



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini

MANUALI
E LINEE GUIDA

212/2026

Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Manuali e Linee Guida 212/2026
ISBN 978-88-448-1297-3

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Sonia Popponessi - ISPRA – Area Comunicazione Ufficio Grafica
Foto di copertina: Enrico Scalchi ISPRA - CNCRE
Foto nel testo: Enrico Scalchi ISPRA- CNCRE
Impaginazione: Margherita Secci ISPRA -VALASI

Coordinamento pubblicazione online:

Ufficio Grafica ISPRA

Giugno 2026

Autori

Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini

Tiziana Pacione (ISPRA)
Lucia Cecilia Lorusso (ISPRA)
Enrico Scalchi (ISPRA)
Francesca Giaime (ISPRA)
Viviana Lucia (ISPRA)
Angela Paglialonga (ISPRA)
Giulia Mo (ISPRA)
Caterina Fortuna (ISPRA)

Addendum

Enrico Scalchi (ISPRA)
Tiziana Pacione (ISPRA)
Francesca Giaime (ISPRA)
Lucia Cecilia Lorusso (ISPRA)
Viviana Lucia (ISPRA)

Con il contributo del **GLT SEA.NET VInCA**,

ed in particolare:

Francesca Giannini (PN Arcipelago Toscano)
Carmela Guidone (AMP Punta Campanella)
Emanuela Rappazzo (Regione Liguria)
Elisabetta Floris (Regione Sardegna)
Valentina Menonna e Leonardo Petri (Regione Toscana)
Giorgio Occhipinti (Regione Siciliana)

Revisione e correzione dei testi per ISPRA

Margherita Secci (ISPRA)

Realizzato nell'ambito del progetto SEA.NET , FARE RETE PROTEGGE IL MARE

LIFE SEA.NET (LIFE20 GIE/IT/000763)

Urgent actions for the implementation of marine Natura 2000 Network



Sommario

Summary	8
Introduzione	10
1. La Valutazione di Incidenza (VInCA) – Inquadramento normativo e tecnico-procedurale	12
1.1 Aspetti metodologici	12
1.2 Obiettivi e Misure di Conservazione	13
2. Aggiornamenti tecnico-procedurali introdotti dalla Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza	14
3. Specie ed habitat marini di interesse comunitario (tutelate dalla Direttiva europea 92/43/CEE) presenti in Italia	20
4. Descrizione e caratterizzazione degli habitat e specie marine oggetto del Manuale	22
4.1 Habitat cod. 1110 " <i>Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina</i> "	22
4.1.1 Struttura e funzioni dell'habitat	24
4.1.2 Specie tipiche, specie associate ed eventuali specie alloctone presenti	24
4.1.3 Criticità e impatti	25
4.1.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA	26
4.2 Habitat cod. 1120* " <i>Praterie di Posidonia</i> "	27
4.2.1 Struttura e funzioni dell'habitat	27
4.2.2 Funzioni per l'assetto costiero	28
4.2.3 Protezione o tutela	28
4.2.4 Criticità ed impatti	28
4.2.5 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA	29
4.3 Habitat cod. 1160 " <i>Grandi cale e baie poco profonde</i> "	30
4.3.1 Struttura e funzioni dell'habitat	31
4.3.2 Specie tipiche, specie associate ed eventuali specie alloctone presenti	31
4.3.3 Criticità ed impatti	32
4.3.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA	32
4.4 Habitat cod. 1170 " <i>Scogliere</i> "	33
4.4.1 Struttura e funzioni dell'habitat	33
4.4.2 Protezione e tutela	35
4.4.3 Criticità e impatti	35
4.4.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA	36
4.5 Habitat cod. 8330 " <i>Grotte marine sommerse o semisommerse</i> "	36
4.5.1 Struttura e funzioni dell'habitat	37
4.5.2 Specie animali tipiche e potenziali specie vegetali alloctone presenti	38
4.5.3 Criticità e impatti	39
4.5.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA	40

4.6 Tartaruga comune (<i>Caretta caretta</i>)	41
4.6.1 Distribuzione, biologia ed ecologia della specie	41
4.6.2 Criticità ed impatti	42
4.6.3 Considerazioni generali per lo studio della specie in ambito VInCA.	43
4.7 Foca monaca del Mediterraneo (<i>Monachus monachus</i>)	44
4.7.1 Distribuzione, biologia ed ecologia della specie	44
4.7.2 Criticità ed impatti	45
4.7.3 Considerazione generali per lo studio della specie in ambito VInCA	46
4.8 Tursiopo (<i>Tursiops truncatus</i>) ed altri cetacei nei mari italiani	47
4.8.2 Criticità ed impatti sulle specie di cetacei	52
4.8.3 Considerazioni generali per lo studio della specie in ambito VInCA	52
5. Potenziali pressioni e minacce sugli habitat e sulle specie in ambiente marino	55
6. Impatti sugli habitat e sulle specie target e possibili misure di mitigazione	60
6.1 Torbidità	61
6.2 Modifica del regime delle correnti e dei regimi idrodinamici	68
6.3 Sottrazione, frammentazione e/o degrado degli habitat	69
6.4 Inquinamento delle acque	70
6.5 Inquinamento da plastiche	70
6.6 Produzione di rumori e vibrazioni	71
6.7 Collisioni accidentali con mezzi nautici	73
7. Misure di mitigazioni e possibili Misure di compensazione	74
7.1 Mitigazione per gli habitat	74
7.2 Mitigazione per le specie	76
7.3 Misure di Compensazione per gli habitat e le specie	79
8. Azioni di replicabilità del progetto LIFE SEA.NET	86
9. Conclusioni	87
10. Bibliografia	88
Addendum: le esperienze di VInCA effettuate nelle aree pilota	98
Summary	99
Introduzione	100
1. Esperienze di VInCA effettuate nelle aree pilota	101
1.1 V.Inc.A Livello II - Progetto "Isole Minori - Installazione di un cavo sottomarino a fibra ottica dall'approdo di Portoferraio a quello di Capraia Isola" – Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano – Regione Toscana	101
1.2 VInCA Livello I - Posizionamento di tre gabbie di allevamento sperimentale, Isola di Capraia – Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano - Regione Toscana.	105

1.3 VInCA Livello I - Disposizione M08: Manutenzione di scogliere artificiali in prossimità del lido Bikini" – Comune di Vico Equense (NA) – Area Marina Protetta di Punta Campanella - Regione Campania.	111
2 Esperienze di VInCA in altre aree marine	116
2.1 VInCA Livello II - Realizzazione di un impianto in mare per l'allevamento in policoltura di ostriche e spugne in località denominata Passo della moneta, nell'Arcipelago di La Maddalena - Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena - Regione Sardegna	116
2.2 VInCA Livello II - ISOLE MINORI – Installazione di cavi sottomarini a fibra ottica. Realizzazione di un sistema sottomarino di cavi a fibre ottiche che permetterà il collegamento tra le isole Minori dell'Italia. Bacino 8– Regione Sardegna	128
2.3 VInCA Livello II - Programma di azione coste. Interventi urgenti di prima fase per la tutela, difesa e valorizzazione delle coste 6° stralcio. DPCM 5.10,2007. Interventi integrativi di difesa costiera progetto di completamento in Comune di Dorgali (loc. Cala Gonone) – Regione Sardegna	136
2.4 VInCA Livello I - Progetto posa in opera di campi boe nell'Arcipelago di La Maddalena – Regione Sardegna	146
2.5 VInCA Livello I - Progetto posa in opera di n. 2 boe maxi-yacht, nell'Arcipelago di La Maddalena – Regione Sardegna	155
2.6 VInCA Livello I - Estate sicura 2023. "Progetto di ripristino con fornitura e posa in opera di presidi per le attività di salvamento nel tratto di costa compreso tra Castel Boccale e Castel Sonnino", Comune di Livorno - Regione Toscana.	161
2.7 VInCA Livello II - Porto di Livorno. Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa – Regione Toscana	165
2.9 VInCA Livello II - Immersione di gabbie metalliche contenenti bottiglie ai fini di vinificazione nei fondali del Comune di Portofino – Regione Liguria	185
2.10 VInCA Livello II - EL-532 collegamento in corrente continua a 500 KV di potenza pari a 600 MW interconnessione "ITALIA - TUNISIA" e opere connesse, nei comuni di Castelvetrano e Partanna in provincia di Trapani – Regione Siciliana	190
3 Considerazioni conclusive	195



Summary

This manual is one deliverable of the LIFE project LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET "Urgent actions for the implementation of marine Natura 2000 Network", relating to the application of Appropriate Assessment of implications (Valutazione di Incidenza Ambientale, VIInCA., in italian) procedures on N2K marine sites.

The aim of the "Manual for the application of Appropriate Assessment of implications procedures in marine sites" is to provide, through a specific habitat and species approach, the technical-operational indications for the characterization of marine sites, for the assessment of implications for the sites and for the identification of suitable mitigation and compensatory measures, according to the requirements set out in the "National Guidelines on the provisions of Art 6 (3) and (4) of the Habitats Directive" (Italian GU n. 303, 12.28.2019). This document is therefore configured as a tool aimed at directing plan/projects proponents and allowing the competent Authorities to guarantee an exhaustive completion of the Appropriate Assessment of implications phase (Level II of the Appropriate Assessment) and, possibly, of the identification phase of the Compensatory Measures (Level III of the Appropriate Assessment), with particular attention to the conservation objectives of N2K sites.

The European Commission, over the years, has produced several manuals and guidelines relating to the application of Art. 6 of 92/43/EEC Directive "Habitats", many of which are specifically dedicated to the Appropriate Assessment procedure (article 6, paragraph 3). Among these, not least, the Commission Communication C(2021) 6913 final (Brussels, 28.09.2021) "Assessment of plans and projects in relation to Natura 2000 sites – Methodological guidance on Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC". Among sector documents produced at EU level, some contain specific indications relating to the authorization procedures for interventions and/or projects involving marine-coastal N2K sites. The "Guidance on energy transmission infrastructures and EU nature legislation" (2018), for instance, in chapter 8 deals with "Energy transmission infrastructures in the marine environment", with a focus on different types of impact on marine N2K sites conservation objectives.

At a national level, according with the results and conclusions of other LIFE SEA.NET deliverable "Best practices regarding Appropriate Assessment procedures in the marine environment", based on the analysis of several studies of Appropriate Assessment of implications concerning different types of works in marine environment, it emerged that many of them were lacking both in terms of sites characterization and with regard to the assessment of implications significance, often presenting unsatisfactory or incomplete documentation. Only in recent years, thanks to the release of the "National Guidelines on the provisions of Art 6 (3) and (4) of the Habitats Directive", there has been a progressive adaptation of studies to EU requirements by effectively taking into account N2K sites conservation objectives, as well as in general an adequate in-depth analysis on the presence and evaluation of impacts significance on species and habitats of Community interest.

Given the limited number of such appropriate assessment studies, as verified in LIFE action, and considering the complexity of marine environment, this Manual aims to standardize and propose methodologies for characterization, impact assessment and mitigation and compensatory measures identification, specifically identified according to the marine-coastal habitats and marine species of Community interest present in the intervention area and potentially affected by the works.

The document provides technical guidance to support those who propose Appropriate Assessment studies, the evaluators and the managing bodies of Natura 2000 Sites, in order to combine maintenance and promotion of human activities with environmental protection and safeguard.

Through a specific habitat and species approach, technical-operational indications have been formulated for the characterization of marine sites, the impact assessment and the identification of suitable mitigation and compensation measures according to the requirements of the "National Guidelines on the provisions of Art 6 (3) and (4) of the Habitats Directive" (GU n. 303 del 28.12.2019).

For this purpose, furthermore, the increasing importance of involving population and local coastal entities (marinas, trade associations, etc.) is recognized, also for protection measures implementation or to broaden monitoring.

First of all, a regulatory and technical procedural framework of the VInCA was provided, addressing the methodological aspects and the importance and role of conservation objectives and measures.

The Manual therefore focuses mainly on the description and in-depth analysis of habitats and species involved in conservation objectives of Natura 2000 Network sites (Annex I and II of Directive 92/43/EEC) of the Italian marine-coastal environments that are most likely to being impacted by activities and interventions in the marine-coastal area.

Issues relating to kind of impact and possible mitigation measures to reduce impact due to construction and operation of works on Natura 2000 sites at sea were then addressed.

A further chapter deals with compensatory measures to apply when a negative and non-mitigated impact has been identified, as expected by "Managing Natura 2000 sites - The provisions of Article 6 of the Habitats Directive 92/43/EEC" (2019/ C 33/01)", in order to maintain the overall coherence of Natura 2000.

This deliverable, with its Addendum dedicated to a focus on Appropriate Assessment experiences carried out in pilot areas and in the coastal regions that are members of the Thematic Working Group on Appropriate Assessment, will be the main reference to share tools and methodologies for implementing art. 6, par. 1, 2, 3 and 4 of the Habitats Directive in marine environment during seminars dedicated to project actions results and governance toolkit dissemination.

SEA.NET project actions are part of and support the national initiatives undertaken by the Ministry of the Environment and Energy Security to strengthen the correct application of Appropriate Assessment procedure in the marine and marine-coastal sites of the Natura 2000 network.

Introduzione

Il presente manuale inserito come deliverable del progetto LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET "*Urgent actions for the implementation of marine Natura 2000 Network*" ha come obiettivo fornire, mediante un approccio habitat e specie specifico, le indicazioni tecnico-operative per la caratterizzazione dei siti marini, per la valutazione degli impatti e per l'identificazione di idonee misure di mitigazione e compensazione in coerenza con i requisiti previsti dalle Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (GU n. 303 del 28.12.2019). Tale documento si configura quindi come strumento finalizzato ad indirizzare i Proponenti e consentire alle Autorità competenti di garantire un esaustivo espletamento della fase di Valutazione di Incidenza Appropriata (Livello II della VInCA) e, eventualmente, della fase di individuazione delle misure di compensazione (Livello III della VInCA), tenendo in particolare attenzione gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000.

La Commissione europea, nel corso degli anni, ha prodotto diversi manuali e linee guida relativi all'applicazione dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*", molti dei quali specificatamente dedicati alla procedura di Valutazione di Incidenza¹ (articolo 6, paragrafo 3). Tra questi, non ultimo, la Comunicazione della Commissione C(2021) 6913 final, del 28.09.2021 "*Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE*". Tra i diversi documenti di settore prodotti a livello unionale, alcuni contengono specifiche indicazioni relative alle procedure autorizzative per interventi e/o progetti che interessano i siti Natura 2000 marino-costieri. Il "*Documento guida Infrastrutture di trasmissione dell'energia e normativa dell'UE sulla natura*" (2018)² tratta ad esempio, in uno specifico capitolo (cap. 8), "*Le infrastrutture di trasmissione dell'energia in ambiente marino*", con approfondimenti relativi alle diverse tipologie di impatto sugli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 marini.

A livello nazionale, dai risultati e dalle conclusioni delle "*Best practices metodologiche in materia di VInCA in ambiente marino*", basato sull'analisi di vari studi di incidenza condotti su diverse tipologie di opere nell'ambito del progetto LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET, è emerso, per quanto riguarda l'ambiente marino, che molti degli studi effettuati e sottoposti a valutazione sono risultati carenti sia per quanto riguarda gli aspetti di caratterizzazione dei siti sia per quanto concerne la valutazione della significatività delle incidenze, presentando spesso una documentazione non soddisfacente o comunque incompleta. Solo negli ultimi anni, a seguito dell'emanazione delle Linee guida nazionali VInCA (2019), vi è stato un progressivo adeguamento degli studi di incidenza ai requisiti unionali mediante l'espletamento di analisi che tenessero conto effettivamente degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000, nonché in generale di un adeguato approfondimento in merito alla presenza e valutazione delle significatività degli impatti su specie ed habitat di interesse comunitario.

Visto il numero limitato di tali studi di incidenza, così come verificato nell'ambito del progetto LIFE ed in considerazione della complessità dell'ambiente marino, il presente *Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini* ha la finalità di uniformare e proporre metodologie di caratterizzazione, valutazione degli impatti ed identificazione di misure di mitigazione e compensazione specificatamente individuate in funzione degli habitat marino-costieri e delle specie marine di interesse comunitario presenti nell'area di intervento e potenzialmente interessati dalla realizzazione di opere ed interventi a mare.

Il presente contributo, diversamente da quanto previsto inizialmente, è stato denominato "*Manuale*" anziché "*Linee guida*", al fine di evitare possibili sovrapposizioni con le "*Linee guida nazionali per la*

¹"Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4" del 28.11.2019 (G.U. n. 303 del 28 dicembre 2019)

²"Documento guida Infrastrutture di trasmissione dell'energia e normativa dell'UE sulla natura" (2018) ISBN 978-92-79-92938-0

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/guidance_on_energy_transmission_infrastructure_and_eu_nature_legislation_it.pdf

Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4" del 28.11.2019, documento di riferimento nella elaborazione del Manuale.

Il Manuale, con il relativo Addendum con un focus su esperienze di VInCA effettuate nelle aree pilota e nelle regioni rivierasche componenti del Gruppo di lavoro Tematico sulla VInCA del progetto LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET, è stato il principale riferimento per l'attuazione dell'azione che prevedeva l'istituzione di un tavolo tecnico e seminari per la condivisione e la diffusione dei risultati delle azioni di progetto e del toolkit governance, con particolare riferimento agli strumenti e alle metodologie di attuazione dell'art. 6, paragrafi 1, 2, 3 e 4 della Direttiva Habitat per l'ambiente marino.

Le azioni di tutto il progetto LIFE SEA.NET si inseriscono e vanno a supporto delle iniziative nazionali intraprese dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, per rafforzare la corretta applicazione della procedura di VInCA nei siti marini e marino-costieri della Rete Natura 2000.

1. La Valutazione di Incidenza (VInCA) – Inquadramento normativo e tecnico-procedurale

La Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE), con l'art. 6, comma 3, ha previsto che qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative sui siti della Rete Natura 2000 debba essere oggetto di una opportuna Valutazione di Incidenza. La Valutazione di Incidenza (VInCA) è pertanto il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre piani, progetti e/o attività che possano 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 Direttiva non fornisce indicazioni in merito alle procedure e/o alla metodologia da adottare ai fini di tale valutazione e, per tale ragione, nel corso degli anni sono stati redatti sia dalla Commissione Europea che dagli Stati Membri specifici documenti finalizzati a garantire la corretta applicazione dell'art 6.3 della Direttiva Habitat.

La metodologia procedurale è delineata a livello generale dalla Guida unionale "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" (Com. C (2021) 6913 final del 28.9.2021), nella quale vengono descritte, per i diversi livelli della VInCA, le analisi necessarie al fine di garantire la piena coerenza delle analisi rispetto agli obiettivi della Direttiva.

A livello nazionale, la procedura di VInCA è stata recepita con l'articolo 5 del DPR 357/97, così come modificato e integrato dal DPR 120/03 (art. 6), mentre le indicazioni e le disposizioni di carattere tecnico e procedurale sono definite nell'ambito delle *Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4* adattate in Conferenza Stato Regioni in data 29.11.2019, pubblicate nella G.U. n. 303 del 28 dicembre 2019, ed ad oggi recepite da tutte le Regioni e Province Autonome, ad eccezione della Regione del Veneto, il cui iter di recepimento è ancora in corso.³

1.1 Aspetti metodologici

La Valutazione di Incidenza è una valutazione di tipo progressivo che si articola su tre livelli (**Figura 1.1**).

- **Livello I: Screening.** Consiste in una valutazione preliminare che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della Rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti. Si verifica se il piano o il progetto siano o meno direttamente connessi o necessari alla gestione del sito e, successivamente, se è probabile che da questi derivi un effetto significativo sul sito stesso.
- **Livello II: Valutazione appropriata.** Consiste in un'analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione. In questa fase vengono individuate le misure di mitigazione eventualmente necessarie. La valutazione dell'impatto sull'integrità del sito viene effettuata in riferimento agli obiettivi di conservazione, alla struttura e alla funzionalità del sito all'interno della Rete Natura 2000, limitando il campo di analisi e valutazione a tali aspetti.
- **Livello III: Deroghe.** Questa fase della Valutazione di Incidenza viene condotta solo in seguito ad una Valutazione di Incidenza negativa, e qualora ci si proponga di non respingere un piano o un progetto, bensì di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe a determinate condizioni all'articolo 6, paragrafo 3, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del

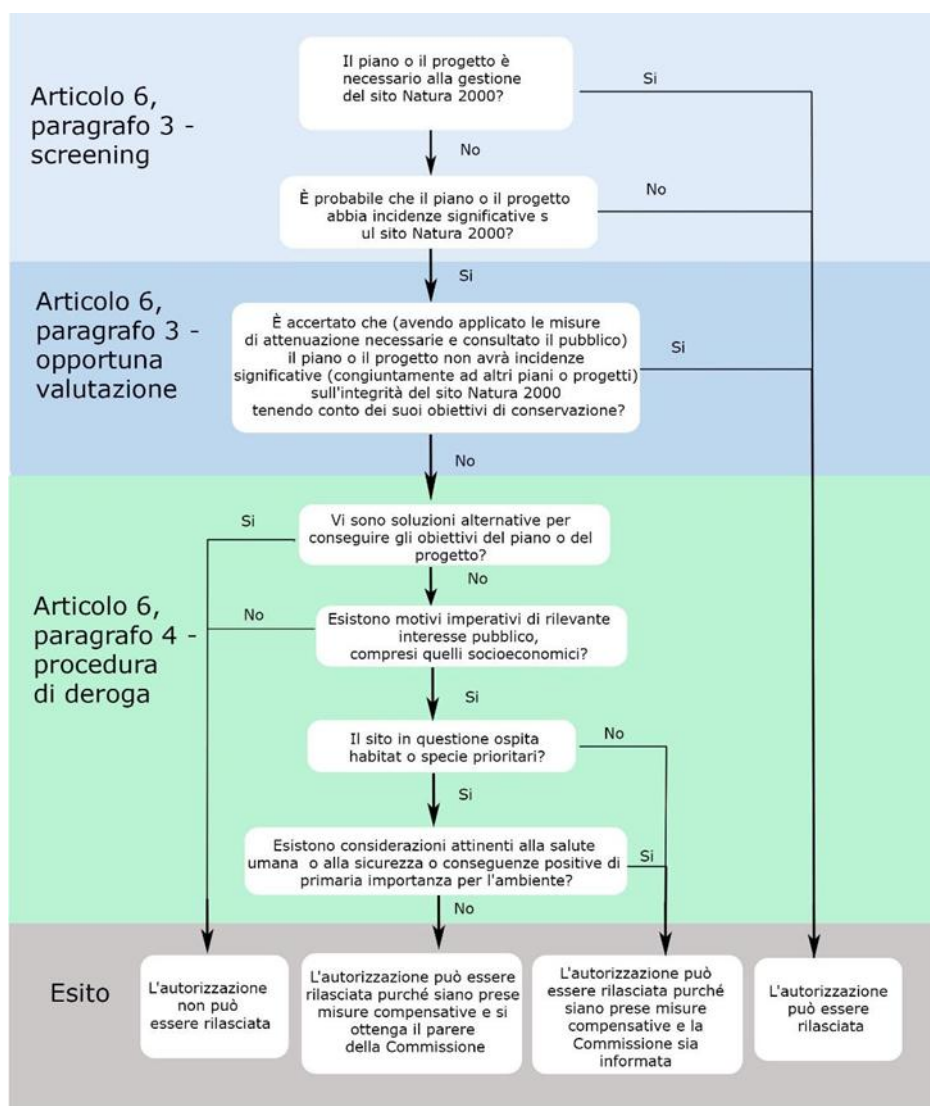
³ Ultimo riferimento la Legge Regionale n. 12 del 27 maggio 2024 recante "Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), valutazione di impatto ambientale (VIA), valutazione d'incidenza ambientale (VINCA) e autorizzazione integrata ambientale (AIA)", che prevede all'art. 17, l'approvazione, entro 150 giorni, di uno o più regolamenti attuativi per gli aspetti di VInCA.

progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare. Le misure compensative dovranno essere tali da garantire la coerenza globale della rete Natura 2000.

1.2 Obiettivi e Misure di Conservazione

Il corretto espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza è strettamente correlato alla preventiva individuazione, da parte delle Regioni, delle Province Autonome e dei soggetti gestori dei siti Natura 2000, degli obiettivi e delle misure di conservazione sito-specifici. Tale indicazione è stata più volte confermata dalla Commissione europea, non ultimo con lettera ARES/2023 – 6238648 del 14.09.2023, relativa al collegamento stabile tra Sicilia e Calabria (il cosiddetto Ponte sullo Stretto di Messina), nella quale è esplicitamente richiesto che la VInCA del progetto, in conformità con le Linee guida nazionali per la VInCA, debba essere espletata sugli "obiettivi di conservazione sito-specifici rivisti conformemente alla metodologia elaborata dal MASE⁴ nell'ambito della procedura di infrazione INFR(2015)2163.

Figura 1.1 - Le tre fasi della procedura di cui all'articolo 6, paragrafi 3 e 4 (modificata da C(2021) 6913 final)



⁴ <https://www.mase.gov.it/pagina/documenti-di-riferimento-lindividuazione-di-obiettivi-e-misure-di-conservazione>

2. Aggiornamenti tecnico-procedurali introdotti dalla Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza

Le Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (GU n. 303 del 28.12.2019), allineandosi alle indicazioni euro-unitarie della Comunicazione "Gestione dei siti Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)" (C(2018)7621 final del 21.11.2018 (GU UE 25.01.2019)) ed in coerenza con il documento "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" (C(2021) 6913 final del 28.09.2021), hanno fornito specifiche indicazioni tecnico-operative e procedurali per l'espletamento dei tre Livelli della Valutazione di Incidenza (Screening, Valutazione Appropriata e Deroga art. 6.3 – misure di compensazione).

Le principali innovazioni riguardano:

Livello I – Screening.

Sia l'art. 6, paragrafo 3, della Direttiva "Habitat", che l'art. 5, comma 3, del DPR 357/97 e s.m.i. non pongono un particolare risalto procedurale all'espletamento della fase di Screening, ma rimandano ad una discrezionalità di valutazione da parte dell'Autorità competente sui piani, progetti, interventi o attività "... che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi ...". Le Linee guida hanno fornito indicazioni sulla specificità della fase di Screening quale "... processo per l'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 ..." destinato ad accertare, attraverso una preventiva valutazione, se la proposta sia o meno direttamente connessa o necessaria alla gestione del sito Natura 2000, ed in seconda istanza, verificare se vi siano probabilità che l'attuazione della stessa possa generare, anche a livello potenziale, un effetto significativo sul sito/ siti Natura 2000 alla luce dei suoi obiettivi di conservazione.

Al fine di rispondere alle indicazioni euro-unitarie le Linee guida VInCA hanno proposto due format per l'espletamento della fase di Screening di VInCA, ed in particolare il "Format di supporto proponente" ed il "Format di supporto per l'istruttoria del valutatore". Tali format nascono dall'esigenza di consentire alle Autorità Competenti per la VInCA di attuare un approccio standardizzato nell'espletamento del I Livello della Valutazione di Incidenza. Quest'ultimo fondamentale per valutare la necessità o meno di attivare l'"appropriate assessment" (Valutazione Appropriata – Livello II) previsto dall'art. 6, paragrafo 3, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

Il "Format supporto proponente" (di seguito Format Proponente) e il "Format di supporto per l'istruttoria del valutatore" (di seguito Format Valutatore) tengono conto, nell'insieme, delle quattro fasi in cui lo Screening è, a sua volta, articolato e descritto nei documenti unionali;

1. Determinare se il P/P/P/I/A è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito;
2. Descrivere il P/P/P/I/A unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri P/P/P/I/A che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito o sui siti Natura 2000;
3. Valutare l'esistenza o meno di una potenziale incidenza sul sito o sui siti Natura 2000;
4. Valutare la possibile significatività di eventuali effetti sul sito o sui siti Natura 2000.

Nel complesso il Format Proponente (All. 1 alle Linee guida) contiene, a livello generale, elementi descrittivi fondamentali per il valutatore al fine di acquisire gran parte delle informazioni relative alla fase 2 dello Screening, mentre il Format Valutatore assorbe, così come strutturato, le fasi 1, 3 e 4 del citato Livello I della Valutazione di Incidenza.

Il Format Valutatore, così come articolato, nel procedere ad un esame consequenziale degli obiettivi di conservazione, dei fattori di pressione e minaccia e dell'analisi della possibile significatività degli effetti

sui siti Natura 2000, ben si presta anche per l'espletamento della fase di Screening per l'ambiente marino. Il Format Proponente, invece, risulta principalmente focalizzato sulla descrizione di interventi ed attività in ambito terrestre, in quanto tali tipologie di proposte sono quelle più frequentemente assoggettate al Livello I della VInCA.

Considerando che nelle Linee guida nazionali per la VInCA è esplicitamente riportato che "le singole Regioni e PP.AA possono adeguare ed integrare le informazioni richieste del Format proponente o proporre modelli ex novo sulla base di particolari esigenze operative o peculiarità territoriali, a condizione che gli elementi richiesti siano comunque sufficienti a garantire una esaustiva valutazione della proposta da parte del Valutatore (vedi paragrafo.2.5)", in allegato al presente documento viene proposto uno specifico "Format Proponente per interventi ed attività in ambito marino", al fine di consentirne una valutazione e quindi un auspicato utilizzo di tale strumento in tutte le Regioni rivierasche interessate.

Livello II –Valutazione Appropriata.

Le Linee guida Nazionali per la VInCA approfondiscono il tema della Valutazione Appropriata e dello Studio di Incidenza, fornendo specifiche indicazioni su come applicare i contenuti dell'Allegato G al D.P.R. 357/97 e s.m.i. rispetto allo sviluppo ed ai contenuti di detto Studio. Le Linee guida in prima istanza evidenziano le disposizioni generali necessarie al corretto espletamento della Valutazione Appropriata, quali ad esempio il requisito di "Completezza, esaustività e oggettività delle analisi esperite negli Studi di Incidenza" ed i "Requisiti della Valutazione Appropriata". Sulla base di quanto previsto dalle citate disposizioni, il Livello II delle VInCA deve attenersi ai seguenti criteri:

1. Deve obbligatoriamente prendere in considerazione gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000;
2. Deve riportare i risultati e le conclusioni delle analisi svolte sulle specie di Allegato II della Direttiva Habitat, delle specie di Allegato I della Direttiva Uccelli e di tutti gli uccelli migratori che ritornano regolarmente nel sito, nonché di tutti gli habitat di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE;
3. L'analisi deve essere svolta alla luce delle migliori conoscenze scientifiche disponibili;
4. Deve essere fornita una approfondita analisi rispetto agli obiettivi di conservazione stabiliti per il sito;
5. Deve contenere complete, precise e definitive dichiarazioni e conclusioni sui risultati ottenuti;
6. Deve essere interamente documentata;
7. Deve essere garantita la partecipazione del pubblico.

La principale innovazione riguarda il fatto che viene prevista la redazione dello Studio di Incidenza solo nei casi in cui sia necessario assoggettare un progetto al Livello II della VInCA. Infatti, l'art. 5 del D.P.R. 357/97, ai commi 2 e 3, nel recepire la Valutazione di Incidenza Appropriata individua in un apposito studio (Studio di Incidenza), lo strumento finalizzato a determinare e valutare gli effetti che un P/P/P/I/A può generare sui siti della rete Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

L'art. 5 del DPR 357/97 prevede che lo Studio di Incidenza debba essere elaborato sulla base degli indirizzi forniti dall'Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti", così come interpretato ed approfondito dalle Linee guida, che estendono l'ambito di analisi delle interferenze sul sistema ambientale, sulle componenti abiotiche, biotiche e sulle loro connessioni ecologiche anche ai peculiari aspetti espressamente previsti dalla Direttiva Habitat, ovvero:

- agli obiettivi di conservazione del sito/dei siti;
- agli habitat e alle specie di interesse comunitario presenti nel sito/nei siti;
- agli habitat di specie presenti nel sito/nei siti;

-
- al loro stato di conservazione a livello di sito e di regione biogeografica;
 - all'integrità del sito;
 - alla coerenza di rete Natura 2000;
 - alla significatività dell'incidenza.

Le Linee guida forniscono altresì indicazioni in merito all'articolazione, ai contenuti minimi ed alle informazioni che lo Studio di Incidenza deve illustrare in modo completo ed accurato. A tal fine, le Linee guida prevedono che lo Studio di Incidenza sia almeno articolato come segue:

- I. Localizzazione e descrizione tecnica del P/P/P/I/A;
- II. Raccolta dati inerenti ai siti della Rete Natura 2000 interessati dai P/P/P/I/A;
- III. Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000;
- IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze;
- V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione;
- VI. Conclusioni dello Studio di Incidenza;
- VII. Bibliografia, sitografia e Appendice allo Studio.

Le Linee guida, per l'analisi e l'individuazione di potenziali incidenze, propongono l'utilizzo di specifiche tabelle di quantificazione delle incidenze (**Figura 2.1**) che richiedono l'analisi dei seguenti fattori:

- perdita diretta,
- degrado della qualità degli habitat,
- perturbazione delle specie,
- frammentazione,
- effetti indiretti ed
- effetti cumulativi,

nonché una valutazione di come tali interferenze possono incidere sul raggiungimento degli obiettivi di conservazione del sito.

Una ulteriore scheda di valutazione riguarda l'analisi della significatività delle incidenze pre e post individuazione delle misure di mitigazione (**Figura 2.2**).

In sostanza, per quanto concerne l'opportuna valutazione, le Linee guida contengono dettagliate specifiche sui contenuti e sulle informazioni da considerare, disposizioni ed elementi specifici per lo studio e per l'analisi qualitativa e quantitativa della significatività degli effetti sui siti Natura 2000.

In tale contesto, il presente documento si focalizza sulla presentazione delle migliori metodologie disponibili volte all'acquisizione dei dati sui siti Natura 2000 marini interessati, alla caratterizzazione delle aree e all'analisi e valutazione delle incidenze partendo da un approccio habitat e sito specifico basato sui principali fattori di pressioni e minaccia, nonché all'individuazione di opportune misure di mitigazione specifiche per i siti Natura 2000 marini.

Figura 2.1 - Tabella di quantificazione delle incidenze (fonte § 3.4 delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza – GU n. 303 del 28.12.2019)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:					<input type="checkbox"/> ettari tot. Habitat SDF*		Sintesi	
Diretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	Ettari totali interferiti permanentemente	<input type="checkbox"/>
Indiretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>
A breve termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	Ettari totali interferiti temporaneamente	<input type="checkbox"/>
A lungo termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Legati alla fase di :								
Cantiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/> Ettari totali interferiti <input type="checkbox"/> incidenza %**		
Esercizio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Dismissione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ettari interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat/habitat di specie:					<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Descrivere: _____		<input type="checkbox"/> ettari tot. Habitat previsti Odc*** Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione:
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:							Descrivere:	
Diretti	<input type="checkbox"/>	Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat/habitat di specie:						
Indiretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No						
A breve termine	<input type="checkbox"/>							
A lungo termine	<input type="checkbox"/>							
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>							
Legati alla fase di :								
Cantiere	<input type="checkbox"/>							
Esercizio	<input type="checkbox"/>							
Dismissione	<input type="checkbox"/>							
Perturbazione di specie per effetti:					<input type="checkbox"/> n. individui/coppie/nidi nel sito SDF*		Sintesi	
Specificare se: Individui - Coppie - Nidi:								
Diretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti permanentemente	<input type="checkbox"/>
Indiretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>
A breve termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti temporaneamente	<input type="checkbox"/>
A lungo termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Legati alla fase di :								
Cantiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/> N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti <input type="checkbox"/> incidenza %**		
Esercizio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Dismissione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine delle specie:					<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Descrivere: _____		<input type="checkbox"/> n. Individui/coppie/nidi previsti Odc*** Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione:
Effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000							Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:	
Diretti	<input type="checkbox"/>	Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000:						
Indiretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No						
A breve termine	<input type="checkbox"/>							
A lungo termine	<input type="checkbox"/>							
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>							
Legati alla fase di :								
Cantiere	<input type="checkbox"/>							
Esercizio	<input type="checkbox"/>							
Dismissione	<input type="checkbox"/>							
<small>* Superficie habitat riportato o Numero di Individui/coppie/nidi riportati sull'ultimo aggiornamento dello Standard Data Form (SDF) ** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore riportato su SDF *** Superficie di habitat o numero di Individui/coppie/nidi previsti dallo specifico Obiettivo di Conservazione (Odc) individuato da raggiungere (se disponibile) **** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore individuato negli Odc</small>								

Figura 2.2- Tabella di analisi della significatività dell'incidenza pre- e post- adozione misure di mitigazione (fonte § 3.4 delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza – GU n. 303 del 28.12.2019)

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma del Sito Natura 2000 IT	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misura di mitigazione
Habitat di interesse comunitario					
.....					
.....					
.....					
.....					
Specie di interesse comunitario					
.....					
.....					
.....					
.....					
Habitat di specie					
.....					
.....					
.....					
.....					
Altri elementi naturali importanti per l'integrità del sito Natura 2000					
.....					
.....					
.....					

Livello III – Deroga all'art. 6.3 – Misure di Compensazione.

Per quanto concerne la procedura di deroga all'articolo 6.3, mediante la procedura di cui all'articolo 6, paragrafo 4, le Linee guida approfondiscono la valutazione delle soluzioni alternative, quale prerequisito per consentire la procedura di adozione delle misure di compensazione, evidenziando tuttavia l'importanza di considerare tale approfondimento in fase di opportuna valutazione, al fine di orientare la proposta verso soluzioni aventi un minore impatto ambientale. Le Linee guida descrivono altresì i criteri per la verifica dei motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, i metodi per individuare e attuare misure compensative adeguate, nonché i chiarimenti relativi alla loro verifica e il processo di notifica alla Commissione europea compilando l'apposito Formulario art.6.4.

In merito alla quantificazione ed alla portata delle misure di compensazione, le Linee guida introducono rapporti minimi di compensazione, pari a:

- 2:1 rapporto per gli habitat prioritari e/o le specie di interesse comunitario (valido anche per gli habitat di specie prioritarie);
- 1,5:1 rapporto per gli habitat e/o le specie di interesse comunitario (valido anche per gli habitat di specie);
- 1:1 rapporto per habitat, specie o habitat di specie aggiuntivi.

Nel documento verranno trattate ed approfondite le principali misure di compensazione applicabili nei casi in cui sia individuata una incidenza negativa significativa, non mitigabile, nei confronti di siti Natura 2000 marini.

