



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

E) STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Codice S16141-PF-RE005-0

Rev.	Data	Redatto	Controllato
0	29/07/2019	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.

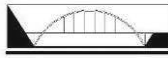
Sede di Santarcangelo:
 Via Andrea Costa, 115 47822
 SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)
 Tel. 0541 1832933
 Fax 0541 1832936

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019


INDICE

1. PREMESSA	4
1.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL PAESAGGIO	5
1.1.1 <i>Quadro normativo di livello internazionale e comunitario.....</i>	5
1.1.2 <i>Quadro normativo di livello nazionale</i>	6
1.1.3 <i>Quadro normativo regionale.....</i>	7
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	10
2.1 ATTIVITÀ NECESSARIE PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	11
3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	13
3.1 FISIOGRAFIA E USI DEL SUOLO	13
3.2 INQUADRAMENTO CLIMATICO	13
3.3 PROFILO GEOPEDOLOGICO	15
3.4 ATMOSFERA	16
3.5 RUMORE	17
3.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	18
3.7 BIOCENOSI.....	20
3.7.1 <i>Flora</i>	20
3.7.2 <i>Fauna.....</i>	21
3.7.3 <i>Habitat di interesse comunitario</i>	24
4. DESCRIZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	26
4.1 I FATTORI DI PRESSIONE	26
4.2 VALUTAZIONE INTERFERENZE PER SINGOLA COMPONENTE	27
4.2.1 <i>atmosfera</i>	27
4.2.2 <i>Componente Acqua</i>	27
4.2.3 <i>Componente suolo</i>	29
4.2.4 <i>Vegetazione</i>	30
4.2.5 <i>fauna</i>	31
4.2.6 <i>Habitat di interesse comunitario</i>	32
4.2.7 <i>Componente Paesaggio ed Assetto storico – culturale.....</i>	33
4.2.8 <i>Insediamento e popolazione.....</i>	33
5. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	35

 ENSER <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</small>	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: INQUADRAMENTO SUL PUC	8
FIGURA 2: INQUADRAMENTO SUL PAI	9
FIGURA 3: AREE DI CANTIERE (IN GIALLO)	12
FIGURA 4 – DIAGRAMMA TERMOPLUVIOMETRICO	14
FIGURA 5: DIAGRAMMA DEI VENTI.....	15
FIGURA 6: STRALCIO PIANO REGIONALE QUALITÀ ARIA	17
FIGURA 7: CARTA HABITAT	24


	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

1. PREMESSA

In questo studio sarà esposto lo Studio Preliminare ambientale del Progetto riferito al progetto “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.

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 Preliminare Ambientale 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 di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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

1.2.1 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 (Suppl. 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 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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

1.2.2 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
- 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


	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

- 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".

1.2.3 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).

Strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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



Figura 1: 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 di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019



Figura 2: inquadramento sul PAI

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

2. 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 65 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 dalla seguente Figura 5 dove viene evidenziata con perimetro rosso 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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

2.1 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;
- 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 di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

