



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

V.I.N.C.A.

Codice

Rev.	Data	Redatto	Controllato	Approvato
0	16/03/2022	Candido Maoddi		
1				



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 - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Indice

Premessa	5
Inquadramento territoriale	5
descrizione del progetto	7
Strutture di banchina	11
<i>Pali</i>	<i>11</i>
<i>Pontile Nord</i>	<i>12</i>
<i>Pontile est</i>	<i>13</i>
<i>Ampliamento nord</i>	<i>15</i>
IL SIC "ARCIPELAGO LA MADDALENA"	16
Introduzione	16
Habitat	18
Fauna	23
Flora	32
Criticità individuate da piano di gestione	34
Quadro di riferimento ambientale	38
Fisiografia e usi del suolo	38
inquadramento climatico	39
Profilo geologico	41
Geomorfologia	47
geopedologia	48
acque superficiali e sotterranee	50
<i>Acque superficiali</i>	<i>50</i>
<i>Acque sotterranee</i>	<i>51</i>
Flora	51
<i>Vegetazione terrestre</i>	<i>51</i>
FLORA MARINA	54
Fauna	61
<i>Area di indagine e ambito di riferimento</i>	<i>61</i>
<i>rilevi in situ, risultati</i>	<i>63</i>
atmosfera	67

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

rumore 70

Valutazione della significatività delle incidenze- 75

Dimensioni del progetto	75
Cumulo con altri progetti	75
Utilizzazione di risorse naturali	76
<i>Suolo</i>	76
<i>Acqua</i>	77
<i>Flora</i>	78
<i>Fauna</i>	79
Produzione di rifiuti	81
Inquinamento e disturbi ambientali	82
<i>Atmosfera</i>	82
<i>Odori</i>	83
<i>Idrosfera</i>	83
<i>Suolo e sottosuolo</i>	84
<i>Rumore</i>	84
Localizzazione del progetto	85
<i>Utilizzazione attuale del territorio</i>	85
<i>Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona</i>	85
Caratteristiche dell'impatto potenziale	86
<i>Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)</i>	86
<i>Natura transfrontaliera dell'impatto</i>	86
<i>Ordine di grandezza, complessità, probabilità, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto</i>	87
<i>Misure di mitigazione</i>	87

Valutazione conclusiva 88

Indice figure

Figura 1 : inquadramento su IGM	6
Figura 2: inquadramento su ortofoto	6
Figura 3: posizione rispetto al SIC.....	7
Figura 4 Planimetria generale	8
Figura 5 – Sezione tipo ampliamento est banchina.....	9
Figura 6 – Sezione tipo pontile est	10

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Figura 7 – Sezione tipo pontile nord	10
Figura 8 – Sezione tipo ampliamento sud	11
Figura 9 – Modello Group 3d Pontile nord	13
Figura 10 – Modello Group 3d Marginamento est	14
Figura 11 – Modello Lpile Ampliamento nord.....	15
Figura 12 – perimetrazione SIC ITB000008 “Arcipelago di La Maddalena”	17
Figura 13 carta habitat (fonte RAS)	22
Figura 14: stralcio carta usi del suolo	39
Figura 15 – riepilogo temperature e precipitazioni	40
Figura 16: schema riepilogativo dati climatici	40
Figura 17: valori umidità relativa	41
Figura 18: Schema tettonico della Sardegna nord-orientale (da APAT, 2005)	42
Figura 19: Stralcio della Carta Geologica d’Italia in scala 1:50.000 foglio n.428 “Arzachena”	43
Figura 20: stralcio carta pedologica	49
Figura 21: idrografia superficiale dell'area	50
Figura 22: stralcio carta delle serie di vegetazione della Sardegna	53
Figura 23: preparazione dello strumento al rilievo	55
Figura 24: immagine ricavata dal rilievo side scan sonar	57
Figura 25: sovrapposizione ortofoto e fotomosaico SSS	57
Figura 26: indagine multibeam.....	58
Figura 27: transetti indagine sub.....	59
Figura 28: DSCN 6013 settore NE.....	60
Figura 29: DSCN 6091 settore W.....	60
Figura 30: foto ottobre 2019 limite NE delle opere in progetto.....	62
Figura 31: perimetro Santuario dei mammiferi marini	66
Figura 32: tabella di zonizzazione regionale qualità aria	68
Figura 33: stralcio zonizzazione qualità dell'aria.....	68
Figura 34: localizzazione centraline rilevazione qualità dell'aria (in giallo)	69
Figura 35: localizzazione punti di rilevamento fonometrico	71
Figura 36: identificazione ricettori	72

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Indice tabelle

Tabella 1 Verifiche strutturali e di capacità portante.....	12
Tabella 2 Verifiche strutturali sollecitazioni massime e di capacità portante	14
Tabella 3 Verifiche strutturali sollecitazioni massime e di capacità portante	16
Tabella 4 habitat comunitari	19
Tabella 5 Uccelli elencati nell'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE	23
Tabella 6 Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	25
Tabella 7 rettili elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	26
Tabella 8 pesci elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	26
Tabella 9 invertebrati elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	27
Tabella 10 piante elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.....	27
Tabella 11 altre specie importanti di flora e fauna	28
Tabella 12 specie floristiche.....	32
Tabella 13 fattori di pressione e impatti	35
Tabella 14: riepilogo limiti di legge in Db	70
Tabella 15: riepilogo ricettori e posizione relativa alla sorgente emissiva traghetti.....	72
Tabella 16: comparativa delle 4 stazioni di rilevamento	73
Tabella 17: sintesi risultati rilevazioni acustiche	74
Tabella 18: riepilogo livelli acustici sui ricettori	74

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Premessa

Il presente studio è stato predisposto al fine di verificare le incidenze del progetto finalizzato alla razionalizzazione e completamento del porto commerciale di Palau.

Il proponente è l'amministrazione comunale di Palau rappresentata dal sindaco pro tempore.

L'area in esame non ricade nemmeno parzialmente all'interno di un'area pSIC, ma è localizzata in un sito che dista circa 800 Mt dalla perimetrazione del SIC **Arcipelago La Maddalena ITB010008** pertanto si allega al progetto lo studio di valutazione di incidenza ambientale, in conformità a quanto previsto all'art. 5 del DPR 357/97 così come modificato dal DPR 120/03.

La presente relazione si prefigge lo scopo di identificare i principali elementi di interesse dal punto di vista ambientale, con particolare riferimento alle indicazioni dell'allegato G del citato D.P.R. 8 settembre 1997, che fissa i contenuti minimi per la valutazione di piani e progetti.

Inquadramento territoriale

Il sito di progetto è ubicato in comune di Palau, nell'ambito del sistema portuale, in corrispondenza della banchina di imbarco per i traghetti per La Maddalena.

Geograficamente il sito è individuato nel foglio IGM n° 428 sez IV nella cartografia CTR regionale il sito è individuato nella sezione 428010.

A seguire viene riportato un estratto della cartografia IGM con l'indicazione dell'area oggetto di studio.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

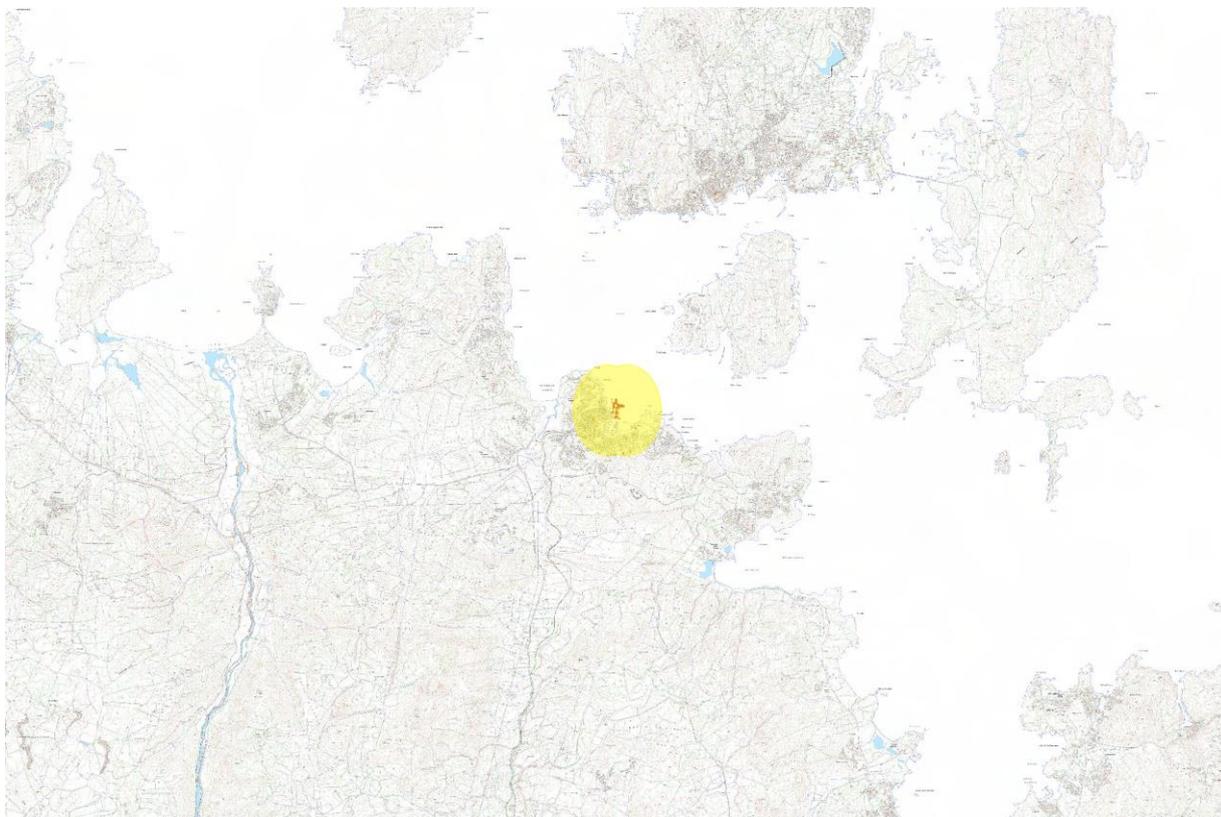


Figura 1: inquadramento su IGM

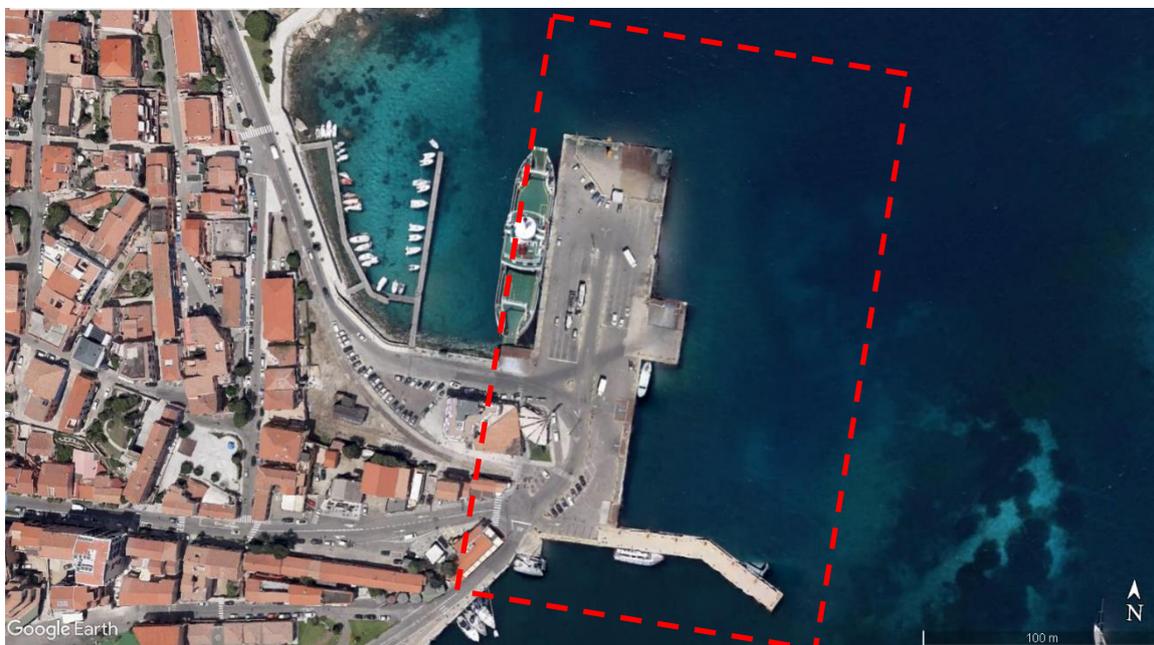


Figura 2: inquadramento su ortofoto

L'area di progetto è connessa al sistema portuale di Palau e si sviluppa quasi esclusivamente sulla banchina dei traghetti per la Maddalena.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

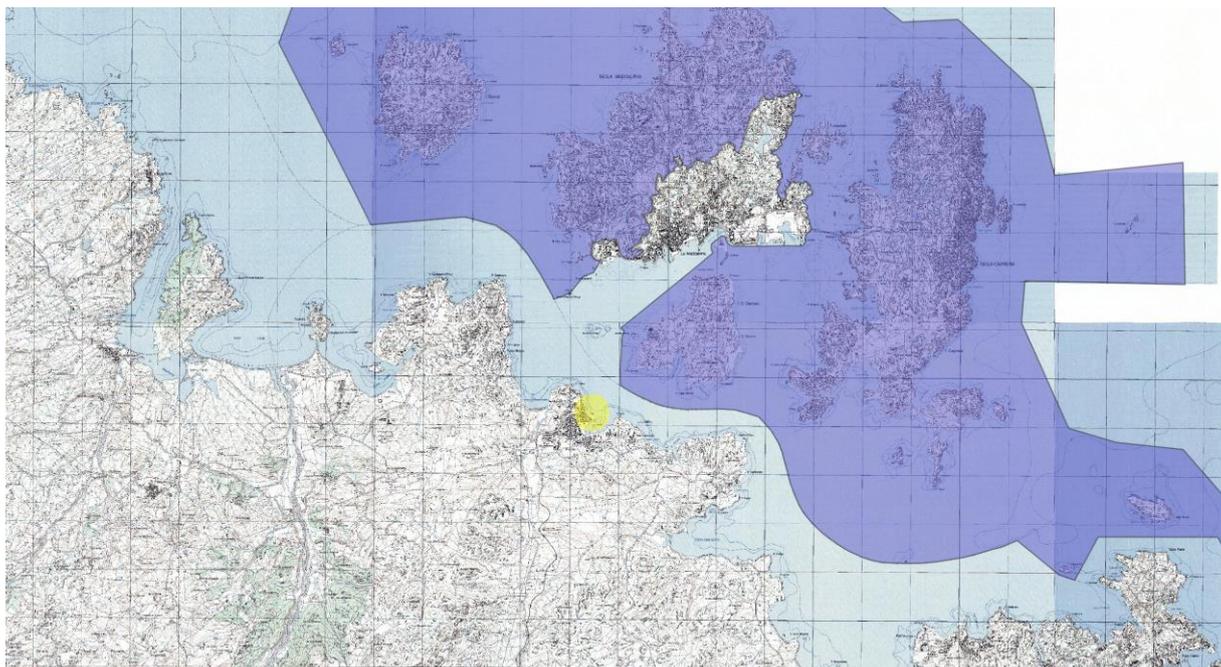


Figura 3: posizione rispetto al SIC

L'area evidenziata in blu nella immagine sopra rappresenta la perimetrazione del SIC "ARCIPELAGO LA MADDALENA" (ITB010008) (fonte ministero ambiente).

Il sito di progetto dista dal punto più vicino della perimetrazione circa 800 metri in linea retta.

descrizione del progetto

il progetto si riferisce ad interventi finalizzati alla razionalizzazione e completamento del porto commerciale di Palau e, segnatamente, si focalizza sull'area della banchina traghetti.

Gli obiettivi specifici di intervento sono i seguenti:

1. Il prolungamento delle attuali banchine verso nord al fine di implementare la disponibilità degli spazi di sosta e di manovra;
2. La realizzazione di accosti sicuri per le unità da traffico da e per l'Isola di la Maddalena, e più precisamente n.2 accosti fissi d'esercizio oltre a n. 1 accosto di emergenza;
3. La creazione, sul lato est del porto, di una darsena per l'utilizzo della banchina da parte di natanti di dimensioni 40/60 m.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Per il raggiungimento di questi obiettivi il progetto prevede i seguenti interventi:

- a) L'ampliamento di circa 65m dell'attuale banchina verso nord per la realizzazione di n.2 accosti delle unità da traffico da e per l'isola de La Maddalena in testata al nuovo sporgente nord di banchina e con un pontile nord di attracco, collocato in asse alla banchina esistente, avente lunghezza di 80m.
- b) La realizzazione di un pontile est su scogliera, perpendicolare alla nuova banchina, di lunghezza pari a circa 100m e larghezza pari a 24 m per la realizzazione di n.1 attracco di emergenza e per la protezione della darsena.
- c) L'ampliamento di circa 16m dell'attuale banchina verso est in modo da inglobare l'attuale dente e realizzare un nuovo spazio di banchina, funzionalmente collegato al porto turistico e da destinare alle barche da traffico.
- d) L'ampliamento di circa 80m della banchina turistica lato sud.

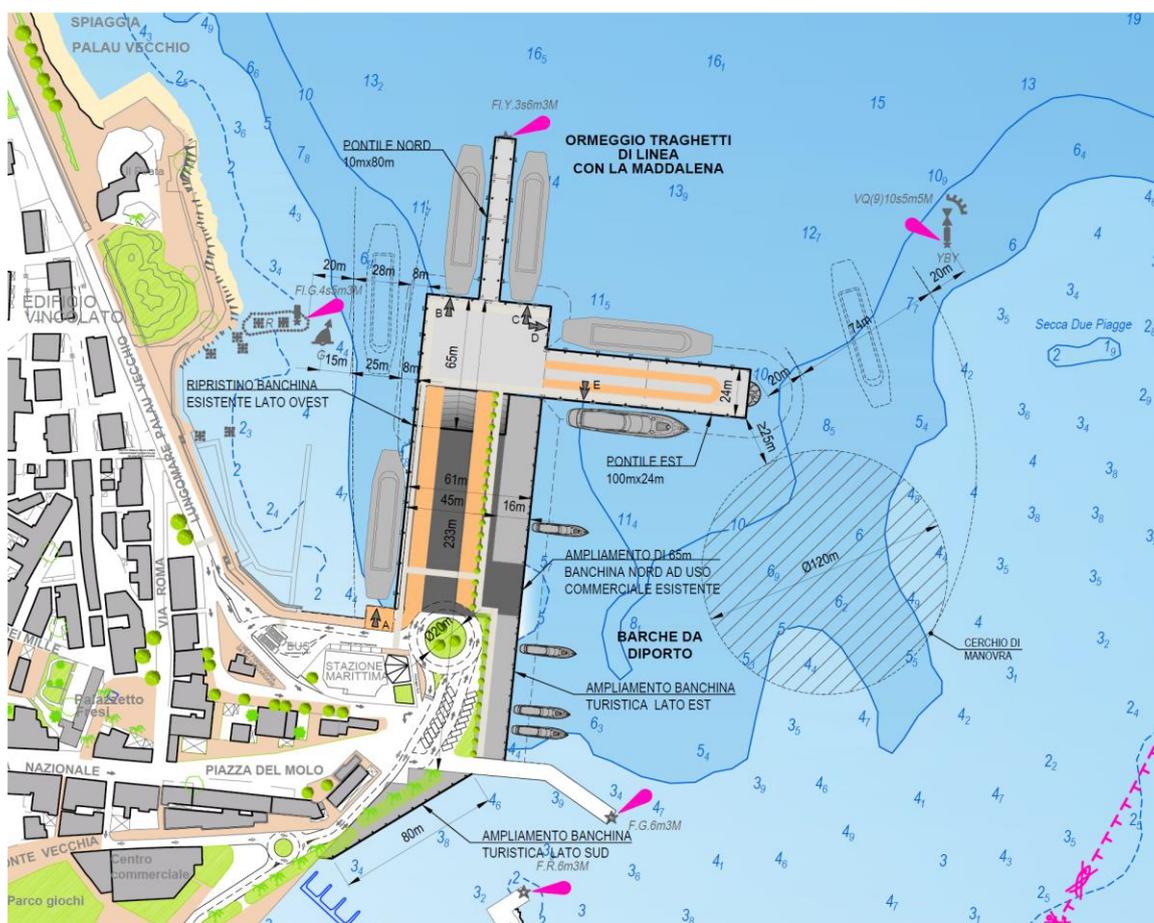


Figura 4 Planimetria generale

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Dal punto di vista costruttivo, l'ampliamento verso nord della banchina è realizzato mediante solettone interno di spessore 35 cm, poggiante direttamente sulla sommità della scogliera, completato da solettoni esterni lato mare aventi larghezza di 8 m e spessore di 35 cm; i solettoni laterali poggiano internamente sulla trave di fondazione interna ed esternamente sulle travi REP di fronte banchina, aventi dimensioni 1,60m x 1,30m, le quali a loro volta trovano sostegno in pali diametro $\phi 1200\text{mm}$ (nella zona di ampliamento nord). Le zone di rampa, aventi carico di banchina pari a 50kPa, hanno soletta di spessore complessivo pari a 45cm.

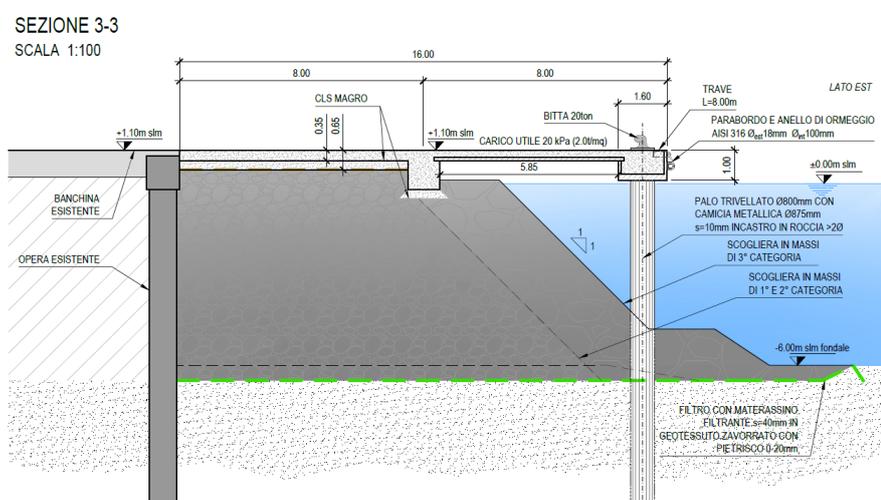


Figura 5 – Sezione tipo ampliamento est banchina

L'ampliamento est è realizzato mediante solettone interno di spessore 35 cm, poggiante direttamente sulla sommità della scogliera, completato da un solettone esterno lato mare avente larghezza di 8 m e spessore di 35 cm. Il solettone esterno poggia internamente sulla trave di fondazione interna ed esternamente sulle travi REP di fronte banchina, aventi dimensioni 1,60m x 1,00m, le quali a loro volta trovano sostegno in pali diametro $\phi 800\text{mm}$ posti ad interasse pari a 8 m.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

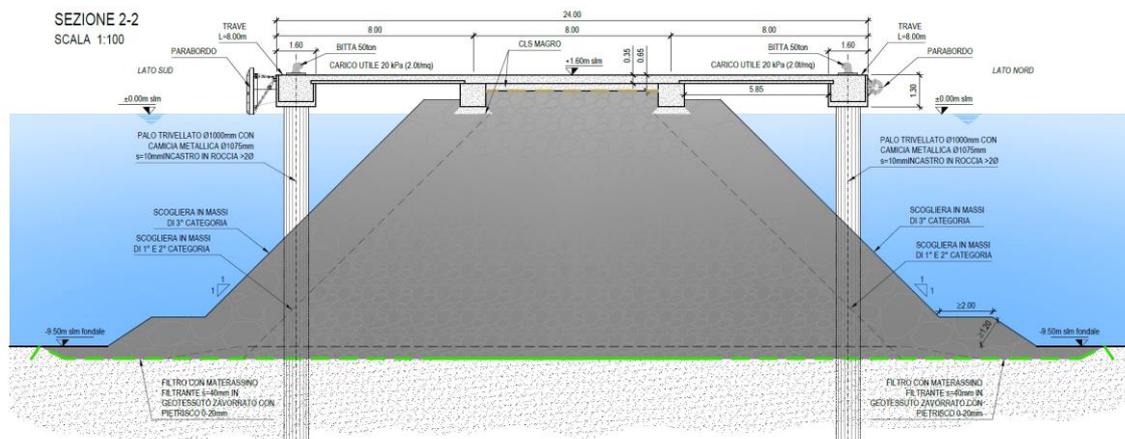


Figura 6 – Sezione tipo pontile est

Il pontile est è realizzato, analogamente all'ampliamento nord di banchina, mediante solettone interno di spessore 35 cm, poggiante direttamente sulla sommità della scogliera di protezione est, completato da solettoni esterni lato mare avente larghezza di 8 m e spessore di 35 cm. I solettoni laterali poggiano internamente sulla trave di fondazione interna ed esternamente sulle travi REP di fronte banchina, aventi dimensioni 1,60m x 1,30m, le quali a loro volta trovano sostegno in pali diametro $\phi 1000\text{mm}$ posti ad interasse pari a 8 m. Le zone di rampa, aventi carico di banchina pari a 50kPa, hanno soletta di spessore complessivo pari a 45cm.