3. Specie ed habitat marini di interesse comunitario (tutelate dalla Direttiva europea 92/43/CEE) presenti in Italia

In Italia, la componente marina di habitat e specie di interesse comunitario tutelati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (di seguito DH) è rappresentata complessivamente da 8 habitat e 27 specie (2 alghe, 6 invertebrati, 5 rettili, 14 mammiferi), di cui 4 (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Tursiops truncatus*, *Monachus monachus*) inserite nell'Allegato II della Direttiva e pertanto oggetto della VInCA.

La presenza di tali specie e habitat rappresenta la motivazione per la quale sono stati istituiti i Siti di Importanza Comunitaria/Zone Speciali di Conservazione (SIC/ZSC secondo la DH) in ambito marino. La DH prevede infatti all'art. 3 che gli Stati Membri costituiscano una rete ecologica coerente di Zone Speciali di Conservazione, denominata Natura 2000, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, con l'obiettivo di garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. In tale Rete sono incluse anche le Zone di Protezione Speciale, finalizzate, ai sensi della Direttiva 147/2009/CE "Uccelli", alla tutela delle specie avifaunistiche.

Di seguito si riportano le specie e gli habitat marini di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 italiani. L'asterisco nel campo "priorità" indica se la specie o l'habitat rientrano fra quelle la cui conservazione è prioritaria nell'Unione Europea.

Habitat di ambiente marino (Allegato I Direttiva Habitat)

Priorità	Codice Natura 2000	Nome Habitat
	1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
*	1120	Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)
	1130	Estuari
	1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea
	1160	Grandi cale e Baie poco profonde
	1170	Scogliere
	1180	Strutture sottomarine causate da emissioni di gas
	8330	Grotte marine sommerse o semisommerse

Specie marine (Direttiva Habitat)

Gruppo	All	Priorità	Specie
Alghe	V		<i>Lithothamnium coralloides</i>
Alghe	V		<i>Phymatholithon calcareum</i>
Invertebrati	IV		<i>Centrostephanus longispinus longispinus</i>
Invertebrati	IV		<i>Corallium rubrum</i>
Invertebrati	IV		<i>Lithophaga lithophaga</i>
Invertebrati	IV		<i>Patella ferruginea</i>

Gruppo	All.	Priorità	Specie
Invertebrati	IV		<i>Pinna nobilis</i>
Invertebrati	V		<i>Scyllarides latus</i>
Rettili	I, IV	*	<i>Caretta caretta</i>
Rettili	I, IV	*	<i>Chelonia mydas</i>
Rettili	IV		<i>Dermochelys coriacea</i>
Rettili	IV		<i>Eretmochelys imbricata</i>
Rettili	IV		<i>Lepidochelys kempii</i>
Mammiferi	IV		<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
Mammiferi	IV		<i>Balaenoptera physalus</i>
Mammiferi	IV		<i>Megaptera novaeangliae</i>
Mammiferi	IV		<i>Delphinus delphis</i>
Mammiferi	IV		<i>Globicephala melas</i>
Mammiferi	IV		<i>Grampus griseus</i>
Mammiferi	IV		<i>Orcinus orca</i>
Mammiferi	IV		<i>Physeter macrocephalus</i>
Mammiferi	IV		<i>Pseudorca crassidens</i>
Mammiferi	IV		<i>Stenella coeruleoalba</i>
Mammiferi	IV		<i>Steno bredanensis</i>
Mammiferi	I, IV		<i>Tursiops truncatus</i>
Mammiferi	IV		<i>Ziphius cavirostris</i>
Mammiferi	I, IV	*	<i>Monachus monachus</i>

4. Descrizione e caratterizzazione degli habitat e specie marine oggetto del Manuale

Il presente Manuale si focalizza principalmente sulla descrizione e sull'approfondimento degli habitat e delle specie di seguito elencati, in quanto obiettivi di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 (All. I e II della Direttiva 92/43/CEE) degli ambienti marino costieri italiani e maggiormente suscettibili di subire impatti legati alla realizzazione di attività ed interventi in ambito marino-costiero.:

Per gli habitat:

- cod. 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina";
- cod. 1120* "Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*)";
- cod. 1160 "Grandi cale e Baie poco profonde";
- cod. 1170 "Scogliere";
- cod. 8330 "Grotte marine sommerse o semisommerse".

Per le specie:

- **Caretta caretta*;
- **Monachus monachus*;
- *Tursiops truncatus*

4.1 Habitat cod. 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina"

I Sandbanks o "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" (codice Habitat 1110) sono rilievi sabbiosi superficiali del piano infralitorale, permanentemente sommersi (profondità massima di 20 metri), generalmente costituiti da banchi di sabbie con caratteristiche granulometriche simili, tra i quali possiamo trovare le ghiaie, tra quelli a granulometria maggiore, o i fanghi, tra quelli a granulometria minore. In alcuni casi possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. L'habitat risulta intrinsecamente dinamico, così come le comunità biotiche specializzate che lo caratterizzano, in quanto tali ecosistemi sono fortemente influenzati dalle forze fisiche che su essi agiscono (es. regime delle correnti) (Defeo et al., 2009)⁵. In molti casi questo habitat è strettamente associato all'habitat cod. 1160 "Grandi cale e baie poco profonde" e/o costituire porzioni dell'habitat cod. 1130 "Estuari".

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 accoglie sia i banchi di sabbia privi di vegetazione, che quelli con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti ed alle caratteristiche correntometriche del singolo sito. In genere, in Mediterraneo, la biocenosi delle sabbie fini ben classate (SFBC) è considerata quella più corrispondente alle caratteristiche di questo habitat.

In caso di presenza di vegetazione, a combinazione fisionomica, si fa riferimento alla presenza delle fanerogame marine più comunemente associate a questo tipo di habitat in Mediterraneo, ovvero

⁵ Omar Defeo, Anton McLachlan, David S. Schoeman, Thomas A. Schlacher, Jenifer Dugan, Alan Jones, Mariano Lastra, Felicita Scapini (2009) Threats to sandy beach ecosystems: A review, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Volume 81, Issue 1, 2009, Pages 1-12, ISSN 0272-7714, <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2008.09.022>

Cymodocea nodosa, *Zostera marina* e *Zostera noltei*, con 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. Tra le specie alloctone rinvenibili in questa tipologia di habitat si ritrovano *Halophila stipulacea*, e le specie aliene del genere *Caulerpa*.

Le praterie a *Cymodocea nodosa* possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi fotofile dell'infralitorale rientrante nei *Cystoseiretea*. Esse inoltre rappresentano uno stadio nella serie dinamica dell'habitat 1120* "*Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae)*" con il quale contraggono quindi rapporti seriali. L'habitat cod. 1110 è talora in contatto, oltre ai già citati habitat cod. 1130 e 1160, con l'habitat cod. 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 cod. 1170 "*Scogliere*", quando le formazioni ad alghe calcaree libere (letti a Rodoliti) evolvono verso il Coralligeno di Piattaforma della classe *Lithophylletea*.

In seguito alla variabilità delle granulometrie e alla presenza o meno di fanerogame marine, questo habitat può presentare una serie di varianti.

- **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. 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*”.

4.1.1 Struttura e funzioni dell’habitat

I banchi di sabbia ospitano una grande varietà di organismi bentonici comprendente microrganismi (dimensioni <0,063 mm), invertebrati meiobentonici e macrobentonici (>0,5 mm).

La meiofauna⁶ include gli animali che vivono tra gli interstizi dei sedimenti, mentre il macrobenthos comprende sia gli organismi infaunali⁷ che epifaunali⁸. Tra questi organismi troviamo i detritivori, i predatori ed una biomassa elevata di sospensivori, che filtrano e purificano la colonna d’acqua.

Questi organismi muovendosi nei sedimenti svolgono un’azione di bioturbazione del substrato garantendo l’ossigenazione dei sedimenti e permettono lo scambio di nutrienti tra sedimenti e colonna d’acqua. Inoltre, attraverso il movimento, la costruzione di tubi e le attività di scavo, condizionano le caratteristiche del substrato, ne aumentano la complessità strutturale ed elevano il numero di nicchie trofiche. L’eterogeneità spaziale nella topografia del sedimento (e.g. tubi e cunicoli), di concerto alle variazioni nella taglia delle particelle di sedimento, è positivamente correlata alla diversità macrobentonica e può essere importante per specie di pregio (Manuale ISPRA 190/2019).

L’habitat cod. 1110 riveste un importante ruolo come habitat trofico e riproduttivo di molte specie nectoniche, (seppie, pesci, crostacei, etc.). I banchi di sabbia svolgono inoltre spesso il ruolo di ecotono tra l’habitat frammentato della scogliera ed il dominio pelagico, oltre che, per le caratteristiche sopra descritte, un ruolo di “filtro” naturale per l’ecosistema marino. Le varianti dell’habitat caratterizzate dalla presenza di fanerogame marine svolgono inoltre una importante funzione di riduzione delle dinamiche di erosione costiera ed incremento della stabilità dei sedimenti presenti. In particolar modo la Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Classate (SFBC) ha un ruolo importante nel mantenimento del bilancio delle spiagge.

4.1.2 Specie tipiche, specie associate ed eventuali specie alloctone presenti

La classica biocenosi associata all’habitat 1110 in Mediterraneo è quella delle Sabbie Fini ben Classate (SFBC) le cui principali specie caratteristiche esclusive, come definito nel manuale del benthos (Pérès & Picard, 1964), sono:

Specie tipiche		
Molluschi		
<i>Glycymeris nummaria</i>	<i>Solen marginatus</i>	<i>Macra stultorum</i>
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	<i>Neverita josephina</i>	<i>Peronidia albicans</i>
<i>Donax venustus</i>	<i>Tritia mutabilis</i>	<i>Ensis siliqua</i>
<i>Moerella pulchella</i>	<i>Acteon tornatilis</i>	<i>Pharus legumen</i>
<i>Peronaea planata</i>	<i>Scrobicularia cottardii</i>	
Crostacei		
<i>Crangon crangon</i> (Decapodi)	<i>Iphinoe trispinosa</i> (Cumacei)	<i>Idotea linearis</i> (Isopodi)
<i>Liocarcinus vernalis</i> (Decapodi)		
Anellidi		
<i>Sigalion mathildae</i>		

⁶ La meiofauna è costituita da tutti gli animali di dimensioni comprese tra i 30 µm ed 1 mm. Questa categoria dimensionale include sia protozoi di grandi dimensioni sia metazoi ma in termini operativi, di norma, si fa riferimento solo a quest’ultima componente. La meiofauna è costituita da organismi che vivono a stretto contatto con il substrato, mostrando adattamenti morfologici e funzionali in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche del substrato sedimentario. I taxa meiobentonici che includono rappresentanti sia interstiziali che infossanti (nematodi, copepodi, turbellari) mostrano grosse differenze morfologiche tra specie fangose e sabulicole (che vivono nelle sabbie).

⁷ Comunità di animali che vivono all’interno di un substrato

⁸ Comunità animali, generalmente sessili, che vivono a stretto contatto con il substrato

Echinodermi		
<i>Echinocardium mediterraneum</i>		
Pesci		
<i>Callionymus risso</i>	<i>Pomatoschistus microps</i>	

<i>Specie associate principali</i>	<i>Specie accompagnatrici</i>	<i>Specie alloctone</i>
Molluschi		
<i>Spisula subtruncata</i>	<i>Chamelea gallina</i>	<i>Ruditapes philippinarum</i> ⁹
<i>Tritia pygmaea</i>	<i>Loripes orbiculatus</i>	<i>Anadara transversa</i> ¹⁰
<i>Raphitoma nebula</i>	<i>Bosemprella incarnata</i>	<i>Arcuatula senhousia</i> ¹¹
	<i>Pandora</i>	<i>Rapana venosa</i> ¹²
	<i>inaequivalvis</i>	
	<i>Ensis ensis</i>	
Molluschi cefalopodi		
	<i>Sepiola rondeletii</i>	
Crostacei		
	<i>Diogenes pugilator</i>	
	<i>Ampelisca brevicornis</i>	
Anellidi policheti		
	<i>Glycera tridactyla</i>	
	<i>Mysta siphodonta</i>	
	<i>Lanice conchilega</i>	
	<i>Philocheras trispinosus</i>	
Pesci		
	<i>Trachinus spp.</i>	
	<i>Arnoglossus laterna</i>	
	<i>Buglossidium luteum</i>	

Associate alla biocenosi possono essere presenti anche specie di fanerogame marine che colonizzano alcune zone di questo habitat, senza tuttavia modificarne sostanzialmente la facies in quanto i rizomi non sono generalmente molto fitti.

4.1.3 Criticità e impatti

L'habitat ospita comunità con variabilità stagionale, soggette quindi anche agli effetti dei cambiamenti climatici. Le attività di pesca sotto costa, come la pesca delle vongole tramite turbosoffianti, i diffusi ripascimenti delle spiagge, l'ampio utilizzo di barriere frangiflutti e l'elevata frequentazione da parte dei bagnanti durante il periodo estivo possono alterare profondamente la struttura originaria di questo habitat lungo l'intero profilo costiero nazionale, compromettendo quasi ovunque la possibilità di trovare habitat integri di riferimento. Le opere e gli interventi che agiscono temporaneamente o permanentemente sulla dinamica costiera possono comportare impatti su questa tipologia di habitat. La movimentazione dei sedimenti e le opere di dragaggio che comportano un aumento di torbidità e dei materiali in sospensione possono ad esempio alterare le comunità bentoniche presenti.

L'attività di estrazione di sabbia e ghiaia dalle aree sabbiose rappresenta una crescente pressione antropica sul complesso biotopico. Le sabbie spesso vengono dragate ed utilizzate per i ripascimenti degli arenili. Anche le costruzioni offshore in prossimità dell'habitat potrebbero rappresentare una minaccia per la biocenosi, poiché la realizzazione di dette strutture potrebbe potenzialmente alterare le

⁹ Specie di mollusco bivalve intensamente allevata per la molluschicoltura, può colonizzare questo habitat in caso di fondi sabbiosi/fangosi

¹⁰ Mollusco arcide, bivalve rinvenuto in Adriatico (Ancona, Cesenatico, Venezia) a partire dal 2000

¹¹ Mollusco bivalve, nome comune Cozza asiatica, l'ingresso di questa specie nel Mediterraneo è dovuto all'intenso traffico marittimo e all'allevamento e trasporto di molluschi a scopo commerciale

¹² Mollusco gasteropode, potenzialmente presente in caso di affioramenti rocciosi

condizioni idrodinamiche che rimodellano costantemente i banchi di sabbia presenti. Una minaccia corrente potrebbe essere data dalla realizzazione di parchi eolici offshore nelle aree in cui si trova l'habitat cod. 1110 (Helcom, 2013). Anche le attività di dragaggio e le operazioni di dumping (scarico dei materiali dragati) possono avere un effetto negativo sulle comunità animali e vegetali associate all'habitat. L'eutrofizzazione e l'inquinamento infine possono avere effetti negativi sulla comunità della macrofauna specializzata caratterizzante l'habitat.

4.1.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA

La caratterizzazione ambientale di questo habitat deve essere eseguita in conformità con la metodologia proposta nel Manuale ISPRA 190/2019. La tabella sottostante (**Tabella 4.1**) riporta una sintesi dei parametri da determinare con indicazione della metodologia di riferimento e del relativo strumento di indagine. La caratterizzazione dell'habitat deve restituire mappe di distribuzione del fondale ove sono evidenziate e cartografate le aree con presenza di affioramenti rocciosi, substrati duri, la presenza di macchie di praterie di fanerogame marine o di eventuale specie vegetali alloctone.

I dati devono essere restituiti attraverso standard informativi predefiniti al fine di permettere l'applicazione di indici di stato ecologico. Rilievi fotogrammetrici acquisiti da immagini satellitari, aeree od acquisite mediante drone devono essere restituite in formato tiff georeferenziato. I tracciati video prodotti devono essere restituiti come file video ad alta risoluzione (4K o Full HD).

La caratterizzazione prevede lo svolgimento di indagini relative all'estensione dell'habitat con valutazione delle superfici e l'eventuale presenza/colonizzazione da parte di specie vegetali. Tale rilievo può essere condotto con immagini da drone, aeree o satellitari (se la trasparenza delle acque e la profondità lo consente) e con verifiche in campo. Le macrofite e le specie della macrofauna bentonica vanno verificate mediante campionamenti specifici. I prelievi vanno condotti con una benna Van Veen o a chiusura oleodinamica avente una superficie di presa di circa 500 cm². Per ogni stazione vanno previsti 4 prelievi: tre per lo studio faunistico ed un quarto per l'analisi granulometrica. Il materiale raccolto deve successivamente essere vagliato attraverso una serie di setacci con dimensioni minime delle maglie di 0.5 mm. In presenza di piante vascolari, la fauna bentonica deve essere monitorata tramite prelievo diretto con operatori scientifici subacquei o da natante.

Tabella 4.1 - Elenco dei parametri da determinare con indicazione della metodologia di riferimento e del relativo strumento di indagine (Manuale ISPRA 190/2019)

Tipologia	Parametro	Indagine	Riferimento
<i>Estensione dell'habitat</i>	<i>Morfo-batimetria</i>	Side Scan Sonar Multibeam echosounder ROV o tecniche similari di acquisizione video	
<i>Condizione dell'habitat</i>	<i>Caratterizzazione macrobenthos</i>	<i>Operatori scientifici subacquei per la raccolta campioni, il censimento della macrofauna e la raccolta di immagini.</i> <i>È consigliato l'impiego di telecamera da remoto per aree di ampia estensione.</i> <i>Analisi in laboratorio</i>	<i>SIBM. Manuale Benthos. Biol. Mar. Mediterr. 2003</i>
	<i>Parametri chimico-fisici in colonna</i>	<i>Operatori in campo per la raccolta di dati con sonda multiparametrica</i>	
	<i>Campionamento di acque e sedimenti superficiali per analisi di nutrienti ed inquinanti</i>	<i>Campioni da natante con benna, od operatori scientifici subacquei per raccolta di campioni in immersione</i>	

Il periodo di indagine ottimale per rilievi fotogrammetrici è quello compreso da inizio maggio a fine ottobre, durante le basse maree eccezionali. Tale periodo è indicato anche per lo studio della fauna, in quanto nel periodo invernale questa risulterebbe estremamente ridotta. Le informazioni generali acquisite, i punti di campionamento e le cartografie risultanti devono essere elaborate in GIS.

4.2 Habitat cod. 1120* “Praterie di *Posidonia*”

Posidonia oceanica (L.) Delile è una fanerogama marina, ovvero una pianta che produce fiori e frutti. La specie è endemica del mar Mediterraneo ed è organizzata in radici, fusto, (detto rizoma a causa dell'*habitus* ipogeo) e foglie. I rizomi sono fusti modificati che presentano la caratteristica di accrescersi sia in senso orizzontale sia verticale. Lo sviluppo in verticale determina un progressivo innalzamento del fondo, che dà origine a una tipica formazione chiamata con termine francese *matte*. La *matte* è costituita dall'intreccio di più strati di rizomi e radici di vecchie piante e dal sedimento intrappolato tra questi elementi; solo la sommità di questa formazione è ricoperta da piante vive. La *Posidonia* colonizza aree dai bassi fondali superficiali fino ad una profondità di 35-45 metri in acque particolarmente limpide formando ampie distese chiamate praterie. È presente più comunemente su substrati mobili come sabbia più o meno grossolana, talvolta mista a fango, ma anche su fondi detritici e rocciosi. È una pianta che mal sopporta acque con salinità inferiore al 33 per mille, ma resiste a salinità fino a 41 per mille.

Posidonia oceanica è senz'altro la fanerogama più importante, in relazione alla complessità, alla stabilità e all'estensione delle praterie che sviluppa. È una pianta che necessita di una forte illuminazione, da cui consegue come sia la trasparenza dell'acqua sia la profondità siano fattori determinanti per la sua crescita.

4.2.1 Struttura e funzioni dell'habitat

Le praterie di *P. oceanica* ricoprono un ruolo fondamentale negli equilibri ecologici e fisici del sistema costiero grazie al mantenimento della qualità delle acque e alla stabilizzazione sia dei fondali che della linea di riva e quindi delle spiagge che proteggono dall'erosione, oltre a rivestire un ruolo fondamentale per lo sviluppo di molte specie d'interesse commerciale.

Dal punto di vista ecologico le praterie di *Posidonia* sono tra le più diversificate, complesse e produttive biocenosi presenti lungo la fascia costiera. Sono inoltre considerate le comunità più stabili della fascia costiera mediterranea tanto da rappresentare per alcuni autori un vero e proprio ecosistema. È noto che i posidonieti costituiscono una delle componenti fondamentali dell'equilibrio e della ricchezza dell'ambiente litorale costiero mediterraneo. Rappresentano una sorta di grande polmone marino e assorbono enormi quantità di anidride carbonica, contribuendo a mitigare l'acidificazione degli oceani. Sebbene le foglie, che contengono sostanze repellenti, possano essere consumate direttamente soltanto da poche specie (ricci, salpe e qualche crostaceo), la sostanza organica prodotta durante il ciclo vitale della pianta è in grado di alimentare un gran numero di altre specie, anche a grande distanza dalle praterie stesse. Inoltre, l'accumulo di foglie morte lungo la riva favorisce la crescita di specie vegetali pioniere. I posidonieti sono un ecosistema molto complesso, in cui vive una sorprendente quantità di altre specie animali e vegetali, in molti casi associate in modo esclusivo a questo tipo di ambiente, a causa dell'esistenza di microhabitat stabili, adatti a specie specializzate. La disponibilità di ripari e zone a ridotto idrodinamismo rende le praterie di *P. oceanica* particolarmente attrattive per la riproduzione e lo sviluppo larvale di diverse specie animali. Fra le specie presenti all'interno della prateria si distinguono specie residenti e specie migratorie: le prime trascorrono l'intero ciclo vitale all'interno della prateria, mentre le seconde vi si trasferiscono dagli ambienti circostanti soltanto alla ricerca di cibo, di un riparo o per la riproduzione (Buia *et al.*, 2000).

4.2.2 Funzioni per l'assetto costiero

La complessa struttura delle matte trattiene i sedimenti marini e ne impedisce la dispersione da parte delle onde e delle correnti, inoltre rappresenta una struttura allo stesso tempo elastica e rigida che può assorbire una parte dell'energia delle onde (Fonseca *et al.*, 2007). Le banquette di foglie morte che si accumulano lungo le spiagge proteggono la sabbia sottostante dalle mareggiate invernali, limitando l'erosione costiera.

4.2.3 Protezione o tutela

Nonostante la sua riconosciuta molteplice valenza ambientale, *Posidonia oceanica* risente di numerosi impatti. In particolare, è particolarmente soggetta a variazioni della qualità dell'ambiente e scompare allorché l'inquinamento, inteso in senso lato, è troppo accentuato; proprio per questo motivo è ritenuta un eccellente indicatore della qualità dell'ambiente (Pergent *et al.*, 1995; Montefalcone, 2009). Le principali cause di regressione delle praterie sono da collegare alla crescente pressione antropica. A causa della sua funzione negli equilibri ecologici e fisici del sistema litorale e per il ruolo di bioindicatore, la *Posidonia* è considerata una specie chiave del mar Mediterraneo, la cui scomparsa o alterazione provocherebbe effetti a catena su una grandissima varietà di organismi, apportando dei danni oltre che ecologici anche economici. È per tutti questi motivi che le praterie di *Posidonia* sono state inserite nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE come habitat prioritario. Esistono inoltre diverse Convenzioni internazionali e nazionali che tendono ad arginare gli effetti dovuti alle attività antropiche ritenute tra i principali fattori di disturbo per le praterie: Convenzione di Barcellona (1976), Convenzione di Berna (1979), Regolamento Mediterraneo per la pesca (1967/2006).

4.2.4 Criticità ed impatti

Diversi sono i tipi di impatti che causano il declino e la regressione delle praterie e sono sia di origine naturale che antropica (Short e Willy-Echeverria, 1996; Ruiz e Romero, 2003; González-Correa *et al.*, 2005; Montefalcone *et al.*, 2008; Montefalcone *et al.*, 2010). Le caratteristiche di tali disturbi sono l'intensità, la durata e la frequenza, ed è la loro combinazione a determinare l'entità del danno.

Essi danneggiano le praterie sia indirettamente come la costruzione lungo costa (con modificazione del regime delle correnti e dei tassi di sedimentazione), gli scarichi di acque reflue (con aumento della torbidità dell'acqua), il ripascimento delle spiagge, che direttamente come la pesca a strascico, gli ancoraggi (con l'azione di raschiamento delle ancore sul fondale), la posa dei cavi sottomarini e la maricoltura (effetto ombra, arricchimento organico delle acque). In generale l'aumento della torbidità dell'acqua influisce sulla capacità fotosintetica della pianta con conseguente alterazione dello stato di salute dell'intera prateria. Ne consegue l'erosione e lo scalzamento delle matte che rese più deboli possono essere facilmente danneggiate dalle correnti sottomarine. L'alta concentrazione di inquinanti organici, ad esempio, causando un eccessivo sviluppo algale, può provocare sia un aumento della torbidità delle acque sia un eccessivo sviluppo di epifiti sulle foglie di *P. oceanica*. In entrambi i casi viene ridotta l'intensità di luce che può raggiungere la pianta, con conseguenze negative sulla sopravvivenza della stessa.

Principali conseguenze per la pianta sono una diminuzione sia della copertura (percentuale di superficie di fondo marino ricoperta dalla pianta) che della densità (numero di fasci fogliari/m²), nonché uno spostamento dei margini superiore e inferiore. Tutti questi fattori vengono indicati più generalmente con il termine di regressione e, nonostante le normative vigenti, da oltre 30 anni molti studi descrivono per la

maggior parte delle praterie del Mediterraneo, una serie di fenomeni di regressione in atto (Gacia e Duarte, 2001).

La costruzione di porti e opere portuali in genere, nonché la realizzazione di opere di difesa rigida sono infatti interventi che possono interferire drasticamente con il normale regime idrodinamico e causare importanti alterazioni della dinamica sedimentaria, soprattutto a scala locale. È noto che sia gli aumenti sia le riduzioni degli apporti sedimentari possono creare seri problemi alla sopravvivenza delle praterie, nel primo caso favorendone l'insabbiamento e il conseguente soffocamento (Marbà e Duarte 1997; Manzanera *et al.*, 1998), nel secondo promuovendo lo scalzamento dei rizomi e rendendo quindi la prateria più sensibile ai fenomeni erosivi (Jeudy de Grissac, 1979; Astier, 1984).

Si devono aggiungere gli impatti indiretti come l'emissione nelle acque costiere di scarichi urbani che, oltre a contenere spesso sostanze altamente inquinanti come i detersivi, creano una condizione di elevata torbidità, dovuta sia all'aumento delle particelle in sospensione, che al massiccio sviluppo di organismi fitoplanctonici. In questa categoria di impatti rientrano anche le opere di ripascimento lungo costa, che determinano un apporto temporaneo o un'alterazione permanente della dinamica sedimentaria originale. Il risultato è l'aumento della torbidità delle acque e la conseguente diminuzione dell'intensità luminosa che arriva allo strato fogliare. Ciò influisce direttamente sulla possibilità di fotosintesi della pianta e provoca un'immediata alterazione dello stato di salute dell'intera prateria, arrestando o diminuendo la sua crescita. L'immissione di idrocarburi provoca un effetto molto simile: essi formano un sottile film sulla superficie dell'acqua ostacolando la penetrazione della luce e depositandosi sulle foglie, ne riducono gli scambi gassosi con conseguente soffocamento delle piante. Gli impianti di acquacoltura, in particolare quelli che utilizzano gabbie galleggianti, hanno una forte azione impattante per l'aumento del carico organico nell'acqua e nei sedimenti, favorendo anch'essi la copertura epifita e l'attenuazione dell'intensità luminosa (Cancemi *et al.*, 2003; Holmer *et al.*, 2008; Pérez *et al.*, 2008).

I danni meccanici occupano un ruolo molto importante tra le cause di regressione delle praterie di *P. oceanica*. I danni maggiori e più diffusi sono in genere provocati dagli ancoraggi in zone altamente frequentate dai diportisti e dalle attività di pesca svolte mediante l'uso di attrezzi da traino, i quali raschiano ed arano le praterie provocando lo scalzamento di intere zolle di matte, che resa più debole può essere facilmente danneggiata dalle correnti sottomarine. I danni causati da questi strumenti sono legati alle loro caratteristiche (Kaiser, 1998). La rete a strascico ha infatti un impatto dovuto non solo alla "lima dei piombi" che strappa i fasci (Ardizzone & Pelusi 1984), ma anche ai divergenti che possono scavare solchi profondi (Paillard *et al.*, 1993). Lo strascico apre canali intermatte nelle praterie, profonde "cicatrici" che favoriscono i fenomeni erosivi causati dalle correnti e dalla messa in sospensione di sedimenti prima intrappolati nelle matte. La ricolonizzazione di queste aree è molto lenta, risultando parziale anche dopo 50 anni (Meinsez & Lefèvre, 1984).

Altro fattore è l'introduzione di specie alloctone che possono entrare in competizione con *P. oceanica* (Montefalcone *et al.*, 2007, 2010), come nel caso dell'espansione di due specie di alghe verdi di origine tropicale appartenenti al genere *Caulerpa*, *Caulerpa taxifolia* e *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, alghe tropicali con una crescita rapidissima. Queste specie possono competere con le fanerogame per il substrato. Molto probabilmente ciò che innesca il processo di regressione delle praterie è l'effetto sinergico di tutti i fattori ora considerati. Pertanto, la loro durata e la frequenza, in un sistema come le praterie di *Posidonia oceanica* con tassi di accrescimento vegetativo molto bassi (pari a 0,01 ettari per anno, esenti da disturbo) e una riproduzione sessuale rara, sono di importanza basilare nel determinare il tipo di risposta, la sua capacità di contrastare il disturbo nonché infine quella di resilienza.

4.2.5 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA

I principali metodi di studio delle fanerogame marine si basano su rilievi di tipo indiretto e diretto. Alcuni parametri vengono infatti acquisiti principalmente mediante rilievi indiretti, per fini cartografici, condotti

da remoto con strumenti acustici (Side Scan Sonar, Multibeam) e spesso supportati da prospezioni video – fotografiche per mezzo di strumenti ottici (es: R.O.V.). I principali parametri da indagare sono:

- Estensione dell'habitat
- Copertura spaziale eco morfosi matte morta
- Copertura spaziale eco morfosi *Posidonia* viva
- Continuità o grado di frammentazione della prateria
- Batimetria

Nei rilievi indiretti per fini cartografici la caratterizzazione del posidonieto deve comprendere sia l'area di sito sia l'area vasta circostante la costruzione dell'opera ed essere quanto più ampia possibile in base alle caratteristiche specifiche dell'opera oggetto di studio.

Altri parametri vengono acquisiti mediante rilievi diretti, condotti *in situ*, o per mezzo di operatori subacquei, che effettuano misure e censimenti visuali con eventuali prelievi di fasci fogliari, o per mezzo di strumenti ottici, telecamere subacquee, ecc. Per i dettagli riguardo alle metodiche di indagine, si rimanda a Buia *et al.* (2003) e a Bacci *et al.* (2020). Si riportano di seguito i principali parametri da indagare:

- Tipo di substrato (sabbia, *matte*, roccia)
- Copertura (percentuale di *matte* morta, percentuale di *P. oceanica* viva)
- Densità dei fasci fogliari
- Scalzamento dei rizomi
- Presenza di fioritura
- Tipo di limiti della prateria
- Profondità
- Fattori di pressione presenti

In accordo con quanto riportato nel Manuale ISPRA 190/2019, le tecniche di monitoraggio e le indicazioni operative per la caratterizzazione dell'habitat cod. 1120* sono contenute nell'apposita scheda metodologica relativa al monitoraggio dell'Habitat delle praterie di *Posidonia oceanica* consultabile al seguente link: <http://groupware.sinanet.isprambiente.it/strategia-marina/D1>.

4.3 Habitat cod. 1160 "Grandi cale e baie poco profonde"

Il Manuale nazionale di interpretazione degli habitat¹³ descrive l'habitat di interesse comunitario cod. 1160 "Grandi cale e baie poco profonde" come riferibile, nel contesto italiano, a grandi cale e baie poco profonde "[...] localizzate in rientranze della costa riparate dal moto ondoso e caratterizzate da un complesso mosaico di comunità bentoniche fotofile con una elevata biodiversità, interdipendenti, appartenenti ai piani mediolitorale (= intertidale) e infralitorale (= subtidali). Qui a differenza degli estuari l'influenza dell'acqua dolce è limitata o assente. Il limite inferiore di questo habitat corrisponde talora al limite delle comunità vegetali dei *Zosteretea* o dei *Potametea*. Nel Mediterraneo questo habitat su fondali rocciosi è caratterizzato da popolamenti fotofili spesso a *Cystoseira* sp. pl. della classe *Cystoseiretea* [...]".

¹³ <http://vnr.unipg.it/habitat/>

Il Manuale indica come combinazione fisionomica di riferimento *Nanozostera noltii*, *Zostera marina*, *Ruppia maritima* per quanto riguarda le piante vascolari, presenti per lo più in fondali sabbiosi o fangosi, mentre tra le alghe bentoniche *Cystoseira sp. pl.* e alghe dell'ordine *Dictyotales* e *Sphacelariales*. Soprattutto in ambienti marini con substrati duri si impiantano i popolamenti fotofili dei *Cystoseiretea*.

Tale habitat non presentando caratteristiche biocenotiche ben definite è spesso individuato solo su base fisionomica, presentando anche una notevole variabilità strutturale in relazione alle caratteristiche geomorfologiche, al tipo di substrato roccioso o sedimentario e alla natura dei sedimenti. Tutto ciò si riflette nella diversità di specie animali e vegetali che ospita.

In relazione alla eterogeneità ambientale l'habitat 1160 si presenta talora come un complesso mosaico di altri habitat, alcuni dei quali sono considerati autonomamente dalla direttiva CEE 43/92 come: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" e 1170 "Scogliere".

Tra i fattori di pressione e minaccia per l'habitat, oltre alla presenza delle specie alloctone *Halophila stipulacea*, sono individuati i processi di eutrofizzazione delle acque marine, le attività quali la mitilicoltura, nonché la distruzione delle barriere naturali per facilitare la circolazione delle acque e delle imbarcazioni.

4.3.1 Struttura e funzioni dell'habitat

L'habitat 1160 è definito su basi fisiografiche e pertanto presenta una notevole variabilità ed eterogeneità strutturale in relazione alle caratteristiche geomorfologiche e al tipo di substrato (roccioso e/o sedimentario). Tutto ciò si riflette nella diversità di specie animali e vegetali che può ospitare.

In relazione alla eterogeneità ambientale, l'habitat 1160 si presenta come un complesso mosaico di altri habitat considerati autonomamente dalla Direttiva Habitat come: 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina", 1120* "Praterie di Posidonia", 1170 "Scogliere" e, molto più raramente, 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea".

Lungo i tratti costieri privi di estuari o lagune tale habitat può svolgere importanti funzioni come zona *nursery* per molte specie ittiche, rivestendo quindi un ruolo cruciale nel reclutamento di diverse specie necto-bentoniche di interesse alieutico per la piccola pesca. Infatti, nel periodo primaverile-estivo, l'eterogeneità dei complessi biocenotici caratterizzanti l'habitat e la contestuale presenza di acqua più calda (per le basse profondità) e con scarso idrodinamismo comportano il concentrazione di forme giovanili e novellame di specie ittica quali *Sparus aurata*, *Dentex dentex*, *Diplodus spp.*, *Sarpa Salpa*, *Pagellus spp.*, *Epinephelus spp.*, *Serranus spp.* e *Mullus surmuletus*.

4.3.2 Specie tipiche, specie associate ed eventuali specie alloctone presenti

Poiché si tratta di un habitat strutturalmente complesso ed eterogeneo non esistono specie tipiche dell'habitat ma piuttosto le specie dipendono dalla tipologia e dal mosaico spaziale delle biocenosi bentoniche presenti. L'habitat è comunque cruciale per il reclutamento di molte specie della fauna ittica necto-bentonica di interesse commerciale. Analogamente, le specie associate dipendono dal mosaico spaziale degli habitat presenti e dalle caratteristiche di questi ultimi.

Considerate le peculiarità dell'habitat, quali un minore idrodinamismo e ricambio delle masse d'acqua rispetto alle zone costiere adiacenti, l'habitat si presta ad essere un potenziale incubatore di eventuali specie alloctone. Tra le specie alloctone potenzialmente presenti in questa tipologia di habitat possiamo trovare la fanerogama *Halophila stipulacea*, la cui proliferazione è dovuta principalmente ad una propagazione per frammentazione e stolonizzazione vegetativa (Gambi *et al.*, 2009) o alla disseminazione dei semi. Tale specie si può però trovare associata ad alghe verdi del genere *Caulerpa*.

4.3.3 Criticità ed impatti

Il Manuale ISPRA 190/2019 riporta come, per le sue caratteristiche fisiografiche e idromorfologiche, tale habitat sia particolarmente idoneo al riparo e all'ancoraggio delle imbarcazioni con conseguente notevole impatto meccanico delle ancore sul fondo. Talvolta risulta essere particolarmente antropizzato, anche con strutture per l'approdo di imbarcazioni, perché rappresenta tratti di costa particolarmente riparati e quindi meno soggetti all'ondazione ed ai rischi delle mareggiate. In tali aree spesso vengono infatti realizzati porti turistici ed approdi per le unità da diporto. Inoltre, il ridotto idrodinamismo implica, soprattutto nelle zone più interne, anche un basso ricambio delle masse d'acqua ed il ristagno di eventuali inquinanti provenienti da terra o immessi direttamente in situ. L'habitat è quindi nel complesso minacciato da modifiche del sistema naturale (ad es. costruzione di moli e infrastrutture marittime), da processi di eutrofizzazione delle acque marine (ad es. pressioni antropiche dovute all'attività turistica, scarichi) e da attività produttive quali la molluschicoltura, la balneazione ed il diportismo nautico. I suddetti fenomeni di eutrofizzazione ed inquinamento generati dagli apporti costieri (es. dilavamento delle zone agricole), ad esempio, costituiscono un serio fattore di degradazione dell'habitat, soprattutto nelle insenature e nelle baie poco profonde, in quanto l'eutrofizzazione può comportare una crescita significativa di alghe filamentose che soffocano le comunità di piante vascolari (EC 2007, EUNIS Database). Le attività ricreative e turistiche all'interno di questa tipologia di habitat possono comportare disturbi di tipo fisico, acustico e visivo alla fauna presente.

