



Azienda Speciale Parco di Porto Conte

Azienda Especial Parc de Port Comte

Ente gestore Parco naturale regionale di Porto Conte e Area marina protetta Capo Caccia - Isola Piana
Ente gestor Parc natural regional de Port Comte i Àrea marina protegida Cap de Caccia - Isola Piana



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA**



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Piano Nazionale Ripresa e Resilienza MER - Interventi 9, 10 e 11
"Attività di Protezione di habitat sensibili mediante la realizzazione di
Campi Ormeaggio nell'Area Marina Protetta di Capo Caccia - Isola Piana"
CUP: I81G22000100001

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA



ELABORATO

AII. 06

REV. 0 - luglio 2024

Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)

per interventi di protezione di habitat nella ZSC ITB010042

Capo Caccia (Comprese le Isole Foradada e Piana) e Punta Gigli

RTP Gruppo di Progettazione



DOTT. ING. SERGIO CORRIAS
VIA XX SETTEMBRE 83
07041 ALGERO (SS)
TEL.: +39 079 232064
CEL.: +39 335 6585366
E-MAIL: SERGIO.CORRIAS@SCING.IT
PEC: SERGIO.CORRIAS@INGPEC.EU



Dott. Arch. Enrico ACHENZA

Dott.ssa Archeol. Giuseppa LOPEZ

Geomars S.r.l.

Il Professionista

Dott. Nat. Mario De Luca



MARIO
GIOVANNI
DE LUCA
30.07.2024
10:18:42
UTC

Il Progettista

Dott. Ing. Sergio CORRIAS



Sergio Corrias
31.07.2024
11:45:26
GMT+02:00

Il Direttore Generale e R.U.P.

Dott. Mariano MARIANI

documento firmato digitalmente

Il presente documento, firmato digitalmente, è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali sulle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato, anche parzialmente, senza specifica autorizzazione dell'autore.

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
Deliberazione n. 27/87 del 10 agosto 2023.	8
3. METODOLOGIA.....	9
3.1 Documenti metodologici di riferimento.....	9
3.1.1 Documenti della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea	10
3.1.2 L'Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del D.P.R. n. 357/1997	14
3.1.3 Il "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000"	15
3.2 Metodologia operativa.....	17
3.2.1 Indagini di campo	17
3.2.2 Utilizzo di GIS	18
3.3 Le interferenze potenziali di lavori per interventi di realizzazione di campi boe su habitat e specie di importanza comunitaria	18
3.3.1 Interferenze su specie floristiche.....	18
3.3.2 Interferenze su specie faunistiche.....	18
4. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - FASE DI SCREENING - SULLA ZSC "ITB010042 Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio"	19
4.1 Inquadramento generale del sito	19
4.2 Inquadramento territoriale	21
4.2.1 Aspetti abiotici.....	21
4.2.1.1 Geomorfologia e geologia	21
4.2.1.2 Lineamenti climatici.....	24
4.2.2 Aspetti biotici: flora ed habitat di interesse comunitario	25
4.2.2.1 Habitat	25
4.2.2.2 Specie presenti nella scheda natura 2000	27
4.3 Livello 1: Screening.....	44

4.3.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura	44
4.3.2 Identificazione delle caratteristiche del progetto	44
4.4 Identificazione delle caratteristiche del sito	45
4.5 Identificazione degli effetti potenziali sul sito	45
4.6 Livello 2: valutazione appropriata	47
4.6.1 Qualità dell'informazione sul sito	47
4.6.2 Caratterizzazione di dettaglio del progetto.....	49
4.6.3 Caratterizzazione dell'area della ZSC interessata dagli interventi.....	58
4.6.3.1 Caratterizzazione aree di studio	93
4.6.4 Stima delle interferenze sul sito	104
4.6.4.1 Aspetti florο – vegetazionali.....	106
4.6.4.2 Aspetti Faunistici.....	106
4.6.5 Interventi di mitigazione.....	107
4.6.5.1 Mitigazione per la flora	107
4.6.5.2 Mitigazione per la fauna	107
4.6.6 Identificazione di misure di compensazione.....	108
4.6.7 Sintesi degli impatti in fase di realizzazione e in fase di esercizio.....	108
4.6.8. Quadro riassuntivo della valutazione appropriata	110
5. CONCLUSIONI.....	111
6. BIBLIOGRAFIA (citata e/o consultata)	112
7. SITOGRAFIA	114

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza della normativa vigente in materia di Rete Natura 2000, la quale prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza qualsiasi piano/programma/progetto/intervento/attività (in breve P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri P/P/P/I/A e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso, in particolare, ai sensi dell'art. 5 del DPR 8 settembre 1997 n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

Il presente studio di incidenza è stato redatto tenendo conto in particolar modo delle principali minacce ambientali e delle misure di conservazione individuate nel **Piano di Gestione del "SIC ITB010042 Capo Caccia (comprese le isole di Foradada e Piana) e Punta del Giglio"**, strumento di pianificazione finalizzato all'individuazione delle misure di conservazione necessarie per garantire il *"mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie"* di interesse comunitario, e all'individuazione di tipologie di azioni ammissibili.

Pertanto, in relazione agli interventi di protezione di habitat mediante la realizzazione di campi ormeggio nella ZSC ITB010042 Capo Caccia (comprese le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio", è stato redatto il presente studio per la Valutazione d'Incidenza Ambientale, in quanto:

- le opere di progetto interessano La "ZSC ITB010042 Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio", poiché tutte le opere che si eseguiranno ricadono all'interno dei confini della ZSC.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del presente studio è di seguito elencata:

- Normativa comunitaria:
 - Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
 - Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
 - Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
 - Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
 - Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
 - Direttiva CE del Parlamento europeo e del Consiglio n. 42/2001 del 27/06/2001 - concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente
 - Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006 - Adotta a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea

-Direttiva CE n. 147/2009 del 30/11/2009 - Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici

- Normativa nazionale:

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

- DM 20 gennaio 1999 Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;

- DPR n. 425 del 1° dicembre 2000 Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;

- DPR n. 120 del 12 marzo 2003 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

-Decreto Ministeriale Ambiente n. 428 del 25/03/2005 - Sostituzione dell'elenco dei proposti siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica mediterranea divulgati con D.M. 03/04/2000 n. 65.

- Decreto Ministeriale Ambiente n. 429 del 25/03/2005 - Sostituzione dell'elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) divulgate con D.M. 03/04/2000 n. 65

- Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006 - Adotta a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea

- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 17/10/2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 22/01/2009 - Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS)
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 - Legge Quadro sulle Aree Protette
- Decreto Ministeriale 20 settembre 2002 - Istituzione dell'Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana

- Normativa della Regione Sardegna:

- Legge Regionale n. 31 del 07/06/1989 - Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale;
- Legge Regionale n. 45 del 22 dicembre 1989 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale";
- Legge Regionale n. 23 del 29/07/1998 - Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna;
- Art. 31 della Legge Regionale n. 1 del 18 gennaio 1999 "Norma transitoria in materia di valutazione di impatto ambientale";
- Art. 18 della Legge Regionale n. 4 del 20 aprile 2000 "Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale. Modifica all'art. 31 della Legge Regionale n. 1 del 1999";
- Legge Regionale n. 14 del 19 luglio 2000 "Attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, sulla tutela delle acque dall'inquinamento, modifica alle leggi regionali 21 settembre 1993, n. 46 e 29 luglio 1998, n. 23 e disposizioni varie";

- Art. 17 Legge Regionale n. 17 del 5 settembre 2000 “Valutazione di impatto ambientale. Modifiche all'art. 31 della Legge Regionale n. 1 del 1999”;
- Legge Regionale n. 3 del 29/04/2003 art. 20 comma 12 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale della Regione legge finanziaria 2003;
- Delibera della Giunta Regionale n. 5/11 del 15/02/2005 - Modifica della Delib. G.R. n. 36/39 del 2.8.1999. Procedure per l’attuazione dell’art. 31 della L.R. n. 1/1999 recante “Norma transitoria in materia di valutazione di impatto ambientale”;
- Delibera della Giunta Regionale n. 38/32 del 02/08/2005 - Modifica della deliberazione n. 5/11 del 15 febbraio 2005 concernente le direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. Prime disposizioni in materia di attuazione della Direttiva 42/2001/CE;
- Legge regionale n. 3 del 07/08/2009, art. 5, comma 24 - Disposizioni urgenti nei settori economico e sociale;
- Circolare esplicativa sulle innovazioni introdotte in materia di valutazione di impatto ambientale con l’art. 17 Legge Regionale 05.09.2000 n. 17;
- Deliberazione n. 34/33 del 7.8.2012 “Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale” Sostituzione della deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008.
- Deliberazione n. 30/54 dl 30.09.2022. “Direttive regionali per la valutazione di incidenza ambientale (V.Inc.A.). Recepimento delle Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza - Direttiva 92/43/CEE "Habitat" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della Legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU Serie Generale n. 303 del 28.12.2019).

Deliberazione n. 27/87 del 10 agosto 2023.

3. METODOLOGIA

La Valutazione di Incidenza (VIncA) è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano / programma / progetto / intervento / attività (P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

La procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

Il presente studio è stato redatto in base alle "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza" che sono state predisposte nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), e per ottemperare agli impegni assunti dall'Italia nell'ambito del contenzioso comunitario avviato in data 10 luglio 2014 con l'EU Pilot 6730/14, in merito alla necessità di produrre un atto di indirizzo per la corretta attuazione dell'art. 6, commi 2, 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat, e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 28.12.2019, Serie generale n. 303 - Allegato 1.

3.1 Documenti metodologici di riferimento

I documenti metodologici e normativi presi a riferimento sono stati:

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC";

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea *“La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE”*;
- L’Allegato G *“Contenuti della relazione per la Valutazione d’Incidenza di piani e progetti” del DPR n. 357/1997, “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”*, modificato ed integrato dal DPR n. 120/03;
- Il documento finale *“Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000” del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 “Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione”*.
- *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza*
- Piano di gestione approvato con decreto dell’ADA-RAS del 13.02.09.

3.1.1 Documenti della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea

Il documento *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza*, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituisce lo strumento di indirizzo finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l’attuazione dell’art 6, paragrafi 3 e 4, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza (VIncA).

Per una adeguata interpretazione ed applicazione di tale procedura è necessario fare riferimento all’intero contesto di attuazione della Direttiva 92/43/CEE *“Habitat”*, all’interno del quale assumono particolare rilevanza e agiscono sinergicamente i seguenti aspetti: gestione dei siti Natura 2000 di cui all’art. 6, comma 1; le misure per evitare il degrado degli habitat e la perturbazione delle specie, di cui all’art. 6, comma 2; i regimi di tutela delle specie animali e vegetali nelle loro aree di ripartizione naturale, di cui agli articoli 12 e 13; e le attività

monitoraggio e reporting, di cui all'art. 17. Per quanto riguarda l'avifauna, tali aspetti sono altresì integrati da quanto disposto dalla Direttiva 147/2009/CE "Uccelli".

Nel documento proposto, l'iter logico, composto da 4 livelli (o fasi), si ferma al secondo (figura 3.1.1.1):

- lo Screening,
- la Valutazione appropriata,
- la Valutazione di soluzioni alternative,
- la Valutazione di misure di compensazione nel caso in cui permanga l'incidenza negativa.

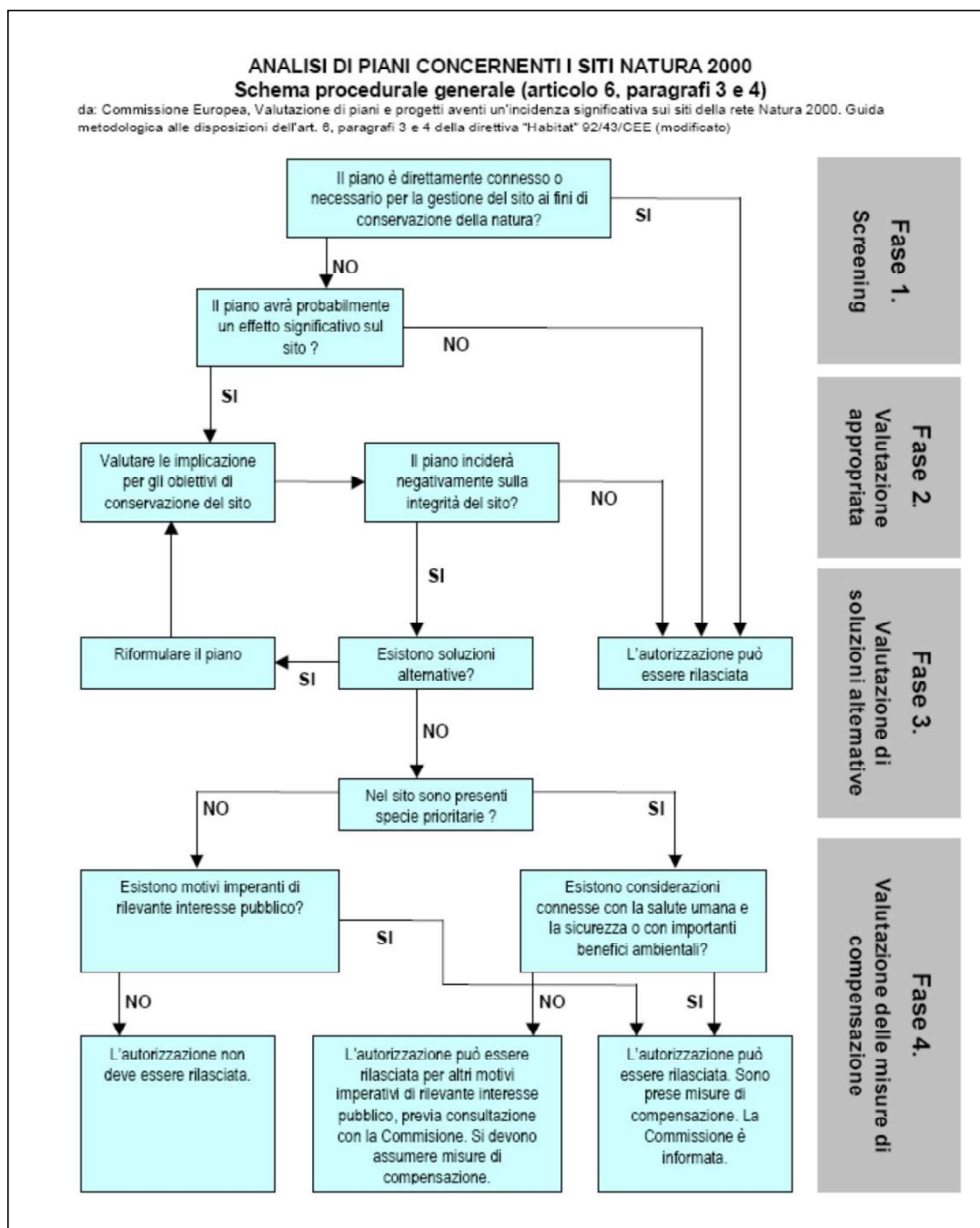


Fig. 3.1.1.1. Iter metodologico (Fonte: elaborato da “Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza - Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 28.12.2019, Serie generale n. 303 – Allegato 1)

- **Livello I: screening** - È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o

progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

- **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.
- **Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni**. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.
- La bozza della Guida metodologica (2019), ha sostituito la precedente versione del 2002, che prevedeva una valutazione articolata su quattro livelli, uno dei quali, precedente all'attuale Livello III, consistente in una fase a se stante di valutazione delle soluzioni alternative, ovvero la "valutazione delle alternative della proposta in ordine alla localizzazione, al dimensionamento, alle caratteristiche e alle tipologie progettuali del piano o progetto in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del Sito Natura 2000".

Per la redazione del presente studio viene proposto un largo utilizzo di matrici e check-list in ogni fase, al fine di poter ottenere dei quadri sinottici utili a compiere le valutazioni in modo appropriato. Inoltre, vengono suggeriti, a supporto della valutazione delle interferenze:

- il GIS (Geographical Information System);
- la consulenza di esperti di settore;
- la consultazione degli strumenti di gestione dei Siti;
- la consultazione di fonti bibliografiche;

- l'utilizzo di informazioni di progetti precedenti e correlabili.

3.1.2 L'Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del D.P.R. n. 357/1997

L'Allegato G del DPR n. 357/1997 (modificato ed integrato dal DPR n. 120/03) "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", caratterizza brevemente i contenuti dei piani e dei progetti sottoposti a procedura di Valutazione d'Incidenza. Tale allegato non si configura come norma tecnica a sé stante, ma come indicazione che ha comunque valore giuridico ed amministrativo-procedurale.

Le caratteristiche elencate dei piani e dei progetti da sottoporre ad analisi sono:

- dimensioni e/o ambito di riferimento,
- complementarità con altri piani o progetti,
- uso delle risorse naturali,
- produzione di rifiuti,
- inquinamento e disturbi ambientali,
- rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze tossiche e le tecnologie utilizzate.

Il sistema ambientale deve essere descritto con riferimento a:

- componenti abiotiche,
- componenti biotiche,
- connessioni ecologiche.

Le componenti biotiche e le connessioni ecologiche sono chiaramente gli aspetti con maggior implicazione con gli obiettivi della direttiva "Habitat".

Nel presente studio l'analisi delle componenti abiotiche è stata effettuata sulle caratteristiche fondamentali; è stata prevista un'analisi di tipo specialistico solo qualora gli impatti sulle componenti abiotiche potessero comportare una incidenza

significativa su specie ed habitat, così come prescritto nel documento “La gestione dei Siti della rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE”, al paragrafo 4.5.2.

3.1.3 Il “Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000”

Il Manuale (Ministero dell’Ambiente, 2005a), documento finale di un LIFE Natura, dedica un intero capitolo alla Valutazione d’Incidenza, in quanto viene considerata una misura significativa per la realizzazione della Rete Natura 2000 e il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva “Habitat”.

Oltre a riassumere ed a fornire delucidazioni sui documenti della DG ambiente della Commissione Europea sopra indicati, fornisce alcune definizioni alle quali si è fatto riferimento nel presente studio.

Incidenza significativa: si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull’integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.

Incidenza negativa: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull’integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Incidenza positiva: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, non arrecando effetti negativi sull’integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Valutazione d’incidenza positiva: si intende l’esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato l’assenza di effetti negativi sull’integrità del sito (assenza di incidenza negativa).

Valutazione d’incidenza negativa: si intende l’esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato la presenza di effetti negativi sull’integrità del sito.

Integrità di un sito: definisce una qualità o una condizione di interezza o completezza nel senso di “coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato”.

Misure di conservazione: quel complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di flora e fauna selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di un habitat): la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di una specie): i dati relativi all’andamento delle popolazioni delle specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene; l’area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia il declino in un futuro prevedibile; esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

Il Manuale è stato inoltre consultato anche per ciò che concerne la caratterizzazione e le indicazioni rispetto alle diverse tipologie dei Siti Natura 2000, al fine di considerare le peculiarità del Sito in esame, le possibili criticità, gli indicatori dello status del Sito e, qualora necessarie, le misure di mitigazione e compensazione adeguate alle caratteristiche fisiche ed ecologiche specifiche.

3.2 Metodologia operativa

Nell'individuazione e nella valutazione delle interferenze, in relazione anche ai suggerimenti dei documenti metodologici sopra descritti, sono stati utilizzati gli strumenti e le procedure operative di seguito elencate:

- indagini di campo;
- utilizzo di GIS.

3.2.1 Indagini di campo

Al fine di poter identificare e valutare eventuali impatti potenziali dell'opera, in relazione alle finalità generali di conservazione e agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, è stata effettuata un'indagine di tipo diretto, tramite sopralluogo, effettuato per poter individuare la presenza di habitat e specie di interesse comunitario e la potenzialità del sito per queste ultime. Lo studio vegetazionale e floristico è stato effettuato tramite la raccolta e l'analisi della documentazione bibliografica esistente e sopralluoghi nelle aree prossime al posizionamento delle zavorre di ancoraggio. L'analisi in loco si è limitata ad una verifica delle tipologie vegetazionali presenti, analizzando soprattutto gli aspetti fisionomico-strutturali, la composizione floristica dominante e la caratterizzazione ecologica. Gli habitat e le diverse fisionomie vegetazionali sono stati cartografati alla scala 1:25.000, anche mediante l'ausilio di rilievi tramite Side Scan Sonar, ROV e di ortofoto aeree.

Lo studio faunistico è stato effettuato tramite la raccolta e l'analisi della documentazione bibliografica esistente e sopralluoghi nelle aree prossime all'intervento.

3.2.2 Utilizzo di GIS

L'utilizzo del GIS si è reso necessario per le rappresentazioni cartografiche.

In particolare, sono state effettuate misurazioni di superfici, mediante specifiche applicazioni in ambiente GIS.

3.3 Le interferenze potenziali di lavori per interventi di realizzazione di campi boe su habitat e specie di importanza comunitaria

3.3.1 Interferenze su specie floristiche

Le interferenze principali dovute ai lavori per interventi di realizzazione di campi boe sulle specie floristiche marine di interesse comunitario possono essere sintetizzate come segue:

- sottrazione di specie;
- fenomeni di inquinamento: sono possibili fenomeni di inquinamento in fase di cantiere.

3.3.2 Interferenze su specie faunistiche

Le interferenze principali dovute ai lavori per interventi di realizzazione campi boe su specie faunistiche marine possono essere sintetizzate come segue:

- fenomeni di disturbo: sono possibili fenomeni di disturbo in fase di cantiere;
- fenomeni di inquinamento: sono possibili fenomeni di inquinamento in fase di cantiere; mortalità diretta.

4. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - FASE DI SCREENING - SULLA ZSC "ITB010042 Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio"

4.1 Inquadramento generale del sito

Gli interventi in progetto si trovano in Sardegna, nella Provincia di Sassari.

LA ZSC è costituita da un'area di 20.230,00 ha. Localizzazione centro sito: 40°36'21.14"N, 8°12'8.37"E (Carta 4.1.1). In accordo con la classificazione bioclimatica di Rivas- Martínez *et al.* (1999 e 2002) l'area ricade nel termo-mediterraneo superiore le stazioni costiere di Alghero e Fertilia. L'ombrotipo per le stesse stazioni è di tipo subumido inferiore ad Alghero e secco superiore a Fertilia.



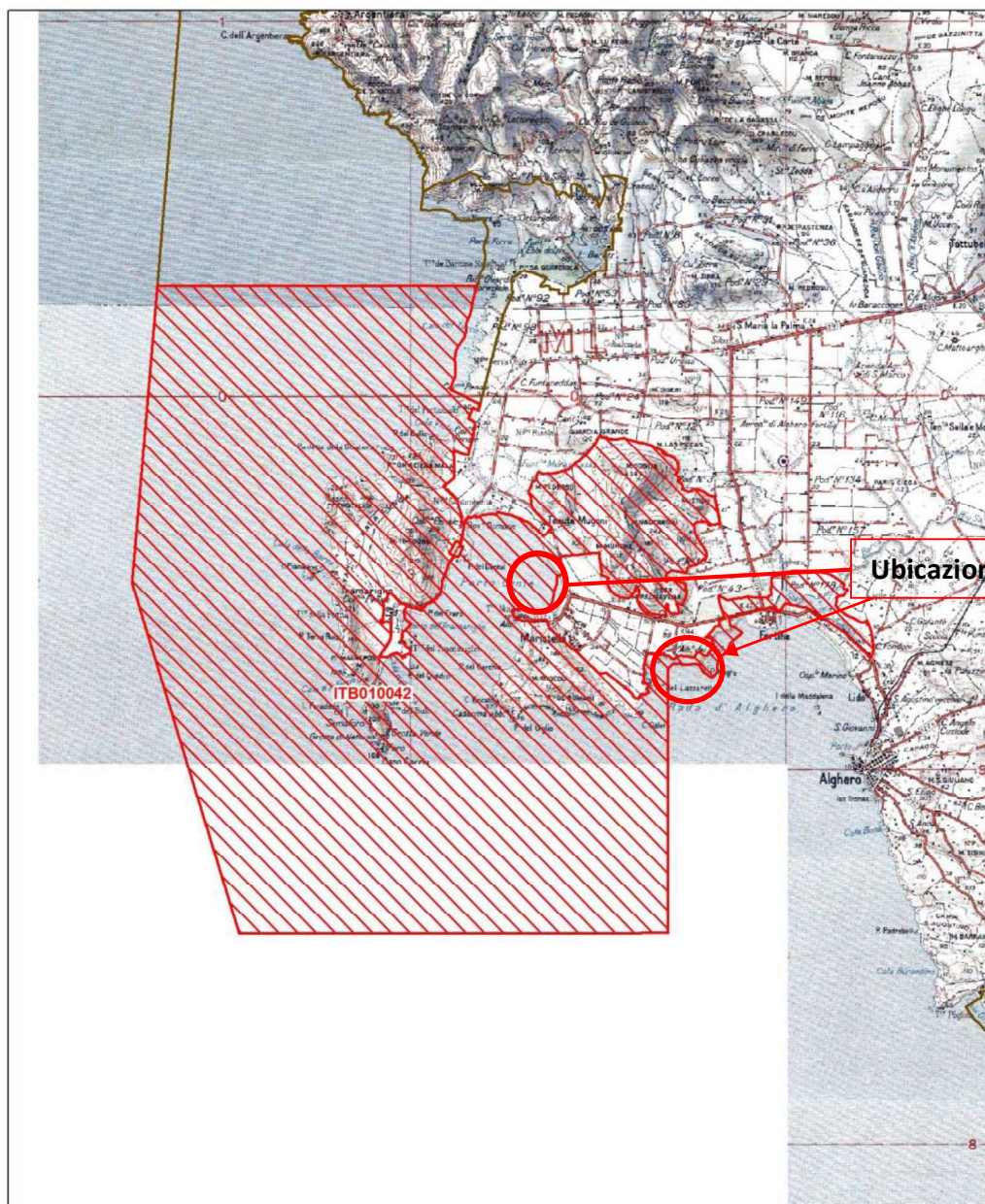
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Sardegna

Codice sito: ITB010042

Superficie (ha): 20.230

Denominazione: Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio



Ubicazione siti

Data di stampa: 17/04/2020

SCALA 1:100.000



Legenda

ITB010042

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100.000

0 1,5 3 6
Kilometers

Carta 4.1.1.: Inquadramento generale del sito

4.2 Inquadramento territoriale

4.2.1 Aspetti abiotici

4.2.1.1 Geomorfologia e geologia

L'area della ZSC ITB010042 Capo Caccia (con le isole di Foradada e Piana) e Punta Del Giglio è il risultato di un lungo processo geologico che inizia con il distacco della Sardegna dal continente iberico all'inizio del Terziario (oltre 40 milioni di anni fa). Tale processo è durato molti milioni di anni dando luogo, inizialmente, ad un braccio di mare poco profondo che divideva il blocco sardo corso dal continente e determinando progressivamente un lento ma continuo isolamento della Sardegna. Le linee di divisione di queste terre produssero le prime falesie che caratterizzarono una parte dell'antica Nurra; le falesie attuali hanno ereditato queste morfologie costiere e richiamano gli antichi processi di modellamento di queste coste determinando la distruzione dell'antico paesaggio che ancora definisce le linee della Nurra. L'antico paesaggio della Nurra è ancora ben visibile sia nell'immediato entroterra che nella porzione sommersa dove insiste l'intera area protetta; tale paesaggio è sostanzialmente caratterizzato dalle morfologie carsiche che hanno da sempre dominato l'area conservando i tratti fondamentali del paesaggio miocenico dettato dai fattori di un clima sub tropicale di savana.

Da un punto di vista esclusivamente paesaggistico si possono distinguere le seguenti tipologie:

1) Coste alte a falesia, corrispondono alla linea di costa che interessa l'intero promontorio di Capo Caccia includente le due isole di Foradada e Piana che concordano con il sistema geologico - geomorfologico della costa. Da un punto di vista geologico esse sono costituite da calcari compatti appartenenti al Mesozoico (Giurassico e Cretaceo) nel settore di Punta Cristallo la falesia interessa le strutture

di faglia del passaggio con il Paleozoico di Porto Ferro-Cala Viola e costituisce una falesia sulle rocce gessose del Trias, con inevitabili situazioni di rischio.

2) Coste alte rocciose, sono caratterizzate da una morfologia piana e uniforme dovuta alla condizione di paleovalle carsica ed alla conseguente origine di costa di sommersione (ria) conseguente alla risalita post-glaciale del livello del mare.

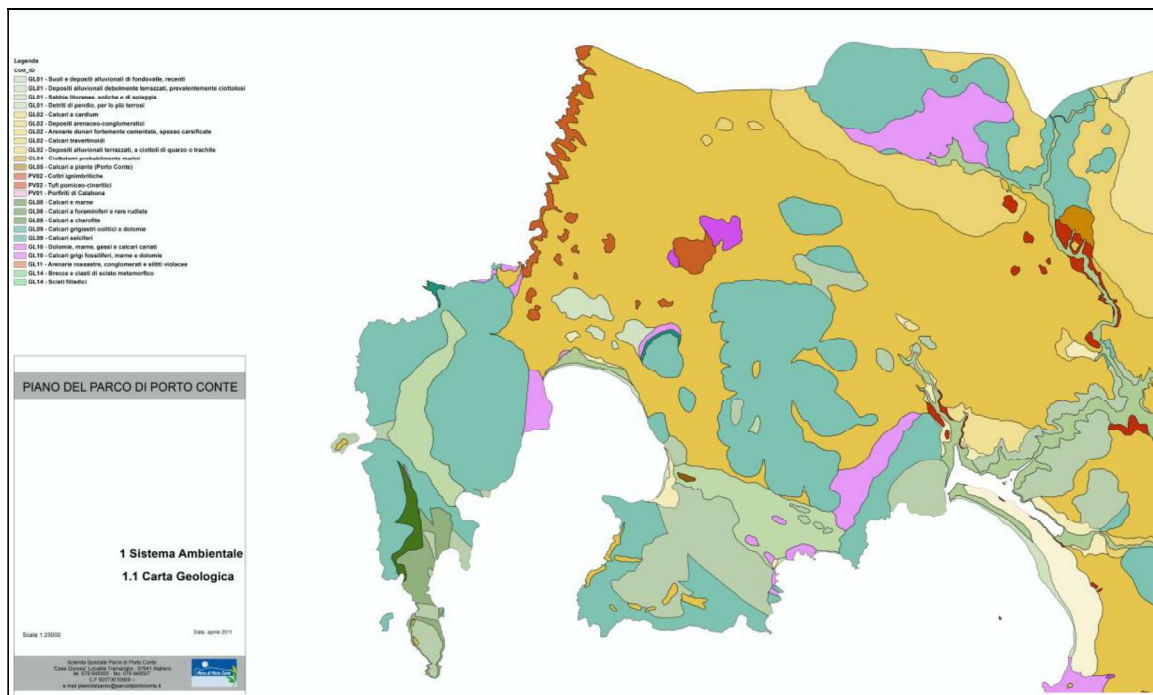
3) Coste sabbiose: sono sostanzialmente rappresentate dal litorale di Porto Conte-Mugoni-S.Imbenia dove la variabilità granulometrica è significativa ed i processi di erosione in atto si diversificano sostanzialmente. Le spiagge minori sono definite da materiale di elevata dinamicità e interessano tratti di costa brevi e talvolta interrompono la continuità delle falesie (Cala d'Inferno, Tramariglio, etc.); tutte le spiagge comunque sono delle pocket beaches, in sostanza spiagge a bilancio chiuso dove il materiale di ricostituzione dell'arenile proviene dal sedimento presente in loco.