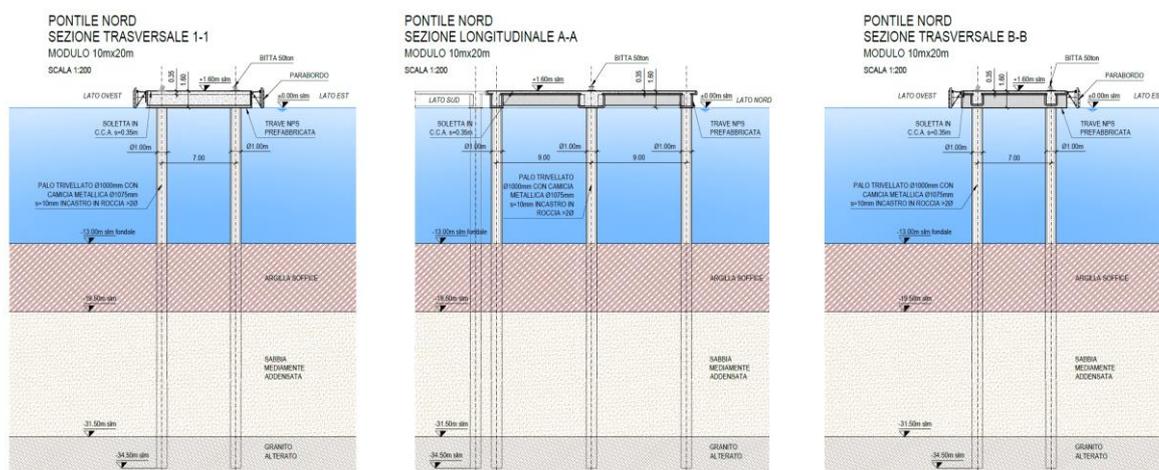


Figura 7 – Sezione tipo pontile nord

Il pontile nord, avente dimensioni 10m x 80m, è composto da una soletta avente spessore complessivo 35cm, poggiante su un reticolo di travi trasversali di dimensioni

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

120x160cm o 250x160cm e travi longitudinali di 120x140cm. Pali di diametro $\phi 1000$ mm sostengono l'impalcato.

SEZIONE 4-4
SCALA 1:100

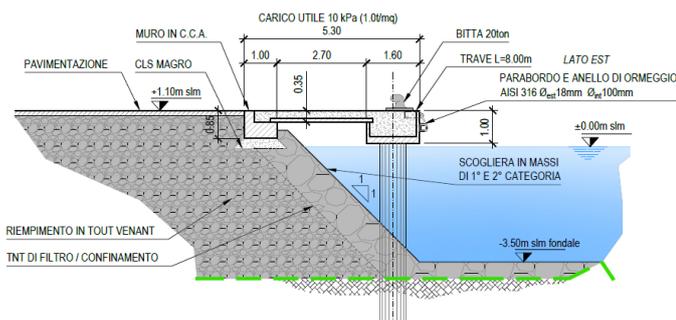


Figura 8 – Sezione tipo ampliamento sud

L'ampliamento sud, avente lunghezza 80m, è composto anch'esso da una soletta avente spessore complessivo 35cm, poggiante sulla trave a terra e sulle travi REP di fronte banchina. Pali di diametro $\phi 800$ mm sostengono l'impalcato.

La realizzazione di una scogliera porosa in pietrame al di sotto delle nuove strutture a giorno di banchina, oltre che svolgere una funzione costruttiva, garantisce l'assorbimento energetico dei moti ondosi e/o di manovra dei mezzi marittimi con garanzia di un adeguato ricambio idrico dei bacini più interni.

Strutture di banchina

Pali

Per il calcolo delle strutture verticali di banchina si sono utilizzati i software Ensoft (Group e Lpile), i quali permettono un'adeguata modellazione 3d degli aspetti geotecnici e strutturali mediante la definizione delle caratteristiche stratigrafiche del terreno (modellato mediante curve p-y e t-z) e strutturali dei pali stessi.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Pontile Nord

Per il pontile nord è stata effettuata una modellazione 3d del modulo più a nord tra i 4 in maniera da rappresentare nella maniera più fedele possibile il reale comportamento del pontile stesso e la situazione più critica in termini di batimetria. La Figura 9 illustra la geometria del modello realizzato e la successione stratigrafica adottata: si precisa che a favore di sicurezza per l'Unità 3 (granito alterato) è stato adottato un comportamento di tipo "sabbia". Data la presenza di travi bidirezionali, i pali sono stati modellati come incastrati in testa in entrambe le direzioni di sollecitazione (longitudinale e trasversale).

Dal punto di vista delle azioni l'impatto di progetto sul fender o il tiro di progetto sulla bitta sono localizzati in posizione centrata, nell'elemento corrispondente.

Le sollecitazioni massime, le verifiche strutturali e di capacità portante sono riassunte in tabella 1:

Tabella 1 Verifiche strutturali e di capacità portante

M_{sd}	M_{Rd}	
[kNm]	[kNm]	
1415	1428	verificato
V_{sd}	V_{Rd}	
[kN]	[kN]	
220	768,2	verificato
N_{sd}	N_{Rd}	
[kN]	[kN]	
1556,7	2375	verificato

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

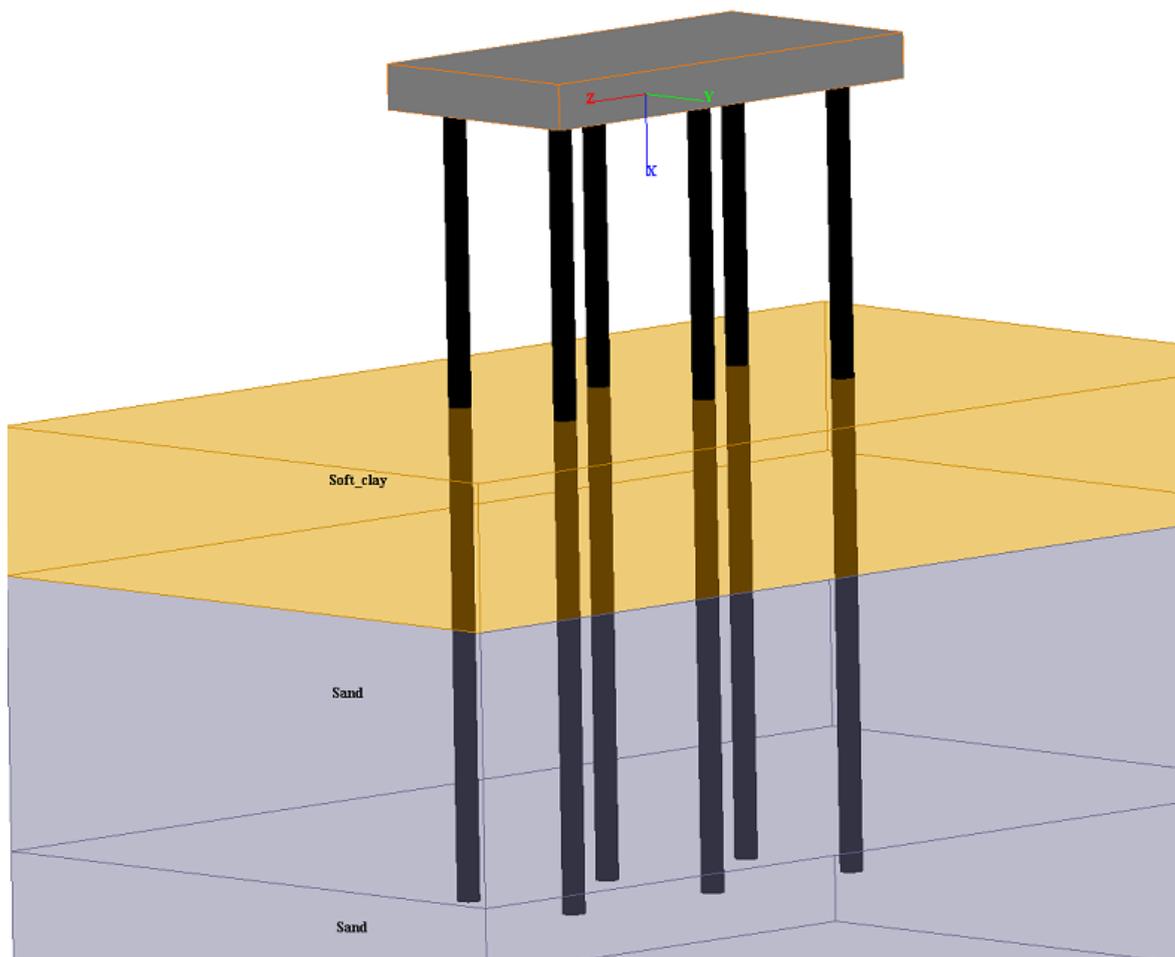


Figura 9 – Modello Group 3d Pontile nord

Pontile est

Per il pontile est è stata effettuata una modellazione 3d del modulo più a est tra i 2 in maniera da rappresentare nella maniera più fedele possibile il reale comportamento del pontile stesso e la situazione più critica in termini di batimetria.

La figura a seguire illustra la geometria del modello realizzato e la successione stratigrafica adottata: in particolare in questo caso si è scelto di modellare il piede della scogliera (modellato sempre con un comportamento "sabbia" e con idoneo angolo di attrito). Si precisa inoltre che anche in questo caso per l'Unità 3 (granito alterato) è stato adottato un comportamento di tipo "sabbia".

Il vincolamento reale in testa ai pali varia a seconda della direzione di sollecitazione: in direzione longitudinale i pali sono incastrati, grazie alla presenza di travi longitudinali che forniscono la necessaria rigidità; in senso trasversale invece i pali non trovano incastro in

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

testa. Per le limitazioni intrinseche al programma (non si possono specificare comportamenti diversi nelle due direzioni) si è scelto, a favore di sicurezza, di imporre un comportamento a cerniera ("pin") della testa del palo in entrambe le direzioni.

Dal punto di vista delle azioni, si sono considerati l'impatto di progetto sul fender o il tiro di progetto sulla bitta localizzati su un solo elemento, nella configurazione più critica (sulla bitta o sul fender più esterno, avente la massima eccentricità possibile).

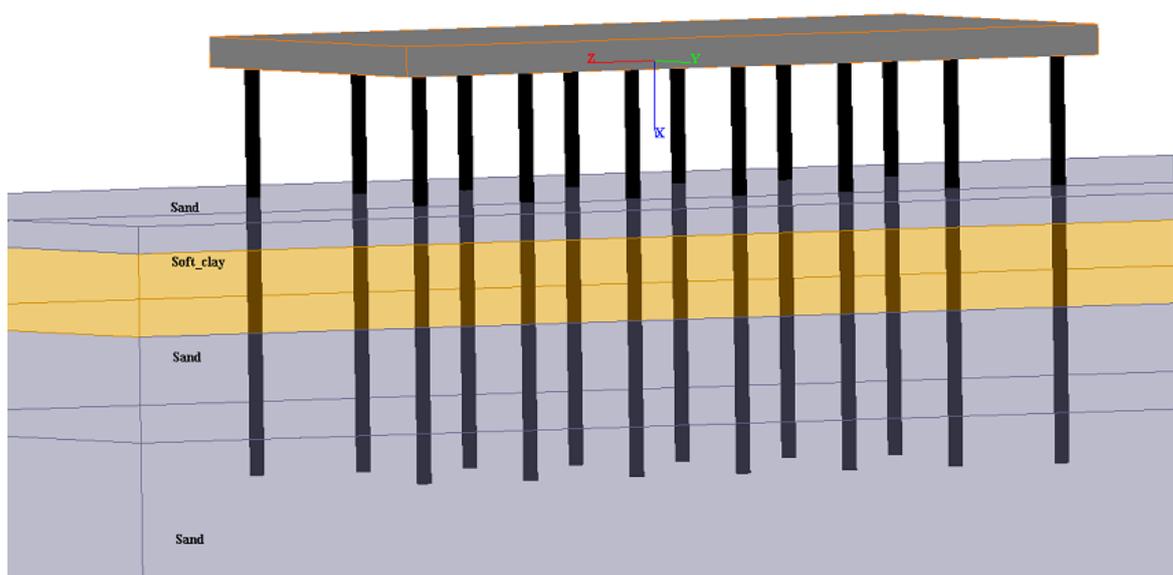


Figura 10 – Modello Group 3d Marginamento est

Le sollecitazioni massime, le verifiche strutturali e di capacità portante sono riassunte in tabella 2:

Tabella 2 Verifiche strutturali sollecitazioni massime e di capacità portante

M_{sd}	M_{Rd}	
[kNm]	[kNm]	
1250	1428	verificato
V_{sd}	V_{Rd}	
[kN]	[kN]	
220	768,2	verificato
N_{sd}	N_{Rd}	

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

[kN]	[kN]	
1112,2	2820	verificato

Ampliamento nord

Per l'ampliamento nord è stato realizzato un modello Lpile sul singolo palo, considerato incernierato in testa: in conformità ai moduli di banchina progettati, le azioni di fender e bitta sono state divise su almeno 6 pali.

Il palo modellato è localizzato nell'estremità nord della banchina, in maniera da rappresentare la situazione più critica in termini di batimetria.

Si illustra la geometria del modello realizzato e la successione stratigrafica adottata: in particolare in questo caso si è scelto di modellare il piede della scogliera (modellato sempre con un comportamento "sabbia" e con idoneo angolo di attrito). Si precisa inoltre che anche in questo caso per l'Unità 3 (granito alterato) è stato adottato un comportamento di tipo "sabbia".

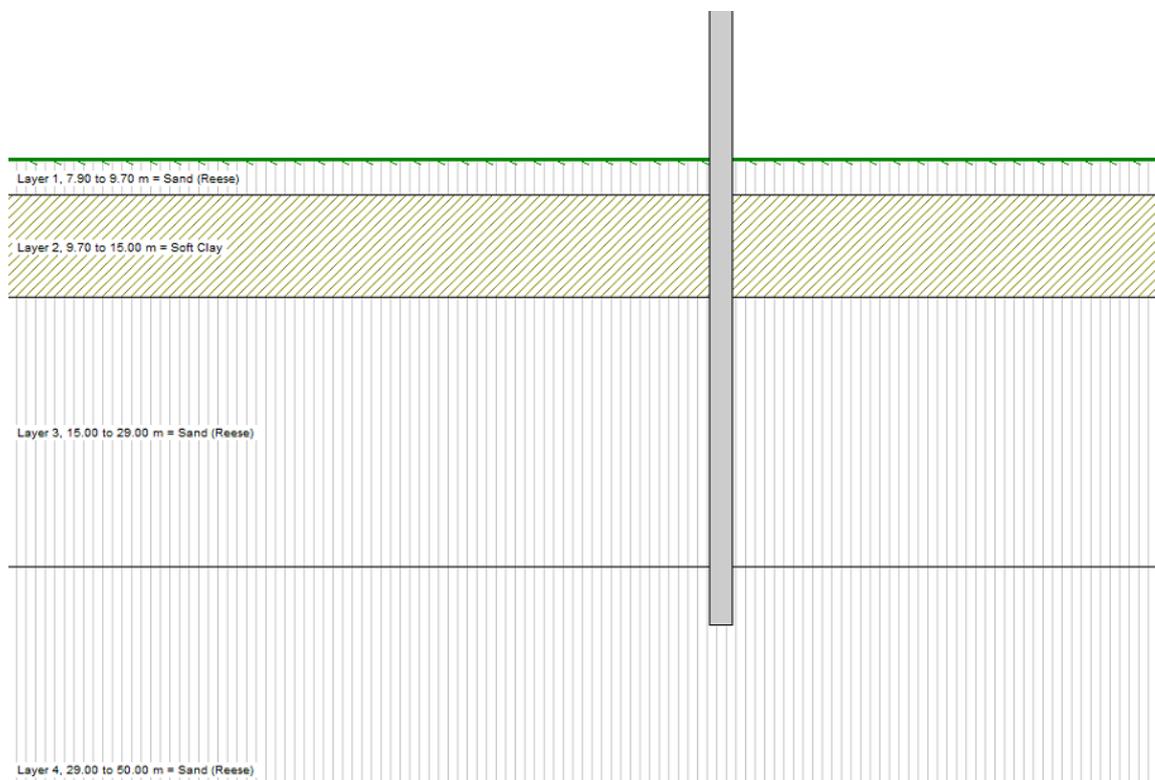


Figura 11 – Modello Lpile Ampliamento nord

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Le sollecitazioni massime, le verifiche strutturali e di capacità portante sono riassunte in tabella 3:

Tabella 3 Verifiche strutturali sollecitazioni massime e di capacità portante

M_{sd}	M_{Rd}	
[kNm]	[kNm]	
1200	1335	verificato
V_{sd}	V_{Rd}	
[kN]	[kN]	
220	915	verificato
N_{sd}	N_{Rd}	
[kN]	[kN]	
1093	4393	verificato

IL SIC "ARCIPELAGO LA MADDALENA"

Introduzione

Il SIC si riferisce all'arcipelago della Maddalena, area considerata come uno dei paesaggi naturali più importanti del Mediterraneo e inserita all'interno dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e quindi tutelato ai sensi della **Direttiva comunitaria 92/43/CEE**.

L'area perimetrata dal SIC oltre il territorio comunale di La Maddalena interessa le Isole dell'arcipelago comprendendo anche alcune porzioni di arcipelago in Comune di Arzachena.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

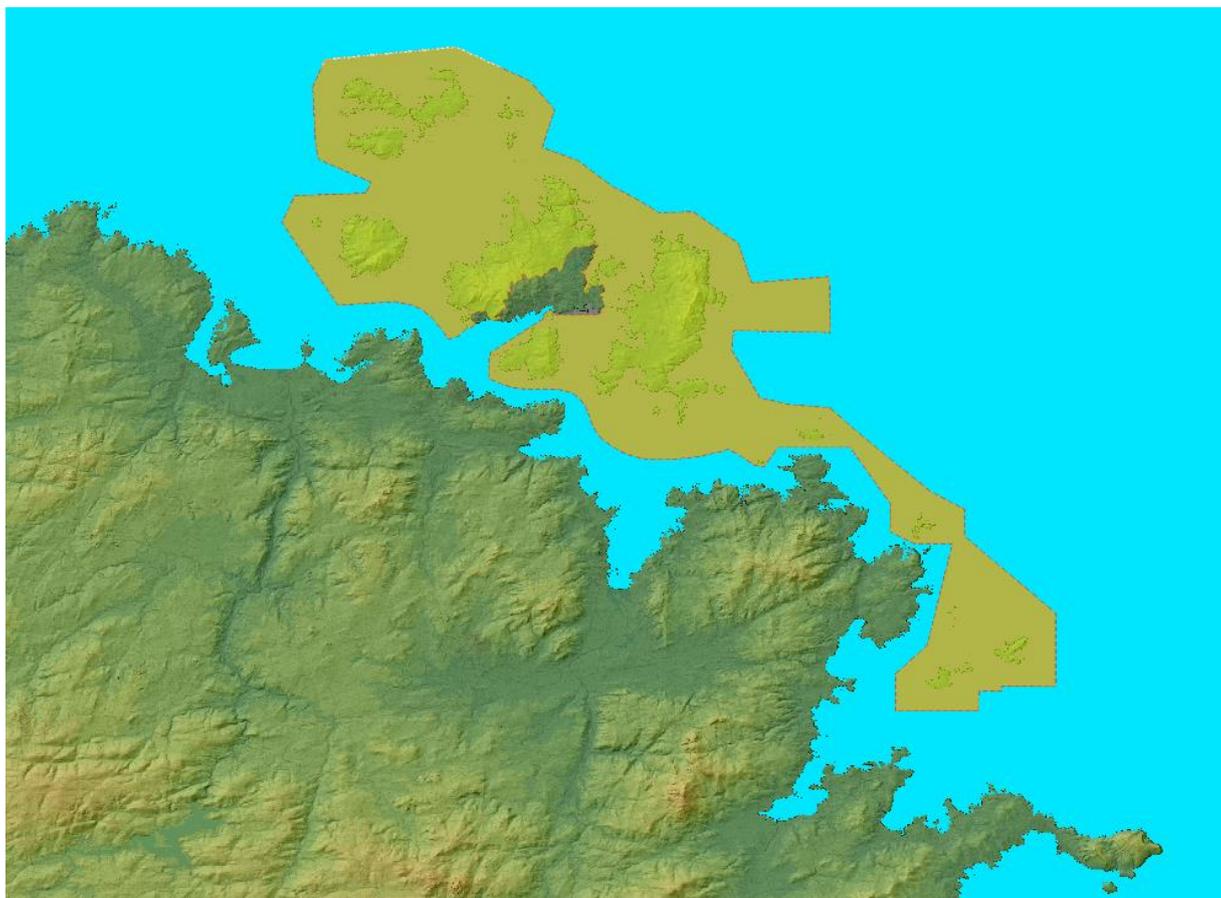


Figura 12 – perimetrazione SIC ITB000008 “Arcipelago di La Maddalena”

La Direttiva comunitaria 92/43/CEE, fornisce indirizzi concreti per le azioni e per la costituzione della rete europea NATURA 2000, costituita da siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario.

Lo scopo della direttiva è quello di contribuire a salvaguardare, tenuto conto delle esigenze economiche, sociali e culturali locali, la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio comunitario.

Per *habitat di interesse comunitario* (elencati nell'allegato I della predetta direttiva) si intendono quegli habitat che rischiano di scomparire dalla loro area di ripartizione, quelli che hanno un'area di ripartizione ristretta o ridotta a causa della loro regressione.

Le specie di interesse comunitario (elencate nell'allegato II, IV e V della direttiva) sono suddivise in base alla loro consistenza numerica o al livello di minaccia di estinzione, e quindi la suddivisione è così articolata: specie in pericolo, vulnerabili, rare ed endemiche.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Il sito è dotato di piano di gestione approvato con decreto dell'Assessore Difesa dell'ambiente n. 13112/20 del 22 giugno 2017.

Arcipelago di La Maddalena	
Area	20 955 ha
Tipo Sito	B (pSIC designato senza relazioni con un altro sito di Natura 2000)
Provincia	SS
Codice Natura 2000	ITB010008
Regione biogeografica	Mediterranea

Con l'ultima revisione il SIC è stato ampliato integrando alcuni isolotti prima esclusi ed i tratti di mare fra loro interposti, ed estrapolando l'area urbana dell'isola madre.

Habitat

Nella revisione sono stati inclusi 8 nuovi habitat mentre è stato escluso l'habitat identificato dal codice 2220.

A seguire si espone la tabella riassuntiva degli habitat censiti seguendo lo schema dell'aggiornamento e includendo le informazioni richieste dalla direttiva. Queste sono riassumibili come segue.

- Codice dell'Habitat: codice Natura 2000, identificativo di ogni singolo habitat;
- Percentuale di copertura dell'Habitat: Valore di copertura in percentuale dell'habitat calcolato sulla superficie del singolo sito
- Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, secondo lo schema di classificazione:

A = rappresentatività eccellente;

B = buona rappresentazione

C = rappresentatività significativa

D = presenza non significativa

Nei casi in cui la rappresentatività sia significativa (A,B,C) sono disponibili informazioni relative ai seguenti altri campi:

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

- Superficie relativa: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:

A: percentuale compresa tra il 15.1% ed il 100% della popolazione nazionale;

B: percentuale compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale;

C: percentuale compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale;

- Stato di Conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:

A = conservazione eccellente;

B = buona conservazione;

C = conservazione media o ridotta;

- Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale, secondo la seguente codifica:

A = valore eccellente

B = valore buono

C = valore significativo

Tabella 4 habitat comunitari

Habitat dell'Allegato I			Aggiornamento								
			Habitat					Valutazione del sito			
Codice	Nome scientifico	Prioritario	PF	NP	Copertura (ha)	Grotte (numero)	Qualità dei dati	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina				96.4		P	D			
1120	Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	x			5727.0		P	A	C	B	A
1150	Lagune costiere	x			1.29		G	B	B	B	B
1160	Grandi cale e baie poco profonde				1179.8		G	B	C	B	B
1170	Scogliere				1203		P	A	C	A	A
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine				2.8		G	B	C	B	B

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

1240	Scogliere con vegetazione dellecoste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici				276.09		G	A	C	A	A
1310	Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone fangose e sabbiose				0.01		G	B	C	B	C
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)				1.08		G	B	C	B	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)				0.16		G	B	C	B	B
2110	Dune mobili embrionali				1.01		G	C	C	C	C
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")				0.88		G	B	C	B	B
2210	Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i>				0.19		G	C	C	C	C
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>				0.55		G	B	C	B	B
2240	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua				0.09		G	C	C	B	C
2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	x			3.93		G	B	C	B	B
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>				0.06		G	C	C	C	C
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>				0.0419		G	A	C	B	B
5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp.				466.14		G	A	C	B	B
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere				21.94		G	A	C	A	A
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici				3.2		G	B	B	B	B
5430	Phrygane endemiche dell' <i>Euphorbio-Verbascion</i>				709.15		G	B	C	B	B
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	x			288.23		G	B	C	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>				1.37		G	C	C	C	C
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamariceteae Securinegion tinctoriae</i>)				0.25		G	B	C	C	C
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>				81.55		G	B	C	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>				12.08		G	C	C	C	C
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici				68,58		G	B	C	B	B

Tra gli habitat maggiormente significativi sono presenti quelli costieri e delle vegetazioni alofitiche.