Come per l'habitat cod. 1110, sono fattori di impatto su questo habitat tutte le opere e gli interventi che prevedono la movimentazione dei sedimenti, e che provocano aumento di torbidità e sottrazione diretta di superfici dell'habitat.

4.3.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA

La caratterizzazione ambientale di questo habitat deve essere eseguita in conformità con la metodologia proposta nel Manuale ISPRA 190/2019. L'area occupata dall'habitat deve essere rilevata come elemento areale. La tecnica di caratterizzazione da utilizzare prevede una preliminare selezione dei siti in base alla fisiografia dell'area e l'acquisizione di informazioni relative all'andamento delle linee di costa.

Nell'area di indagine vanno rilevate le zone con elevata naturalità ed identificata la presenza di installazioni e/o infrastrutture di natura antropica, valutando quanto queste interessino in percentuale il tratto costiero indagato. L'area vasta di analisi deve comprendere almeno l'intera superficie della baia e considerare l'unità fisiografia nel suo insieme. Qualora siano previsti interventi od opere che prevedono il dragaggio dei fondali, l'infissione di pali e/o l'utilizzo o la posa di corpi prefabbricati o materiale inerte l'area vasta deve considerare anche le zone di mare aperto antistante ove sia possibile il trasporto di solidi sospesi, stimato su base modellistica.

La caratterizzazione, mediante ispezioni subacquee, l'utilizzo di R.O.V e/o di strumenti sonar, deve consentire di definire il mosaico di habitat presenti. I risultati del rilievo ottenuto devono essere confrontati sulla base della più aggiornata cartografia regionale degli habitat marini eventualmente disponibili, al fine di identificare preliminarmente possibili tendenze e/o variazioni non imputabili alla realizzazione del progetto. Mediante l'utilizzo di un drone, è necessario acquisire immagini aeree georiferite utili a fornire una definizione spaziale dei confini degli habitat. Le elaborazioni spaziali successive devono avvenire mediante la digitalizzazione dei raster in *shape* file, nei quali poi si procede a definire le diverse superfici degli habitat, possibilmente effettuando verifiche in mare.

Successivamente, su ciascuna delle tipologie di habitat dovrà essere condotta una caratterizzazione sulla base delle specifiche metodiche di indagine dei singoli habitat individuati (es. cod. 1110, 1170 o 1120*), prescritte nel citato Manuale ISPRA 190/2019 e sinteticamente riportate nel presente documento.

Come per l'habitat cod. 1110, i dati devono essere restituiti attraverso standard informativi predefiniti. Nel caso in cui la mappa degli habitat sia costituita da un mosaico ottenuto dai fotogrammi acquisiti da immagini satellitari, aeree od acquisite mediante drone queste immagini devono essere restituite in formato tiff georeferenziato. I tracciati video prodotti devono essere restituiti come file video ad alta risoluzione (4K o Full HD).

A livello operativo, il periodo ottimale di indagine è quello compreso tra la tarda primavera e l'estate.

4.4 Habitat cod. 1170 "Scogliere"

Le scogliere sono costituite da substrati duri e compatti, di diversa natura ed origine, che emergono dal fondo marino. Esse, infatti, possono essere formate da rocce geogeniche o da costruzioni biogeniche, formatesi grazie al fenomeno del concrezionamento prodotto da organismi, sia animali che vegetali, in grado di produrre calcare (carbonato di calcio). Le scogliere presentano caratteristiche ambientali estremamente eterogenee, potendosi estendere dalle zone più superficiali (piani sopra e mesolitorale) a quelle di acque profonde (piano batiale). In generale, i popolamenti animali e vegetali associati a questo habitat si differenziano in modo assai significativo sia in relazione alla complessità strutturale e alla natura del substrato, sia al cambiamento delle condizioni ambientali (ad esempio quantità di luce, temperatura, idrodinamismo) connesso con l'aumento della batimetria (Manuale ISPRA 190/2019).

4.4.1 Struttura e funzioni dell'habitat

Le strutture che costituiscono l'habitat cod. 1170 possono essere sia di origine biogenica che geogenica. Si tratta di substrati duri e compatti (rocce, sassi e ciottoli) su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nella zona sublitoranea e litoranea. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

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.

Le scogliere biogeniche possono essere costituite da vegetali e animali, come ad esempio:

- piattaforme mediolitorali a Corallinaceae (*Lithophyllum byssoides*, *Neogoniolithon brassica-florida*, *Lithophyllum (Titanoderma) trochanter*, *Tenarea tortuosa*);
- biocenosi del Coralligeno nell'infralitorale e nel circolitorale (*Halimeda tuna*, *Lithophyllum stictaeforme*, *Mesophyllum lichenoides*, *Lithothamnion philippi f. alternans*, *Spongites fruticosus*, *Peyssonnelia polymorpha*, *Peyssonnelia rosa-marina*);
- 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).

L'habitat cod. 1170 accoglie dunque più biocenosi/popolamenti afferenti a diversi Piani bionomici e può raggiungere la batimetrica di 100 metri.

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. 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.

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

Il coralligeno è un popolamento caratterizzato dalla sovrapposizione dei talli di alghe calcaree incrostanti, che prosperano in condizioni ambientali specifiche del Piano circalitorale, contraddistinto da una ridotta intensità della luce, da una temperatura bassa e costante, e da un moderato tasso di sedimentazione. Sebbene il coralligeno sia tipico del piano Circolitorale, è presente anche in quello Infralitorale, dove forma delle "enclaves".

Le alghe calcaree più rappresentate nel coralligeno sono le rodoficee (alghe rosse) corallinacee come *Lithophyllum stictaeforme*, *Neogoniolithon mamillosum* e *Mesophyllum lichenoides* e le peyssonneliacee come *Peyssonnelia rubra* e altre, tutte però caratterizzate dal possesso di un tallo calcareo. Popolamenti tipici del coralligeno possono quindi trovarsi a partire dai 20 m di profondità per spingersi, in condizioni di particolare trasparenza delle acque anche oltre i 140 m, nella parte orientale del bacino.

Il coralligeno di "piattaforma", di origine principalmente biogenica, si sviluppa sia al margine del limite inferiore delle scogliere sommerse, sia su fondali pianeggianti, originariamente mobili, della piattaforma continentale.

In accordo con Hong (1982), si possono distinguere 4 differenti categorie di invertebrati in relazione alla loro posizione e al ruolo ecologico che assumono all'interno della biocenosi coralligena:

1. i biocostruttori, che contribuiscono allo sviluppo e al consolidamento del framework creato dalle alghe calcaree. Questa categoria include il 24% circa del numero totale di specie ed è costituita da diversi briozoi, policheti (serpulidi), madreporari e spugne;
2. la criptofauna, che colonizza le piccole cavità e gli anfratti presenti nel coralligeno. Rappresenta circa il 7% delle specie, comprendendo molluschi, crostacei e policheti;
3. l'epifauna (che vive sulla concrezione) e l'endofauna (che vive all'interno del sedimento trattenuto dalla biocostruzione), che comprendono la maggior parte delle specie presenti (circa il 67%);
4. la fauna capace di erodere il substrato calcareo, che rappresenta solo l'1% del totale.

Tale complessità biologica supporta una complessa rete trofica capace di sostenere anche grandi predatori necto-bentonici che usufruiscono allo stesso tempo dell'eterogeneità del substrato, ricco di anfratti e cavità. Per tali ragioni il coralligeno è da considerarsi più come un "paesaggio" sottomarino composto da diverse comunità che come una singola comunità.

Proprio grazie alla sua grande complessità strutturale e alla molteplicità di microhabitat che sono in grado di ospitare una straordinaria varietà faunistica e floristica, il coralligeno è considerato il secondo più importante *hot-spot* di biodiversità del Mediterraneo dopo la prateria di *Posidonia oceanica*.

4.4.2 Protezione e tutela

L'habitat a coralligeno non viene specificatamente menzionato nella lista degli habitat di interesse unionale, bensì incluso in un tipo di habitat più generico, quello delle "scogliere" (Habitat 1170, Allegato I, Direttiva Habitat). Di conseguenza, questo habitat rimaneva sostanzialmente escluso dalla lista dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e quindi dalla designazione di ZSC per la sua tutela e conservazione.

In molti casi però si è instaurato un regime di protezione "di fatto", ovvero se nelle zone designate per la conservazione degli altri habitat o delle specie normate era presente anche il coralligeno, questo habitat era automaticamente protetto. Tuttavia, non essendo una legislazione "mirata", il coralligeno presente al di fuori delle aree designate rimaneva escluso dai piani di monitoraggio e conservazione, mentre per quello presente in suddette aree non si prevedeva l'applicazione di piani ad hoc.

L'ultima Decisione di Esecuzione UE 2019/22 (Commissione Europea 2019), che adotta il dodicesimo aggiornamento dell'elenco dei SIC per la regione biogeografia mediterranea, estende questa protezione di fatto ad alcuni dei popolamenti coralligeni di maggior pregio presenti in Mediterraneo. Tuttavia, in linea con l'impianto normativo della Direttiva, il vincolo di protezione non è specifico per l'habitat a coralligeno in quanto tale, ma piuttosto legato alla sua presenza all'interno dell'area tutelata.

Nell'ambito della Convenzione di Barcellona viene adottato il Piano d'Azione per la Conservazione del Coralligeno e altre concrezioni calcaree nel Mar Mediterraneo (UNEP/MAP 2008, 2017) che, pur non essendo giuridicamente vincolante, sollecita ad azioni concrete di protezione (anche attraverso l'istituzione di nuove Aree Marine Protette mirate alla conservazione del coralligeno) ed enfatizza la necessità di adottare metodi e programmi di monitoraggio standardizzati.

Solo con la Direttiva Quadro Strategia Marina (MSFD, 2008/56/CE) sarà introdotto per la prima volta l'obbligo di valutare estensione e condizione degli habitat a coralligeno come parte del processo di definizione di stato dei descrittori "biodiversità" e "integrità del fondale marino".

Con il recepimento della Direttiva 2008/56/CE da parte degli stati membri viene quindi avviato un importante processo di legislazione europea mirata alla protezione dell'habitat a coralligeno che, per la sua elevata valenza ecologica e sensibilità alle pressioni antropiche, viene considerato dalla Direttiva un importante bioindicatore utile alla definizione di alcuni suoi descrittori.

La mancanza di una legislazione specifica per la protezione del coralligeno ha avuto come diretta conseguenza la mancata costruzione di un database standardizzato a livello nazionale e mediterraneo da utilizzare sia come strumento conoscitivo che di gestione per la conservazione dell'habitat. Questo è uno dei motivi per cui il coralligeno è stato recentemente incluso nella Lista Rossa Europea degli Habitat (IUNC, 2016) come uno degli habitat marini carenti di dati, confermando così la necessità di indagini approfondite e piani di monitoraggio accurati (Ballesteros, 2008) già evidenziata negli anni precedenti dal Piano di Azione UNEP/MAP.

4.4.3 Criticità e impatti

Numerose sono le cause legate direttamente o indirettamente ad attività antropiche che concorrono al degrado e alla distruzione del coralligeno. Tra gli impatti più rilevanti:

-
- il ricoprimento del substrato, sia diretto che indiretto, come nel caso di attività di ripascimento delle spiagge con materiale non idoneo, con il conseguente aumento della torbidità;
 - la modifica dei flussi delle correnti;
 - inquinamento ed eutrofizzazione;
 - ancoraggi e opere di scavo per la posa di cavi e tubazioni;
 - attività di pesca con un impatto meccanico negativo nel caso di interazione da parte di attrezzi trainati, quali ad esempio lo strascico e le lenze, e di soffocamento nel caso di attrezzi da pesca persi;
 - l'espansione di specie non indigene invasive.

L'Habitat è inoltre minacciato dalle attività connesse alla fruizione turistica delle aree costiere. Le strategie di gestione passano attraverso il corretto utilizzo delle aree litoranee che eviti un'eccessiva pressione turistica e regolamenti in modo efficace l'utilizzo dei mezzi nautici nelle zone in cui è presente l'Habitat.

4.4.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA

In accordo con il Manuale ISPRA 190/2019, uno dei metodi più ampiamente utilizzati per il monitoraggio delle comunità bentoniche (dominate dalle macroalghe) che popolano la frangia infralitorale è il CARLIT (*Cartography of littoral and uppersublittoral benthic communities*) (Ballesteros *et al.*, 2007). Il CARLIT si basa sull'osservazione diretta delle comunità macroalgali superficiali, effettuata costeggiando con una piccola imbarcazione tratti di costa predefiniti. Tra gli elementi floristici presi in esame dal CARLIT, la presenza di alcune specie del genere *Cystoseira* (*C. amentacea* e *C. mediterranea*) e la relativa abbondanza esercitano un ruolo di primaria importanza.

Il metodo non prevede la raccolta sistematica di campioni, ad eccezione dei casi in cui si hanno dubbi nell'identificazione delle specie. La registrazione dei dati avviene utilizzando un supporto cartografico, ovvero una fotografia aerea, georeferenziata o no, ad alta risoluzione e possibilmente a colori, per individuare i punti di riferimento.

Per quanto riguarda le indicazioni operative si rimanda alla scheda metodologica relativa al monitoraggio dell'elemento biologico macroalghe condotto mediante la metodologia CARLIT consultabile nella sezione dedicata ai "Parametri biologici" all'interno della pagina Acque Marino Costiere del SINTAI, disponibile al link:

https://www.sintai.isprambiente.it/faces/public/DLGS152_06/acq_mar_cos.xhtml.

4.5 Habitat cod. 8330 "Grotte marine sommerse o semisommerse"

Il Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, raggruppa all'interno dell'habitat cod. 8330 le grotte parzialmente sommerse e le grotte situate sotto il livello del mare e aperte al mare almeno durante l'alta marea. Questo habitat comprende grotte semi-sommerse (la cui apertura è parzialmente al di sopra della superficie del mare) e grotte sommerse (la cui apertura è interamente al di sotto della superficie del mare); queste ultime possono essere sia semi-oscuere, sia ad oscurità totale.

La struttura dei popolamenti e le biocenosi presenti sono strettamente collegate alla tipologia delle grotte, che possono variare notevolmente nelle dimensioni e nelle caratteristiche ecologiche, come ad esempio le condizioni di ombreggiamento e/o oscurità.

La componente algale è rappresentata da specie sciafile, a tallo calcificato e non, a portamento frondoso nella parte più prossima all'imboccatura e a portamento incrostante nella parte più interna. La ricchezza

specifica e i valori di ricoprimento si riducono drasticamente procedendo verso l'interno delle cavità fino ad azzerarsi. I taxa dominanti e più diffusi sono: *Palmophyllum crassum*, *Hildenbrandia rubra*, *Peyssonnelia armorica*, *Peyssonnelia* sp. pl., *Neogoniolithon brassica-florida*, *Lithophyllum stictaeforme*, ecc. La componente algale ovviamente manca completamente nelle grotte ad oscurità totale.

Il popolamento tipico della biocenosi è associato alle grotte presenti nel piano mesolitorale¹⁴, dove le principali specie algali caratterizzanti l'habitat sono le prima citate *Hildenbrandia rubra* e *Phymatolithon lenormandii*, mentre, soprattutto nelle coste italiane occidentali ed in Adriatico, nelle fessurazioni delle rocce può crescere la rodoficea *Catenella caespitosa*.

La facies a *Corallium rubrum* è l'aspetto più diffuso della biocenosi delle grotte sommerse e semi-oscuere. Il popolamento più denso si trova principalmente sulla volta delle grotte e al di fuori di queste nella parte più bassa degli strapiombi. Questa facies ancora si può trovare in ambienti del circalitorale inferiore (Biocenosi della Roccia del Largo) o forse anche di transizione al batiale sino a profondità di circa 350 m su superfici di fondi rocciosi.

Altra facies della biocenosi si può trovare in grotte sommerse ubicate sia nell'infralitorale¹⁵ sia nel circalitorale¹⁶. In questa ubicazione l'imboccatura è ricca di alghe calcaree (Corallinacee e Peissonneliacee) e non calcaree (*Palmophyllum crassum*, *Halimeda tuna*, *Flabellia petiolata*, *Peyssonnelia* sp.pl. non calcaree, ecc.).

A livello sintassonomico, non è presente una comunità algale tipica dell'ambiente delle grotte; la componente algale è infatti quella tipica degli ambienti sciafili del circalitorale rinvenibili anche nelle grotte localizzate comunemente nel mediolitorale e nell'infralitorale. Secondo il citato Manuale di interpretazione degli habitat, sono presenti varie associazioni riconducibili alle classi *Entophysalidetea* per le grotte semi-sommerse ed alla classe *Lithophylletea* per le grotte permanentemente sommerse ubicate nel sistema fitale del dominio bentonico del Mediterraneo.

4.5.1 Struttura e funzioni dell'habitat

Le grotte sono habitat conservativi caratterizzati da biocenosi stabili nel tempo. Questo habitat ha contatti con l'habitat 1170 "Scogliere" ed in particolare con gli ambienti sciafili sviluppati su pareti, strapiombi e sulle rocce del circalitorale inferiore e del batiale superiore.

Le grotte sommerse ospitano una grande varietà di organismi bentonici prevalentemente sospensivori. Le specie esclusive di questo habitat, come la spugna calcarea *Petrobiona massiliana*, sono molto rare. Più frequenti sono invece le specie tipiche di ambienti profondi che, all'interno delle grotte, possono vivere a quote decisamente inferiori. Tipico è il caso della demospongia carnivora *Asbestopluma hypogea* e dell'esattinellide *Oopsacas minuta*, che generalmente si rinvencono al di sotto dei 100 m di profondità, ma che nelle grotte superficiali, possono anche formare dense comunità. Un aspetto particolare delle grotte semioscuere è dato dalle popolazioni di spugne *Petrosia ficiformis* che in questi ambienti cambiano radicalmente la loro forma e perdono i simbionti fotosintetizzanti, che conferiscono a questi organismi una colorazione violacea.

Le grotte marine sono caratterizzate nella parte esterna dell'imboccatura da comunità di alghe frondose e più internamente da comunità di alghe incrostanti che competono per lo spazio con madreporari (*Astroides calycularis*) e con spugne.

¹⁴ In ecologia, fascia dell'ambiente marino compresa tra i livelli della bassa e dell'alta marea, detta anche intertidale.

¹⁵ In ecologia, zona i., la fascia marina il cui spessore è compreso fra il limite della bassa marea e la profondità a cui giungono le radiazioni luminose che permettono la fotosintesi.

¹⁶ Fascia marina che si estende dal limite inferiore dell'infralitorale, 30-40 m, fino ad arrivare al limite della piattaforma continentale, 100-200 m, caratterizzata da una bassa penetrazione della radiazione luminosa.

4.5.2 Specie animali tipiche e potenziali specie vegetali alloctone presenti

La componente animale varia molto in relazione alla tipologia e alle caratteristiche ecologiche delle grotte. Una delle variabili che influenza le tipologie di popolamenti è data dalla penetrazione della radiazione luminosa, spesso influenzata anche dalla profondità, trovando quindi grotte semisommerse e grotte sommerse, distinguibili in grotte semi-oscuere e grotte oscure.

Le grotte semi-sommerse presentano comunità tipiche degli ambienti mesolitorali e dell'habitat cod. 1170 "Scogliere". I taxa più importanti sono poriferi, celenterati, briozoi, serpulidi, crostacei, tra questi ultimi è tipica la forma ipobionte dello ctamalo *Euraphia depressa*.

In considerazione di una riduzione dell'idrodinamismo, nelle grotte semi-oscuere il popolamento è caratterizzato invece dalla scomparsa di grandi forme erette e, in particolare, di filtratori passivi, come le gorgonie e gli idrozoi. La struttura della comunità vede una prevalenza di spugne, con rivestimenti talora molto spessi. Ben rappresentati sono anche gli cnidari, tra i quali il corallo rosso (*Corallium rubrum*) e le sclerattinie (*Caryophyllia inornata*, *Hoplangia durotrix*, *Leptosammia pruvoti*, *Phyllangia mouchezii*), spesso riunite in aggregazioni monospecifiche. Seppur non rilevanti ai fini fisionomici sono molto abbondanti le specie di briozoi.

Il popolamento delle grotte oscure è più povero in specie in confronto con quello delle grotte semi-oscuere, ma a livelli diversi a seconda dei vari gruppi: è basso per le spugne e per i briozoi (20%) e molto alto per le sclerattinie. Si osserva una diminuzione generale della taglia degli individui. L'ambiente è frequentemente oligotrofico.

La tabella sottostante (Tabella 4.2) riporta le specie animali tipiche associate alle diverse tipologie di grotte marine, sebbene tale suddivisione non sia rigida e, quindi, tali specie possano colonizzare più tipologie di ambienti. I parametri principali di distribuzione delle specie sono la condizione di sciafilia e la riduzione dell'idrodinamismo.

Specie tipiche		
Grotte semisommerse	Grotte semi-oscuere	Grotte oscure
Poriferi - spugne		
<i>Clathrina clathrus</i>	<i>Agelas oroides</i>	<i>Petrobiona massiliana</i>
<i>Diplastrella bistellata</i>	<i>Aplysina cavernicola</i>	<i>Plectroninia hindei</i>
<i>Chondrosia reniformis</i>	<i>Haliclona (Halichoclona) fulva</i>	<i>Spirastrella cunctatrix</i>
<i>Petrosia ficiformis</i>	<i>Haliclona (Rhizoniera) viscosa</i>	<i>Diplastrella bistellata</i>
<i>Astroides calycularis</i>	<i>Petrosia ficiformis</i>	<i>Discodermia polydiscus</i>
	<i>Astroides calycularis</i>	<i>Asbestopluma hypogea</i>
		<i>Opsacas minuta</i>
Anellidi policheti, fam. Serpulidi		
<i>Serpula vermicularis</i>		<i>Vermiliopsis monodiscus</i>
<i>Vermiliopsis labiata</i>		<i>Metavermlia multicristata</i>
<i>Protula tubularia</i>		<i>Janita fimbriata</i>
		<i>Filogranula annulata</i>
Foraminiferi		
		<i>Discoramulina bollii</i>
Brachipodi		
		<i>Argyrotheca cistellula</i>
		<i>Tethyrhynchia mediterranea</i>
Briozoi		
	<i>Adeonella calveti</i>	<i>Setosella cavernicola</i>
	<i>Celleporina magnevallana</i>	<i>Ellisina spp.</i>
	<i>Reteporella mediterranea</i>	<i>Puellina (Glabrilaria) pedunculata</i>
	<i>Escharoides coccinea</i>	<i>Puelina (Glabrilaria) corbula</i>
	<i>Smittoidea reticulata</i>	<i>Coronellina fagei</i>
	<i>Turbicellepora avicularis</i>	<i>Plagioecia inoedificata</i>
		<i>Annectocyma indistincta</i>
Ascidie		
	<i>Pyura dura</i>	
Cnidari, fam. coralli		

	<i>Corallium rubrum</i>	
Cnidari, classe idrozoi		
	<i>Eudendrium racemosum</i>	
	<i>Halecium beani</i>	
	<i>Obelia bidentata</i>	
Cnidari, ord. sclerattinie (madreporari)		
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	<i>Caryophyllia inornata</i>	<i>Guynia annulata</i>
<i>Polycyathus muelleriae</i>	<i>Leptosammia pruvoti</i>	<i>Ceratotrochus magnaghii</i>
<i>Madracis pharensis</i>	<i>Hoplanguia durotrix</i>	
	<i>Phyllangia mouchezii</i>	
Molluschi gasteropodi		
		<i>Homalopoma sanguineum</i>
Crostacei, ord. decapodi		
<i>Dromia personata</i>	<i>Scyllarus arctus</i>	<i>Herbstia condyliata</i>
<i>Stenopus spinosus</i>	<i>Scyllarides latus</i>	<i>Galathea strigosa</i>
<i>Herbstia condyliata</i>	<i>Palinurus elephas</i>	<i>Stenopus spinosus</i>
<i>Lysmata seticaudata</i>	<i>Homarus gammarus</i>	
	<i>Palaemon serratus</i>	
	<i>Lysmata seticaudata</i>	
Crostacei, fam. misidiacei		
		<i>Hemimysis speluncola</i> ¹⁷
Crostacei cirripedi		
<i>Euraphia depressa</i>		
Pesci		
	<i>Epinephelus marginatus</i>	<i>Grammonus ater</i>
	<i>Sciaena umbra</i>	<i>Thorogobius ephippiatus</i>
	<i>Phycis phycis</i>	<i>Apogon imberbis</i>
	<i>Conger conger</i>	
	<i>Gammogobius steinitzi</i>	
Mammiferi		
<i>Monachus monachus</i> ¹⁸		
Uccelli		
<i>Hydrobates pelagicus</i> ¹⁹		

Tabella 4.2 - Specie tipiche dell'habitat cod. 8330 "Grotte marine sommerse e semisommerse"

Le principali specie alloctone sono costituite dalle specie algali *Acrothamnion preissii*, *Asparagopsis armata* e *Womersleyella setacea* (in Sicilia). Il Manuale ISPRA 190/2019 riporta che l'alga rossa *Acrothamnion preissii* forma matasse filamentose che ricoprono i fondali sia rocciosi che sabbiosi, spesso in associazione con *Womersleyella setacea*, mentre *Asparagopsis armata* è in forte espansione grazie alla sua velocità nella riproduzione vegetativa.

Per quanto riguarda *Acrothamnion preissii*, questa specie risulta particolarmente invasiva nel Tirreno e nello Ionio, mentre studi condotti nelle grotte situate all'interno delle Aree Marine Protette delle Isole Pelagie, delle Isole Egadi e del Plemmirio, in Sicilia, mostrano la presenza delle specie solo con pochi talli. In generale, in tali grotte indagate, le specie algali alloctone presenti non sembrano aver influenza negativa sulla flora indigena.

Invasiva per lo Ionio è risultata essere anche *Asparagopsis armata* in grado di formare grossi blooms primaverili. Questa specie, nelle grotte è stata rinvenuta sotto forma di un sottile e quasi microscopico tallo filamentoso, proprio della generazione tetrasporofitica (Alongi *et al.*, 2012).

4.5.3 Criticità e impatti

¹⁷ Crostaceo della famiglia dei misidiacei che si ritrova nelle grotte con sciami migranti verso l'esterno nella fase notturna

¹⁸ Foca monaca, molto rara presente prima in alcune grotte della Sardegna e dell'Isola di Marettimo (Sicilia)

¹⁹ Uccello delle tempeste, che nidifica in colonie in alcune grotte semisommerse delle Isole Egadi (Sicilia)

Il Manuale ISPRA 190/2019 descrive le grotte sommerse e semisommerse come habitat caratterizzati da biocenosi stabili e confinate spazialmente. È noto che i cambiamenti climatici possono produrre importanti variazioni nelle comunità di grotta con una banalizzazione della comunità ed una riduzione delle specie a sviluppo verticale. Nelle grotte parzialmente sommerse, spesso visitate con imbarcazioni, possono accumularsi rifiuti solidi ed idrocarburi galleggianti. In diversi casi nelle grotte sommerse sono state osservate fuoriuscite di acque dolci di origine terrestre che possono veicolare sostanze inquinanti, talvolta anche di origine fecale. Tali sostanze possono rapidamente concentrarsi in ambienti come questi, generalmente soggetti a scarso ricambio di acqua. Molto noti sono gli impatti dovuti alla frequentazione delle cavità sommerse da parte dei subacquei con autorespiratore. Questa attività influenza negativamente l'ambiente sia a causa dell'emissione di bolle di aria, che si accumulano sulla volta distruggendo le comunità presenti, sia provocando danni meccanico-abrasivi determinati dal passaggio dei subacquei in spazi spesso angusti. In particolare, sono colpiti da questo impatto gli organismi fragili a scheletro carbonatico come gli cnidari e, soprattutto, i briozoi.

Gli impatti su questo habitat dovuti alla realizzazione di opere ed interventi in ambito marino riguardano principalmente gli ambienti delle grotte semisommerse e semi-oscuri. La sottrazione o alterazione diretta dell'habitat, in associazione con l'habitat cod. 1170, può avvenire ad esempio, qualora, siano previsti interventi di realizzazione di porti o banchine con innesto a terra su habitat rocciosi, oppure in seguito ad operazioni di messa in sicurezza delle pareti rocciose sovrastanti le grotte.

4.5.4 Considerazioni generali per lo studio dell'habitat in ambito VInCA

L'habitat può essere rilevato come elemento areale ed è necessario fornire informazioni sia relative al numero che alle dimensioni delle grotte eventualmente rilevate nell'area potenziale che risente degli effetti del cantiere e delle opere. Elementi conoscitivi di partenza possono essere presenti nei dati presenti nei Catasti Speleologici regionali.

Le indagini all'interno delle grotte necessitano di operatori subacquei specializzati o R.O.V.. Possono fare eccezione alcune grotte semi-sommerse accessibili con imbarcazioni, nelle quali è possibile compiere alcune operazioni dalla superficie (misure di qualità dell'acqua, osservazione dei popolamenti con telecamere filoguidate). Il rilievo di nuove grotte deve essere attuato direttamente da operatori speleologici subacquei specializzati. La qualità dell'acqua deve essere valutata in situ con sonde multiparametriche e, in caso di sospetti inquinamenti di origine terrestre, tramite raccolta di campioni di acqua destinati ad analisi chimiche e microbiologiche.

Gli organismi bentonici devono essere studiati tramite campionamenti non distruttivi come rilievi fotografici o tracciati video. È opportuno evitare la raccolta di esemplari (o frammenti di esemplari). La fauna vagile può essere studiata con macchine temporizzate lasciate in situ per diversi giorni.

I dati devono essere restituiti attraverso standard informativi predefiniti al fine di permettere l'applicazione di indici di stato ecologico. Rilievi fotografici o tracciati video devono essere restituiti come file video ad alta risoluzione (4K o Full HD).

Essendo ambienti stabili, non vi è preferenza nel periodo di effettuazioni delle campagne di indagine. Le osservazioni sui popolamenti (biodiversità, abbondanza, ricoprimento percentuale) dovranno essere condotte mediante rilievi fotografici, coadiuvati da campioni mirati per l'identificazione degli organismi fotografati. È necessario che le fotografie siano scattate considerando i diversi ambienti che si succedono in una grotta, che sono caratterizzati da una progressiva diminuzione di luminosità dall'ingresso fino al fondo. La tabella sottostante (Tabella 4.3) riporta alcune indicazioni per la caratterizzazione dell'habitat cod. 8330.

Tabella 4.3 - Elenco dei parametri da determinare con indicazione della metodologia di riferimento e del relativo strumento di indagine (Manuale ISPRA 190/2019)

Tipologia	Parametro	Indagine	Riferimento
Estensione dell'habitat	<i>Morfo-batimetria</i>	<i>Tecniche di rilevamento subacqueo</i>	
Condizione dell'habitat	<i>Caratterizzazione macrobenthos</i> <i>Parametri chimico-fisici in colonna</i>	<i>Operatori scientifici subacquei per raccolta campioni, censimento macrofauna e raccolta di immagini.</i> <i>È consigliato l'impiego di campionamenti fotografici non distruttivi</i> <i>Analisi in laboratorio</i> <i>Operatori scientifici subacquei per la raccolta di dati con sonda multiparametrica e bottiglie</i>	<i>SIBM Manuale Benthos, Biol. Mar. Mediterraneo 2003</i>

4.6 Tartaruga comune (*Caretta caretta*)

4.6.1 Distribuzione, biologia ed ecologia della specie

La Famiglia dei Cheloniidae, cui appartiene *Caretta caretta*, riunisce sei delle sette specie di tartarughe marine ad oggi viventi.

C. caretta è la tartaruga marina più abbondante e con la più ampia ripartizione nel Mar Mediterraneo, con popolazioni sia di origine atlantica che mediterranea. Gli esemplari giovani di origine atlantica sono presenti prevalentemente nel settore occidentale e in minore quantità nelle restanti zone del bacino. La popolazione mediterranea è riproduttivamente isolata da quella atlantica ed è considerata come una unità di gestione a sé stante (regional management unit) (Wallace et al., 2010). All'interno di questa si riconoscono tuttavia diverse unità (Carreras et al., 2007; Clusa et al., 2013; Garofalo et al., 2013) differenziate geneticamente a seguito della marcata filopatria manifestata dalle femmine nidificanti rispetto alla propria area di nascita.

Le principali aree di nidificazione sono in Grecia, Cipro, Turchia e Libia, ed in minore entità in Siria, Libano, Israele, Egitto, Tunisia (Casale & Margaritoulis, 2010). In Italia i siti di deposizione sono principalmente situati lungo le coste meridionali continentali e nelle isole. Ad oggi, la costa meridionale della Calabria rappresenta un sito di nidificazione importante in termini di regolarità di deposizione e abbondanza di nidi (circa 28 - 59 nidi per anno, nel periodo 2018-2021) in Italia (Mingozzi et al., 2007; Denaro et al., 2022). Tuttavia, negli ultimi anni è in atto un graduale ampliamento dell'areale di nidificazione che sta interessando anche regioni più centrali quali la Campania (oltre 50 nidi nella sola stagione 2023), sulle cui coste la nidificazione di *Caretta* ha iniziato ad assumere un carattere di regolarità a partire dal 2012, ma anche il Lazio e la Toscana, e che potrebbe essere collegato al cambiamento climatico in atto oramai in Mediterraneo (Maffucci et al., 2016; Hochscheid et al., 2022). Sebbene la popolazione nidificante italiana rappresenti una porzione marginale rispetto a quella dell'intero Mediterraneo, essa contribuisce al mantenimento della diversità genetica a scala di bacino in quanto studi condotti proprio sui nidi di quest'area hanno dimostrato una caratterizzazione mitocondriale specifica delle femmine che vi si riproducono (Garofalo et al., 2009, 2013).

C. caretta è diffusa in tutti i mari italiani che ospitano tutte le principali aree utilizzate dalle diverse classi di età, inclusi i corridoi di migrazione di esemplari provenienti dalle altre aree di riproduzione mediterranea (Di Matteo et al., 2022). L'Adriatico settentrionale rappresenta un'importante area di aggregazione di tartarughe in fase neritica (Casale et al., 2004; 2007) così come la piattaforma

continentale africana tra Sicilia e Tunisia (con presenza sia di giovani che di adulti) (Margaritoulis et al., 2003; Casale et al., 2004; 2007). L'Adriatico meridionale e lo Ionio settentrionale rappresentano un'importante area pelagica di aggregazione per l'accrescimento dei giovani in fase oceanica (Casale et al., 2010). Lo Ionio meridionale è frequentato anche dalle femmine nidificanti della Calabria ionica durante le fasi di inter-nesting e di post-nesting (Mingozzi et al., 2016). Lo stretto di Sicilia rappresenta un'area di congiunzione tra tutte le aree riproduttive mediterranee e le aree di alimentazione del bacino occidentale (Margaritoulis et al., 2003) con una elevata densità di esemplari soprattutto nel settore più meridionale (Casale et al., 2007; Donovan et al., 2016).

Infine, recenti studi con utilizzo di voli aerei e dispositivi satellitari indicano il Tirreno meridionale come un'altra importante area pelagica di aggregazione di esemplari giovani ed adulti (Luschi et al., 2018).

La tartaruga comune è una specie migratrice, che compie grandi spostamenti tra le diverse aree mediterranee, grazie anche al trasporto passivo delle correnti. Gli esemplari giovani frequentano aree di aggregazione oceaniche dove si alimentano di prede epipelagiche, abitudini condivise con gli esemplari adulti. Dopo pochi anni di vita i giovani generalmente iniziano a spostarsi verso le zone neritiche della piattaforma continentale dove si alimentano di prede bentoniche. Durante il periodo riproduttivo, gli adulti di entrambi i sessi si avvicinano alle aree costiere limitrofe ai siti di nidificazione per accoppiarsi. La deposizione avviene generalmente di notte, su spiagge che spesso corrispondono, o sono in prossimità di quella di nascita della femmina stessa nidificante. Il periodo di deposizione ha inizio generalmente a maggio e termina con l'inizio dell'autunno; una femmina può deporre da 3 a 5 nidiate in una stessa stagione e l'intervallo che intercorre tra una stagione di nidificazione e la successiva varia tra 2 e 3,3 anni. Le uova deposte sono mediamente un centinaio per nido ed il periodo di incubazione è di circa 42-70 giorni, a seconda della temperatura della sabbia (Godley et al., 2001; Margaritoulis, 2005). Quest'ultima influenza anche la determinazione del sesso, con sviluppo di femmine con temperatura superiore a 29 °C e di maschi al di sotto di questa soglia termica (temperatura pivotale).

4.6.2 Criticità ed impatti

Nel Mediterraneo storicamente, le tartarughe marine sono state oggetto di un intenso sfruttamento a scopo commerciale, tanto da portare le due specie maggiormente presenti, *Caretta caretta* e *Chelonia mydas* sull'orlo dell'estinzione. Ma, con l'adozione di Convenzioni internazionali, quali la CITES, il promuovere l'emanazione di direttive a livello europeo e regolamenti per la conservazione di specie e habitat naturali a rischio (Direttiva Habitat 92/43/CEE), nonché l'inclusione delle tartarughe nella lista rossa della IUCN, che hanno permesso l'attuazione di specifiche politiche di protezione e tutela per questi animali, lo stato di conservazione delle specie di tartarughe mediterranee negli ultimi 30 anni è indubbiamente migliorato.

Tuttavia, *C. caretta* è ancora soggetta a pressioni legate a molteplici attività antropiche, proprio per la particolarità del suo ciclo vitale che la porta a frequentare sia l'ambiente terrestre per la nidificazione, che quello marino (sia costiero che pelagico) per scopi alimentari, per periodi di inter-nesting e per svernamento.

4.6.2.1 Ambiente terrestre

Alcuni fattori che influiscono negativamente sulla nidificazione e quindi sul successo riproduttivo della specie sono; 1) la frequentazione antropica notturna delle spiagge, che può disturbare le femmine nidificanti, 2) l'illuminazione artificiale presente sulle spiagge, che può causare il disorientamento dei neonati al momento della nascita e disturbare le femmine stesse, 3) le attività di fruizione balneare (strutture ricreative, pulizia meccanica degli arenili, presenza fisica di attrezzature) che riducono lo spazio disponibile per la scelta dei nidi, esponendo il nido a mareggiate ed inondazioni, e danneggiano

fisicamente i nidi e lo sviluppo degli embrioni. Infine, anche l'alterazione geomorfologica delle spiagge a seguito di squilibri sedimentologici di varia natura (per esempio ripascimenti) può interferire sia con la deposizione che con lo sviluppo embrionale stesso nel nido.