4) Grotte sommerse: la rapida risalita del mare nell'insenatura di Porto Conte e lungo le pareti calcaree di Punta Giglio e Capo Caccia ha determinato la sommersione di moltissime grotte che ancora conservano la spettacolarità del loro paesaggio ipogeo. Alcune di queste sono parzialmente emerse e costituiscono un particolare ambiente di fruizione (Grotta Verde, Grotta dei Cervi, etc.) altre sono raggiungibili a diverse profondità e con differenti difficoltà di sicurezza. Alcune di queste costituiscono da tempo siti di fruizione nei circuiti turistici dei divings che operano nell'area di Alghero. L'origine e lo stato di conservazione di ciascuna di queste cavità è piuttosto varia e di particolare interesse.

5) Morfologie sommerse: l'intera baia di Porto Conte è caratterizzata da un fondale di origine continentale essendo un'antica valle carsica occupata dal mare in occasione delle oscillazioni climatiche del Pleistocene. Essa è pertanto definita da forme del paesaggio epigeo del carsismo con situazioni di particolare spettacolarità e con l'associazione dei processi marini e biologici. L'avanzata rapida del mare ha inoltre determinato la sommersione di siti archeologici e monumenti di interesse storico-ambientale che rendono la costa oggetto di continui studi.

6) Le dune: sono situate nella parte prospiciente la pineta di Mugoni all'interno della baia di Porto Conte, ma si trovano in condizioni di elevata sofferenza a causa dell'erosione della spiaggia ed al pesante impatto antropico a cui esse sono soggetto da lunghissimo tempo, in simili condizioni si trovano anche le dune di Porto Ferro e dell'immediato entroterra di questa insenatura. Nel tratto di costa tra Porto Ferro e Cala Viola sono presenti le dune fossili che ancora conservano aspetti originali della loro deposizione ed interessano tutto il tratto di litorale fino a diversi chilometri in profondità. Tutte le dune presenti nell'area sono in parte compromesse dalla costruzione di strade di penetrazione agraria, di diverse costruzioni e dalla frammentazione dovuta a una fitta rete di sentieri che favoriscono l'origine di canali di deflazione.

Il territorio in studio, sebbene poco esteso, offre una notevole diversità di rocce e depositi non solo per composizione ma anche per età di formazione. L'area si trova inserita al passaggio tra i depositi marini del Mesozoico, costituiti in gran parte da calcari, e gli scisti cristallini del Paleozoico che affiorano estesamente sui rilievi che costituiscono il massiccio dell'Argentiera, limite settentrionale dell'area in studio. Al passaggio tra le due formazioni si estende una fascia sub - pianeggiante dove affiorano in maniera discontinua depositi detritici molto compatti, generalmente riconoscibili per il colore rosso-vinaceo della matrice, che segnano il momento di passaggio e di grande mutamento di questa zona durante il Permo-Trias. Secondo una scala stratigrafica e cronologica si possono distinguere gli affioramenti secondo la loro età di formazione (carta 4.2.1.1.1).



Carta 4.2.1.1.1: Carta geologica (Fonte: Barca et al., 1996)

4.2.1.2 Lineamenti climatici

Il clima è caratterizzato da un periodo estivo con forte deficit idrico (mese meno piovoso: luglio) e da un modesto surplus idrico nell'arco dei mesi compresi tra ottobre e gennaio. Le precipitazioni sono più intense in autunno (settembre fino a 15,1 mm/giorno piovoso), mentre in inverno e primavera gli apporti sono più continui e meglio distribuiti nel tempo (Pulina, 1989). I massimi termici estivi risultano attenuati dall'influenza termoregolatrice del mare, mentre in inverno il periodo freddo è quasi inesistente, con conseguente riduzione delle specie vegetali a riposo invernale. Per quanto riguarda gli elementi climatici minori, il vento caratterizza indiscutibilmente il clima, dove dominano, per frequenza e intensità, i venti occidentali (ponente e maestrale). L'umidità relativa raggiunge i suoi massimi a gennaio e i minimi nei mesi estivi: tali valori in generale sono più elevati nelle zone costiere che in quelle interne.

4.2.2 Aspetti biotici: flora ed habitat di interesse comunitario

4.2.2.1 Habitat

Nella ZSC ITB010042 “Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta Giglio” si riconoscono gli habitat di interesse comunitario riportati nella seguente tabella:

Habitat contenuti nell'allegato I direttiva 92/43 CEE

Descrizione Habitat (allegato I direttiva 92/43CEE)	Codice Habitat (*)Habitat prioritari
Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1110
Praterie di posidonia (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120 (*)
Grandi cale e baie poco profonde	1160
Scogliere	1170
Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1210
Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	1240
Dune embrionali mobili	2110
Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritima</i>)	2210
Dune con <i>Euphorbia terracina</i>	2220
Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	2230
Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	2250 (*)
Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	2270(*)
Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	3140
Matorral arboreescenti di <i>Juniperus</i> spp.	5210
Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	5320

Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	5330
Phrygane del Mediterraneo occidentale sulla sommità di scogliere	5410
Phrygane endemiche dell' <i>Euphorbio-Verbascion</i>	5430
Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	6220 (*)
Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	8210
Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	8310
Grotte marine sommerse o semisommerse	8330
Foreste di Olea e Ceratonia	9320
Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	9340

(Fonte: Piano di gestione del SIC "ITB010042 "Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta Giglio"

Ciascun Habitat, nella VAS, viene caratterizzato sulla base della copertura, della rappresentatività e del grado di conservazione, come riportato nella seguente tabella:

Caratterizzazione degli habitat presenti nel SIC

Codice Habitat	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1110	48.41	A	C	A	A
1120*	1198.95	A	C	A	A
1160	510.10	A	C	A	A
1170	236.80	A	C	A	A
1210	0.38	B	C	C	C
1240	97.27	A	C	A	A
2110	0.39	B	C	C	C
2210	0.08	B	C	C	C
2230	0.44	A	C	B	B
2250*	0.05	D			
2270	3.95	B	C	C	C
3140	0.11	A	C	B	B

5210	480.85	A	C	B	B
5320	11.28	A	C	A	A
5330	1061.03	A	C	A	A
5410	3.39	A	B	B	B
5430	36.78	A	B	A	A
6220*	10.06	B	C	B	B
8210	57.32	A	C	A	A
8310		B	A	B	B
8330		A	A	B	A
9320	NON CARTOGRAFABILE	D			
9340	16.68	B	C	B	B

(Fonte: piano di gestione del SIC "ITB010042 "Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta Giglio"

Criterio	Descrizione	Valori di valutazione
Rappresentatività	Quanto l'habitat in questione è tipico del sito che lo ospita	A = eccellente, B = buona, C = significativa, D = non significativa
Superficie relativa (p)	Superficie del sito coperta dall'habitat rispetto alla superficie totale coperta dallo stesso habitat sul territorio nazionale	A = $100 > p > 15\%$, B = $15 > p > 2\%$, C = $2 > p > 0\%$
Grado di conservazione	Integrità della struttura e delle funzioni ecologiche e possibilità di ripristino dell'habitat	A = eccellente, B = buono, C = medio o ridotto
Valutazione globale	Giudizio complessivo dell'idoneità del sito per la conservazione dell'habitat in esame	A = eccellente, B = buona, C = significativa

4.2.2.2 Specie presenti nella scheda natura 2000

Di seguito sono riportate le specie presenti nella Scheda Natura 2000 della ZSC ITB010042

Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 147/2009/CEE

SPECIE	POPOLAZIONE							VALUTAZIONE				
Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
				MN	MX							
<i>Alectoris barbara</i>			P				P	DD	D			
<i>Anthus campestris</i>			C				P	DD	D			
<i>Anthus campestris</i>			R				P	DD	D			
<i>Burnhinus oedicnemus</i>			R				P	DD	D			
<i>Burnhinus oedicnemus</i>			C				P	DD	D			
<i>Burnhinus oedicnemus</i>			W	100			P	DD	D			
<i>Calonectris diomedea</i>			R	100	300		P	DD	C			
<i>Caprimulgus eurapaeus</i>			R				P	DD	D			
<i>Caprimulgus eurapaeus</i>			R				P	DD	D			
<i>Circus aeruginosus</i>			C				P	DD	D			
<i>Circus cyaneus</i>			C				P	DD				

<i>Circus pygargus</i>							P	DD	D			
<i>Coracias garrulus</i>			C				P	DD	C			
<i>Emberiza hortulana</i>			C				P	DD	D			
<i>Falco peregrinus</i>			P	8	10	P		DD	D			
<i>Falco vespertinus</i>			C				P	DD	D			
<i>Ficedula albicollis</i>			C				P	DD	D			
<i>Gyps fulvus</i>				81	2		P		G	A		
<i>Hydrobastes pelagicus</i>			R	600	700		P	DD	A			
<i>Hydrobates pelagicus</i>							P	DD	A	A	A	
<i>Lapius collurio</i>			R				P	DD	D			
<i>Lapius collurio</i>			C				P	DD	D			
<i>Larus audouinii</i>			C				P	DD	D			
<i>Lullula arborea</i>			P				P	DD	D			
<i>Mylius migrans</i>			C				P	DD	D			
<i>Pandion haliaetus</i>			C				P	DD	D			
<i>Pandion haliaetus</i>			W				P	DD	D			
<i>Pernis</i>			C				P	DD	D			

<i>apivorus</i>												
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>			R	120	140	P		DD	D			
<i>Puffinus yelkouan</i>			R	150	200		P	DD	D			
<i>Puffinus yelkouan</i>			C				P	DD	D			
<i>Sylvia sarda</i>			C				P	DD	D			
<i>Sylvia sarda</i>			R				P	DD	D			
<i>Sylvia undata</i>			R				P	DD	D			
<i>Sylvia undata</i>			W				P	DD	D			
<i>Sylvia undata</i>			C				P	DD	D			
<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>			R				P	DD	D			
<i>Alcedo atthis</i>			C				P	DD	D			
<i>Alcedo atthis</i>			W				P	DD	D			
<i>Falco eleonora</i>			C				P	DD	D			
<i>Falco naumanni</i>			C				P	DD	D			

Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE	POPOLAZIONE						VALUTAZIONE					
Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
				MN	MX							
<i>Miniopterus schreibersii</i>			C				P	DD	D			
<i>Myotis capaccinii</i>			C				P	DD	D			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			P				P	DD	D			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			R				P	DD	D			
<i>Rhinolopus mehelyi</i>			C				P	DD	C	B	B	B
<i>Tursiops truncu</i>			C				P	DD	D			

Anfibi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE	POPOLAZIONE						VALUTAZIONE					
Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
				MN	MX							
<i>Discoglossus sardus</i>			P				P	DD	D			

Rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie	Popolazione						Valutazione					
Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
				MN	MX							
Caretta caretta			C				P	DD	D			
Emys orbicularis			P				P	DD	D			
Euleptes europaea			P				P	DD	D			
Testudo hermanni			R				P	DD	C	B	B	B

							P	DD	D			
			P									<i>Testudo marginata</i>

Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE						VALUTAZIONE				
Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
				MN	MX							
<i>Alosa fallax</i>			C				P	DD	C	B	C	B

Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE						VALUTAZIONE				
Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
				MN	MX							
<i>Papilio hospiton</i>			P				P	DD	B	B	B	A

Piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie	Popolazione						Valutazione															
Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale										
				MN	MX																	
				<i>Brassica insularis</i>										P			P	DD	C	B	C	B
				<i>Achusa crispa ssp. crispa</i>										P	30	50	I	G	A	B	B	B
				<i>Linaria flava ssp. sardoa</i>										P	11	50	I	G	B	B	A	B
<i>Centaurea horrida</i>			P	450	550	I		G	B	B	A	B										

Altre specie importanti di flora e fauna

SPECIE	POPOLAZIONE					VALUTAZIONE DEL SITO						
Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato	Altre categorie				
			MN	MX				IV	V	A	B	C
<i>Accipiter nisus</i>						P			X		X	
<i>Aciculites mediterranea</i>						P				X		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>						P			X		X	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>						P			X		X	
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>						P			X		X	
<i>Alauda arvensis</i>						P			X		X	
<i>Algyroides fitzingeri</i>						P	X		X		X	
<i>Allium parviflorum</i>						P				X		
<i>Anchusa sardoa</i>			1000	1500	I					X		
<i>Anthus trivialis</i>						P			X		X	
<i>Anthyllis barba-jovis</i>						P						X
<i>Aplysina aerophoba</i>						P					X	
<i>Apus apus</i>			500	800	p	P			X		X	
<i>Apus pallidus</i>			400	700	p	P			X		X	
<i>Arum pictum</i> <i>ssp. pictum</i>						P				X		
<i>Arus major</i>						P			X		X	
<i>Asio otus</i>						P			X		X	

<i>Astragalus terracciano</i>						P				X		
<i>Athene noctua</i>						P			X		X	
<i>Bellium bellidioides</i>						P				X		
<i>Bituminaria morisiana</i>						P				X		
<i>Bryonia marmorata</i>						P				X		
<i>Bufo viridis</i>												
<i>Bufotes balearicus</i>						P	X				X	
<i>Buteo buteo</i>						P			X		X	
<i>Carduelis cannabina</i>						P			X		X	
<i>Carduelis carduelis</i>						C			X		X	
<i>Carduelis corsicana</i>						P			X		X	
<i>Cettia cetti</i>						P			X		X	
<i>Chalcides chalcides</i>						P			X		X	
<i>Chalcides ocellatus tiligugu</i>						P	X		X		X	
<i>Chamaerops humilis</i>						P				X		
<i>Chloris chloris</i>						P			X		X	
<i>Cisticola juncidis</i>						P			X		X	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>						P			X		X	
<i>Columba livia</i>			2000	2500	p	P			X		X	
<i>Columba palumbus</i>						P			X			
<i>Corallium rubrum</i>						P		X			X	
<i>Corvus corax</i>						P			X		X	

<i>Corvus monedula</i>						P			X			
<i>Coturnix coturnix</i>						P			X		X	
<i>Crocus minimus</i>						P				X		
<i>Cuculus canorus</i>						P			X		X	
<i>Cyanistes caeruleus</i>						P					X	
<i>Cymodocea nodosa</i>						P					X	X
<i>Cypraea (Luria) lurida</i>						P					X	
<i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i>						P					X	
<i>Dendrocopos major</i>						P			X		X	
<i>Ellium bellidioides</i>						P				X		
<i>Emberiza calandra</i>						P			X		X	
<i>Emberiza cirius</i>						C			X		X	
<i>Emberiza schoeniclus</i>						P			X		X	
<i>Epinephelus marginatus</i>						P					X	
<i>Erithacus rubecula</i>						P			X		X	
<i>Erodium corsicum</i>						P				X		
<i>Euphorbia pithyusa</i> ssp. <i>cupanii</i>						P				X		
<i>Expansophria sarda</i>						P				X		
<i>Falco subbuteo</i>						P			X		X	
<i>Falco tinnunculus</i>						P			X		X	

<i>Ferula arrigonii</i>						P				X		X
<i>Ficedula hypoleuca</i>						P					X	
<i>Filago tyrrhenica</i>						P						X
<i>Fringilla coelebs</i>						P			X		X	
<i>Galium schmidii</i>						P				X		
<i>Garrulus glandarius</i>						P			X		X	
<i>Genista corsica</i>						P				X		
<i>Genista sardoa</i>						P				X		
<i>Helichrysum microphyllum</i> ssp. <i>tyrrhenicum</i>						P				X		
<i>Hemidactylus turcicus</i>						P			X		X	
<i>Hierophis viridiflavus</i>						P	X		X		X	
<i>Hippocampus ramulosus</i>												
<i>Hippolais icterina</i>						P			X		X	
<i>Hippolais polyglotta</i>						P			X		X	
<i>Hirundo rustica</i>						P			X		X	
<i>Homarus gammarus</i>						P					X	
<i>Hyla sarda</i>						P	X		X		X	
<i>Jynx torquilla</i>						P			X		X	
<i>Kundmannia sicula</i>						P						X
<i>Lanius senator</i>						P			X		X	
<i>Larus cachinnans</i>												
<i>Larus</i>						P			X		X	

<i>Michahellis</i>						P			X		X	
<i>Larus ridibundus</i>						P			X		X	
<i>Lepus capensis mediterraneus</i>						P			X		X	
<i>Limonium nymphaeum</i>						P				X		
<i>Lithophaga lithophaga</i>						P	X				X	
<i>Lithophyllum byssoides</i>						P						X
<i>Locustella naevia</i>						P					X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>						P			X		X	
<i>Merops apiaster</i>						C			X		X	
<i>Monocelis parvula</i>						P				X		
<i>Monticola solitarius</i>						P			X		X	
<i>Motacilla alba</i>						P			X		X	
<i>Motacilla cinerea</i>						P			X		X	
<i>Motacilla flava</i>						P			X		X	
<i>Muscicapa striata</i>						P			X		X	
<i>Mustela nivalis boccamela</i>						P			X			
<i>Ocinebrina paddeui</i>						P				X		
<i>Oenanthe oenanthe</i>						P			X		X	
<i>Ophidiaster ophidianus</i>						P					X	
<i>Oriolus oriolus</i>						P			X		X	
<i>Ornithogalum corsicum</i>						P				X		
<i>Otus scops</i>						P			X		X	

<i>Palinurus elephas</i>						P					X	
<i>Pancratium illyricum</i>						P				X		
<i>Pancratium maritimum</i>						P						X
<i>Paracentrotus lividus</i>						P					X	
<i>Parus caeruleus</i>						P					X	
<i>Passer hispaniolensis</i>						P			X		X	
<i>Passer montanus</i>						P			X		X	
<i>Patella ferruginea</i>						P	X				X	
<i>Peraclistus n. sp.</i>						P				X		
<i>Periparus ater</i>						P			X		X	
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>						P			X		X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>						P			X		X	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>						P			X		X	
<i>Phylloscopus bonelli</i>						P			X		X	
<i>Phylloscopus collybita</i>						P			X		X	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>						P			X		X	
<i>Phylloscopus trochilus</i>						P					X	
<i>Pinna nobilis</i>						P	X				X	
<i>Pinna rudis</i>		X										
<i>Podarcis sicula cettii</i>						P	X		X		X	
<i>Podarcis tiliguerta</i>						P	X		X		X	

<i>Polygonum scoparium</i>						P				X		
<i>Posidonia oceanica</i>						P			X		X	
<i>Prunella modularis</i>						P			X		X	
<i>Ptilostemon casabonae</i>						P				X		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>						P					X	
<i>Regulus ignicapillus</i>						P			X		X	
<i>Regulus regulus</i>						P			X		X	
<i>Romulea requienii</i>						P				X		
<i>Ruscus aculeatus</i>						P		X	X			
<i>Saxicola rubetra</i>												
<i>Saxicola rubicola</i>						P			X		X	
<i>Sciaena umbra</i>												
<i>Scolopax rusticola</i>						P			X		X	
<i>Scrophularia ramosissima</i>						P						X
<i>Scrophularia trifoliata</i>						P				X		
<i>Serinus serinus</i>						P			X		X	
<i>Seseli praecox</i>						P				X		
<i>Silene corsica</i>						P				X		
<i>Silene nodulosa</i>						P				X		
<i>Spongia officinalis</i>						P					X	
<i>Stachys glutinosa</i>						P				X		
<i>Stenella</i>						P	X		X		X	

<i>coeruleoalba</i>												
<i>Streptopelia decaocto</i>						P			X		X	
<i>Streptopelia turtur</i>						P			X		X	
<i>Sturnus unicolor</i>						P			X		X	
<i>Sturnus vulgaris</i>						P			X		X	
<i>Sylvia atricapilla</i>						P			X		X	
<i>Sylvia borin</i>						P			X		X	
<i>Sylvia cantillans</i>						P			X		X	
<i>Sylvia communis</i>						P			X		X	
<i>Sylvia conspicillata</i>						P			X		X	
<i>Sylvia curruca</i>						P			X		X	
<i>Sylvia melanocephala</i>						C			X		X	
<i>Sylvia subalpina</i>						P			X		X	
<i>Tachymarptis melba</i>			700	1000	p	P			X		X	
<i>Tadarida teniotis</i>						P	X		X		X	
<i>Tarentola mauritanica</i>						P			X		X	
<i>Tichodroma muraria</i>						P			X		X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>						P			X		X	
<i>Tubiluchus troglodytes</i>						p				x		
<i>Turdus iliacus</i>						P			X		X	
<i>Turdus merula</i>						p			X		x	
<i>Turdus philomelos</i>						p			X		x	

<i>Turdus torquatus</i>						P					X	
<i>Turdus viscivorus</i>						P			X		X	
<i>Tyto alba</i>						P			X		X	
<i>Upupa epops</i>						P			X		X	
<i>Urtica atrovirens</i>						P				X		
<i>Vinca difformis</i> ssp. <i>sardoa</i>						P				X		
<i>Vulpes vulpes</i> <i>ichnusae</i>						P			X			

4.3 Livello 1: Screening

4.3.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura

La realizzazione dell'intervento è connessa con la gestione del Sito e con progetti aventi scopo di conservazione della natura.

4.3.2 Identificazione delle caratteristiche del progetto

Nella seguente tabella sono state identificate le caratteristiche dello stesso, attraverso la consultazione di diverse fonti.

Identificazione delle componenti del progetto

COMPONENTI DEL PROGETTO IDENTIFICATE	v/x
Grandezza, scala, ubicazione	v
Cambiamenti fisici diretti derivati dalla fase di cantierizzazione (scavi, manufatti)	v
Cambiamenti fisici derivanti dalla fase di cantierizzazione (cave, discariche)	x
Risorse del territorio utilizzate	v
Emissioni inquinanti e produzione rifiuti	x
Durata delle fasi di progetto	x
Utilizzo del suolo nell'area di progetto	v
Distanza dai Siti Natura 2000	v
Impatti cumulativi con altre opere	v
Emissioni acustiche e vibrazioni	x
Rischio di incidenti	x
Tempi e forme di utilizzo	v

(v: identificato; x: non identificato)

4.4 Identificazione delle caratteristiche del sito

Nella seguente Tabella sono stati identificati gli elementi del progetto suscettibili di avere una incidenza significativa sugli obiettivi di conservazione del SIC.

Identificazione delle caratteristiche del Sito

FONTI E DOCUMENTI CONSULTATI	v/x
Formulario standard del Sito	v
Cartografia Storica	v
Uso del suolo	v
Attività antropiche presenti	v
Dati sull'idrogeologia e l'idrologia	x
Dati sulle specie di interesse comunitario	v
Habitat di interesse comunitario presenti	v
Studi di impatto ambientale sull'area in cui ricade il Sito	x
Piano di Gestione del Sito	v
Cartografia generale	v
Cartografia tematica e di piano	v
Fonti bibliografiche	v

(v: identificato; x: non identificato)

La quantità di informazioni raccolte è sufficiente a valutare gli effetti potenziali sul SIC.

4.5 Identificazione degli effetti potenziali sul sito

In relazione alle caratteristiche del progetto, alle caratteristiche ambientali del SIC ed alle informazioni raccolte, per la fase di screening è possibile identificare le interferenze potenziali di seguito indicate.

Considerando:

- che il progetto prevede interventi di protezione di habitat mediante la realizzazione di campi ormeggio;

- la presenza di habitat di interesse comunitario;
- possibili interferenze sull'habitat prioritario 1120* "Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae)";
- Possibili effetti cumulativi derivanti dalla presenza di altri campi boia realizzati e in fase di realizzazione;
- Possibili pressioni sull'ecosistema marino in relazione alla presenza di yacht e mega yacht nel sito;

è possibile che, durante la fase di realizzazione dell'opera si verifichino le seguenti interferenze:

- fenomeni di inquinamento acustico e sollevamento di sedimenti in fase di cantiere che potrebbero raggiungere alcuni habitat della ZSC;
- disturbo diretto della fauna.

Quadro riassuntivo del livello 1 (screening)

ZSC "ITB010042 "CAPO CACCIA (CON LE ISOLE FORADADA E PIANA) E PUNTA GIGLIO"	
Descrizione del progetto	Lavori per interventi di protezione di habitat mediante la realizzazione di campi ormeggio nella ZSC "ITB010042 "CAPO CACCIA (CON LE ISOLE FORADADA E PIANA) E PUNTA GIGLIO"
Descrizione del Sito Natura 2000	ZSC "ITB010042 "CAPO CACCIA (CON LE ISOLE FORADADA E PIANA) E PUNTA GIGLIO" ; comprende numerosi tipi di habitat e specie di grande interesse biologico.
Criteri di valutazione degli effetti potenziali sul Sito	
Elementi del progetto causa di incidenza potenziale	Utilizzo di zavorre di ancoraggio; effetti cumulativi derivanti dalla presenza di altri campi boia realizzati e in fase di realizzazione; presenza di yacht e mega yacht nel sito.
Impatti del progetto in relazione alle caratteristiche di cui all'Allegato G del D.P.R. 357/1997	Dimensioni, ambito di riferimento, distanza dai Siti Natura 2000: la totalità dei lavori interessa circa 214,48 mq del SIC (superficie zavorre). Complementarità con altri progetti: altri campi boe. Uso delle risorse naturali: nessuno. Produzione di rifiuti: non significativa.

	Inquinamento e disturbi ambientali: possibili limitati fenomeni di inquinamento e di disturbo in fase di cantiere.
Effetti potenziali derivanti dall'opera sulle componenti del Sito	Habitat di interesse comunitario: -limitati fenomeni di inquinamento in fase di cantiere. Specie di interesse comunitario: -disturbo diretto; -mortalità diretta.
Conclusioni	Sono necessari approfondimenti del successivo livello (valutazione appropriata)

4.6 Livello 2: valutazione appropriata

4.6.1 Qualità dell'informazione sul sito

Per la fase di valutazione appropriata si è fatto riferimento ai seguenti dati:

- informazioni di dettaglio degli interventi nelle aree della ZSC, e nelle immediate vicinanze, da essi interessato;
- informazioni di dettaglio sulla flora e gli habitat delle aree ZSC interessate dagli interventi;
- informazioni di dettaglio sulla fauna presente nelle aree della ZSC interessate dagli interventi.

Le seguenti tabelle 4.6.1.1 e 4.6.1.2 riportano le informazioni relative al progetto ed alla ZSC necessarie alla valutazione appropriata, raccolte attraverso indagini di campo, ricerche bibliografiche e la consultazione del progetto stesso.

Informazioni sul progetto e la ZSC necessarie alla valutazione appropriata

Tabella 4.6.1.1: informazioni sul progetto

INFORMAZIONI SUL PROGETTO	v/x
Caratteristiche di dettaglio sul progetto nell'area interessata dalla ZSC	v
Area totale occupata dall'opera e dalle infrastrutture complementari	v
Dimensioni del Progetto	v
Caratteristiche di opere o progetti che in combinazione possono causare impatti potenziali negativi	v
Relazioni tra il progetto e il SIC	v
Studio d'impatto ambientale dell'opera	x

Tabella 4.6.1.2: informazioni sul SIC

INFORMAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE SULL'AREA INTERESSATA DALLA ZSC	v/x
I motivi di designazione della SIC	v
Iniziative di conservazione della natura e di pianificazione sostenibile riguardanti l'area	v
Gli obiettivi di conservazione del SIC	v
Lo stato di conservazione del SIC	v
Le condizioni ambientali attuali del SIC	v
Le caratteristiche biologiche ed ecologiche delle specie e/o degli habitat oggetto della valutazione appropriata	v
Le dinamiche ecologiche degli habitat, con riferimento alle specie oggetto della valutazione appropriata	v
Le caratteristiche fisiche e chimiche del SIC	v
Gli aspetti ambientali maggiormente sensibili all'impatto indotto	v
Le relazioni ecologiche funzionali e strutturali che contribuiscono al mantenimento dell'integrità del SIC	v
Gli aspetti geologici ed idrogeologici principali del SIC	v

4.6.2 Caratterizzazione di dettaglio del progetto

Le aree oggetto dell'intervento ricadono all'interno della ZSC "ITB010042 "Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta Giglio"; (Carta 4.6.2.1)



Carta 4.6.2.1: Area dell'intervento

In relazione alle possibili interferenze su habitat e specie di interesse comunitario, di seguito sono descritti gli aspetti del progetto di maggiore interesse.

Descrizione dell'intervento.

Il progetto oggetto di tale studio prevede la realizzazione di 5 campi boe (Le Ninfe, Porto Conte, Olandese, Rosso, Lazzaretto) attraverso l'utilizzo di zavorre di ancoraggio per un totale di 68 boe.

Di seguito il dettaglio delle dimensioni delle imbarcazioni e delle zavorre di ancoraggio:

- Imbarcazioni da 10 mt: zavorre di ancoraggio da 150x150xh55 cm, sono 36 (24 alle ninfe e 7 al Lazzaretto e 5 al rosso)
- Imbarcazioni da 15 mt: zavorre di ancoraggio da 160x160xh72 cm, sono 16 (6 all'olandese, 7 al Lazzaretto e 3 al rosso)
- Imbarcazioni da 24 mt: zavorre di ancoraggio da 200x200xh85 cm, sono 10 (4 all'olandese, 4 al Lazzaretto e 2 al rosso)
- Imbarcazioni da 40 mt: zavorre di ancoraggio da 250x250xh110 cm, sono 4 a Porto Conte (punti MX1-2-3-4)
- Yacht da 70 mt: zavorre di ancoraggio da 320x320xh150 cm, 1 a Porto Conte (MX5)
- Maxi yacht da 100 mt: zavorre di ancoraggio da 420x420x155 cm, 1 a Porto Conte (MX6)

Descrizione delle boe di ormeggio previste

Sono state individuate sei dimensioni di imbarcazioni che possano utilizzare in sicurezza le sei tipologie di punti di ormeggio previsti, ovvero sino a 10 metri per le boe più piccole e poi sino a 15, 24, 40, 70 e 100 metri.