Un primo areale si riferisce alle zone che risultano prevalentemente sommerse, Tra questi per la significatività dello studio in esame va citato l'habitat 1120 – Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*) che ha le seguenti caratteristiche

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

- ✓ percentuale di copertura (Valore di copertura in percentuale dell'habitat calcolato sulla superficie del singolo sito) **35%**
- ✓ rappresentatività (grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito) **ECCELLENTE;**
- ✓ superficie relativa (superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale) **percentuale compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale;**
- ✓ stato di conservazione (grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino) **ECCELLENTE;**
- ✓ valutazione globale (valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale) **ECCELLENTE;**

Si tratta di un habitat prioritario finalizzato allo scopo di salvaguardare le condizioni ambientali che permettono la vita di questa particolarissima pianta.

La *Posidonia oceanica* (L.) Delile è una Monocotiledone adattatasi a vivere sui fondali marini. Appartiene alla famiglia delle Potamogetonaceae ed è una specie endemica del Mar Mediterraneo. Si insedia su substrati sabbiosi, detritici o, più raramente, rocciosi a partire da 1 m fino a 30-40 m di profondità. La sua scomparsa segna il limite inferiore del piano infralitorale nel Mediterraneo, all'interno del quale occupa un'area compresa tra il 2 e il 4% dell' intero bacino.

La *Posidonia* è una delle poche fanerogame (piante superiori con produzione di frutti e fiori) marine presenti nel Mediterraneo.

La *P. oceanica* ha la caratteristica particolare e molto importante di avere un accrescimento "in verticale" non solo delle foglie ma anche del rizoma. Essa, infatti, attua questo stratagemma per ovviare al continuo insabbiamento dovuto alla sedimentazione continua degli ambienti sabbiosi che essa colonizza; potrà così sfruttare al meglio luce e spazio disponibili.

La continua crescita sia in senso orizzontale sia in senso verticale determinano un innalzamento del fondo marino dove la *P. oceanica* è presente. Questo "gradino" da essa formato prende il nome francese di "**matte**". La "**matte**" è quindi costituita da un complicato intreccio di rizomi, radici, foglie vecchie, sedimento, il tutto molto compattato.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Nelle rilevazioni intercorse negli ultimi anni il limite superiore delle praterie di posidonia non sembra aver subito delle modifiche apprezzabili, fatta eccezione per alcune zone ad elevato idrodinamismo come Punta Zanotto, Punta Croce d'Asino, Cala del Rosario, Punta Lodi e La Presa o particolarmente soggette ad ancoraggi o passaggi di imbarcazioni.

L'insieme delle osservazioni raccolte permettono di affermare che le praterie di Posidonia si trovano in buono stato di conservazione, la prateria è prossima alla condizione di Climax, status che pone il problema del basso grado di biodiversità. Infatti il rischio maggiore è rappresentato dalla invasione di questa la nicchia ecologica da parte di specie esogene e tra queste quella più temuta è la *Caulerpa proliferae*, specie usata per ornamento degli acquari, che nel mediterraneo non ha antagonisti naturali che ne limitano l'estensione.

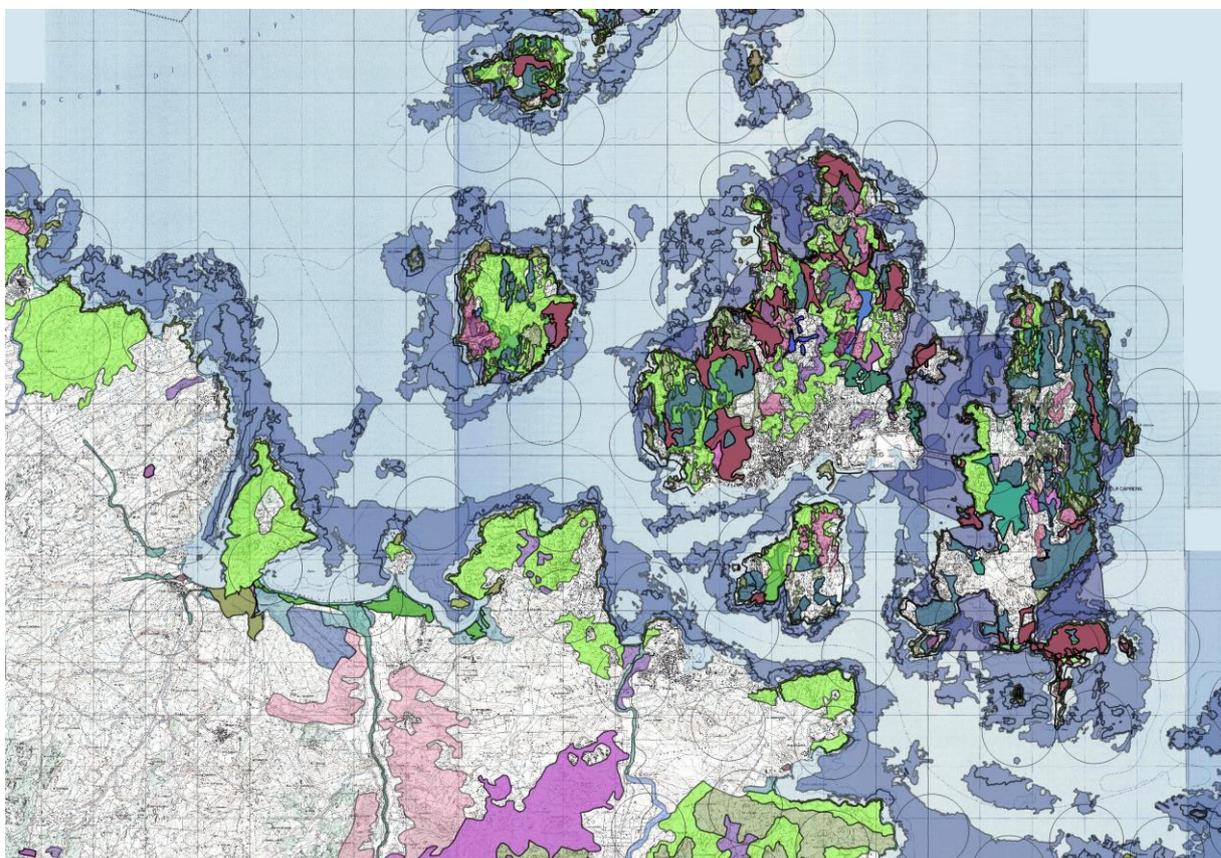


Figura 13 carta habitat (fonte RAS)

Meno rilevanti ai fini del progetto in esame sono gli altri habitat costieri, che si riferiscono principalmente a scogliere e baie poco profonde.

In riferimento agli habitat terrestri è significativa la presenza di Matorral arborescenti di *Juniperus* spp e degli habitat dunali.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Fauna

A seguire viene riportata la tabella con il riferimento all'elenco dell'avifauna inserita nell'allegato 4 della direttiva.

Tabella 5 Uccelli elencati nell'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE

Specie			Aggiornamento											
			Popolazione nel sito								Valutazione del sito			
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx							
A229	<i>Alcedo atthis</i>				c				P	DD	D			
A111	<i>Alectoris barbara</i>				p					DD	D			
A029	<i>Ardea purpurea</i>				c				R	DD	D			
A222	<i>Asio flammeus</i>				c				V	DD	D			
A060	<i>Aythya nyroca</i>				c				V	DD	D			
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>				c				P	DD	D			
A010	<i>Calonectris diomedea</i>				r	474	1363	p		P	B	B	C	A
A010	<i>Calonectris diomedea</i>				c				P	DD	B	B	C	A
A010	<i>Calonectris diomedea</i>				w				R	DD	C	B	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>				c				P	DD	D			
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>				r				P	DD	C	B	C	C
A031	<i>Ciconia ciconia</i>				c				R	DD	D			
A081	<i>Circus aeruginosus</i>				c				P	DD	D			
A082	<i>Circus cyaneus</i>				c				R	DD	D			
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>				c				R	DD	D			
A197	<i>Chlidonias niger</i>				c				P	DD	D			
A084	<i>Circus pygargus</i>				c				R	DD	D			
A231	<i>Coracias garrulus</i>				c				R	DD	D			
A027	<i>Egretta alba</i>				c				P	DD	D			
A026	<i>Egretta garzetta</i>				c				P	DD	C	B	C	C
A026	<i>Egretta garzetta</i>				w				P	DD	C	B	C	C
A026	<i>Egretta garzetta</i>				r	12	15	p		M	C	B	C	C
A100	<i>Falco eleonora</i>	x			c				V	DD	D			
A095	<i>Falco naumanni</i>	x			c				R	DD	D			
A103	<i>Falco peregrinus</i>				p	1	10	p		P	C	A	C	B
A097	<i>Falco vespertinus</i>				c				V	DD	D			

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

A321	<i>Ficedula albicollis</i>				c				R	DD	D			
A131	<i>Himantopus himantopus</i>				c				P	P	C	B	C	C
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>				r				R	DD	D			
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>				c				P	DD	D			
A338	<i>Lanius collurio</i>				c				P	DD	D			
A181	<i>Larus audouinii</i>	x			w				P	DD	B	B	C	B
A181	<i>Larus audouinii</i>	x			c				P	DD	B	B	C	B
A181	<i>Larus audouinii</i>	x			r	30	130	p		G	B	B	C	B
A180	<i>Larus genei</i>				c				R	DD	D			
A176	<i>Larus melanocephalus</i>				c				P	DD	D			
A073	<i>Milvus migrans</i>				c				R	DD	D			
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>				c				P	DD	D			
A072	<i>Pernis apivorus</i>				c				P	DD	D			
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>				r	400	550			G	A	B	C	A
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>				c				C	DD	A	B	C	A
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>				w				C	DD	A	B	C	A
A464	<i>Puffinus yelkouan</i>				c				C	P	B	B	C	B
A464	<i>Puffinus yelkouan</i>				r	14	180	p		P	C	C	C	C
A464	<i>Puffinus yelkouan</i>				w				P	DD	C	B	C	B
A195	<i>Sterna albifrons</i>				c					DD	D			
A195	<i>Sterna albifrons</i>				r				P	DD	D			
A193	<i>Sterna hirundo</i>				r	20	30	p		P	C	B	C	B
A193	<i>Sterna hirundo</i>				c				P	DD	C	B	C	B
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>				c				P	DD	D			
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>				w				P	DD	D			
A301	<i>Sylvia sarda</i>				w				P	DD	D			
A301	<i>Sylvia sarda</i>				c				P	DD	D			
A301	<i>Sylvia sarda</i>				r				P	DD	C	B	B	C
A302	<i>Sylvia undata</i>				w				P	DD	D			

Come si evince dall'elenco il SIC ha una rilevante popolazione di uccelli inseriti nell'allegato della direttiva, tra questi assume particolare importanza la presenza delle specie che nidificano sulle coste rocciose. Queste appartengono a diversi ordini: procellariiformi, pelecaniformi, caradriiformi, falconiformi, columbiformi, apodiformi, passeriformi.

I procellariiformi in particolare sono veri uccelli marini che non frequentano mai la terraferma, tra questi si segnala la presenza dell'uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*). Questa specie, poco più grande di un passero, si riconosce dalle berte anche per il piumaggio più scuro, con cui fa contrasto il bianco delle strie alari e del groppone fino a metà delle timoniere. Gli uccelli delle tempeste hanno un volo irregolare e sfarfallante, a

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

pelo dell'acqua, durante il quale tengono le zampe distese. Nidificano su roccia in tratti costieri isolati e inaccessibili; spesso i nidi vengono fatti in cavità situate molto in basso, quasi a livello del mare. La nidificazione è talvolta asincrona, ovvero le coppie non nidificano tutte insieme nello stesso periodo, ma si avvicinano nell'occupazione dei siti

Tabella 6 Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie			Aggiornamento											
			Popolazione nel sito								Valutazione del sito			
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx							
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>				p				P	DD	D			
1316	<i>Myotis capaccinii</i>				p				P	DD	D			
1349	<i>Tursiops truncatus</i>				p				C	DD	C	B	C	B
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				c				P	DD	D			
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>				p				P	DD	D			

La specie di interesse nel nostro caso è il tursiope, 1349 *Tursiope Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), per il quale sono presenti segnalazioni regolari nell'arcipelago.

Il tursiope comune è presente in tutti i mari fatta eccezione per il mare artico ed i mari antartici.

È una specie ampiamente distribuita nelle acque calde e temperate di tutti gli oceani, comune in Mediterraneo. Nell'arcipelago si rinviene in piccoli gruppi (5-10 individui), gruppi più ampi sono comuni al largo.

Ad oggi lo stato di conservazione della specie nel sito è sconosciuto in quanto il monitoraggio della popolazione dei cetacei nel PNALM in accordo con il CTS è stato interrotto nel 2010 senza un ritorno di tutti i dati raccolti. Le osservazioni nell'area sono comunque costanti da diversi anni, anche se non esiste un vero monitoraggio scientifico. Nel piano di gestione del SIC viene indicata la necessità di istituire un monitoraggio costante ed il riconoscimento mediante foto identificazione.

La popolazione mediterranea del T. truncatus è inserita nella red list IUCN come "Vulnerable": VU

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Tabella 7 rettili elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie			Aggiornamento											
			Popolazione nel sito								Valutazione del sito			
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx							
1224	<i>Caretta caretta</i>	x			c				P	DD	D			
1220	<i>Emys orbicularis</i>				p				P	DD	D			
6137	<i>Euleptes europaea</i>				p				P	DD	C	C	B	C
1217	<i>Testudo hermanni</i>				p				P	DD	C	B	B	B
1218	<i>Testudo marginata</i>				p				P	DD	B	C	B	C

L'osservazione delle due testuggini è abbastanza frequente, molto più difficile l'avvistamento di emys per la quale mancano segnalazioni da diverso tempo.

Tabella 8 pesci elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie			Aggiornamento											
			Popolazione nel sito								Valutazione del sito			
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
1103	<i>Alosa fallax</i>	x			p				P	DD	D			

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Tabella 9 invertebrati elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie			Aggiornamento												
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito							Valutazione del sito					
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	
						Mn	Mx								
1055	<i>Papilio hospiton</i>				p					P	DD	D			

Il papilio hospiton è un lepidottero sempre più raro, dipende per il suo ciclo vitale dalla presenza di ferula communis, pianta infestante anch'essa sempre meno facile da trovare. Le sporadiche osservazioni sono riferite alle zone centrali di La Maddalena e Santo Stefano.

Tabella 10 piante elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie			Aggiornamento												
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito							Valutazione del sito					
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	
						Mn	Mx								
1643	<i>Limonium strictissimum</i>	x			p	10	20	i	R	M	A	A	A	A	
1465	<i>Silene velutina</i>	x			p	4500	6000	i	R	G	A	A	A	A	

Entrambe le specie sono caratteristiche delle scogliere, il PDG indica specifiche misure di tutela esposte a seguire.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Tabella 11 altre specie importanti di flora e fauna

Specie			Aggiornamento											
			Popolazione nel sito						Valutazione del sito					
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato		Altre categorie			
					Mn	Mx			IV	V	A	B	C	D
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>						P			x		x	
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>						P			x		x	
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>						P			x		x	
R	1240	<i>Algyroides fitzingeri</i>						P	x		x			
P		<i>Allium parviflorum</i>						C				x		
B	A052	<i>Anas crecca</i>						P			x		x	
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>						P			x		x	
P		<i>Anthyllis barba-jovis</i>			2	5	i	R						x
P		<i>Apium crassipes</i>						R						x
B	A226	<i>Apus apus</i>						P			x		x	
B	A228	<i>Apus melba</i>						P			x		x	
B	A227	<i>Apus pallidus</i>						P			x		x	
R	5912	<i>Archaeolacerta bedriagae</i>						P	x		x		x	
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>						P			x		x	
P		<i>Arenaria balearica</i>						P				x		
P		<i>Aristolochia rotunda ssp. insularis</i>						C				x		
P		<i>Armeria pungens</i>			20	50	i	R				x		
P		<i>Artemisia gallica ssp. densiflora</i>			100	200	i	C			x	x		
P		<i>Arum pictum ssp. pictum</i>			10	20	i	R				x		
B	A218	<i>Athene noctua</i>						P			x		x	
B	A059	<i>Aythya ferina</i>						P			x		x	
M	2621	<i>Balaenoptera physalus</i>						R	x		x		x	
P		<i>Baldellia ranunculoides</i>			20	50	i	R			x			
P		<i>Bellium bellidioides</i>			20	50	i	R			x			
P		<i>Borago pygmaea</i>			20	50	i	R		x	x			
P		<i>Brimeura fastigiata</i>			5	10	i	R			x			
I		<i>Bryaxis difficilis</i>						P						
P		<i>Bryonia marmorata</i>						P				x		
A	1201	<i>Bufo viridis</i>						P	x				x	
P		<i>Buphthalmum inuloides</i>			20	50	i	R			x	x		
B	A087	<i>Buteo buteo</i>						P			x		x	
B	A145	<i>Calidris minuta</i>						P					x	
I		<i>Carabus genei</i>						P						x
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>						P			x		x	
B	A669	<i>Carduelis corsicana</i>						P			x		x	
P		<i>Carduus cephalanthus</i>			100	200	i	C						x
P		<i>Carduus fasciculiflorus</i>			10	20	i	R			x	x		
I	1008	<i>Centrostephanus longispinus</i>						P	x		x		x	
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>						P	x				x	

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

B	A136	<i>Charadrius dubius</i>					P			x		x
P		<i>Colchicum corsicum</i>					P				x	
P		<i>Colchicum verlaqueae</i>					P				x	
B	A206	<i>Columbia livia</i>					P			x		x
I	1001	<i>Corallium rubrum</i>					R		x			x
B	A350	<i>Corvus corax</i>					P			x		x
B	A615	<i>Corvus cornix</i>					P			x		
B	A347	<i>Corvus monedula</i>					P			x		
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>					P			x		x
P		<i>Crocus minimus</i>		5	10	i	R				x	
P		<i>Cymbalaria aequitriloba ssp. aequitriloba</i>		50	100	i	C				x	
P		<i>Delphinium pictum</i>		5	10	i	R				x	
P		<i>Dipsacus ferox</i>					P				x	
I		<i>Ectobius ichnusae</i>					P				x	
I		<i>Ectobius sardus</i>					P				x	
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>					P			x		x
P		<i>Erodium corsicum</i>		20	150	i	R				x	
I		<i>Euchorthippus sardous</i>					P				x	
P		<i>Euphorbia pithyusa ssp. cupanii</i>		20	50	i	R				x	
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>					P			x		x
I		<i>Faronus insularis</i>					P				x	
P		<i>Ferula arrigonii</i>		40	100	i	C				x	
B	A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>					P			x		x
P		<i>Filago tyrrhenica</i>					P			x	x	
B	A125	<i>Fulica atra</i>					P			x		x
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>					P			x		x
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>					P			x		x
P		<i>Genista corsica</i>		100	200	i	C				x	
P		<i>Helichrysum microphyllum ssp. tyrrhenicum</i>		500	1000	i	C				x	
P		<i>Helicodicerus muscivorus</i>					P			x	x	
I		<i>Heteromeira latiscrobs</i>					P				x	
R	5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>					P	x				x
P		<i>Hornungia revelierei</i>					P			x		
A	1204	<i>Hyla sarda</i>					P	x		x		x
M	5365	<i>Hypsugo savii</i>					P	x		x		x
B	A341	<i>Lanius senator</i>					R			x		x
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>					P					x
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>					P					x
I		<i>Lasiommata paramegara</i>					P				x	
I		<i>Lasiommata tigelius</i>					P				x	
I		<i>Lightiella magadalenina</i>					P				x	
P		<i>Limonium acutifolium</i>					P				x	
P		<i>Limonium contortirameum</i>		100	500	i	C				x	
P		<i>Limonium cunicularium</i>		10	50	i	R			x	x	
P		<i>Ludwigia palustris</i>					P					x
I		<i>Lycaeides corsica</i>					P				x	
P		<i>Mentha requienii ssp. requienii</i>					P			x	x	
P		<i>Mentha suaveolens ssp. insularis</i>					P				x	
P		<i>Mercurialis corsica</i>					P				x	
B	A230	<i>Merops apiaster</i>					P			x		x

B	A281	<i>Monticola solitarius</i>					P			x	x	
B	A016	<i>Morus bassanus</i>					P				x	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>					P			x	x	
F		<i>Mustelus asterias</i>					P			x		
P		<i>Nananthea perpusilla</i>					P			x	x	
P		<i>Narcissus tazetta ssp. aureus</i>					P				x	
P		<i>Neotinea maculata</i>					P					x
I		<i>Netocia sardea</i>					P				x	
I		<i>Nisorhynchus costatus</i>					P				x	
B	A160	<i>Numenius arquata</i>					P			x		x
P		<i>Oenanthe lisae</i>					P				x	
P		<i>Ophioglossum lusitanicum</i>					P					x
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>					P					x
P		<i>Orchis coriophora</i>					P					x
P		<i>Ornithogalum corsicum</i>					P				x	
P		<i>Orobanche crinita</i>					P					x
P		<i>Orobanche rigens</i>					P				x	
I		<i>Otiorhynchus cesaraccioi</i>					P				x	
B	A214	<i>Otus scops</i>					P			x		x
I		<i>Pamphagus sardeus</i>					P				x	
P		<i>Pancratium illyricum</i>			30	50	i	R			x	
I		<i>Paracentrotus lividus</i>					P					x
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>					P			x		x
I	1012	<i>Patella ferruginea</i>					P	x				x
I		<i>Peryphus lafertei</i>					P				x	
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>					P					x
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>					P			x		x
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					P			x		x
I		<i>Phyllodromica sardea</i>					P				x	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>					P			x		x
B	A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>					P			x		x
B	A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>					P					x
I	1028	<i>Pinna nobilis</i>					P	x			x	
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>					P	x				x
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>					P	x				x
R	1250	<i>Podarcis siculus</i>					P	x				x
R	1246	<i>Podarcis tiliguerta</i>					P	x				x
P		<i>Ptilostemon casabonae</i>					P				x	
B	A266	<i>Prunella modularis</i>					P			x		x
P		<i>Ranunculus cordiger ssp. diffusus</i>					P				x	
I		<i>Rhacocleis corsicana</i>					P				x	
I		<i>Rhacocleis minerva</i>					P				x	
P		<i>Romulea requienii</i>			30	50	i	R			x	
P		<i>Romulea revelierei</i>					P			x	x	
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>					P			x		x
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>					P			x		x
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>					P			x		x
P		<i>Scrophularia ramosissima</i>					P					x
P		<i>Scrophularia trifoliata</i>					P				x	
I	1090	<i>Scyllarides latus</i>					P	x		x		x
F		<i>Scyliorhinus canicula</i>					C			x		
F		<i>Scyliorhinus stellaris</i>					C			x		

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

P		<i>Serapias lingua</i>					P						x
P		<i>Serapias nurrica</i>					P				x		
P		<i>Silene succulenta ssp. corsica</i>					P				x		
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>					P			x		x	
B	A310	<i>Sylvia borin</i>					P			x		x	
B	A309	<i>Sylvia communis</i>					P			x		x	
P		<i>Solenopsis laurentia</i>					P						x
P		<i>Spergularia macrorrhiza</i>			10	50	i	R					x
P		<i>Stachys corsica</i>					P				x		
P		<i>Stachys glutinosa</i>			50	100	i	R				x	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>					P			x		x	
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>					P			x		x	
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>					P			x		x	
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>					P	x				x	
B	A048	<i>Tadorna tadorna</i>					P			x		x	
I		<i>Thorectes sardous</i>					P				x		
I		<i>Trimium amplipenne</i>					P				x		
B	A165	<i>Tringa ochropus</i>					P						x
B	A162	<i>Tringa totanus</i>					P			x		x	
I		<i>Trox cribrum</i>					P				x		
B	A286	<i>Turdus iliacus</i>					P			x		x	
B	A283	<i>Turdus merula</i>					P			x		x	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>					P			x		x	
I		<i>Tychobythinus dentimanus</i>					P					x	
I		<i>Tychobythinus myrmido</i>					P					x	
I		<i>Tyrrhenoleuctra zavattarii</i>					P					x	
B	A213	<i>Tyto alba</i>					P			x		x	
B	A232	<i>Upupa epops</i>					P			x		x	
P		<i>Urginea fugax</i>					P						x
P		<i>Urtica atrovirens</i>					P					x	
P		<i>Verbascum conocarpum ssp. conocarpum</i>			5	10	i	R				x	
P		<i>Vinca difformis ssp. sardoa</i>					P					x	

Delle 97 specie avifaunistiche segnalate nel sito 38 (40%) sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli ma solamente 14 risultano nidificanti nel sito.