4.6.2.1 Ambiente marino

In mare, una delle principali pressioni che agisce sulla tartaruga comune è la cattura accidentale con attrezzi da pesca (by-catch), soprattutto quando ciò avviene nelle principali aree di aggregazione: le reti a strascico nelle aree di aggregazione neritica, il palangaro derivante nelle aree di alimentazione pelagica e le reti fisse in prossimità delle aree di riproduzione e dei corridoi di migrazione costieri.

Altri fattori di disturbo sono rappresentati dal traffico marittimo, a cui è legato il rischio di collisioni, dall'ingestione accidentale di plastica e dalla intossicazione a causa di un'ampia varietà di inquinanti chimici.

4.6.3 Considerazioni generali per lo studio della specie in ambito VInCA.

Come descritto sopra, i mari e le coste italiane contengono ambienti rilevanti per la biologia e la salvaguardia di *Caretta caretta* (zone di nursery, anche per le popolazioni provenienti da settori più orientali del Mediterraneo, corridoi costieri rilevanti per le migrazioni a scopi alimentari e di svernamento, incluse le migrazioni post-riproduttive delle femmine). Pertanto, ai fini della predisposizione di un accurato programma di studio di approfondimento, l'analisi degli impatti negativi a carico della tartaruga comune dovrà essere condotta prendendo in considerazione ambiti sia geografici che stagionali più ampi, e quindi non necessariamente legati alla sola presenza della specie nel sito specifico dell'opera, sia esso terrestre o marino.

È fondamentale, quindi, a fini precauzionali e conservazionistici della specie, la necessità di provvedere ad un monitoraggio mirato durante l'esecuzione dei lavori adottando tutte le misure di mitigazione del caso.

È dunque necessario differenziare, tra le principali interazioni che le attività previste in un progetto/opera generano nei confronti delle tartarughe marine, quelle che avvengono in ambiente terrestre da quelle in ambiente marino.

4.6.3.1 Ambiente marino

Nelle aree interessate dalle attività di costruzione, è possibile la realizzazione di alcuni interventi in mare (tratto offshore), come per esempio l'installazione di sistemi di ormeggio di imbarcazione al fondale, la posa di condotte sottomarine, la realizzazione di microtunnel o TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) per gasdotti, tali da generare un aumento del numero di imbarcazioni in una specifica area, e che si possono aggiungere a quelle già normalmente presenti per traffico marittimo di vario genere.

Questo porta ad un disturbo della fauna presente nell'area connesso appunto alla presenza fisica e al movimento dei mezzi navali, che può comportare:

- il rischio di collisioni con i mezzi navali;
- il temporaneo allontanamento della fauna dall'area di lavoro per il movimento di mezzi navali di varia tipologia e per un aumento di rumorosità nell'ambiente marino generato durante i lavori.

4.6.3.2 Ambiente terrestre

Le interazioni a carico di *Caretta caretta* in ambiente terrestre sono legate principalmente ai disturbi che l'opera in esame può arrecare alla specie durante il suo periodo riproduttivo. Per *C. caretta* in Mediterraneo, la stagione riproduttiva si estende complessivamente da metà/fine di maggio con le prime nidificazioni, fino a tutto settembre e per parte di ottobre, con le schiuse dei nidi tardivi della stagione. Considerando anche i cambiamenti climatici in atto, in alcune aree geografiche la stagione riproduttiva di *Caretta* si può prolungare anche fino a tutto ottobre.

Le attività di cantiere che potenzialmente interferiscono con la specie in esame possono riguardare attività di perforazione per la realizzazione di microtunnel per gasdotti, e le cui operazioni di escavo, effettuate al di sotto del substrato (generalmente a profondità di circa 15-20 mt) partono da un pozzo di spinta situato in una area di cantiere a terra, per proseguire fino al tratto sottostante le spiagge, e per finire in mare e raggiungere quello che viene indicato come exit point.

Se tali attività di escavo interessano quei tratti costieri dove sono presenti aree di nidificazione regolare di *C. caretta*, oppure se, da dati di nidificazione storica della specie, risulta la possibilità di nidificazione nell'area oggetto di lavori, le attività di cantiere sopradescritte possono potenzialmente interferire con la presenza di femmine nidificanti nell'area in esame, con il rischio anche di compromettere la stagione nidificante.

Il rumore generato dallo scavo con TBM (tunnel boring machine) al di sotto del substrato sabbioso può disturbare la femmina nel momento della sua risalita in perlustrazione del sito dove eventualmente nidificare, oppure nel momento stesso della nidificazione.

Inoltre, il rumore generato dallo scavo potenzialmente può interferire anche con le prime schiuse che possono avvenire già nei primi 15 giorni di luglio, in caso di deposizioni avvenute ad inizio della stagione riproduttiva.

Infine, la presenza di mezzi navali in prossimità dell'exit point può ulteriormente arrecare disturbo alle femmine durante il loro periodo di inter-nesting, durante il quale possono permanere nel tratto costiero limitrofo alle spiagge di nidificazione.

4.7 Foca monaca del Mediterraneo (*Monachus monachus*)

4.7.1 Distribuzione, biologia ed ecologia della specie

La foca monaca del Mediterraneo (*Monachus monachus*) è l'unica specie di focide presente in Mediterraneo ed è anche l'unico rappresentante esistente del genere *Monachus* (Scheel *et al.*, 2014) a scala planetaria. La distribuzione della specie è attualmente frammentata e composta da tre sottopopolazioni, geneticamente contraddistinte e geograficamente isolate, distribuite in Atlantico, lungo le coste africane della penisola di Cabo Blanco (Mauritania/Sahara atlantico) e le coste portoghesi delle Isole Desertas, e in Mediterraneo lungo le coste greche, turche e cipriote. Storicamente presente con nuclei riproduttivi lungo i restanti settori costieri del mar Mediterraneo, la specie è ad oggi segnalata con avvistamenti di esemplari singoli in Marocco, Tunisia, Libia, Egitto, Israele, Libano, Siria, Albania, Montenegro ed in Italia (Bundone *et al.*, 2019). A causa di questa rarefazione nonché della sua natura elusiva, non è noto ad oggi quale sia l'entità di frequentazione, sia in termini numerici, sia temporo-spaziali e biologici (definizione di eventuali aree di alimentazione, sosta e muta, riproduzione), delle aree oggetto di avvistamento.

Lo schema di distribuzione e l'abbondanza della specie nel loro insieme sono considerati in espansione con una stima complessiva delle tre sottopopolazioni di circa 800-900 esemplari tale da attribuirle, secondo la lista rossa IUCN, la categoria di rischio "vulnerabile" (*vulnerable*) (Karamanlidis, 2024).

In Italia la specie era storicamente distribuita lungo la maggior parte delle isole minori italiane caratterizzate, nonché delle coste continentali più isolate, entrambe caratterizzate dalla prevalenza di coste rocciose e dalla presenza di grotte marine. Ridotta in numeri esigui a seguito di una intensa e diffusa persecuzione, fino alla metà del secolo scorso la specie sopravviveva in piccoli nuclei in Puglia, Sicilia, Sardegna e nell'arcipelago toscano. L'assenza di evidenza di attività riproduttive e la complessiva riduzione degli avvistamenti dagli anni '80 in poi ha portato a considerare la scomparsa della specie, intesa come una popolazione stabilmente residente (Ardizzone *et al.*, 1992). In questo contesto gli avvistamenti di esemplari verificatisi dopo questa data sono stati spesso attribuiti ad esemplari solitari di origine incerta (Aguilar, 1999). Dal 1998 ad oggi, gli avvistamenti riportati da varie fonti, filtrati secondo una specifica procedura di validazione (Mo *et al.*, 2007), sono stati registrati lungo le coste della Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia (incluse le isole Eolie ed Egadi, isola di Lampedusa, Pantelleria ed Ustica), Sardegna, delle Isole Pontine, dell'Arcipelago Toscano (Giglio, Capraia e Pianosa) e della costa Ligure (fonte: bancadati avvistamenti ISPRA, Mo, 2011). Le ripetute e soprattutto le crescenti recenti segnalazioni di avvistamenti validati in oltre venti anni in Italia, nonché l'evidenza documentale di frequentazione pluriennale ottenuta mediante monitoraggio *in situ* alle Isole Egadi (fonte: ISPRA), suggeriscono che la frequentazione non sia del tutto casuale ma che possa rappresentare una frequentazione più o meno regolare di ampi areali comprendenti le suddette località (Mo, 2011) e di più di un esemplare. La crescita della sottopopolazione mediterranea ed il riscontro degli avvistamenti soprattutto relegate ad aree costiere dell'areale storico della specie indica pertanto l'alto potenziale di ricolonizzazione lungo le coste italiane. Non per ultimo, l'eccezionale ritrovamento di un cucciolo in evidente stato di malnutrizione, spiaggiato lungo le coste della Puglia nel 2020 e successivamente deceduto a causa di grave infezione da *Morbillivirus* e *Toxoplasma* (Petrella *et al.*, 2021), suggerisce una potenziale attività riproduttiva della specie anche in Italia.

La foca monaca trascorre la maggior parte della sua vita in ambiente marino dove caccia, si accoppia e talvolta dorme. La profondità massima di immersione nota per la specie è di 205 m (Dendrinis *et al.*, 2007a), mentre è noto che è in grado di compiere spostamenti su distanze fino a circa 280 km (Adamantopoulou *et al.*, 2011). La dieta è eterogenea e costituita da pesci ossei e cartilaginei, crostacei e cefalopodi (Karamanlidis, 2024 e citazioni ivi riportate). La specie utilizza anche alcuni ambienti costieri (grotte marine con ambienti aerei emersi dotati di spiagge e piattaforme rocciose) per riposare ed adempiere a specifiche funzioni come la muta annuale del pelo, il riposo, il parto e l'allattamento del cucciolo. Si ritiene che l'habitat costiero fosse storicamente costituito da spiagge e calette riparate e che l'utilizzo di grotte marine con aperture medio-infralitorali, con una zona interna emersa e ben protetta dal moto ondoso, sia un adattamento alla intensa persecuzione a cui la specie è stata esposta negli ultimi millenni. In aree dove l'accesso antropico è interdetto o limitato la specie frequenta anche le spiagge per riposare ed accudire i propri cuccioli (Dendrinis *et al.*, 2008). Le femmine raggiungono la maturità sessuale intorno ai 3-4 anni e partoriscono un solo cucciolo alla volta. Il periodo del parto ha una estensione variabile in funzione delle aree geografiche con un picco di frequenza delle nascite nel periodo tardo estivo-autunnale (Cedenilla *et al.*, 2007, Gucu *et al.*, 2004). L'allattamento avviene a terra e può durare fino a quattro mesi, periodo durante il quale il cucciolo è in grado di nuotare ed immergersi già dalla prima settimana di vita (Pastor e Aguilar, 2003). L'accoppiamento avviene in acqua ed i maschi esibiscono una territorialità acquatica in prossimità delle grotte riproduttive (Pastor *et al.*, 2011).

4.7.2 Criticità ed impatti

Tra le varie pressioni che hanno portato alla rarefazione della foca monaca ed al suo stato di minaccia di estinzione, il fattore che ha maggiormente influenzato la diminuzione della sua distribuzione ed abbondanza nello spazio e nel tempo è la sua cattura o uccisione intenzionale ad opera dell'uomo (Karamanlidis, 2024). Questa pressione era dettata da motivi legati allo sfruttamento della sua pelle e del suo grasso (in epoche antiche), al collezionismo a scopo espositivo o museale o a scopo di rivendicazione (soprattutto in epoche recenti), in quanto considerata una fonte di competizione per le risorse ittiche e

di danno inferto agli attrezzi da pesca (reti fisse e nasse). La cattura accidentale nelle reti da posta fisse rappresenta un ulteriore fattore di minaccia per gli esemplari giovani e subadulti (Karamanlidis et al., 2008) soprattutto con l'avvento a partire dagli anni '60 del secolo scorso delle reti in nylon al posto del materiale di fibra organica. Il disturbo antropico nei siti costieri frequentati dalla specie rappresenta un ulteriore fattore di pressione, in quanto il disturbo derivante dalla presenza umana all'interno e nei pressi delle grotte utilizzate dalla foca per riposare e riprodursi può essere motivo di allontanamento e di interruzione delle frequentazioni della grotta da parte della foca. Il disturbo acustico generato dalle attività antropiche condotte nelle vicinanze delle grotte marine può portare al degrado generale della qualità dell'habitat costiero, a discapito della frequentazione degli esemplari a scopi di riposo e di riproduzione dei siti costieri. Infine, non vanno sottovalutati gli effetti generati dall'accumulo di inquinanti nei tessuti degli esemplari (Borrell et al., 1997).

4.7.3 Considerazione generali per lo studio della specie in ambito VInCA

Sebbene non si disponga ad oggi di estesi dati sulla frequentazione stabile di più esemplari di foca monaca lungo specifici settori costieri dei mari italiani, né della sussistenza di attività riproduttive tali da indicare la presenza di una vera e propria popolazione, l'aumento delle segnalazioni italiane in aree dell'areale storico della specie e l'espansione della sottopopolazione mediterranea richiedono specifica attenzione affinché lo svolgimento delle attività antropiche più impattanti non costituisca un elemento di pressione in contrasto al fenomeno di ricolonizzazione.

Di conseguenza è opportuno inserire questo elemento tra gli aspetti ambientali oggetto di procedure di Valutazione di Incidenza rispetto alle opere / progetti proposti e condotti in aree marino costiere potenzialmente critiche per la specie.

Particolare attenzione deve essere posta per le aree geografiche elencate nelle aree prioritarie per la conservazione della Foca monaca nell'ambito della "Regional Strategy for the conservation of the monk seal in the Mediterranean" (UNEP, 2019a). La citata strategia si pone l'obiettivo di favorire la messa in atto di azioni di monitoraggio nei paesi caratterizzati da avvistamenti ricorrenti ed habitat costiero idoneo/storicamente frequentato, al fine di identificare le zone di maggiore frequentazione, definire le misure di mitigazione delle pressioni che insistono sulla specie in dette aree, attuare misure gestionali per permetterne la sopravvivenza, favorire la ricolonizzazione ed il ripristino di un nucleo riproduttivo. L'obiettivo per i paesi come l'Italia, che si classificano nella categoria B (avvistamenti di esemplari ma assenza di attività riproduttive), è di attuare misure di conservazione che possano portare il paese a classificarsi nella categoria superiore, A (paesi con nuclei riproduttivi in espansione). Pertanto, eventuali piani di incidenza devono essere contemplati per le opere che insistono nelle aree prioritarie italiane identificate dalla citata strategia.

Le abitudini di vita anfibia della foca, che prevedono l'uso dell'habitat costiero emerso per il compimento di fasi di vita critiche (riposo, muta, parto e accudimento della prole) e la dipendenza dall'habitat marino che circonda tali siti costieri ai fini dello sviluppo del cucciolo e dell'interazione tra maschi e femmine adulte, richiedono che i processi di valutazione tengano debitamente conto dello spazio costa-mare interessato dalla potenziale frequentazione di eventuali esemplari. Il rischio di incidenza deve quindi essere indirizzato contestualizzando i tratti di costa che contengono siti costieri critici ossia le grotte note (sia da bibliografia che attraverso aneddoti locali) per la frequentazione storica della specie, ed i tratti costieri geomorfologicamente idonei (con potenziale presenza di grotte con zone interne emerse o parzialmente sommerse) ed al contempo caratterizzati da avvistamenti recenti. L'identificazione geografica dei siti critici può essere svolta basandosi su informazioni di grotte marine già censite oppure tramite survey specifico condotto seguendo la metodologia ed i criteri per la classificazione delle grotte descritti in UNEP/MAP (2019b) e la bibliografia specifica di settore (Gucu et al., 2004; Dendrinis et al., 2007b; Karamanlidis, 2024; IUCN/UNEP, 1998).

La pianificazione di eventuali opere dovrebbe contemplare la valutazione del rischio di impatto acustico generato dallo svolgimento delle operazioni nello specchio acqueo al di fuori dei siti critici tramite la modellizzazione dell'impatto acustico generato dallo svolgimento delle opere nelle diverse fasi di costruzione rispetto ai valori soglia riportati in bibliografia riguardanti l'alterazione comportamentale.

Le foto trappole o videocamere utilizzate per il monitoraggio, oltre ad essere HD, devono essere munite di flash con LED infrarosso completamente invisibile (ad es. No-glow/ black LED/ Covert IR/ 940nm) al fine di evitare il disturbo agli animali durante l'attivazione. Qualora l'allestimento di un sistema di protezione dall'intrusione della salsedine e la comunicazione dati in realtime/near time non fosse applicabile alle foto trappole tipicamente trovate in commercio, il monitoraggio delle grotte potrà essere condotto con apparecchiatura costruita *ad hoc* purché con le stesse caratteristiche strutturali/funzionali (angolo di visione capace di restituire documentazione fotografica delle zone emerse, funzionamento in condizioni di oscurità, resa di immagini nitide e ad alta risoluzione b/n con registrazione orario dello scatto, scatti ogni 20-30 minuti, illuminazione con Flash IR invisibile, scatto silenzioso, autonomia di funzionamento per l'intero periodo del monitoraggio, trasmissione dati e immagini registrate in real time/near time, ad es. ogni 2 ore).

L'installazione delle foto trappole/apparecchiatura nelle grotte deve essere condotta da personale con comprovata esperienza nel monitoraggio della foca monaca ed installazione in grotta di simili attrezzature, al fine di evitare di recare disturbo durante le attività di installazione. L'apparecchiatura deve essere munita di sistemi di autonomia energetica in grado di garantire il funzionamento per l'intera estensione del periodo di monitoraggio, evitando di dovere compiere delle attività di manutenzione durante il monitoraggio. È opportuno, tuttavia, che siano predisposti dei kit di sostituzione dell'apparecchiatura di monitoraggio in caso di avaria e che eventuali attività manutentive straordinarie siano svolte sotto il coordinamento di personale con comprovata esperienza di monitoraggio di questo genere.

Le informazioni su eventuali rilevazioni di foca monaca, oltre alle informazioni indicate nel PMA, devono fornire: informazioni morfologiche sull'esemplare osservato secondo la classificazione descritta da Samaranch e Gonzalez (2000), una stima della lunghezza dell'esemplare osservato mediante analisi di immagine basata sulla calibrazione di un oggetto di dimensione nota nella grotta, l'identificazione delle principali caratteristiche morfologiche osservate (ad es. presenza di cicatrici, colorazione del pelo) al fine di permettere il confronto della documentazione raccolta e indicazioni sul numero totale di esemplari osservati.

4.8 Tursiope (*Tursiops truncatus*) ed altri cetacei nei mari italiani

Tutti i cetacei sono elencati nell'Allegato IV della Direttiva Habitat. Il tursiope è elencato anche nell'Allegato II. Come è noto, oggetto della Valutazione di Incidenza sono gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000, rappresentati dalle specie elencate nell'Allegato II della Direttiva; nel panorama italiano solo *Tursiops truncatus*. Ne consegue che le specie di Allegato IV non sono direttamente oggetto della VInCA sebbene siano soggette ad una forma di tutela rigorosa. La valutazione degli impatti su queste specie deve pertanto essere condotta nell'ambito delle procedure del D.lgs. 152/06, che all'art. 5, c.1, lett. c) prevede esplicitamente la necessità di valutare gli effetti sulla biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE.

Nel presente capitolo, solo per completezza di trattazione, oltre al tursiope, verranno descritte anche le specie marine di Allegato IV, in quanto anche tali specie possono essere presenti all'interno dei siti Natura 2000 e poiché sono soggette ai medesimi impatti del tursiope.

Nella trattazione delle singole specie, queste verranno suddivise in specie prevalentemente di ambiente costiero, specie prevalentemente di ambiente neritico di scarpata e specie prevalentemente di ambiente pelagico, mentre non verranno prese in considerazione specie occasionali e/o rare sulla base delle motivazioni riportate nel paragrafo 4.8.3.3 "Specie regolari versus specie rare".

4.8.1.1 SPECIE PREVALENTEMENTE DI AMBIENTE COSTIERO

In questa sezione si descrivono brevemente le specie che, in linea generale, prediligono prevalentemente un habitat costiero (o di piattaforma continentale). Tuttavia, sono evidenziate alcune eccezioni che sono importanti nel contesto del presente Manuale.

- **Tursiopo (*Tursiops truncatus*; Montagu, 1821)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Famiglia *Delphinidae*

Direttiva Habitat		Categoria IUCN			
MMED IT(2013-18)	MMED (2013-18)	I Italia (2022)	Mediterraneo (2021)	E Europa (2023)	Globale (2019)
Favorevole	Sconosciuto	LC	LC	LC	LC

È il più noto rappresentante della famiglia dei Delfinidi, tutelato ai sensi dell'Allegato II della Direttiva Habitat e pertanto l'unica specie di cetacei italiana direttamente oggetto della procedura di Valutazione di Incidenza. È una specie cosmopolita e diffusa in tutto il bacino del Mediterraneo. Predilige la fascia di piattaforma continentale con acque entro i 100 m di profondità. Si trova anche in acque profonde, per esempio, in Basso Adriatico e nel Santuario Pelagos. In Mediterraneo è accertata la presenza di varie sottopopolazioni distinguibili geneticamente tra sottoregioni diverse e anche entro le stesse sottoregioni.

Data la sua distribuzione, questa è la specie di cetaceo inevitabilmente più esposta alle attività antropiche e anche quella più comune entro i siti Natura 2000 che, generalmente, si trovano in ambienti prettamente costieri. Tuttavia, essendo una specie opportunista da un punto di vista di alimentazione, è anche la specie più adattabile. Pertanto, la principale minaccia per questa specie è rappresentata dagli effetti cumulativi che le svariate pressioni che si registrano nella fascia costiera possono avere a livello di popolazione.

Le stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS Survey Initiative (2018) indicano – per le sole acque di pertinenza italiana - circa 6.500 individui nella sottoregione Mediterraneo occidentale, circa 6.000 individui nella sottoregione Mediterraneo centrale e Mar Ionio, e circa 5.000 individui nella sottoregione Adriatico.

- **Delfino comune (*Delphinus delphis*; Linnaeus, 1758)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Famiglia *Delphinidae*

Direttiva Habitat		C Categoria IUCN			
MMED IT (2013-18)	MMED (2013-18)	I Italia (2022)	Mediterraneo (2022)	Europa (2023)	Globale (2021)
Sconosciuto	C Cattivo (U2)	E N	EN ì	L C	L C

Questa specie, una volta ritenuta molto comune, è diventata piuttosto rara in acque italiane. Generalmente questa specie predilige le acque pelagiche; tuttavia, in acque italiane s'incontra quasi esclusivamente in habitat costieri e/o di piattaforma, soprattutto nel Tirreno meridionale e nel Canale di Sicilia.

La principale minaccia per questa specie è rappresentata dalle catture accidentali in attrezzi da pesca (incluse le reti pelagiche illegali), dall'inquinamento chimico e dal sovrasfruttamento delle loro prede preferite, i cosiddetti 'piccoli pelagici'.

Le stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS *Survey Initiative* (2018) indicano, per le sole acque di pertinenza italiana, circa 500 individui nella sottoregione Mediterraneo occidentale e circa 350 nella sottoregione Mediterraneo centrale e Mar Ionio individui. La specie risulta assente nella sottoregione Adriatico.

4.8.1.2 SPECIE PREVALENTEMENTE DI AMBIENTE NERITICO DI SCARPATA

In questa sezione si descrivono brevemente le specie che, in linea generale, prediligono prevalentemente un habitat di scarpata, canyon e acque profonde.

- **Zifio (*Ziphius cavirostris*; Cuvier, 1823)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Famiglia *Ziphidae*

Direttiva Habitat		C Categoria IUCN			
MMED IT (2013-18)	MMED (2013-18)	It Italia (2022)	Mediterraneo (2018)	Europa (2023)	G Globale (2020)
Sconosciuto	Cattivo (U2)	NT	VU ⁱ	L C	LC

Lo zifio in acque italiane è diffuso in zone con acque profonde (generalmente superiori ai 1000 metri) in prossimità della scarpata continentale, di canyon e monti sottomarini. Il Basso Adriatico è confermato essere un habitat importante per questa specie, così come il Santuario Pelagos e i canyon e le scarpate del Tirreno centrale e dello Ionio.

La principale minaccia conosciuta per lo zifio è il rumore impulsivo generato dai sonar militari che causa eventi di spiaggiamenti di massa per via del fenomeno dell'embolia gassosa (gas and fat embolic syndrome) provocata da questi sonar. Altre minacce sono rappresentate dal generale degrado dell'ecosistema marino dovuto a inquinamento, rumore e traffico marittimo.

Le stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS *Survey Initiative* (2018) indicano, per le sole acque di pertinenza italiana, circa 200 individui nella sottoregione Mediterraneo occidentale, circa 350 individui nella sottoregione Mediterraneo centrale e Mar Ionio, e una cinquantina di individui nella sottoregione Adriatico.

- **Grampo (*Grampus griseus*; Gray, 1828)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Famiglia *Delphinidae*

Direttiva Habitat		C Categoria IUCN			
MMED IT (2013-18)	MMED (2013-18)	I Italia (2022)	Mediterraneo (2022)	E Europa (2023)	Globale (2018)
Sconosciuto	I Inadeguato	DD	EN ⁱ	LC	LC

Il grampo è una specie che predilige le zone di scarpata continentale, caratterizzate da forte pendenza del fondo, e acque profonde. In acque italiane è regolare nella sottoregione del Mediterraneo occidentale, in Mar Ionio e in Adriatico meridionale. Le sue prede preferenziali sono cefalopodi mesopelagici.

Le minacce principali per questa specie sono rappresentate dalle catture accidentali (anche in attrezzi illegali) e l'inquinamento chimico.

Le stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS *Survey Initiative* (2018) indicano, per le sole acque di pertinenza italiana, circa 200 individui nella sottoregione

Mediterraneo occidentale, circa 2.000 individui nella sottoregione Mediterraneo centrale e Mar Ionio, e circa 750 individui nella sottoregione Adriatico.

4.8.1.3 SPECIE PREVALENTEMENTE DI AMBIENTE PELAGICO

In questa sezione si descrivono brevemente le specie che prediligono prevalentemente un habitat pelagico (oltre la scarpata continentale), nella maggior parte dell'anno. Tuttavia, sono evidenziate alcune eccezioni che sono importanti nel contesto di cui a queste linee-guida.

- **Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*, Linnaeus, 1758)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Sottordine *Mysticeti* - Famiglia *Balaenopteridae*

Direttiva Habitat		C Categoria IUCN			
MMED IT (2013-18)	MMED (2013-18)	I Italia (2022)	Mediterraneo (2021)	Europa (2023)	Globale (2018)
FV	Sconosciuto	EN	EN ì	LC	VU ì

La balenottera comune è una specie cosmopolita e in Mar Mediterraneo è presente con regolarità in tutte e tre le sottoregioni di pertinenza italiana. È considerata una specie nomade anche se studi di telemetria satellitare hanno mostrato un movimento primaverile dalle acque del Canale di Sicilia al bacino ligure-provenzale.

Da un punto di vista alimentare, tra i mysticeti, questa è tra le specie opportuniste. Predominantemente pelagica nei nostri mari, si alimenta prevalentemente del gamberetto pelagico *Meganyctiphanes norvegica*, ad eccezione di quando nel periodo invernale frequenta l'area di alimentazione a sud di Lampedusa dove si nutre del gamberetto.

Una certa distinzione genetica della popolazione mediterranea da quella atlantica e il numero di esemplari maturi inferiore a 1500 hanno portato a considerare la balenottera come "a rischio di estinzione", nonostante una valutazione globale meno preoccupante ("vulnerabile") e con una popolazione globale in crescita.

Le maggiori minacce per la popolazione mediterranea derivano dalla collisione con le navi (ship strikes), la contaminazione chimica che può alterare la capacità riproduttiva. Altri fattori di impatto sono le infezioni da *Morbillivirus*, il rumore che impedisce la comunicazione tra gli esemplari e un generale degrado dell'habitat legato anche al cambiamento climatico.

Le stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS *Survey Initiative* (2018) indicano, per le sole acque di pertinenza italiana, circa 400 individui nella sottoregione Mediterraneo occidentale, pochi individui nella sottoregione Mediterraneo centrale e Mar Ionio e nessun individuo nella sottoregione Adriatico.

- **Capodoglio (*Physeter macrocephalus*; Linnaeus, 1758)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Famiglia *Physeteridae*

D Direttiva Habitat		Categoria IUCN			
MMED IT(2013-18)	MMED (2013-18)	Italia (2022)	Mediterraneo (2021)	E Europa (2023)	G Globale (2008)
Sconosciuto	Cattivo (U2)	EN	EN ì	VUì	VU

Il capodoglio è il più grande Odontocete presente in Mediterraneo. Specie cosmopolita, in Mar Mediterraneo è presente con regolarità in tutte e tre le sottoregioni di pertinenza italiana. Solitamente presente in ambiente pelagico molto profondo (generalmente 1000-1500 metri), dove sono maggiormente concentrati cefalopodi mesopelagici. Caratteristica della specie sono le immersioni di lunga durata.

Le principali minacce per il capodoglio in Mediterraneo derivano da attività antropiche e sono rappresentate dalla collisione con i natanti, dalle catture accidentali in reti derivanti illegali e dal rumore (ad es., prospezioni geosismiche e sonar militari).

Le stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS Survey Initiative (2018) indicano, per le sole acque di pertinenza italiana, circa 60 individui nella sottoregione Mediterraneo occidentale, 150 individui nella sottoregione Mediterraneo centrale e Mar Ionio e nessun individuo nella sottoregione Adriatico.

- **Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*; Meyen, 1833)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Famiglia *Delphinidae*

Direttiva Habitat (2019)		Categoria IUCN			
MMED IT (2013-18)	MMED (2013-18)	Italia (2022)	Mediterraneo 2022)	Europa (2023)	G Globale (2019)
FV	Sconosciuto	LC	LC ì	LC	LC

La stenella striata è il Delfinide più abbondante e comune in Mediterraneo e in acque italiane. La specie predilige ambienti pelagici.

Le principali minacce sono le catture accidentali e l'inquinamento chimico. Gli elevati livelli di contaminazione degli esemplari di stenella sono stati correlati con l'insorgenza dell'infezione da *Morbillivirus* che ha determinato elevati livelli di mortalità.

Le stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS Survey Initiative (2018) indicano, per le sole acque di pertinenza italiana, circa 74.000 individui nella sottoregione Mediterraneo occidentale, circa 19.000 individui nella sottoregione Mediterraneo centrale e Mar Ionio, e circa 5.000 individui nella sottoregione Adriatico.

- **Globicephala melas (Traill, 1809) (Globicefalo)**

Classificazione: Classe *Mammalia* – Ordine *Cetartiodactyla* – Famiglia *Delphinidae*

D Direttiva Habitat		Categoria IUCN			
MMED IT (2013-18)	MMED (2013-18)	Italia (2022)	Mediterraneo (2021)	Europa (2023)	Globale (2018)
S Sconosciuto	Cattivo (U2)	DD	EN ì	LC	LC

Il Globicefalo è distribuito prevalentemente in zone pelagiche di acque profonde. In acque italiane è presente regolarmente solo nella sottoregione "Mediterraneo occidentale". Si tratta di una specie estremamente gregaria ed è generalmente osservata in grandi gruppi.

Le principali minacce in Mediterraneo sono le catture accidentali (in attrezzi derivanti illegali), il rumore e l'inquinamento.

Stime di abbondanza recentemente ottenute dall'analisi dei dati raccolti dall'ACCOBAMS Survey Initiative (2018) indicano, in acque di pertinenza italiana, circa 500 individui per il Mediterraneo occidentale, zero individui per il Mediterraneo centrale e Mar Ionio, e zero individui per l'Adriatico.

4.8.2 Criticità ed impatti sulle specie di cetacei

Tra le minacce tipiche per la gran parte dei cetacei si annoverano:

- la contaminazione chimica dell'ecosistema, incluse le prede, che ha un'influenza negativa sul sistema immunitario e sulle capacità riproduttive, a causa della bioaccumulazione;
- il rumore continuo che impedisce o rende la comunicazione più dispendiosa energeticamente;
- il rumore impulsivo che, oltre a disturbare e/o impedire la comunicazione, può causare danni fisici e fisiologici permanenti e, per alcune specie come lo Zifio, persino la morte;
- il traffico diportistico che, specialmente sotto costa, può creare delle vere e proprie zone di esclusione a causa dell'istintiva reazione di fuga da parte dei cetacei nei confronti di imbarcazioni che si muovono veloci e in modo erratico e anche a causa del rumore prodotto da motori fuoribordo e da motoscafi;
- le catture accidentali;
- il sovrasfruttamento delle risorse ittiche che, nel caso di specie "specialiste", si trasforma in competizione per il cibo.

Per studiare un eventuale impatto causato dalle pressioni di cui sopra, è necessario individuare, di volta in volta, il metodo scientifico più appropriato nel contesto delle valutazioni da condurre ai sensi della Direttiva Habitat, distinguendo: (a) gli impatti con effetto a breve versus lungo termine; e (b) gli impatti a livello di individuo versus popolazione.

4.8.3 Considerazioni generali per lo studio della specie in ambito VInCA

Lo studio di questi parametri per i cetacei presenta specifiche criticità; infatti, le specie appartenenti a questo gruppo possono presentare ampi areali di distribuzione (home range) e, in alcuni casi, abitudini migratorie, vivere in ambienti non facilmente accessibili e avere comportamenti elusivi e limitare la loro presenza in superficie alla sola respirazione e/o a periodi di riposo.

- In Italia i monitoraggi condotti in adempimento alle Direttive Habitat e Strategia Marina sono condotti a scala di porzione di ciascuna delle tre sottoregioni mediterranee di pertinenza italiana (Mediterraneo occidentale, Mediterraneo Centrale e Mar Ionio, Adriatico) attraverso il metodo del "campionamento delle distanze", tradizionalmente visivo e da piattaforma aerea, ma eseguibile anche da imbarcazioni e in modo acustico. Per alcune specie di cetacei con abitudini prevalentemente costiere e/o facilmente riconoscibili individualmente a causa di segni naturali e permanenti sulle pinne o colorazioni sul corpo, come il tursiopo, lo zifio o il capodoglio, si utilizza la foto-identificazione e la copertura di aree di studio molto più limitate con survey non sistematici.
- Generalmente la scelta è fatta in funzione dei gruppi di specie da valutare, delle dimensioni delle aree di studio, degli aspetti logistici ed economici. Per ulteriori dettagli si veda il Box 1 della pubblicazione La Mesa e colleghi (2019).

Tuttavia, i metodi di cui sopra sono utili per la valutazione dello stato delle specie e/o delle popolazioni, ma non permettono di valutare l'impatto di una determinata perturbazione introdotta nell'ambiente su una specie e/o popolazione o porzione di questa.

4.8.3.1 Scale di valutazione appropriate per l'obiettivo

Lo studio della distribuzione e della densità degli esemplari di una specie e/o popolazione animale costituisce uno dei fondamenti dell'ecologia, essendo collegato alla comprensione delle interazioni delle popolazioni naturali con l'ambiente. Popolazioni di una stessa specie possono comportarsi in modo anche molto diverso in zone diverse poiché il loro comportamento riflette il modo in cui esse interagiscono con l'ambiente circostante.

Il monitoraggio di parametri come la densità, l'abbondanza, la modalità di distribuzione, la dimensione dei gruppi, consente la valutazione di elementi che caratterizzano una specie e/o una popolazione. L'analisi storica di questi elementi permette di valutarne lo stato di salute nel medio-lungo termine.

Nel contesto delle Valutazioni d'Incidenza relative ai siti Natura 2000, i quali hanno estensioni notoriamente molto limitate rispetto agli areali delle specie di cetacei, è importante chiarire che non si procede alla valutazione dello stato della specie e/o di una popolazione (eccetto nei casi molto rari rappresentati da popolazioni molto piccole e/o coincidenti con l'intera specie), ma piuttosto si conduce una valutazione dell'impatto che le eventuali 'perturbazioni' causate da determinate attività ad una porzione di popolazione, a volte anche solo di pochi individui. In particolare, è importante sottolineare che:

- nella valutazione di un impatto a livello di specie e/o popolazione, la scala di valutazione deve essere commisurata all'estensione dell'area della specie e/o delle popolazioni. Ciò implica che lo stato generale delle specie e/o delle popolazioni possa anche non aver attinenza con la valutazione VInCA;
- nella valutazione dell'impatto di un'attività antropica sulla specie e/o popolazione e/o porzione di popolazione, come in una VInCA, la scala deve essere invece commisurata alla portata della perturbazione che tale attività introduce nell'habitat prevalente per la specie oggetto di valutazione e la valutazione deve essere scalata alla porzione di popolazione coinvolta

4.8.3.2 Valutazione dell'impatto sulle specie di cetacei e possibili funzione in ambito VInCA

Per la valutazione degli impatti andrebbero disegnati dei campionamenti specifici di tipo "BACI" (Before-After, Control-Impact).

La metodologia Before-After Control-Impact (BACI) è stata comunemente utilizzata in ambiente terrestre. Gli approcci BACI considerano i fattori temporali (before e after) e di impatto, comparando un "sito di controllo" (control) con "un sito colpito dal potenziale disturbo" (impact).

L'approccio BACI, se basato su un disegno di campionamento ben strutturato, permette di considerare eventuali differenze naturali o preesistenti tra i siti di un determinato parametro usato come "spia" e, quindi, di stimare l'effetto di una variabile di impatto sul parametro "spia" tra il sito di controllo e quello impattato.

Anche la selezione della caratteristica della specie (parametro "spia") utilizzata per valutare l'impatto (ad es., caratteristiche comportamentali o fisiologiche) deve essere adeguata in relazione agli obiettivi della valutazione.

Altri approcci - come lo studio solo della situazione attuale (o valutazione post-impatto), o anche il confronto tra la situazione passata e quella presente in un singolo sito o gruppo di siti - sono meno efficaci. Infatti, questi approcci non sono in grado di catturare la variabilità temporale o spaziale rispetto alla variabilità causata dall'impatto. I metodi BACI sono stati applicati in una varietà di studi anche in ambiente marino e a aree protette per mammiferi marini.