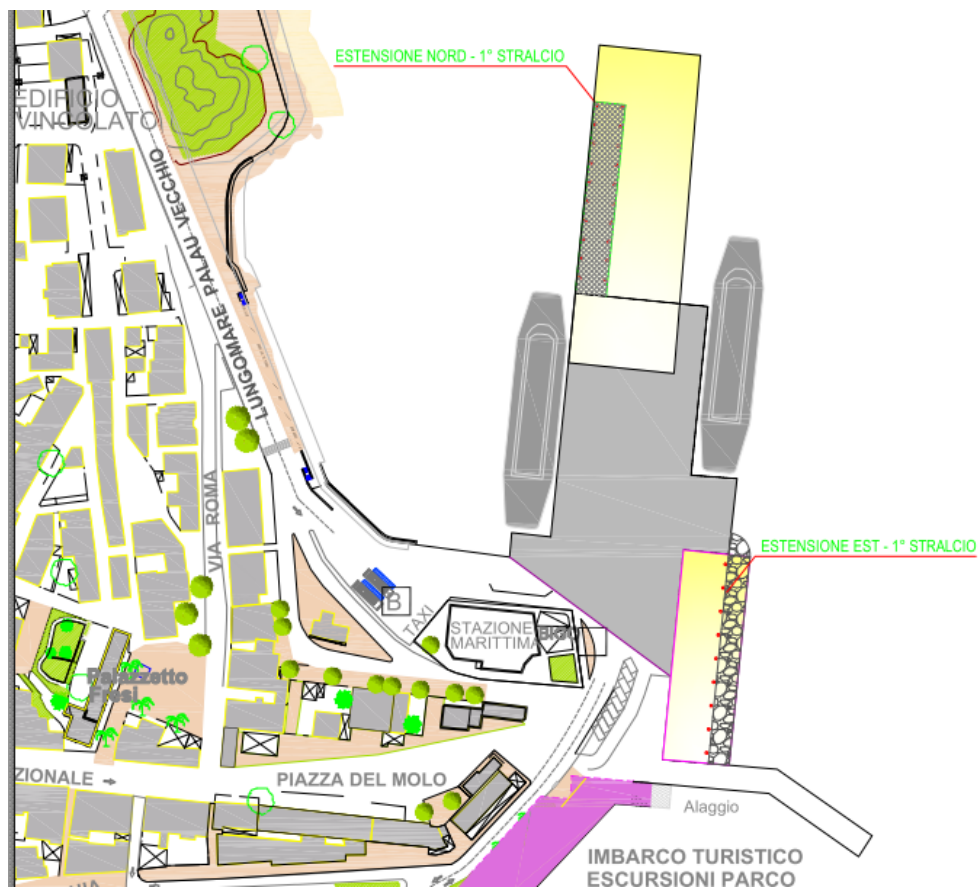



Figura 3: aree di cantiere (in giallo)

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

3. 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.

3.1 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.

3.2 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.

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

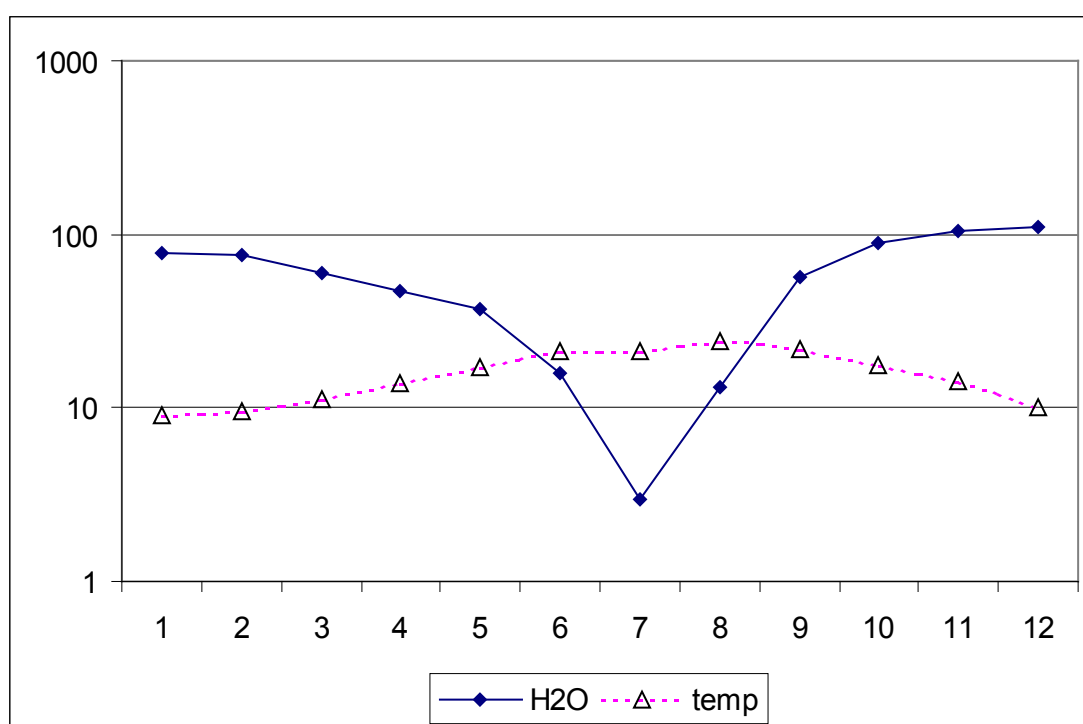



Figura 4 – diagramma termopluviometrico

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 di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