Le specie di mammiferi segnalate sono 10 di cui 8 Chiroteri di cui 4 elencati negli allegati II e IV della Direttiva Habitat: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* (dai dati disponibili risulta che solo la specie *Rhinolophus hipposideros* si riproduce nel sito) e 2 mammiferi marini: il delfino (*Tursiops truncatus*) elencato negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) elencato nell'Allegato IV.

Elemento particolarmente studiato in questi ultimi anni tra gli invertebrati marini è la *Pinna nobilis*, (altri invertebrati segnalati sono *Centrostephanus longispinus* e *Patella ferruginea* elencati nell'Allegato IV della Direttiva Habitat). Per questo invertebrato è stata

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

segnalata negli ultimi anni in tutto il Mediterraneo un'importante mortalità, ed anche nel sito in studio si è potuto verificare lo stesso fenomeno.

Tra le cause in un primo momento il protozoo parassita *Haplosporidium pinnae* sembrava essere l'unico responsabile delle morie osservate nelle coste spagnole; in alcuni casi però, come sulle coste di Campania e Sicilia, la mortalità si verificava anche in assenza di *Haplosporidium pinnae*, ma in presenza del micobatterio *Mycobacterium sherrisii*, che causava lesioni infiammatorie sistemiche nel mollusco compromettendone la sopravvivenza.

Gli esami istopatologici e molecolari dei campioni raccolti di *Pinna nobilis* hanno rivelato la presenza di diversi patogeni, tra cui micobatteri, vibrioni e protozoi del genere *Perkinsus*, identificati quali co-responsabili delle elevate morbilità e mortalità osservate negli ultimi anni.

Non è ancora chiaro se vi sia stato un aumento di patogenicità di questi microrganismi, o se le mutate condizioni climatiche abbiano influito sull'habitat e sullo stato di salute della pinna comune, indebolendola e rendendola più suscettibile a questi patogeni.

Flora

Tabella 12 specie floristiche

Specie floristiche			Endemismo	Stato di protezione					
Cod	Nome comune	Nome scientifico		Direttiva Habitat	Conv. Berna	Cites	Lista rossa		
							EUR	ITA	SAR
1643	Limonio strettissimo	<i>Limonium strictissimum</i>	x	II, IV			EN	CR	CR
1465	Silene vellutata	<i>Silene velutina</i>	x	II, IV	I		NT	VU	EN
	Aaglio paucifloro	<i>Allium parciflorum</i>	x						
	Barba di Giove	<i>Anthyllis barba-jovis</i>							
	Sedano di Sardegna	<i>Apium crassipes</i>							
	Arenaria balearica	<i>Arenaria balearica</i>	x						
	Aristolochia rotonda	<i>Aristolochia rotunda ssp. insularis</i>	x						
	Spillone delle spiagge	<i>Armeria pungens</i>							
	Assenzio francese	<i>Artemisia gallica ssp. densiflora</i>	x						
	Gigaro sardo-corso	<i>Arum pictum</i>	x						
	Mestolaccia minore	<i>Baldellia ranunculoides</i>							
	Pratolina spatolata	<i>Bellium bellidioides</i>	x						
	Borragine di Sardegna	<i>Borago pygmaea</i>	x						

	Giacinto fastigiato	<i>Brimeura fastigiata</i>	x						
	Brionia sardo-corsa	<i>Bryonia marmorata</i>	x						
	Asteroidi di Sardegna	<i>Bupthalmum inuloides</i>	x						
	Cardo agglomerato	<i>Carduus cephalanthus</i>							
	Cardo sardo-corso	<i>Carduus fasciculiflorus</i>	x						
	Colchico della Corsica	<i>Colchicum corsicum</i>	x						
		<i>Colchicum verlaqueae</i>	x						
	Zafferano minore	<i>Crocus minimus</i>	x						
	Ciombolino trilobo.	<i>Cymbalaria aequitriloba</i> ssp. <i>aequitriloba</i>	x						
	Speronella variopinta	<i>Delphinium pictum</i>	x						
	Scardaccione spinosissimo	<i>Dipsacus ferox</i>	x						
	Becco di gru corso	<i>Erodium corsicum</i>	x						
	Euforbia delle Baleari	<i>Euphorbia pithyusa</i> ssp. <i>cupanii</i>	x						
	Ferula d'Arrigoni	<i>Ferula arrigonii</i>	x						
	Evax maggiore	<i>Filago tyrrhenica</i>	x						
	Ginestra di Corsica	<i>Genista corsica</i>	x						
	Elicriso	<i>Helichrysum microphyllum</i> ssp. <i>tyrrhenicum</i>	x						
	Gigaro mangiamosche,	<i>Helicodiceros muscivorus</i>	x						
		<i>Hornungia revelierei</i>							
	Limonio a foglie acute	<i>Limonium acutifolium</i>	x						
	Limonio contorto	<i>Limonium contortirameum</i>	x						
	Limonio dell'Isola di S.Maria	<i>Limonium cunicularium</i>	x						
	Porracchia dei fossi	<i>Ludwigia palustris</i>							
	Menta di Requier	<i>Mentha requienii</i> ssp. <i>requienii</i>	x						
	Menta a foglie rotonde	<i>Mentha suaveolens</i> ssp. <i>insularis</i>	x						
	Mercorella di Corsica	<i>Mercurialis corsica</i>	x						
	Margherita piccolissima	<i>Nananthea perpusilla</i>	x						
	Narciso	<i>Narcissus tazetta</i> ssp. <i>aureus</i>	x						
	Satirione macchiato	<i>Neotinea maculata</i>							
	Finocchio-acquatico di Sardegna	<i>Oenanthe lisae</i>	x						
	Ofioglosso lusitanico	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>							
	Ofride fior di bombo	<i>Ophrys bombyliflora</i>							
	Orchide cimicina	<i>Orchis coriophora</i>							
	Latte di gallina	<i>Ornithogalum corsicum</i>	x						
	Succiamele sanguineo	<i>Orobanche crinita</i>							
	Succiamele ramoso	<i>Orobanche rigens</i>	x						
	Giglio marino	<i>Pancreatium illyricum</i>	x						
	Cardo di Casabona	<i>Ptilostemon casabonae</i>	x						
		<i>Ranunculus cordiger</i> ssp. <i>diffusus</i>	x						

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

	Zafferanetto di Requien	<i>Romulea requienii</i>	x						
	Zafferanetto di Révélière	<i>Romulea revelieri</i>	x						
	Scrofularia delle spiagge	<i>Scrophularia ramosissima</i>							
	Scorzonera di Sardegna	<i>Scrophularia trifoliata</i>	x						
	Serapide lingua	<i>Serapias lingua</i>							
	Serapide della Nurra	<i>Serapias nurrica</i>	x						
	Silena succulenta	<i>Silene succulenta</i> ssp. <i>corsica</i>	x						
	Laurenzia di Gasparrini	<i>Solenopsis laurentia</i>							
	Spergularia con radice robusta	<i>Spergularia macrorhiza</i>							
	Stregona di Corsica	<i>Stachys corsica</i>	x						
	Stregona spinosa	<i>Stachys glutinosa</i>	x						
	Scilla filiforme	<i>Urginea fugax</i>							
	Ortica verde scura	<i>Urtica atrovirens</i>	x						
	Verbasco di Sardegna	<i>Verbascum conocarpum</i> ssp. <i>conocarpum</i>	x						
	Pervinca sarda	<i>Vinca difformis</i> ssp. <i>sardoa</i>	x						

Complessivamente i rilievi effettuati nell'ambito del SIC hanno permesso di individuare circa 50 taxa vegetali endemici

Tra questi sono presenti due specie inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, già indicate in precedenza in apposita tabella, *Limonium strictissimum* (Limonio strettissimo) e la *Silene velutina* (Silene vellutata).

Il limonium è un endemismo sardo presente nel sito in stazioni definite ed in pochi esemplari localizzati in prossimità della costa sabbiosa o rocciosa, è classificata come "CR" nelle Liste Rosse della flora dello IUCN.

La silene è un endemismo sardo-corso che si riscontra in prevalenza su sabbioni arcocici o comunque su substrati granitici. È stata censita in circa 4000 individui distribuiti in 13 stazioni, ed è classificata come "VU" nelle Liste Rosse della flora dello IUCN.

Inoltre il SIC può contare su diversi altri endemismi appartenenti, tra i quali nel genere *Limonium* troviamo il *L. conicularium*, endemismo puntiforme dell'isola di S. Maria.

Criticità individuate da piano di gestione

Il PDG individua una serie di fattori di pressione e di impatti riassunti in sintesi nella tabella a seguire

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Tabella 13 fattori di pressione e impatti

Fattori di pressione		Specie	Stato di conservazione	Effetti di impatto		Codice impatto
in atto	potenziali			puntuali	diffusi	
Fenomeni disiccità prolungata		1645 - <i>Limonium strictissimum</i>	A		Contrazione dei popolamenti	CABs01
Frane lungo il settore costiero		1645 - <i>Limonium strictissimum</i>	A	Frammentazione dei popolamenti		CABs02
Captazione eccessiva di acqua durante i mesi estivi con conseguente abbassamento della falda freatica ed il prosciugamento delle zone umide		1190 - <i>Discoglossus sardus</i>	B		Modifica degli equilibri ecologici dell'habitat della specie	CABs03
Captazione eccessiva di acqua durante i mesi estivi con conseguente abbassamento della falda freatica ed il prosciugamento delle zone umide		1220 - <i>Emys orbicularis</i>	D		Modifica degli equilibri ecologici dell'habitat della specie	CABs03
habitat	Nessuna criticità sugli habitat riscontrata appartenente alla componente abiotica					
sp ec	CABs01 - Contrazione dei popolamenti della specie <i>Limonium strictissimum</i> a causa dei fenomeni di siccità prolungata. CABs02 - Frammentazione dei popolamenti della specie <i>Limonium strictissimum</i> causata da frane lungo il settore costiero. CABs03 - Modifica degli equilibri ecologici dell'habitat delle specie <i>Discoglossus sardus</i> e <i>Emys orbicularis</i> a causa della captazione eccessiva di acqua durante i mesi estivi con conseguente abbassamento della falda freatica ed il prosciugamento delle zone umide.					

I maggiori impatti derivanti dalle pressioni rilevate nei territori dell'Arcipelago di La Maddalena vanno a gravare in modo particolare sugli habitat psammofili per i quali viene limitata la possibilità di incremento della superficie e l'evoluzione delle biocenosi.

Il fattore di pressione che grava maggiormente sugli habitat psammofili è la diffusione di flora aliena (*Carpobrotus acinaciformis* e *Acacia saligna*). Gli habitat interessati dalla diffusione di flora aliena sono il prioritario 2250* e quelli non prioritari 2110, 2120, 2210, 2230; altri habitat interessati dalla diffusione di flora aliena sono il 5210, 1120* e 1170,

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

oltre al fatto che si tratta di una minaccia per altri habitat come, per esempio, il 1420. In alcuni territori sono in atto fenomeni di evoluzione della vegetazione, in particolare cenosi arbustive basse e alte, nonché formazioni arborescenti le quali stanno determinando la contrazione dell'habitat prioritario 6220* e di quello non prioritario 5430.

Nell'Arcipelago di La Maddalena saltuariamente è presente l'habitat temporaneamente umido 3130, il quale presenta generalmente una limitata estensione, talvolta di pochi metri quadri; tale habitat è soggetto all'azione di animali selvatici come il cinghiale che, oltre ad incidere sulla struttura dell'habitat attraverso la rimozione del terreno, alle volte ne determina la distruzione della componente floristica e la compromissione di limitate superfici.

Il PDF evidenzia inoltre la necessità di incrementare le conoscenze di habitat come 1110, 1160 e 1170 sui quali potrebbero manifestarsi fattori di pressione che potrebbero minacciarne la conservazione.

Relativamente alla fauna le criticità riscontrate sono:

CBs01 Contrazione dei popolamenti della specie *Silene velutina* a causa della nitrificazione dei suoli per la presenza di una consistente popolazione di Marangone dal ciuffo.

CBs02 Contrazione delle popolazioni e/o abbandono delle nidiate delle specie *Testudo hermanni*, *Larus audouinii*, *Testudo marginata*, *Puffinus yelkouan*, *Calonectris diomedea*, *Sterna hirundo* a causa di predazione/disturbi da parte di animali domestici, semidomestici o rinselvatichiti (cani e gatti), specie introdotte (Ratto nero e Cinghiale) o di bestiame allo stato brado.

CBs03 Contrazione e frammentazione dei popolamenti della specie *Silene velutina* a causa della presenza di specie alloctone.

CBs04 Contrazione dei popolamenti della specie *Silene velutina* a causa dell'aumento di specie nitrofile in seguito ad eutrofizzazione.

CBs05 Diminuzione della specie *Alectoris barbara* nel sito causata dall'evoluzione della vegetazione.

CBs06 Diminuzione delle specie *Larus audouinii*, *Puffinus yelkouan*, *Calonectris diomedea*, *Ardea purpurea*, *Sterna hirundo*, *Hydrobates pelagicus* nel sito a causa della predazione di uova e pulli ad opera del Ratto nero.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

CBS07 Diminuzione della specie *Emys orbicularis* nel sito a causa della presenza di specie alloctone (*Trachemys scripta elegans*).

CBS08 Diminuzione della specie *Alosa fallax* nel sito a causa della presenza di specie competitori (*Gambusia*).

CBS09 Diminuzione delle specie *Larus audouinii* e *Sterna hirundo* nel sito a causa della presenza di specie predatrici/competitrici (*Cornacchia grigia*, *Gabbiano reale*, *Falco pellegrino*).

CBS10 Diminuzione delle specie *Sylvia sarda*, *Sylvia undata*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, *Discoglossus sardus*, *Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Falco peregrinus*, *Alectoris barbara*, *Caprimulgus europaeus*, *Rhinolophus hipposideros*, *Larus audouinii*, *Puffinus yelkouan*, *Calonectris diomedea*, *Tursiops truncatus*, *Caretta caretta*, *Sterna albifrons*, *Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Archaeolacerta bedriagae*, *Hydrobates pelagicus*, *Ardea purpurea*, *Testudo marginata*, *Euleptes europaea*.

Sostanzialmente le pressioni rilevate a carico della componente faunistica sono legate in particolare alle zone umide e alle zone costiere.

La predazione e i disturbi da parte di animali domestici, semidomestici o rinselvatichiti (cani e gatti), specie introdotte (*Ratto nero* e *Cinghiale*) o di bestiame allo stato brado causa la contrazione delle popolazioni e/o abbandono delle nidiate delle specie *Testudo hermanni*, *Larus audouinii*, *Testudo marginata*, *Puffinus yelkouan*, *Calonectris diomedea*, *Sterna hirundo*.

L'evoluzione della vegetazione può essere causa di diminuzione della specie *Alectoris barbara*.

in riferimento alla flora le pressioni rilevate a carico della componente floristica sono legate a diversi fenomeni che agiscono in particolare sulla specie *Limonium strictissimum*; legati alla presenza di specie alloctone, all'aumento di specie nitrofile e alla presenza del *Marangone* dal ciuffo che genera fenomeni di nitrificazione del suolo causando la frammentazione dei popolamenti della specie *Silene velutina*. Inoltre la presenza del *Ratto nero* causa la frammentazione dei popolamenti della *Silene velutina* poiché tale specie si nutre dei fiori e dei frutti della specie. Un ulteriore limite all'espansione dei popolamenti è data inoltre dalla presenza di specie autoctone ma invasive (*Smilax aspera*).

La predazione delle uova e dei pulli da parte del *ratto nero* causa la diminuzione delle specie *Larus audouinii*, *Puffinus yelkouan*, *Calonectris diomedea*, *Ardea purpurea*, *Sterna hirundo*, *Hydrobates pelagicus* nel sito.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

La presenza di specie alloctone quali *Trachemys scripta elegans*, una piccola tartaruga introdotta nell'ambiente a causa del frequente abbandono nelle aree umide causa la diminuzione della specie autoctona *Emys orbicularis*.

La presenza di specie competitive quali la *Gambusia*, piccolo pesce particolarmente adattabile agli ambienti umidi del sito, può causare la diminuzione della specie *Alosa fallax*.

La presenza di specie predatrici/competitive quali Cornacchia grigia, Gabbiano reale, Falco pellegrino causa la diminuzione delle specie *Larus audouinii* e *Sterna hirundo* nel sito.

Infine la scarsa conoscenza e sensibilizzazione delle specie presenti nel sito ne causa la diminuzione.

Quadro di riferimento ambientale

Fisiografia e usi del suolo

La zona interessata dal progetto è localizzata nel porto di Palau, più precisamente il progetto si riferisce alla banchina di attracco dei traghetti per La Maddalena.

Il progetto si riferisce in massima parte allo specchio di mare antistante la banchina e non coinvolge aree marine incluse in perimetri di tutela ambientale.

Nell'insieme il territorio ha una definizione degli usi piuttosto variabile con dei termini di passaggio graduale tra la zona portuale, l'abitato e il resto dell'area vasta retrostante il centro abitato che ha come vocazione principale l'agricoltura estensiva e l'allevamento del bestiame.

A seguire si riporta uno stralcio della tavola sugli usi del suolo da cui si evince che per l'area in esame viene definito univocamente un utilizzo portuale, le aree adiacenti sono interessate dalla presenza di attività ad alta intensità antropica quali aree abitative, servizi portuali, viabilità primaria etc.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

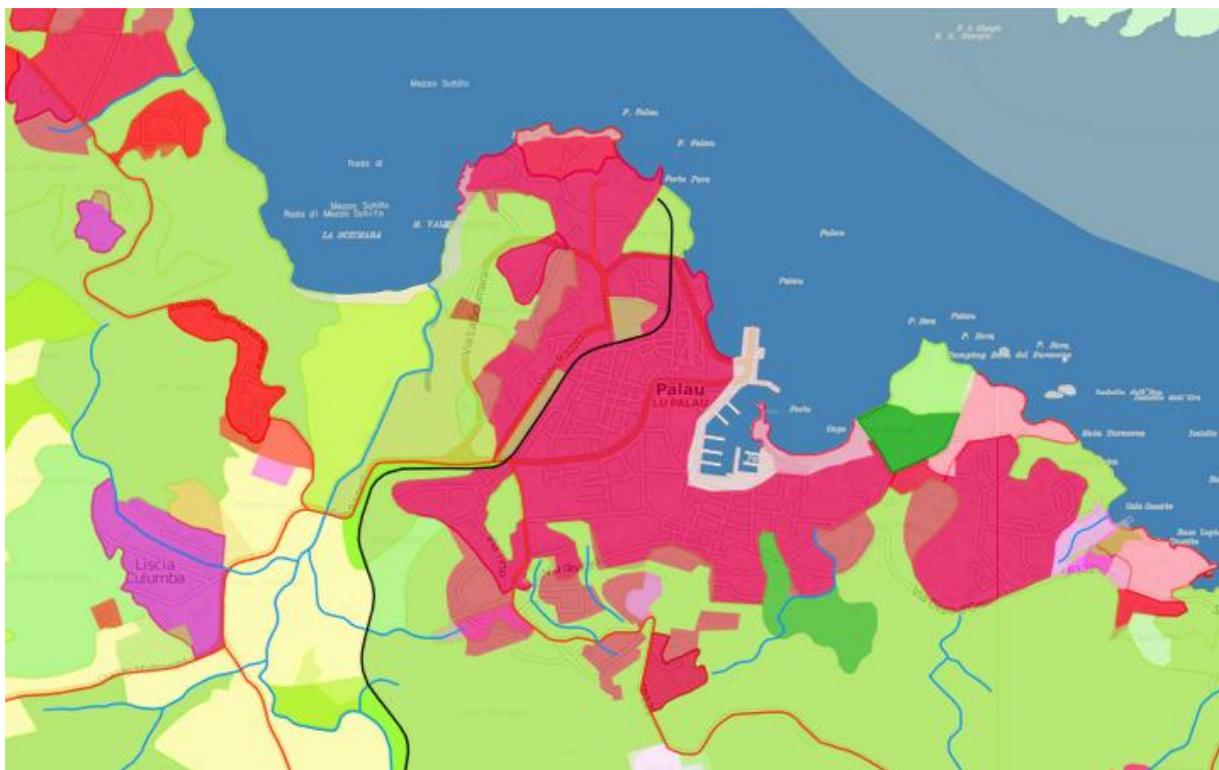


Figura 14: stralcio carta usi del suolo

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'analisi dei dati si rileva un clima mediterraneo con la piovosità concentrata nei mesi autunno-invernali. La temperatura media è pari a 16.2 °C, la media annuale di piovosità si attesta a 516mm.

il mese più secco è luglio con 6 mm di Piovoggia mentre con una media di 72 mm, il mese di novembre è il mese con maggiore piovosità. In riferimento alle temperature agosto è il mese più caldo con una temperatura media di 23.6 °C, mentre il mese più freddo dell'anno con una temperatura media di 10.0 °C è gennaio.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	10	10.3	11.5	13.7	16.8	20.6	23.4	23.6	21.6	17.7	14	11.3
Temperatura minima (°C)	7.3	7.5	8.5	10.5	13.4	17	19.6	19.9	18.2	14.6	11.1	8.6
Temperatura massima (°C)	12.8	13.1	14.6	16.9	20.3	24.2	27.2	27.4	25	20.9	17	14.1
Medie Temperatura (°F)	50.0	50.5	52.7	56.7	62.2	69.1	74.1	74.5	70.9	63.9	57.2	52.3
Temperatura minima (°F)	45.1	45.5	47.3	50.9	56.1	62.6	67.3	67.8	64.8	58.3	52.0	47.5
Temperatura massima (°F)	55.0	55.6	58.3	62.4	68.5	75.6	81.0	81.3	77.0	69.6	62.6	57.4
Precipitazioni (mm)	54	54	54	39	29	15	6	15	36	70	72	72

Figura 15 – riepilogo temperature e precipitazioni

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, durante l'anno le temperature medie variano di 13.6 °C

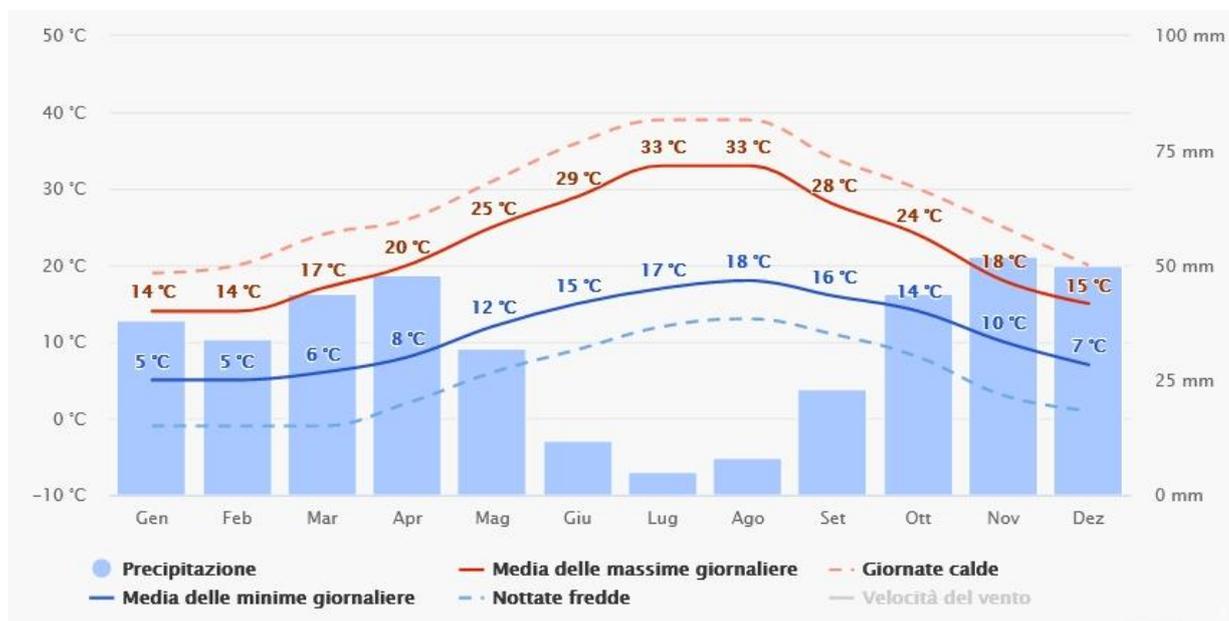


Figura 16: schema riepilogativo dati climatici

L'umidità relativa è un parametro che esprime in percentuale il rapporto tra la quantità di vapore acqueo contenuta in una massa d'aria e la quantità massima che la stessa può contenere nelle medesime condizioni di temperatura e pressione, ad ogni singola temperatura.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

L'umidità relativa fornisce perciò informazioni su quanto una massa d'aria è lontana dalla condizione di saturazione ed è espressa in percentuale. L'umidità relativa di una massa d'aria varia ad ogni singola temperatura. All'aumentare della temperatura, durante il giorno, l'umidità relativa diminuisce, mentre il contenuto d'acqua della massa d'aria - l'umidità assoluta - rimane invariato.