Come accennato, una progettazione BACI richiede una selezione molto attenta dei siti di "controllo", che si presuppone siano indipendenti dal sito di impatto, ma quanto più simili possibile rispetto al tipo di

habitat/ecosistema marino. Ciò presuppone che i siti di controllo si trovino al di fuori della zona di impatto, che può essere molto ampia (ad esempio nel caso di disturbi acustici come quelli causati dall'infissione di pali devono trovarsi anche a >20 km di distanza). Ciò implica una buona pianificazione del monitoraggio routinario entro i siti Natura 2000 e uno scambio di informazioni, dati e protocolli standardizzati tra siti indipendenti "gemelli". Un sito di controllo non è generalmente sufficiente per valutare l'impatto; quindi, si raccomandano più siti di controllo. Il numero di siti di controllo o di riferimento necessari per rilevare l'impatto utilizzando un approccio BACI dipende dalla sensibilità richiesta. Un'altra opzione è quella di includere diverse posizioni PAM statiche sia per il sito di controllo sia per quello di impatto per rilevare le differenze

4.8.3.3 *Specie regolari versus specie rare*

Il focus degli studi di monitoraggio collegati alle valutazioni di incidenza che coinvolgono i cetacei, piuttosto che considerare tutte le specie conosciute come regolari nella sottoregione interessata dal sito, dovrebbero concentrarsi solo sulla valutazione degli impatti sulle specie considerate regolari nell'area d'interesse, selezionate sulla base della relazione tra la loro ecologia, le caratteristiche dell'area di studio e l'attività da valutare. In particolare, la zona d'indagine non dovrà limitarsi al sito N2K, ma dovrà includere anche una zona adiacente ragionevolmente vasta e commisurata alla eventuale propagazione della perturbazione causata dall'attività al di fuori del sito (per esempio, attività che generano rumore). Questo perché la natura dei siti Natura 2000 costieri o di alto mare - inclusa la loro dimensione, le caratteristiche oceanografiche, ecc. - condiziona moltissimo la gamma di specie che potrebbero essere perturbate dalle attività da valutare. Inoltre, è di fatto impossibile valutare l'impatto su specie occasionali o rare.

Nelle precedenti sezioni di questo capitolo ci siamo, quindi, limitati a descrivere le caratteristiche principali delle specie "regolari" - termine che non è necessariamente sinonimo di "abbondanti" - suddivise per 'habitat prevalente': oceanico, neritico di scarpata, neritico di piattaforma. Le informazioni sulle specie occasionali e rare possono essere trovate nel Manuale di La Mesa *et al.* 2019.

5. Potenziali pressioni e minacce sugli habitat e sulle specie in ambiente marino

Pressioni e minacce per habitat e specie marini

L'attività di reporting prevista dall'art. 17 della Direttiva Habitat prevede che lo stato di conservazione sia valutato anche tenendo in considerazione i fattori di pressione e minaccia che insistono sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario monitorati. A livello generale, in ambito marino, le attività di prelievo illegale e volontario (dei molluschi *Patella ferruginea* e *Lithophaga lithophaga*) e le catture accidentali (di cetacei e tartarughe) costituiscono le maggiori fonti di pressione e minaccia sulle specie marine di interesse comunitario, accompagnate dall'inquinamento marino, nelle sue differenti tipologie, e seguite dalla costruzione ed utilizzo di infrastrutture industriali e turistiche e dai trasporti marittimi (ISPRA, Serie Rapporti 349/2021)(Ercole et al., 2021). Per quanto riguarda gli habitat marini le maggiori pressioni sono legate alla costruzione ed utilizzo di infrastrutture industriali e turistiche e alle attività di prelievo delle risorse con l'impiego di attrezzi da pesca che interagiscono fisicamente con i fondali. Minore, almeno in termini di numero di habitat coinvolti, è l'incidenza di altri fattori come cambiamenti climatici, diffusione di specie alloctone, inquinamento costiero, attività estrattive e militari.

Come definite nel IV REPORT DIRETTIVA HABITAT: SPECIE E HABITAT MARINI, per pressioni e minacce si intendono quelle azioni e quei fattori che possono avere effetti negativi, diretti o indiretti, sullo stato di salute e sulla sopravvivenza delle specie e degli habitat. La distinzione tra pressioni e minacce è riferita al periodo temporale di riferimento nel quale agiscono tali fattori: le pressioni hanno agito in passato (nel corso dei 6 anni relativi al IV ciclo di reporting 2013-2018) e/o sono tuttora in atto, mentre con minacce si intendono quei fattori che possano agire in futuro (nei 12 anni successivi al IV ciclo). La stessa azione o fattore può quindi costituire sia una pressione che una minaccia, nel caso in cui gli effetti riscontrati in passato e/o ancora in atto possano verificarsi anche in futuro.

La Tabella 5.4 riporta le macrocategorie di pressioni e minacce individuate nel IV Report della Direttiva Habitat su specie ed habitat marini, catalogate utilizzando la nomenclatura aggiornata dei codici 2019-2024 (List of pressures and threats after the Expert Group Reporting of 8/11/2022 - https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17).

Principali macrocategorie di pressioni e minacce per specie ed habitat marini

Tabella 5.4 - Categorie di pressioni e minacce che agiscono sulle specie e sugli habitat (mod. da IV REPORT DIRETTIVA HABITAT: SPECIE E HABITAT MARINI, con nomenclatura aggiornata al V Report 2019-2024 - list of pressures and threats after the Expert Group Reporting of 8/11/2022 https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17)

<i>Specie</i>		<i>Habitat</i>	
<i>Cat.</i>	<i>Pressione/Minaccia</i>	<i>Cat.</i>	<i>Pressione/Minaccia</i>
PC	Estrazione di risorse (minerali, torba, fonti di energia non rinnovabile)	PA	Agricoltura
PE	Sistema dei trasporti (fase di sviluppo e fase operativa)	PC	Estrazione di risorse (minerali, torba, fonti di energia non rinnovabile)
PF	Sviluppo, costruzione ed uso infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e ricreative	PE	Sistema dei trasporti (fase di sviluppo e fase operativa)
PG	Estrazione e coltivazione di risorse biologiche viventi (diverse dall'agricoltura e dalla silvicoltura)	PF	Sviluppo, costruzione ed uso infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e ricreative
PH	Azioni militari, misure di pubblica sicurezza e altre forme di interferenza antropica	PG	Estrazione e coltivazione di risorse biologiche viventi (diverse dall'agricoltura e dalla silvicoltura)
PK	Inquinamento da fonti miste	PH	Azioni militari, misure di pubblica sicurezza e altre forme di interferenza antropica
PM	Eventi geologici, processi naturali e catastrofi	PI	Specie alloctone e problematiche
PJ	Cambiamenti climatici	PK	Inquinamento da fonti miste

Con riferimento alla specie ed habitat target del presente Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini, le attività di indagine su habitat e specie marini condotte sulla base delle indicazioni dei Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: ambiente marino (La Mesa, et al. 2019), hanno evidenziato i seguenti principali fattori di pressione e minaccia.

Gli habitat 1110, 1120*, 1160, 1170 sono particolarmente soggetti a pressioni legate alla costruzione ed utilizzo di infrastrutture industriali e turistiche e alle attività di prelievo delle risorse condotte con attrezzi che interagiscono fisicamente con i fondali. Seguono in ordine decrescente di importanza le pressioni e le minacce rappresentate dai cambiamenti climatici, dalla diffusione di specie alloctone, dall'inquinamento costiero, dalle attività militari ed estrattive.

I mammiferi sono particolarmente soggetti alle catture accidentali da parte di attrezzi da pesca, all'inquinamento marino e al disturbo antropico causato dalle attività militari, dalla costruzione ed utilizzo di infrastrutture industriali e turistiche, dai trasporti marittimi, mentre per i rettili marini, ed in particolare *Caretta caretta*, altro fattore di pressione è dovuto alla gestione turistica degli arenili. Le specie marine di Allegato II sono rappresentate in Italia dal tursiope, della *Caretta caretta* e dalla foca monaca.

La tabella sottostante (Tabella 5.5) riporta, per gli habitat e le principali specie target del presente Manuale, l'elenco delle pressioni e minacce individuate nel IV Report della Direttiva Habitat (2013-2018), trascritte utilizzando la nomenclatura ed i codici aggiornati in funzione della redazione del V Report di direttiva (2019-2024).²⁰

Pressioni e minacce sugli habitat e specie target

Tabella 4.5 - Pressioni e minacce sugli habitat e sulle principali specie target del Manuale, individuate sulla base del IV REPORT DIRETTIVA HABITAT: SPECIE E HABITAT MARINI, con nomenclatura aggiornata al V Report 2019-2024 (list of pressures and threats after the Expert Group Reporting of 8/11/2022 https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17)

Habitat	Cod.	Pressione
Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1110	PA17 - Agricultural activities generating pollution to surface or ground waters (including marine)
		PF15 - Modification of coastline, estuary and coastal conditions for built-up areas
		PG01 - Marine fish and shellfish harvesting causing reduction of species/prey populations and disturbance of species (professional)
		PG03 - Marine fish and shellfish harvesting activities causing physical loss and disturbance of seafloor habitats
		PK02 - Mixed source marine water pollution (marine and coastal)
		PF04 - Development and maintenance of beach areas for tourism and recreation
Praterie di posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	1120*	PF10 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating marine pollution
		PE03 - Shipping lanes, ferry lanes and anchorage infrastructure (e.g. canalisation, dredging)
		PF05 - Sports, tourism and leisure activities
		PG01 - Marine fish and shellfish harvesting causing reduction of species/prey populations and disturbance of species (professional)
		PF15 - Modification of coastline, estuary and coastal conditions for built-up areas
		PF14 - Modification of flooding regimes, flood protection for built-up areas
		PI02 - Other invasive alien species (other than species of Union concern)
		PG19 - Marine aquaculture generating marine pollution

²⁰ Atlante delle specie marine protette nelle AMP e nei siti Natura 2000 in Sicilia <https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati/atlante-delle-specie-marine-protette>

		PG03 - Marine fish and shellfish harvesting activities causing physical loss and disturbance of seafloor habitats
		PF10 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating marine pollution
		PF14- Modification of flooding regimes, flood protection for built-up areas
		PF07 - Residential and commercial activities and structures generating pollution to surface or ground waters
Grandi cale e baie poco profonde	1160	PF15 - Modification of coastline, estuary and coastal conditions for built-up areas
		PG12 - Illegal harvesting, collecting and taking
		PG01 - Marine fish and shellfish harvesting causing reduction of species/prey populations and disturbance of species (professional)
		PF10 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating marine pollution
		PF04 - Development and maintenance of beach areas for tourism and recreation
		PF05 - Sports, tourism and leisure activities
		PE02 - Shipping lanes and ferry lanes transport operations
		PA17 - Agricultural activities generating pollution to surface or ground waters (including marine)
Scogliere	1170	PK02 - Mixed source marine water pollution (marine and coastal)
		PG03 - Marine fish and shellfish harvesting activities causing physical loss and disturbance of seafloor habitats
		PM07 - Natural processes without direct or indirect influence from human activities or climate change
		PC03 - Extraction of oil and gas (including infrastructure)
		PF05 - Sports, tourism and leisure activities
		PF15 - Modification of coastline, estuary and coastal conditions for built-up areas
		PI02 - Other invasive alien species (other than species of Union concern)
		PJ01 - Temperature changes and extremes due to climate change
		PF10 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating marine pollution
		PF03 - Creation or development of sports, tourism and leisure infrastructure
Grotte marine sommerse o semisommerse	8330	PF05 - Sports, tourism and leisure activities
		PK02 - Mixed source marine water pollution (marine and coastal)
		PF12 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating noise, light, heat or other forms of pollution
		PE03 - Shipping lanes, ferry lanes and anchorage infrastructure (e.g. canalisation, dredging)
		PH04 - Vandalism or arson (incl. human-introduced wild fire)
		PG12 - Illegal harvesting, collecting and taking
		PF10 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating marine pollution
		PF04 - Development and maintenance of beach areas for tourism and recreation

Specie	Cod.	Pressione
Caretta caretta	1224	PG13 - Bycatch and incidental killing (due to fishing and hunting activities)
		PF05 - Sports, tourism and leisure activities
		PF04 - Development and maintenance of beach areas for tourism and recreation
		PF10 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating marine pollution
		PF15 - Modification of coastline, estuary and coastal conditions for built-up areas
		PE02 - Shipping lanes and ferry lanes transport operations
		PF12 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating noise, light, heat or other forms of pollution
		PK02 - Mixed source marine water pollution (marine and coastal)
Tursiops truncatus	1349	PG13 - Bycatch and incidental killing (due to fishing and hunting activities)
		PK02 - Mixed source marine water pollution (marine and coastal)
		PF10 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating marine pollution
		PE02 - Shipping lanes and ferry lanes transport operations

		<i>PF05 - Sports, tourism and leisure activities</i>
		<i>PG01 - Marine fish and shellfish harvesting causing reduction of species/prey populations and disturbance of species (professional)</i>
		<i>PH02 - Military, paramilitary or police exercises and operations in the marine environment</i>
		<i>PF12 - Residential, commercial and industrial activities and structures generating noise, light, heat or other forms of pollution</i>
Monachus monachus	1366	<i>PF05 - Sports, tourism and leisure activities</i>
		<i>PG11 - Illegal shooting/killing</i>
		<i>PG13 - Bycatch and incidental killing (due to fishing and hunting activities)</i>
		<i>PF15 - Modification of coastline, estuary and coastal conditions for built-up areas</i>
		<i>PG01 - Marine fish and shellfish harvesting causing reduction of species/prey populations and disturbance of species (professional)</i>

I documenti di indirizzo euro-unitari, così come le Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza, prevedono che il corretto espletamento della VInCA non possa prescindere da una adeguata conoscenza degli Obiettivi e delle Misure di Conservazione sito-specifiche. Una preventiva analisi delle pressioni e minacce che insistono sul sito Natura 2000 e sugli habitat e le specie obiettivo di conservazione permette infatti di determinare se gli effetti di tali fattori, riscontrati nell'ambito della sorveglianza ai sensi dell'art. 11 della Direttiva Habitat, siano già stati considerati come negativamente interagenti sul raggiungimento e/o mantenimento del buono stato di conservazione di habitat e specie. In sede di Valutazione di Incidenza è fondamentale verificare come il piano, l'opera, l'intervento o l'attività che si intende proporre in aree interessate dalla presenza di siti Natura 2000 marini e costieri possa costituire un fattore di pressione e minaccia per gli obiettivi di conservazione del Sito, e quindi, conseguentemente, quantificarne la significatività dell'incidenza.

Molte delle pressioni e minacce, quali ad esempio quelle della categoria PG, legate all'attività di pesca ed allo sfruttamento delle risorse biologiche; quelle connesse alla pratica di attività sportive e al turismo (PF05); o quelle relative ad attività di trasporto marittimo (PE02), sono generalmente e preventivamente gestite mediante l'adozione di opportune misure di conservazione di tipo regolamentare, in alcuni casi derivanti dall'attuazione congiunta con altre normative di settore (es. Codice della navigazione o normativa sulla pesca di derivazione unionale).

Il presente documento si concentrerà quindi sulla modalità di caratterizzazione, valutazione della significatività delle incidenze e sulla individuazione delle misure di mitigazione ed eventuale compensazione derivanti dalla realizzazione di opere o interventi principalmente legati alle categorie di pressioni e minacce PD - *Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture*, PF - *Sviluppo, costruzione ed uso infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e ricreative* - e PC - *Estrazione di risorse (minerali, torba, fonti di energia non rinnovabile)*.

In tali gruppi rientrano infatti opere quali la realizzazione di infrastrutture portuali e di difesa della costa, le attività di prelievo di sedimenti e ripascimento degli arenili, la realizzazione di strutture per l'estrazione, lo sfruttamento di idrocarburi.

L'allegato 2 del presente documento contiene una lista delle possibili principali pressioni e minacce sull'ambiente marino, anche aggiuntive rispetto a quelle direttamente individuate nell'ambito della sorveglianza per gli habitat e specie target del presente Manuale, in grado potenzialmente di generare incidenze negative sui siti Natura 2000 marino-costieri presenti.

A titolo esemplificativo (Tabella 5.6) si riportano le pressioni e minacce relative alla costruzione ed alla fase di esercizio degli impianti di produzione di energia e dello sviluppo delle relative infrastrutture (es. impianti eolici off-shore e cavidotti) – categorie PD.

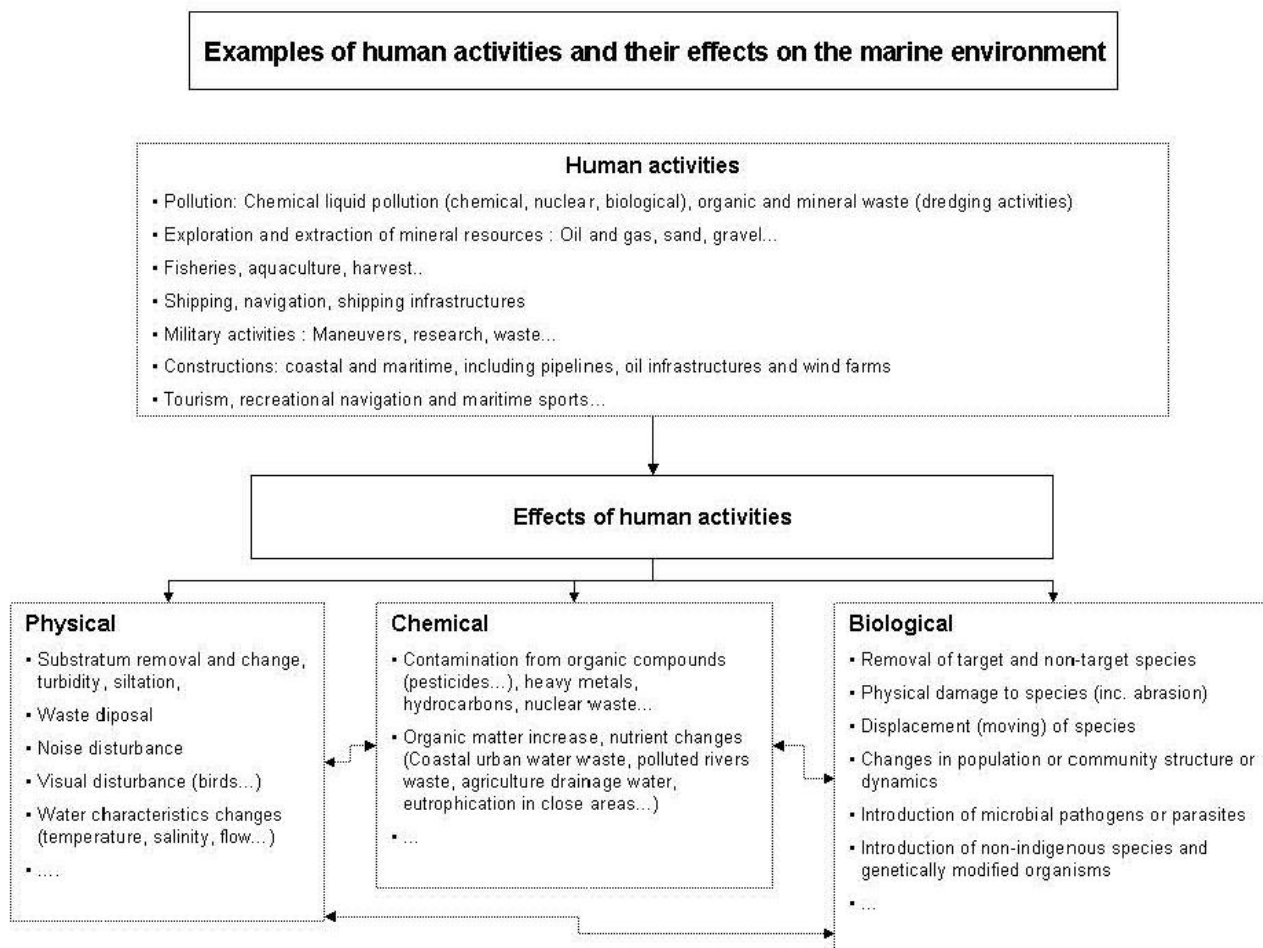
Tabella 5.5 - Pressioni e minacce per l'ambiente marino inserite nella macrocategoria PD - Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture (mod. list of pressures and threats after the Expert Group Reporting of 8/11/2022 https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17)

Macrocategoria	Tipologia di pressione e minaccia	Pressure cod.	Descrizione pressione	Esempio di attività/opera/intervento potenziale fonte di impatto in ambiente marino
PD. Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture	Energia generata da vento, onde e maree, e relative infrastrutture	PD01	Renewable energy (wind, wave and tidal power) generation including development and use of associated infrastructure (e.g. building wind turbines or tidal barrages, collision of birds with wind turbines, damage to coastal habitats or disturbance of marine mammals due to operation of tidal or wave barrages).	Realizzazione di impianti eolici o mareomotrici off-shore e relative infrastrutture
PD. Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture	Oleodotti e gasdotti	PD07	Construction and operation of oil and gas pipelines in both the marine and terrestrial environment (e.g. negative impact of explosions, air pollution).	Realizzazione ed esercizio di gasdotti e oleodotti ed in generale di infrastrutture lineari di trasporto di energia (cavidotti)
PD. Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture	Attività di produzione e trasmissione di energia generatrici di inquinamento del mare	PD10	This pressure should be used to address the marine pollution resulting from activities which cannot be directly attributed to specific activities covered by other level 2 pressures (e.g. pollution from oil pipelines or from geothermal waters should be reported under PD07 "Oil and gas pipelines" or PD04 "Geothermal power generation (including infrastructure)").	
PD. Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture	Attività di produzione e trasmissione di energia generatrici di inquinamento acustico	PD11	This pressure should be used to address the noise pollution resulting from activities which cannot be directly attributed to specific activities covered by other level 2 pressures (e.g. noise pollution from wind, wave or tidal turbines should be reported under PD01 "Wind, wave and tidal power, including infrastructure)").	
PD. Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture	Altre attività di produzione e trasmissione di energia	PD14	Other energy production and transmission related activities not mentioned above.	Posa di cavidotti per il trasporto di energia o telecomunicazioni ubicati in ambiente marino

6. Impatti sugli habitat e sulle specie target e possibili misure di mitigazione

Come illustrato nel paragrafo precedente, sono numerose le attività umane che possono influenzare l'ambiente marino. Alcuni esempi di attività umane e possibili effetti sono riportati nel seguente schema (Figura 6.4 - Esempi di attività umane e dei loro effetti sull'ambiente marino (EC, May 2007).):

Figura 6.3 - Esempi di attività umane e dei loro effetti sull'ambiente marino (EC, May 2007).



In particolare, in questo manuale ci si occuperà principalmente degli impatti connessi e correlati ai seguenti fattori di pressione e minaccia, *PD - Produzione di energia e sviluppo delle relative infrastrutture*, *PF - Sviluppo, costruzione ed uso infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e ricreative - e* *PC - Estrazione di risorse (minerali, torba, fonti di energia non rinnovabile)*. Alla fase di realizzazione e di esercizio di queste attività sono infatti connessi effetti potenziali su habitat e specie dovuti all'aumento della torbidità delle acque in fase di cantiere, alla sottrazione, degrado e frammentazione degli habitat o habitat di specie, alla modifica dei regimi idrodinamici, inquinamento delle acque, produzione di rumori e vibrazioni, collisioni accidentali con mezzi nautici. In tali gruppi di attività rientrano opere quali la realizzazione di infrastrutture portuali e di difesa della costa, le attività di prelievo di sedimenti e ripascimento degli arenili, la realizzazione di impianti eolici o di energia di fonte rinnovabile *off-shore*, la realizzazione di strutture per l'estrazione e lo sfruttamento di idrocarburi, l'installazione di cavi, condotte e scarichi fognari.

Nel seguito si illustrano i potenziali impatti delle attività antropiche considerate sugli habitat e sulle specie oggetto del presente documento e le relative possibili misure di mitigazione.

6.1 Torbidità

Strettamente connesso alla movimentazione dei sedimenti marini, come sopra già riportato, vi è il fattore di impatto legato all'aumento della torbidità, che può generare diversi impatti negativi sugli ecosistemi marini e sulle cenosi ad essi associati. Durante le operazioni di movimentazione dei fondali marini (dragaggi, scavi di trincee, posa di corpi morti, dumping), si può verificare un aumento della torbidità della colonna d'acqua, ovvero un incremento significativo della concentrazione di particelle sospese, come sedimenti, detriti e materiali organici presenti nei fondali marini e movimentati in sospensione dell'attività di cantiere.

Infatti, come riportato in Lisi et al., 2023, la realizzazione di interventi che prevedono la movimentazione di sedimenti è spesso accompagnata dalla dispersione di materiale sospeso al di fuori dell'area di cantiere che, nel medio e lungo periodo, può causare molteplici effetti ambientali sugli ecosistemi marini (es. HR Wallingford Ltd e Dredging Research Ltd, 2003; Nicoletti et al., 2006; Wilber e Clark, 2011, Gooding et al., 2012). In generale, se persistenti, gli incrementi di torbidità, oltre a compromettere la qualità delle acque, possono esporre a stress eccessivi le comunità vegetali e animali presenti, pregiudicandone la sopravvivenza, e portare a ripercussioni sulle attività antropiche e commerciali presenti. In questi casi, gli effetti sui comparti abiotici (substrato e colonna d'acqua) e biotici (popolamenti bentonici, ittici, ecc.) sono distinti e localizzati ed a diverse distanze del sito di intervento. Il **Box 1** del presente documento riporta un approfondimento degli impatti dovuti alle attività di movimentazione dei sedimenti.

Gli effetti a diversa distanza dai siti di intervento sono riconducibili all'incremento temporaneo della concentrazione dei sedimenti sospesi, per lo più fini, in colonna d'acqua nelle aree interessate dall'estensione del pennacchio di torbida. In queste aree sul comparto abiotico si possono avere effetti di tipo diretto, che si manifestano con alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua (es. diminuzione temporanea della penetrazione della luce e della concentrazione di ossigeno disciolto, mobilitazione e solubilizzazione dei contaminanti eventualmente associati ai sedimenti sospesi, ecc.) e del fondo (es. per la deposizione di sedimento su substrati di diversa tipologia). Sul comparto biotico, invece, gli effetti diretti sono essenzialmente legati ai fenomeni di seppellimento, soffocamento, abrasione dei tessuti, inefficienza dell'attività di filtrazione e intasamento dell'apparato branchiale delle specie.

In generale, gli effetti diretti, dovuti al perdurare di alti livelli di torbidità, possono comportare impatti sugli ecosistemi marini dovuti a:

- riduzione della penetrazione della luce, con conseguente riduzione dell'attività fotosintetica;
- incremento dei tassi di deposizione al fondo dei sedimenti sospesi, con conseguente ricoprimento/seppellimento dei popolamenti bentonici presenti.

Tra gli impatti di tipo indiretto, vi sono:

- la riduzione dell'Ossigeno Disciolto (OD), qualora ai solidi sospesi sia associata un'alta concentrazione di sostanza organica, ad esempio in seguito all'afflusso di acque reflue e di materia organica in decomposizione, la torbidità può rappresentare nutrimento (es. *pabulum*) per la crescita di microrganismi (come protozoi, batteri e virus) ed aumentare il rischio di fenomeni di ipossia/anossia;
- la possibile variazione della Temperatura (T): quando l'aumento di torbidità è tale da provocare una diminuzione della penetrazione della luce (o di assorbimento di energia) considerevoli e persistenti nel tempo, possono aversi effetti sull'andamento dei processi di riscaldamento e raffreddamento negli strati superficiali della colonna d'acqua che, a loro volta, possono influenzare l'ecologia acquatica (es. Schroeder, 2003);
- l'alterazione dei regolari processi fotosintetici degli organismi vegetali: quando l'aumento di torbidità è tale da provocare una diminuzione della quantità d'ossigeno da loro prodotto che porta ad un potenziale aumento dei tassi di mortalità (soffocamento) (Nicoletti et al., 2006);

-
- sviluppo di fenomeni eutrofici: qualora alla torbidità sia associato un alto apporto di sostanze nutritive, quali composti dell'azoto e del fosforo, in condizioni idrodinamiche stabili e di scarsa circolazione si possono originare fenomeni eutrofici (es. fioriture algali nocive) per l'eccessiva crescita di piante e alghe, prevalentemente in concomitanza di alte temperature nel periodo estivo-autunnale, causa di riduzione nella concentrazione di OD consumato dalla componente microbica per i processi degradativi della sostanza organica;
 - la veicolazione di inquinanti adsorbiti alle particelle sospese, quali: composti inorganici come i metalli pesanti e policlorobifenili (PCB), composti organici refrattari, batteri, protozoi e altri agenti patogeni, ecc., possono essere dannosi o tossici per la vita acquatica.

Secondo Díaz-Almela & Duarte (2008), McKenzie (2008), Pergent *et al.* (2018), Waycott *et al.* (2009), Goodman *et al.* (1995) e Chartrand *et al.* (2016), un significativo aumento della torbidità associato ad un aumento dei processi di sedimentazione possono avere importanti impatti sulla struttura e sulle funzioni dell'habitat cod. 1120* e sulle praterie di fanerogame, che spesso caratterizzano anche con mosaici e/o macchie gli habitat cod. 1110 e cod. 1160. L'aumento della torbidità nella colonna d'acqua e l'accumulo eccessivo di sedimenti sulla lamina fogliare, riducendo la penetrazione della luce solare, può compromettere la capacità delle fanerogame marine di effettuare la fotosintesi, con effetti sulla produzione di ossigeno e sulla crescita delle piante, riducendo anche la capacità di rimozione o ritenzione di nutrienti (van der Heide *et al.*, 2008). Inoltre, un deposito eccessivo di sedimenti può determinare una copertura ed un processo di soffocamento delle fanerogame marine, ostacolandone la loro crescita e compromettendo la sopravvivenza sia delle piante stesse che della comunità epifitica presente. Tali effetti possono manifestarsi con magnitudo ed intensità diversa anche su tutti gli altri habitat acquatici la cui struttura e funzione è sorretta da processi fotosintesi (es. alghe simbiotiche fotosintetiche nelle biocostruzioni marine).

Possono essere individuati anche impatti di tipo indiretto sulla pesca, in quanto variazioni significative della torbidità potrebbero influenzare anche le capacità dei pesci e degli altri organismi acquatici, sia planctonici che bentonici, di nutrirsi e riprodursi, compromettendo le catene trofiche marine e quindi le risorse ittiche e l'attività di pesca.

Box 1 - Attività di movimentazione di sedimenti

Gli interventi di dragaggio sono attività antropiche che devono essere valutate, per quanto riguarda i possibili impatti sul e vicino al luogo delle operazioni.

Come riportato in Lisi I. *et al.*, 2017, in aree costiere, gli interventi che comprendono la movimentazione dei sedimenti sono essenzialmente finalizzati a mantenere o migliorare la funzionalità dei porti e la fruibilità di canali navigabili e aree litoranee, al ripristino morfologico di zone intertidali in ambienti di transizione, alla riapertura di foci fluviali o al ripascimento di spiaggia (emersa e/o sommersa). In aree non costiere, invece, sono principalmente legati al dragaggio di depositi di sabbie al largo, all'immersione deliberata in mare e a operazioni di realizzazione o dismissione di infrastrutture offshore.

Nella prassi l'intero ciclo della movimentazione dei sedimenti (opportunosamente caratterizzati qualora previsto dalla normativa) è generalmente articolato in tre principali fasi operative: l'escavo (o dragaggio), il trasporto e lo sversamento (o collocazione finale).

L'escavo può essere condotto mediante sistemi di dragaggio meccanico, quali benne mordenti, benne a cucchiaio o draghe a secchie, oppure con sistemi idraulici, quali draghe aspiranti stazionarie, draghe aspiranti stazionarie con disgregatore o draghe aspiranti semoventi con pozzo di carico.

Il trasporto dei sedimenti dragati può avvenire mediante refluitamento all'interno di tubazioni, carico su bette, pozzo di carico del sistema dragante stesso o con una combinazione di tali modalità.

La destinazione finale dei sedimenti può essere il ripascimento di spiaggia emersa e/o sommersa, la formazione di terreni costieri, il refluitamento all'interno di casse di colmata, vasche di raccolta o strutture di contenimento poste in ambito costiero, l'immersione nel corpo idrico di provenienza, la collocazione a terra (deposito temporaneo, altro) o l'immersione controllata in mare.

Una particolare attività di movimentazione dei fondali marini è quella legata alla posa di cavi sottomarini, che viene svolta con l'ausilio di mezzi scava-trincee che effettuano la posa e l'interramento dei cavi in un'operazione simultanea, mediante trencher (o aratro) a getto, a catena o a trascinamento.

Sia che la movimentazione dei sedimenti sia eseguita (totalmente o in parte) in ambiti costieri o al largo, gli effetti ambientali chimico-fisici e biologici sugli ecosistemi marini possono essere molteplici (e.g. Wilber & Clark, 2001; HR Wallingford Ltd & Dredging Research Ltd, 2003; Erftemeijer *et al.*, 2006; Nicoletti *et al.*, 2006; PIANC, 2006; Paganelli *et al.*, 2014).

In particolare, gli effetti sui comparti abiotici (substrato e colonna d'acqua) e biotici (popolamenti bentonici, ittici, ecc.) possono essere localizzati:

- all'interno dei siti di intervento, in prossimità del mezzo dragante, principalmente riconducibili all'azione diretta del prelievo e dello sversamento dei sedimenti;
- a diversa distanza dai siti di intervento, prevalentemente riconducibili al trasporto e alla deposizione dei sedimenti finiti in seguito alla formazione di pennacchi di torbida (superficiali e profondi) durante le attività (Lisi I. *et al.*, 2017).

Infatti, come descritto in Nicoletti *et al.*, 2006, durante le operazioni di dragaggio, nelle diverse fasi del ciclo di lavorazione e a diverse profondità, può verificarsi il rilascio di sedimenti lungo la colonna d'acqua con la formazione di un pennacchio di torbida (*turbidity plume*) e la conseguente alterazione delle caratteristiche idrologiche naturali. Ne consegue che la conoscenza della distribuzione spaziale (orizzontale e verticale) del pennacchio di torbida ha un ruolo molto importante per la tutela dell'ambiente marino. Il pennacchio di torbida (*plume*) è un fenomeno temporaneo dovuto all'immissione nella colonna d'acqua di solido sospeso per effetto del dragaggio, che determina un aumento localizzato della torbidità. L'estensione e la durata della *plume* dipendono dalla natura e dal volume del sedimento mobilizzato, dalle caratteristiche della draga e dalle condizioni idrodinamiche

locali. Generalmente le attività di dragaggio comportano l'insorgere sia di una *plume* superficiale sia di una *plume* di fondo (*benthic plume*).

La *plume* superficiale si genera in seguito allo scarico fuoribordo (*overflow*) di una miscela di acqua e sedimento fine, che si verifica principalmente durante la fase di carico della draga per effetto dello scarico dell'acqua in eccesso aspirata insieme al sedimento. Dopo il completamento del carico l'*overflow* può continuare per alcune decine di minuti, durante la fase di abbandono dell'area di escavo.

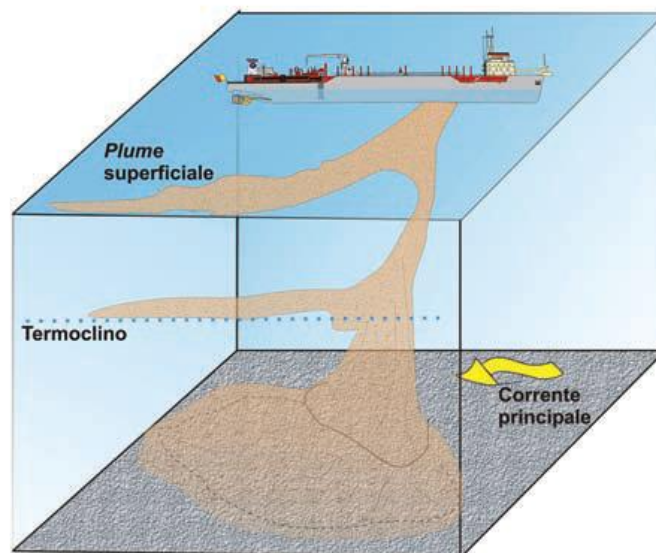
Il permanere nel tempo della *plume*, anche nel caso di sedimenti di buona qualità, comporta un'alterazione fisica non solo nella zona direttamente interessata dal dragaggio ma anche nelle zone prossimali. Infatti, i sedimenti più fini, messi in sospensione per effetto del dragaggio, vengono dispersi in funzione delle condizioni dinamiche locali e possono essere deposti anche a una notevole distanza dal sito di escavo.

Nel movimento di discesa della *plume* verso il fondo, si distinguono una "fase dinamica", in cui la *plume* scende rapidamente verso il basso come corrente di densità, e una "fase passiva" di dispersione, più lenta, che si attiva in ritardo rispetto all'*overflow*, a seguito dell'attraversamento della colonna d'acqua e all'impatto sul fondo (Whiteside *et al.*, 1995; Hitchcock *et al.*, 1999). Le caratteristiche e la modalità di dispersione della *plume*, nonché l'area interessata da tale fenomeno, dipendono sia dal tipo e dalla quantità di sedimento coinvolto sia dalle caratteristiche idrologiche e dinamiche delle masse d'acqua (Hammer *et al.*, 1993; Newell *et al.*, 1998). Mentre la frazione più grossolana del sedimento si deposita abbastanza velocemente, il sedimento sottile rimane in sospensione anche per effetto della turbolenza prodotta dalla draga.

Osservazioni compiute in Mediterraneo evidenziano, inoltre, la formazione di *plumes* localizzate in corrispondenza del termoclino (**Figura 6.5**), con la creazione di code allungate nel senso della corrente (Toumazis, 1995; ICRAM, 2004; Barbanti *et al.*, 2005). La parte più densa del materiale liberato in superficie scende rapidamente verso il fondo, mentre i sedimenti fini, più leggeri e quindi meno densi, scendono più lentamente, formando la *plume*. Le correnti agenti lungo la colonna d'acqua deflettono il percorso dei sedimenti in fase di discesa, influenzano i fenomeni di miscelamento e favoriscono la diffusione della *plume* nel senso della corrente. Le acque più dense presenti al di sotto del termoclino tendono però ad ostacolare la discesa verso il fondo dei sedimenti fini, circoscrivendo in parte i fenomeni di dispersione alle acque meno dense poste al di sopra dello stesso.

Hitchcock *et al.* (1999) osservano, durante il dragaggio, anche la formazione di una più piccola *plume* localizzata in prossimità del fondo (*benthic plume*), generata dall'effetto della testa dragante sui sedimenti di fondo. Le dimensioni della *plume* di fondo sono generalmente da 4 a 5 ordini di grandezza inferiori a quelle della *plume* superficiale, da cui vengono in genere incorporate durante la discesa verso il fondo (Hitchcock *et al.*, 1999).