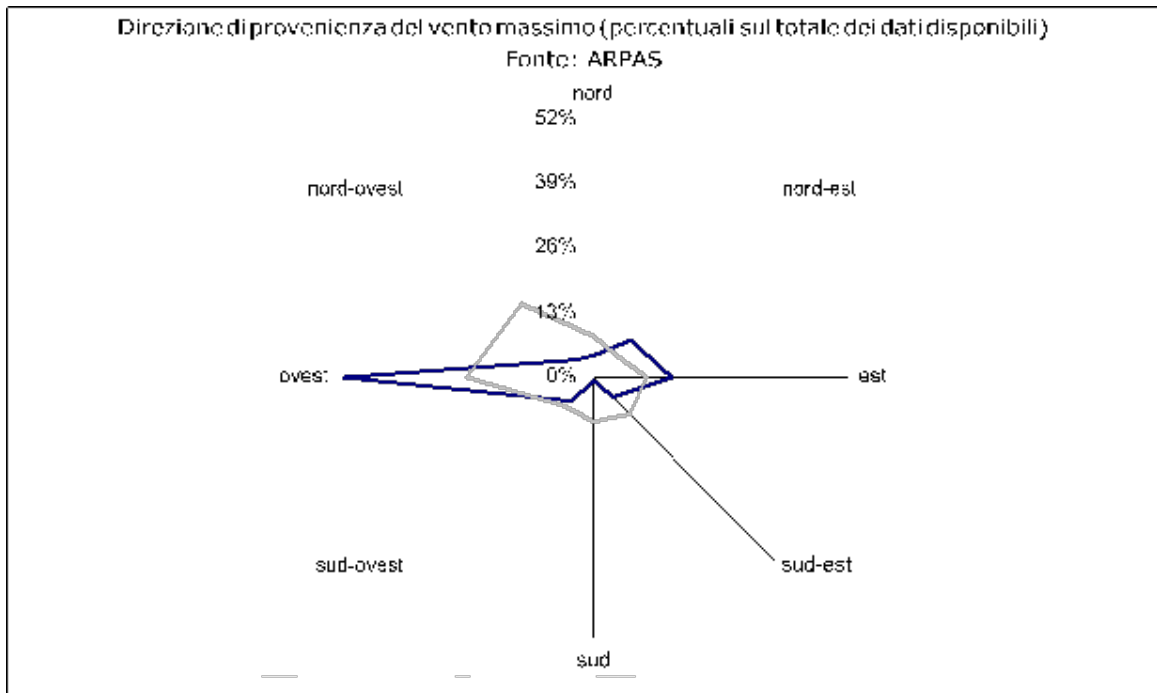


Figura 5: diagramma dei venti

3.3 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 frammentati a materiali detritici di alterazione.

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

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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 subordinate 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.

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.


Questo tipo di attività necessita di una indagine puntuale i cui risultati saranno integrati nelle fasi successive di questo studio.

3.4 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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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