La stazione più vicina all'area oggetto studio è quella di Guardia vecchia sull'isola di La Maddalena, distante circa 3.9 km in linea d'aria i cui valori medi sono riassunti nella tabella a seguire.

UR umidità relativa													
Stazione meteorologica di Guardia Vecchia													
Valori medi mensili													
UR.	G	F	M	A	M	G	L	A	S	C	N	D	
%	76	73	74	74	77	71	69	68	73	77	78	74	

Figura 17: valori umidità relativa

Profilo geologico

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

La zona in esame ricade nell'ambito dei granitoidi tardo-ercinici, il basamento paleozoico sardo è un segmento della Catena Ercinica sud-europea che, dalla maggior parte degli autori, è considerata una catena collisionale con subduzione di crosta oceanica e metamorfismo di alta pressione a partire dal Siluriano, collisione continentale con importante ispessimento crostale, metamorfismo barroviano (datato a 339-350 Ma; DEL MORO et alii, 1991) e magmatismo durante il Devoniano superiore e il Carbonifero.

I granitoidi tardo-ercinici costituiscono circa un quarto dell'Isola; insieme alle intrusioni granitoidi della Corsica formano il Batolite Sardo-Corso. Questo è il batolite più importante della Catena Ercinica Europea, esteso per una lunghezza di 400 Km ed una larghezza di oltre 50.

Il carattere del batolite è notoriamente composito; la variabilità delle caratteristiche, sia geochimiche che strutturali, è implicita se si considera il lasso di tempo piuttosto lungo in cui si realizza la sua messa in posto. Considerando che i granitoidi della Corsica

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

settentrionale hanno età di messa in posto viseana-namuriana (ROSSI et alii, 1988) e che i massicci leucomonzogranitici come quelli di Buddusò (CASTORINA & PETRINI, 1989) e Tempio Pausania (DEL MORO et alii, 1996) hanno età permiana inferiore, la messa in posto dell'intero batolite si realizza in un intervallo di tempo di circa 60 Ma. In un tale intervallo di tempo è lecito aspettarsi cambiamenti del quadro geodinamico che si riflettono sui caratteri strutturali e composizionali delle diverse intrusioni.

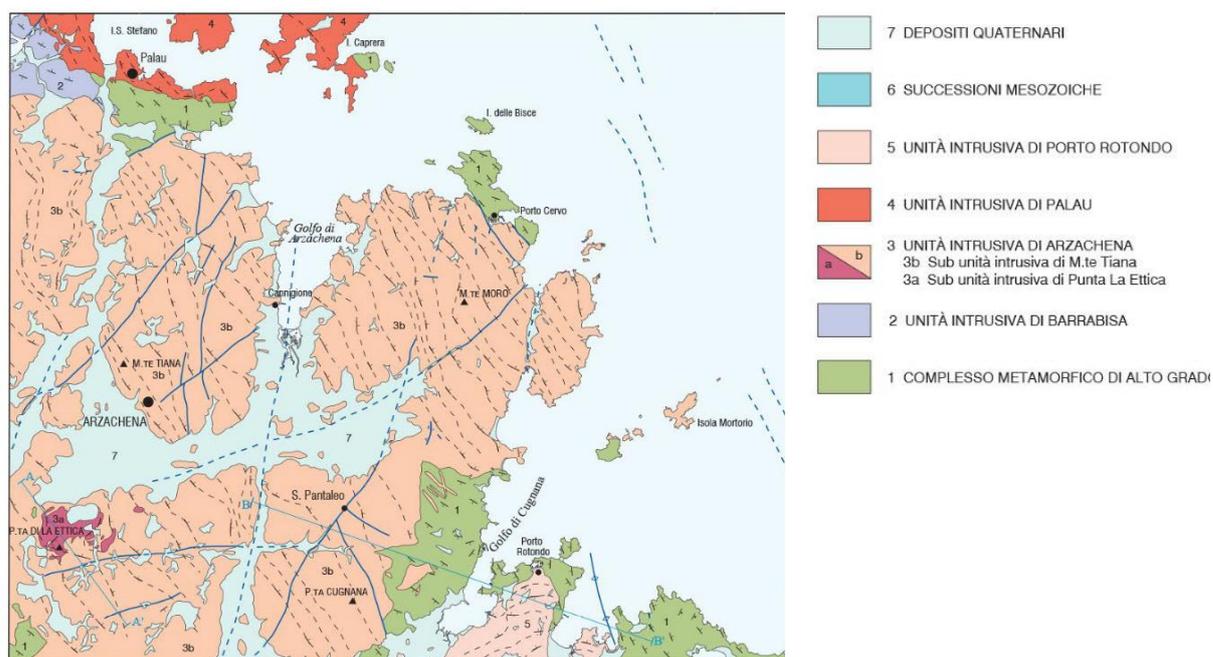


Figura 18: Schema tettonico della Sardegna nord-orientale (da APAT, 2005)

Il territorio su cui sorge l'abitato di Palau affiorano prevalentemente le rocce appartenenti all'unità intrusiva di Palau di età paleozoica, mentre nell'entroterra affiorano i depositi del Complesso metamorfico di alto grado.

le unità stratigrafiche affioranti nell'intorno dell'area oggetto di studio. Ai fini della descrizione delle formazioni si è fatto riferimento alle Note Illustrative della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 foglio n.428 "Arzachena".

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

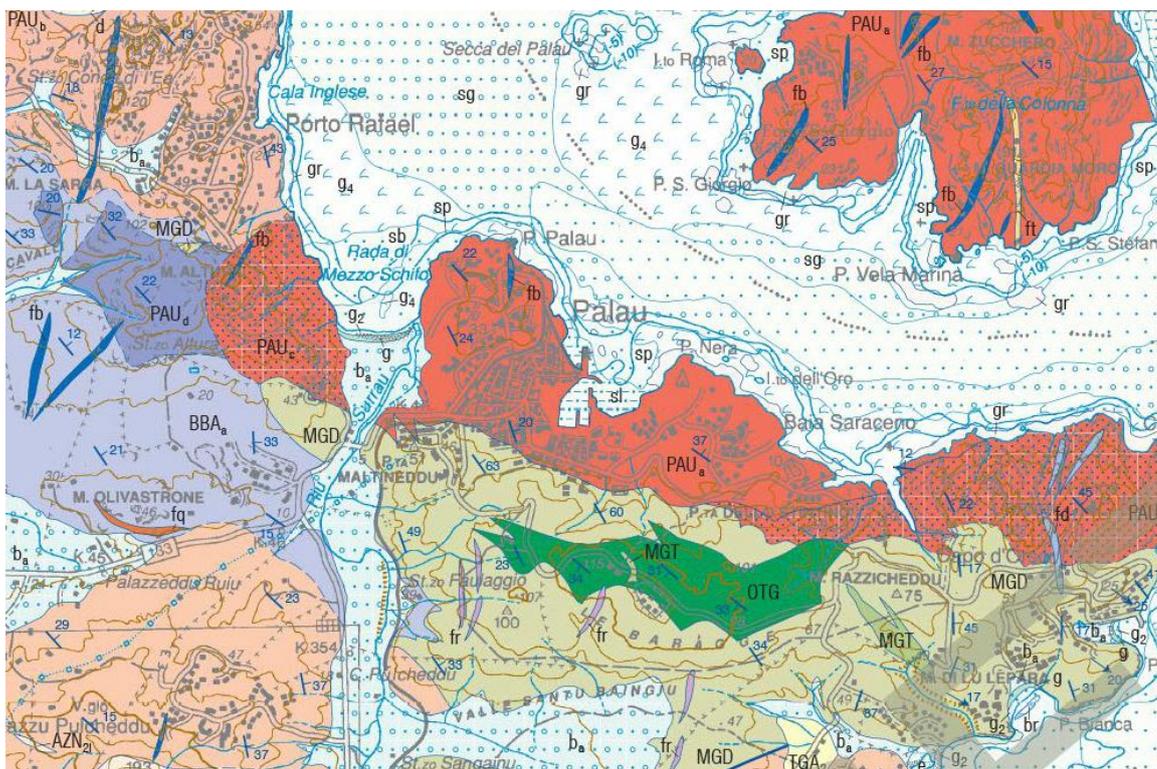


Figura 19: Stralci della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 foglio n.428 "Arzachena"

Depositi quaternari dell'area marina

Depositi litorali

- Sabbie silicoclastiche (sp): sabbie da fini a medie di composizione quarzoso-feldspatica; caratterizzano principalmente la spiaggia sommersa dei litorali sabbiosi e talvolta si riscontrano nelle piccole insenature. *Olocene superiore*

Depositi di piattaforma

- Sabbie organogene in matrice limosa (sl): sedimenti sabbiosi medio-fini con una componente limosa derivante dalla decantazione di un particellato organico dovuto all'immissione dai centri abitati adiacenti e dalle imbarcazioni; caratterizzano le zone portuali. *Olocene superiore*
- Sabbie bioclastiche (sb): sono i sedimenti più profondi della piattaforma prossimale; sono distinguibili due facies: la prima si estende dal piede delle praterie a Posidonia oceanica verso il largo ed è rappresentata da frammenti di organismi ad esoscheletro carbonatico (facies bioclastica) che vivono in associazione con le fanerogame marine, in particolare rappresentate da alghe rosse, foraminiferi, briozoi, echinidi, gasteropodi e lamellibranchi. La facies più profonda (facies organogena) costituita in prevalenza da bioclasti e ciottoli biogenici legati all'attività di alghe rosse a

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

scheletro calcareo. Questi depositi caratterizzano la fascia batimetrica tra -7 e -35 m. *Olocene superiore*

Depositi quaternari dell'area continentale

Depositi olocenici

- Depositi dei letti fluviali e dei terrazzi alluvionali (b): depositi alluvionali grossolani con limitate lenti e livelli di sabbie e di ghiaie fini. Le granulometrie sono in genere simili a quelli che si osservano lungo gli alvei attuali. Le strutture sono caratterizzate da livelli a stratificazione piano parallela o incrociata concava generate da canali di bassa profondità interessati da assenza o quasi assenza di migrazione laterale. Lo spessore di questi sedimenti, difficilmente valutabile, è nella maggior parte dei casi intorno a qualche metro. Verso la foce talvolta passano a limi ed argille per la interdigitazione con stagni e paludi costiere. Sono distinti in depositi a ghiaie prevalenti (ba), a sabbie prevalenti (bb) ed a limi e argille prevalenti (bc). *Olocene*
- Depositi di spiaggia e dei cordoni litorali antichi (g): depositi sabbiosi che costituiscono cordoni litorali in posizione arretrata rispetto a quelli attuali e ricoperti da vegetazione. *Olocene*
- Depositi di spiaggia (g2): sedimenti sabbiosi da medio-fini a grossolani, da ben classati a molto ben classati, che affiorano all'interno delle numerose baie che caratterizzano la parte interna delle rias; poggiano in discordanza direttamente sul substrato paleozoico. *Attuale*

Sistema filoniano

Filoni basaltici a serialità transizionale

- Filoni basaltici olivinici e trachibasaltici (fb): filoni a tessitura doleritica (granulo medio circa 1 mm) con bordi raffreddati di spessore decimetrico, generalmente porfirici con fenocristalli (2-3 mm) di plagioclasio e subordinata olivina; hanno giacitura subverticale e direzione N-S. *Carbonifero sup.-Permiano*

Filoni calcalcalini

- Filoni di composizione prevalentemente intermedia a serialità calcalcalina (fd): filoni a tessitura porfirica con indice di porfiricità molto variabile (I.P. 5-25), fenocristalli di plagioclasio, orneblenda e/o biotite. Sono frequenti cristalli di quarzo molto arrotondati, con bordi lobati per fenomeni di riassorbimento che in molti casi possono essere considerati fenocristalli. *Carbonifero sup.-Permiano*

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Complesso intrusivo tardo-ercinico

Unità intrusiva di Palau

L'unità intrusiva di Palau è costituita da quattro termini litologici distinti cartograficamente. Si tratta essenzialmente di monzograniti a tessitura orientata che tendono ad assumere carattere leucocrato e tessitura isotropa. Queste litofacies formano un corpo intrusivo allungato in direzione NW-SE e delimitato a sud dall'esteso affioramento di basamento metamorfico di Palau, e a sud ovest dall'unità intrusiva di Barrabisa. L'unità di Palau probabilmente ha la sua continuità cartografica verso Nord nelle isole dell'arcipelago de La Maddalena dove, allo stato attuale delle conoscenze, è possibile ritrovare la stessa architettura intrusiva.

Le litofacies dell'unità intrusiva di Palau sono descritte qui di seguito.

- **Facies Palau (PAU_a):** nei pressi del paese di Palau affiora la facies che costituisce il termine geometricamente più basso della omonima unità intrusiva. Le sue caratteristiche distintive sono la tessitura inequigranulare, talvolta porfiroide, con abbondanti fenocristalli di K-feldspato di taglia compresa fra 1 e 4 cm in una massa fondamentale a grana media a quarzo, plagioclasio e K-feldspato xenomorfi. La facies di Palau è confinante con quelle di Capo d'Orso e di Porto Rafael tramite contatti localmente sfumati, che indicano messe in posto sub-contemporanee.
Carbonifero sup.
- **Facies Porto Rafael (PAU_b):** la roccia è caratterizzata da colore bianco rosato tenue, tessitura da inequigranulare a microgranulare con rari cristalli subedrali di K-feldspato di taglia compresa fra 1 e 3 cm e quarzo globulare. La biotite è poco abbondante (5%). Il corpo principale è in rapporti intrusivi con l'unità di Barrabisa con contatto generalmente netto, in direzione NW-SE. Solo localmente il contatto tra questa litofacies e le altre è sfumato in corrispondenza del passaggio alla facies leucogranitica tipo Capo d'Orso ed alle brecce magmatiche di Monte Altura.
Carbonifero sup.
- **Facies Capo d'Orso (PAU_c):** questa facies affiora estesamente a est di Palau interponendosi tra il basamento metamorfico di alto grado, col quale crea uno stacco morfologico molto evidente, ed i monzograniti inequigranulari dell'unità intrusiva di Palau. Il contatto con il basamento è moderatamente "sfrangiato" con interdigitazioni di granito orientate N120 all'interno delle metamorfite, mentre il contatto con il monzogranito della facies Palau è sfumato e progressivo. questa litofacies si distingue per il colore rosato, conferitogli dalla diffusa e continua presenza di aggregati policristallini di K-feldspato, e per la tessitura isotropa

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

ipidiomorfa equigranulare. La biotite ha taglia millimetrica e non supera il 5% modale. *Carbonifero sup.*

- Breccie intrusive (PAU_d): il carattere fondamentale di questa litofacies è dato dalla presenza di elementi angolari di migmatiti, per lo più diatessiti, e di blocchi di monzogranodiorite foliata ascrivibili all'intrusione di Barrabisa, entro una matrice di colore grigio-biancastra a composizione granodioritica e tessitura tendenzialmente equigranulare a grana minuta. Questa litofacies è stata dubitativamente interpretata come una facies di bordo dell'intrusione del Monte Altura-Palau. *Carbonifero sup.*

Unità intrusiva di Barrabisa

Questa unità affiora ad est di Palau dove, unitamente al complesso migmatitico, viene intrusa dall'unità di Palau lungo un contatto caratterizzato a tratti da breccie intrusive.

- Facies Barrabisa (BBA_a): granodioriti microgranulari foliate, con piccoli k-feldspati caratterizzate da una foliazione evidenziata dall'allineamento di films di biotite, più raramente di muscovite, e di aggregati policristallini di quarzo che conferisce alla roccia una marcata struttura plano-lineare. L'unità intrusiva di Barrabisa mostra una certa eterogeneità di caratteri petrografici e composizionali. Innocenti (1991) ha distinto una facies tonalitica, una granodioritica e una monzo-granodioritica: nell'area affiora essenzialmente quest'ultima facies che a tratti sfuma in una facies granodioritica. La facies dominante ha grana medio-fine, tessitura inequigranulare ipidiomorfa con plagioclasio eudrale-subedrale, feldspato alcalino subedrale-anedrale, spesso pecilitico su plagioclasio e miche (biotite e muscovite), e quarzo anedrale. *Carbonifero*

Complesso metamorfico di alto grado

Ortogneiss di Golfo Aranci (OTG): hanno caratteri composizionali e tessiturali piuttosto vari. Si va da tipi monzogranitici occhiadini, con grossi individui relitti di feldspato alcalino, a tipi granodioritici essenzialmente equigranulari, spesso con lineazioni mineralogiche ben marcate.

Gruppo di Cugnana

- Diatessiti di Cala Capra (MGD): il litotipo dominante è costituito da migmatiti stromatiche che a tratti sfumano in modo più o meno discontinuo ad agmatiti, a migmatiti a schlieren, fino a nebuliti. In queste ultime la roccia assume un aspetto d'insieme granitoide, nel quale le strutture precedenti sono completamente obliterate restando soltanto sottili festonature di spessore millimetrico o

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

centimetrico. Nelle diatessiti è relativamente abbondante il feldspato alcalino che, assieme a plagioclasio, quarzo e biotite, costituisce la paragenesi fondamentale. *Pre-Cambriano?*

- Metatessiti di Punta della Volpe (MGT): affiorano in piccoli lembi decametrici o ettometrici che formano dei resistors all'interno delle diatessiti. In esse è ancora agevole la distinzione tra paleosoma e neosoma. I leucosomi possono avere composizione granitoidale (a quarzo, feldspato alcalino e plagioclasio) o trondhjemitoidale (a quarzo e plagioclasio). Le porzioni melanocrate sono in generale ad andamento sub-parallelo a quelle leucocrate ed alternate ad esse in modo più o meno discontinuo. Sono composte essenzialmente di biotite con quantità minori di quarzo e plagioclasio. Sono riconoscibili granato e noduli sillimanitici. *Pre-Cambriano?*

Nella carta geologica, allegata alla relazione geologica di progetto, sono riportate le litologie presenti in affioramento nell'area indagata ed in cui dovranno essere realizzate le opere in progetto

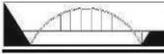
Geomorfologia

L'area in esame è caratterizzata da una morfologia fortemente accidentata, in cui i processi costieri da una parte e quelli di alterazione su rocce granitiche e successivamente la rielaborazione da parte delle acque correnti superficiali dall'altra, giocano il ruolo predominante.

La natura litologica dei terreni, costituiti in prevalenza da rocce intrusive spesso modellate dall'azione di vento e mare, contribuisce a generare un paesaggio caratteristico.

L'erosione selettiva ha giocato un ruolo importante anche nel modellamento subaereo dell'area dato che le valli sono spesso rettilinee ed orientate con i principali lineamenti tettonici.

Sono inoltre estremamente diffuse tutte le morfologie connesse all'arenizzazione dei graniti ed alla successiva erosione differenziata dei blocchi da parte delle acque correnti superficiali e del ruscellamento diffuso. Numerosi sono le torri ed i campi di blocchi connessi con il crollo di prismi di roccia dai quali era stata allontanata la frazione alterata.

 ENSER <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</small>	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Lungo le zone maggiormente fratturate e fagliate si sono approfonditi i corsi d'acqua a generare un reticolo di drenaggio tipicamente angolare. I principali corsi d'acqua sono ubicati in corrispondenza di importanti elementi strutturali che si seguono per più ampie aree della Sardegna nord-orientale.

L'area oggetto dell'intervento in progetto risulta completamente antropizzata e le forme del paesaggio sono completamente obliterate dall'attività antropica.

geopedologia

I suoli sono il risultato dell'interazione tra clima, morfologia, natura del substrato, vegetazione, organismi viventi (tra cui l'uomo), implicati per lunghi intervalli di tempo in un processo che viene indicato come processo pedogenetico o pedogenesi. Ne consegue che il numero di suoli che si possono formare può essere considerato infinito, tuttavia per facilitare il loro studio i suoli vengono considerati come delle entità singole.

Per semplificarne la descrizione generalmente vengono individuate nell'area in studio le unità di paesaggio (omogenee per caratteristiche geologiche, morfologiche, climatiche) esistenti e per ciascuna di esse si descrivono i tipi pedologici presenti, in funzione dei rapporti esistenti tra questi e le principali morfologie. In ciascuna unità di paesaggio vengono ulteriormente riconosciute una o più unità cartografiche, ognuna delle quali presenta precise caratteristiche di uso del suolo ed è caratterizzato dalla presenza di uno o più tipi pedologici, che sono i suoli così come vengono descritti nelle diverse tassonomie.

Per la classificazione dei tipi pedologici è stata utilizzata la classificazione nota come Soil Taxonomy, che è stata proposta nel 1975 dall' U.S. Dept. of Agriculture e che è soggetta a revisioni biennali che vengono pubblicate con il nome di "Keys to Soil Taxonomy". Per la classificazione dei suoli presenti in quest'area si è fatto riferimento alla versione del 1997.

Nella figura a seguire viene riportato uno stralcio della carta dei suoli della Sardegna di Aru A., Baldaccini P., Vacca A. pubblicata nel 1991.

L'area in esame è suddivisa tra le unità 8 e la35 che identifica le aree urbane o urbanizzate.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

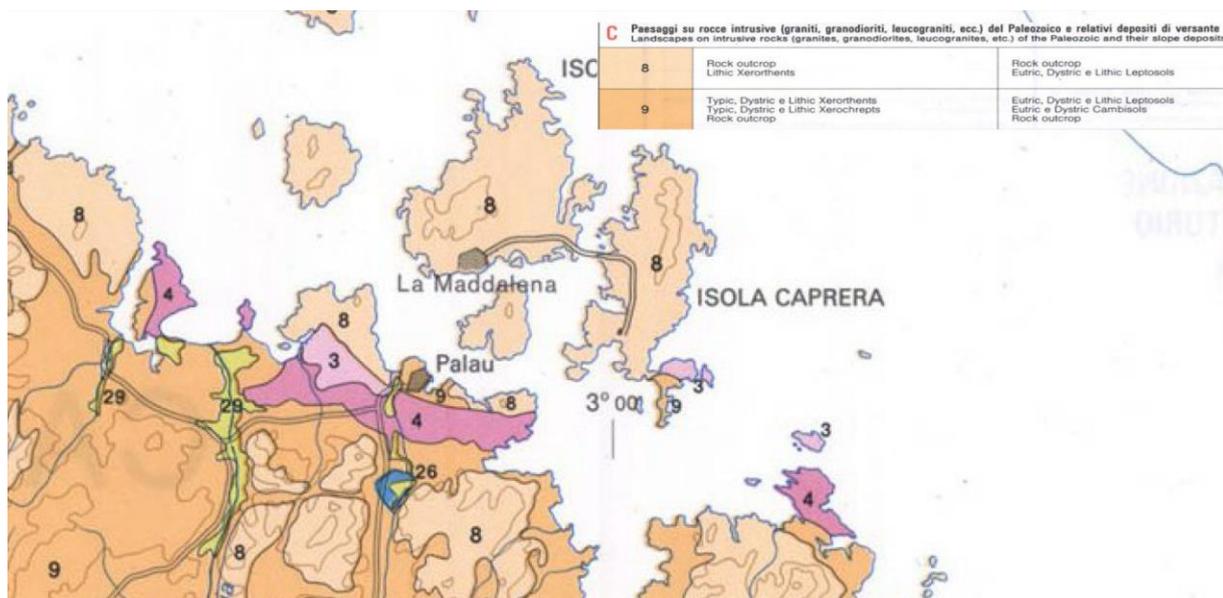


Figura 20: stralcio carta pedologica

L'unità 8 si riferisce a suolo evolutisi a partire da paesaggi su rocce formazioni intrusive del Paleozoico (graniti, leucograniti, granodioriti, ecc.), e relativi depositi di versante.

I suoli hanno un profilo del tipo A R, A C, o A Bw C, con potenza variabile da meno di 30 cm ad oltre 60 cm. Scheletro da scarso a moderato. Tessitura da sabbioso-franca a franco-sabbiosa o franca. Reazione acida. C.S.C da satura a insatura. Drenaggio da normale a moderatamente rapido.

Rischi di erosione da moderati a severi in funzione della morfologia e del grado e caratteristiche della copertura vegetale.

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

acque superficiali e sotterranee

Acque superficiali

L'area oggetto di studio ha una idrografia superficiale con limitato sviluppo, il corso d'acqua di maggiore interesse è il rio Surrau, codice bacino CEDOC 0162 area bacino 31,96 Km², nella figura successiva viene esposta la cartografia del PTA riferita all'area in esame.