Figura 6.4 - Formazione e modalità di dispersione della plume generata durante l'overflow. Si osserva in particolare la formazione di una plume localizzata in corrispondenza del termoclino e allungata nel senso della corrente (ridisegnato da Toumazis, 1995, in Nicoletti et al., 2006)



È riconosciuto pertanto che il dragaggio può avere un impatto ambientale significativo e che sia nelle operazioni di escavo che nelle fasi di conferimento è necessario prestare attenzione per ridurre al minimo i disturbi alla vita marina.

Potenziali impatti della movimentazione di sedimenti marini

All'interno dei siti di intervento, l'azione diretta del prelievo e dello sversamento dei sedimenti causa effetti localizzati prevalentemente associati alle modifiche arrecate alla morfologia e alla batimetria dei fondali, nonché alla defaunazione e ai fenomeni di seppellimento e soffocamento dei popolamenti bentonici presenti (con possibile defaunazione dei fondi). Le alterazioni morfo-batimetriche, inoltre, possono causare cambiamenti dell'idrodinamica locale (e quindi dei fenomeni di erosione e deposizione) e, laddove il dragaggio e lo sversamento esponano sedimenti con caratteristiche granulometriche e tessiture differenti, cambiamenti nella composizione e struttura delle comunità bentoniche.

A diverse distanze dall'area di intervento i principali effetti ambientali sono generalmente associati all'incremento temporaneo della concentrazione dei sedimenti sospesi in colonna d'acqua e della possibile variazione dei tassi di deposizione e della natura del sedimento rideposto al fondo nelle aree interessate dall'estensione del pennacchio di torbida.

In particolare, gli effetti fisici di tipo diretto sul comparto abiotico sono dovuti prevalentemente alle alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua, quali ad esempio:

- l'aumento della torbidità associata alla risospensione dei sedimenti;
- la diminuzione temporanea della penetrazione della luce;
- la diminuzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto;
- la variazione della concentrazione dei nutrienti nella colonna d'acqua;

-nel caso di presenza di contaminanti associati alle particelle in sospensione, la loro mobilitazione e la loro solubilizzazione in seguito al cambiamento delle condizioni chimico-fisiche del sedimento; e del fondo, come ad esempio per la deposizione di sedimento fine su substrati di diversa tipologia.

Sul comparto biotico, invece, gli effetti diretti riguardano direttamente le comunità bentoniche e sono essenzialmente legati a:

-completa rimozione dei sedimenti superficiali e, di conseguenza, defaunazione diretta dell'area dragata;

-possibili fenomeni di seppellimento e soffocamento (intrappolamento e trascinamento sul fondo, inefficienza dell'attività di filtrazione e intasamento dell'apparato branchiale, ricopertura, abrasione dei tessuti, ecc.);

-possibili alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili presenti nell'area potenzialmente influenzata dall'aumento della torbidità;

-in caso di presenza di forme di contaminazione, possibile contaminazione microbiologica degli organismi presenti nell'area e possibili effetti dei contaminanti rimessi in circolo dalle attività di dragaggio su differenti organismi marini.

Agli effetti già citati si vanno a sommare quelli di tipo indiretto, come ad esempio il disturbo alle aree di nursery, quelli associati a variazioni della quantità di sostanza organica presente nelle frazioni sedimentarie più sottili che, nel caso di movimentazione di rilevanti volumi di sedimento, possono determinare situazioni di anossia, e, soprattutto in presenza di habitat sensibili in prossimità delle aree di intervento, alterazioni della capacità fotosintetica (es. Manzanera et al., 1998). Inoltre, nel caso di movimentazione di sedimenti contaminati, ulteriori effetti indiretti sul comparto biotico possono essere causati dalla mobilitazione dei contaminanti presenti (es. bioaccumulo dei contaminanti nei tessuti degli organismi, biomagnificazione e trasferimento nella catena trofica, particolarmente critico nel caso di presenza di attività di pesca e di impianti di acquacoltura) (Lisi et al., 2017; DM 172/2016; Nicoletti et al., 2006).

Gli habitat marini "sensibili" (Direttiva 92/43/CEE) sono quelli, di fondo duro o mobile, in cui vivono specie endemiche, rare, vulnerabili o in pericolo, particolarmente sensibili alle variazioni dei parametri abiotici (luce, salinità, temperatura, torbidità ecc.) e agli stress ambientali, sia naturali sia di origine antropica. Questi habitat, nel caso specifico del Mar Mediterraneo, sono riconducibili soprattutto alla *facies* a maërl del Detritico Costiero, alle biocenosi del Coralligeno e a quella delle praterie di *Posidonia oceanica*. I fondi a maërl sono caratterizzati dalla consistente presenza delle alghe Corallinacee *Lithothamnion corallioides* e *Phymatolithon calcareum*, entrambe inserite nella Direttiva Habitat (92/43/CEE) come specie di interesse comunitario con la raccomandazione che il prelievo sia compatibile con la loro conservazione (Bressan et al., 2001; Nicoletti et al., 2003).

Per quanto riguarda i mammiferi marini e le altre specie in pericolo, un rischio possibile è quello di entrare in collisione con i mezzi nautici operanti al momento del dragaggio, cui si associano gli effetti del disturbo legato allo svolgimento delle attività (per esempio il rumore). È noto che i rischi di collisione sono direttamente correlati alla durata delle operazioni e all'estensione delle aree dragate (Nicoletti et al., 2006).

Misure di mitigazione

Il dragaggio e la relativa gestione del sedimento richiedono l'adozione di opportune misure di mitigazione degli eventuali impatti sull'ambiente circostante, da dimensionare sulla base di:

-caratteristiche fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche del materiale dragato, definite sulla base della caratterizzazione condotta ai sensi della normativa vigente in materia;

-caratteristiche idrodinamiche e morfo-batimetriche delle aree di intervento;

- presenza di obiettivi sensibili e/o aree a vario titolo protette;
- modalità di dragaggio, trasporto e collocazione prescelte;
- opzioni di gestione selezionate.

In funzione dell'entità degli impatti ambientali attesi devono essere selezionate misure di mitigazione:

- che agiscano sulle diverse sorgenti dell'impatto (dragaggio, trasporto, collocazione), quali, ad esempio: accorgimenti costruttivi dei sistemi di dragaggio, accorgimenti operativi nelle diverse fasi del processo, limitazioni temporali, utilizzo di barriere fisiche attorno al sistema dragante;
- che agiscano sui possibili bersagli, quali, ad esempio: limitazioni temporanee d'uso, utilizzo di barriere fisiche a protezione degli obiettivi sensibili.

Una possibile misura di mitigazione da adottare in fase di dragaggio è il ricorso a sistemi di dragaggio di tipo ambientale. Tali sistemi differiscono da quelli di tipo tradizionale per l'adozione di particolari accorgimenti costruttivi che consentono di ottenere una migliore selettività e precisione nel posizionamento e nel taglio, di prevenire e minimizzare la perdita di materiale ("*spill*"), di prevenire e minimizzare l'incremento di torbidità e la dispersione di eventuali contaminanti e di ottimizzare la concentrazione del materiale dragato, in particolare in relazione al trasporto e a destinazioni del materiale a terra (es. stoccaggio temporaneo, trattamento, recupero, ecc.). Ad esempio, per quanto riguarda i sistemi meccanici, è possibile ricorrere a benne a grappo a chiusura ermetica, dotate di sistema di chiusura idraulico che consente di controllare le azioni di apertura e chiusura della benna, o in grado di realizzare un profilo di taglio orizzontale, per consentire una elevata precisione e selettività nel taglio, limitando la quantità d'acqua dragata e realizzando un buon grado di riempimento della benna (ad esempio *Ecograb*); oppure a benne a cucchiaio dotate di guaina di chiusura, accorgimento che consente di ridurre al minimo il contatto diretto tra il materiale dragato e la colonna d'acqua durante la fase di risalita della benna, permettendo così di dragare strati sottili di sedimento con densità elevata e minima torbidità (ad esempio *Visor bucket* o *Ecobucket*). Per quanto riguarda i sistemi idraulici, seppure questi non abbiano i requisiti necessari a consentire un dragaggio di tipo ambientale, a causa degli elevati quantitativi di acqua prelevati insieme ai sedimenti, all'elevata torbidità prodotta dal disgregatore delle draghe aspiranti stazionarie e dell'overflow effettuato sulle draghe aspiranti semoventi con pozzo di carico, tuttavia, nel corso degli anni sono state progettate speciali draghe ambientali che utilizzano specifici accorgimenti tecnici per limitare la risospensione al fondo, aumentare la densità del sedimento caricato e contenere l'overflow in fase di carico (Lisi et al., 2017). Tra le draghe idrauliche modificate per dragaggi di tipo ambientale è possibile elencare la draga con disgregatore a disco (*Disc Bottom Dredger* o *Environmental Disc Cutter*); la *Scoop Dredger*; la *Sweep Dredger* e la *Auger Dredger*.

In alcuni casi è possibile mitigare gli impatti delle attività di dragaggio mediante l'utilizzo di barriere fisiche per limitare la diffusione della nube di torbida e/o ridurre le potenziali interazioni acqua-sedimento e la conseguente mobilizzazione di eventuali contaminanti presenti.

Le barriere di tipo strutturale (palancole e sistemi modulari portatili) possono essere utilizzate in situazioni in cui sia necessario evacuare l'acqua dall'area di intervento, per consentire lavori di scavo in ambiente asciutto.

Le barriere non strutturali (*silt curtains*, completamente impermeabili, e *silt screens*, filtranti), composte da una parte emersa galleggiante (barriera), con funzione portante, di ormeggio ed eventualmente anche contenitiva rispetto a schiume, oli e materiale disperso in galleggiamento, e da una parte immersa (draft) con azione di contenimento, opportunamente zavorrata e bilanciata, eventualmente anche a lunghezza regolabile, possono essere utilizzate:

- per l'inglobamento totale del sistema dragante, nel caso di sistemi di dragaggio di tipo stazionario;
- per la chiusura parziale dell'area di escavo;

-per la chiusura totale dell'area di escavo, solitamente nel caso di utilizzo di draghe di tipo meccanico, con eventuale realizzazione di un'intercapedine per consentire il passaggio delle imbarcazioni di appoggio;

-in corrispondenza degli sfiori di casse di colmata, vasche di raccolta o strutture di contenimento poste in ambito costiero;

-per la protezione di un obiettivo potenzialmente impattato dalle attività di movimentazione.

In aree d'intervento di dimensioni ridotte ed in condizioni di relativa calma idrodinamica si può ricorrere anche all'utilizzo di barriere a bolle (*bubble screens* o *bubble curtains*).

L'utilizzo di eventuali barriere fisiche deve essere supportato da una valutazione della stabilità ed effettiva efficacia delle stesse sulla base di uno studio delle condizioni idrodinamiche locali. Dovrebbe inoltre essere prevista l'esecuzione di regolari ispezioni in campo al fine di verificare l'eventuale presenza di lacerazioni, tagli, fori o altri problemi che ne compromettano l'efficacia (Allegato A al DM 172/2016).

6.2 Modifica del regime delle correnti e dei regimi idrodinamici

La realizzazione di opere che insistono sugli ecosistemi marino-costieri, soprattutto nelle strette vicinanze della costa, può comportare quale impatto indiretto la variazione del regime delle correnti, i cui effetti possono manifestarsi anche oltre l'unità fisiografica dove è stata realizzata l'opera.

Secondo Shields *et al.* (2011), ad esempio, la realizzazione di impianti di energia rinnovabile *off shore* può comportare diverse implicazioni ecologiche sull'ambiente marino, come ad esempio per le specie ed i biotopi, soprattutto bentonici, sensibili a variazioni dell'energia idrocinetica e/o all'alterazione del regime delle correnti. Molti organismi sessili sono ad esempio dipendenti per la loro alimentazione dal trasporto del materiale sedimentario da parte del moto ondoso o delle correnti, così come determinate comunità di specie sublitorali e litorali specializzati per gli ambienti ad alta energia possono essere potenzialmente vulnerabili all'alterazione dei regimi idrodinamici.

Le correnti marine possono influenzare la qualità delle acque marine attraverso diversi meccanismi che riguardano la dispersione, la diluizione e l'accumulo di contaminanti, nutrienti e altri inquinanti nelle acque marine, svolgendo un ruolo cruciale nella dinamica degli ecosistemi e degli habitat costieri (Cabral *et al.*, 2019). La realizzazione di porti, opere di difesa costiera, la posa di condotte o l'installazione delle strutture di ancoraggio delle infrastrutture *off-shore* possono modificare sensibilmente la dinamica di queste correnti litoranee interferendo significativamente sui processi erosivi e sul regime sedimentario della costa, contribuendo quindi anche alla dispersione di inquinamenti (Marmin *et al.*, 2014). In sintesi, tra i principali effetti delle variazioni dei regimi idrodinamici e delle correnti, e conseguentemente dei processi di sedimentazioni, si possono riportare:

- alterazione delle comunità degli ecosistemi marini (es. comunità bentoniche, briozoi epibionti e dei foraminiferi) dovute a variazioni dell'idrodinamica e dei processi di sedimentazione (Staples *et al.*, 2023; Bergamo *et al.*, 2022), che possono influenzare la distribuzione, la produttività e la biodiversità degli ecosistemi marini costieri compromettendo la resilienza e la funzionalità degli ecosistemi costieri;
- alterazione delle dinamiche di trasporto di nutrienti, come azoto, fosforo e silicati, fondamentali per lo sviluppo di alghe, fitoplancton e fanerogame marine e per la produttività biologica degli ecosistemi marini, nonché per lo sviluppo degli esoscheletri degli organismi marini, come le diatomee;
- eutrofizzazione: la variazione nella circolazione delle correnti può favorire l'eutrofizzazione delle acque marine veicolando in modo diverso l'apporto di nutrienti provenienti dalla terraferma. Un aumento eccessivo dei nutrienti può infatti stimolare la crescita eccessiva di alghe e fitoplancton,

comportando, ad esempio, anomale fioriture algali, anche di specie tossiche, variazioni della struttura delle comunità, fino a fenomeni di deplezione di ossigeno (eventi locali di ipossia) con conseguenze negative sull'equilibrio ecologico degli ecosistemi marini (Lancelot *et al.*, 2014; Passy *et al.*, 2016; Desmit *et al.*, 2018). Tali effetti sono più significativi nei sistemi con maggior idrodinamismo come quello della "Grandi cale e baie poco profonde";

- variabilità della salinità e della temperatura e viceversa, dovuta alle variazioni del regime idrodinamico (Escobar *et al.*, 2016) che possono influenzare la distribuzione degli organismi marini e le dinamiche ecologiche (Smyth *et al.*, 2016);
- variazioni dei pattern idrodinamici che incidono sulla dinamica di dispersione degli inquinanti e delle microplastiche (Mali *et al.*, 2018; Kumar *et al.*, 2021).

Ulteriori effetti diretti dovuti dalla realizzazione di opere che possono comportare l'alterazione dell'idrodinamica costiera riguardano i fenomeni di:

- erosione e deposizione costiera, in quanto le correnti costiere giocano un ruolo chiave nella dinamica del trasporto dei sedimenti lungo le coste e quindi la variazione della circolazione può portare a cambiamenti della dinamica di erosione costiera (MATTM-Regioni, 2018; Davison, 2021; Foti *et al.*, 2022; Manno *et al.*, 2022), alterando il bilancio della deposizione sedimentaria e delle formazioni o mantenimento delle spiagge e di altre formazioni geomorfologiche;
- rischio di erosione indotta, quando la realizzazione di opere di difesa costiera, così come di porti o strutture sommerse può comportare un aumento del rischio di erosione nell'intorno dell'opera, creando turbolenze, vortici e zone di erosione attorno alle strutture (Young, 2017).

A questi impatti si possono associare anche impatti di tipo socio-economico; infatti la variazione del regime delle correnti e dei processi sedimentari può avere ripercussioni anche di tipo economico e sociale per le comunità costiere, le industrie marittime e le economie regionali legate al mare, con potenziali perdite economiche, dislocazioni sociali e conflitti legati all'uso delle risorse marine e alla gestione delle aree costiere.

Ad esempio, un aumento dell'erosione delle spiagge può ridurre le aree idonee per gli stabilimenti balneari, oppure la variazione delle correnti può comportare uno scadimento della qualità delle acque di balneazione, incidendo così sull'attrattività turistica, così come un'opera che variando la direzione delle correnti prevalenti sotto la linea di costa determina una deviazione del *plume* alla foce di un corso d'acqua verso aree a maggior interesse turistico.

6.3 Sottrazione, frammentazione e/o degrado degli habitat

Tra i principali impatti di tipo diretto dovuti alla realizzazione di opere ed interventi sugli habitat marini troviamo sicuramente quelli connessi al degrado degli habitat, con conseguenti effetti in termini di riduzione della biodiversità, della funzionalità degli ecosistemi marini e della resilienza delle comunità biologiche. La realizzazione di porti e opere di difesa costiera può comportare, ad esempio, una sottrazione diretta di habitat di interesse comunitario nei casi sia previsto che tali opere siano ubicate proprio in corrispondenza di queste cenosi tutelate, nonché una frammentazione degli habitat presenti. In alcuni casi gli impatti sono di tipo temporaneo senza perdita effettiva di superfici di habitat di interesse comunitario, come nel caso della posa di condotte sottomarine interrate.

In tale contesto, gli effetti diretti generati dalla realizzazione di opere in ambiente marino possono riguardare:

-
- sottrazione diretta di superficie di habitat di interesse comunitario e frammentazione degli habitat, alterando la continuità ecologica, la connettività tra gli ecosistemi e la disponibilità di habitat di specie per la riproduzione e l'alimentazione delle specie marine;
 - perdita di biodiversità, a seguito della riduzione delle popolazioni di specie marine tipiche degli habitat, dovuta ad esempio ad una diminuzione della dimensione della popolazione, alla diminuzione della variabilità genetica e alla scomparsa di habitat rari e di pregio, come le praterie di fanerogame e le biocostruzioni marine;
 - alterazione delle interazioni ecologiche che, in conseguenza della sottrazione e della frammentazione degli habitat marini, possono determinare modifiche delle dinamiche inter ed intraspecifiche;
 - riduzione dei servizi ecosistemici, come nel caso della sottrazione o riduzione delle praterie di *Posidonia oceanica*, che forniscono contributi in termini di regolazione del clima, protezione della costa dal moto ondoso e dell'erosione, assorbimento del carbonio e produzione di ossigeno (Campagne et al., 2015);
 - aumento della vulnerabilità agli impatti ambientali.

6.4 Inquinamento delle acque

L'inquinamento delle acque può essere determinato da svariate fonti inquinanti, sia puntuali che diffuse. Le sorgenti di inquinamento possono essere di origine terrestre, interessando prevalentemente la zona costiera come, ad esempio, lo sversamento di rifiuti in mare, l'immissione di acque di scarico di tipo civile o industriale nei fiumi, da cui deriva l'ampia diffusione di plastiche e microplastiche nelle acque marine. Altre fonti di inquinamento che possono determinare il cosiddetto "inquinamento off-shore", che comprende gli sversamenti che si verificano lontano dalla costa, sono dovute al traffico marittimo, alle attività legate alle piattaforme di estrazione petrolifera che potenzialmente possono riversare in mare idrocarburi anche dopo cedimento o incidenti nelle piattaforme di estrazione, al lavaggio delle cisterne.

Altri aspetti da tenere in considerazione sono riconducibili all'inquinamento atmosferico, che può causare l'acidificazione dell'ambiente marino (*Ocean acidification*), che si verifica quando l'anidride carbonica presente nell'aria (CO₂) viene assorbita dall'acqua di mare, provocando reazioni chimiche che riducono il pH dell'acqua producendo effetti su molti organismi marini.

Per quanto riguarda l'inquinamento chimico, altra possibile fonte di contaminazione marina è dovuto principalmente all'immissione di nutrienti, composti organici e metalli. Il settore agro-zootecnico e quello civile producono molti nutrienti che attraverso i corsi d'acqua possono arrivare al mare con effetti sulle aree marine costiere. L'eccesso di nutrienti (azoto, fosforo...) ha un effetto fertilizzante e scatena la proliferazione di masse algali, con conseguente fenomeno degenerativo delle acque noto come eutrofizzazione. Il fenomeno, conosciuto fin dagli anni '60 dello scorso secolo con il caso dell'Adriatico Nord-occidentale, si è riscontrato in molti altri mari che hanno in comune una consistente antropizzazione delle zone costiere e dell'entroterra e sono "confinati", cioè, costituiti da aree marine semichiusate. Il fenomeno eutrofico consiste in una crescita algale tale da modificare colore, trasparenza delle acque e, negli strati di fondo quando le acque sono più calde e calme come avviene nel periodo estivo, causare carenze di ossigeno tali da mettere in forte sofferenza tutte le comunità del benthos.

6.5 Inquinamento da plastiche

L'emblema dell'inquinamento da plastiche è rappresentato dal Garbage patch (vere e proprie isole di rifiuti) che galleggia sull'Oceano Pacifico settentrionale e si estende per quasi 620.000 chilometri quadrati, ma il fenomeno riguarda intensamente anche il Mar Mediterraneo. La plastica rappresenta l'80% dei rifiuti

dispersi nell'ambiente marino e costiero, come dimostrano i risultati del Progetto COMMON finanziato dall'Unione Europea che ha visto coinvolti Legambiente, l'Università di Siena, il CIHEAM Bari, l'Istituto Nazionale di Scienze e Tecnologie del Mare di Tunisi, l'Università di Sousse per la Tunisia, l'ONG libanese Amwaj of the Environment, la riserva naturale di Tyre, per il Libano. La plastica monouso è quella che determina le maggiori criticità per molti animali marini; del resto, frammenti di plastica si trovano dalla superficie fino alle profondità oceaniche dato che turbinano in tutta la colonna d'acqua.

Come specificato nel progetto COMMON, *"gli impatti del marine litter sulla fauna marina sono numerosi, anche a causa delle diverse forme e dimensioni del rifiuto: se da una parte riguardano l'intrappolamento degli esemplari principalmente in reti da pesca e oggetti galleggianti, dall'altra l'ingestione dei rifiuti può portare a malnutrizione, morte per soffocamento, ostruzione del tratto intestinale, inedia. Inoltre, l'ingestione di plastica e microplastica può provocare alterazioni a vie metaboliche e sistemi endocrini dovuti al rilascio di sostanze tossiche contenute o assorbite dalla plastica (ftalati, composti organoclorurati e altre sostanze tossiche) una volta all'interno degli organismi"*. Nel corso del progetto COMMON sono stati analizzati i tratti gastrointestinali di oltre 700 esemplari di 6 specie ittiche di interesse commerciale: *Engraulis encrasicolus (anchovy), Sardina pilchardus, Sardinella aurita, Boops boops, Mullus barbatus, Lythognathus mormirus*. "Mediamente, un terzo degli esemplari analizzati aveva ingerito microplastica. L'aspetto significativo e innovativo delle analisi risiede nel fatto che alcune delle specie considerate dal progetto (*Mullus barbatus e Sardina pilchardus*) sono state analizzate in tutte le aree pilota, permettendo di utilizzare questi organismi sentinella come indicatori dello stato di salute dell'ambiente indagato consentendo una corretta comparazione dei dati. Tra gli indicatori dello stato di salute del Mediterraneo è stata utilizzata anche la *Caretta caretta*. In oltre 140 esemplari provenienti da Tunisia, Libano e Maremma (Italia), i livelli di ingestione variano tra il 40 e il 70%; gli individui provenienti dall'area maremmana, sono quelli in cui è stata riscontrata la frequenza maggiore di ingestione".

6.6 Produzione di rumori e vibrazioni

La propagazione delle onde sonore in un mezzo come l'acqua marina, significativamente meno comprimibile rispetto all'aria, fa sì che l'onda sonora perda meno energia man mano che viene trasmessa nel volume dell'acqua andando così anche più velocemente. Sebbene vi siano diversi suoni di origine biologica, come quelli emessi dagli animali o generati dai loro movimenti, o di origine naturale (es. le onde, vento, pioggia, etc.), quelli dovuti alle attività antropica (prospezioni per indagini geologiche, trivellazioni ed escavi in mare, transito di imbarcazioni, etc.) possono sicuramente comportare effetti sulla fauna marina. I mammiferi marini, in particolar modo i cetacei odontoceti che utilizzano il *biosonar* (ecolocalizzazione), sono particolarmente sensibili all'inquinamento acustico perché utilizzano proprio le onde sonore per orientarsi, per localizzare i membri della stessa specie, comunicare, per evitare i predatori e individuare le prede (Bradley e Stern, 2008). Diversi studi, nel corso del tempo, hanno confermato come l'inquinamento acustico e quindi il rumore, possa contribuire al declino delle popolazioni di diverse specie di cetacei o alla loro mancanza di ripresa se in calo demografico (Weilgart, 2008).

Le tipologie di suoni in ambiente marino possono essere raggruppate in due sottogruppi principali (NMFS, 2018):

- fonti sonore ad impulso, detto anche "a impatto", come per esempio quello prodotto durante le esplorazioni petrolifere o esplosioni subacquee, con suoni ad alte frequenze, di breve durata, che possono ripetersi o meno nel tempo;
- fonti sonore di tipo continuo, come quello prodotto dal traffico navale, con suoni a basse frequenze che tuttavia persistono per un tempo più lungo.

Ulteriore differenziazione, può prevedere:

- fonti sonore intermittenti, dove si alternano periodi con rumore basso o assente a suoni molto intensi (ad impatto), con un modello tipicamente caratterizzato da esplosioni sonore e periodi di

silenzio che si ripetono in modo regolare (es. durante un ciclo di lavoro); un esempio sono le macchine batti-palo ad impatto;

- fonti sonore non impulsive, che possono essere sia continue che intermittenti, che non producono un'elevata pressione sonora di picco con un rapido tempo di salita tipica dei suoni impulsivi. Un esempio di fonte non impulsiva è dato dalle attività delle trivelle di perforazione o dai batti-palo vibranti.

L'impatto che questo tipo di inquinamento acustico può avere sulla fauna dipende fortemente dal gruppo sistematico, in relazione alle specifiche capacità uditive. Rumori molto intensi ad esempio possono ferire, causare sordità ed in alcuni casi anche uccidere cetacei e altri mammiferi marini. È stato dimostrato come alcune spiaggiamenti di cetacei siano da relazionarsi a forti rumori subacquei (es. utilizzo di sonar per le prospezioni petrolifere) (Jasny *et al.*, 2005; Castellote *et al.*, 2012).

Sono stati osservati, a seconda delle specie, diversi tipi di risposte biologiche, che vanno dalle risposte fisiologiche ai comportamenti individuali, come l'allontanamento ed alcune forme di adattamento temporaneo, fino ai cambiamenti nelle comunità ecologiche (Graeme Shannon, 2016).

Per i cetacei, le tre tipologie principali di effetti biologici legati all'esposizione al rumore sono (Southall *et al.*, 2007):

- perdita temporanea di sensibilità uditiva (TTS, Temporary Threshold Shift);
- perdita permanente di sensibilità uditiva (PTS, Permanent Threshold Shift);
- disturbi comportamentali.

Per quest'ultimo caso, un'ideale valutazione dell'impatto acustico sulle specie di mammiferi marini deve prevedere una attenta valutazione della cosiddetta "zona di disturbo acustico" (*acoustic discomfort zone*) (Kastelein *et al.*, 2006), che tiene conto dei diversi possibili impatti comportamentali, come ad esempio l'abbandono di aree ecologicamente importanti (es. aree trofiche) impattate da fonti acustiche verso zone meno idonee; migrazione che a lungo termine potrebbe incidere sulle dinamiche di popolazione (es. contrazione numero individui).

I documenti della *National Marine Fisheries Service*, "Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing" (NMFS, 2018) e "Summary of Marine Mammals protection Act Acoustic Thresholds" (NMFS, 2023 a), forniscono riferimenti specifici rispetto alle diverse soglie che possono causare disturbo o danni fisiologici alle specie di mammiferi marini.

In generale, vengono considerati come valori soglia per il disturbo in acqua per i cetacei i 160 decibel (160 dB re 1 μ Pa) per i suoni impulsivi e i 120 decibel (120 dB re 1 μ Pa) per i suoni continui, non impulsivi.

Per quanto riguarda gli effetti di perdita di sensibilità uditiva temporanei (TTS) e permanenti (PTS) nei cetacei e nei pinnipedi, la *National Marine Fisheries Service* riporta le seguenti soglie, basate anche sulla capacità uditiva delle diverse specie di cetacei (i delfini rientrano nel gruppo con capacità uditiva MF) (Tabella 6.7):

Tabella 6.6 - Limite di intensità sonora oltre il quale si possono manifestare effetti di perdita temporanea di sensibilità uditiva (TTS, Temporary Threshold Shift) e limiti di intensità sonora oltre il quale si possono manifestare effetti di perdita permanente di sensibilità uditiva (PTS, Permanent Threshold Shift) (Fonte: NMFS, 2018, mod.)

Onset of Permanent Threshold Shift (PTS) (NMFS 2018)

Hearing Group	PTS Onset Thresholds*	
	Impulsive	Non-impulsive
Low-Frequency (LF) Cetaceans	Cell 1 $L_{p,0-pk,flat}$: 219 dB $L_{E,p,LF,24h}$: 183 dB	Cell 2 $L_{E,p,LF,24h}$: 199 dB
Mid-Frequency (MF) Cetaceans	Cell 3 $L_{p,0-pk,flat}$: 230 dB $L_{E,p,MF,24h}$: 185 dB	Cell 4 $L_{E,p,MF,24h}$: 198 dB
High-Frequency (HF) Cetaceans	Cell 5 $L_{p,0-pk,flat}$: 202 dB $L_{E,p,HF,24h}$: 155 dB	Cell 6 $L_{E,p,HF,24h}$: 173 dB
Phocid Pinnipeds (PW) (Underwater)	Cell 7 $L_{p,0-pk,flat}$: 218 dB $L_{E,p,PW,24h}$: 185 dB	Cell 8 $L_{E,p,PW,24h}$: 201 dB
Cetaceans	$L_{pk,flat}$: 196 dB $L_{E,HF,24h}$: 140 dB	$L_{E,HF,24h}$: 155 dB
Phocid Pinnipeds (PW) (Underwater)	Cell 7 $L_{pk,flat}$: 212 dB $L_{E,PW,24h}$: 170 dB	Cell 8 $L_{E,PW,24h}$: 181 dB

6.7 Collisioni accidentali con mezzi nautici

Oggi le collisioni tra navi e grandi cetacei e tartarughe marine pongono un serio rischio per la loro sopravvivenza nel Mediterraneo in particolare, essendo uno dei mari più trafficati al mondo, con il 30% di tutto il traffico marittimo internazionale che passa per questo bacino. Il fenomeno è globalmente in aumento (con solo qualche eccezione per le balenottere in certi anni), dal momento che i mari sono sempre più trafficati. Inoltre, un tempo l'attenzione a questo tipo di dettagli era minore e l'unico indicatore era legato alla frazione di animali morti spiaggiati. Negli incidenti sono coinvolti diversi tipi di navi (traghetti veloci, petroliere, o navi da carico) e la dimensione e la velocità delle imbarcazioni sembrano essere direttamente correlate alla gravità delle ferite sugli animali.

Il traffico navale intenso può avere un effetto diretto su diverse specie di cetacei (balenottera comune, tursiope, zifio) come lesioni, morte, stress, alterazioni comportamentali.

La densità delle navi può causare anche effetti cronici (ad esempio, cambiamenti nella distribuzione) che possono influenzare le popolazioni a lungo termine. Alcune popolazioni sono più vulnerabili agli attacchi delle navi, in particolare quelle che si trovano vicino a zone costiere sviluppate o quelle che si trovano in gran numero in aree con grandi volumi di traffico marittimo.

Gli sport acquatici, collegati all'elevata attività turistica, possono portare a collisioni tra imbarcazioni e mammiferi e tartarughe marine, soprattutto in prossimità delle aree di nidificazione dove la densità di tartarughe è elevata. Esistono invece scarsi riferimenti sull'esatto impatto delle imbarcazioni da diporto; è stato però riscontrato che le tartarughe non sono in grado di evitare di essere colpite da un'imbarcazione a velocità superiore a 4 km/h (Hazel & Gyuris, 2006; Hazel et al., 2007).

7. Misure di mitigazioni e possibili Misure di compensazione

Per mitigare gli impatti ambientali dovuti alla realizzazione di opere ed interventi sugli habitat marino costieri è necessario, in prima istanza, mediante un'adeguata valutazione delle soluzioni alternative, progettare, per quanto possibile dal punto di vista tecnico, l'intervento in modo che lo stesso non interessi direttamente habitat e comunità marine di pregio.

Qualora non sia possibile delocalizzare l'intervento o parte di esso, è necessario adottare una pianificazione ed un cronoprogramma delle attività che tengano conto dei periodi critici per la fauna marina, un idoneo Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), nonché garantire che tutte le attività di cantiere siano eseguite mediante l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili (BATs) che consentano la minimizzazione dei fattori di impatto.

Di seguito si riportano alcune misure che potrebbero essere adottate ai fini della mitigazione degli impatti su habitat e specie animali oggetto del presente manuale. Le mitigazioni sono state suddivise per tipologia di impatto, ma resta valido il fatto che molte delle misure riportate possono essere considerate trasversali, ovvero valide per più tipologie di impatto e, anche se riportate solo per gli habitat, sono da considerare efficaci anche per attenuare gli effetti sulle specie animali.

7.1 Mitigazione per gli habitat

Torbidità

- Installazione di un sistema di palancole nell'intorno dell'area di scavo per prevenire la dispersione dei sedimenti e/o per recuperare i fanghi di perforazione.
- Installazione di barriere anti-torbidità, costituite da geotessili o panne, attorno al sito di cantiere per localizzare i sedimenti ed evitarne quanto più possibile la dispersione. Nello spostamento della barriera al procedere dei lavori dovrà essere posta particolare cautela al fine di minimizzare il disturbo al fondale e la risospensione dei sedimenti nell'ambiente circostante causata dagli elementi di ancoraggio. Sarà necessario, inoltre, fare debita attenzione alle caratteristiche idrodinamiche locali, al dimensionamento dei sistemi di galleggiamento delle panne, delle catene di appesantimento, degli elementi di ancoraggio al fondo, in modo tale che sia garantita la verticalità della barriera e ne sia evitato l'affondamento.
- Utilizzo di barriere a bolle (*bubble screens* o *bubble curtains*) in condizioni di relativa calma idrodinamica.
- Sospensione dei lavori nelle ore notturne per consentire alle polveri e/o ai sedimenti di decantare e diluirsi su una superficie ampia così da ripristinare la normale trasparenza dell'acqua.
- Individuazione preventiva di soglie massima di torbidità tollerabile sulla base di analisi preventive della torbidità di base.
- Adozione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per prevenire e segnalare l'insorgenza di livelli critici di torbidità mediante l'implementazione di sistemi di controllo in tempo reale (Early Warning System - EWS) per la gestione delle anomalie in tempi brevi, che prevede la sospensione delle attività quando i livelli di ossigeno disciolto scendono sotto i 2 mg/l o livelli critici di trasparenza determinino una visibilità inferiore a 2 m.

Per ridurre la dispersione di sedimenti, risulta inoltre possibile utilizzare alcune tecnologie, impiegabili al fine di ridurre gli impatti sui fondali marini:

- posa, deposizione e seppellimento mediante idrogetto (*jetting* o *jet trenching*); tale metodologia prevede l'impiego di una macchina a getti d'acqua che costituisce la tecnica meno invasiva soprattutto nel caso sia presente l'habitat cod. 1110 o in generale le biocenosi delle sabbie fini ben

classate e si basa sul principio di fluidificare il sedimento superficiale del fondo mediante l'uso di getti d'acqua marina prelevata in sito. Tali getti sono usati simultaneamente sia per lo scavo della trincea che per la propulsione della macchina ad idrogetto. La macchina, che viene posata a cavallo del cavo da interrare, mediante l'uso esclusivo di getti d'acqua fluidifica il materiale, creando una trincea entro la quale il cavo si adagia e allo stesso tempo viene ricoperto dallo stesso materiale in sospensione (circa il 60-70% del materiale sospeso rimane nella trincea);

- utilizzo del "floating trenching", ovvero una tecnica utilizzata per eseguire scavi e lavori di dragaggio in acque superficiali o poco profonde su fondali sabbiosi, dove l'uso di attrezzature sottomarine tradizionali potrebbe comportare un eccessivo aumento della torbidità. Tale tecnica è usata per l'installazione di cavi e tubazioni sul fondo marino, mediante l'utilizzo di imbarcazioni specializzate che trainano un aratro sottomarino flottante che crea trincee nel fondale. Tale tecnica, a differenza degli aratri tradizionali muniti di cingoli, ruote o slitte, permette di ridurre al minimo il contatto diretto con il fondale, riducendo il disturbo agli ecosistemi marini e la dispersione di sedimenti e degli eventuali contaminanti presenti;
- utilizzo di benne chiuse per la draga escavatrice, caratterizzate dal fatto che tali benne sono munite di una paratia mobile che permette di chiudere la benna e limitare la dispersione di sedimenti marini durante le operazioni di dragaggio e scavo.

Sottrazione, frammentazione e/o degrado degli habitat

Al fine di contenere il degrado degli habitat è possibile far riferimento a quanto riportato specificatamente per la torbidità, inoltre è possibile prevedere:

- misure temporanee di stabilizzazione del carico geostatico in corrispondenza di eventuali punti di trivellazione, costituite da un telo con appesantimento, per minimizzare i potenziali impatti derivanti da scavi, perforazioni, ecc. e l'interferenza con le praterie di fanerogame marine eventualmente presenti;
- creazione di fasce di rispetto al fine di individuare eventuali problematiche durante la fase di cantiere, così da poter disporre azioni correttive a tutela degli habitat e delle specie oggetto di conservazione del sito;
- garantire la presenza di un biologo marino per accertare l'esistenza di specie di interesse conservazionistico, come ad esempio *Pinna nobilis*, nei siti interferiti dalla realizzazione delle opere;
- prevedere un'eventuale dislocazione e successiva riallocazione delle biocenosi marine, ove queste risultassero potenzialmente impattabili;
- stoccaggio dei rifiuti in modo sicuro affinché non si disperdano nell'ambiente;
- pulizia dei fondali in caso di attività che prevedono la presenza di numerose imbarcazioni come ad es. le manifestazioni sportive o di altro genere;
- l'installazione di campi ormeggio per la sosta nautica, al fine di evitare il danneggiamento degli habitat marini;
- ancoraggio dei cavi sottomarini posati su habitat di interesse conservazionistico, in tal modo si evita il possibile movimento del cavo sul fondale, dovuto alle correnti marine, al fine di evitare il danneggiamento dell'habitat;
- prevedere la pianificazione della viabilità marittima di cantiere al fine di minimizzare i passaggi dei mezzi, limitando la velocità di transito nelle aree a più basso fondale;
- durante i ripristini ambientali prevedere l'utilizzo esclusivo di specie autoctone cresciute e reperite in loco, in modo da evitare l'inquinamento genetico delle specie;

-
- riempimento della trincea con materiale idoneo al fine di favorire la ricolonizzazione spontanea dei posidonieti.