Per l'ormeggio dell'imbarcazione si prevede l'utilizzo di un gavitello/boa di superficie con asse centrale strutturale in acciaio inossidabile/zincato e dotato di uno o più galleggianti in polietilene lineare stampato rotazionalmente, riempiti con schiuma poliuretanica a cellula chiusa che ne garantisce l'inaffondabilità; la boa sarà dotata di un occhione di ormeggio inferiore e tre anelli nella parte superiore; la boa dovrà anche essere predisposta per l'installazione di un fanale marino con 1 o 2 miglia di portata.

Analogamente per la boa jumper sommersa si prevede un galleggiante in polietilene lineare stampato rotazionalmente, riempito con schiuma poliuretanica a cellula chiusa (di densità più alta per la profondità) che ne garantisca l'inaffondabilità, dotato di parte metallica strutturale a bilanciere; la dimensione dei jumper previsti sarà in funzione della profondità del fondale nel punto di installazione e potrà essere differente per gruppi omogenei.

Descrizione delle linee di ormeggio previste

Le linee di ormeggio (Figura 4.6.2.2) previste verranno realizzate con catene navali genovesi di acciaio con e senza traversino (a seconda delle dimensioni) e prevedono anche l'utilizzo di una boa di spinta sommersa, abitualmente denominata boa "jumper"; sono anche previsti dei tornichetti per consentire le rotazioni della linea e dei maniglioni navali ad omega per il collegamento dei vari elementi, secondo quanto riportato nello schema grafico di progetto.

La boa jumper ha la duplice funzione di ammortizzare gli strappi derivanti dal tiro dell'imbarcazione alla boa e di tenere sospeso il bando della catena, evitandone lo strisciamento sul fondale marino (dannosissimo per l'ambiente circostante ma anche pericoloso per l'usura della catena stessa).

Gli ormeggi avranno la seguente composizione in successione: ritenuta al fondale - maniglione - catena - maniglione - tornichetto - maniglione- boa jumper - maniglione - catena - maniglione - tornichetto - maniglione - gavitello di ormeggio.

La lunghezza complessiva delle catene degli accessori in rapporto alla profondità dell'acqua nel punto in cui si trova posato il corpo morto determina geometricamente l'inclinazione rispetto al fondale della linea di ormeggio al momento del tiro, trascurando la deviazione della catenaria; in questo modo si determinano le componenti verticali ed orizzontali che dalla boa si trasferiscono al sistema di fissaggio al fondale; nei punti di posa individuati sono state rilevate profondità del fondale comprese tra 3 e 20 mt e, con le opportune lunghezze delle catene, ne consegue un angolo di tiro che non è mai superiore ad un massimo compreso tra 33° e 36° rispetto all'orizzontale e si assumerà tale come accuratamente riportato nelle verifiche di calcolo.



Figura 4.6.2.2: Boe di ormeggio con catenaria

Descrizione delle zavorre di ancoraggio a compatibilità ambientale incrementata

Il fissaggio della linea di ormeggio al fondale è previsto con l'ausilio di una zavorra in calcestruzzo armato (Figura 4.6.2.3) aventi, per i sei casi previsti per imbarcazioni con lunghezza sino a 10 | 15 | 24 | 40 | 70 | 100 metri, un volume non inferiore a 1,2 | 1,8 | 3,4 | 6,9 | 15,3 | 27,3 metri cubi, corrispondenti ad un peso a secco del manufatto non inferiore rispettivamente a 3,0 | 4,5 | 8,3 | 16,9 | 37,6 | 67,0 tonnellate (considerata una densità del materiale di 2.450 chilogrammi per metro cubo) ed un peso in acqua di mare (avente densità 1.025 chilogrammi per metro cubo) non inferiore rispettivamente a 1,75 | 2,6 | 4,8 | 9,8 | 21,9 | 39,0 tonnellate.

Qualora, per necessità legate alle modalità di costruzione e di posa in opera, fosse necessario realizzare le zavorre con materiali differenti, si dovrà garantire il previsto peso in acqua degli stessi, tenuto conto della differente densità del materiale e della spinta idrostatica su di essi. Inoltre, per le zavorre di grandi e grandissime dimensioni potrà essere valutata l'opzione di realizzare la zavorra con elementi separati che dovranno essere rigidamente connessi dopo l'installazione in mare, previo adeguato studio ingegneristico.

Al fine di minimizzare l'impatto di un corpo estraneo nell'ecosistema marino, si è deciso di realizzare i manufatti sopra descritti con particolari accorgimenti ecologici per renderli a compatibilità ambientale incrementata (sea-friendly) e pertanto dotati di:

- 1) minimo 4 forature passanti tra le facce laterali ed ulteriori 6 (o più in funzione delle dimensioni) non passanti, finalizzati al ripopolamento ittico, realizzati con casseri a perdere in cartone od altro materiale biodegradabile o rimovibile, con diametro indicativo 10/15-20/30 centimetri e forma anche irregolare;
- 2) superficie delle facce laterali della zavorra tridimensionali, con geometrie tali da favorire la colonizzazione da parte degli organismi marini, mediante utilizzo di matrici in gomma riutilizzabili incollate alle cassetture laterali atte a contenere il getto di calcestruzzo;

3) superficie della faccia superiore della zavorra ricoperta con pietrame naturale, il medesimo della zona di intervento (calcare, granito, etc.), inghisato meccanicamente al getto di calcestruzzo con barre di ancoraggio non visibili, atto a creare degli interstizi, delle fessure e delle aree di raccolta del sedimento.

Il substrato “sottratto” all’ecosistema, con questo nuovo tipo di ancoraggio eco-sostenibile viene in realtà aumentato perché in una fase successiva alla realizzazione, procedere eventualmente a degli specifici interventi di germogli che verranno installati e le specie coralligene pioniere come i briozoi, si svilupperanno non solo sul piano parallelo al fondale ma anche sui lati della zavorra di ancoraggio a compatibilità ambientale incrementata, garantendo anche una tridimensionalità eco-sistemica.

Questi sistemi di ancoraggio possono definirsi “di terza generazione” considerati di prima i corpi morti tradizionali e di seconda gli ancoraggi a vite o ad infissione.

Di seguito si riportano un’immagine tecnica (Figura 4.6.2.4) che rappresenta le lavorazioni previste per le cinque facce esposte delle zavorre di ancoraggio ed un esempio della matrice RECKLI 2/121 Cheyenne 1-7 che si suggerisce di utilizzare, dotata di una geometria particolarmente adatta ad accogliere le specie pioniere, da disporre con la venatura orizzontale.

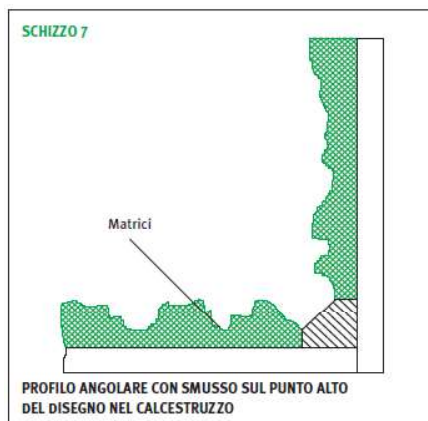
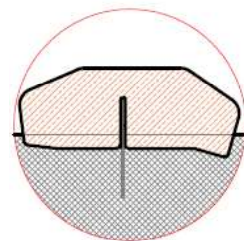
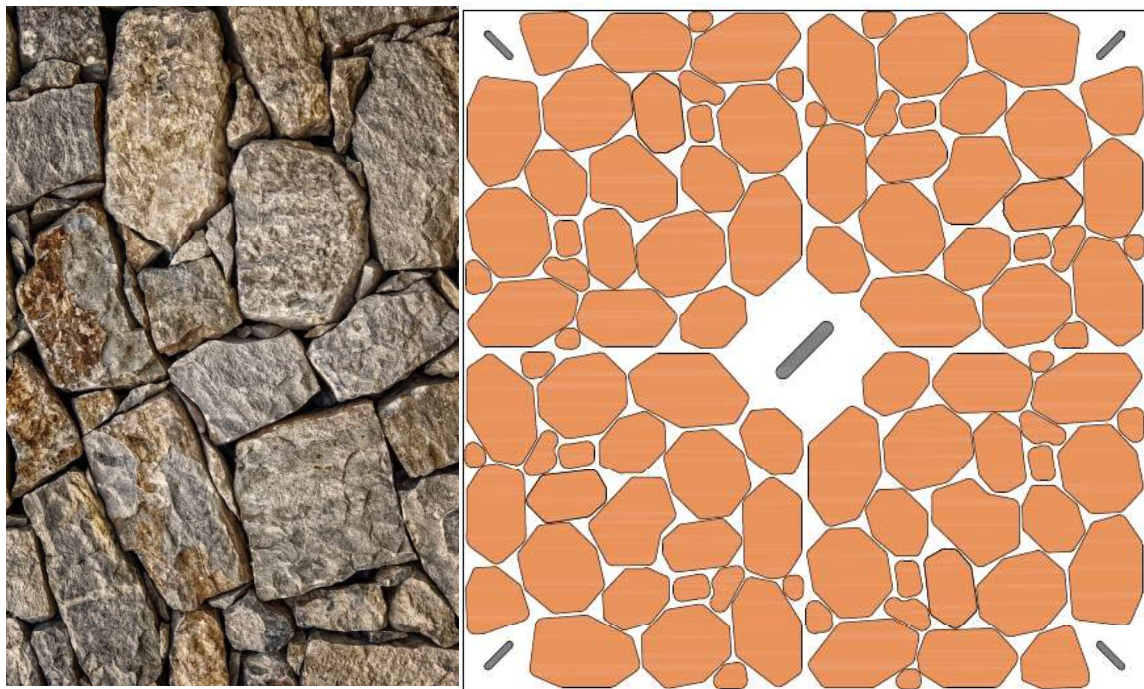


Figura 4.6.2.3: Zavorra di ancoraggio (Schema)

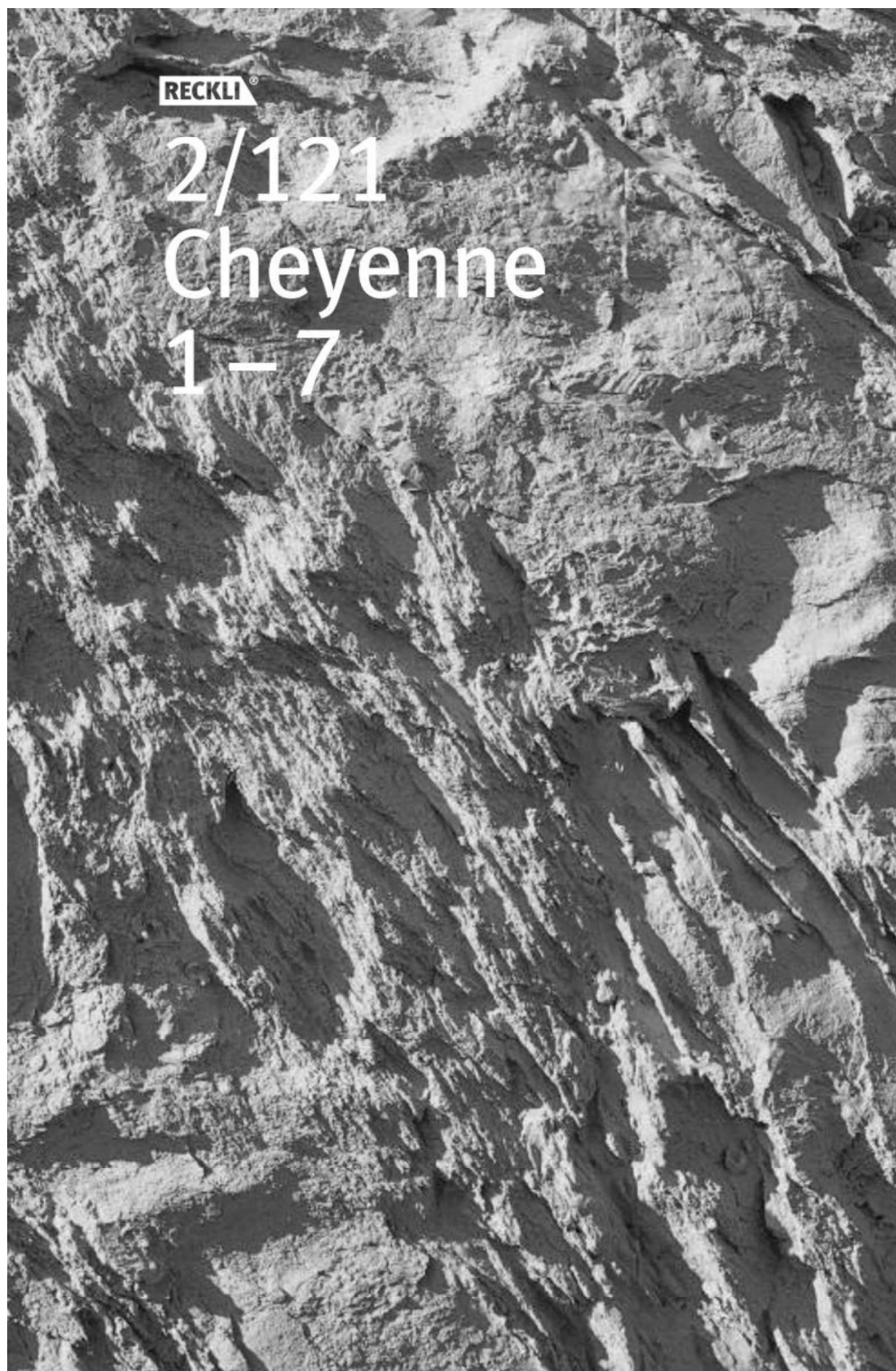


Figura 4.6.2.4: Zavorra di ancoraggio (matrice RECKLI 2/121 Cheyenne 1-7)

In riferimento all'allegato B della Deliberazione della Giunta Regionale n. 30/54 del 30.9.2022, si riporta l'elenco delle Condizioni d'Obbligo individuate per i lavori del presente studio:

- **CO_GEN_3:** al fine di tutelare la fauna presente nel Sito Natura 2000 tutti gli interventi di realizzazione del P/P/P/I/A saranno sempre limitati alle ore di luce naturale;
- **CO_GEN_6:** qualora, durante i lavori, dovesse essere verificata, nell'area interessata dagli stessi, la presenza di specie faunistiche di importanza comunitaria, i lavori saranno immediatamente interrotti e gli organi di tutela ambientale allertati; i lavori riprenderanno solo dopo che le specie tutelate siano state oggetto delle opportune misure di conservazione indicate dal Corpo forestale e di vigilanza ambientale;
- **CO_GEN_7:** non verranno danneggiate o abbattute specie autoctone di interesse conservazionistico presenti nell'area dei lavori;
- **CO_CANT_2:** a tutela delle specie faunistiche particolarmente sensibili, presenti nel Sito Natura 2000, saranno utilizzati mezzi ed attrezzature idonei a minimizzare l'impatto acustico;
- **CO_AMB.MAR-COST_3:** il sistema di ormeggio prevederà l'utilizzo di corpi galleggianti che evitino lo strisciamento sul fondale;
- **CO_AMB.MAR-COST_4:** i corpi morti saranno dotati di fori passanti per favorire l'eventuale insediamento di specie di flora e fauna dell'ecosistema locale;

4.6.3 Caratterizzazione dell'area della ZSC interessata dagli interventi

Al fine di approfondire la conoscenza sulle aree interessate dagli interventi, sono stati eseguiti gli approfondimenti del caso (approfondimenti bibliografici, studio della vegetazione, fauna e habitat):

Elenco Floristico e faunistico

In tabella (4.6.3.1) è riportato l'elenco delle specie marine presenti in AMP così come nelle aree limitrofe e il relativo regime di protezione a cui sono sottoposte.:

Tabella 4.6.3.1: Elenco specie marine presenti nell'area

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Uccelli	Direttiva Habitat	Prot. SPA/BIO	Conv. Berna	Conv. Bonn	CITES	IUCN
Alghe e Pianta marine								
<i>Cystoseira amentacea</i>	Cistoseira della frangia			X	X			
<i>Lithophyllum byssoides</i>	Litofilo			X	X			
<i>Cymodocea nodosa</i>	Erba dei vetrai			X	X			X
<i>Posidonia oceanica</i>	Posidonia			X	X			X
Invertebrati								
<i>Aplysina</i> spp.	Spugna cavernicola			X				
<i>Axinella</i>	Spugna			X	X			
<i>Spongia lamella</i>	Orecchio d'elefante				X	X		
<i>Spongia officinalis</i>	Spugna da bagno				X	X		
<i>Petrobiona massiliana</i>	Spugna bianca di grotta				X	X		
<i>Tethya aurantium</i>	Arancia di mare			X	X	X		
<i>Corallium rubrum</i>	Corallo rosso		X		X	X		X
<i>Luna lurida</i>	Cyprea			X	X	X		
<i>Lithophaga lithophaga</i>	Dattero		X	X	X	X		
<i>Charonia tritonis</i>	Tritone			X	X			
<i>Patella ferruginea</i>	Patella gigante		X	X	X	X		
<i>Pinna nobilis</i>	nacchera		X	X	X			
<i>Pinna rudis</i>	pernula			X	X	X		
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Stella serpente		X		X	X		
<i>Paracentrotus lividus</i>	Riccio di mare				X	X		
<i>Centrostephanus longispinus</i>	Riccio diadema		X		X	X		
Crostacei								
<i>Maja squinado</i>	Granceola			X	X			
<i>Scyllarus arctus</i>	Magnosella			X	X			X
<i>Scyllarides latus</i>	Magnosa			X	X			X
<i>Homarus gammarus</i>	Astice				X	X		
<i>Palinurus elephas</i>	Aragosta				X	X		
Pesci								
<i>Cetorhinus maximus</i>	Squalo elefante				X			X
<i>Prionace glauca</i>	Verdesca			X	X			X
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Cavalluccio marino			X	X	X	X	X

In seguito ai rilievi effettuati, nelle adiacenze dell'area oggetto dell'intervento è presente *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*. Nell'area di studio non sono stati rinvenuti esemplari di *Pinna nobilis*. La loro assenza è dovuta all'evento di mortalità di massa che ha colpito il bivalve in tutte le coste del Mediterraneo causato da un parassita *Haplosporidium pinnae* segnalato la prima volta nel 2016 nelle coste spagnole (Vázquez-Luis *et al.*, 2017). Tuttavia, in molti casi è stato visto che la mortalità si verifica in assenza del parassita e in presenza del micobatterio *Mycobacterium sherrisii* che determina lesioni infiammatorie sistemiche nel mollusco compromettendone la sopravvivenza. Relativamente alle altre specie protette o quelle di particolare interesse naturalistico sopracitate che, verosimilmente, potrebbero interagire con l'area d'intervento, **nessuna è stata rilevata nell'area oggetto dell'intervento.**

Cymodocea nodosa (Ucria) (Asch. 1870)

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Cymodocea nodosa* (Ucria) (Asch. 1870)

Genere: *Cymodocea*

Famiglia: *Cymodoceaceae*.

Regime di protezione: Barcellona Allegato 2 e 3: L. 175, 27.05.99 - BERNA Allegato 1: L. 503, 5.10.81 - REDLIST

Cymodocea nodosa (Figura 4.6.3.1) è una pianta perenne di medie dimensioni. Le sue foglie hanno una lunghezza dai 20 ai 40 centimetri, con massimi intorno ai 50-60 centimetri, e una larghezza dai 3 ai 6 millimetri. Le foglie sono alterne e ad apice arrotondato. La parte terminale della lamina fogliare è leggermente ristretta e mostra una rada dentellatura, mentre le nervature sono relativamente regolari e tutte simili tra loro. Le piante hanno aspetto di ciuffi costituiti da poche foglie, generalmente da due a cinque. I rizomi sono biancastri o rossastri, robusti e con anelli cicatriziali in corrispondenza dei punti nei quali si sono distaccate le vecchie guaine fogliari. In corrispondenza dei nodi del rizoma si sviluppano spesse e

spesso singole radici avventizie, molto forti e ramificate e in grado di ancorare saldamente le piante al fondale. I rizomi di questa pianta hanno uno sviluppo parallelo al fondale, senza parti che si sviluppano verticalmente. Questa pianta è diffusa lungo alcune coste dell'Oceano Atlantico, tra il Golfo di Biscaglia e il Senegal, e nel Mar Mediterraneo. Si tratta forse della più adattabile fanerogama marina, che vive tra i 5-6 metri e i 15-20 metri di profondità. Vive sia lungo le coste, dove il mare presenta una notevole salinità, sia in aree costiere con acque a bassa salinità (ipoaline), come le lagune. In zone salmastre si mescola alle *Zostera* sp. e viene da esse sostituita nelle zone dove la salinità si riduce ulteriormente, come alle foci dei fiumi. Forma praterie anche molto estese, ma sempre molto rade perché le piante sono esili e distanziate tra loro. Ciononostante, come abbiamo detto, sono munite di un efficiente apparato radicale che consente loro di colonizzare anche la matte morta di *Posidonia oceanica*. Le caratteristiche di questa pianta ne fanno la pianta marina pioniera per eccellenza, capace, se si ripristinano condizioni adatte alla sopravvivenza delle piante su di un fondale, di colonizzare con il tempo estese aree sottomarine. Le sue capacità di adattamento sono confermate dalla capacità di tollerare le condizioni esistenti in fondali in cui vi siano piccole quantità di idrogeno solforato e una ridotta quantità di ossigeno disciolto nell'acqua (anossia), tipica di acque in bacini chiusi o inquinate, condizione che causa sovente grandi morie di animali. La riproduzione di questa pianta avviene principalmente per via vegetativa, mentre la riproduzione sessuale avviene per produzione di fiori dioici solitari. Quelli maschili sono costituiti da due antere portate da un lungo peduncolo e quelli femminili sono costituiti da due ovari racchiusi nella guaina fogliare. La fioritura primaverile, con la produzione di fiori di colore rosato o rossastro, si può osservare tra aprile e giugno ed è evento non troppo comune. Sembra inoltre che si osservi prevalentemente su piante situate al centro delle praterie. La fruttificazione porta alla produzione di piccoli frutti sessili e discoidali di 8 millimetri di diametro. La germinazione dei semi avviene di solito la stagione successiva, dopo che gli stessi semi hanno trascorso un lungo periodo nel

sedimento. I fondali ricoperti di *Cymodocea nodosa*, come quello colonizzati da altre fanerogame marine, sono veri e propri habitat. In particolare, le praterie costituite da questa pianta, anche se non sono equivalenti a quelle di *Posidonia oceanica*, forniscono un ambiente per la riproduzione e lo sviluppo di organismi marini anche tipici, come i piccoli molluschi della specie *Smaragdia viridis* o i rari cavallucci marini. Pur essendo considerata degna di tutela, questa specie non sembra correre grossi rischi. Le sue popolazioni sono in genere abbastanza stabili. Durante l'arco dell'anno, l'aspetto di queste praterie varia sensibilmente e può succedere che, nelle stagioni sfavorevoli, nei siti colonizzati rimangano praticamente i soli rizomi insabbiati, lasciando un fondale spoglio. Alcune praterie, nelle zone dove avvengono buone fioriture, si rinnovano periodicamente con la nascita di nuove piantine dai semi che si trovano sul fondale. Le caratteristiche distintive di questa pianta sono le medie dimensioni, i ciuffi radi e poveri di foglie, quest'ultime comunque abbastanza lunghe ma esili, e i rizomi nudi. È impossibile confonderla con *Posidonia oceanica*, che forma fitte praterie, ha rizomi grossi e ricoperti dei resti delle foglie distaccate negli anni precedenti, e mostra ciuffi formati da numerose e robuste foglie. *Zostera nana* ha foglie molto strette e incise all'apice.



Figura 4.6.3.1: *Cymodocea nodosa* nell'area di studio campo boe Le Ninfe

Pinna nobilis (Linneo, 1758)

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Pinna nobilis* (Linneo, 1758)

Genere: *Pinna*

Famiglia: *Pinnidae*

Regime di protezione: 92/43/CEE (Direttiva Habitat) allegato IV

Pinna nobilis è il più grande mollusco bivalve del Mediterraneo che può raggiungere e/o superare gli 80 cm di altezza, fino ad un massimo di 100 cm. Possiede un bisso importante con cui aderisce al substrato. La conchiglia cuneiforme è molto sottile e fragile (soprattutto negli esemplari giovani) e la curvatura dell'apice delle valve presenta una forma ad arco. La superficie delle valve si presenta ornata da lamelle squamose, meno pronunciate negli individui adulti. La colorazione è bruna esternamente e madreperlacea all'interno (a livello dell'impronta muscolare). La presenza della specie è segnalata lungo tutte le coste italiane (Bava, 2009).

Ecologia. Endemica del Mediterraneo, la *Pinna nobilis* è tipica del Piano Infralitorale, dove è comune tra le praterie di fanerogame, in particolare di *Posidonia oceanica*, ma anche su fondali ghiaiosi, sabbiosi e fangosi, fino a circa 60 m di profondità, spingendosi anche nella parte più superficiale del Piano Circolitorale. La presenza di *Pinna nobilis* è molto spesso legata alla prateria di *Posidonia oceanica*, habitat che, soprattutto in passato, per svariati decenni, ha subito fenomeni di regressione. La specie è anche soggetta alla raccolta per scopi ornamentali, alimentari ed è vulnerabile alla perdita di habitat, agli ancoraggi, agli attrezzi da pesca, in particolare alle reti da posta fissa e allo strascico illegale, agli effetti negativi legati all'espansione della presenza di specie non indigene, come l'alga *Lophocladia lallemandii*, che può alterarne le fonti potenziali di alimentazione, ed ai cambiamenti climatici (Basso et al., 2015).

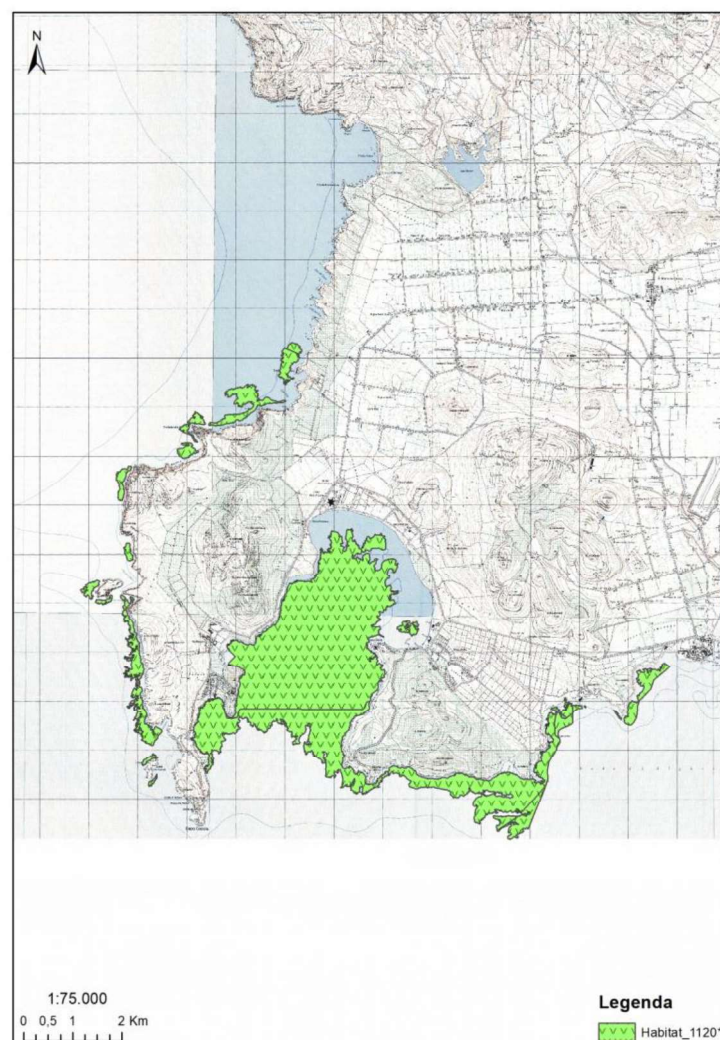
Negli ultimi anni il tasso di mortalità della *Pinna Nobilis* è passato da un allarmante 80% ad un devastante 100% dovuta all'evento di mortalità di massa che

ha colpito il bivalve in tutte le coste del Mediterraneo causato da un parassita *Haplosporidium pinnae* segnalato la prima volta nel 2016 nelle coste spagnole (Vázquez-Luis *et al.*, 2017). Tuttavia, in molti casi è stato visto che la mortalità si verifica in assenza del parassita e in presenza del micobatterio *Mycobacterium sherrisii* che determina lesioni infiammatorie sistemiche nel mollusco compromettendone la sopravvivenza.

Habitat

Dal Piano di Gestione del SIC *"ITB010042 "Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta Giglio"* del 2020, le aree oggetto dell'intervento ricadono all'interno degli habitat:

- **1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina**
- **1120* Praterie di Posidonia (*Posidonion oceanicae*) (Carta 4.6.3.2 e 4.6.3.3).**
- **1170 Scogliere**



Carta 4.6.3.2: Carta degli habitat (Habitat 1120*) (Fonte:SAVI - 2011)

Degli habitat su menzionati se ne riporta la descrizione.

