità e sicurezza per l'accosto e l'ormeggio delle imbarcazioni che svolgono il servizio di collegamento da e per la maddalena.

Infatti, l'attuale conformazione della banchina non garantisce la gestione razionale delle operazioni di imbarco/sbarco per la carenza di spazio a disposizione.

Nel progetto di ampliamento le opere più consistenti, per dimensione e costo, risultano essere quelle di palificazione e riempimento.

Con riferimento a queste opere non sono identificabili particolari forme di sfruttamento delle risorse naturali se non per la fase di cantiere durante la quale saranno necessarie una serie di materie prime per la realizzazione delle opere.

In ogni caso si tratta di quantità facilmente reperibili di materiali da costruzione di uso comune. Alla luce dello studio effettuato emerge che l'impatto complessivo delle opere che si intendono realizzare è pienamente compatibile con la capacità di carico dell'ambiente dell'area interessata dall'intervento

| | | |
|---|---|---|
|  | Committente: COMUNE DI PALAU | Documento: P.F.T.E. – Studio Preliminare Ambientale |
| | Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU | Codice: S16141-SF-RI001-1 Data: 28/10/2019 |

Da quanto emerso dalle analisi riportate nei paragrafi precedenti , la realizzazione dell'ampliamento in progetto comporta un impatto minimo sull'ambiente circostante, inteso come sito e come sistema ambientale. Sono stati analizzati i potenziali impatti associati a:

- Paesaggio e territorio;
- Ambiente idrico;
- Suolo sottosuolo;
- Atmosfera;
- Flora, fauna ed ecosistemi;
- Rumore e vibrazioni;
- Produzione di rifiuti.

Le diverse componenti ambientali descritte non subiscono significative alterazioni dalla realizzazione del progetto; le componenti flora fauna e l'ecosistema interessato, che non presentano punti di riconosciuti valori naturalistici o conservazionistici, non subiranno incidenze significative a seguito dell'intervento. Dal presente studio è emerso che la prevista attività non ha incidenze rilevanti sulle componenti ambientali caratterizzanti il contesto territoriale in esame neanche in riferimento all'area vasta.

Sulla base dei dati acquisiti ed in ragione dell'esito delle analisi e delle valutazioni sviluppate si esprime una generale valutazione di impatto decisamente basso e molto basso in particolare per la fase di esercizio, per questo si escludono impatti ambientali significativi relativi al progetto di completamento e razionalizzazione del Porto di Palau e pertanto si ritiene di non dover assoggettare il progetto alla procedura di valutazione di impatto ambientale.