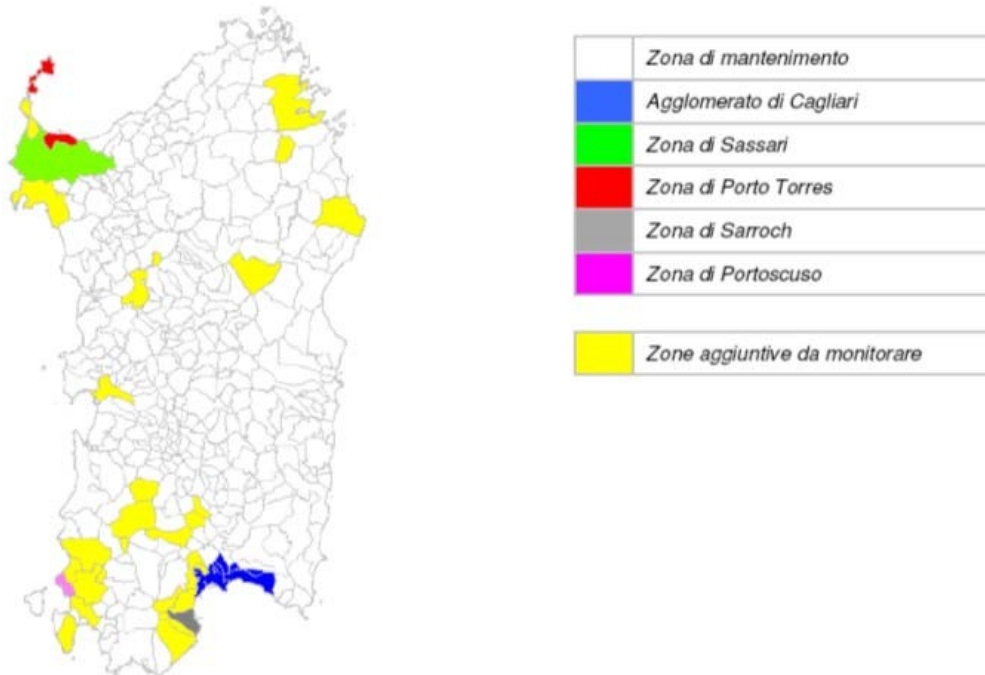



Figura 6: stralcio piano regionale qualità aria

3.5 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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

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 con un modello previsionale. 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.


3.6 Acque superficiali e sotterranee

I dati sulle acque di superficie e sulle acque di falda sono stati rilevati 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.

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 Padrogiano.

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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 invasi influenzati dal progetto.

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.

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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 saranno realizzate delle analisi su dei punti di campionamento dello specchio marino selezionati coinvolgendo anche l'ARPAS.

3.7 Biocenosi

3.7.1 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.


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. Questo non esime dalla necessità di condurre una indagine sulle aree di intervento e all'interno del perimetro di interferenza del progetto al fine di valutare con rilievo diretto la eventuale presenza 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.

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.

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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*).

3.7.2 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.

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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,

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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 di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

3.7.3 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.

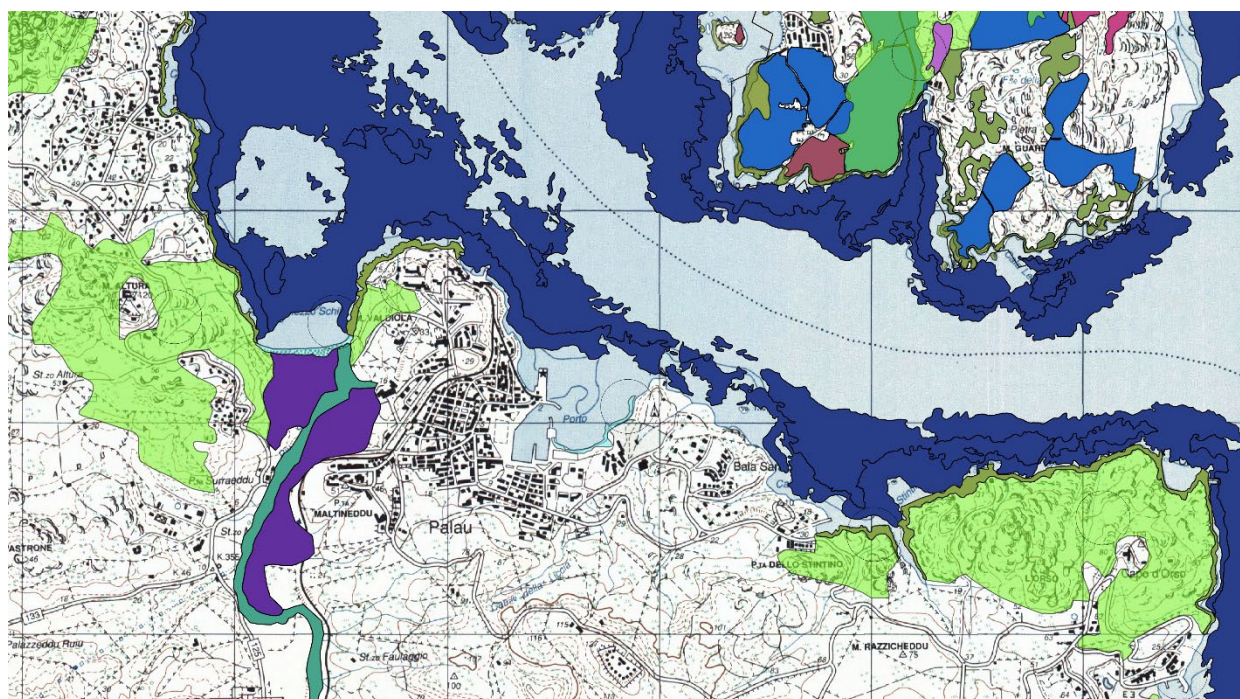
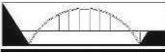