1110: Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

Codice CORINE Biotopes

11.22 - Sublittoral soft seabeds

11.33 - Mediterranean Cymodocea and Zostera beds

11.125 - Shoals

Codice EUNIS

A5 - Sublittoral sediment

A5.1 - Sublittoral coarse sediment

A5.2 - Sublittoral sand

A5.4 - Sublittoral mixed sediments

A5.5 - Sublittoral macrophyte-dominated sediment

C3 Codice Barcellona Convention UNEP(OCA) / MED WG.143/5 (Hyères experts report, 1998)

“Biocenosis of fine sands in very shallow waters (III. 2. 1.) with facies with *Lentidium mediterraneum* (III. 2. 1. 1.)”, “Biocenosis of well sorted fine sands (III. 2. 2.) with associations with *Cymodocea nodosa* on well sorted fine sands (III. 2. 2. 1.) and with *Halophila stipulacea* (III. 2. 2. 2), the latter considered determinant habitat in C. B.”, “Biocenosis of coarse sands and fine gravels mixed by the waves (III. 3. 1.) with association with rhodolithes (III. 3. 1. 1), considered determinant habitat in the C. B.”, “Biocenosis of coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents (also found in the Circalittoral) (III. 3. 2.). It is possible to find a facies and an association which are determinant habitats for C. B.: the maërl facies (= Association with *Lithothamnion corallioides* and *Phymatolithon calcareum*), also found as facies of the biocenosis of coastal detritic (III. 3. 2. 1), and the association with rhodolithes (III. 3. 2. 2.)”,

“Biocenosis of infralittoral pebbles (III. 4. 1.) with facies with *Gouania willdenowi* (III. 4. 1. 1.), small teleostean which lives among pebbles.”

Biocenosi più rilevanti (e/o segnate con asterisco facies e associazioni considerate prioritarie nelle SDF/ASPIM):

III. 2. FINE SANDS WITH MORE OR LESS MUD

SABBIE FINI PIU' O MENO INFANGATE

III. 2. 1. Biocenosis of fine sands in very shallow waters

Biocenosi delle sabbie fini a bassa profondità

III. 2. 1. 1. Facies with *Lentidium mediterraneum*

Facies a *Lentidium mediterraneum*

III. 2. 2. Biocenosis of well sorted fine sands

Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate

III. 2. 2. 1. Association with *Cymodocea nodosa* on well sorted fine sands /

Associazione a *Cymodocea nodosa*

v III. 2. 2. 2. Association with *Halophila stipulacea*

Associazione a *Halophila stipulacea*

III. 2. 3. Biocenosis of superficial muddy sands in sheltered waters

Biocenosi delle sabbie fangose superficiali in ambiente riperato (mode calme svmc)

III. 2.3.1. Facies with *Callianassa tyrrhena* and *Kellia corbuloides*

Facies a *Callianassa tyrrhena* e *Kellia corbuloides*

III. 2. 3. 2. Facies with fresh water resurgences with *Cerastoderma glaucum* and

Cyathura carinata / Facies con sorgenti di acqua dolce a *Cerastoderma glaucum* e *Cyathura carinata*

v III. 2. 3. 3. Facies with *Loripes lacteus*, *Tapes* spp. / Facies a *Loripes lacteus*, *Tapes* spp.

III. 2. 3. 4. Association with *Cymodocea nodosa* on superficial muddy sands in

sheltered waters / Associazione a *Cymodocea nodosa* su sabbie infangate superficiali in acque riparate

v III. 2. 3. 5. Association with *Zostera noltii* on superficial muddy sands in sheltered waters / Associazione a *Zostera noltii* su sabbie infangate superficiali in acque riparate.

III. 2. 3. 6. Association with *Caulerpa prolifera* on superficial muddy sands in sheltered waters / Associazione a *Caulerpa prolifera* su sabbie infangate superficiali in acque riparate.

v III. 2. 3. 7. Facies of hydrothermal oozes with *Cyclope neritea* and nematodes / Facies degli sgocciolii idrotermali a *Cyclope neritea* e nematodi

III. 3. COARSE SANDS WITH MORE OR LESS MUD

SABBIE GROSSOLANE PIU' O MENO INFANGATE

III. 3. 1. Biocenosis of coarse sands and fine gravels mixed by the waves

v III. 3. 1. 1. Association with rhodolithes / Associazione a rodoliti

III. 3. 2. Biocenosis of coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents (also found in the Circalittoral) / Biocenosi delle sabbie e ghiaie fini sotto l'influenza di correnti di fondo (si può riscontrare anche nel Circalitorale)

v III. 3. 2. 1. Maërl facies (= Association with *Lithothamnion corallioides* and *Phymatolithon calcareum*) (can also be found as facies of the biocenosis of coastal detritic). / Facies del maërl (Associazione a *Lithothamnion corallioides* e *Phymatolithon calcareum*; può essere riscontrato anche come facies del detritico costiero).

v III. 3. 2. 2. Association with rhodolithes / Associazione a rodoliti

Regione biogeografica di appartenenza

Mediterranea

Descrizione generale dell'habitat

I banchi di sabbia sono elementi topografici elevati, allungati, arrotondati o irregolari, permanentemente sommersi e prevalentemente circondati da acque più profonde. Sono costituiti principalmente da sedimenti sabbiosi, ma su un banco di

sabbia possono essere presenti anche sedimenti di granulometria maggiore, come massi e ciottoli, o di granulometria minore, come il fango. I banchi in cui i sedimenti sabbiosi si trovano in uno strato sopra substrati duri sono classificati come banchi di sabbia se il biota associato dipende dalla sabbia piuttosto che dai substrati duri sottostanti.

“Leggermente coperto dall'acqua di mare tutto il tempo” significa che al di sopra di un banco di sabbia la profondità dell'acqua è raramente più di 20 m al di sotto del datum cartografico. Tuttavia, i banchi di sabbia possono estendersi al di sotto dei 20 m di profondità rispetto al datum cartografico. Pertanto, può essere opportuno includere nella designazione tali aree quando fanno parte dell'elemento e ospitano i suoi assemblaggi biologici.

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Banchi di sabbia dell'infralitorale permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine.

Questo habitat è molto eterogeneo e può essere articolato in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine. Questo habitat in Mediterraneo comprende tutti i substrati mobili più o meno sabbiosi dell'infralitorale. Nelle acque marine italiane si ritrovano tutte le biocenosi (con le facies e le associazioni) elencate sopra dai documenti correlati alla Convenzione di Barcellona.

Sottotipi e varianti

Questo habitat è molto eterogeneo e può presentare una serie di varianti in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine:

Variante I - Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine privi di vegetazione vascolare

Variante II - Banchi o fondali di fanghi o fanghi sabbiosi permanentemente sommersi da acque marine privi di vegetazione vascolare

Variante III - Banchi o fondali di sabbia o di sabbia fangosa permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione dello *Zosterion marinae*

Banchi di sabbie fangose o di fanghi localizzati nelle zone con minore idrodinamismo delle correnti marine interessate da una vegetazione a fanerogame marine tipiche di acque calme e poco profonde. In questo sottotipo si localizza lo *Zosteretum marinae* in condizioni di scarsa ossigenazione e con apporti di acqua dolce che mantengono la salinità tra il 22 e il 37‰ o il *Nanozosteretum noltii* che predilige ambienti con acque più calme di tipo lagunare

Variante IV - Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione del *Zosterion marinae*.

Banchi di sabbia permanentemente sommersi nelle acque fino a circa 35 metri di profondità, spesso in zone riparate da scogliere o da banchi di Posidonia, con vegetazione rizofitica monospecifica (*Cymodoceetum nodosae*) di *Cymodocea nodosa*, talora associata con altre fanerogame marine come *Halophila stipulacea* o con alghe quali *Caulerpa prolifera*. Si localizza su sabbie con prevalenza di elementi fini.

Variante V - Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione del *Lithophyllion stictaeformis*.

Le comunità vegetali danno origine a “letti a Rodoliti” (*rhodolith beds*) o “fondi a Maërl” di natura organogena, cioè ad habitat intermedi tra le biocenosi organogene di fondo duro o roccioso (es. Biocenosi del Coralligeno) e le biocenosi dei fondi molli con sabbie grossolane e ghiaie. I loro popolamenti sono inseriti sia nella Biocenosi dei Fondi Detritici Costieri (DC) del Circalitorale, sia nella Biocenosi

delle Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l'influenza delle Correnti di Fondo (SGCF) del Circalitorale e dell'Infralitorale, descritte nel Manuale del Benthos del 1964. Queste formazioni organogene costruiscono un habitat, articolato in numerosi microhabitat, che condiziona lo sviluppo di una ricca biodiversità (oltre 400 specie di animali e oltre 100 di vegetali) sia di substrato duro, sia di substrato molle, oltre che di specie demolitrici, fossorie e interstiziali. Il termine Maërl deriva da una parola bretone che indica un accumulo di forme ramificate di Corallinales, prive di apparente nucleo. Il termine Rodolite, più usato nella letteratura anglosassone, ha invece un'accezione più generale, che comprende sia i noduli veri e propri, sia il Maërl. L'equivalente termine francese per indicare le piccole Rodoliti nucleate è "prâlines", a causa della loro somiglianza con i noti dolciumi. In letteratura questo habitat è indicato anche con la denominazione di "facies a Melobesie libere", oggi si usa il termine più appropriato di "facies ad alghe calcaree libere".

Combinazione fisionomica di riferimento

Le piante vascolari possono essere assenti o rappresentate nel Mediterraneo da *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Nanozostera noltii* (= *Zostera noltii*), chiazze sparse di *Posidonia oceanica* e la specie aliena *Halophila stipulacea*. Tra le alghe si rinvencono specie con forme egagropile e bentopleustofite dei generi *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Polysiphonia*, *Rytiphlaea*, *Cladophora*, *Chaetomorpha* e varie Corallinaceae sia libere (Rodoliti) sia epifite.

Riferimento sintassonomico

CLASSE: ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953

Car. Class.: *Nanozostera noltii*

ORDINE: ZOSTERETALIA Bèguinot 1941

Car. Ord.: *Nanozostera noltii*

All. Zosterion marinae Christiansen 1934

Car. All.: *Nanozostera noltii*

Ass.: *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958

Car. Ass.: *Posidonia oceanica*

Ass: *Cymodoceetum nodosae* Giaccone e Pignatti 1967

Car. Ass.: *Cymodocea nodosa*

Ass. *Zosteretum marinae* (Van Goor 1921) Harmsen 1936

Car. Ass.: *Zostera marina*

Ass. *Nanozosteretum noltii* Harmsen 1936

Car. Ass.: *Nanozostera noltii*

Aggruppamento ad *Halophila stipulacea* Giaccone 1968

Car.: *Halophila stipulacea*

Vegetazione a rizofite algali su sabbie e fango nell'Infralitorale e nel Circalitorale.

Classe *Caulerpetea* Giaccone e Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale *Caulerpetalia* Giaccone e Di Martino 1997

Car. class.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*

Ordine *Caulerpetalia* Giaccone e Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale *Caulerpion* Giaccone e Di Martino 1997

Car. ordine: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*

Alleanza *Caulerpion* Giaccone e Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale: *Caulerpetum racemosae* Giaccone e Di Martino 1995

Car. all.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*

Ass. *Caulerpetum racemosae* Giaccone e Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa racemosa*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae mexicanae* Giaccone e Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *mexicana*

Ass. *Caulerpetum scalpelliformis* Mayoub 1976 emend Giaccone e Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa scalpelliformis*, *Schizotrix arenaria*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae taxifoliae* Di Martino e Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *taxifolia*

Ass. *Caulerpetum proliferae* Di Martino e Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa prolifera*

CLASSE: LITHOPHYLLETEA Giaccone 1965 *emend.* Giaccone 1994

Car. Classe: *Lithophyllum stictaeforme*

Peyssonnelia rubra

Peyssonnelia inamoena

Rhodymenia ardissoni

ORDINE: LITHOPHYLLETALIA Giaccone 1965

Car. Ord.: *Halimeda tuna*

Peyssonnelia polymorpha

Peyssonnelia rosa-marina f. *saxicola*

Polysiphonia sanguinea

Rhodymenia pseudopalmata

All.: *Lithophyllion stictaeformis* Giaccone 1965

Car. All.: *Halimeda tuna*

Peyssonnelia polymorpha

Peyssonnelia rosa-marina f. *saxicola*

Polysiphonia sanguinea

Rhodymenia pseudopalmata

Ass.: Phymatholitho-Lithothamnietum corallioidis Giaccone 1965

Car. Ass.: *Lithothamnion corallioides*

Phymatholithon calcareum

Sp. diff. di facies nelle biocenosi (DC e SGFC)

Lithophyllum racemus

Lithothamnion valens

Lithothamnion minervae

Lithothamnion philippi f. *alternans*

Mesophyllum lichenoides

Neogoniolithon brassica-florida

Peyssonnelia magna

Peyssonnelia rosa-marina

Spongites fruticulosus

Titanoderma (Lithophyllum) pustulatum

Dinamiche e contatti

Le praterie a *Cymodocea nodosa* possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi fotofile dell'infralitorale rientranti nei *Cystoseiretea*. Esse inoltre rappresentano uno stadio nella serie dinamica dell'habitat 1120* "Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)" con il quale contrae quindi rapporti seriali.

L'habitat 1110 è talora in contatto con l'habitat 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" che occupa le superfici regolarmente emerse durante la bassa marea e in profondità con l'habitat 1170 "Scogliere", quando le formazioni ad alghe calcaree libere (letti a Rodoliti) evolvono verso il Coralligeno di Piattaforma della classe *Lithophylletea*.

Può anche essere una parte componente dell'habitat 1130 "Estuari" e 1160 "Grandi isole e baie poco profonde".

1120*: Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)

Codice CORINE Biotopes

11.34 [Posidonia] beds

Codice EUNIS

A5.535 : [Posidonia] beds

A5.5351 : Ecomorphosis of striped [*Posidonia oceanica*] meadows

A5.5352 : Ecomorphosis of "barrier-reef" [*Posidonia oceanica*] meadow

A5.5353 : Facies of dead "mattes" of [*Posidonia oceanica*] without much epiflora

A5.5354 : Association with [*Caulerpa prolifera*] on [*Posidonia*] beds

C3 Codice Barcellona Convention UNEP(OCA) / MED WG.143/5 (Hyères experts report, 1998) Biocenosi più rilevanti (e/o segnate con asterisco facies e associazioni considerate prioritarie nelle SDF/ ASPIM):

III. 5. POSIDONIA OCEANICA MEADOWS

PRATERIA A *POSIDONIA OCEANICA*

v III. 5. 1. *Posidonia oceanica meadows* (= Association with *Posidonia oceanica*)

Prateria a *Posidonia oceanica* (= Associazione a *Posidonia oceanica*)

v III. 5. 1. 1. Ecomorphosis of striped meadows

Ecomorfosi di praterie a bande

v III. 5. 1. 2. Ecomorphosis of "barrier-reef" meadows

Ecomorfosi di praterie a barriera

III. 5. 1. 3. Facies of dead "mattes" of *Posidonia oceanica* without much epiflora /

Facies dei rizomi morti (mattes mortes) di *Posidonia oceanica*

III. 5. 1. 4. Association with *Caulerpa prolifera* / Associazione a *Caulerpa prolifera*

Regione biogeografica di appartenenza

Mediterranea

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

Combinazione fisionomica di riferimento

Angiosperme: *Posidonia oceanica*

Le alghe associate a *Posidonia* sono di tipo fotofilo se si impiantano sulle foglie come *Hydrolithon farinosum*, *Pneophyllum fragile*, *Myrionema orbiculare*, *Giraudia sphacelarioides*, *Cladosiphon cylindricus*, *C. irregularis*, *Miriactula gracilis*, *Chondria*

mairei, *Spermothamnion flabellatum*; mentre sono di tipo sciafilo se associate ai rizomi come *Peyssonnelia squamaria*, *Osmundaria volubilis* e *Flabellia petiolata*.

Riferimento sintassonomico

La vegetazione a *Posidonia oceanica* è stata riferita alla associazione monospecifica *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958. La vegetazione algale fotofila associata alle foglie di *Posidonia* è riferita al *Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis* Van der Ben 1971, mentre quella sciafila associata ai rizomi è riferibile al *Flabellio-Peyssonnelietum squamariae* Molinier 1958. L'associazione a *Caulerpa prolifera* è riferita al *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997.

Dinamiche e contatti

Le praterie sottomarine a *Posidonia oceanica* del *Posidonietum oceanicae* costituiscono una formazione climax bentonica endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell'ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell'ordine *Rhodymenietalia*.

Tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.

Specie alloctone

Caulerpa taxifolia e *C. racemosa* v. *cylindracea*, alghe verdi esotiche invasive, si stanno diffondendo nel Mediterraneo entrando in competizione anche con *Posidonia oceanica*. Tra le specie vascolari aliene *Halophila stipulacea* vive associata anche con *Posidonia oceanica* anche se non sembra entrare in competizione con essa.

Specie animali importanti

Gli invertebrati che colonizzano il posidonieto possono essere suddivisi in tre categorie a seconda della posizione: Specie che vivono sulle o tra le foglie (fillosfera): tra le vagili i policheti *Platynereis dumerilii*, *Polyophthalmus pictus*, *Sphaerosyllis* spp., *Syllis* spp., *Exogone* spp. Molluschi tipici sono i rissoidi *Rissoa variabilis*, *R. ventricosa*, *R. violacea*, *Alvania discors*, *A. lineata*. Altri gasteropodi tipici sono: *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Jujubinus striatus*, *J. exasperatus*, *Tricolia pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*. Altri gasteropodi più ubiquisti: *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Columbella rustica*. Non mancano i nudibranchi, tra cui *Doto*, *Eubranchus*, *Polycera*, *Goniodoris* e tra i cefalopodi *Sepia officinalis* ed alcune specie del genere *Sepiola*. Gli anfipodi più frequenti sono *Dexamine spinosa*, *Apherusa chiereghinii*, *Aora spinicornis*, *Ampithoe helleri*, *Caprella acanthifera* ed altri. Tra gli isopodi *Idotea hectica*, *Astacilla mediterranea*, *Gnathia*, *Cymodoce*. Tra i misidacei *Siriella clausii*, *Mysidopsis gibbosa*, *Leptomysis posidoniae*, *Heteromysis riedli*. Tra i decapodi *Hippolyte inermis*, *Thorulus cranchii*, *Palaemon xiphias*, *Cestopagurus timidus*, *Calcinus tubularis*, *Galathea bolivari*, *G. squamifera*. Tra gli echinodermi *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Antedon mediterranea*. Tra le specie sessili delle foglie dominano i briozoi e gli idroidi. Le specie di briozoi caratteristiche esclusive sono *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestrulina joannae*. Altri briozoi: *Bantariella verticillata*, *M. gracilis*, *Celleporina caliciformis*, *Microporella ciliata*, ecc. Idroidi caratteristici esclusivi sono *Aglaophenia harpago*, *Orthopyxis asymmetrica*, *Pachycordyle pusilla*, *Sertularia perpusilla* e *Monothecha obliqua*. Molti altri idrozoi sono comuni. Interessanti sono gli adattamenti delle meduse *Cladonema radiatum*, *Olindias phosphorica* e *Scolionema suvaensis*. L'attinia *Paractinia striata* è specie caratteristica esclusiva. Caratteristici sono alcuni foraminiferi *Cibicides lobatulus*, *Iridia serialis*, *Rosalina globularis*. Gli spirorbidi sono rappresentati da *Pileolaria militaris*, *Simplaria pseudomilitaris*, *Januapagenstecheri*, *Neodexiospira pseudocorrugata*. Tra gli ascidiacei il più frequente è *Botryllus schlosseri*. Tra i pesci più strettamente legati alle foglie ci sono i *signatidi* *Syngnathus acus*, *S. typhle*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus guttulatus* e i succiascoglio

Lepadogaster candolii e *Opeatogenys gracilis*. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e *sparidi* *Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondyllosoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*. Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoë minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugierii*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus spp.*, *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*, le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularella ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniacea*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le demosponge *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacidon perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum*

fulgens che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*. Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena* spp.), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus* spp. e talora *Conger conger* e *Muraena helena*. Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infauna è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti *Nassarius (Hima) incrassatus*, *Polinices nitida*, *Tectonatica filosa*. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

1170: Scogliere

Codice CORINE Biotopes

11.24 – Fondi marini rocciosi sublitorali e “foreste” di kelp

11.25 – Concrezioni sublitorali organogeniche

Codice EUNIS

“A1.1, A1.1/B-ELR.MB, A1.2, A1.2/B-MLR.MF, A1.3, A1.3/B-SLR, A1.4,

A1.5, A1.6, A2.8, A3.1, A3.2, A3.2/M-III.6.1.(p), A3.2/H-02.01.01.02.03, A3.2/H-02.01.02.02.03,

A3.3, A3.4, A3.5, A3.6, A3.6/B-MCR.M, A3.7, A3.8, A3.9, A3.A, A3.B, A3.C, A4.6, A5.1, A5.6”,

A6.2, A6.3.

Tipologie più rilevanti:

A1 – Roccia litorale e altri substrati duri

A3 – Roccia infralitorale e altri substrati duri

A4 – Roccia circalitorale e altri substrati duri

C3 Codice Barcellona Convention UNEP(OCA) / MED WG.143/5 (Hyères experts report, 1998)

“Biocenosis of supralittoral rock (I.4.1.)”, “Biocenosis of the upper mediolittoral rock (II.4.1.)”, “Biocenosis of the lower mediolittoral rock (II.4.2.)”, “Biocenosis of infralittoral algae (III.6.1.)”, “Coralligenous (IV.3.1.)”, “Biocenosis of shelf-edge rock (IV.3.3)”, “Biocenosis of deep sea corals present in the Mediterranean bathyal (V.3.1.)”.

Biocenosi più rilevanti (e/o con facies e associazioni considerate prioritarie nelle SDF/ASPIM):

I.4.1. – Biocenosi delle rocce sopralitorali

II.4.1. – Biocenosi della roccia mediolitorale superiore

II.4.1.3. – Associazione a *Nemalion helminthoides* e *Rissoella verruculosa*

II.4.2. – Biocenosi della roccia mediolitorale inferiore

II.4.2.1. – Associazione a *Lithophyllum byssoides*

II.4.2.7. – Associazione a *Fucus virsoides*

II.4.2.8. – Concrezioni a *Neogoniolithon brassica-florida*

II.4.2.10. – Pozze e lagune talora associate a Vermeti (enclave infralitorale)

II.4.3. – Grotte mediolitorali

II.4.3.1. – Associazione a *Phymatolithon lenormandii* e a *Hildenbrandia rubra*

III.6.1. – Nell’ambito delle Biocenosi delle alghe infralitorali sono meritevoli di protezione:

III.6.1.2. – Associazione a *Cystoseira amentacea* (var. *amentacea*, *stricta*, *spicata*)

III.6.1.3. – Facies a Vermeti

III. 6.1.10. – Associazione a *Cystoseira tamariscifolia* e a *Saccorhiza polyschides*

III.6.1.14. – Facies a *Cladocora caespitosa*

- III.6.1.15. – Associazione a *Cystoseira brachycarpa*
- III.6.1.16. – Associazione a *Cystoseira crinita*
- III.6.1.17. – Associazione a *Cystoseira crinitophylla*
- III.6.1.18. – Associazione a *Cystoseira sauvageauana*
- III.6.1.19. – Associazione a *Cystoseira spinosa*
- III.6.1.20. – Associazione a *Sargassum vulgare*
- III.6.1.25. – Associazione a *Cystoseira compressa*
- III.6.1.35. – Facies ed associazioni della Biocenosi del Coralligeno (in enclave)
- IV.3.1. – Biocenosi del coralligeno
 - IV.3.1.1. – Associazione a *Cystoseira zosteroides*
 - IV.3.1.2. – Associazione a *Cystoseira usneoides*
 - IV.3.1.3. – Associazione a *Cystoseira dubia*
 - IV.3.1.4. – Associazione a *Cystoseira corniculata*
 - IV.3.1.5. – Associazione a *Sargassum* spp. (indigene)
 - IV.3.1.8. – Associazione a *Laminaria ochroleuca*
 - IV.3.1.9. – Associazione a *Rodriguezella strafforelloi*
 - IV.3.1.10. – Facies a *Eunicella cavolinii*
 - IV.3.1.11. – Facies a *Eunicella singularis*
 - IV.3.1.12. – Facies a *Lophogorgia sarmentosa*
 - IV.3.1.13. – Facies a *Paramuricea clavata*
 - IV.3.1.15. – Piattaforme coralligene
- IV.3.2. – Grotte semioscure (anche in enclave nei piani superiori)
 - IV.3.2.2. – Facies a *Corallium rubrum*
- IV.3.3. Biocenosi della roccia del largo

V.3.1. Biocenosi dei Coralli profondi

Habitat associati/ Associated habitats:

Le Scogliere possono trovarsi associate con i seguenti habitat: 1230, 1240, 1250, 1110, 8830 o possono essere componenti degli habitat: 1130, 1160.

Reefs can be found in association with “vegetated sea cliffs” (habitats 1230, 1240 and 1250) “sandbanks which are covered by sea water all the time” (1110) and “sea caves” (habitat 8830). Reefs may also be a component part of habitat 1130 “estuaries” and habitat 1160 “large shallow inlets and bays”.

Regione biogeografica di appartenenza

Mediterranea

Descrizione generale dell’habitat

Le scogliere possono essere concrezioni biogeniche o di origine geogenica. Sono substrati compatti e duri sui fondali solidi e morbidi, che si elevano dal fondale marino nella zona sublitorale e litorale. Le scogliere possono supportare una zonazione delle comunità bentoniche di alghe e specie animali, così come concrezioni e concrezioni coralligene.

Chiarimenti:

- “Substrati compatti e duri” sono: rocce (inclusi i sedimenti morbidi, ad es. gesso), massi e ciottoli (generalmente >64 mm di diametro).
- “Concrezioni biogeniche” sono definite come: concrezioni, incrostazioni, concrezioni coralligene e letti di mitili bivalvi originati da animali morti o viventi, cioè fondali duri biogenici che forniscono habitat per specie epibiotiche.
- “Origine geogenica” significa: reef formati da substrati non biogenici.

- “Si elevano dal fondale marino” significa: la scogliera è topograficamente distinta dal fondale circostante.
- “Zona sublitorale e litorale” significa: le scogliere possono estendersi dalla zona sublitorale senza interruzioni nella zona intertidale (litorale) o possono verificarsi solo nella zona sublitorale, inclusi gli ambienti di acqua profonda come il bathyal.
- Tali substrati duri che sono coperti da uno strato sottile e mobile di sedimenti sono classificati come reef se il biota associato dipende dal substrato duro piuttosto che dal sedimento sovrastante.
- Dove esiste una zonazione continua di comunità sublitorali e litorali, l'integrità dell'unità ecologica dovrebbe essere rispettata nella selezione dei siti.
- Una varietà di caratteristiche topografiche subtidali è inclusa in questo complesso habitat, come: habitat di sorgenti idrotermali, monti sottomarini, pareti di roccia verticali, sporgenze orizzontali, sporgenze, pinnacoli, gole, creste, rocce inclinate o pianeggianti, rocce fratturate e campi di massi e ciottoli.

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

Spiegazioni:

- "*Substrati duri e compatti*": rocce (comprese rocce tenere, ad es. gesso), sassi e ciottoli (generalmente > 64 mm di diametro).

- "*Concrezioni biogeniche*": definite come: concrezioni, incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali vivi o morti, vale a dire fondi biogenici duri che offrono habitat per specie epibiotiche.
- "*Origine geogenica*": scogliere formate da substrati non biogenici.
- "*Che si innalzano dal fondo marino*": la scogliera è topograficamente distinta dal fondo marino circostante.
- "*Piano sublitorale e litorale*": le scogliere possono estendersi dal piano sublitorale (infralitorale e circalitorale) ininterrottamente nel piano intertidale (litorale) o possono essere presenti solo nel piano sublitorale, incluse le zone di acqua profonda, come il batiale
- I substrati duri ricoperti da uno strato sottile e mobile di sedimento sono classificati come scogliere se la flora e la fauna associate sono dipendenti dal substrato duro piuttosto che dal sedimento soprastante.
- Laddove esiste una zonazione ininterrotta di comunità sublitoranee (infralitorale e circalitorale) e litoranee (sopralitorale e mesolitorale), nella selezione dei siti deve essere rispettata l'integrità dell'unità ecologica.
- In questo complesso di habitat sono inclusi una serie di elementi topografici subtidali, come habitat di sorgenti idrotermali, monti marini, pareti rocciose verticali, scogli sommersi orizzontali, strapiombi, pinnacoli, canali, dorsali, pendenze o rocce piatte, rocce fratturate e distese di sassi e ciottoli. La precedente interpretazione considerava le "scogliere" fondamentalmente "substrati rocciosi e concrezioni biogeniche che si innalzano dal fondo marino". Considerata l'importanza di questo tipo di habitat per la designazione di siti d'importanza comunitaria in mare aperto ai sensi della direttiva "Habitat", era necessario un chiarimento al fine di includere tutti i diversi tipi di scogliere esistenti nelle acque europee. I substrati rocciosi includono habitat complessi, quali montagne sottomarine o sorgenti idrotermali. Le concrezioni biogeniche includono incrostazioni, concrezioni

corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali viventi o morti, vale a dire fondali biogenici duri che forniscono habitat per specie epibiotiche.

Esempi di vegetali che costruiscono scogliere biogeniche:

Piattaforme mediolitorali a Corallinaceae (*Lithophyllum byssoides*, *Neogoniolithon brassica-florida*, *Lithopyllum (Titanoderma) trochanter*, *Tenarea tortuosa*); Biocenosi del Coralligeno nell'Infralitorale e nel Circalitorale (*Halimeda tuna*, *Lithophyllum stictaeforme*, *Mesophyllum lichenoides*, *Lithothamnion philippi f. alternans*, *Spongites fruticulosus*, *Peyssonnelia polymorpha*, *Peyssonnelia rosa-marina*).

Esempi di vegetali che non costruiscono scogliere biogeniche:

Associazioni a *Cystoseira*/*Sargassum*/*Fucus*/*Laminaria* miste ad altre alghe (rosse: Ceramiales/Gelidiales/Gigartinales/Rhodymeniales, etc.), (brune:Chordariales/Dictyotales/Ectocarpales/Spacelariales, etc.), (verdi: Bryopsidales/Cladophorales/Dasycladales/Ulvales, etc.).

Esempi di animali che costruiscono scogliere biogeniche:

policheti serpulidi (*Ficopomatus enigmaticus*), bivalvi (e.g. *Modiolus* sp., *Mytilus* sp. e ostriche), policheti (e.g. *Sabellaria alveolata*).