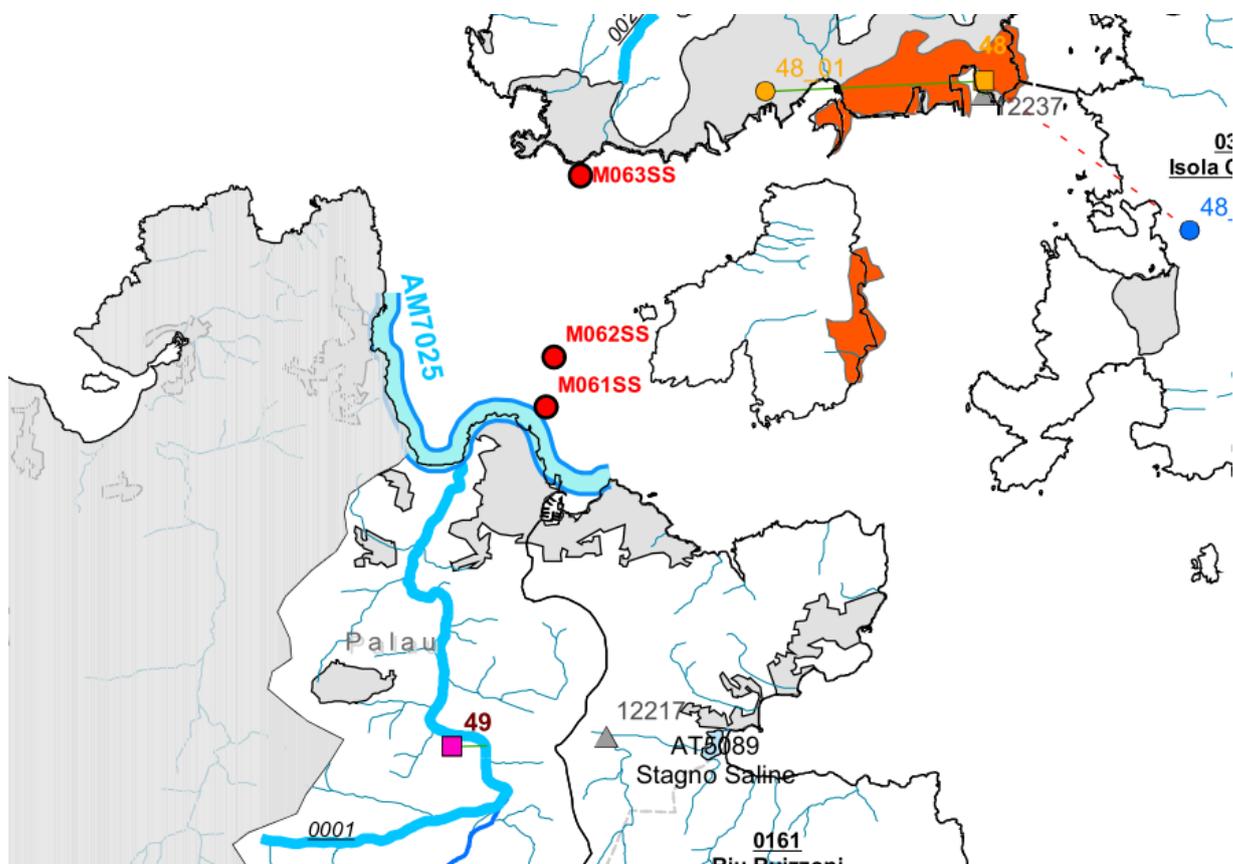


Figura 21: idrografia superficiale dell'area

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Acque sotterranee

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.

I fattori di pressione sono quelli elencati in precedenza e si riferiscono principalmente agli scarichi urbani che in determinate condizioni possono avere un effetto negativo anche rilevante sulla qualità delle acque.

Nella U.I.O. di riferimento non è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati.

Flora

Vegetazione terrestre

Con lo studio della flora dell'area si vuole esaminare uno degli aspetti fondamentali dal punto di vista naturalistico, particolarmente sensibile all'impatto antropico diretto ed indiretto.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

L'obiettivo di questo lavoro è quello di valutare la dimensione della risorsa naturale in termini di qualità, quantità e distribuzione, nonché individuare le aree meritevoli di tutela, valorizzazione e conservazione, nell'ambito del sito e quelle più vicine collegate o collegabili attraverso corridoi ecologici.

Oltre alla esecuzione di specifici rilievi sul sito sono stati esaminati anche i dati di letteratura e studi condotti in precedenza al fine di fornire un inquadramento generale del sito.

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, e sono stati condotti degli studi di dettaglio sull'area di interesse.

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.

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

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. e 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*).

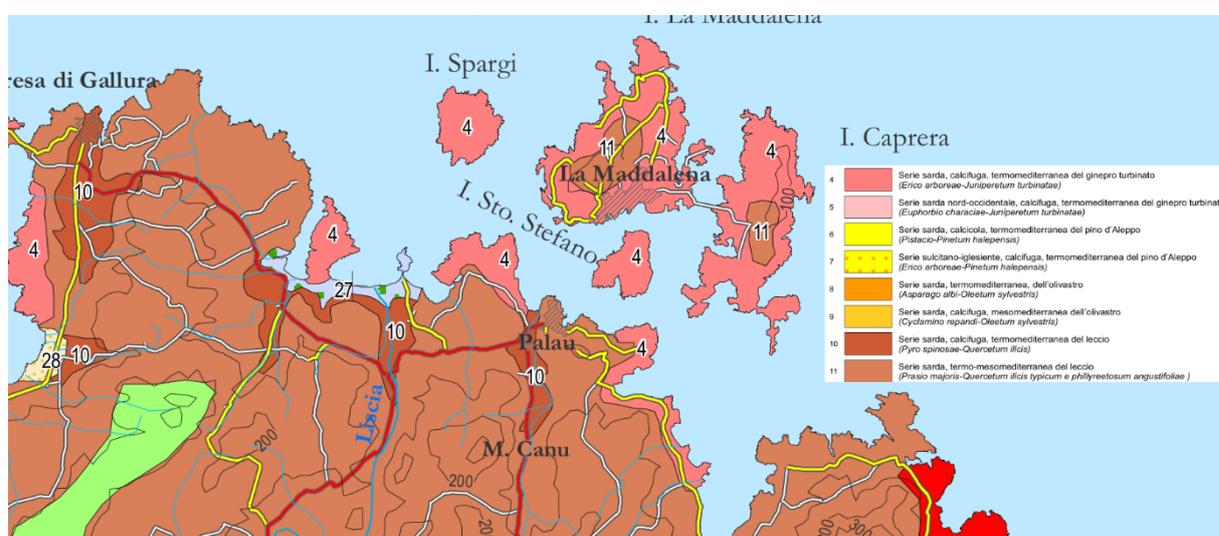


Figura 22: stralcio carta delle serie di vegetazione della Sardegna

Nell'immagine sopra uno stralcio della carta delle serie di vegetazione della Sardegna, l'area interessata è, ovviamente, compresa tra le aree urbane. La maggior parte del territorio è inserito nella serie 11, serie sarda mesomediterranea del leccio, mentre il corso del rio surrau è inserito nella serie 10 Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (*Pyro spinosae*-*Quercetum ilicis*). Le aree sul mare sono inserite nella serie 4 Serie sarda, calcifuga, termo-mediterranea del ginepro turbinato.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Ovviamente nessuna di queste serie di vegetazione è presente sull'area considerata e anche nell'area vasta sono difficili da ritrovare, fatta eccezione per alcune piccole aree dove si possono rinvenire per lo più formazioni di sostituzione costituite da arbusteti.

FLORA MARINA

La componente marina della flora è sicuramente quella di maggiore interesse in relazione alle possibili interferenze ingenerate dalla realizzazione del progetto.

In via preliminare è stata presa in esame la letteratura specifica sulla vegetazione marina dell'area al fine di valutare studi pregressi e analisi di dinamiche già acquisite. Le fonti prese in esame sono soprattutto riferite alla cartografia della RAS in riferimento alla presenza di habitat e di vegetazione prioritaria. 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 banco di posidonia nella direttrice verso La Maddalena, sempre verso la Maddalena oltre la posidonia viene segnalata anche la presenza di caulerpa.

Altro indice analizzato è il confronto tra le foto aeree storiche, queste sono disponibili nel geoportale della regione e permettono una analisi dell'area dal 1998 agli ultimi anni (con foto a colori), ma la definizione non fornisce un contributo apprezzabile ai fini dello studio.

Vista la carenza di fonti si è deciso di effettuare una serie di indagini finalizzate alla verifica della presenza de dello stato di conservazione delle comunità marine.

Lo scopo prevalente delle indagini è la verifica della eventuale presenza e dello stato di conservazione di Posidonia oceanica, specie fanerogama marina endemica del Mediterraneo e considerata una specie chiave negli equilibri ecologici e fisici del sistema litorale. Questa specie forma delle vere e proprie praterie sommerse che da sempre sono considerate uno dei migliori bioindicatori dello stato delle acque costiere, in quanto specie particolarmente sensibile all'inquinamento e alle variazioni della qualità delle acque.

Quando le condizioni ambientali sono ottimali le fanerogame marine sono in grado di formare delle vere e proprie praterie sommerse, tuttavia talvolta sono presenti nei fondali anche come singoli fasci isolati tra la sabbia o, ancora, possono formare patch spesso distanti tra di loro. Questi diversi "gradi" di organizzazione, influenzano gli ecosistemi che

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

si formano e necessariamente, la composizione delle comunità bentoniche (Turner, 1999), epifitiche (Hovel, 2004) e ittiche (Vega Fernandez, 2005) che vi abitano.

Le praterie, o i patch, possono essere mappate con diverse metodologie esplorative, principalmente foto aeree, side scan sonar, multibeam e telecamere subacquee filoguidate.

Le foto aeree dell'area non forniscono dati utili per una interpretazione della presenza e della qualità della posidonia, pertanto si è deciso di effettuare una analisi side scan sonar, una indagine multibeam e una verifica con l'ausilio di sub e telecamera.

L'area di interesse e le aree contermini sono state indagate con l'impiego della tecnica side scan sonar eseguita dalla ditta specializzata Martech con la motobarca TRER.

Il Sonar a scansione laterale (Side Scan Sonar -S.S.S.-) è una tecnica di indagine dei fondali marini che si basa sull'impiego di energia ad altissima frequenza al fine di creare un'"immagine sonora" del fondale. Nell'indagine viene utilizzato uno strumento denominato "pesce", trainato da una imbarcazione ad una altezza di pochi metri dal fondo marino, emette un segnale. Il "pesce" è dotato di due trasduttori, che fungono sia da trasmettitori che da ricevitori, ognuno dei quali invia un fascio conico di energia perpendicolare alla direzione dello strumento.



Figura 23: preparazione dello strumento al rilievo

Il segnale viene emesso con una frequenza nell'ordine di centinaia di KHz e, una volta incontrato il fondale, torna al trasduttore con un segnale (detto backscatter) la cui velocità dipende dalla struttura, dalla morfologia e dalla rugosità del fondale.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

La sovrapposizione dei dati relativi al rilievo, crea delle immagini in cui le variazioni di "backscatter" vengono rappresentate con differenti toni di grigio. Questa immagine, detta anche sonogramma, si presenta quindi composta da un'infinità di punti in scala di grigio, in cui a secondo del settaggio dello strumento i toni più scuri e più chiari possono rappresentare alternativamente l'alto o il basso "backscatter".

Infatti, mentre il backscatter da indicazioni sulla natura del fondale, le zone d'ombra consentono di capire se una struttura è in rilievo o depressa rispetto al fondo, in quanto forniscono un'idea della tridimensionalità del fondale.

Queste si generano quando un impulso acustico colpisce un ostacolo il quale, riflettendo gran parte dell'energia, produce un segnale scuro mentre la zona immediatamente dietro riflette un minor quantitativo di energia producendo un segnale chiaro.

Durante il rilievo si sono seguite rotte parallele fra loro con un certo grado di sovrapposizione tra i rilievi, in modo da ottenere una completa copertura del fondale. Inoltre durante le virate i dati provenienti dallo strumento non sono stati registrati. Per questo rilievo la distanza tra le rotte parallele seguite è stata regolata su una scala di 100m per lato in modo da garantire la totale copertura dell'area con una sovrapposizione (overlapping) delle linee di rotta del 50%.

La precisione della navigazione e dell'acquisizione delle rotte sono state garantite da un sistema di posizionamento GPS. Durante l'acquisizione sono state mantenute rotte più rettilinee possibili rispettando una velocità media di 3 nodi.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022



Figura 24: immagine ricavata dal rilievo side scan sonar



Figura 25: sovrapposizione ortofoto e fotomosaico SSS

La restituzione dei dati derivanti dal side scan sonar non ha evidenziato presenza sul fondo di posidonia o di altre comunità vegetali. A seguire è stata condotta un'indagine

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

multibeam, sempre da parte della stessa azienda, i cui risultati sono sintetizzati nell'immagine a seguire.

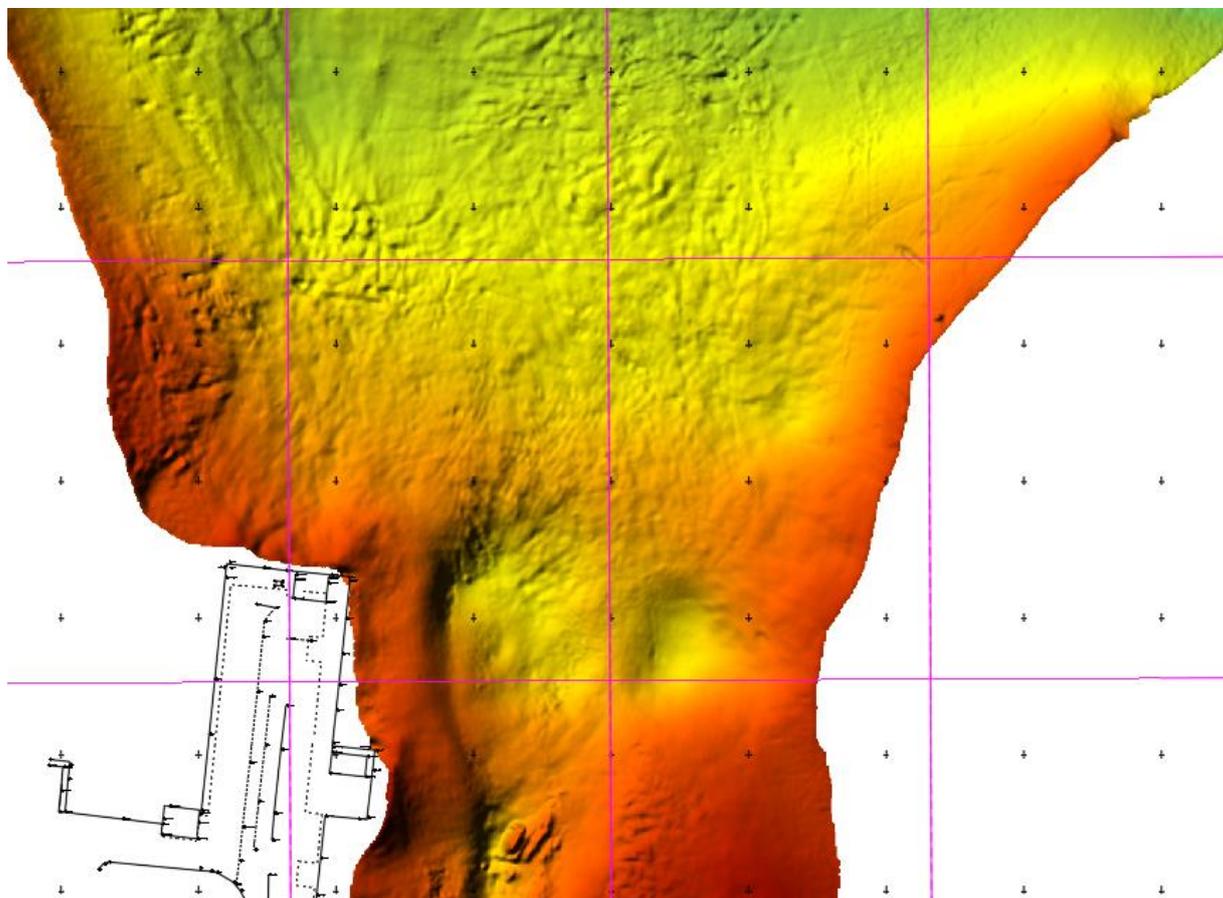


Figura 26: indagine multibeam

Anche in questo caso non si è rilevata la presenza di banchi o patch di posidonia, allo stesso tempo l'indagine ha permesso di ottenere dati importanti sulla batimetria e sulla assenza di corpi morti o altri ostacoli sul fondale.

L'ultimo livello di indagine è stato realizzato con una verifica subacquea percorrendo dei transetti paralleli al fine di documentare con foto e video lo stato dei fondali. In questa sede sono state condotte anche le indagini archeosub.

Nell'immagine a seguire sono riportati i percorsi realizzati, per ogni percorso è stato realizzato un video e delle immagini del fondale. Gli schemi dei rilievi sono dettagliati in tavola 2 della VIARCH, mentre nelle tavole 3.1, 3.2 e 3.2 della VIARCH sono riportate le immagini ricavate dall'indagine sub, al progetto sono allegati i files dei video girati dai sub.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

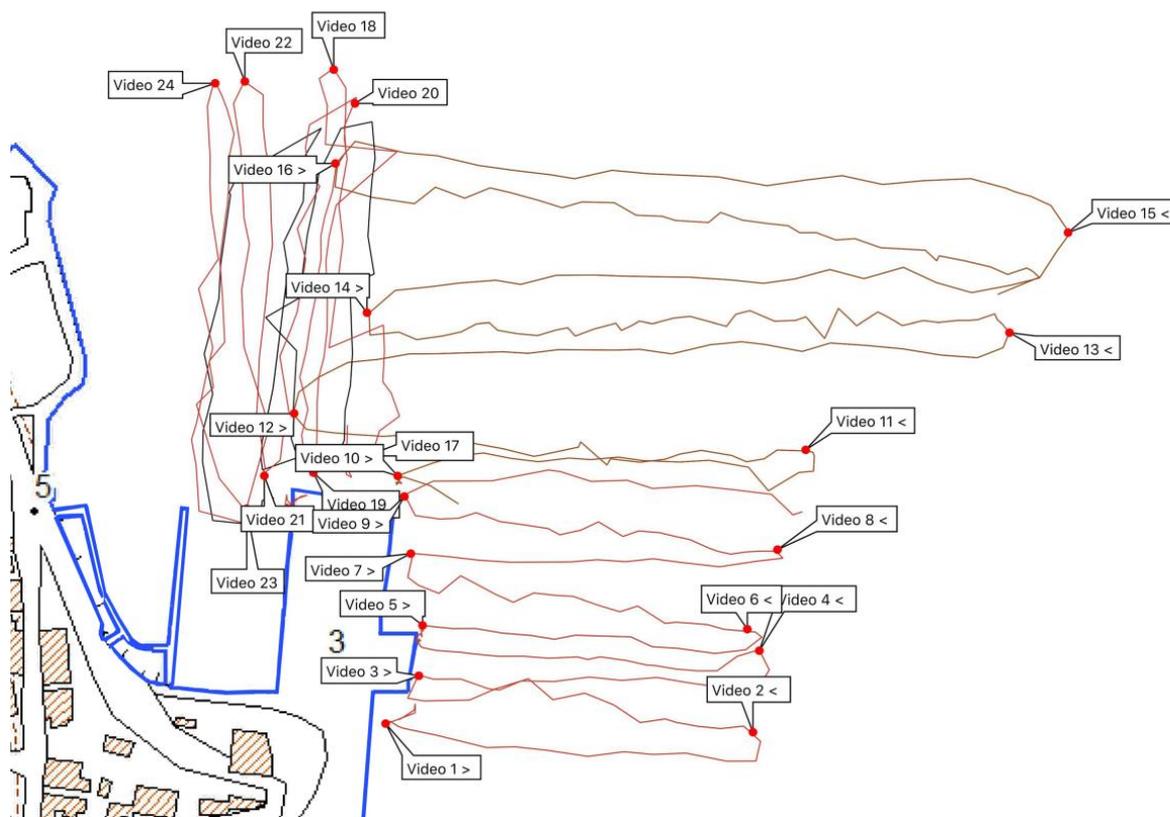


Figura 27: transetti indagine sub

Questa indagine ha permesso oltre che di accertare l'assenza di manufatti archeologici anche di documentare l'assenza di prateria o patch di posidonia sul fondale. Infatti come documentato anche dalle foto allegate si è rilevata unicamente la presenza di caulerpa in distribuzione abbastanza rada.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:



Figura 28: DSCN 6013 settore NE

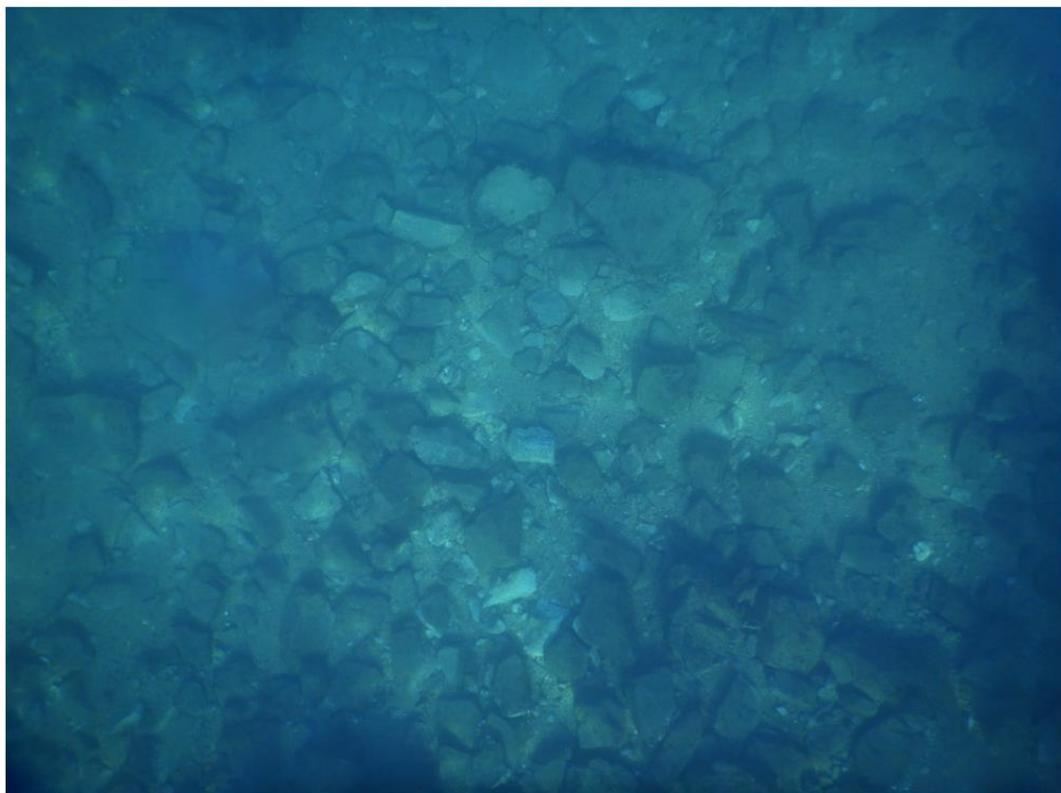


Figura 29: DSCN 6091 settore W

Lo studio condotto sui tre diversi livelli sopra descritti ha permesso di ottenere una conoscenza approfondita del fondo marino sia delle aree direttamente interessate dal

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

progetto che delle aree contermini e potenzialmente interessate dalla esecuzione delle opere.

L'analisi ha portato ad evidenziare l'assenza di posidonieti sia in termini di prateria che in termini di patch, la vegetazione presente è costituita in via quasi esclusiva da caulerpa.

L'analisi dei fondali ha anche permesso di fornire un contributo e sviluppare le conoscenze sull'area in modo da classificare gli ecosistemi presenti e individuare i bersagli di potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto.

Da quanto ricavato in sede di indagine si può affermare che il livello qualitativo delle componenti floristiche presenti, in termini di rappresentatività, significatività e conservazione, è poco significativo e può essere classificato su di un livello basso o medio/basso.

Lo scopo di questo processo analitico è arrivare a definire tipologia e importanza degli impatti a carico della vegetazione causati dalla realizzazione del progetto oltre a valutare le conseguenze, nel lungo periodo, delle modificazioni indotte dall'intervento sugli equilibri ambientali preesistenti.

Fauna

Area di indagine e ambito di riferimento

L'area di Palau è inserita in un contesto territoriale caratterizzato dalla ampia linea di costa in cui si alternano coste rocciose e porzioni di spiaggia. La transizione tra la linea di costa e l'entroterra varia in funzione della tipologia di costa presente e può concretizzarsi in un continuum roccioso oppure, in tratti limitati, in contesto di piccole dune.

L'aspetto più rilevante dell'intorno territoriale è la presenza dell'arcipelago della Maddalena che dista dall'area di studio circa 1.700 metri (isola di S. Stefano).

Stabilito che il contesto specifico in esame è costituito da un'area urbanizzata, infrastrutturata e a forte pressione antropica è opportuno definire un inquadramento generale del contesto faunistico riferito all'area vasta per concludere lo studio con la definizione della fauna che insiste sul sito specifico.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

La componente faunistica censita nell'arcipelago ha una elevata valenza ambientale. 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.

Nei precedenti capitoli sono state inserite tutte le informazioni relative alla presenza e consistenza della fauna del SIC. Sul sito sono state condotte indagini sia sulla terraferma che sul mare,

Le indagini in mare sono state condotte in due fasi, i primi rilievi sono stati effettuati ottobre 2019 sulla base di diverse immersioni focalizzate a verificare nel dettaglio l'area di occupazione delle strutture in progetto e le zone contermini.



Figura 30: foto ottobre 2019 limite NE delle opere in progetto

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

A questa prima fase sono seguiti dei rilievi effettuati a dicembre del 2020 nel corso dei quali sono stati effettuati dei video su dei transetti paralleli.