Inquinamento delle acque

Al fine di mitigare la presenza di eventuali sversamenti di sostanze chimiche o idrocarburi, è necessario garantire che le unità navali di appoggio siano dotate della seguente attrezzatura:

- barriere antinquinamento
- skimmer (recuperatori meccanici) per la raccolta dell'olio galleggiante sulla superficie dell'acqua
- disperdenti chimici autorizzati dal MASE
- materiale oleo-assorbente (sorbent booms, sorbent blanket, ecc...).

Nel caso di opere portuali:

- prevedere la collocazione di impianti di salvaguardia ambientale delle acque dei bacini portuali mediante, ad esempio, realizzazione di impianti di raccolta delle acque di prima pioggia dei piazzali, impianti di recupero delle acque nere e di sentina delle imbarcazioni.
- pulitura/lavaggio, da eseguire a terra prima del trasporto via mare, di tutte le attrezzature e dei manufatti che verranno impiegati o comunque immessi in mare.

Per abbattere il tasso di inquinamento organico prevedere allevamenti di Poriferi in grado favorire il mantenimento di ecosistemi in aree sensibili ad elevato rischio di degrado. I Poriferi sono infatti stati rivalutati come organismi sentinella per lo stato di salute delle acque, in quanto animali in grado di accumulare alte concentrazioni di metalli pesanti e altri inquinanti con maggiore efficienza rispetto ad altri organismi storicamente utilizzati come bioindicatori.

7.2 Mitigazione per le specie

Caretta caretta

Durante la fase di lavoro (fase di cantiere), al fine di tutelare la specie da eventuali impatti negativi causati dalle attività in mare legate all'opera, è generalmente previsto un piano di monitoraggio visivo tramite MMO (Marine Mammal Observer), operatori qualificati esperti nell'individuazione e riconoscimento delle specie e dotati di binocoli ad alta risoluzione, che a bordo di imbarcazioni dedicate e a velocità costante, eseguono transetti predefiniti all'interno dell'area di monitoraggio definita nel PMA; il monitoraggio sarà articolato, inoltre, in maniera tale da distribuire lo sforzo di avvistamento uniformemente per l'intero svolgimento delle attività di costruzione a mare. In caso di rilevamento della presenza di uno o più esemplari all'interno dell'area di monitoraggio, gli MMO provvedono alla segnalazione a cui seguirà l'applicazione delle misure di mitigazione previste come:

- effettuare un avvio progressivo (soft start) dei lavori e monitorare l'area per un periodo sufficiente, precedente l'inizio delle attività;
- posticipare l'inizio delle attività fino all'allontanamento degli animali avvistati, avendo cura di attendere non meno di 30 minuti dall'ultimo avvistamento;
- in caso di avvistamento di esemplari ad attività in corso, provvedere ad una costante osservazione e annotazione del comportamento degli animali da parte degli MMO.

Un'ulteriore misura di mitigazione a tutela della presenza delle specie nell'area di cantiere è quella di assicurare, nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera, una velocità limitata dei mezzi navali in operazione in modo da ridurre al minimo, se non sopprimere, la probabilità di collisioni con gli animali di passaggio.

A fini precauzionali, inoltre, sarà necessario evitare l'interferenza con il periodo riproduttivo della specie, che lungo le coste italiane per *Caretta caretta* generalmente ha inizio a fine maggio e prosegue fino a tutto settembre, e durante il quale la probabilità di presenza sotto costa degli animali potrebbe essere maggiore.

Infine, per la valutazione dei possibili disturbi indotti alle specie marine sensibili al rumore sottomarino generato nel corso delle attività di costruzione, prevedere una specifica modellizzazione della propagazione del rumore, necessaria per la successiva definizione delle aree da monitorare e ai fini della tutela delle specie marine stesse. A tal riguardo si faccia riferimento a quanto già espressamente definito nelle Linee guida SNPA 28/2020 e in Borsani e Farchi, 2011.

Per quanto concerne le misure mitigative per le aree di nidificazione (a terra) è sicuramente importante prevedere una simulazione del rumore e delle vibrazioni che una fresa meccanica può generare durante l'escavo sia nel tratto costiero sabbioso che nel tratto di fuoriuscita a mare. Questo permetterà di avere a disposizione dei dati riguardanti i livelli di rischio per questo potenziale impatto e quindi valutare le necessarie misure di monitoraggio in corso d'opera.

Per minimizzare il più possibile la possibilità di effetti negativi derivanti alle attività di scavo di eventuali microtunnel, si può prevedere un piano di monitoraggio notturno delle spiagge interessate dall'opera tramite un pattugliamento pedestre durante tutto il periodo di scavo. L'obiettivo sarà quello di intercettare le femmine nidificanti nelle prime fasi della deposizione e quindi attuare tutte le procedure di emergenza previste dal PMA e volte ad evitare ogni possibile condizione di stress all'animale.

È inoltre auspicabile la regolamentazione dell'accensione e il successivo spegnimento delle luci sulle spiagge, qualora l'opera preveda l'allestimento di strutture anche sul tratto di spiaggia e in prossimità di queste, oltre che nel tratto di mare attiguo, in modo da non creare disturbo alle femmine che si avvicinano alle stesse o che sono in procinto di deporre le uova.

È, in ogni caso, altamente consigliabile procedere ad un fermo dei lavori nella fase di costruzione del tratto offshore da giugno a tutto settembre, sulla base della stagione di nidificazione di *Caretta caretta* nelle acque italiane.

Infine, relativamente alle attività di ripascimento, si dovrà necessariamente evitare il periodo di deposizione delle uova.

Monachus monachus

Nel caso specifico della foca monaca, le grotte identificate come sito critico, sia in quanto idonee come potenziale grotta di riposo o di riproduzione, dovrebbero innanzitutto beneficiare di un'area di protezione elevata (area di interdizione di un raggio di 500 metri rispetto alla grotta), entro la quale non devono essere svolte alcune costruzioni od opere fisiche.

La pianificazione delle attività da svolgere in ambiente marino al di fuori dell'area di interdizione dovrebbe prevedere che le attività a mare siano condotte senza interferire con il periodo stagionale di riproduzione e svezzamento del cucciolo o con l'eventuale accertata stagionalità di frequentazione da parte di esemplari della specie delle grotte costiere situate in vicinanza al sito di costruzione delle opere. Gli obiettivi delle misure cautelative da mettere in opera, e che devono essere parte del proposto piano di monitoraggio, si incentrano sui seguenti due aspetti:

- a) evitare disturbo acustico generato dalle attività di costruzione e di passaggio/presenza dei mezzi in ambiente costiero (nearshore) in caso di frequentazione dell'areale ai fini riproduttivi (attività

di parto e allattamento della prole potenzialmente riscontrate nelle grotte immediatamente vicine all'eventuale sito di costruzione costiera);

- b) evitare il disturbo acustico generato dalle attività di costruzione e di passaggio/presenza dei mezzi in ambiente costiero (nearshore), di esemplari della specie che potrebbero frequentare le grotte, per fini non riproduttivi (muta del pelo, riposo).

Per la prima misura è necessario prevedere che le attività che generano rumore a mare in ambito costiero (ad es. posa tubi/strutture sommerse, scavi, deposizione materassi cemento etc.) siano svolte in periodi dell'anno che non coincidono con il picco del periodo dei parti e delle cure parentali, il cui svolgimento dipende dalla continuità di frequentazione, in condizioni di assenza di fonti di disturbo, delle grotte scelte dalla femmina partoriente. Considerando che il periodo di riproduzione di *Monachus monachus* è protratto da maggio a dicembre, con un picco nei mesi di settembre-ottobre-novembre, e che l'allattamento materno dura 3-4 mesi, si ritiene opportuno che le attività costiere siano pianificate a partire da fine marzo fino a fine maggio in maniera tale da non interferire con eventuali attività riproduttive.

Per la seconda misura, il monitoraggio delle grotte potenzialmente frequentate da esemplari di foca monaca, tramite installazione di sistemi di videosorveglianza/foto trappole HD con illuminazione infrarosso completamente invisibile ai mammiferi, potrà garantire la segnalazione della presenza in tempo reale /neartime (ogni 15 minuti) di eventuali esemplari nella zona al fine di attuare misure di mitigazione (ad es. arresto di 24h delle operazioni in mare). Si consiglia di allestire l'attrezzatura nelle grotte prima dell'inizio della stagione riproduttiva per evitare di entrare in grotta per l'installazione durante il periodo di potenziale frequentazione ai fini riproduttivi. Si ritiene opportuno che le attività di installazione ed eventuale manutenzione delle apparecchiature nelle grotte siano condotte da personale con comprovata esperienza nel monitoraggio delle grotte ed installazione dell'attrezzatura al fine di minimizzare le possibilità di disturbo antropico ai siti.

Per entrambe le misure è opportuno che il monitoraggio sia svolto in un periodo precedente all'avvio dei lavori (almeno due anni in maniera tale da permettere la raccolta di dati di frequentazione su due cicli stagionali), durante il corso delle opere e per un periodo successivo alla terminazione dei lavori (almeno due anni) al fine di inquadrare il contesto ed il potenziale impatto/non impatto raggiunto.

Tursiops truncatus

L'inquinamento acustico è senza dubbio la fonte di maggior disturbo per questa specie. È opportuno valutare attentamente il rischio attraverso la modellazione acustica, localizzando le attività in aree a basso rischio o escludendo le attività dalle aree a più alto rischio. Per quanto riguarda la fase di cantiere delle opere a mare, come già riportato per *Caretta caretta*, una possibile misura mitigativa consiste nel predisporre un piano di monitoraggio visivo tramite MMO (Marine Mammal Observer), operatori qualificati esperti nell'individuazione e riconoscimento delle specie e dotati di binocoli ad alta risoluzione che, a bordo di imbarcazioni dedicate e a velocità costante, eseguono transetti predefiniti all'interno dell'area di monitoraggio definita nel PMA; il monitoraggio dovrà essere articolato, inoltre, in maniera tale da distribuire lo sforzo di avvistamento uniformemente per l'intero svolgimento delle attività di costruzione a mare. In caso di rilevamento della presenza di uno o più esemplari all'interno dell'area di monitoraggio, gli MMO provvedono alla segnalazione a cui seguirà l'applicazione delle misure di mitigazione previste come:

- impiegare dispositivi di dissuasione al fine di scoraggiare i mammiferi marini dall'entrare nella zona di costruzione;
- iniziare i lavori con un "soft start" per tenere i mammiferi marini lontani dall'attività. In questi casi, vengono utilizzati livelli di energia inferiori per avviare il processo, quindi la forza viene gradualmente aumentata;

- interruzioni nelle attività, per consentire agli animali di attraversare e/o tornare in una determinata area;
- effettuare sessioni di monitoraggio acustico passivo insieme a indagini aeree e navali in modo da rilevare la presenza delle specie prima, durante e dopo la costruzione;
- utilizzare metodi che riducono al minimo la torbidità e la sospensione dei sedimenti per ridurre al minimo i danni fisici;
- utilizzare schermi di mitigazione del rumore (NMS);
- interruzione delle attività per alcune ore a causa delle cattive condizioni meteo, oscurità, ecc. tali da non permettere un efficiente monitoraggio visivo.

Per limitare l'impatto dovuto al traffico nautico è opportuno:

- adottare la migliore tecnologia disponibile, secondo le Linee guida IMO e altre, per minimizzare il rumore sottomarino (compresi i requisiti di potenza della nave, la progettazione dell'elica e del macchinario - per esempio la riduzione della cavitazione, i dispositivi di miglioramento della scia e della propulsione, la riduzione del rumore del macchinario);
- adottare le migliori pratiche operative e di navigazione per ridurre al minimo il rumore sottomarino (compreso il funzionamento delle eliche, la regolazione delle emissioni acustiche, la pulizia delle eliche, lo smooting della superficie dello scafo sottomarino, la selezione della velocità delle navi).

7.3 Misure di Compensazione per gli habitat e le specie

L'articolo 6, paragrafo 4, della Direttiva si configura come deroga all'articolo 6, paragrafo 3, nei casi in cui la Valutazione di Incidenza appropriata si concluda con esito negativo.

A livello nazionale, la procedura di cui all'art. 6, paragrafo 4, della Direttiva 92/43/CEE è normata dall'art. 5, commi 9 e 10, del DPR 357/97 e ss.mm.ii., con specifiche tecniche fornite dalle Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza.

La possibilità di applicare detta deroga è tuttavia subordinata al rispetto di tre condizioni, ben evidenziate sia nel documento euro-unitario *"Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE"* C(2021) 6913 final del 28 settembre 2021" che nelle citate Linee guida nazionali.

Le condizioni che devono essere soddisfatte sono le seguenti:

1. sono state prese in considerazione alternative ed è possibile dimostrare che l'alternativa proposta per l'approvazione è la meno dannosa per gli habitat e le specie e per l'integrità del sito Natura 2000, e che non esiste altra alternativa fattibile che non pregiudichi l'integrità del sito;
2. vi sono motivi imperativi di rilevante interesse pubblico compresi "quelli di natura sociale o economica";
3. sono state adottate tutte le misure compensative necessarie per assicurare che la coerenza globale della rete Natura 2000 sia tutelata.

In linea con l'impostazione di questo Manuale, il presente paragrafo tratterà l'individuazione e la progettazione delle misure di compensazione in ambiente marino secondo quanto emerso dal deliverable A.2.2 *"Best practices metodologiche in materia di VInCA. in ambiente marino"* e dalla *"Guidance document on Article 6(4) of the "Habitat Directive" 92/43/EEC"* che in particolare prevede quali misure di compensazione (Tabella 7.8):

- il ripristino o il miglioramento di siti esistenti: si tratta di ripristinare l'habitat per garantire che ne venga mantenuto il valore in termini di conservazione e il rispetto degli obiettivi di conservazione del sito, o di migliorare l'habitat restante in funzione della perdita causata dal piano o dal progetto ad un sito Natura 2000;
- la ricostituzione dell'habitat: si tratta di ri-creare un habitat su un sito nuovo o ampliato, da inserire nella rete Natura 2000;
- l'inserimento di un nuovo sito ai sensi delle direttive Habitat e/o Uccelli, unitamente alla gestione del sito.

Tabella 7.7 - Misure di compensazione previste a livello euro-unitario (Fonte: Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" C(2021)).

Misura compensativa	Descrizione
Ripristino o miglioramento dell'habitat nei siti esistenti	Aumentare la superficie dell'habitat nel sito interessato o ripristinare l'habitat in un altro sito Natura 2000, in maniera proporzionale alla perdita dovuta al piano o al progetto, se ciò non è già previsto negli obiettivi di conservazione specifici del sito.
Ricostituzione dell'habitat	Creazione o ripristino di un habitat in un sito nuovo o ampliato, da integrare nella rete Natura 2000 in vista della sua protezione/gestione.
Designazione di un nuovo sito per la rete Natura 2000 con attuazione delle misure di gestione di accompagnamento	Designare un nuovo sito di qualità sufficiente a norma delle direttive Uccelli o Habitat ed attuare misure di protezione e conservazione adeguate.
Reintroduzione, recupero e rafforzamento delle specie, compreso il rafforzamento delle specie preda	Reintroduzione di specie in siti nei quali sono scomparse (a condizione che tale reintroduzione sia valida dal punto di vista scientifico) o ripopolamento di popolazioni di specie in zone nelle quali sono in declino e successivamente protezione e gestione di tali siti a beneficio delle specie.

La "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE" (2019/C 33/01) specifica che al fine di garantire la coerenza globale di Natura 2000 e l'integrità dei siti, le misure di compensazione proposte dovrebbero:

- riguardare, in proporzioni comparabili, gli habitat e le specie colpiti negativamente;
- offrire funzioni paragonabili a quelle che avevano motivato la scelta del sito originario, in particolare per quanto riguarda una distribuzione geografica adeguata.

In sostanza, le misure di compensazione devono fare riferimento agli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000 e agli habitat e alle specie impattati negativamente in proporzioni e rapporti comparabili in termini di qualità, quantità, funzioni e stato, assicurando quindi il mantenimento dell'integrità del sito e della coerenza della rete a livello biogeografico. È inoltre importate ricordare che una misura di compensazione non può prevedere la realizzazione di interventi già previsti nelle misure di conservazione del sito, se non nei casi in cui tale proposta comporti un miglioramento della specie od habitat in termini significativamente superiori di quanto previsto dalla Misura di Compensazione.

Per quanto riguarda la localizzazione delle misure di compensazione, la citata "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE" (2019/C 33/01) individua una scala di priorità da applicare nella ricerca di luoghi che soddisfino i requisiti della direttiva Habitat:

1. compensazione all'interno del sito Natura 2000, a condizione che vi sussistano gli elementi necessari a garantire la coerenza ecologica e la funzionalità della rete;
2. compensazione al di fuori del sito Natura 2000 interessato, ma all'interno di una unità topografica o paesaggistica comune, a condizione che sia possibile garantire lo stesso contributo alla struttura ecologica e/o alla funzionalità della rete. La nuova ubicazione può essere un altro sito designato ai fini della rete Natura 2000, oppure una località non designata; in quest'ultimo caso l'area deve essere designata come sito Natura 2000 ed essere soggetta a tutte le disposizioni previste dalle direttive Natura;
3. compensazione al di fuori del sito Natura 2000, in una unità topografica o paesaggistica diversa. La nuova ubicazione può essere un altro sito designato ai fini della rete Natura 2000. Se invece la compensazione avviene in un sito non designato, la località deve essere designata come sito Natura 2000 ed essere soggetta a tutti i requisiti previsti dalle direttive Natura.

La tabella sottostante (Tabella 7.9) riporta gli elementi essenziali stabiliti nel documento "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" C(2021)" per la progettazione ed attuazione di misure di compensazione efficaci.

Tabella 7.8 - Requisiti delle misure di compensazione stabilite a livello euro-unitario (Fonte: Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" C(2021)).

<i>Elementi fondamentali per misure compensative efficaci</i>	
<i>Ubicazione</i>	<i>Deve consentire di mantenere la coerenza globale della rete Natura 2000.</i>
	<i>Dovrebbe ospitare, o essere in grado di sviluppare, le caratteristiche, la struttura e le funzioni specifiche richieste per la compensazione secondo i risultati dell'opportuna valutazione.</i>
	<i>Deve tenere in debita considerazione aspetti ecologici qualitativi quali l'unicità degli elementi che saranno compromessi.</i>
	<i>Deve essere stabilita attraverso un'attenta analisi delle condizioni ecologiche locali affinché la compensazione sia fattibile e più vicina possibile alla zona interessata dal piano o dal progetto.</i>
	<i>Deve trovarsi all'interno della stessa regione biogeografica (per i siti designati ai sensi della direttiva Habitat) o nella stessa area di ripartizione, rotta di migrazione o zona di svernamento per le specie di uccelli (ossia siti designati ai sensi della direttiva Uccelli) nello Stato membro interessato.</i>
<i>Portata</i>	<i>È determinata da:</i>
	<i>l'entità degli effetti negativi del piano o del progetto sugli elementi chiave e sui processi ecologici che minano l'integrità del sito Natura 2000;</i>
	<i>prove scientifiche della capacità delle misure di conseguire i risultati attesi per mantenere la coerenza globale della rete Natura 2000.</i>
	<i>Viene fissata al meglio caso per caso, in base alle informazioni generate nell'opportuna valutazione ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3.</i>
	<i>È fissata inizialmente con l'obiettivo di prevalere sugli scenari più pessimistici di probabili effetti negativi.</i>
	<i>Viene accertata attraverso il monitoraggio e la rendicontazione sulle conclusioni della funzionalità ecologica.</i>
<i>Tempistica</i>	<i>Deve garantire la continuità dei processi ecologici essenziali per mantenere la struttura e le funzioni che contribuiscono alla coerenza globale della rete Natura 2000.</i>

<p><i>Tiene conto del coordinamento necessario tra l'attuazione del piano o del progetto e dell'attuazione delle misure compensative.</i></p>
<p><i>È determinata dal tempo richiesto per lo sviluppo di habitat e/o per il recupero o l'insediamento di popolazioni di specie in una determinata zona.</i></p>
<p><i>Deve comprendere le garanzie giuridiche necessarie per l'attuazione a lungo termine e la protezione, il monitoraggio e il mantenimento dei siti da proteggere prima che si verifichino incidenze sugli habitat e/o sulle specie.</i></p>
<p><i>Può richiedere l'applicazione di misure specifiche per compensare le perdite provvisorie che si verificherebbero fino al conseguimento degli obiettivi di conservazione.</i></p> <p><i>Richiede l'istituzione di programmi di monitoraggio solidi e completi in grado di valutare il successo delle misure compensative.</i></p>

Utili informazioni sulle modalità di valutazione e monitoraggio delle misure di compensazione sono riportate nel *"Documento tecnico di supporto per la definizione delle Misure di Compensazione della Direttiva 92/43/CEE (Livello III della Valutazione di Incidenza) e la compilazione del Formulario da trasmettere alla Commissione europea"*, predisposto nel dicembre 2021 dall'Unità Tecnica di Supporto del Progetto CReAMO PA - Linea di intervento LQS2 (Rafforzamento della capacità amministrativa in materia di VInCA).

Le difficoltà di operare in ambiente marino, anche in considerazione delle diverse pressioni ambientali che incidono su tale sistema, implica che le azioni di ripristino e miglioramento degli habitat dei siti esistenti o la ricostituzione di nuovi habitat siano realizzabili a condizione che sia preliminarmente valutata l'area in cui si intende attuare le misura di compensazione e che, dopo la fase di progettazione e realizzazione della misura, venga previsto un idoneo piano di monitoraggio *post-operam* al fine di verificare l'efficacia dell'intervento, ed in caso di risultati insufficienti rispetto a quanto previsto, attuare nuove misure o azioni funzionali al raggiungimento dell'obiettivo previsto.

Molti degli impatti in ambiente marino, soprattutto per le specie e per gli habitat sabbiosi, sono di carattere temporaneo (es. aumento della torbidità in fase di cantiere), mentre gli impatti permanenti sono in genere legati alla sottrazione di habitat ed habitat di specie connessi alla realizzazione di una infrastruttura, soprattutto opere portuali o di difesa della costa, oppure alla presenza di fonti croniche di inquinamento.

Soprattutto per gli habitat, un fattore determinante rispetto all'individuazione delle misure di compensazione è la presenza o meno di fanerogame marine nell'area di intervento. La presenza di *Posidonia oceanica* costituisce infatti un elemento caratterizzante dell'habitat cod. 1120* *"Praterie di posidonie (Posidonium oceanicae)"*, mentre la stessa *Posidonia*, insieme ad altre specie di fanerogame, può essere tipica degli habitat cod. 1110 *"Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina"* e cod. 1160 *"Grandi cale e Baie poco profonde"*.

È bene ricordare che le misure di compensazione individuate a seguito di impatti negativi significativi sull'habitat prioritario cod. 1120* sono soggette a parere preventivo della Commissione europea, fatti salvi i casi in cui il progetto o l'intervento sia attuato per motivi imperativi di salute e sicurezza pubblica o primaria importanza per l'ambiente.

Molti degli interventi di compensazione sulle strutture biogeniche come quelli dell'habitat cod. 1170 *"Scogliere"*, così come sull'associato habitat cod. 8330 *"Grotte marine sommerse e semissommese"*, sono ancora in fase di sperimentazione nell'ambito di diversi progetti di restauro e ripristino ambientale, e pertanto la realizzabilità degli stessi deve essere preventivamente e accuratamente valutata.

Importanti indicazioni relative al ripristino degli habitat cod. 1120* e 1170 possono essere reperite nel capitolo 8 *"Il ripristino ambientale dei fondali danneggiati dal naufragio della Concordia"* e nel capitolo 9 *"Il recupero ambientale dei fondali danneggiati dal naufragio della Concordia"* della pubblicazione ISPRA ["Le emergenze ambientali in mare. Il caso della M/N "Costa Concordia" \(2020\).](#)

In tale contesto, le principali misure di compensazione realizzabili, rispetto alle tipologie proposte a livello europeo, sono pertanto:

- la realizzazione di trapianti di fanerogame marine, in particolare *Posidonia oceanica*.

La possibilità di realizzazione di tali interventi è subordinata ad una importante attività di progettazione e valutazione dell'idoneità del sito ricevente rispetto a quella di espianto, fattori come diversi tassi di sedimentazione, torbidità, idrodinamismo, apporti di acque dolci possono infatti incidere significativamente sulla possibilità di attecchimento delle talee e/o delle zolle. Inoltre, anche le modalità sia di espianto che di impianto devono tenere in considerazione le migliori tecnologie disponibili, utilizzando ad esempio materiali biodegradabili o ecocompatibili, in sostituzione dei vecchi approcci maggiormente incidenti sui fondali. Soprattutto nei casi di trapianti deve essere previsto un idoneo programma di monitoraggio e l'esecuzione di interventi aggiuntivi in caso di significative fallanze o mancato attecchimento. I deliverable del progetto LIFE SEPOSSO (<https://lifeseponso.eu/>) e il Manuale ISPRA 106/2014 "Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto delle praterie di *Posidonia oceanica*", forniscono importanti informazioni circa le metodologie di trapianto delle fanerogame marine;

- la dislocazione delle biocenosi marine potenzialmente impattate e successiva riallocazione delle stessa in aree idonee. Tali misure possono essere attuate sia nei casi di formazioni bio-organogene sia nel caso di praterie di fanerogame, mediante ad esempio l'asportazione ed il successivo reimpianto delle talee;

- la ricostituzione dell'habitat cod. 1170 "Scogliere". Tali interventi, a seconda della tipologia di formazione biogenica, possono essere attuati ad esempio attraverso dei reimpianti di vermeti e/o di gorgonie o attraverso impianti della specie di alga bruna *Cystoseira*.

Ad esempio, esperienze maturate nell'ambito del Progetto LIFE ROC-POP-LIFE (<https://www.rocpoplif.eu/>), hanno condotto al trapianto di plantule della suddetta alga bruna *Cystoseira* ottenute in coltura da porzioni di talli fertili. Questa metodologia permette di ottenere nuove plantule senza danneggiare i siti donatori dato lo stato di conservazione inadeguato della specie. Ulteriori buone pratiche relative al restauro e ricostituzione dell'habitat cod. 1170 e alla mitigazione e compensazione sulle specie *Corallium rubrum* e *Pinna nobilis* potranno emergere nell'ambito del Progetto RENOVATE (Approccio ecosistemico alla valutazione e sperimentazione di azioni di compensazione e mitigazione in ambiente marino: il caso dell'Hub portuale di Civitavecchia) (<https://www.renovate-project.com/>). La documentazione del progetto è disponibile nel portale della Valutazione Ambientali del MASE, procedura ID VIP 1778 (<https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/28/771>);

- il miglioramento dell'habitat esistente mediante azioni, aggiuntive alle misure di conservazione, che ne garantiscano un miglioramento in termini di qualità, struttura e funzioni.

In caso di praterie di fanerogame con fenomeni regressivi in atto potrebbero ad esempio essere attuate misure atte a contrastare ed agire sui fenomeni di pressione che incidono sulla prateria. Ad esempio, qualora sia stata individuata una vulnerabilità dovuta all'erosione ai piedi delle *matte* in aree esterne alla prateria potrebbero essere progettate azioni di stabilizzazione dell'area in erosione al fine di limitare il fenomeno regressivo, oppure agire sul controllo dell'eventuale presenza di specie rizofitiche aliene, come ad esempio alcune specie del genere *Caulerpa*, che oltre ad incidere direttamente sulla prateria comporta anche la modificazione degli habitat delle specie bentoniche, con riduzione ad esempio delle popolazioni di specie algali endemiche e specie di macroinvertebrati e pesci (Boudouresque et al., 1992; Meinesz, 1992). La misura rivolta al contenimento della specie *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* può ad esempio essere impiegata anche per il miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat cod. 1170, infatti Baldacconi e Corriero (2008) hanno evidenziato come la proliferazione di detta specie abbia effetti negativi sulla biocenosi a coralligeno e sul macrobenthos ad essa associata.

Creese *et al.* (2004), fornisce alcuni esempi di metodologie per la rimozione della specie *Caulerpa taxifolia*, replicabili anche per le altre specie appartenenti al genere.

- i ripopolamenti nell'area interferita con le specie tipiche dell'habitat, al fine di ricostituire le condizioni *ex ante* di tutte le biocenosi risultate danneggiate, mediante l'utilizzo dei protocolli standardizzati definiti dalla SER (Society for ecological restoration) (<https://www.ser.org/>);

- l'ampliamento del sito Natura 2000 impattato in aree con caratteristiche ambientali conformi ai requisiti delle Direttive Habitat ed Uccelli, al fine di includere nel perimetro di ampliamento del Sito superfici di habitat, habitat di specie o specie in qualità e quantità superiori a quelle impattate, su cui estendere il regime di tutela già previsto ai sensi dell'art. 6 della Direttiva Habitat e gli obiettivi e le misure di conservazione sito-specifiche già vigenti. In alcuni casi è necessario integrare gli obiettivi e le misure di conservazione del sito ampliato al fine di rispondere alle esigenze specifiche di tutela degli habitat di Allegato I e/o delle specie di Allegato II della Direttiva Habitat o dell'art. 4 della Direttiva Uccelli di nuovo inserimento nel sito Natura 2000. In caso di ampliamento dei Siti è necessario contestualmente procedere all'aggiornamento dello Standard Data Form, al fine di aggiornare tutte le informazioni ambientali di interesse con particolare attenzione alle nuove estensioni degli habitat e delle dimensioni delle popolazioni delle specie.

Tale tipologia di misura di compensazione può essere attuata ad esempio per gli habitat cod. 1120* "*Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae)*", cod. 1170 "*Scogliere*" e cod. 8330 "*Grotte marine sommerse e semissommerse*", al fine di includere sotto il regime di tutela dei siti Natura 2000 porzioni di habitat con medesime caratteristiche ecologiche di quelli soggetti ad incidenze significative negative;

- la creazione di un nuovo sito Natura 2000 o l'ampliamento di una porzione di sito Natura 2000 diverso da quello impattato. L'attuazione di detta tipologia di misura deve essere tuttavia subordinata ad una verifica preventiva relativa al fatto che la distanza tra il sito originario ed il nuovo sito creato o ampliato non possa incidere sulla funzionalità del sito che subirà l'impatto, sul ruolo che esso svolge nella distribuzione geografica e sulle ragioni per le quali è stato inizialmente prescelto.

Le misure di compensazione possono poi essere associate a misure di accompagnamento che hanno l'obiettivo e la finalità di facilitare l'attuazione della compensazione.

Tra le misure di accompagnamento già adottate all'interno dell'UE a norma della direttiva Habitat (Tabella 7.10), si riportano ad esempio:

- acquisizione di diritti sulla gestione dei territori;
- creazione di parchi e riserve al fine di poter attuare misure maggiormente restrittive rispetto a quelle previste dall'art. 6 della Direttiva (es. zone di tutela integrale);
- incentivi a determinate attività economiche favorevoli ad alcune funzioni ecologiche fondamentali;
- riduzione di (altri) fattori di rischio, in genere per le specie, con interventi su un singolo fattore oppure attraverso azioni coordinate su tutti i fattori di rischio (ad esempio connessi agli effetti della mancanza di spazio dovuta alla sovrappopolazione);
- tutela delle aree marino-costiere di bioformazione, con sensibilizzazione e informazione al pubblico, e collocazione stagionale di passerelle anti-calpestio, ad esempio, per alcune aree dell'habitat cod. 1170 o dell'habitat 8330;
- installazione sul fondo del mare di dissuasori in materiale ecocompatibile con l'ambiente marino volti ad inibire la pesca a strascico illegale. La progettazione di tali manufatti può contribuire alla creazione di rifugi adeguati alla fauna ittica e favorire il ripopolamento a beneficio della piccola pesca effettuata mediante mezzi e attrezzi tipici della sotto costa;
- installazione di campi boe in aree in cui sono presenti fondali sensibili al fine di ridurre la pressione generata da potenziali ancoraggi delle unità da diporto.

Tabella 7.9 - Misure di accompagnamento alle Misure di compensazione e previste a livello euro-unitario (Fonte: Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE" C(2021)).

Possibili misure di accompagnamento	Descrizione
Acquisto di terreni e istituzione/attuazione di misure di protezione e conservazione adeguate	Acquisire una superficie di terreno per la conservazione della natura e stabilire/attuare misure adeguate di protezione e conservazione.
Acquisizione di diritti per la conservazione della natura e istituzione/attuazione di misure adeguate di protezione e conservazione	Acquisire diritti di gestione su una superficie di terreno o mare e stabilire/attuare misure adeguate di protezione e conservazione.
Creazione di riserve	Stabilire restrizioni all'uso di una superficie di terra o di mare, oltre a quelle richieste per conformarsi ad altre disposizioni delle direttive Uccelli e Habitat.
Riduzione di minacce	Riduzione di (altre) minacce, attraverso l'azione su una singola fonte o attraverso un'azione coordinata su tutti i fattori di minaccia.

8. Azioni di replicabilità del progetto LIFE SEA.NET

Il presente “Manuale per l’applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini” nasce quale Azione all’interno del progetto LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET nell’ottica di standardizzare ed uniformare le metodologie di caratterizzazione e valutazione delle incidenze e delle eventuali misure di mitigazione e compensazione di opere ed interventi ricadenti in ambito marino.

Tale Manuale, congiuntamente con il suo addendum con focus su esperienze di VInCA, costituisce un prodotto del toolkit governance elaborato all’interno del progetto LIFE nonché è stato oggetto di ampia diffusione nelle Regioni e nelle Aree Marine protette partners di progetto. L’obiettivo era estendere l’utilizzo del Manuale a tutte le Regioni rivierasche italiane, in modo da poter diffondere le migliori metodologie di supporto all’applicazione della Valutazione di Incidenza Ambientale nei siti Natura 2000 marini, con particolare attenzione alla fase di valutazione appropriata e all’individuazione e progettazione di misure di mitigazione e/o compensazione. Il Manuale risponde ai requisiti delle Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (GU n. 303 del 28.12.2019) e adotta, per la caratterizzazione dei siti, metodiche coerenti con quelle previsti dall’attività di reporting ai sensi dell’art. 17 della Direttiva Habitat.

9. Conclusioni

Il presente prodotto "Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini", illustra gli esiti di una azione del progetto LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET, che aveva come obiettivo quello di individuare e diffondere le migliori metodologie di supporto all'applicazione della Valutazione di Incidenza Ambientale (Screening e Valutazione Appropriata), secondo i requisiti delle "Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza" (GU n. 303 del 28.12.2019), nei siti Natura 2000 marini.

Il Manuale fornisce indicazioni tecniche di supporto agli estensori delle Valutazioni di Incidenza, ai valutatori e agli Enti gestori dei siti Natura 2000, al fine di coniugare il mantenimento e la promozione di attività umane con la protezione e la tutela dell'ambiente.

Mediante un approccio habitat e specie specifico, sono state formulate indicazioni tecnico-operative per la caratterizzazione dei siti marini, per la valutazione degli impatti e per l'identificazione di idonee misure di mitigazione e compensazione in coerenza con i requisiti previsti dalle Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (GU n. 303 del 28.12.2019).

Per questo scopo, inoltre, si riconosce l'importanza sempre più ampia del coinvolgimento della popolazione e delle realtà costiere locali (porti turistici, marinerie, associazioni di categoria, ecc.) utile per l'implementazione di alcune misure di tutela o per ampliare il monitoraggio.

È stato innanzitutto fornito un inquadramento normativo e tecnico procedurale della VInCA, affrontando gli aspetti metodologici e l'importanza ed il ruolo degli obiettivi e delle misure di conservazione; sono stati quindi illustrati gli aggiornamenti tecnico procedurali introdotti dalle Linee guida nazionali.

Il Manuale si focalizza principalmente sulla descrizione e sull'approfondimento degli habitat e delle specie che costituiscono gli obiettivi di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 (All. I e II della Direttiva 92/43/CEE) degli ambienti marino-costieri italiani che sono maggiormente suscettibili di subire impatti legati alla realizzazione di attività ed interventi in ambito marino-costiero.

Per gli habitat sono stati presi in considerazione i "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" (cod. 1110), le "Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*)" (cod. 1120*), le "Grandi cale e Baie poco profonde" (cod. 1160), le "Scogliere" (cod. 1170) e le "Grotte marine sommerse o semisommerse" (cod. 8330). Per quanto riguarda le specie, sono state prese in considerazione **Caretta caretta*, **Monachus monachus* e *Tursiops truncatus*.

Sono stati quindi affrontati i temi relativi alle tipologie di impatto, quali la torbidità, la modifica del regime delle correnti e dei regimi idrodinamici, la sottrazione, frammentazione e/o degrado degli habitat, l'inquinamento delle acque, l'inquinamento da plastiche, la produzione di rumori e vibrazioni, le collisioni accidentali con mezzi nautici e alle possibili misure di mitigazione da adottare per ridurre l'incidenza legata alla realizzazione e all'esercizio delle opere sui siti Natura 2000 a mare.

Un ulteriore capitolo affronta la tematica delle misure compensative, applicabili nei casi in cui sia individuata una incidenza negativa significativa e non mitigabile, secondo quanto stabilito dalla "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE" (2019/C 33/01)", al fine di mantenere la coerenza globale di Natura 2000.

Inoltre, l'individuazione e la progettazione delle misure di compensazione sono trattate secondo quanto emerso all'interno del progetto LIFE SEA.NET con il documento "Best practices metodologiche in materia di VInCA in ambiente marino" e in particolare contemplando il ripristino o il miglioramento di siti esistenti con la ricostituzione degli habitat.