Scogliere a *Dendropoma petraeum* (che formano piattaforme calcaree) o in associazione alle alghe rosse dei generi *Lithophyllum*/*Phymatolithon*, *Spongites*/*Neogoniolithon* spp o delle formazioni a *Lithophyllum byssoides*, a *Filograna implexa*. Facies a gorgonie (*Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*), facies miste con gorgonie (*Eunicella* spp, *P. clavata*, *Leptogorgia* spp). Facies con *Isidella elongata* e *Callogorgia verticillata*; Facies a *Corallium rubrum*. Comunità a madreporari: scogliere a *Cladocora caespitosa*, facies a *Astroides calycularis*; comunità a *Dendrophyllia ramea* (banchi); a *Dendrophyllia*

cornigera (banchi); coralli bianchi (banchi): *Madrepora oculata* e *Lophelia pertusa* (banchi).

Esempi di animali che non formano scogliere biogeniche:

cirripedi (balani e ctamali), idroidi (*Eudendrium*, *Halecium*, *Aglaophenia*, etc.), briozoi, ascidie, spugne, gorgonie e policheti così come diverse specie bentoniche mobili di crostacei e di pesci.

Combinazione fisionomica di riferimento

Le alghe a tallo molle infralitorali e circalitorali riportate come caratterizzanti le associazioni di habitat prioritari nelle SDF del Protocollo ASPIM del UNEP/RAC/SPA dei generi *Cystoseira*, *Sargassum*, *Laminaria*, *Fucus* e quelle a tallo calcareo dei generi *Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Phymatolithon*, *Spongites*, *Neogoniolithon*, *Mesophyllum*, *Peyssonnelia*.

Riferimento sintassonomico

La vegetazione marina delle scogliere è molto diversificata in relazione a fattori quali la profondità e la disponibilità di luce. In particolare nel sopralitorale e mesolitorale si rinvencono diverse associazioni dei substrati rocciosi e/o duri della classe *Entophysalidetea* Giaccone 1993. Nell'Infralitorale e Circalitorale sono rinvenibili su fondi rocciosi e/o duri le fitocenosi fotofile dei *Cystoseiretea* Giaccone 1965 o quelle sciafile dei *Lithophylletea* Giaccone 1965 emend. Giaccone 1994. Infine sui fondi rocciosi e/o duri di ambienti alterati sono presenti le fitocenosi degli *Ulvetalia* Molinier 1958.

Dinamiche e contatti

Le associazioni di substrato duro (Scogliere) di alghe molli e calcaree dei piani del sistema fitale del Mediterraneo possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi ad Angiosperme marine della Classe *Zosteretea marinae* Pignatti 1953 e ad

alghe sifonali del genere *Caulerpa* della classe *Caulerpetea* Giaccone e Di Martino 1997.

L'habitat 1170 è talora in contatto con l'habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" che occupa le superfici della Biocenosi del Detrico Costiero e della Biocenosi delle Sabbie Fini ben Calibrate con associazioni a Rodoliti che possono formare estesi letti con alghe calcaree ed evolvere verso scogliere biogeniche (Coralligeno di Piattaforma). L'habitat 1170 inoltre talora è in contatto con l'habitat 8330 "Grotte marine sommerse o semisommerse" sia nella parte più esterna delle grotte emerse o semisommerse nei piani superiori sia negli ambienti circalitorali semioscuri.

Specie alloctone

Specie algali aliene: *Lophocladia lallemandii*, *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*, *Acrothamnion preissii*, *Womersleyella setacea*, *Sargassum muticum*, *Laminaria japonica*.

Specie animali importanti

Anche per gli animali occorre riferirsi ai diversi piani che per questo habitat vanno dal sopralitorale al batiale. Nel sopralitorale si trovano gli ctamali *Chthamalus montagui*, *C. stellatus*, *Euraphia depressa*, quest'ultima è la specie che si allontana di più dal livello medio di marea, come il piccolo gasteropode *Littorina* (*Melarhaphé*) *neritoides*, l'isopode *Ligia italica* e talora il granchio *Pachygrapsus marmoratus*. Nel mesolitorale superiore le specie caratterizzanti di questa biocenosi sono essenzialmente i crostacei cirripedi *Chthamalus stellatus* e *C. montagui*, la cui abbondanza dipende dal grado di esposizione al moto ondoso e dalla pendenza della costa, i gasteropodi *Patella rustica* e *P. ferruginea*, il primo confinato nell'orizzonte più alto della biocenosi e il secondo spesso in associazione con il primo ma più caratteristico delle zone insulari. Nel mesolitorale inferiore, in particolare dove si sviluppano le formazioni a rodoficee calcaree, gli animali

caratteristici sono il chitone *Lepidochitona caprearum* e i gasteropodi *Patella ulyssiponensis*, *Osilinus turbinatus*, tipica di ambiente agitato e *Osilinus articulatus* tipica di ambiente calmo. Sono ugualmente considerate come caratteristiche tutta una serie di specie che popolano le microcavità e le fessure della roccia o delle Melobesie. Queste sono un nemerteo *Nemertopsis peronea*; quattro molluschi *Fossarus ambiguus*, *Trimusculus mammilaris*, *Onchidella celtica*, *Lasaea rubra*; un crostaceo isopode *Campecopea hirsuta* e un aracnide *Mizaga racovitzai*. Fra le specie associate sono frequenti il foraminifero *Miniacina miniacea*, gli cnidari *Actinia equina*, *Musculus costulatus*, *Clavularia ochracea*, *Sertularella ellisi*; i molluschi *Acanthochitona fascicularis*, *Cardita calyculata*, *Irus irus*, *Mytilaster minimus*, *Mytilus galloprovincialis*; i briozoi *Stephanolloma armata*; il sipunculide *Phascolosoma* (*Phascolosoma*) *granulatum* ecc. Nell'infralitorale la fauna è ricca e comprende diversi crostacei fra cui *Clibanarius erythropus*, *Pirimela denticulata*, *Acanthonyx lunulatus*, *Synisoma capito*, *Paranthura costana*, diversi molluschi: *Patella caerulea*, *Stramonita haemastoma*, *Cerithium rupestre*, *Gibbula* (*Collicolus*) *adansonii*, *Rissoa* spp., *Cardita calyculata*, etc. Le corallinacee realizzano, con la parte basale dei talli calcarei e con la collaborazione del gasteropode sessile *Vermetus triquetrus* e del polichete sedentario *Spirobranchus polytrema*, un concrezionamento basale assai importante. Concrezioni calcaree sono dovute anche al gasteropode *Dendropoma petraeum* e ai policheti serpulidi (*Serpula vermicularis*, *S. concharum*, *Metaveremia multicristata*). Nel sedimento accumulato alla base delle corallinacee si trova particolarmente abbondante il polichete *Perinereis cultrifera*. Altre specie caratteristiche di questa biocenosi sono i gasteropodi *Columbella rustica*, *Pisania striata*, *Conus mediterraneus*, i bivalvi *Arca noae*, *Mytilaster minimus*, *Spondylus gaederopus*, *Lima lima*, *Mytilus galloprovincialis*; i bivalvi perforanti *Lithophaga lithophaga*, *Irus irus*, *Petricola lithophaga*, il foraminifero *Miniacina miniacea* e gli echinodermi *Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus*. Di grande interesse sono le piattaforme a vermetidi per la notevole biodiversità legata alla complessità

strutturale. Tra i 50 molluschi *Mytilaster minimus*, *Cardita calyculata*, *Lepidochitona caprearum*, *Onchidella celtica* e *Patella ulyssiponensis* si rinvencono nel margine interno, nel margine esterno e nelle creste, mentre *Patella caerulea*, *Pisinna glabrata*, *Eatonina cossurae* e *Barleeia unifasciata* prediligono le cuvettes. Lungo il margine interno viene rinvenuto sempre più frequentemente il bivalve alloctono *Brachidontes pharaonis*, che spesso tende a sostituire *M. minimus*. La polichetofauna delle piattaforme siciliane annovera circa 70 specie diverse. Le specie dominanti sono i nereidi *Perinereis cultrifera* e *Platynereis dumerilii*, oltre a *Palolo siciliensis*, numerose specie di *Lumbrineris*, *Syllis* e polinoidi. Tra i crostacei decapodi *Pachygrapsus maurus*, *P. marmoratus*, il loro predatore *Eriphia verrucosa* ed il competitore alloctono *Percnon gibbesi*. Una specie caratteristica dei reef siciliani è il paguro *Calcinus tubularis* che occupa le conchiglie vuote di *Dendropoma*. Tra le 18 specie ittiche tipiche le più comuni sono *Parablennius zvonimiri*, *Scartella cristata*, *Tripterygion tripteronotus*, *T. delaisi* e *T. melanurus*. Nel circolitorale abbiamo il coralligeno, una delle biocenosi a maggiore biodiversità del Mediterraneo. Viene elencata prima la fauna sessile, per i taxa più importanti, e poi la fauna vagile.

Fauna sessile

Spugne: *Axinella polypoides*, *A. cannabina*, *A. damicornis*, *A. verrucosa*, *Clathrina clathrus*, *Spongia officinalis*, *S. lamella*, *Cacospongia mollior*, *Scalarispongia scalaris*, *Sarcotragus foetidus*, *Petrosia ficiformis*, *Chondrosia reniformis*, *Agelas oroides*, *Haliclona* (Reniera) *mediterranea*, *H.* (Reniera) *citrina*, *H.* (Soestella) *mucosa*, *Aplysina cavernicola*, *Crella elegans*, *Oscarella lobularis*, *Cliona viridis*.

Cnidari: *Eudendrium* spp., in relazione alla profondità tre comunità di gorgonie (ottocoralli, alcionacei), superficiale ad *Eunicella cavolinii* dominante, una seconda dominata da *Paramuricea clavata* con *Alcyonium coralloides*, *Alcyonium acaule* e gli esacoralli *Parazoanthus axinellae*, *Leptopsammia pruvoti*, *Caryophyllia smithii*, *Hoplangia durotrix*. Una terza comunità è dominata da *Corallium rubrum*. Da

ricordare, ancora, *Eunicella verrucosa*, *E. singularis*, *Leptogorgia sarmentosa* e *Gerardia savaglia*.

Briozoi: *Myriapora truncata*, *Smittina cervicornis*, *Adeonella* spp., *Pentapora fascialis*, *Pentapora* spp., *Hornera frondiculata*, *Schizotheca serraticornis*, *Turbicellepora incrassata*, *Celleporina mangnevillei*, *Reteporella* spp., *Cellaria* sp., *Margaretta cereoides*, *Microporella* spp., *Callopora* spp., *Crisia* spp., *Bugula* spp., *Scrupocellaria* spp., *Schizobrachiella sanguinea*, *Schizomavella auriculata hirsuta*, *S. cornuta*.

Policheti: tra le specie sessili più comuni a guscio calcareo *Serpula vermicularis*, *Protula* sp., *Hydroides* spp., *Spirobranchus polytrema*, *Pomatoceros triquetus*, *Filograna* sp. a tubo membranoso, *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Myxicola aesthetica*, *Bispira mariae*.

Molluschi: tra i costruttori possiamo ricordare i gasteropodi *Vermetus* sp., *Serpulorbis arenaria*, i bivalvi *Spondylus gaederopus*, *Anomia ephippium*, *Barbatia barbata*, *Chama gryphoides*, tra i demolitori perforanti *Lithophaga lithophaga*, *Gastrochaena dubia*, *Petricola lithophaga*, *Hiatella arctica*. Da ricordare ancora *Pteria hirundo*, *Pinna rudis*, *P. nobilis* e nelle microcavità *Lima lima*, *Chlamys* spp.. Tra i crostacei ci sono i cirripedi come *Balanus perforatus* e *Verruca spengleri* e diverse specie che vivono in associazione con le spugne come *Acasta spongites* e con madreporari come *Megatrema anglicum*. Le ascidie (tunicati) sono ben rappresentate sia da forme solitarie come *Halocynthia papillosa*, *Cystodytes dellechiaiei*, *Ciona edwardsi*, *Microcosmus* spp., *Pyura* spp., che coloniali quali *Aplidium* spp., *Trididemnum* spp.

Fauna vagile

È altrettanto numerosa e diversificata. Tra i policheti sono presenti *Lepidonotus* sp., *Lepidasthenia* sp., *Harmothoe* sp., *Hermodice carunculata* (limitatamente alle coste meridionali). Altre specie come *Haplosyllis spongicola*, *Palolo siciliensis*,

Polydora armata vivono commensali di spugne. Gli eunicidi del genere *Eunice*, *Lysidice*, *Marphysa*, gli spionidi *Polydora* spp. e *Polydora hoplura* scavano gallerie sia nel substrato che nelle strutture calcaree degli organismi. Tra i vermi non segmentati vanno ricordati i sipunculidi *Phascolion* (*Phascolion*) *strombus* e *Aspidosiphon muelleri* e l'echiuride *Bonellia viridis*. I molluschi sono presenti soprattutto con i gasteropodi alcuni dei quali sono anche di dimensioni cospicue come *Charonia tritonis variegata*, *C. lampas*, *Cymatium* (*Monoplex*) *parthenopeum*, *Muricopsis cristata*, *Bolma rugosa*. Alcune specie dei generi *Coralliophila*, *Simnia*, *Neosimnia* e *Pseudosimnia* sono predatori di gorgonie, mentre *Calliostoma* e *Clanculus* si nutrono di spugne. Sono presenti anche cipree quali *Luria lurida* e *Erosaria spurca* e chitoni come *Chiton* (*Rhyssoplax*) *corallinus*, *Callochiton septemvalvis*, *Lepidopleurus cajetanus*. I nudibranchi sono rappresentati da numerose specie, alcune di discrete dimensioni, come *Discodoris atromaculata* e *Umbraculum umbraculum*. Tra i cefalopodi il più comune è *Octopus vulgaris*. Nel batiale ci sono i banchi a coralli bianchi costituiti soprattutto da *Madrepora* e *Lophelia* spesso in gran parte in tanatocenosi. Fra le specie più frequenti che si rinvencono all'interno in questa biocenosi, si possono ricordare i poriferi *Desmacella inornata*, *Pachastrella monilifera*, *Poecillastra compressa*, *Spiroxya* sp. e *Cliona* sp., gli cnidari *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*, *Desmophyllum dianthus* (=cristagalli) e *Stenocyathus vermiformis*, gli anellidi *Eunice norvegica* che costruisce un tubo papiraceo, *Filogranula gracilis*, *F. stellata*, *Harmothoe imbricata* (vesiculosa) e *Subadyte* cfr. *pellucida*, i bivalvi *Delectopecten vitreus* e *Spondylus gussonii*, i decapodi *Bathynectes maravigna*, *Munida intermedia*, *M. tenuimana*, *Rochinia rissoana*. Fra i pesci cartilaginei sono comuni *Chimaera monstrosa*, *Etmopterus spinax*, *Galeus melastomus* e *Dalatias licha*, mentre tra quelli ossei *Caelorinchus caelorhincus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Micromesistius poutassou*, *Pagellus bogaraveo*, *Phycis blennoides*, *Hymenocephalus italicus*, *Nezumia sclerorhynchus*, *Molva dipterygia*.

4.6.3.1 Caratterizzazione aree di studio

La baia di Porto Conte presenta uno sviluppo costiero di circa 14 Km con una lunghezza di circa 6 Km in direzione nord-sud e una larghezza di 3 Km da est ad ovest. In ragione della sua particolare conformazione geomorfologica ed esposizione essa è ben riparata dai venti dominanti provenienti da Ovest-Nord-Ovest e Sud-Ovest. La prateria a *P. oceanica* si estende da -5 m di profondità sino a -24 m; in particolare il limite superiore, per la presenza di matte morta colonizzata da *Caulerpa prolifera*, sembra in regressione. Nella parte interna della baia si riscontano canali spesso molto incisi e aree a matte morta popolate da *Caulerpa prolifera*.

Altre due Fanerogame marine sono presenti nella baia: si tratta di *Cymodocea nodosa* e *Zostera noltii*, ma *P. oceanica* è senza dubbio quella più diffusa. Essa si trova infatti insediata su non meno di 600 ettari, a partire dalla superficie sino a circa 35 metri di profondità.

A causa della molteplicità degli aspetti ecologici che caratterizzano l'insediamento di questa fanerogama nella baia, la pianta e la biocenosi associata sono da diversi anni oggetto di studi multidisciplinari da parte di ricercatori di varie istituzioni scientifiche nazionali e internazionali. Si tratta infatti di una prateria tra le più importanti della Sardegna settentrionale. A causa delle favorevoli condizioni climatiche ed edafiche (substrato), la prateria della Rada di Porto Conte costituisce uno stadio di climax che non viene raggiunto in aree confinanti a causa dell'instabilità dell'ambiente fisico, soprattutto per la notevole incidenza del fattore idrodinamico.

Per quanto attiene alle tipologie riscontrate ne costituiscono un esempio le formazioni tipo "recif barrier" e le "praterie a pan di zucchero". Recenti indagini svolte lungo un transetto batimetrico ubicato presso Cala Tramariglio hanno

evidenziato l'esistenza di un gradiente ambientale inverso, dovuto alla risposta della pianta alle locali condizioni di esposizione.

Nella porzione più interna della Rada è stata rilevata la presenza di una zona centrale a densità massima (circa 400 ciuffi per metro quadrato) circondata, soprattutto verso Sud-Ovest, da aree a densità decrescente. È ipotizzabile che una situazione di questo tipo sia stata determinata dai danni prodotti dall'intensa pesca a strascico, abusivamente praticata per diversi anni all'interno della Rada. A tal proposito i rilevamenti effettuati mediante il Sonar a scansione laterale ed osservazioni in situ, hanno più volte messo in evidenza la presenza inequivocabile di tracce prodotte dai divergenti dello strascico. A tutt'oggi, nonostante il forte impatto subito, *P. oceanica* si trova, data la condizione di estremo riparo della rada, in discrete condizioni. L'erosione è limitata, ma il persistere di azioni antropiche distruttive può causare comunque una forte regressione della prateria, con conseguenze negative per un ampio tratto di costa.

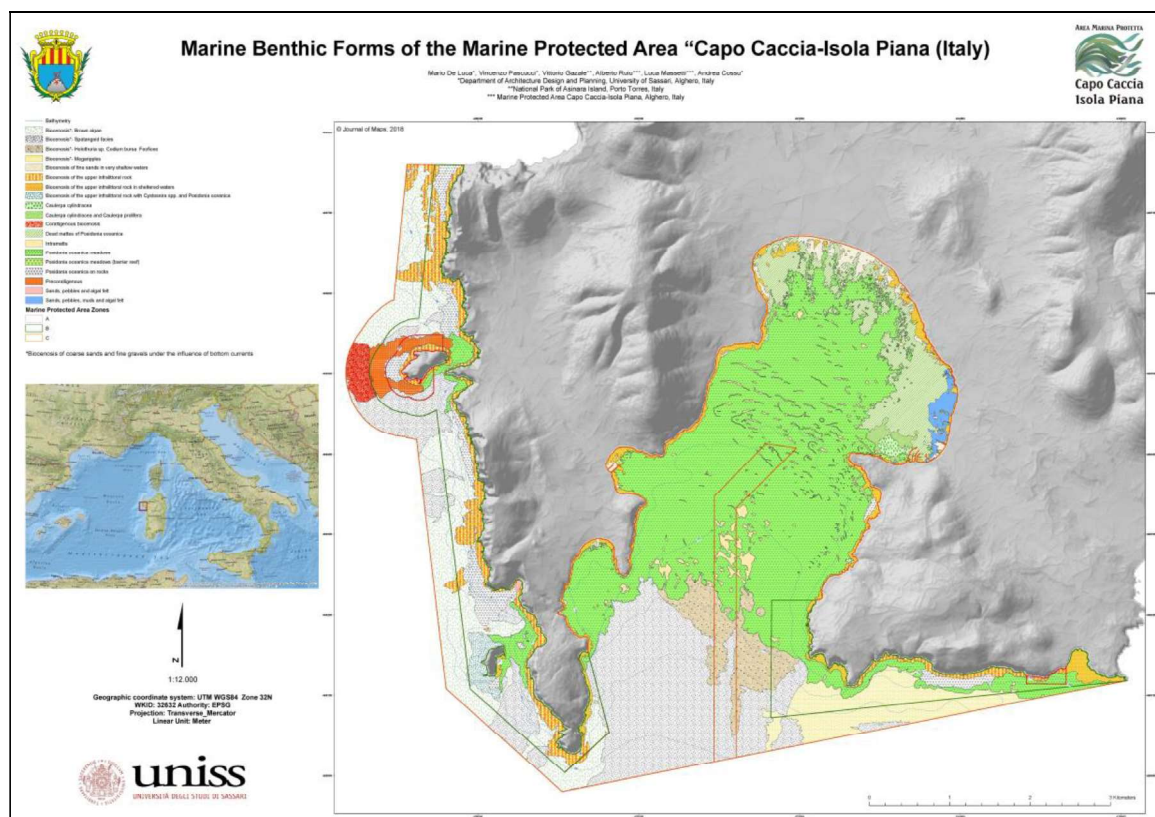
Un primo studio cartografico della rada è stato effettuato nel 1988 utilizzando il telerilevamento satellitare con la contemporanea immersione e descrizione di transetti ortogonali alla linea di costa. È stata così realizzata una carta della distribuzione di *P. oceanica* e di alcune comunità fotofile infralitorali superficiali. Tuttavia, questo studio è limitato alle zone più superficiali, quelle che possono essere analizzate con le tecniche di telerilevamento, e con una bassa definizione.

Uno studio cartografico, attraverso l'utilizzo del Side Scan Sonar e delle immagini aeree, ha consentito la realizzazione di una carta di dettaglio della distribuzione della prateria nella rada. Tale cartografia è stata aggiornata nel 2018 avvalendosi di un sonar a scansione laterale di maggior risoluzione (500khz) (De Luca et al. 2018)

La formazione presenta discontinuità e manca nel tratto subito dopo Punta del Giglio verso Est. Ciò dipende dal fondale che in quel punto tende a precipitare rapidamente fino a 40 m lasciando poco spazio alla fanerogama che in quella zona

mostra un limite inferiore a 30/35m. La prateria a *Posidonia oceanica* prosegue in modalità estesa in tutta la rada del golfo di Alghero (De Luca et al. 2020), con una porzione lungo la costa ricadente all'interno della ZSC ITB010042 che si estende circa fin quasi al porto canale di Fertilia.

Le carte biocenotiche relative alle aree di posizionamento delle zavorre di ancoraggio sono state aggiornate nel mese di luglio 2024 attraverso l'uso integrato del Side Scan Sonar e del ROV.



Carta 4.6.3.1.1: Carta biocenotica (Fonte: De Luca et al. 2018)

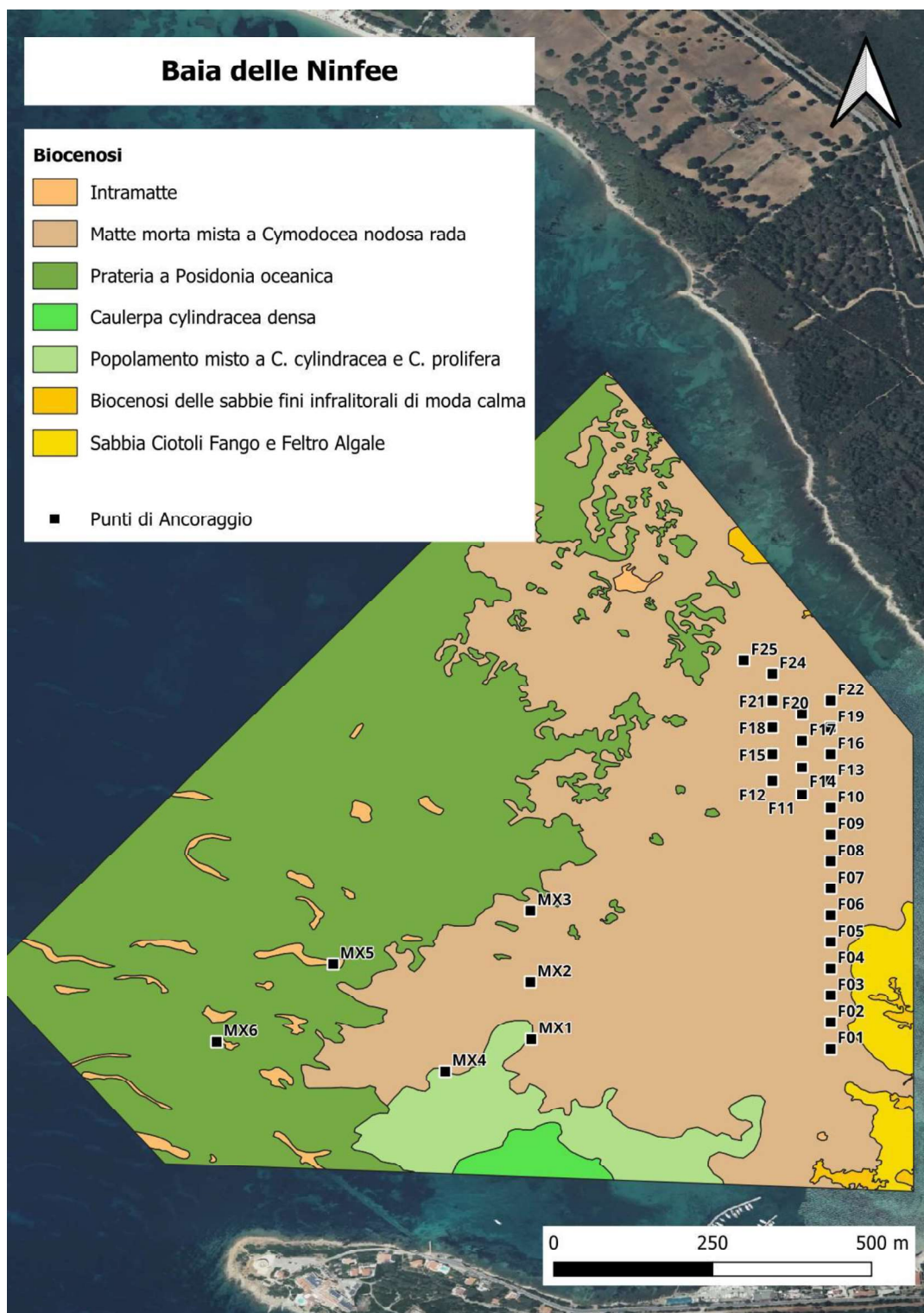
Mappatura fondali area di posizionamento campi boe

Le aree di studio dove si prevede la realizzazione di nuovi campi boe con zavorra di ancoraggio sono caratterizzate dalla presenza delle seguenti biocenosi (Cossu *et al.*, 2001 e De Luca *et al.*, 2018, modificata 2024):

Baia delle Ninfe

- *Matte morta mista a Cymodocea nodosa rada*
- *Prateria a Posidonia oceanica*
- *Biocenosi delle sabbie fini infralitorali di moda calma*
- *Popolamento misto a Caulerpa cylindracea e Caulerpa prolifera*
- *Intramatte*

Nell'Area di studio Baia delle Ninfe-Porto Conte (Carta 4.6.3.1.2) si prevede il posizionamento di 24 zavorre di ancoraggio per imbarcazione da 10 metri di lunghezza, 4 zavorre per imbarcazione da 40 metri di lunghezza, 1 zavorra per imbarcazioni da 70 metri di lunghezza e 1 zavorra per imbarcazione da 100 metri di lunghezza. Come si evince dalla carta e dall'allegato n.1, i punti di posizionamento delle zavorre di ancoraggio ricadono su un fondale dove non è presente *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*.

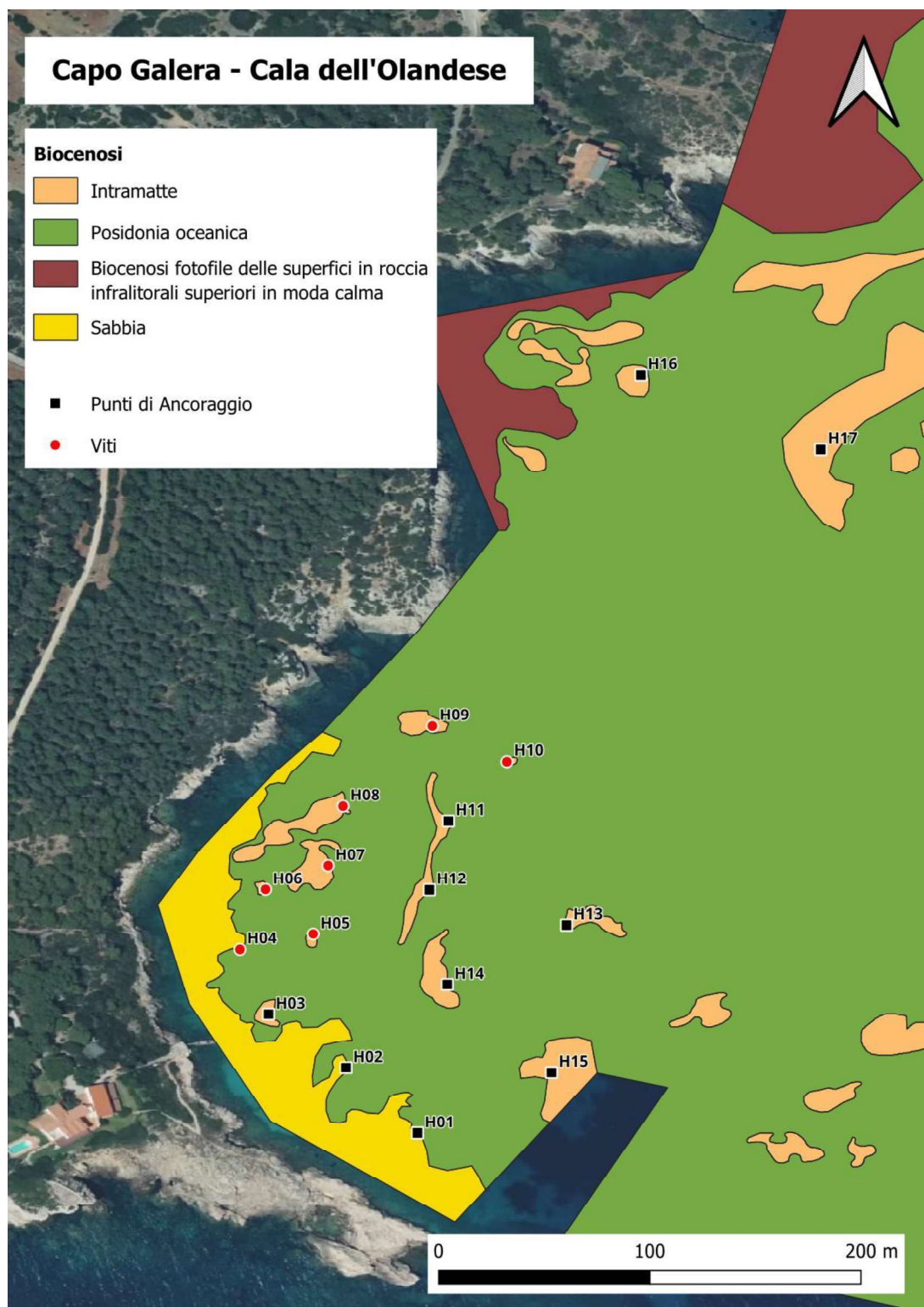


Carta 4.6.3.1.2: Carta biocenotica di dettaglio (De Luca et al., 2018 modificata 2024) relativa all'area di posizionamento del campo boe

Capo Galera-Cala dell'Olandese

- *Prateria a Posidonia oceanica*
- *Biocenosi fotofile delle superfici in roccia infralitorali superiori in moda calma*
- *Intramatte*

Nell'Area di studio Capo Galera-Cala dell'Olandese (Carta 4.6.3.1.3) si prevede il posizionamento di 6 zavorre di ancoraggio per imbarcazioni da 15 metri di lunghezza e 4 per imbarcazioni da 24 metri di lunghezza. Come si evince dalla carta e dall'allegato n.1, i punti di posizionamento delle zavorre di ancoraggio ricadono su un fondale dove non è presente *Posidonia oceanica*.