I rilievi a terra sono iniziati nella primavera del 2019 e sono proseguiti con cadenza bimestrale, hanno riguardato l'area specifica e la zona di costa che va verso punta Palau, vista anche la scarsità di avvistamenti nel sito specifico.

Il rilievo è stato condotto sempre in coppia da personale con esperienza certificata nei censimenti faunistici, per ogni sessione è stata compilata una scheda per i rilevamenti sulla quale sono state annotati tutti gli avvistamenti con riferimento alla specie, ora di avvistamento, direzione di volo e punto di sorvolo.

rilievi in situ, risultati

Lo scopo primario dello studio è la determinazione dello status di conservazione al momento zero sia per fornire un quadro complessivo sia in modo da avere un riferimento a questo livello di qualità ambientale per verificare gli impatti e le ricadute dell'opera sull'ambiente su monitoraggi successivi.

I dati sulla ornitofauna sono stati raccolti mediante osservazione diretta utilizzando binocoli, consultando le apposite guide per il riconoscimento e/o analizzando la documentazione fotografica raccolta al momento in caso di identificazione dubbia. I dati sulla fauna marina derivano dalle osservazioni sub condotte al fine di valutare lo stato dei fondali.

Come evidenziato le aree di interesse faunistico sono esterne al sito e sono rappresentate principalmente dalle isole dell'arcipelago, altri ambienti utilizzati dalla fauna sono le aree cespugliate e/o boscate, le garighe, i pascoli e anche le aree agricole poste a E dell'abitato e utilizzate in prevalenza per la ricerca di cibo.

Importanza significativa da un punto di vista avifaunistico ed ecosistemico è attribuibile anche agli ambienti umidi del piccolo stagno delle saline e della foce del Fiume Liscia.

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.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Nei sopralluoghi effettuati sono stati osservati animali domestici (cani, gatti) e numerosi stormi di piccioni domestici delle abitazioni circostanti.

In riferimento alla fauna selvatica le osservazioni si possono riassumere nell'elenco che segue:

rettili

Geco comune Tarentula mauritanica	presente sui muri di recinzione
Lucertola tirrenica Podarcis tiliguerta	presente sui muri di recinzione
Lucertola campestre Podarcis sicula	area verde verso punta Palau

Uccelli

Gabbiano reale mediterraneo Larus cachinnans	M reg ?, W	comune
Tortora dal collare Streptopelia decaocto	SB, M reg	comune in tutta l'area
Rondone Apus apus	M reg, B, W irr	nidificante nei fabbricati
Rondone pallido Apus pallidus	M reg, B, W irr	nidificante nei fabbricati
Gruccione Merops apiaster	M reg, B	alberi dei viali
Rondine Hirundo rustica	M reg, B, W par	comune nidifica nei fabbricati
Balestruccio Delichon urbica	M reg, B, W irr	comune nidifica nei fabbricati
Cornacchia Corvus corone	SB, M reg, W par	comune nidificante
Storno Sturnus vulgaris	SB, M reg, W	svernante comune
Cardellino Carduelis carduelis	SB, M reg, W	molto comune
Sula Sula bassana o Morus bassanus		zona punta Palau, in cerca di cibo

mammiferi

Topo domestico Mus domesticus	molto comune
-------------------------------	--------------

In riferimento alla fauna marina la ricerca effettuata per monitorare i fondali ha permesso di verificare l'assenza di pinna nobilis su tutta l'estesa dei lavori e sulle aree contermini.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

L'ambiente marino è inoltre interessato dal Santuario per i mammiferi marini, un'area marina protetta internazionale creata ai sensi di un Accordo internazionale tra Francia, Italia e Principato di Monaco per tutelare un vasto tratto di mare costituito da zone marittime situate nelle acque interne e nei mari territoriali della Repubblica francese, della Repubblica italiana e del Principato di Monaco, nonché dalle zone di alto mare adiacenti.

Questa porzione di mare è stata identificata come area marina di reperimento dalla Legge n. 394 del 1991, art. 36 (Suppl. ordinario G.U. n. 292 del 13.12.1991) e successive modifiche (vedi Legge n. 426 del 1998, art. 2 (G.U. n. 291 del 14/12/1998).

Per la sua vasta estensione, per la vincolistica e per l'iter istitutivo, risulta atipica rispetto alle altre aree marine protette italiane.

Il Santuario per i mammiferi marini è stato inoltre inserito nella lista delle Aree specialmente protette di importanza mediterranea (Specialy Protected Areas of Mediterranean Importance - SPAMIs) prevista dal Protocollo sulle aree specialmente protette e la diversità biologica nel Mediterraneo (Protocollo SPA) della Convenzione quadro per la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera mediterranea (Convenzione di Barcellona).

Fatto salvo gli articoli n. 4-5-6-7-8 dell'Accordo internazionale, al momento non sono state ancora stabilite da parte Italiana specifiche misure relative alla salvaguardia nell'area, ad eccezione di quanto riportato nell'art. 5 della Legge 391/2001 nel quale si vieta la competizione di barche veloci a motore.

Il Santuario è costituito da zone marittime situate nelle acque interne e nei mari territoriali della Repubblica Francese, della Repubblica Italiana e del Principato di Monaco, nonché dalle zone di alto mare adiacenti.

I suoi limiti sono i seguenti:

- ad ovest, una linea che va dalla punta Escampobariou (punta ovest della penisola di Giens: 43°01'70"N, 06°05'90"E) a Capo Falcone, situato sulla costa occidentale della Sardegna (40°58'00"N, 008°12'00"E);
- ad est, una linea che va da Capo Ferro, situato sulla costa nord orientale della Sardegna (41°09'18"N, 009°31'18"E) a Fosso Chiarone, situato sulla costa occidentale italiana (42°21'24"N, 011°31'00"E).

La superficie è di circa 87.000 kmq.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022



Figura 31: perimetro Santuario dei mammiferi marini

I riferimenti di letteratura su l'ittiofauna e la cetofauna nell'area dell'arcipelago e più in generale delle Bocche di Bonifacio, riportano il dato che si tratta di una delle zone più ricche del Mediterraneo, con popolazioni stanziali di cernie brune, corvine, saraghi, stenelle e tursiopi. Proprio la presenza di stenelle e tursiopi è stata fondamentale per l'inclusione del parco nel Santuario dei cetacei.

L'area dell'arcipelago di La Maddalena ospita una popolazione residente di tursiopi, in almeno due comunità differenti (Pennino *et al.*, 2013), con 71 individui foto-identificati, di cui 22 residenti (individui avvistati in tutte le stagioni e almeno cinque volte, nel 2006). Nell'area un monitoraggio risulta programmato anche dal Parco Nazionale di La Maddalena e da ARPAS Sardegna nell'anno 2018, di cui non si ha riscontro definitivo.

Nella stessa area il turismo è l'industria principale, con circa 150.000 visitatori ogni anno e con un traffico di circa 5.000 imbarcazioni da diporto. A tal proposito, nei mesi estivi (da giugno a settembre) l'aumento del traffico nautico estivo che caratterizza questa zona provoca lo spostamento di questi animali in aree dove sono presenti meno imbarcazioni da diporto, per evitare rumori e rischi di collisioni. La popolazione di tursiopi è quindi già sottoposta a stress dovuto al disturbo per inquinamento acustico con l'inizio di ogni stagione estiva, mentre in autunno la situazione ritorna relativamente calma. Tuttavia non esistono

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

studi sito specifici per comprendere gli effetti di questo disturbo a medio/lungo termine e il grado di resilienza di questa popolazione.

Nell'area dell'arcipelago di La Maddalena vengono occasionalmente avvistati anche grandi cetacei. In Mediterraneo sono considerati regolarmente presenti la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) e il capodoglio (*Physeter macrocephalus*), entrambi le specie valutate in pericolo di estinzione (EN) nella Lista Rossa IUCN (IUCN, 2022).

In un raggio di 10 Km dall'area inerente il progetto sono state effettuate, da gennaio 2010 a luglio 2017, in acque <100 m di profondità, 19 osservazioni occasionali (16 individui) di balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) considerata in pericolo di estinzione nella Lista Rossa IUCN (IUCN, 2022) e una osservazione (un individuo) di capodoglio (*Physeter macrocephalus*), specie considerato in pericolo di estinzione nella Lista Rossa IUCN (IUCN, 2022) (Bittau *et al.*, 2012). In diversi avvistamenti è stato documentato lo stazionamento temporaneo di balenottere comuni su fondali molto bassi (ca. 40-50m).

Apparentemente, il disorientamento degli stessi in un'area costituita da numerose isole con poche "vie di uscita" per guadagnare il largo, e il concomitante disturbo dato dal rumore generato dal traffico nautico contribuiva a una condizione di stress. Tuttavia queste osservazioni sono ritenute avvistamenti occasionali e legate al passaggio di animali durante i loro spostamenti tra diverse aree del Mediterraneo.

Negli ultimi anni non risultano segnalazioni di mammiferi marini nell'ambito del golfo di Palau, né durante le operazioni di caratterizzazione e monitoraggio in corso dal 2019 sono stati effettuati avvistamenti.

atmosfera

L'analisi della componente è riferita alla relazione annuale sulla qualità dell'aria nel territorio della Sardegna sulla base dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita dall'ARPAS.

In questo report viene suddiviso il territorio regionale tramite una zonizzazione del territorio e la classificazione di zone e agglomerati (Delibera di Giunta Regionale n.52/19 del 10/12/2013), con la quale si è pervenuti ad una suddivisione del territorio regionale in zone di qualità dell'aria, atte alla gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente. La zonizzazione è stata realizzata per la protezione della salute umana per gli inquinanti: PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Pb, Benzene, As, Cd, Ni, B(a)P, e O3.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona Ozono

Tabella 4 – Zone ed agglomerati di qualità dell’aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Figura 32: tabella di zonizzazione regionale qualità aria

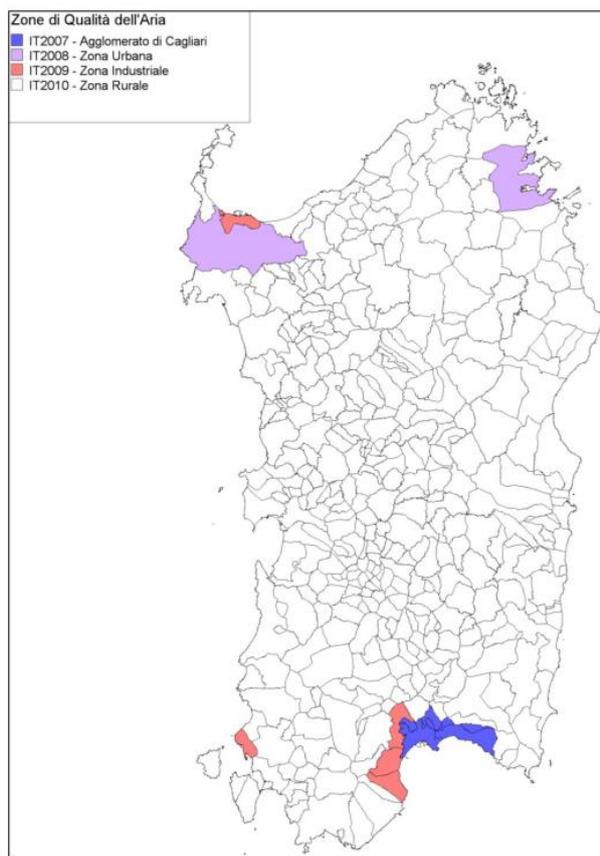


Figura 1 - Mappa di zonizzazione per la Regione Sardegna

Figura 33: stralcio zonizzazione qualità dell'aria

Le zone industriali (IT2009) sono costituite dai comuni in cui ricadono aree produttive/industriali, il cui carico emissivo è determinato prevalentemente da più attività energetiche e/o industriali localizzate nel territorio, caratterizzate prevalentemente da emissioni puntuali. Non sono stati inclusi in questa zona i Comuni sul cui territorio ricadono solo impianti isolati (quali Samatzai, Ottana, Serramanna, Siniscola e Nuraminis). Le zone urbane (IT2008) si riferiscono a Sassari e ad Olbia, mentre la città di Cagliari è inclusa nell’agglomerato di Cagliari (IT2007) comprensivo delle altre realtà urbane contermini.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

L'area di interesse per il progetto rappresentata dal comune di Palau è inserita ed accorpata nella zona rurale (IT2010), complesso di aree che risultano caratterizzati da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti.

L'insieme delle rilevazioni si basa su di una rete di stazioni di monitoraggio che registrano i dati sui vari inquinanti.

Nell'immagine a seguire viene esposta la localizzazione delle centraline nel nord Sardegna, quelle più vicine all'area di progetto sono ubicate nel centro urbano di Olbia.



Figura 34: localizzazione centraline rilevazione qualità dell'aria (in giallo)

Vista la distanza tra l'area in esame e le centraline più prossime, oltre 30 Km, appare del tutto inutile utilizzare questi dati. Pertanto si classificherà la qualità dell'aria secondo i parametri della regione Sardegna che pone l'abitato di Palau nella cosiddetta zona di mantenimento dove la qualità dell'aria appare soddisfacente e non si richiedono interventi di mitigazione o di vigilanza.

Non sono disponibili dati che permettano di identificare il quadro emissivo attuale, i dati ufficiali sono quelli riferiti alle stazioni di Olbia. Nell'area considerata non è stato possibile avere dei riferimenti sulla situazione attuale, è stato elaborato un modello di dispersione degli inquinanti riferito alla fase di cantiere ed alla fase di esercizio che conferma la mancanza di impatti legata alla realizzazione del progetto

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

rumore

Il comune di Palau non ha un piano di zonizzazione acustica approvato, pertanto si è realizzata una campagna fonometrica di valutazione del clima sonoro presente sull'area.

I rilievi sono stati condotti sull'intero perimetro del porto (vedi relazione specialistica) al fine di ottenere una rappresentazione quanto più possibile attinente allo stato reale del clima acustico.

Come evidenziato nella relazione specialistica il sito oggetto di studio, l'area portuale di Palau può essere suddivisa in due comparti:

- Comparto dedicato all'attracco dei traghetti per da e per l'isola di La Maddalena;
- Comparto destinato all'ormeggio di natanti ed imbarcazioni da diporto (per semplicità Porto Turistico),

Poiché il comune di Palau non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza alla normativa nazionale e regionale circa i criteri di classificazione acustica del territorio, è ragionevole ipotizzare che la zona interessata al traffico veicolare e passeggeri di cui al comparto dell'ormeggio possa ricadere nell'Area Acustica IV, mentre la restante area non interessata all'ormeggio dei traghetti da e per La Maddalena possa ricadere nell'Area Acustica III.

CLASSE III – AREE DI TIPO MISTO:

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA:

*Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; **le aree portuali**, le aree con limitata presenza di piccole industrie.*

VALORI LIMITE in dB(A)						
Aree	EMISSIONE		IMMISSIONE ASSOLUTI		QUALITA'	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
I -Aree particolarmente protette	45.0	35.0	50.0	40.0	47.0	37.0
II -Aree prevalentemente residenziali	50.0	40.0	55.0	45.0	52.0	42.0
III - Aree di tipo misto	55.0	45.0	60.0	50.0	57.0	47.0
IV -Aree di intensa attività	60.0	50.0	65.0	55.0	62.0	52.0
V -Aree prevalentemente industriali	65.0	55.0	70.0	60.0	67.0	57.0
VI - Aree esclusivamente industriali	65.0	65.0	70.0	70.0	70.0	70.0

Tabella 14: riepilogo limiti di legge in Db

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Per l'esecuzione delle misure sono state utilizzate n. 4 stazioni di acquisizione posizionate in quattro diversi punti prossimi alla linea di costa che potessero rispondere ai seguenti requisiti:

- essere esposti in campo libero rispetto alla zona di imbarco tale che le manovre di ormeggio, carico/scarico passeggeri potessero in qualche modo interessare acusticamente la zona di misura;
- avere disponibilità di alimentazione elettrica per garantire il funzionamento per una settimana o oltre;
- essere adeguatamente riservati da eventuali manomissioni;
- essere postazioni eventualmente disponibili per eventuali futuri accertamenti.

- **Pm1:** Edificio comunale sede dell'Assesato all'Ambiente;
- **Pm2:** Edificio comunale sede delle scuole primarie
- **Pm3:** Terrazzo edificio Direzione Marittima lato sud;
- **Pm4:** Terrazzo edificio Direzione Marittima lato nord



Figura 35: localizzazione punti di rilevamento fonometrico

Le sorgenti sonore individuate sono rappresentate da:

- veicoli: in transito sulle strade che interessano l'area oggetto di studio, le emissioni sono maggiori nelle ore diurne, ma sono presenti anche nelle ore notturne.
- Traghetti e traffico portuale: le fonti di emissione sono le imbarcazioni che eseguono operazioni di trasporto passeggeri, pesca o diportismo;
- Attività antropiche: attività della zona interessata che producono emissioni acustiche.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

La figura e la tabella sopra illustrano la posizione dei ricettori e le distanze degli stessi dalla sorgente emissiva rappresentata dai traghetti.

La realizzazione della nuova struttura allontana in misura significativa la sorgente emissiva dai ricettori individuati con una apprezzabile attenuazione della pressione sonora.

L'analisi del livello di pressione acustica, basato sui rilievi di 7 giorni sulle quattro stazioni, evidenzia una sostanziale uniformità di tre stazioni, l'unica che si discosta è la 4, ovvero quella che rileva l'emissione dei traghetti.

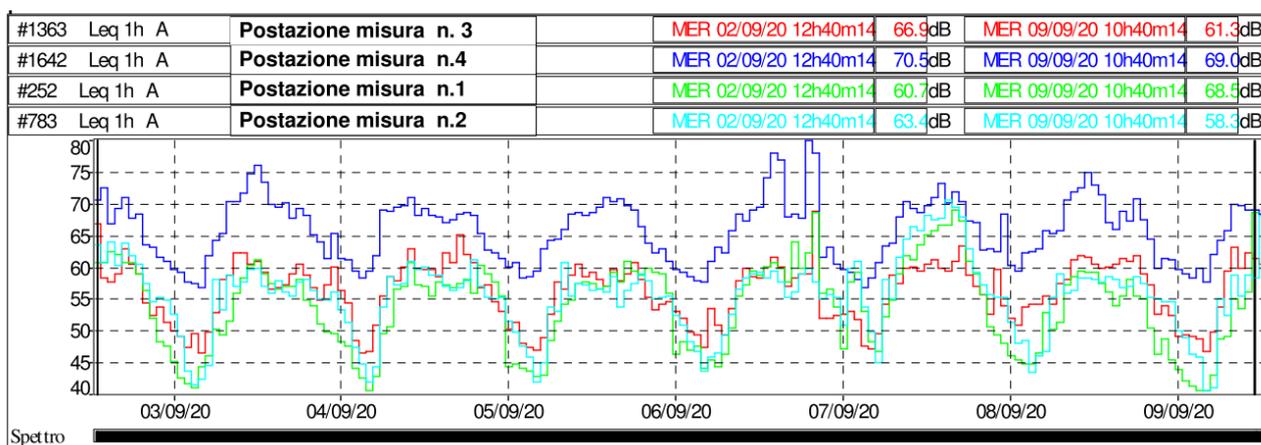


Tabella 16: comparativa delle 4 stazioni di rilevamento

la postazione di misura n. 4 risente in maniera dominante sia del traffico veicolare che del traffico marittimo, per sorgente in questo caso viene considerata la singola operazione compiuta dal traghetto ricomprendendo in essa l'insieme delle manovre di attracco, sbarco dei veicoli e dei passeggeri, imbarco veicoli e passeggeri, ripartenza; ciò di fatto, alla luce di quanto emerge dai tracciati fonografici, risulta avere una durata di circa 15 minuti

Per l'identificazione delle sorgenti in maniera inequivocabile si fa esplicito riferimento alle misure acquisite nella postazione di misura Pm4, posta sul lato nord della Stazione Marittima. Questo punto è difatti risultato il più idoneo alla identificazione delle caratteristiche acustiche delle sorgenti in quanto il più prossimo ai punti di imbarco/sbarco ed attracco sul lato est dell'attuale molo. Dai tracciati fonometrici è possibile risalire in maniera accurata alle singole operazioni, rilevando anche l'impronta caratteristica delle stesse attraverso l'analisi spettrale in bande di 1/3 di ottava; da questa analisi si evince la presenza di un caratteristico rumore a bassa frequenza a 40 Hz, tipico rumore dominante dei motori presenti nei traghetti. Ciò risulta molto importante per identificare il numero di corse durante la giornata e poter eventualmente scorporare il rumore prodotto dalla sola sorgente primaria (traghetto), le attività di sbarco ed imbarco veicoli e passeggeri dal rumore di fondo presente nella zona nelle ore di punta.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

	LAeq diurno dBA	LAeq Notturmo dBA
Pm 01	59,0	50,0
Pm 02	60,4	52,0
Pm 03	59,9	50,0
Pm 04	72,0	60,6

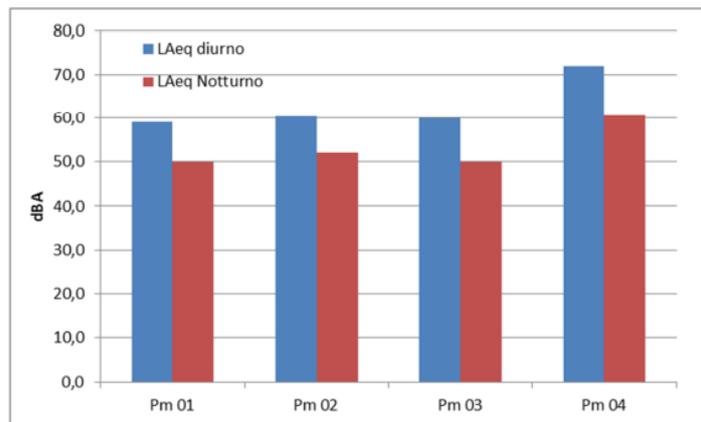


Tabella 17: sintesi risultati rilevazioni acustiche

Alla luce di quanto sopra è ragionevole concludere che il discriminante che rappresenta la differenza di immissione acustica (tale da eccedere anche la soglia dei 65,0 dBA) è da ricercarsi necessariamente nelle operazioni di ormeggio, sbarco ed imbarco passeggeri.

	Periodo	Ricettori - punti di riferimento			
		R1	R2	R3	R4
Valori di emissione	Codice Classe acustica di appartenenza	4	4	4	4
	Limiti diurni di emissione dB	60,0	60,0	60,0	60,0
	Valore di emissione	56,6	55,6	48,9	47,4
	Compatibilità col limite?	Si	Si	Si	Si
	Limiti notturni di emissione dB	50	50	50	50
	Valore di emissione	44,7	43,7	37,1	35,5
Compatibilità col limite?	Si	Si	Si	Si	
Valori di immissione	Periodo	R1	R12	R3	R4
	Codice Classe acustica di appartenenza	4	4	4	4
	Limiti diurni di immissione dB	65,0	65,0	65,0	65,0
	Valore di immissione	61,6	61,3	60,3	60,2
	Compatibilità col limite?	Si	Si	Si	Si
	Limiti notturni di immissione dB	55	55	55	55
Valore di immissione	51,1	50,9	50,2	50,2	
Compatibilità col limite?	Si	Si	Si	Si	

Tabella 18: riepilogo livelli acustici sui ricettori

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Valutazione della significatività delle incidenze-

Dimensioni del progetto

Gli elaborati di progetto e le simulazioni illustrano le dimensioni e le caratteristiche del progetto. Le opere previste hanno una rilevanza su scala locale, nel ristretto ambito del sistema portuale di Palau.

Allo stato attuale la banchina del porto commerciale ha una lunghezza calcolata dalla radice del molo 5 pari a 160 metri. Il progetto prevede di estendere verso N la banchina per 65 metri e estendere il molo E per 100 metri.

Su una scala locale l'intervento ha caratteristiche di rilievo in quanto muta in misura apprezzabile la fisionomia e gli spazi della banchina del porto commerciale. Su scala complessiva dell'area in studio l'intervento risulta meno significativo andando a inserirsi in un contesto portuale con il quale si contestualizza.

I lavori con maggiore influenza sull'ambiente esterno sono riferiti alla fase di cantiere per i quali sono previste idonee misure di mitigazione, la fase di esercizio comporta effetti positivi sull'insieme considerato.

Il limite spaziale dei potenziali effetti si assume nello stretto intorno dell'area dove le azioni saranno implementate.

Le interferenze sul SIC sono praticamente nulle e saranno analizzate nei punti a seguire.

Cumulo con altri progetti

È stata condotta una indagine sul territorio circostante al fine di valutare la presenza di progetti che possano costituire affetto cumulo o altro tipo di interferenza con le opere in progetto.

Da quanto riscontrato non sono presenti, sia nell'ambito territoriale di Palau che negli ambiti circostanti su di un raggio di 5 Km, progetti con tipologie e effetti cumulabili con quanto in previsione.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Considerando la tipologia di intervento si può ragionevolmente affermare che non ci siano interazioni con eventuali altri piani, progetti o interventi in zone limitrofe, né questi ultimi possono interagire con l'intervento.