Figura 7: carta habitat

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, la zona in verde chiaro è interessata dall'habitat 5210 Matorral arborenti di Juniperus spp., lungo la linea di costa in direzione NO la campitura in verde scuro

 ENSER <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</small>	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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 substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

4. DESCRIZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE


4.1 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

Nello specifico è prevista la possibile dispersione di:

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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

4.2 valutazione interferenze per singola componente

4.2.1 Atmosfera

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 ed alla produzione di inquinati gassosi.

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 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. 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 produzioni 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.

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

4.2.2 Componente Acqua

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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 alla potenziale dispersione di elementi di perturbazione all'interno delle acque marine (sedimenti, prodotti inquinanti attualmente presenti sul fondale, altri materiali potenzialmente perturbanti derivanti dalle operazioni di cantiere).

Al fine di evitare qualsiasi movimentazione dei sedimenti attualmente presenti sul fondale, opportune attenzioni dovranno essere poste in fase 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.

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.

Durante l'esecuzione dei lavori sarà posto in opera un sistema di tenuta ambientale con lo scopo di garantire l'isolamento del sedime portuale dall'ambiente circostante garantendo la protezione dell'intero fondale del bacino.

Le misure di mitigazione individuate consistono nella realizzazione di un sistema di tenuta costruito con panne e finalizzato ad evitare la dispersione di sedimenti o inquinanti provenienti dall'area di lavoro.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

4.2.3 Componente suolo

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.

Gli impatti sono previsti nella fase di realizzazione dell'opera sono attribuibili in prevalenza alla mobilizzazione del materiale sedimentario 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.

Oltre alla mobilizzazione del materiale sedimentario del fondo marino esiste la possibilità di ingenerare fenomeni di dispersione di altri materiali legati alle attività di cantiere quali residui di demolizione, malte e cementi, elementi di carpenteria etc.

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


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

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

meteomarina al fine di minimizzare la mobilitazione 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 maini 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.

4.2.4 Vegetazione

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 ora disponibili anche la componente marina sembra non essere coinvolta, ma questo aspetto va verificato in fase di controllo preliminare.


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.

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

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, a loro assenza sarà verificata con un monitoraggio puntuale. Gli elementi sensibili sono segnalati all'esterno del porto in una zona che non sarà influenzata in alcun modo dai lavori.

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 organizzazione del carbonio. L'effetto considerato per le sue caratteristiche è del tutto temporaneo e reversibile nel breve periodo. Durante la fase di esercizio il fattore di impatto è considerato attraverso monitoraggi delle componenti sensibili.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

4.2.5 Fauna


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.

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").

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

4.2.6 Habitat di interesse comunitario


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 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.

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

4.2.7 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

4.2.8 Insediamento e popolazione

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 di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

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.

Gli effetti d'impatto possibili sono emissioni acustiche e di polveri, questi effetti sono stati descritti in precedenza, sono temporanei e legati alla sola fase di realizzazione delle opere, totalmente reversibili. 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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E. – Studio di prefattibilità ambientale
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: S16141-PF-RE005-0 Data: 29/07/2019

5. 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.