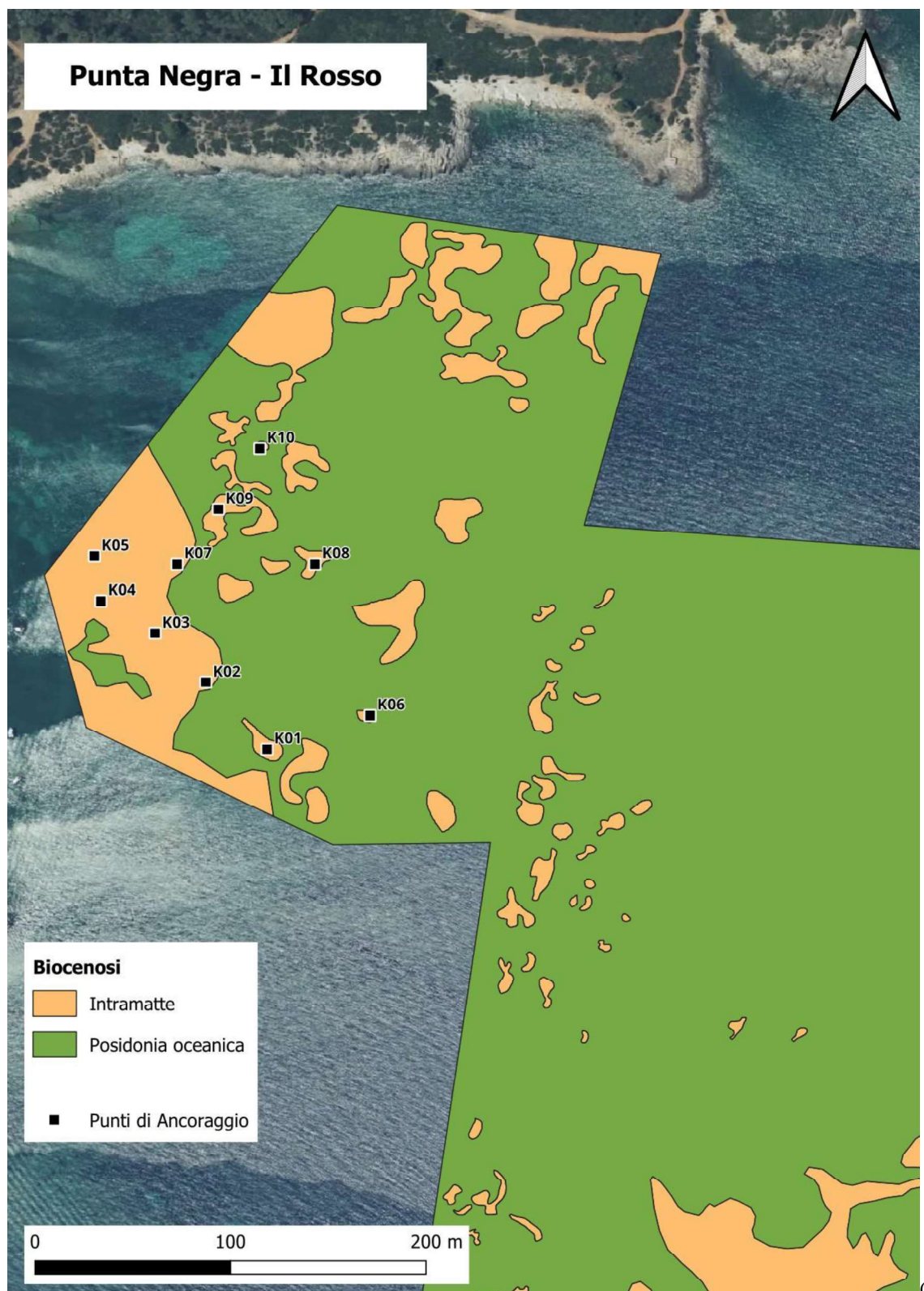


Carta 4.6.3.1.3: Carta biocenotica di dettaglio (Geomars 2024) relativa all'area di posizionamento del campo boe

Punta Negra-Il Rosso

- *Prateria a Posidonia oceanica*
- *Intramatte*

Nell'Area di studio Punta Negra il Rosso (Carta 4.6.3.1.4) si prevede il posizionamento di 5 zavorre di ancoraggio per imbarcazione da 10 metri di lunghezza, 3 zavorre per imbarcazione da 15 metri di lunghezza e 2 zavorre per imbarcazioni da 24 metri di lunghezza. Come si evince dalla carta e dall'allegato n.1, i punti di posizionamento delle zavorre di ancoraggio ricadono su un fondale dove non è presente *Posidonia oceanica*.

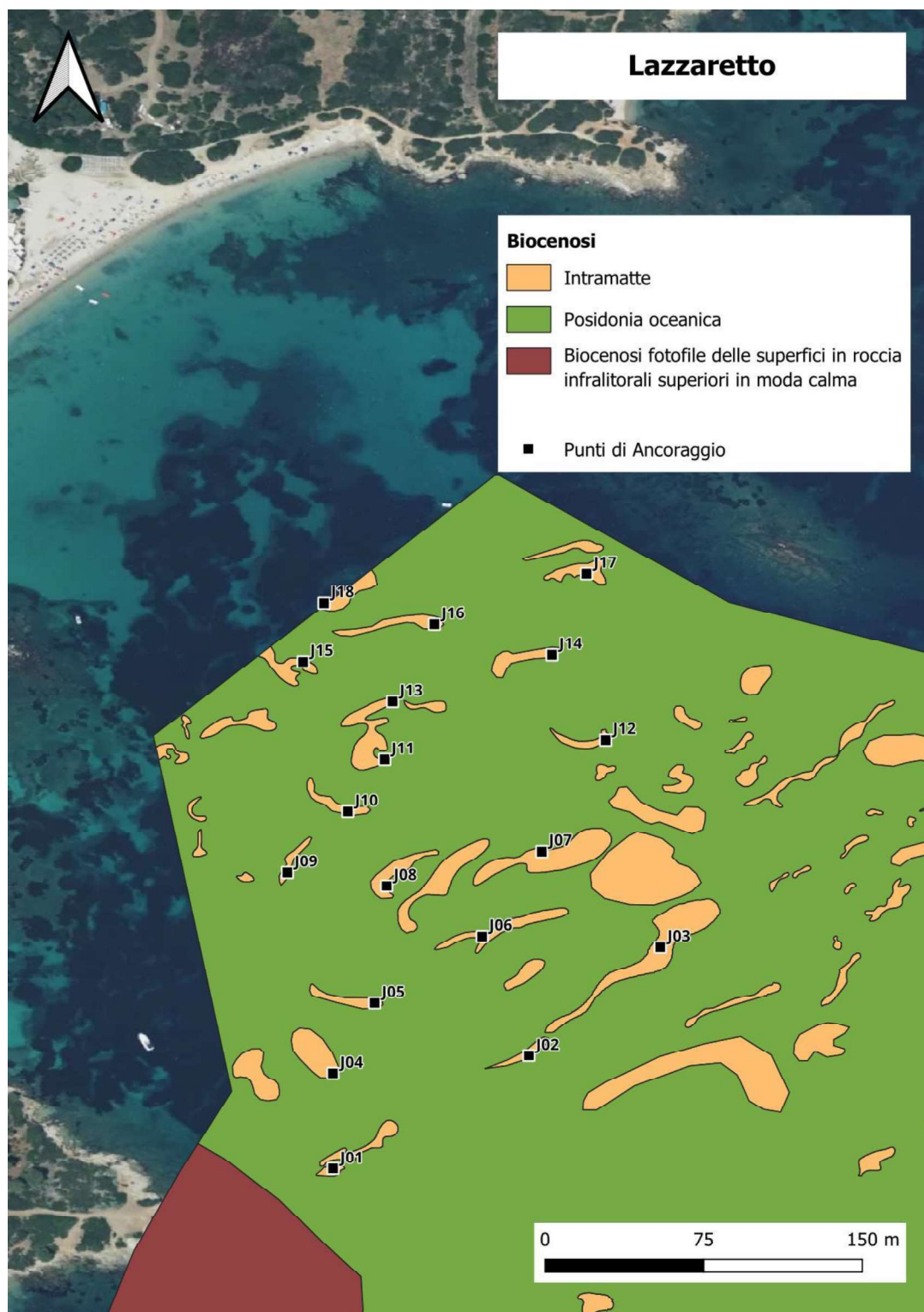


Carta 4.6.3.1.4: Carta biocenotica di dettaglio (Geomars 2024) relativa all'area di posizionamento del campo boe

Lazzaretto

- *Prateria a Posidonia oceanica*
- *Biocenosi fotofile delle superfici in roccia infralitorali superiori in moda calma*
- *Popolamenti misto a Caulerpa cylindracea e Caulerpa prolifera*
- *Intramatte*

Nell'Area di studio Lazzaretto (Carta 4.6.3.1.5) si prevede il posizionamento di 7 zavorre di ancoraggio per imbarcazione da 10 metri, 7 per imbarcazione da 15 metri, 4 per imbarcazioni da 24 metri. Come si evince dalla carta e dall'allegato n.1, i punti di posizionamento delle zavorre di ancoraggio ricadono su un fondale dove non è presente *Posidonia oceanica*.



Carta 4.6.3.1.5: Carta biocenotica di dettaglio (Geomars 2024) relativa all'area di posizionamento del campo boe

Dalla Piano di Gestione del SIC risulta che l'associazione di habitat al cui interno sono previsti gli interventi **è gravata dagli impatti:**

- CSEh01: *Danneggiamento organismi calcarei. Asportazione di fasci;*
- CSEs01: *Gli ancoraggi possono distruggere organismi sensibili come ad esempio la *Pinna nobilis**

Per il CSEh01 è dovuto all'ancoraggio delle unità da diporto. Gli ancoraggi possono danneggiare organismi con scheletro calcareo; nelle praterie di *P. oceanica* possono aprire o ampliare canali erosivi (habitat 1120* e 1170).

Per il CSEs01 gli ancoraggi possono distruggere organismi sensibili come ad esempio la *Pinna nobilis*.

Dalle strategie gestionali risulta che l'area oggetto degli interventi **è interessata dalle azioni:**

- IA1 *Individuazione di punti di ancoraggio in aree a bassa sensibilità ambientale*
- IA2 - *Predisposizione di punti di ormeggio in aree a bassa sensibilità ambientale*

Entrambi gli interventi sono mirati al miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat e della comunità ad esso associata.

4.6.4 Stima delle interferenze sul sito

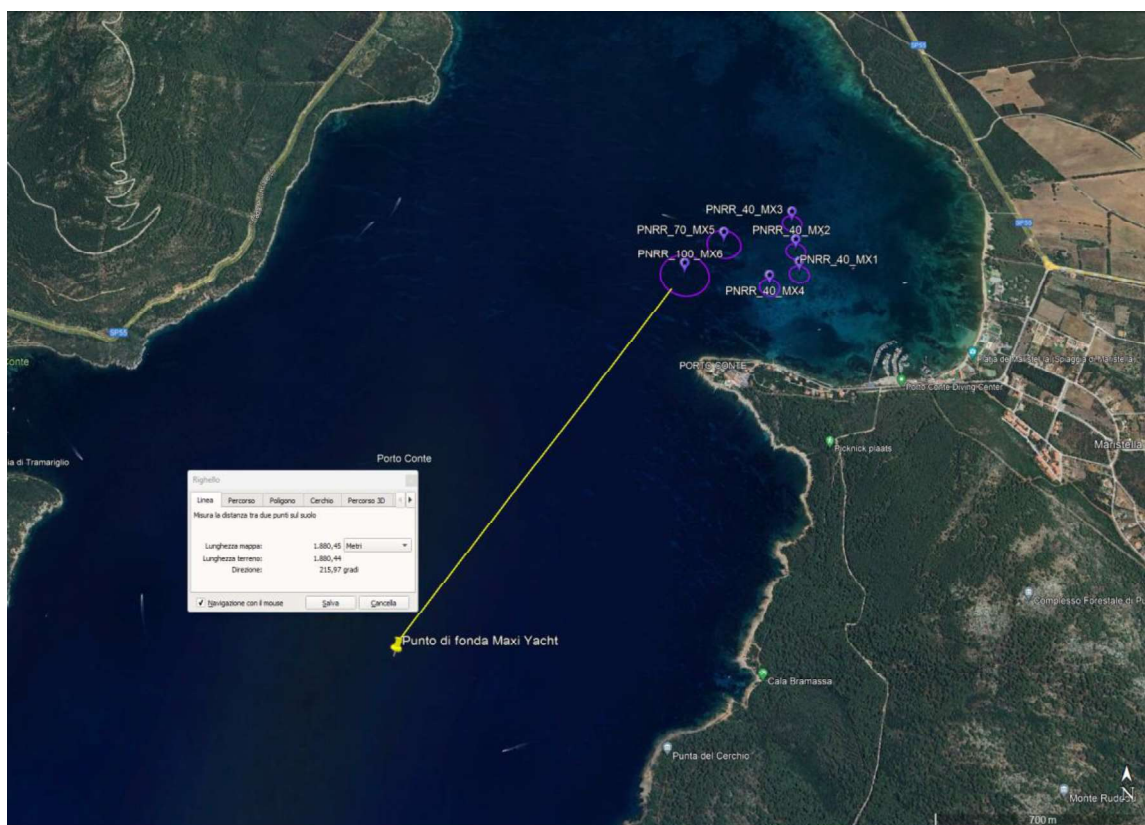
Complementarità con altri progetti e presenza di Yacht e MaxiYacht nell'area di studio

In fase di esercizio nell'area del campo boe delle Ninfe, la messa in opera di ulteriori 24 boe per imbarcazioni da 15 metri di lunghezza che si andrà ad unire alle 18 boe previste dal progetto PAF e alle 2 boe già presenti, amplierà l'area in cui

non sarà possibile ancorare, eliminando del tutto gli impatti dovuti a tale pratica (l'area è caratterizzata da un fondale a matite morta e *Cymodocea nodosa* rada) e limiterà il numero delle imbarcazioni da diporto nell'area alla sola disponibilità delle boe.

Le 5 boe previste per Yacht e Maxi yacht che normalmente sostano nell'AMP, permetteranno a tali imbarcazioni di evitare l'utilizzo delle ancore, eliminando i danni dovuti all'ancoraggio e limitando il loro numero alle sole boe disponibili.

Attualmente l'ormeggio di Maxi yacht è comunque consentito all'interno della baia di Porto Conte (Fig. 4.6.4.1) e l'area individuata dista 1,8 km dal campo boe.



Carta 4.6.4.1: Nella mappa la distanza tra il campo boe e l'area attualmente utilizzata dai Maxi yacht per l'ormeggio (Fonte: Google Earth)

4.6.4.1 Aspetti floro – vegetazionali

In relazione alle interferenze potenziali sugli aspetti floro-vegetazionali (habitat e specie floristiche di interesse comunitario) è possibile osservare quanto segue:

i lavori comportano un modesto sollevamento di sedimenti (quantitativamente non rilevante) durante la posa delle zavorre di ancoraggio sul fondo, che dal punto di vista dell'impatto ambientale rappresentano un problema assai limitato. Questi lavori comporteranno anche la produzione di una limitata quantità di rifiuti di cantiere.

I mezzi utilizzati, oltre all'inquinamento acustico, produrranno un limitato movimento di sedimenti che andrà ad impattare in maniera assolutamente marginale sulla vegetazione. In fase di esercizio nell'area del campo boa delle Ninfe, la messa in opera di ulteriori 24 boe per imbarcazioni da 15 metri che si andrà ad unire alle 24 boe previste dal progetto PAF e alle 2 boe già presenti, amplierà l'area in cui non sarà possibile ancorare, eliminando del tutto gli impatti dovuti a tale pratica (l'area è caratterizzata da un fondale a matite morta e *Cymodocea nodosa rada*) e limiterà il numero delle imbarcazioni da diporto nell'area alla sola disponibilità delle boe.

Le 5 boe previste per yacht e maxiyacht permetteranno a tali imbarcazioni di evitare l'utilizzo delle ancore, eliminando i danni dovuti all'ancoraggio e limitando il loro numero alle sole boe disponibili.

4.6.4.2 Aspetti Faunistici

Dal punto di vista dell'interferenza del progetto intero sulla componente faunistica del SIC, non sono da rilevare effetti significativi. Tuttavia, in fase di cantiere, potrebbero sorgere disturbi indiretti causati dalle emissioni acustiche dei macchinari. Inoltre, sempre in fase di cantiere, è da prevedere un tasso di mortalità estremamente limitato della fauna (Zoobenthos -mesopsammon in particolare), che non giustifica alcun intervento di mitigazione. Nei punti individuati per la posa delle zavorre di ancoraggio non sono presenti specie di interesse comunitario.

4.6.5 Interventi di mitigazione

4.6.5.1 Mitigazione per la flora

Durante la fase di posa si dovrà utilizzare uno o più palloni di sollevamento per accompagnare la discesa della zavorra di ancoraggio, in modo tale da limitare il sollevamento di sedimenti. Si prescrive l'utilizzo di Jumper nelle catenarie che collegano il corpo morto alla boa, come indicato da relazione di dettaglio.

Tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere (materiali di scarto, frammenti di cemento derivanti dalle zavorre di ancoraggio), dovranno essere portati via e smaltiti rispettando le regole in atto (raccolta differenziata, smaltimento inerti) tramite mezzi idonei.

Relativamente al campo boe delle Ninfe, essendo presente la fanerogama marina *Cymodocea nodosa* nelle immediate vicinanze dei punti di posa delle zavorre di ancoraggio, il suddetto intervento dovrebbe essere eseguita sotto la supervisione di un professionista con esperienza specifica, documentabile in campo naturalistico ed ambientale in grado di verificare e guidare l'esatto posizionamento della zavorra di ancoraggio.

4.6.5.2 Mitigazione per la fauna

Non essendoci impatti di rilievo in fase di cantiere, non ci sono particolari prescrizioni da seguire, se non l'utilizzo di macchinari a basse emissioni acustiche.

Tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere (materiali di scarto, frammenti di cemento derivanti dalle zavorre di ancoraggio) dovranno essere portati via e smaltiti rispettando le regole in atto (raccolta differenziata, smaltimento inerti) tramite mezzi idonei.

Tutti i materiali, compresi le zavorre di ancoraggio, verranno trasportati via mare su mezzi idonei allo scopo e posizionati direttamente sul punto prescelto senza sostare prima in zone temporanee.

Si prescrive un monitoraggio in fase di primo esercizio ed un servizio di revisione e manutenzione periodica dell'intera struttura, emersa e sommersa, per tutta la durata della permanenza della stessa sul sito.

4.6.6 Identificazione di misure di compensazione

In seguito a quanto detto in precedenza, non sono necessari interventi di compensazione.

4.6.7 Sintesi degli impatti in fase di realizzazione e in fase di esercizio

Le analisi effettuate all'interno dello studio per la Valutazione di Incidenza, consentono di poter formulare un giudizio sintetico relativo all'incidenza del progetto sulle componenti ambientali, definita da ciascuna fonte di impatto in relazione alle fasi di realizzazione e di esercizio, facendo riferimento alla seguente scala nominale:

<i>P: incidenza positiva</i>	<i>A: incidenza assente o non significativa</i>
<i>C: incidenza compatibile</i>	<i>B: incidenza bassa</i>
<i>M: incidenza media</i>	<i>E: incidenza elevata</i>

Fase di realizzazione	Habitat Rete natura 2000	Specie di importanza comunitaria (Allegati 2 e 4 della direttiva 92/43/CEE)	Specie di importanza comunitaria (Allegato 1 della direttiva 92/43/CEE)	Emergenze floristiche	Vegetazione	Anfibi	Rettili	Avifauna	Mammiferi	Ecosistemi
<i>Sottrazione di substrato-vegetazione</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Sedimenti</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rumore</i>	B	A	A	A	A	A	A	B	B	A

<i>Movimento mezzi da lavoro</i>	B	A	A	A	A	A	A	B	B	A
<i>Movimento operatori</i>	B	A	A	A	A	A	A	B	B	B
<i>Rifiuti</i>	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Inquinamento imprevisto</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Tabella 4.6.7.1: fase di realizzazione

Fase di esercizio	Habitat Rete natura 2000	Specie di importanza comunitaria (Allegati 2 e 4 della direttiva 92/43/CEE)	Specie di importanza comunitaria (Allegato 1 della direttiva 92/43/CEE)	Emergenze floristiche	Vegetazione	Anfibi	Rettili	Avifauna	Mammiferi	Ecosistemi
<i>Sottrazione di substrato-vegetazione</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rumore</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Fonti di inquinamento imprevisto</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rifiuti</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Effetti cumulativi con altri campi boia</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Presenza di Yacht e megayacht nel sito</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Tabella 4.6.7.2: fase di esercizio

4.6.8. Quadro riassuntivo della valutazione appropriata

ZSC	
Elementi del progetto causa di incidenza sulla ZSC	Interventi di protezione di habitat mediante la realizzazione di campi ormeggio
Obiettivi di conservazione della ZSC	- Salvaguardia degli habitat marini Os1
Incidenza su specie ed habitat di interesse comunitario indotta dall'opera. Eventuale mancanza di informazione	Sottrazione di habitat di interesse comunitario: nulla sottrazione temporanea di suolo: incidenza non significativa; frammentazione degli habitat: nulla alterazione delle fitocenosi; incidenza non significativa; con adozione di misure di mitigazione disturbo: incidenza non significativa con adozione di misure di mitigazione morte diretta: incidenza non significativa con interventi di mitigazione; inquinamento: incidenza non significativa.
Misure di mitigazione	Flora: mezzi idonei, utilizzo di palloni di sollevamento per la posa delle zavorre, utilizzo Jumper Fauna: uso di macchinari a basse emissioni acustiche
Misure di compensazione	Non necessarie
Conclusione	La procedura di Valutazione di Incidenza termina al secondo livello (valutazione appropriata)

Quadro riassuntivo del Livello 2 (valutazione appropriata)

5. CONCLUSIONI

In conclusione, è possibile riassumere i contenuti dello studio, in relazione alle opere ed al sito "ZSC ITB010042 Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio" analizzato, come segue:

- Interferenze su habitat di interesse comunitario: le interferenze che si verificano sono trascurabili.
- Interferenze su specie floristiche di interesse comunitario: non si riscontrano interferenze su specie floristiche di interesse comunitario poiché gli interventi sono del tutto limitati.
- Interferenze su specie faunistiche di interesse comunitario: non si verificano interferenze significative nella zona interessata.
- Misure di mitigazione/compensazione proposte: misure di mitigazione sono state proposte sia per la vegetazione che per la fauna; nel primo caso le misure di mitigazione prevedono accorgimenti in fase di cantiere. Per la fauna i suggerimenti riguardano l'utilizzo di macchinari a basse emissioni acustiche. Nessuna misura di compensazione è stata proposta.

A chiusura della valutazione e tenuto conto dei motivi sopra elencati e che tali interventi rientrano nelle misure gestionali previste dal PdG, si ritiene che non sussistano pericoli di danno ambientale o incidenze significative sul sito, dovuti alla messa in opera delle strutture in esame.

Per Geomars srl
Il Legale Rappresentante
e Tecnico Naturalista
dott. Mario De Luca

6. BIBLIOGRAFIA (citata e/o consultata)

Basso L., Vazquez-Luis M., Garcia-March J.R., Deudero S., Alvarez E., Vicente N., Duarte C.M., Hendriks E. (2015) - The Pen Shell, *Pinna nobilis*: A Review of Population Status and Recommended Research Priorities in the Mediterranean Sea. *Advances in Marine Biology*, **71**: 109-160.

Blasi C., 2003. eterogeneità spaziale, rete ecologica territoriale.

Blasi C., Carranza M.L., Ercole S., Frondoni R. Di Marzio P., 2001. Classificazione gerarchica del territorio e definizione della qualità ambientale, in documento iaed 4 "conoscenza e riconoscibilità dei luoghi", ed. papageno. Palermo: 29-39.

Blasi C., Carranza M.L., Frondoni R. E Rosati L. 2000 - Ecosystem classification and mapping: a proposal for italian landscapes, in applied vegetation science, 3(2):233-242.

Blasi C., Ciancio O., Iovino F., Marchetti M., Michetti L., Di Marzio P., Ercole S., Anzellotti S., 2002. Il contributo delle conoscenze fitoclimatiche e vegetazionali nella definizione della rete ecologica d'Italia. sito del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio (www.minambiente.it)

Brandmayer P., Pizzolotto R., Scalercio S., 2003. Comunità animali e paesaggio: biodiversità, qualità dell'ambiente e cambiamenti, in blasi c., Paolella a., a cura di identificazione e cambiamenti nel paesaggio contemporaneo, atti del terzo congresso iaed, Roma, pp.13-22

Cossu A., De Luca M., 2013-definizione dell'assetto biocenotico dei fondali -i quaderni della conservatoria delle coste - volume 1 Regione Autonoma della Sardegna - Agenzia conservatoria delle coste pag. 63-70. Articolo

De Luca M., Chaiallah A., Andreucci S, Cossu G., Santonastaso A., Sechi D., Stelletti M., Pascucci V. 2020 - Sea floor map of the Alghero bay (Sardinia, Italy) Journal of maps - doi 10.1080/17445647.2020.1805808

De Luca M., Pascucci V., Gazale V., Ruiu A., Massetti L. & Cossu A. 2018 - Marine benthic forms of the Marine Protected Area Capo Caccia-Isola Piana (Sardinia, Italy), Journal of maps, 14:2, 421-427, DOI: 10.1080/17445647.2018.148624

Fabbri F., 1984. Introduzione al paesaggio come categoria quantificabile, celid, Torino Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, 2005, banca dati cartografica gis natura

Pignatti S., 1982 - Flora d' Italia, 1-2-3 - Ed agricole, Bologna

S.A.V.I., 2011 - Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria presenti nei siti della rete natura 2000 in sardegna

Vázquez-Luis, M., E. Álvarez, A. Barraón, J. R. García-March, A. Grau, I. E. Hendriks, S. Jiménez, D. Kersting, D. Moreno, e M. Pérez. (2017). *SOS Pinna nobilis: a mass mortality event in Western Mediterranean Sea*. Front Mar Sci 4: 220

7. SITOGRAFIA

www.iucn.it

www.sardegnaambiente.it

<http://vnr.unipg.it/habitat/>

Allegato n.1 (Aree di posizionamento delle zavorre)