Utilizzazione di risorse naturali

Suolo

Il progetto non si relaziona con superfici a terra, ma interessa esclusivamente specchio acqueo marino.

L'aspetto più rilevante a carico del suolo è riferito all'approvvigionamento di inerti necessario alla realizzazione della scogliera, per la realizzazione del progetto in studio si prevede l'impiego del seguente materiale lapideo proveniente da cave, in varie pezzature in dipendenza dell'impiego, come di seguito specificato:

SCOGLI NATURALI DI TERZA CATEGORIA di natura calcarea, basaltica o granitica, del peso singolo compreso fra 1501 e 3000 kg, per formazione o rifiorimento di scogliera	ton 181.346,3
---	----------------------

Nella fornitura dei materiali gli impatti prevedibili sono collegati alla necessità di apertura di nuove cave sul territorio ed allo smaltimento dei materiali di risulta degli scavi.

Per l'approvvigionamento dei quantitativi di materiali sopra riportati non si prevede l'apertura di nuove cave, ma il ricorso a cave esistenti ed autorizzate.

Nell'arco di pochi chilometri dal sito di progetto sono presenti numerose cave autorizzate e in attività. Che fanno parte del distretto del granito della Gallura. Per la maggior parte sono cave che hanno notevoli quantitativi di materiali di sfrido in giacenza e in questo lavoro si prevede di utilizzare proprio questa tipologia di prodotto in modo da ottenere un duplice scopo formare la scogliera e liberare le cave da questo sottoprodotto.

Per la localizzazione delle cave di prestito e per la localizzazione stessa del progetto non è prevedibile che possano esserci interferenze con la componente suolo all'interno della perimetrazione del SIC.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Acqua

Nella descrizione della componente si è definito il reticolo delle acque superficiali dell'area di intervento. In riferimento alla qualità delle acque superficiali, si nota che i corpi idrici più prossimi all'area di Progetto presentano uno stato qualitativo ecologico e chimico generale definito sufficiente.

La componente maggiormente interessata dal progetto è ovviamente rappresentata dalle acque marine. L'opera in fase di esercizio genera un impatto positivo sulla componente in quanto è previsto il sistema di trattamento delle acque di prima pioggia su tutta l'area impermeabile del porto commerciale. Quest'area ad oggi riversa le acque dei piazzali e della banchina direttamente in mare senza trattamenti preliminari, ad opera completata la componente sarà liberata da questo fattore di pressione e inquinamento.

In fase di cantiere i lavori di realizzazione dei pali e posa dei massi potranno causare la sospensione nella colonna d'acqua di sedimenti, sono previste panne di contenimento per evitare la diffusione nelle aree circostanti e per permettere la deposizione in situ una volta tornate le condizioni di calma.

Fattori di pressione		Specie	Stato di conservazione	Effetti di impatto		Codice impatto
in atto	potenziali			puntuali	diffusi	
Fenomeni di siccità prolungata		1645 - <i>Limonium strictissimum</i>	A		Contrazione dei popolamenti	CABs01
Frane lungo il settore costiero		1645 - <i>Limonium strictissimum</i>	A	Frammentazione dei popolamenti		CABs02
Captazione eccessiva di acqua durante i mesi estivi con conseguente abbassamento della falda freatica ed il prosciugamento delle zone umide		1190 - <i>Discoglossus sardus</i>	B		Modifica degli equilibri ecologici dell'habitat della specie	CABs03
Captazione eccessiva di acqua durante i mesi estivi con conseguente abbassamento della falda freatica ed il prosciugamento delle zone umide		1220 - <i>Emys orbicularis</i>	D		Modifica degli equilibri ecologici dell'habitat della specie	CABs03

La tabella sopra riportata i fattori di pressione individuati dal PDG, gli interventi previsti non inseriscono alcun fattore di pressione sulla componente idrica del SIC.

La realizzazione delle opere inoltre non comporta una variazione del traffico dei traghetti da e per la Maddalena, che continueranno ad avere la stessa frequenza.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

Per quanto esposto non è prevedibile che le opere in progetto possano causare nell'ambito del SIC fenomeni di inquinamento o deterioramento della risorsa.

Flora

La componente interessata dal progetto è rappresentata dalla flora marina, le indagini condotte hanno permesso di escludere la presenza della posidonia oceanica nell'area interessata dalle opere.

La perimetrazione della prateria a posidonia eseguita sia da dati di letteratura che da rilievi puntuali ha evidenziato che la presenza della specie è localizzata in aree che non sono interessate in alcun modo dalla esecuzione delle opere e dall'utilizzo delle strutture in fase di esercizio.

I fattori di pressione sulla flora indicati in sede di redazione di PDG sono specifici delle differenti specie e sono riportati nella descrizione della componente in ambito del sito protetto.

Nel nostro caso sono stati estrapolati i fattori di pressione riferiti alla posidonia oceanica, unica specie che è ipotizzabile possa essere in qualche modo interessata dalla esecuzione dei lavori.

I fattori di pressione individuati sono riassumibili come segue

1120* - Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae)	A		Frammentazione dell'habitat, perdita di struttura dell'habitat e all'evoluzione delle biocenosi	Diffusione specie aliene		CBh04
--	---	--	---	--------------------------	--	-------

CBh04 - Frammentazione dell'habitat con conseguente limite all'incremento della superficie e all'evoluzione delle biocenosi in seguito alla diffusione di specie aliene; il fattore di pressione si manifesta sugli habitat prioritari 2250 e 6220*, su quelli non prioritari 2110, 2210, 2230, 2240, 5210, 2120, 1420 (potenziale), oltre che sugli habitat marini 1120* e 1170.*

Dalla cartografia di piano e dai rilievi in situ si è verificato che sia le aree di cantiere che quelle circostanti potenzialmente interferite non sono interessate dalla presenza di posidonieti. Anche gli effetti indiretti legati alla sospensione di sedimenti e diminuzione della efficienza fotosintetica non sono causa di interferenza in funzione delle misure di mitigazione adottate e della distanza delle praterie o dei patch di posidonia.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

La realizzazione delle opere in progetto non ha nessuna interferenza con la flora terrestre, tantomeno con quella presente nel perimetro SIC.

Fauna

Nell'ambito del SIC è segnalata una componente faunistica di notevole rilievo che spazia da avifauna a fauna terrestre e a fauna marina.

Il sito di intervento è interno ad un ambito antropizzato ed edificato dove la componente faunistica è limitata alle specie che vivono in simpatia con l'uomo.

Gli elementi di interesse da prendere in considerazione ai fini della valutazione delle interferenze del progetto sono legati alla presenza dei mammiferi marini.

In particolare si è valutato che l'unica possibile interazione possa essere legata a interferenze con la popolazione di tursiopi presente nell'area dell'arcipelago.

La presenza del tursiope, come evidenziato, è accertata, ma non esistono dei censimenti veri e propri e ci si basa su osservazioni non inquadrare nell'ambito di un progetto scientifico.

Nell'ambito interessato dal progetto non è stata registrata nessuna osservazione di tursiopi o comunque di altri mammiferi marini. È comunque possibile la loro presenza nell'area vasta davanti al porto commerciale.

I dati disponibili indicano che l'area dell'arcipelago di La Maddalena ospita una popolazione residente di tursiopi, in almeno due comunità differenti (Pennino *et al.*, 2013), con 71 individui foto-identificati, di cui 22 residenti (individui avvistati in tutte le stagioni e almeno cinque volte, nel 2006).

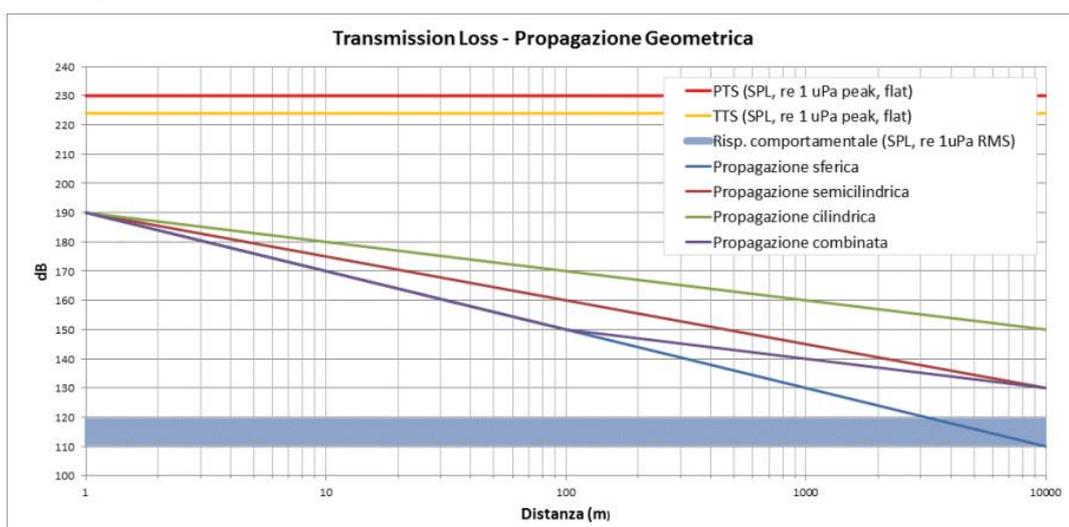
Le interferenze con questa specie, e con altri mammiferi marini, potrebbero essere legate alla produzione di rumori e vibrazioni nella fase di cantiere, l'incremento di traffico di circa 15 imbarcazioni legato alla nuova banchina non sembra essere in grado di aumentare significativamente il livello di pressione sulla specie, visto l'elevato numero di natanti che frequenta l'area nel periodo estivo.

In fase di cantiere saranno effettuate delle trivellazioni per i pali e saranno posati i massi della scogliera, al fine di valutare le possibili interferenze è stato analizzato un caso di letteratura da cui sono derivate le considerazioni di stima del disturbo.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

A seguire viene riportato un grafico (fonte D'Apollonia) che mostra il Transmission Loss dovuto alla propagazione geometrica del rumore in funzione della distanza. Nell'esempio, per la sorgente è ipotizzato un valore SL pari a 185 dB re 1 μ Pa ad 1 m e una distanza a cui le onde sonore raggiungono il fondale di 100 m (per la propagazione combinata).

Nel grafico sono inoltre riportati i valori soglia per i rumori in grado di causare perdita di sensibilità permanente (PTS, SPL p 230 dB re 1 μ Pa) e temporanea (TTS, SPL p 224 dB re 1 μ Pa) ed il livello di rumore capace di causare le prime significative risposte comportamentali (SPL RMS 110-120 dB re 1 μ Pa) per mammiferi sensibili alle medie frequenze, quale il tursiope (*Tursiops truncatus*) specie considerata più probabile tra quelle potenzialmente frequentanti l'area di intervento



Se si identifica l'area di lavoro si può osservare che per le emissioni previste (sempre sotto i 100 db) e le distanze che intercorrono tra l'area del porto e il mare aperto non è prevedibile che il progetto causi dell'interferenza con i cetacei segnalati nell'area.

Le misure previste per la mitigazione delle minacce dirette e indirette a cetacei e altre specie marine oggetto di conservazione del Santuario Pelagos, con particolare riferimento al rumore e alle vibrazioni conseguenti alla movimentazione/trasporto di materiali, fra cui i massi di 1^a, 2^a, e 3^a categoria per la realizzazione delle scogliere, alla loro posa in opera e a quella per la trivellazione dei pali, consisteranno nell'impiego di osservatori esperti nel monitoraggio di cetacei durante tutte le fasi in cui tale impatto acustico andrà a verificarsi.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Tali osservatori verranno dislocati a distanza di almeno 3 Km lungo le principali direttrici di accesso via mare, per individuare gruppi di delfini (es. tursiopi) e/o grandi cetacei in avvicinamento, fino ad un raggio di circa 5 Km dal sito di realizzazione delle opere (considerando il *range* visivo). L'osservazione di singoli individui o gruppi comporterà lo stop dei lavori, nell'attesa dell'allontanamento degli animali avvistati fino a una distanza pari o superiore a 3 Km dal sito del cantiere. Considerando tale distanza e la presenza di accessi da est. e da ovest, tali monitoraggi dovranno essere effettuati a distanza, nelle due direttrici di accesso via mare da parte dei cetacei e sul sito stesso, con un numero di almeno 3 gruppi di osservatori esperti, collocati su imbarcazioni (est e ovest) e a terra, e in collegamento con il direttore dei lavori.

Verranno effettuate misurazioni acustiche da parte delle due imbarcazioni ubicate a distanza per rilevare l'eventuale presenza di cetacei in immersione, anche se non visibili visivamente.

Produzione di rifiuti

in sintesi possiamo identificare due tipologie di produzione di rifiuti, la prima è riferita al cantiere, la seconda alla fase di utilizzo.

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

I materiali derivati da scavi saranno caratterizzati ed in funzione delle risultanze potranno essere riutilizzati in situ se necessario e dispersi sul fondale. Se non dovessero risultare idonei saranno conferiti a discarica autorizzata previa attribuzione dello specifico CER.

I materiali di demolizione sono previsti in quantità basse e saranno conferiti a discarica autorizzata, i restanti materiali di costruzione saranno gestiti con la predisposizione in cantiere di un'area munita di scarrabili nei quali saranno conferiti i rifiuti distinti per codice CER, questi scarrabili periodicamente saranno svuotati da ditta autorizzata con produzione di idonei FIR.

La seconda tipologia di produzione di rifiuti è riferita all'utilizzo della struttura e non si prevede che possa differire da quanto avviene oggi. L'area è servita dai cassonetti di raccolta dell'azienda pubblica, distinti per categoria di rifiuti in modo da garantire al differenziazione degli RSU.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Inquinamento e disturbi ambientali

Atmosfera

I dati regionali a disposizione non individuano nell'area elementi di criticità per l'inquinamento atmosferico.

In riferimento al progetto sono state valutate le emissioni in fase di cantiere e quelle in fase di esercizio con la realizzazione di un modello di diffusione degli inquinanti utilizzando aermod. I dati sono disponibili nello studio allegato, se ne riassumono gli elementi essenziali.

In fase di cantiere è stato valutato il momento di maggiore criticità rappresentato dalla fase di realizzazione dei pali. In questa fase il livello di emissione è riepilogato in forma tabellare, dalla sintesi esposta nella tabella a seguire si evince che nella fase critica di maggiore emissione i livelli emissivi rimangono comunque ampiamente entro i limiti di legge.

Tabella 4. Riepilogo delle emissioni dai mezzi di cantiere per l'esecuzione pali

attività	NO _x [ton/anno]	PM10 [ton/anno]	PM2.5 [ton/anno]
Esecuzione pali	5.445	0.154	0.145
<i>Incidenza sulle emissioni comunali</i>	<i>8.2%</i>	<i>1.2%</i>	<i>1.1%</i>

In fase di esercizio è stato valutato l'incremento legato alla presenza dei 15 nuovi posti barca, i dati sono stati elaborati con l'impiego di un modello di aerodiffusione, i risultati dello studio confermano ampiamente il rispetto dei limiti di normativa.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

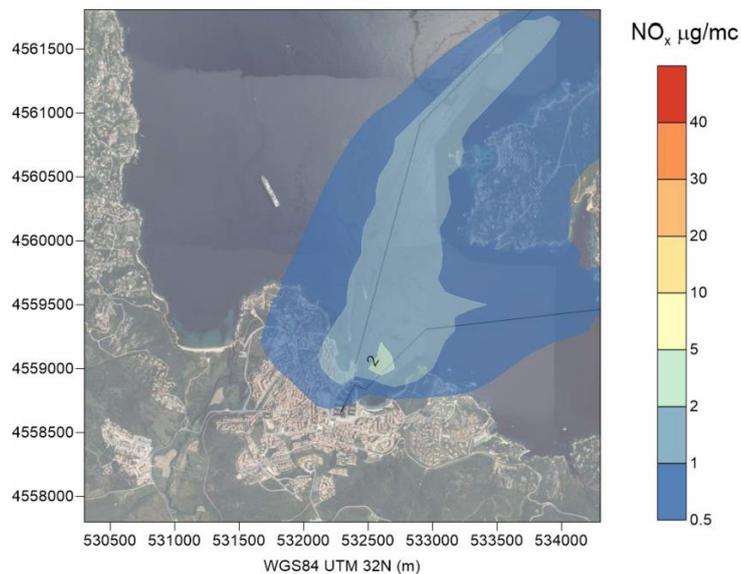


Figura 11. Media annuale di NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - scenario post - operam

La figura sopra illustra la media annuale di Nox in fase di esercizio.

Da questi dati su può desumere che gli effetti dell'opera sulle aree protette del SIC sono ininfluenti e comunque il progetto produce variazioni non apprezzabili né sulle aree interessate e tantomeno sulle aree SIC.

Odori

Le attività previste sia in fase di cantiere che in esercizio non generano nuove sostanze gassose che possono essere origine di odori molesti verso l'ambiente esterno, pertanto l'impatto è da considerarsi non significativo.

Idrosfera

La definizione dei livelli di qualità dell'idrosfera è riportata nello studio ambientale, sulle acque marine è stata eseguita una campagna di analisi su punti definiti su due anni che ha permesso di valutare un buon livello di qualità della componente.

Il progetto interferisce sulla componente acque marina in fase di cantiere dove, nella trivellazione dei pali e nella posa dei massi, comporta la sospensione nella colonna idrica di sedimenti.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Allo scopo di mitigare gli effetti di questa possibile contaminazione sono previste opportune misure di mitigazione con panne mobili di contenimento che permettono di eliminare del tutto la dispersione dei sedimenti.

Durante la fase di cantiere, così come nella fase di esercizio, è possibile l'innescò di inquinamenti localizzati legati a perdite di carburanti o di lubrificanti nel mezzo liquido. Tali evenienze saranno contemplate nel piano di gestione del cantiere prima e del porto poi. In fase di esercizio l'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia produrrà effetti positivi sulla qualità della componente.

Per il resto il progetto non comporta la modifica del reticolo di drenaggio, né la rettificazione o l'inserzione di corsi d'acqua, né dà luogo a nuovi scarichi idrici di sostanze organiche o inorganiche, incluse sostanze tossiche in corsi o specchi d'acqua.

Per quanto esposto non sono prevedibili interazioni di alcun genere sulla componente nell'ambito della perimetrazione dei SIC.

Suolo e sottosuolo

All'interno della componente "suolo e sottosuolo" sono stati analizzati gli impatti intesi come stabilità e contaminazione del suolo.

Per le caratteristiche di portanza del terreno i carichi trasmessi dalle opere in progetto, così come evidenziato dagli studi specifici, non generano problemi di stabilità.

Il progetto e le attività connesse non si relazionano con la componente nell'ambito della perimetrazione del SIC, e non è prevedibile nessun tipo di interazione.

Rumore

Lo studio acustico ha valutato i livelli sonori attuali e valutato le pressioni sonore in fase di esercizio.

I valori sono all'interno dei livelli previsti per le specifiche zone di intervento, sono stati valutati gli effetti delle lavorazioni di cantiere sulle popolazioni di mammiferi marini presenti nell'area vasta.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data: 16/03/2022

La fase di realizzazione dei pali e la fase di posa dei massi possono produrre emissioni sonore che sono, comunque, valutate al di sotto dei livelli che causano disturbo ai mammiferi marini.

Al fine di prevenire disturbi sui tursiopi e sugli altri possibili mammiferi marini in fase di esecuzione dei lavori è prevista la presenza di esperti che possano avvistare l'eventuale presenza di queste specie e interrompere i lavori.

Non sono prevedibili effetti o disturbi sulle aree protette nell'ambito del perimetro del SIC.

Localizzazione del progetto

Utilizzazione attuale del territorio

Il sito di intervento è un'area portuale, le opere previste per tipologia e dimensioni non comportano variazioni alla destinazione di uso attuale del sito di intervento e delle aree interne al SIC.

Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

L'area in cui si sviluppa l'intervento è una porzione di territorio molto antropizzata nell'ambito di un porto commerciale.

Il progetto per dimensioni e caratteristiche non comporta impatti né interferenze sulla capacità di rigenerazione delle risorse naturali, soprattutto non interferisce in alcun modo sugli ecosistemi protetti censiti nell'ambito del SIC.

Non sono previsti consumi di suolo, gli interventi previsti in progetto non coinvolgono aree con flora di interesse comunitario né zone con ecosistemi particolarmente fragili. L'area di progetto è fortemente antropizzata e non vede la presenza di aree naturali sensibili o ecosistemi protetti nell'ambito coinvolto dalla realizzazione dell'opera.

Le aree perimetrate nel SIC più vicine distano 800 metri e sono rappresentate da una porzione di mare di fronte all'isola di S. Stefano. In questa specifica area sono segnalati tratti di prateria di posidonia, la realizzazione delle opere non interferisce con nessuno di questi ambiti. Infatti le aree di cantiere, come evidenziato in precedenza, saranno limitate

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

allo stretto intorno della banchina, non sono previsti né prevedibili interventi sulle aree esterne quali ancoraggi in zone protette o attività similari.

Le opere prevedono la generazione e sospensione in fase di cantiere di sedimenti in un'area perfettamente delimitata dalle panne per cui non esiste il rischio che si vadano a contaminare aree protette, che peraltro sono piuttosto distanti, inoltre un eventuale trasporto dei sedimenti verso il SIC in caso di malfunzionamenti è sfavorito dal regime delle correnti.

Da quanto esposto si evince che il presente intervento non comporta impatti significativi sulla flora e la fauna censita nel SIC, sia per caratteristiche intrinseche e dimensionali sia per la localizzazione.

Caratteristiche dell'impatto potenziale

Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)

Gli impatti potenzialmente significativi potranno interessare un'area geografica limitata all'immediato intorno del sito, soprattutto in considerazione delle dimensioni dell'ampliamento della banchina e della tipologia del progetto in questione.

Il sito di progetto è inserito in una zona urbana pertanto in fase di cantiere sono stati previsti gli eventuali disturbi a carico della popolazione residente, il progetto non comporta un incremento della pressione antropica sulle aree del SIC né crea elementi di criticità su aree densamente popolate.

Natura transfrontaliera dell'impatto

Criterio non applicabile.

	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Ordine di grandezza, complessità, probabilità, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

Vista la tipologia dell'intervento, si ritengono di fondamentale importanza gli elementi-indicatori riferibili soprattutto alla compromissione o sottrazione di habitat o flora ed al disturbo sulla fauna oltre all'innescarsi di fenomeni che pregiudicano la capacità di autorigenerarsi dell'ambiente.

Da quanto esposto si evince che la realizzazione del progetto non comporta sottrazione o compromissione di flora, inoltre la realizzazione dell'opera nelle sue diverse fasi non comporta impatti o interferenze a carico di habitat comunitari.

Dalla descrizione della fauna e dalla esposizione delle metodiche, delle dimensioni e della localizzazione dei lavori si evince che la realizzazione dell'intervento in progetto non comporta l'innescarsi di problematiche significative a carico della fauna presente nel SIC.

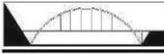
Gli impatti realizzati sono principalmente riferibili alla percezione delle strutture e quindi sul paesaggio e non sono reversibili.

Misure di mitigazione

In corso di esecuzione delle opere le specifiche misure di mitigazione che saranno adottate riguardano tutte le azioni che abbiano come risultato un'ottimizzazione dei lavori con conseguente contenimento dei sedimenti in sospensione nella colonna d'acqua, delle polveri e dei rumori. Altre misure saranno legate alla salvaguardia dei mammiferi marini e saranno attuate per mezzo della sorveglianza di esperti.

Se correttamente messe in atto le misure di mitigazione non sono prevedibili effetti significativi a carico dell'idrosfera e del suolo e sottosuolo, se non nel caso in cui si verificano situazioni accidentali e straordinarie, che, comunque, per la limitatezza delle azioni coinvolte, per l'applicazione di previste procedure di emergenza, non destano particolari preoccupazioni d'impatto ambientale.

Per quanto concerne la gestione dei rifiuti essa avverrà secondo le modalità previste dalla normativa di settore e nel rispetto dell'ambiente, non si rilevano necessarie particolari misure di mitigazione, se non effettuare con campionamento ordinario analisi chimiche di caratterizzazione dei rifiuti ai fini di una corretta classificazione.

 ENSER <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</small>	Committente: COMUNE DI PALAU	Documento: P.F.T.E - VINCA
	Lavoro: INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU	Codice: Data:

Valutazione conclusiva

Il presente elaborato è stato redatto in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa di settore ed in particolare nel rispetto delle indicazioni dell'allegato G del D.P.R. 12 aprile 1996, ripreso poi dall'allegato A1 della D.G.R. 2 agosto 1999 n. 36/39

Le caratteristiche e la localizzazione del progetto in esame sono tali da non generare né costituire impatti potenziali sugli ecosistemi e sulla capacità di auto rigenerarsi dell'ambiente del SIC.

Dalle risultanze delle indagini condotte al fine di individuare e valutare i possibili impatti sull'ambiente e sulla società imputabili alla realizzazione dell'intervento in oggetto, si può ritenere con ragionevole certezza che in merito all'intervento descritto si possa affermare che gli impatti sul sito protetto dell'arcipelago delle Maddalena sono poco o niente significativi e che la realizzazione del progetto non comporta l'insorgere di fenomeni di destabilizzazione degli equilibri ambientali esistenti.