Cala Olandese

H01



Figura 1. Ancoraggio H01 su sabbia

H02



Figura 2. Ancoraggio H02 su sabbia

H03



Figura 3. Ancoraggio H03 intra-matte

H11



Figura 8. Ancoraggio H11 intra-matte

H12



Figura 12. Ancoraggio H12 intra-matte

H13



Figura 13. Ancoraggio H13 intra - matte

H14



Figura 14. Ancoraggio H14 intra-matte

H15



Figura 15. Ancoraggio H15 intra - matte

H16



Figura 16. Ancoraggio H16 intra-matte

H17



Figura 17. Ancoraggio H17 intra - matte

PUNTA NEGRA IL ROSSO

K01



Figura 1. Ancoraggio K01 intra-matte

K02



Figura 2. Ancoraggio K02 intra-matte

K03

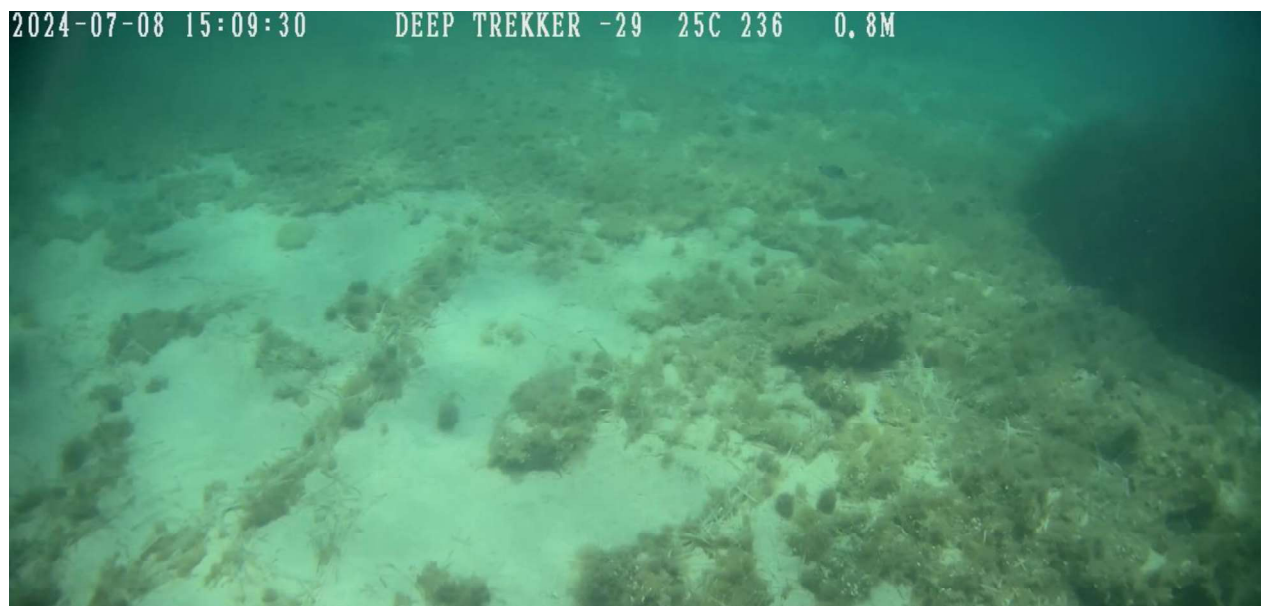


Figura 3. Ancoraggio K03 intra-matte

K04

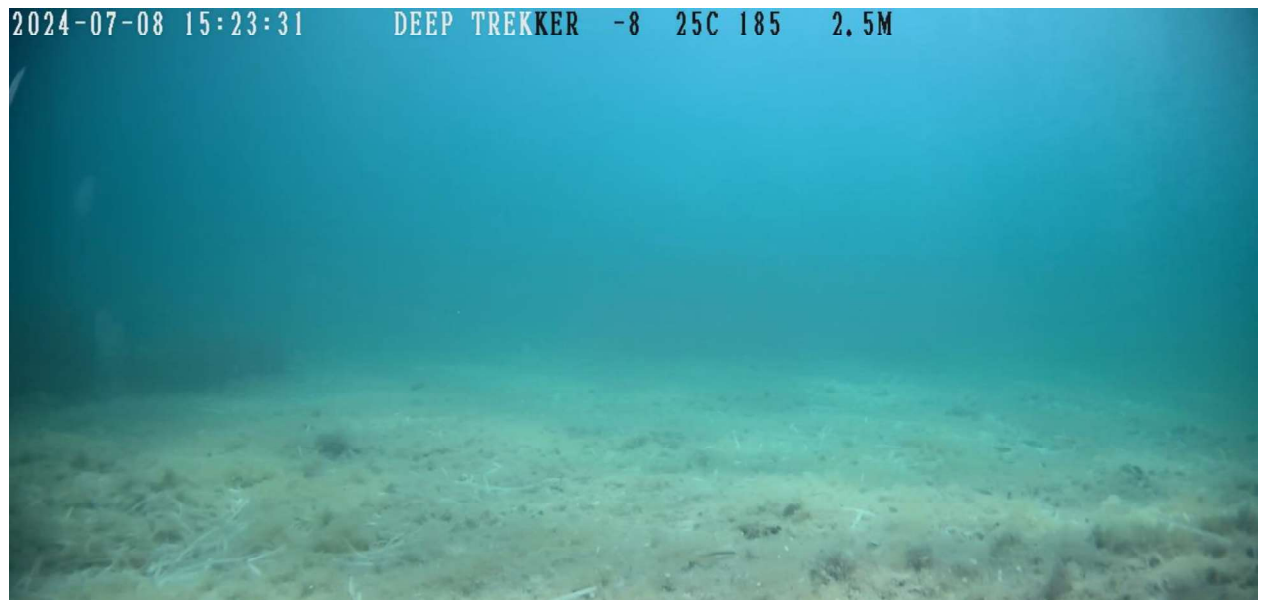


Figura 4. Ancoraggio K04 intra-matte

K05

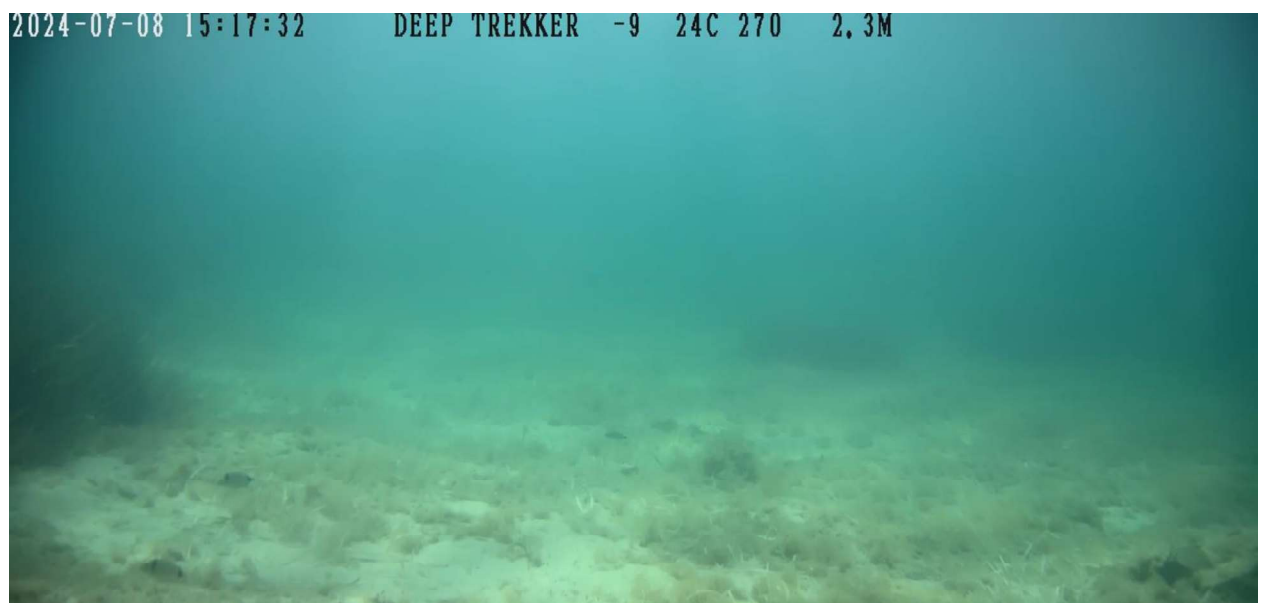


Figura 5. Ancoraggio K05 intra-matte

K06



Figura 6. Ancoraggio K06 intra-matte

K07

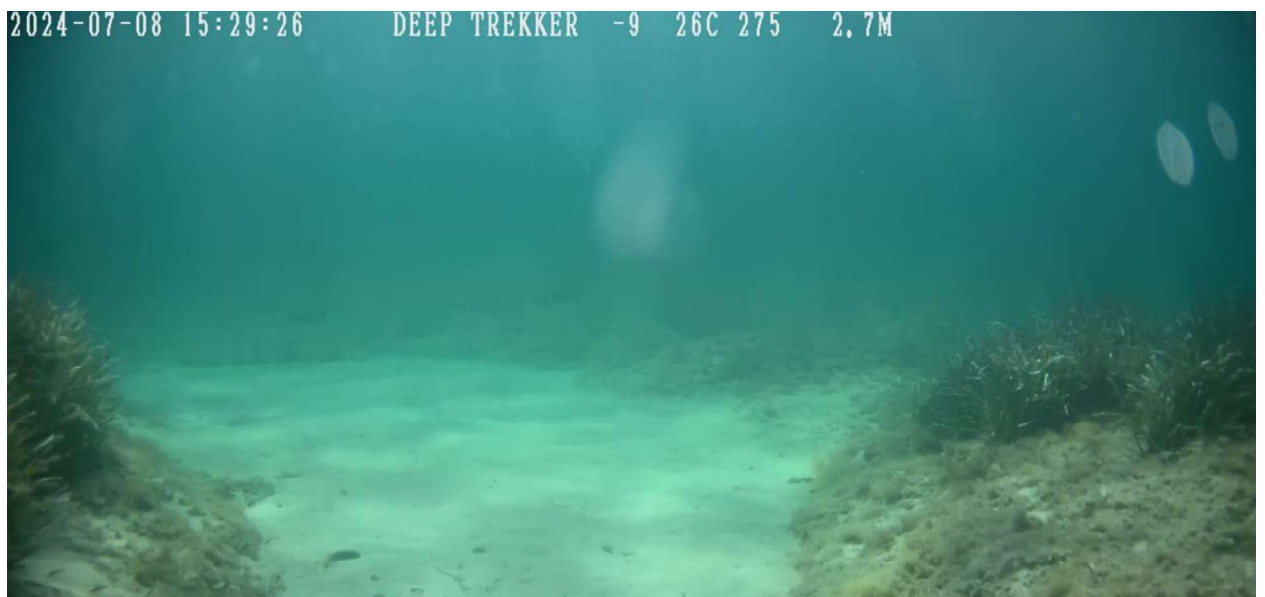


Figura 7. Ancoraggio K07 intra-matte

K08



Figura 8. Ancoraggio K08 intra-matte

K09

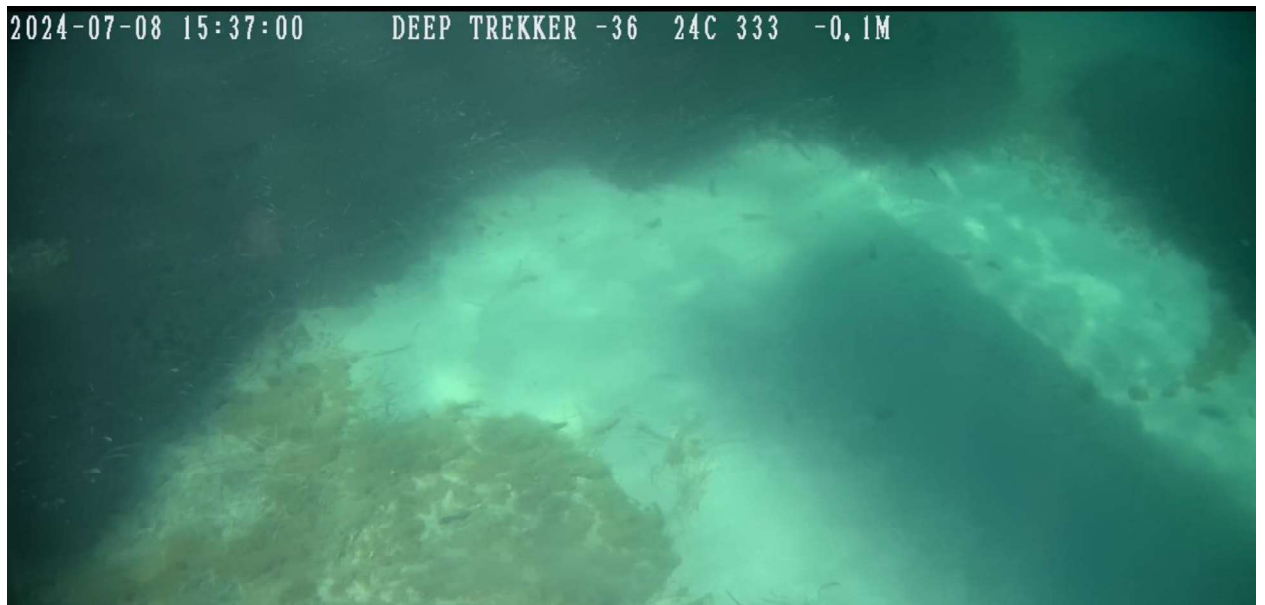


Figura 9. Ancoraggio K09 intra-matte

K10



Figura 10. Ancoraggio K10 intra-matte

LAZZARETTO

J01



Figura 1. Ancoraggio J01 intra-matte

J02



Figura 2. Ancoraggio J02 intra-matte

J03

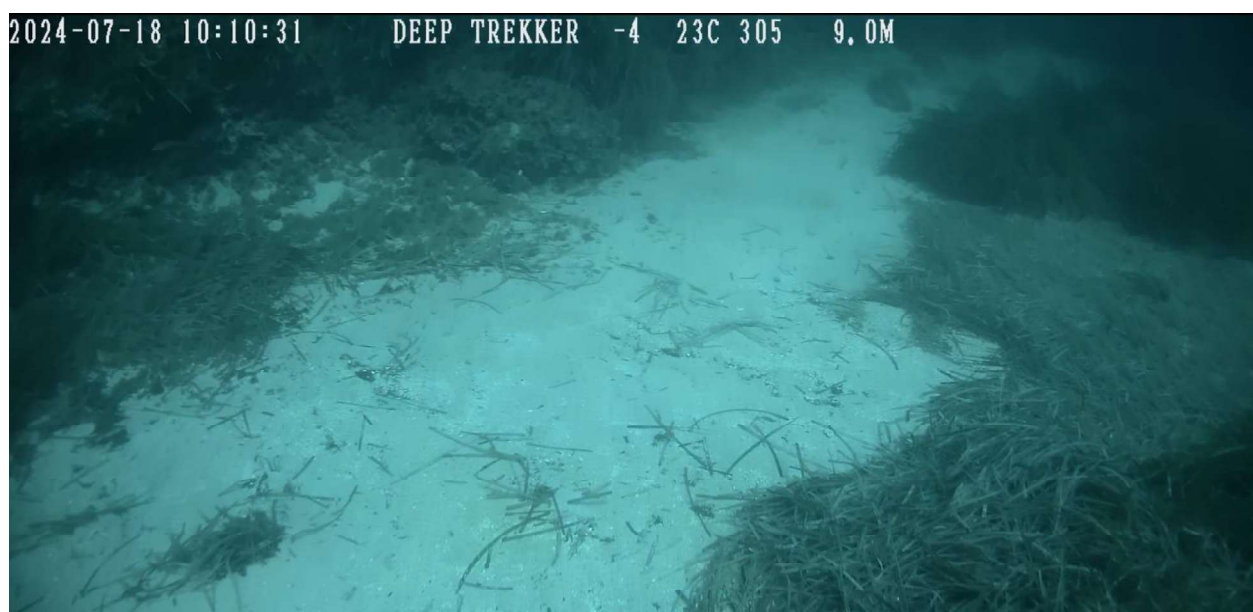


Figura 3. Ancoraggio J03 intra-matte

J04



Figura 4. Ancoraggio J04 intra-matte

J05



Figura 5. Ancoraggio J05 intra-matte

J06



Figura 6. Ancoraggio J06 intra-matte

J07

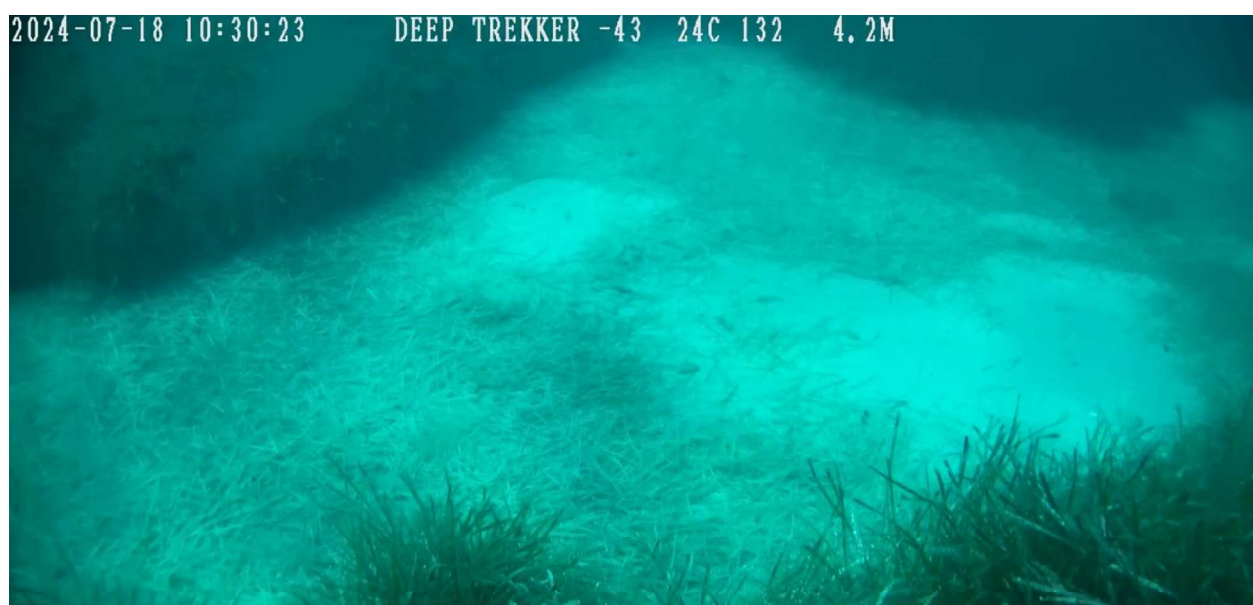


Figura 7. Ancoraggio J07 intra-matte

J08



Figura 8. Ancoraggio J08 intra-matte

J09

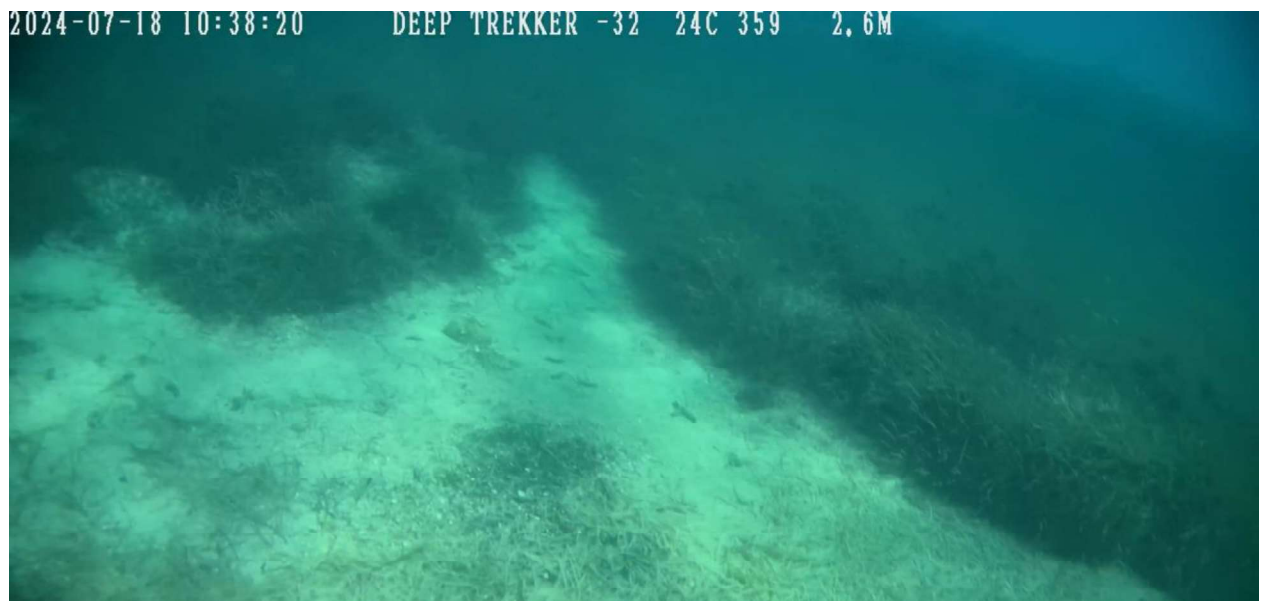


Figura 9. Ancoraggio J09 intra-matte

J010

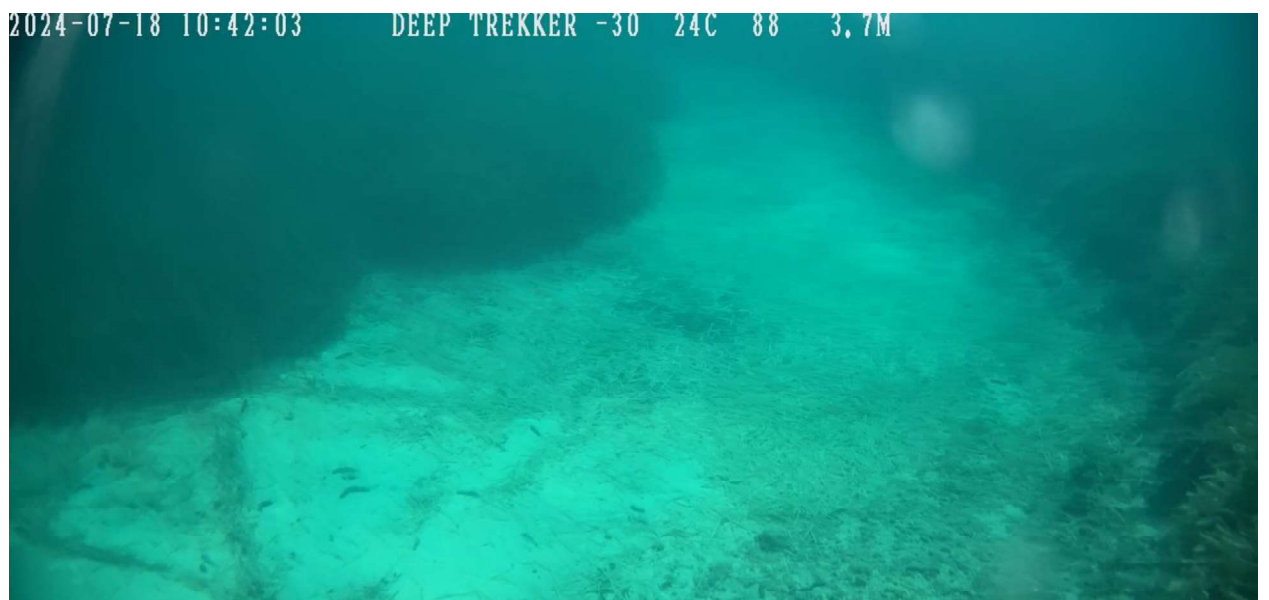


Figura 10. Ancoraggio J010 intra-matte

J011



Figura 11. Ancoraggio J011 intra-matte

J012



Figura 12. Ancoraggio J012 intra-matte

J013



Figura 13. Ancoraggio J013 intra-matte

J014



Figura 17. Ancoraggio J014 intra-matte

J015

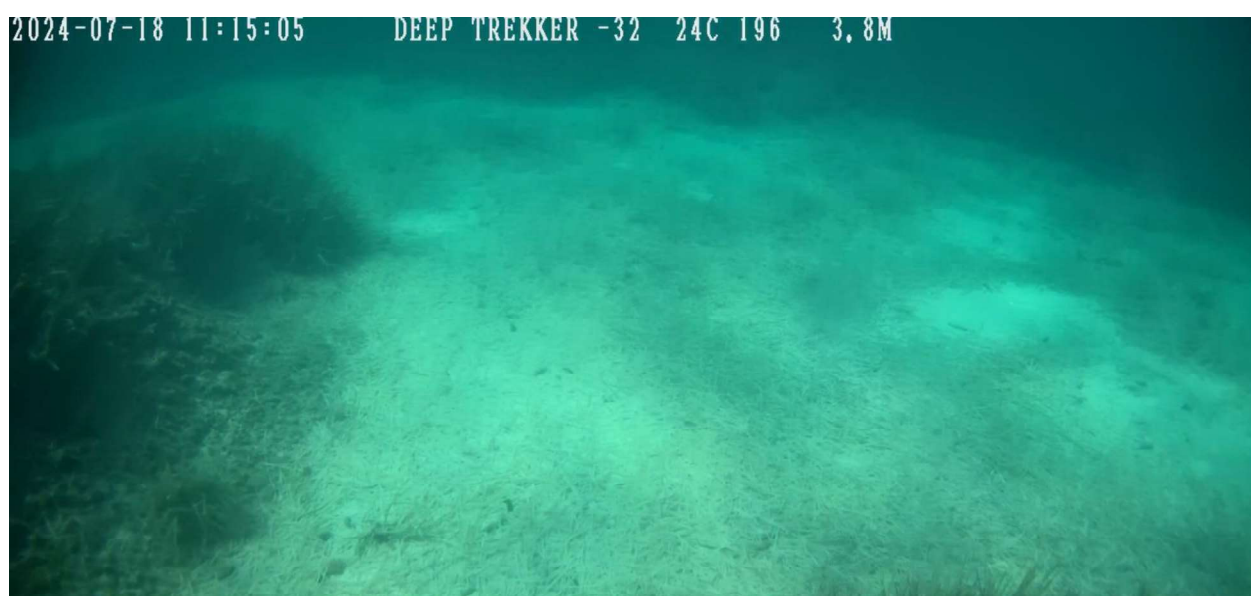


Figura 18. Ancoraggio J015 intra-matte

J016



Figura 16. Ancoraggio J016 intra-matte

J017



Figura 17. Ancoraggio J017 intra-matte

J018



Figura 18. Ancoraggio J018 intra-matte

IL FARO

MX – 1



Figura 1. Ancoraggio MX35 – intra-matte

MX – 2

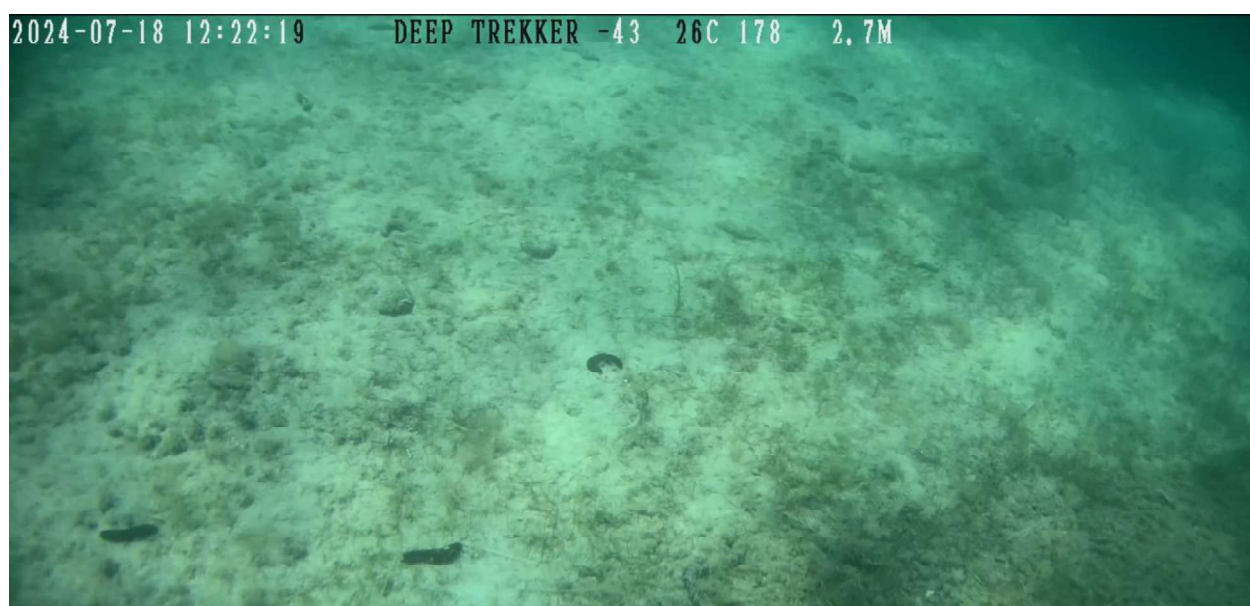


Figura 2. Ancoraggio MX – 2 intra-matte

MX – 3

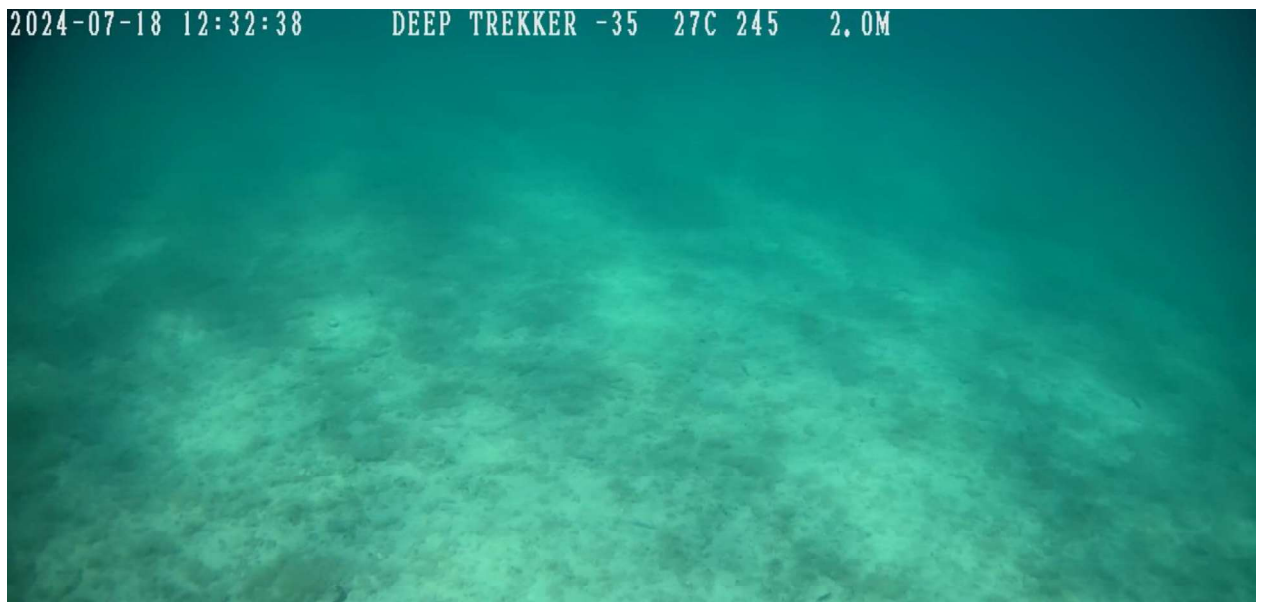


Figura 3. Ancoraggio MX – 3 intra-matte

MX – 3



Figura 3 (bis). Ancoraggio MX – 3 intra - matte

MX – 4



Figura 4. Ancoraggio MX – 4 intra-matte

MX – 5



Figura 5. Ancoraggio MX – 5 intra-matte

MX – 6



Figura 6. Ancoraggio MX0 – 6 intra - matte

Le Ninfe

F01

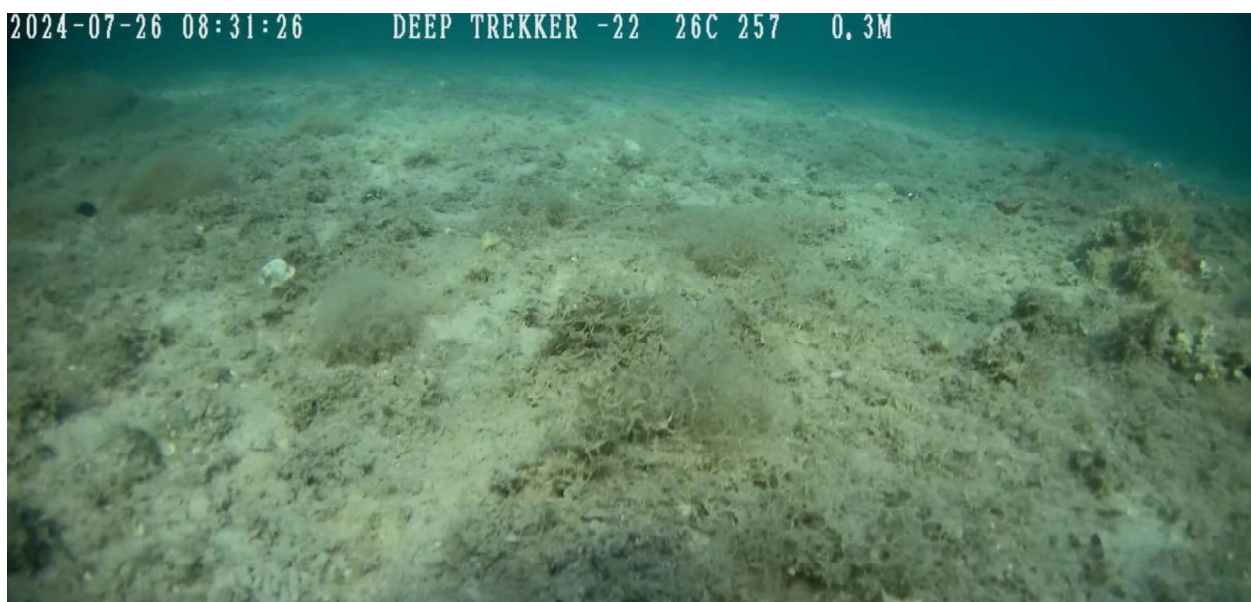


Figura 1. Ancoraggio F01 su matte morta e feltro algale

F02

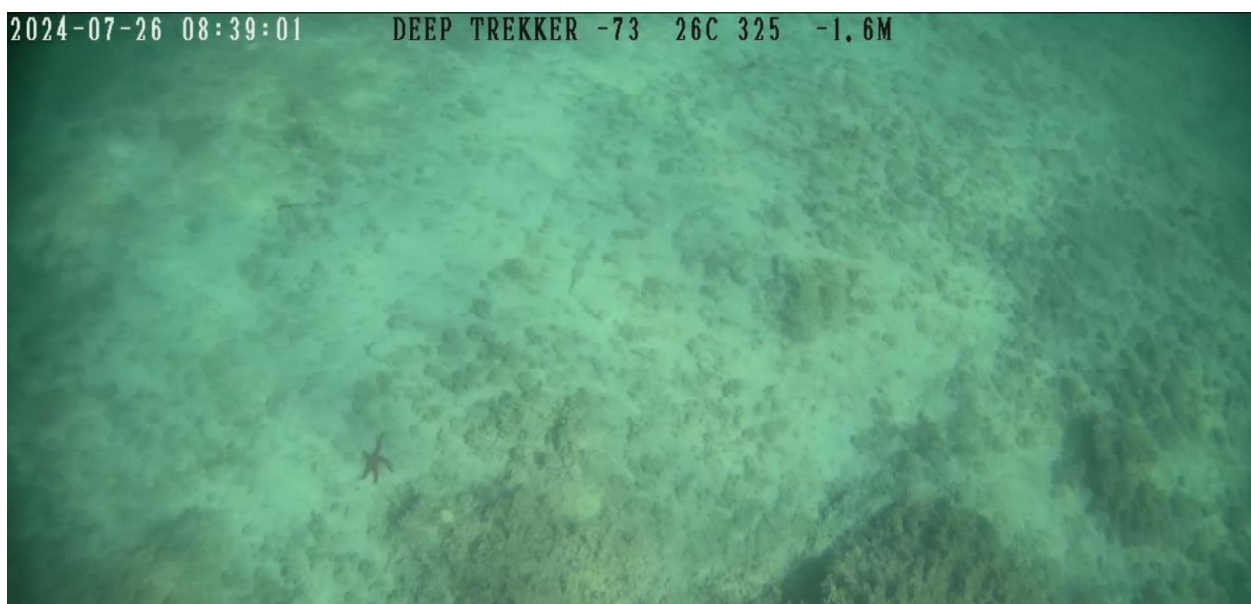


Figura 2. Ancoraggio F02 su matte morta e feltro algale

F03



Figura 3. Ancoraggio F03 su matte morta

F04

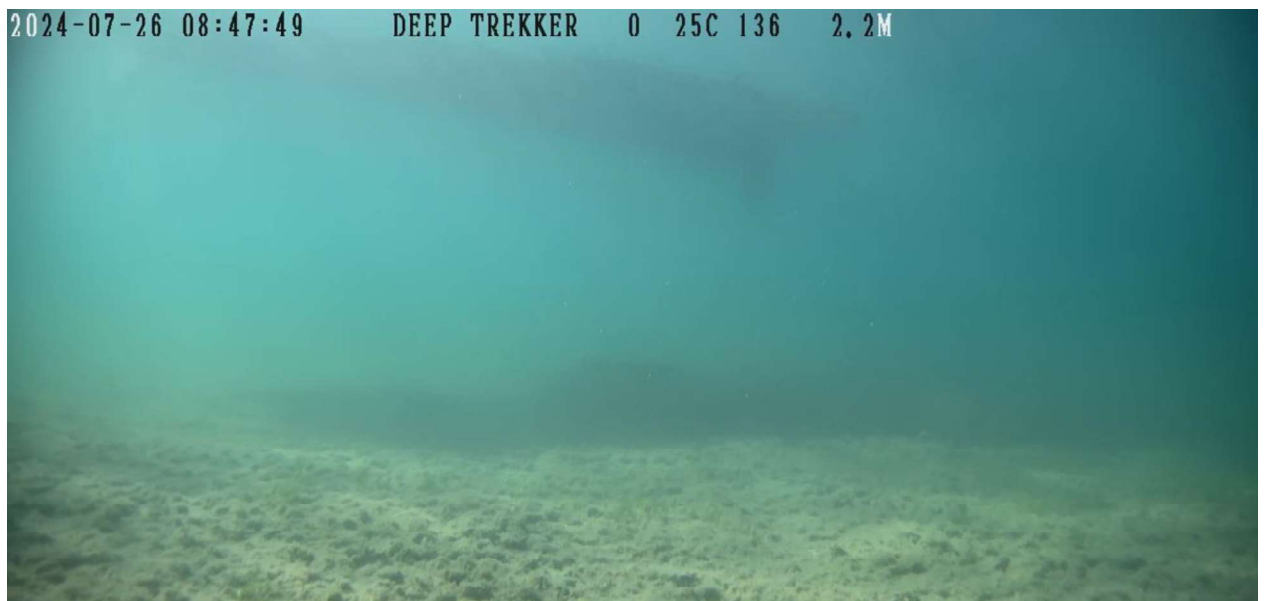


Figura 4. Ancoraggio F04 su matte morta

F05



Figura 5. Ancoraggio F05 su matte morta

F06



Figura 6. Ancoraggio F06 su matte morta

F07

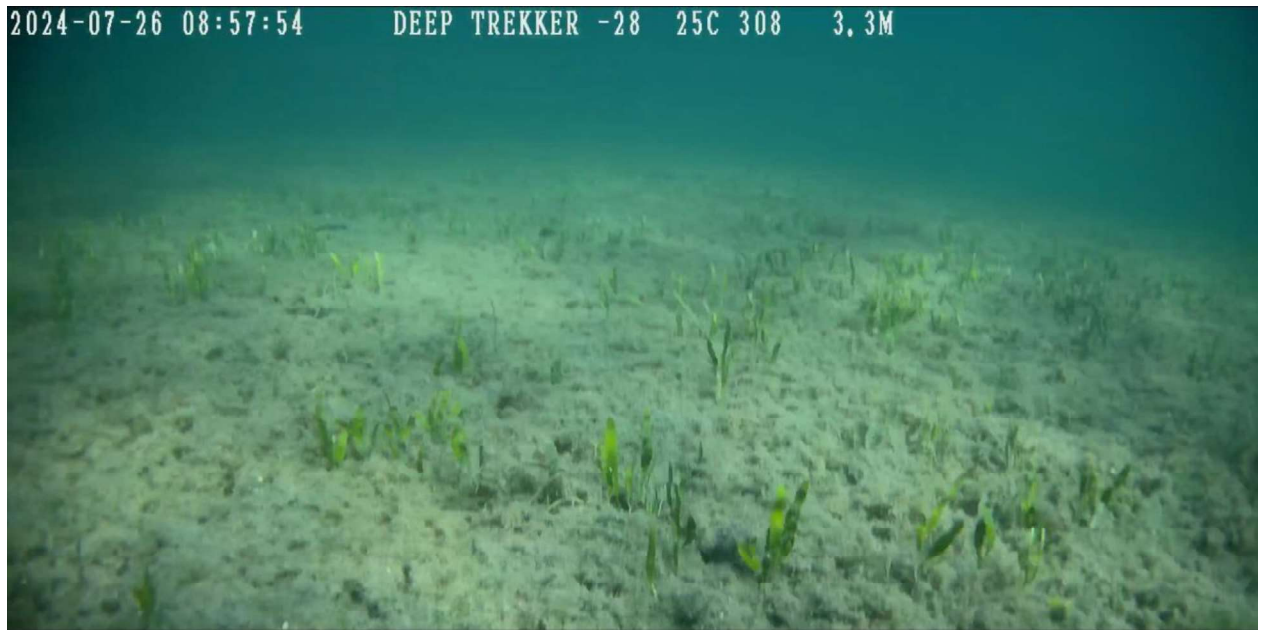


Figura 7. Ancoraggio F07 su matte morta e *Caulerpa prolifera*

F08



Figura 8. Ancoraggio F08 su matte morta e *Caulerpa prolifera*

F09



Figura 9. Ancoraggio F09 su matte morta

F10



Figura 10. Ancoraggio F10 su matte morta

F11

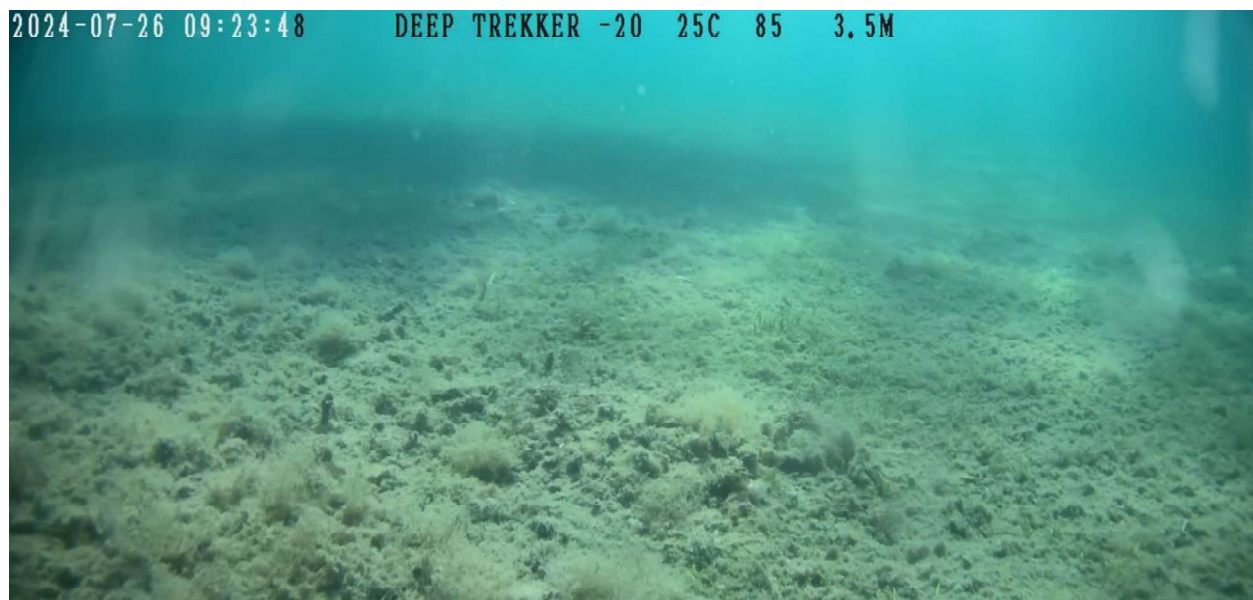


Figura 11. Ancoraggio F11 su matte morta e feltro algale

F12



Figura 12. Ancoraggio F12 su matte morta

F13

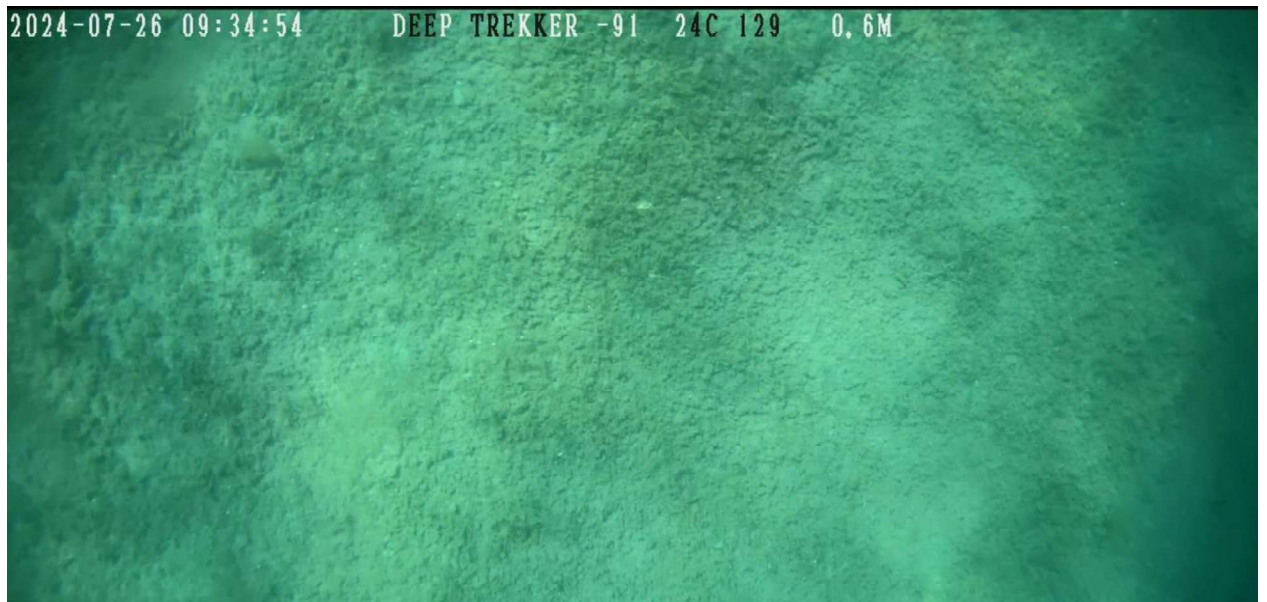


Figura 13. Ancoraggio F13 su matte morta

F14

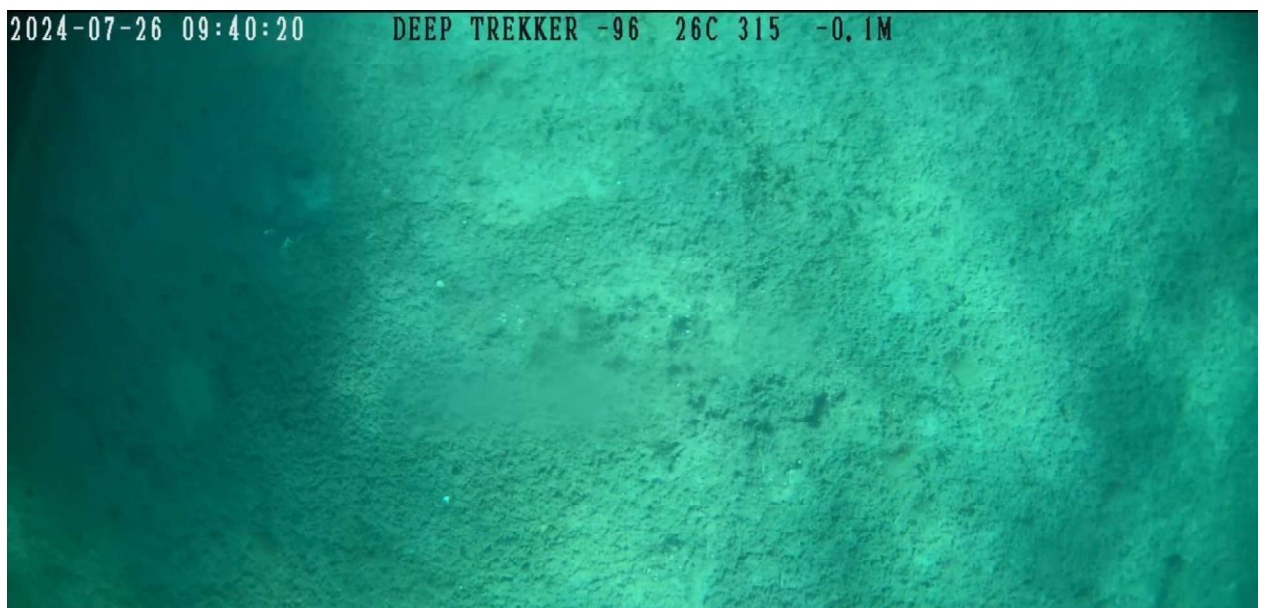


Figura 14. Ancoraggio F14 su matte morta

F15



Figura 15. Ancoraggio F15 su matte morta

F16

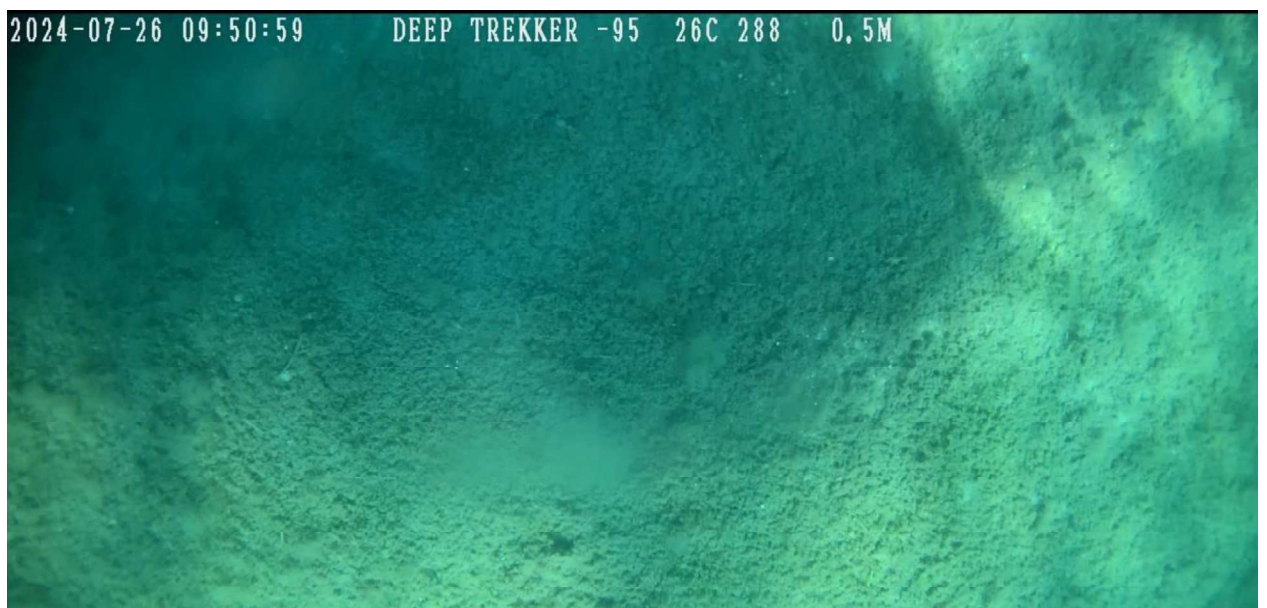


Figura 16. Ancoraggio F16 su matte morta

F17



Figura 17. Ancoraggio F17 su matte morta

F18

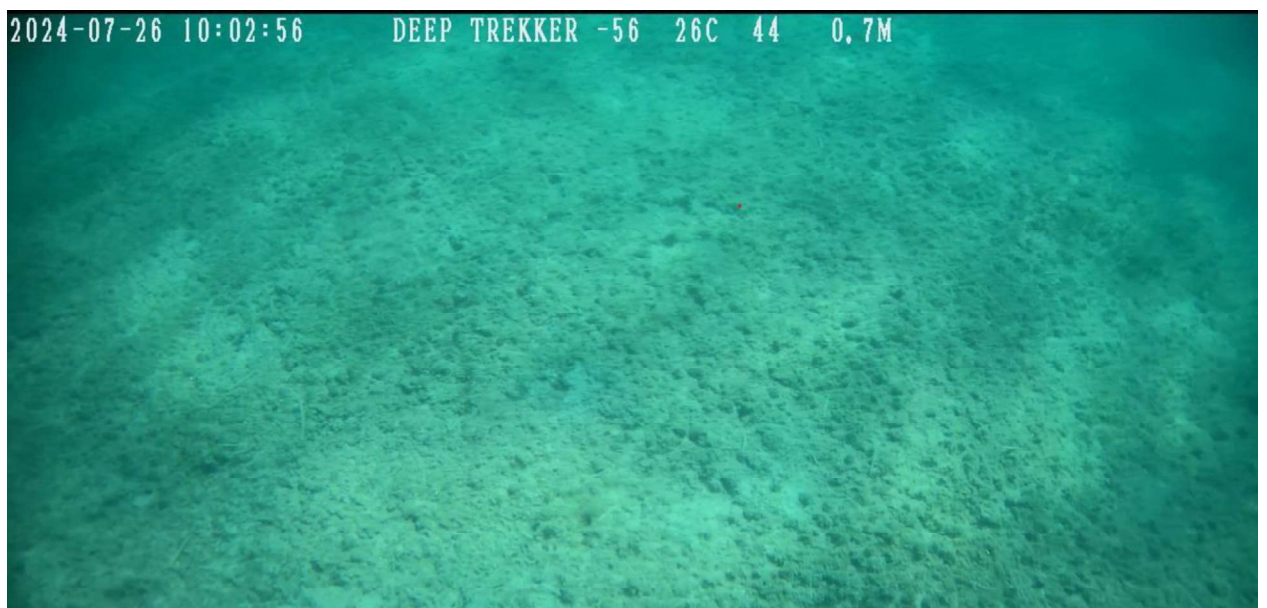


Figura 18. Ancoraggio F18 su matte morta

F19



Figura 19. Ancoraggio F19 su matte morta

F20



Figura 20. Ancoraggio F20 su matte morta

F21



Figura 21. Ancoraggio F21 su matte morta

F22

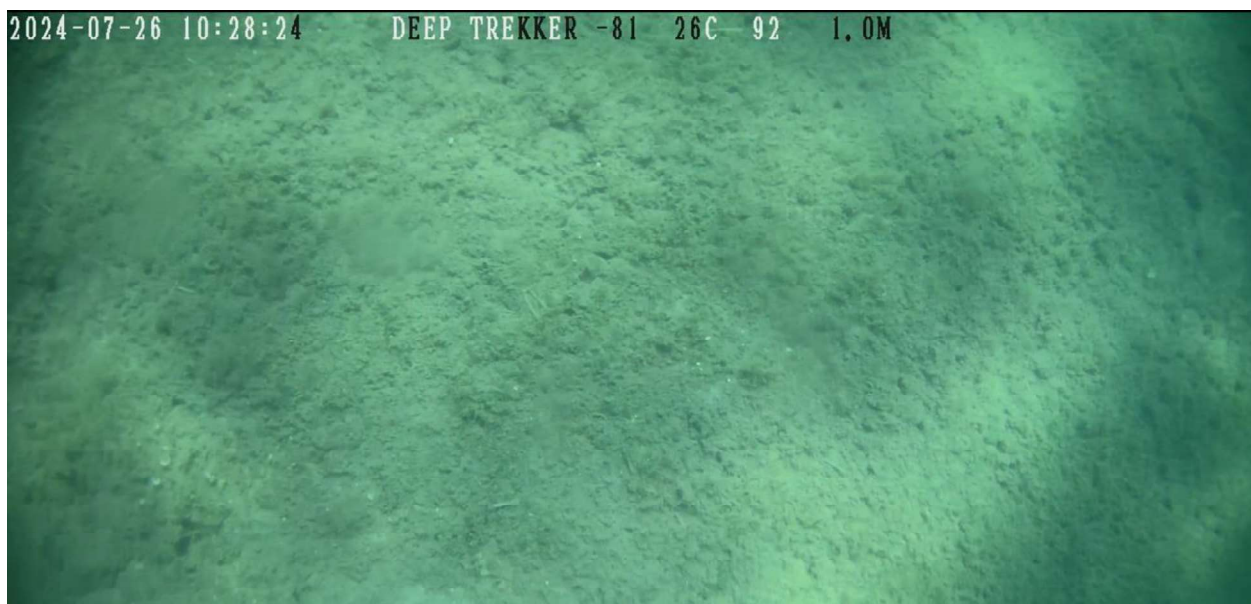


Figura 22. Ancoraggio F22 su matte morta

F24

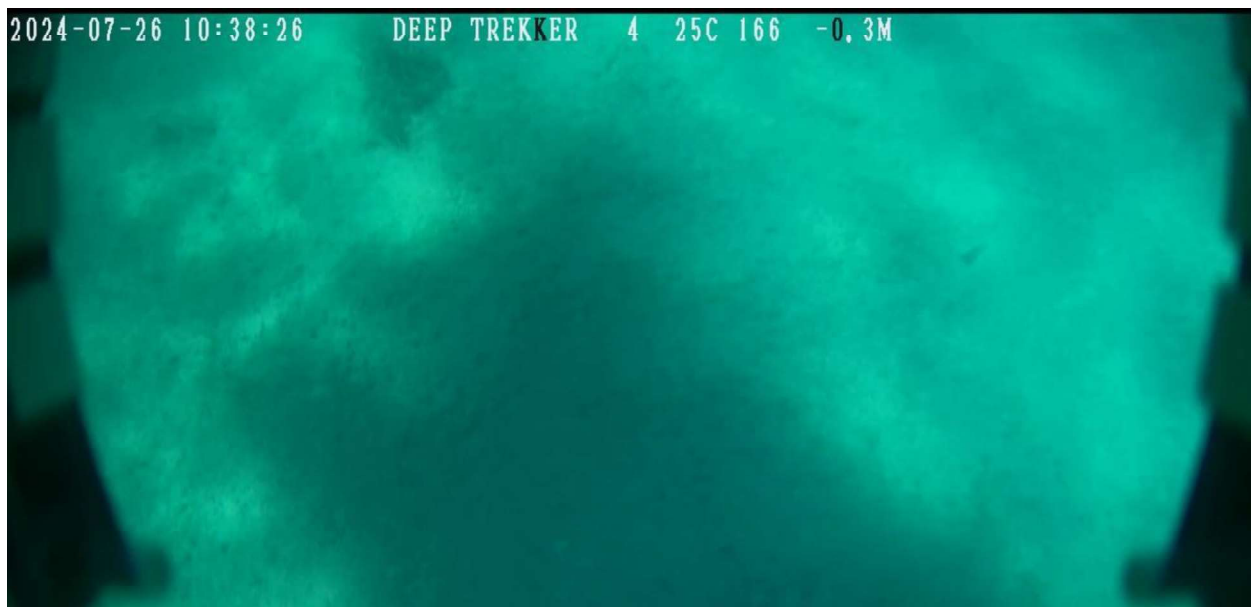


Figura 23. Ancoraggio F24 su matte morta

F25

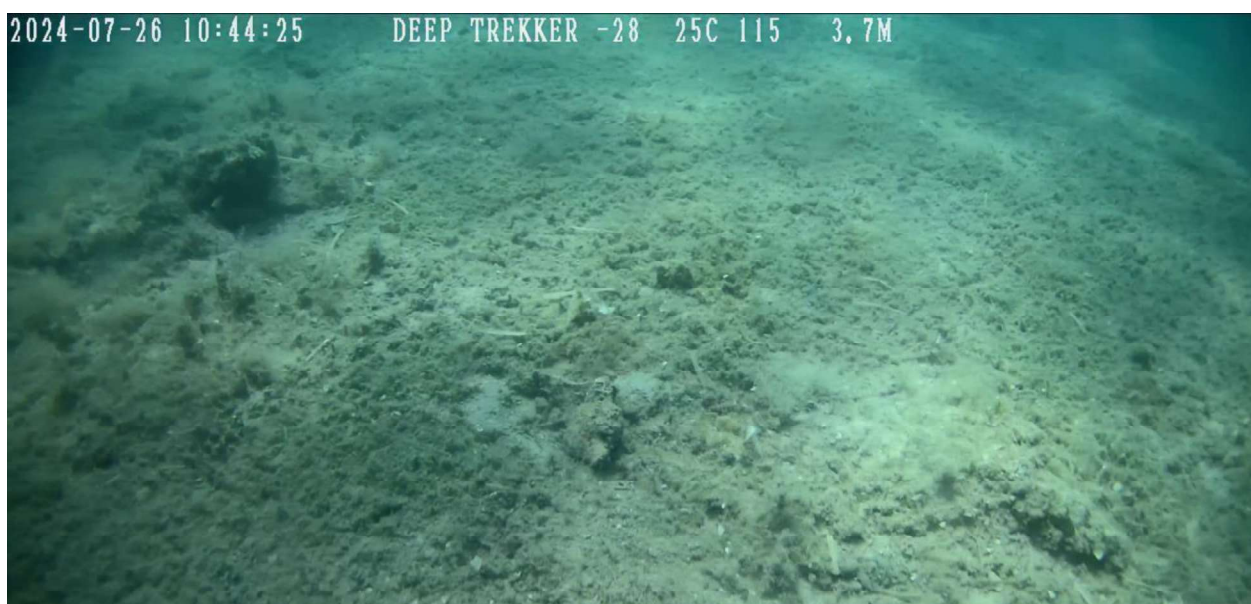


Figura 24. Ancoraggio F25 su matte morta