10. Bibliografia

- ACCOBAMS, 2021. Estimates of abundance and distribution of cetaceans, marine mega-fauna and marine litter in the Mediterranean Sea from 2018-2019 surveys. By Panigada S., Boisseau O., Canadas A., Lambert C., Laran S., McLanaghan R., Moscrop A. Ed. ACCOBAMS - ACCOBAMS Survey Initiative Project, Monaco, 177 pp.
- Aguilar, A. 1999. Status of Mediterranean monk seal populations. In: Aloès (ed.). RAC-SPA, United Nations Environment Program (UNEP), Tunisia. 60 pp.
- Alongi G., Cormaci M., Furnari G., Catra M., 2012. Floristic macroalgal diversity in selected submarine caves located within two marine protected areas off Lampedusa Island and Sicily (Italy). *Bot. Mar.*, 55: 387-397
- Ardizzone, G., Argano R., Boitani L. 1992. Le declin du phoque moine en Italia et sa survie dans un context méditerranéen. In: Conservation of the Mediterranean monk seal – Technical and scientific aspects. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Environmental Encounters, n. 13. pp.30-31.
- Bacci T., Penna M., Rende F.S., Tomasello A., Calvo S., 2020. Scheda Metodologica *Posidonia oceanica* (L.) Delile Descrittore 1 Biodiversità (DIgs 190/10) Elemento di Qualità Biologica Angiosperme (DIgs 152/06), 14 pp.
- Ballesteros E., Torras X., Pinedo S., García M., Mangialajo L., de Torres M., 2007. A new methodology based on littoral community cartography for the implementation of the European Water Framework Directive. *Mar. Poll. Bull.*, 55: 172-180.
- Baldacconi & Corriero (2008). Effects of the spread of the alga *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* on the sponge assemblage from coralligenous concretions of the Apulian coast (Ionian Sea, Italy). *Marine Ecology*. ISSN 0173-9565, 2008.
- Barlow J., Taylor B. (2006). Estimates of sperm whale abundance in the northeastern temperate pacific from a combined acoustic and visual survey. *Mar. Mammal Sci.*, 21 (3): 429-445.
- ISPRA 106/2014 "Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto delle praterie di *Posidonia oceanica*" Manuali e linee guida 106/2014 ISBN: 978-88-448-0642-2
- Bearzi G., Fortuna C.M., Reeves R.R., 2008. Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. *Mammal Rev.*, 39 (2): 92-123.
- Borsani, J.F., Farchi, C. 2011. Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne (Parti I, II, III). ISPRA 2011.
- Bradley D.L., Stern R., (2008) Underwater sound and the marine mammal's acoustic environment. A Guide to Fundamental Principles. US Marine Mammal Commission.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L. Thomas L. (2001). Introduction to distance sampling. Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford.
- Buia, M.C., Gambi, M.C., Dappiano, M., 2003. I Sistemi a Fanerogame Marine. In: Gambi, M.C., Dappiano, M. (Eds.), Manuale di Metodologie di Campionamento e Studio del Benthos Marino Mediterraneo. *Biol. Mar. Medit.* 10, 145–198.
- Bundone L., Panou A., Molinaroli E. 2019. On sightings of (vagrant?) monk seals, *Monachus monachus*, in the Mediterranean Basin and their importance for the conservation of the species. *Aquatic Conservation, marine and freshwater ecosystems*. Online version 20 February 2019. <https://doi.org/10.1002/aqc.3005>
- Cañadas A., Aguilar De Soto N., Aissi M., Arcangeli A., Azzolin M., B-Nagy A., Bearzi G., Campana I., Chicote C., Cotte C., Crosti R., Di Natale A., Fortuna C., Frantzis A., Garcia, P., Gazo M., Gutierrez-Xarxa R., Holcer D., Laran S., Lauriano G., Lewis T., Moulins A., Mussi B., Notarbartolo Di Sciarra G., Panigada S., Pastor X., Poli E., Pulcini M., Raga J.A., Rendell L., Rosso M., Tepsich P., Tomá J., Tringali M., 2018. The challenge of

-
- modelling heterogeneous data of threatened low density species: the case of Cuvier's beaked whales in the Mediterranean. *Ecol. Indic.*, 8923 (85): 128-136. doi:10.1016/j.ecolind.2017.10.021.
- Cañadas A., Sagarminaga R., García-Tiscar S., 2002. Cetacean distribution related with depth and slope in the Mediterranean waters off southern Spain. *Deep-Sea Res. I*, 49: 2053-2073.
- Canese S., Cardinali A., Fortuna C., Giusti M., Lauriano G., Salvati E., Greco S., 2006. The first identified winter feeding ground of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Mediterranean Sea. *J. Mar. Biol. Ass. UK*, 86(4): 903-907. doi:10.1017/S0025315406013853.
- Carole Sylvie Campagne, Jean-Michel Salles, Pierre Boissery, Julie Deter, The seagrass *Posidonia oceanica*: Ecosystem services identification and economic evaluation of goods and benefits, *Marine Pollution Bulletin*, Volume 97, Issues 1–2, 2015, Pages 391-400, ISSN 0025-326X
- Carreras C. et al., 2007. The genetic structure of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in the Mediterranean as revealed by nuclear and mitochondrial DNA and its conservation implications. *Conserv Genet* 8:761–775 DOI 10.1007/s10592-006-9224-8
- Carstensen, J., Henriksen, O.D., Teilmann, J. (2006). Impacts of offshore wind farm construction on harbour porpoises: acoustic monitoring of echolocation activity using porpoise detectors (T-PODs). *Marine Ecology Progress Series* 321:295-308.
- Casale P., Affronte M., Insacco G., Freggi D., Vallini C., d'Astore P.P., Basso R., Paolillo G., Abbate G., Argano R., 2010. Sea turtle strandings reveal high anthropogenic mortality in Italian waters. *Aquat. Conserv.*, 20: 611-620. doi:10.1002/aqc.1133.
- Casale P., Broderick A., Camiñas J.A., Cardona L., Carreras C., Demetropoulos A., Fuller W.J., Godley B.J., Hochscheid, Kaska Y., Lazar B., Margaritoulis D., Panagopoulou A., Rees A.F., Tomás J., Türkozan O., 2018. Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endang. Species Res.*, 36: 229-267.
- Casale P., Cattarino L., Freggi D., Rocco M., Argano R., 2007. Incidental catch of marine turtles by Italian trawlers and longliners in the central Mediterranean. *Aquat. Conserv.*, 17: 686-701. doi:10.1002/aqc.841
- Casale P., Laurent L., De Metrio G., 2004. Incidental capture of marine turtles by the Italian trawl fishery in the north Adriatic Sea. *Biol. Conserv.*, 119: 287-295. doi:10.1016/j.biocon.2003.11.013.
- Casale P., Margaritoulis D., 2010. Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, threats and conservation priorities. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Gland, Switzerland. 294 pp.
- Castelli A., Lardicci C., Tagliapietra D., 2003. Il macrobenthos di fondo molle. Capitolo 4. In: Gambi M.C., Dappiano M., (eds.). *Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo*. *Biol. Mar. Mediterr.*, 10(Suppl.): 109-144.
- Castellote M., Clark C.W., Lammers M.O., 2012a. Fin whale (*Balaenoptera physalus*) population identity in the western Mediterranean Sea. *Mar. Mammal Sci.*, 28 (2): 325-344. doi:10.1111/j.1748-7692.2011.00491.x.
- Castellote M., Clark C.W., Lammers M.O., 2012b. Acoustic and behavioural changes by fin whales (*Balaenoptera physalus*) in response to shipping and airgun noise. *Biol. Conserv.*, 147 (1): 115-122. doi:10.1016/j.biocon.2011.12.021.
- Castellote, M., Clark, C.W., Lammers, M.O. 2012. Acoustic and behavioural changes by fin whales (*Balaenoptera physalus*) in response to shipping and airgun noise. *Biological Conservation* 147(1):115-122.
- Cedenilla M.A., Gonzalx L.M., M'Barek H., Haya M., Maroto Al, Munoz Canas M., Fernandez de Larrinoa P., 2007. Evolution of pup production and pup mortality rate of the Mediterranean monk seal colony of Cabo Blanco (Mauritania-Morocco) after a mass mortality episode. 21st Annual Conference of the European Cetacean Society, San Sebastian, Spain.

-
- Chartrand, K. M., Bryant, C. V., Carter, A. B., Ralph, P. J., and Rasheed, M. A. (2016). Light thresholds to prevent dredging impacts on the great barrier reef seagrass, *Zostera muelleri* ssp. *capricorni*. *Front. Mar. Sci.* 3:106. doi: 10.3389/fmars.2016.00106
- Christie, A. P., Abecasis, D., Adjeroud, M., Alonso, J. C., Amano, T., Anton, A., et al. (2020). Quantifying and addressing the prevalence and bias of study designs in the environmental and social sciences. *Nat. Commun.* 11:6377. doi: 10.1038/s41467-020-20142-y
- Clusa, M. et al., 2013. Mitochondrial DNA reveals Pleistocenic colonisation of the Mediterranean by loggerhead turtles (*Caretta caretta*). *J. Exper. Mar. Biol. Ecol.* 439, 15–24 (2013).
- Creese R.G., Davis A.R. and Glasby T.M. (2004). Eradicating and preventing the spread of the invasive alga *Caulerpa taxifolia* in NSW. Project No. 35593 June 2004 NSW Fisheries Final Report Series No. 64 ISSN 1440-3544
- D'Amen et al., in press
- Davy Barbosa Bérnago, David Holanda Oliveira, José Souto Rosa Filho, Responses of foraminiferal assemblages to hydrodynamics and sedimentary processes on tropical coastal beachrocks, *Journal of South American Earth Sciences*, Volume 120, 2022, 104051, ISSN 0895-9811.
- Denaro M., Malito T., Mancuso C., Parise G., Urso S., 2022. Nesting activity of the Loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*, in Calabria: 2016–2020 reproductive seasons. *Mediterranean Marine Science*, Vol. 23. doi.org/10.12681/mms.26085
- Dendrinos P. Karamanlidis A.A., Andourakaki E., McConnell B.J., 2007°. Diving development and behaviour of a rehabilitated Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*). *Mar. Mammal Sci.*, 23(3):387–397.
- Desmit X., Thieu V., G. Billen, F. Campuzano, V. Dulière, J. Garnier, L. Lassaletta, A. Ménesguen, R. Neves, L. Pinto, M. Silvestre, J.L. Sobrinho, G. Lacroix, Reducing marine eutrophication may require a paradigmatic change, *Science of The Total Environment*, Volume 635, 2018, Pages 1444–1466, ISSN 0048-9697
- Di Guardo G., Mazzariol S., 2013. Dolphin Morbillivirus: a lethal but valuable infection model. *Emerg. Microbes Infect.*, 2: e74. doi:10.1038/emi.2013.74.
- Díaz-Almela, E., & Duarte, C. M. (2008). Management of Natura 2000 habitats. 1120 *Posidonia beds (*Posidonion oceanicae*) (pp. 28)
- DM Ambiente 172/2016. Regolamento recante la disciplina delle modalità e delle norme tecniche per le operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 5-bis, comma 6, della legge 28 gennaio 1994, n. 84.
- DM Ambiente 173/2016. Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini.
- Documento tecnico di supporto per la definizione delle Misure di Compensazione della Direttiva 92/43/CEE (Livello III della Valutazione di Incidenza) e la compilazione del Formulario da trasmettere alla Commissione europea. Dicembre 2021, Unità Tecnica di Supporto del Progetto CReIAMO PA - Linea di intervento LQS2
- Donovan G.P., Panigada S., Pierantonio N., 2016. Final report of work undertaken under the Proposal for new aerial surveys in the Strait of Sicily, Central Mediterranean Sea. International Whaling Commission. May 2016. 55 pp.
- Dunn C, Theriault J, Hickmott L and Claridge D (2021). Slower Ship Speed in the Bahamas Due to COVID-19 Produces a Dramatic Reduction in Ocean Sound Levels. *Front. Mar. Sci.* 8:673565. doi: 10.3389/fmars.2021.673565
- EC, May 2007. Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives.

-
- Embling, C.B., Wilson, B., Benjamins, S., Pikesley, S., Thompson, P., Graham, I., Cheney, B., Brookes, K.L., Godley, B. J. & Witt, M. J. (2014). Guidance document - Use of Static Passive Acoustic Monitoring (PAM) for monitoring cetaceans at Marine Renewable Energy Installations (MREIs) for Marine Scotland. Technical report funded by NERC Marine Renewable Energy, Knowledge Exchange (MREKE) programme, 26 pages.
- Ercole S., Angelini P., Carnevali L., Casella L., Giacanelli V., Grignetti A., La Mesa G., Nardelli R., Serra L., Stoch F., Tunesi L., Genovesi P. (ed.), 2021. Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. ISPRA, Serie Rapporti 349/2021. <http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/downloads>
- Escobar A., V. Negro, J.S. López-Gutiérrez, M.D Esteban, Influence of temperature and salinity on hydrodynamic forces, *Journal of Ocean Engineering and Science* (2016), doi: 10.1016/j.joes.2016.09.004
- European Commission (2007). Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives. (EU interpretation manual). http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/marine/docs/marine_guidelines.pdf
- Fernandez-Betelu O, Graham IM, Brookes KL, Cheney BJ, Barton TR and Thompson PM (2021) Far-Field Effects of Impulsive Noise on Coastal Bottlenose Dolphins. *Front. Mar. Sci.* 8:664230. doi: 10.3389/fmars.2021.664230
- Fossi M.C., Casini S., Marsili L., 2007. Potential toxicological hazard due to endocrine-disrupting chemicals on Mediterranean top predators: state of art, gender differences and methodological tools. *Environ. Res.*, 104: 174-182.
- Foti, G., Barbaro, G., Barillà, G. C., Mancuso, P., & Puntorieri, P. (2023). Shoreline erosion due to anthropogenic pressure in Calabria (Italy). *European Journal of Remote Sensing*, 56(1). <https://doi.org/10.1080/22797254.2022.214007>
- Francini-Filho, R. B., and Moura, R. L. (2008). Evidence for spillover of reef fishes from a no-take marine reserve: an evaluation using the before-after control-impact (BACI) approach. *Fish. Res.* 93, 346–356. doi: 10.1016/j.fishres.2008.06.011
- Frantzis A., 1998. Does acoustic testing strand whales? *Nature*, 329: 29.
- Gambi M.C., Barbieri F., Bianchi C.N., 2009. New record of the alien seagrass *Halophila stipulacea* (Hydrocharitaceae) in the Western Mediterranean: a further clue to changing Mediterranean Sea biogeography. *Mar. Biodivers. Rec.*, 2: e84.
- Gambi M.C., Dappiano M., (eds), 2003. Manuale di metodologie di campionamento e studio del bentos marino mediterraneo. *Biol. Mar. Mediterr.*,10(Suppl.): 642 pp.
- Garofalo L., Mastrogiacomo A., Casale P., Carlini R., Eleni C., Freggi D., Gelli D., Knittweis L., Mifsud C., Mingozzi T., Novarini N., Scaravelli D., Scillitani G., Oliverio M., Novelletto A., 2013. Genetic characterization of central Mediterranean stocks of the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) using mitochondrial and nuclear markers, and conservation implications. *Aquat. Conserv.*, 23: 868-884.
- Garofalo L., Mingozzi T., Micò A., Novelletto A., 2009. Loggerhead turtle (*Caretta caretta*) matriline in the Mediterranean: further evidence of genetic diversity and connectivity. *Mar. Biol.*, 156: 2085- 2095.
- Gaspari, S., Holcer, D., Fortuna, C., Frantzis, A., Genov, T., Vighi, M., Natali, C., Mackelworth, P., Rako, N., Banchi, E., Chelazzi, G., Ciofi, C. 2013. Population genetic structure of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Adriatic Sea and contiguous regions: implications for international conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 25(2):212-222
- Gaspari, S., Scheinin, A., Holcer, D., Fortuna, C.M, Natali, C., Genov, T., Frantzis, A., Chelazzi, G., Moura, A.E. 2015. Drivers of population structure of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Eastern Mediterranean Sea. *Evolutionary Biology* 42(2):177-190.

-
- Gooding, S., Black, K., Boyde, P., and S. Boyes. "Environmental Impact of Subsea Trenching Operations." Paper presented at the Offshore Site Investigation and Geotechnics: Integrated Technologies - Present and Future, London, UK, September 2012.
- Goodman, J. L., Moore, K. A., and Dennison, W. C. (1995). Photosynthetic responses of eelgrass (*Zostera marina* L.) to light and sediment sulfide in a shallow barrier island lagoon. *Aquat.Bot.* 50,37–47.doi: 10.1016/0304-3770(94)00444-Q
- Graeme Shannon, M. F. (2016). A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol. Rev.*, 91, 982 – 1005. doi:10.1111/brv.12207
- Green, R. H. (1979). *Sampling Design and Statistical Methods for Environmental Biologists*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Gucu A.C., Gucu G., Orek H., 2004. Habitat use and preliminary demographic evaluation of the critically endangered Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in the Cilician basin (Eastern Mediterranean). *Biol.Conserv.*, 116(3): 417-431.
- Hazel J, Gyuris E (2006) Vessel-related mortality of sea turtles in Queensland, Australia. *Wildl Res* 33:149–154
- Hazel J., Lawler I.R.1, Marsh H., Robson S. (2007), Vessel speed increases collision risk for the green turtle *Chelonia mydas*, *ENDANGERED SPECIES RESEARCH Endang Species Re. Vol. 3: 105–113, 2007*
- HELCOM Red List Biotope Expert Group 2013 www.helcom.fi > Baltic Sea trends > Biodiversity > Red List of biotopes.
- Hochscheid S., Maffucci F., Abella E., Bradai M. N., Camedda A., Carreras C., Claro F., de Lucia G. A., Jribi I., Mancusi C., Marco A., Marrone N., Papetti L., Revuelta O., Urso S., Tomas´J., 2022. Nesting range expansion of loggerhead turtles in the Mediterranean: Phenology, spatial distribution, and conservation implications. *Global Ecology and Conservation* 38, e02194.
- Hong J S. 1982. Contribution à étude des peuplements d'un fond coralligène dans la région marseillaise en Méditerranée Nord-Occidentale. *Bulletin of Korea Ocean Research and Development Institute* 4, 27–51
- HR Wallingford, Dredging Research Ltd (2003) Protocol for the field measurement of sediment release from dredgers. Produced for VBKO TASS Project by HR Wallingford Ltd & Dredging Research Ltd
- ISPRA "Le emergenze ambientali in mare. Il caso della M/N "Costa Concordia" (2020) ISBN: 978-88-448-1024-5 (<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/documenti-tecnici/le-emergenze-ambientali-in-mare-il-caso-della-m-n-costa-concordia>).
- IUCN/UNEP, 1998. The Mediterranean monk seal. In: Reijnders, P.J.H., De Visscher M.N., Ries E., (eds.). IUCN, Gland, Switzerland. 59pp.
- Jasny, M., Reynolds, J., Horowitz, C. and Wetzler, A. (2005). *Sounding the Depths II: The Rising Toll of Sonar, Shipping and Industrial Ocean Noise on Marine Life*. A Natural Resources Defense Council Report. 16 Southall, B.L., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Finneran, J.J., Gentry, R.L., Greene Jr., C.R., Kastak, D., Ketten, D.R., Miller, J.H., Nachtigall, P.E., Richardson, W. J., Thomas, J.A. & P.L. Tyack (2007). *Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations*. *Aquatic Mammals*, Vol 33(4) 121pp
- Karamanlidis A.A., Pires R., Silva N.C., Neves H.C. 2004. The availability of resting and pupping habitat for the Critically Endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the archipelago of Madeira. *Oryx*, 38(2):180-185.
- Karamanlidis AA (2024) Current status, biology, threats and conservation priorities of the Vulnerable Mediterranean monk seal. *Endang. Species Res.* 53:341-361. <https://doi.org/10.3354/esr01304>

Kumar, R.; Sharma, P.; Verma, A.; Jha, P.K.; Singh, P.; Gupta, P.K.; Chandra, R.; Prasad, P.V.V. Effect of Physical Characteristics and Hydrodynamic Conditions on Transport and Deposition of Microplastics in Riverine Ecosystem. *Water* 2021, 13, 2710. <https://doi.org/10.3390/w13192710>

La Mesa G., Paglialonga A., Tunesi L. (ed.), 2019. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: ambiente marino. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 190/2019.

Lancelot, P. Passy, N. Gypens, Model assessment of present-day Phaeocystis colony blooms in the Southern Bight of the North Sea (SBNS) by comparison with a reconstructed pristine situation *Harmful Algae*, 37 (2014), pp. 172-182

Lewis T., Gillespie D., Lacey C., Matthews J., Danbolt M., Leaper R., McLanaghan R., Moscrop A. (2007). Sperm whale abundance estimates from acoustic surveys of the Ionian Sea and Straits of Sicily in 2003. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, 87(1): 353-358.

Linee Guida SNPA, 28/2020. Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9.

Lisi I., Feola A., Bruschi A., Di Risio M., Pedroncini A., Pasquali D., Romano E. (2017). La modellistica matematica nella valutazione degli aspetti fisici legati alla movimentazione dei sedimenti in aree marino-costiere. Manuali e Linee Guida ISPRA, 169/2017, pp.144.

Lisi I., Feola A., Orasi A., Cutroneo L., Bruschi A., De Angelis R., Filipponi F., La Valle P., Nicoletti L., Paganelli P., Capello M., Di Risio M., Pasquali D., De Gaetano P., Gaino F., Magri S., Barbone E., Ungaro N. (2023). Metodi per la stima di livelli di torbidità in aree marine: criteri di valutazione e gestione. Manuali e Linee Guida ISPRA, MLG 206/2023. ISBN

Luschi P., Mencacci R., Cerritelli G., Papetti L., Hochscheid S., 2018. Large-scale movements in the oceanic environment identify important foraging areas for loggerheads in central Mediterranean Sea. *Mar. Biol.*, 165: 4

Maffucci, F., Corrado, R., Palatella, L., Borra, M., Marullo, S., Hochscheid, S., et al. (2016). Seasonal heterogeneity of ocean warming: a mortality sink for ectotherm colonizers. *Sci. Rep.* 6, 23983. doi: 10.1038/srep23983

Manno G., Lo Re C., Basile M., Ciraolo G. (2022), A new shoreline change assessment approach for erosion management strategies, *Ocean & Coastal Management*, Volume 225, 2022, 106226, ISSN 0964-5691, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106226>.

Manuali e Linee Guida ISPRA. Monitoraggio e valutazione dello stato ecologico dell'habitat a coralligeno. Il coralligeno di parete. 191/2020

Margaritoulis, D. 2005. Nesting activity and reproductive output of loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, over 19 seasons (1984-2002) at Laganas Bay, Zakynthos, Greece: The largest rookery in the Mediterranean. *Chelonian Conservation & Biology* 4:916-929.

Margaritoulis, D. et al., 2003. Loggerhead turtles in the Mediterranean sea: present knowledge and conservation perspectives In *Loggerhead Sea Turtles* (eds Bolten, A. & Witherington, B.) 175–198 (Smithsonian Books, 2003).

Mark A. Shields, David K. Woolf, Eric P.M. Grist, Sandy A. Kerr, A.C. Jackson, Robert E. Harris, Michael C. Bell, Robert Beharie, Andrew Want, Emmanuel Osalusi, Stuart W. Gibb, Jonathan Side, *Marine renewable energy: The ecological implications of altering the hydrodynamics of the marine environment*, *Ocean & Coastal Management*, Volume 54, Issue 1, 2011, Pages 2-9, ISSN 0964-5691, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2010.10.036>.

Mark Davidson, *Forecasting coastal evolution on time-scales of days to decades*, *Coastal Engineering*, Volume 168, 2021, 103928, ISSN 0378-3839

-
- Marsili L., Caruso A., Fossi M.C., Zanardelli M., Politi E., Focardi S., 2001. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PaHs) in subcutaneous biopsies of Mediterranean cetaceans. *Chemosphere*, 44: 147- 154.
- Matilda Mali, Daniela Malcangio, Maria Michela Dell' Anna, Leonardo Damiani, Piero Mastroianni. Influence of hydrodynamic features in the transport and fate of hazard contaminants within touristic ports. Case study: Torre a Mare (Italy). *Heliyon* 4 (2018) e00494. doi: 10.1016/j.heliyon.2017. e00494
- MATTM-Regioni, 2018. Linee Guida per la Difesa della Costa dai fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti climatici. Versione 2018 - Documento elaborato dal Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera MATTM-Regioni con il coordinamento tecnico di ISPRA, 305 pp
- Mazzariol S., Centelleghes C., Beffagna G., Povinelli M., Terracciano G., Cocumelli C., Pintore A., Denurra D., Casalone C., Pautasso A., Di Francesco C.E., Di Guardo G., 2016. Mediterranean fin whales (*Balaenoptera physalus*) threatened by dolphin morbilli-virus. *Emerg. Infect. Dis.*, 22 (2): 302-305. doi:10.3201/eid2202.150882.
- McKenzie, L. (2008). Seagrass Educators Handbook. www.seagrasswatch.org: Seagrass-Watch
- Mingozzi T., Masciari G., Paolillo G., Pisani B., Russo M., Massolo A., 2007. Discovery of a regular nesting area of loggerhead turtle *Caretta caretta* in southern Italy: a new perspective for national conservation. *Biodivers. Conserv.*, 16, 3519-3541
- Mingozzi T., Mencacci R., Cerritelli G., Giunchi D., Luschi P., 2016. Living between widely separated areas: long-term monitoring of Mediterranean loggerhead turtles sheds light on cryptic aspects of females spatial ecology. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 485: 8-17. doi:10.1016/j.jembe.2016.08.007.
- Mizzan L., 2002. Segnalazioni 18 - *Anadara demirii*. *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia*, 53: 265.
- Mo G. 2011. Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) sightings in Italy (1998-2010) and implications for conservation. *Aquatic Mammals*, 37(3):236-240. DOI 10.1578/AM.37.3.2011.236
- Mo G., Agnesi S., Di Nora T., Tunesi L. (2007). Mediterranean monk seal sightings in Italy through interviews: validating the information (1998-2006). *Comm. Int. Mer. Medit.*, 38: 542.
- Montefalcone M., Albertelli G., Morri C. and Bianchi, C.N. (2010) – Patterns of wide-scale substitution within meadows of the seagrass *Posidonia oceanica* in NW Mediterranean Sea: invaders are stronger than natives. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20: 507–515
- NMFS (National Marine Fisheries Service), 2023 a, Summary of Marine mammals protection Act Acoustic Thresholds <https://www.fisheries.noaa.gov/national/marine-mammal-protection/marine-mammal-acoustic-technical-guidance#nmfs-acoustic-thresholds-and-tools>
- NMFS (National Marine Fisheries Service), 2023 b, Summary of Endangered Species Act Acoustic Thresholds (Marine Mammals, Fishes, and Sea Turtles) <https://www.fisheries.noaa.gov/national/marine-mammal-protection/marine-mammal-acoustic-technical-guidance#nmfs-acoustic-thresholds-and-tools>
- NMFS (National Marine Fisheries Service), 2018. 2018 Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. U.S. Dept. of Commerce. NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59, 167 p. <https://www.fisheries.noaa.gov/national/marine-mammal-protection/marine-mammal-acoustic-technical-guidance#nmfs-technical-guidance>
- Evans Peter G.H. (2013). CHEMICAL POLLUTION AND MARINE MAMMALS, ECS special publication series no. 55 aug. 2013. Pages 97.
- Natoli A., Birkun A., Aguilar A., Lopez A., Hoelzel A.R., 2005. Habitat structure and the dispersal of male and female bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Proc. Royal Soc. B: Biol. Sci.*, 272: 1217- 1226.
- Nicoletti L., Paganelli D., Gabellini M. (2006). Aspetti ambientali del dragaggio di sabbie relitte a fini di ripascimento: proposta di un protocollo di monitoraggio. *Quaderno ICRAM n. 5*: 159 pp.

-
- Notarbartolo di Sciara G., Castellote M., Druon J.N., Panigada S., 2016. Fin whales, *Balaenoptera physalus*: at home in a changing Mediterranean Sea? In: Notarbartolo Di Sciara G., Podestà M., Curry B.E. (eds). Mediterranean marine mammal ecology and conservation. Adv. Mar. Biol., 75. pp. 259-296.
- Panigada S., Donovan G.P., Druon J.N., Lauriano G., Pierantonio N., Pirota E., Zanardelli M., Zerbini A.N., Notarbartolo di Sciara G., 2017. Satellite tagging of Mediterranean fin whales: working towards the identification of critical habitats and the focussing of mitigation measures. Sci. Rep., 7: 3365. doi:10.1038/s41598-017-03560-9.
- Passy P., R. Le Gendre, J. Garnier, P. Cugier, J. Callens, F. Paris, G. Billen, P. Riou, E. Romero - Eutrophication modelling chain for improved management strategies to prevent algal blooms in the Seine Bight Mar. Ecol. Prog. Ser. (2016), 10.3354/meps11533
- Pastor T., Aguilar A., 2003. Reproductive cycle of the female Mediterranean monk seal in the western Sahara. *Mar. Mammal Sci*, 19(2):318-330.
- Pastor T., Cappozzo H.L., Grau E., Aguilar A., 2011. The mating system of the Mediterranean monk seal in the Western Sahara. *Mar. Mammal Sci.*, 27(4): 302-320. Doi:10.1111/j.1748-7692.2011.00472.x.
- Pelagos , 2024 <https://pelagos-sanctuary.org/it/minacce/>
- Pérès J.M., Picard J., 1964. Nouveau manuel de bionomie bentique de la Mer Mediterranee. Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume, 31 (47): 5-137.
- Pergent, G., Gerakaris, V., Sghaier, Y. R., Zakhama-Sraier, R., Fernández Torquemada, Y., & PergentMartini, C. (2018). *Posidonia oceanica*. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/153534/4516034>
- Petrella A, Mazzariol S, Padalino I, Di Francesco G, Casalone C, Grattarola C, et al. Cetacean morbillivirus and *Toxoplasma gondii* co-infection in Mediterranean monk seal pup, Italy. *Emerg Infect Dis*. 2021 Apr [date cited]. <https://doi.org/10.3201/eid2704.4131>
- Podestà M., Azzellino A., Cañadas A., Frantzis A., Moulins A., Rosso M., Tepsich P., Lanfredi C., 2016. Cuvier's beaked whale *Ziphius cavirostris*, distribution and occurrence in the Mediterranean Sea: high-use areas and conservation threats. In: Notarbartolo di Sciara G., Podestà M., Curry B.E. (eds). Mediterranean marine mammals ecology and conservation. Adv. Mar. Biol., 75. pp. 103-140.
- Raga J.A., Banyard A., Domingo M., Corteyn M., Van Bresse M.F., Fernández M., Aznar F.J., Barrett T., 2008. Dolphin Morbillivirus Epizootic Resurgence, Mediterranean Sea. *Emerg. Infect. Dis.*, 14: 471-3. doi:10.3201/eid1403.071230.
- Kastelein, R.A., van der Heul, S., Verboom, W.C., Triesscheijn, R.J.V. and Jennings, N.V. (2006). The influence of underwater data transmission sounds on the displacement behaviour of captive harbour seals (*Phoca vitulina*). *Mar. Environ. Res.* 61: 19-39
- Ryan JP, Joseph JE, Margolina T, Hatch LT, Azzara A, Reyes A, Southall BL, DeVogelaere A, Peavey Reeves LE, Zhang Y, Cline DE, Jones B, McGill P, Baumann-Pickering S and Stimpert AK (2021). Reduction of Low-Frequency Vessel Noise in Monterey Bay National Marine Sanctuary During the COVID-19 Pandemic. *Front. Mar. Sci.* 8:656566. doi: 10.3389/fmars.2021.656566
- Samaranch Gonzalez Samaranch, R., and González L. M., 2000. Changes in morphology with age in Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*). *Mar. Mammal Sci.* 16(1):141-157.
- Scheel D.M., Slater G.J., Kolokotronis S-O., Potter C.W., Rotstein D.S., Tsangaras K., Greenwood, A.D. and Helgen, K.M. 2014. Biogeography and taxonomy of extinct and endangered monk seals illuminated by ancient DNA and skull morphology. *ZooKeys* 409: 1-33.
- Schmitter-Soto, J. J., Aguilar-Perera, A., Cruz-Martínez, A., Herrera-Pavón, R. L., Morales-Aranda, A. A., and Cobián-Rojas, D. (2018). Interdecadal trends in composition, density, size, and mean trophic level of fish

-
- species and guilds before and after coastal development in the Mexican Caribbean. *Biodiv. Conserv.* 27, 459–474. doi: 10.1007/s10531-017-1446-1
- Schroeder E.D. (2003). Water Resources. Editor(s): Robert A. Meyers, *Encyclopedia of Physical Science and Technology* (Third Edition), Academic Press, 2003,721-751.ISBN 9780122274107.<https://doi.org/10.1016/B0-12-227410-5/00821-8>
- Seger KD, Sousa-Lima R, Schmitter-Soto JJ and Urban ER Jr (2021). Editorial: Before-After Control-Impact (BACI) Studies in the Ocean. *Front. Mar. Sci.* 8:787959. doi: 10.3389/fmars.2021.787959.
- Smokorowki, K. E., and Randall, R. G. (2017). Cautions on using the Before-After-Control-Impact design in environmental effects monitoring programs. *Facets* 2:212–232. doi: 10.1139/facets-2016-0058.
- Smyth, Katie, and Mike Elliott, 'Effects of changing salinity on the ecology of the marine environment', in Martin Solan, and Nia Whiteley (eds), *Stressors in the Marine Environment: Physiological and ecological responses; societal implications* (Oxford, 2016; online edn, Oxford Academic, 19 May 2016), <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198718826.003.0009>
- Southall, B.L., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Finneran, J.J., Gentry, R.L., Greene Jr., C.R., Kastak, D., Ketten, D.R., Miller, J.H., Nachtigall, P.E., Richardson, W. J., Thomas, J.A. & P.L. Tyack (2007). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations. *Aquatic Mammals*, Vol 33(4) 121pp
- Sprogis, K.R., Holman, D., Arranz,P., Christiansen, F. (2023). Effects of whale-watching activities on southern right whales in Encounter Bay, South Australia. *Marine Policy* 150:105525. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105525>.
- Stewart-Oaten, A., and Bence, J. R. (2001). Temporal and spatial variation in environmental impact assessment. *Ecol. Monogr.* 71, 305–339. doi: 10.1890/0012-9615(2001)0710305:TASVIE2.0.CO
- Thomas L., Buckland S.T., Rexstad E.A., Laake J.L., Strindberg S., Hedley S.L., Bishop J.R.B., Marques T.A., Burnham K.P. (2010). Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *J. Appl. Ecol.*, 47: 5-14. doi:10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x.
- Thompson, P., Hammond, P., Borchers, D., Brookes, K., & Graham, I. (2014). Methods for monitoring marine mammals at marine renewable energy developments. RERAD/001/11 Report to Marine Scotland.
- Thompson, P.M., Lusseau, D., Barton, T., Simmons, D., Rusin, J., & Bailey, H. (2010). Assessing the responses of coastal cetaceans to the construction of offshore wind turbines. *Marine Pollution Bulletin* 60: 1200-1208.
- Underwood, A. J. (1994). On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. *Ecol. Appl.* 4, 3–15. doi: 10.2307/1942110.
- Underwood, A.J. (1991). Beyond BACI: experimental designs for detecting human environmental impacts on temporal variations in natural populations. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 42: 569-587.
- UNEP/MAP 2019. Draft updated regional strategy for the conservation of monk seal in the Mediterranean. Fourteenth Meeting of SPA/BD Thematic Focal Points, Portorož, Slovenia, 18-21 June 2019. UNEP/MED WG.461/5 Rev.
- Van der Heide, T., Smolders, A. J. P., Rijkens, B. G. A., van Nes, E. H., van Katwijk, M. M., and Roelofs, J. G. M. (2008). Toxicity of reduced nitrogen in eelgrass (*Zostera marina*) is highly dependent on shoot density and pH. *Oecologia* 158, 411–419. doi: 10.1007/s00442-008-1155-2
- Wallace B.P., Di Matteo A.D., Hurley B.J., Finkbeiner E.M., Bolten A.B., Chaloupka M.Y., Hutchinson B.J., Abreu-Grobois F.A., Amorocho D., Bjorndal K.A., Bourjea J., Bowen B.W., Dueñas R.B., Casale P., Choudhury B.C., Costa A., Dutton P.H., Fallabrino A., Girard A., Girondot M., Godfrey M.H., Hamann M., López-Mendilaharsu M., Marcovaldi M.A., Mortimer J.A., Musick J.A., Nel R., Pilcher N.J., Seminoff J.A., Troëng S., Witherington B., Mast R.B., 2010. Regional management units for marine turtles: a novel framework for

-
- prioritizing conservation and research across multiple scales. PLoS ONE, 5(12): e15465. doi:10.1371/journal.pone.0015465.
- Waycott, M., Duarte, C. M., Carruthers, T. J. B., Orth, R. J., Dennison, W. C., Olyarnik, S., et al. (2009). Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 106, 12377–12381. doi: 10.1073/pnas.0905620106
- Weilgart, L. S. (2008). The Impact of Ocean Noise Pollution on Marine Biodiversity. [https://awionline.org/sites/default/files/uploads/documents/Weilgart Biodiversity 2008-1238105851-10133.pdf](https://awionline.org/sites/default/files/uploads/documents/Weilgart_Biodiversity_2008-1238105851-10133.pdf)
- Wilber D.H., Clarke D.G. (2011). Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries.
- Wilson B., Hammond P.S., Thompson P.M. (1999). Estimating size and assessing trends in a coastal bottlenose dolphin population. Ecol. Appl., 9: 288-300.
- Young, A.P. (2017). Introduction to Coastal Engineering and Management (2nd ed.). London, UK: Routledge.
- Schaap I., Buedenbender L., Johann S., Hollert H., Dogruer G., (2023) Impact of chemical pollution on threatened marine mammals: A systematic review, Journal of Hazardous Materials, Volume 459, 2023, 132203, ISSN 0304-3894, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.132203>.
- Reijnders, Peter & Aguilar, Alex & Borrell, Asunción. (2009). Pollution and Marine Mammals. Encyclopedia of Marine Mammals. Second Edition. 890-898. 10.1016/B978-0-12-373553-9.00205-4.
- Pintore L, A. Sellini, G. Prato, 2021. Il rumore antropico nel mare, sopportabile per l'uomo, deleterio per i cetacei. POSITION PAPER WWF
- Boudouresque CF, Meinesz A, Verlaque M, Knoepffler-Peguy M (1992) The expansion of the tropical alga *Caulerpa taxifolia* (Chlorophyta) in the Mediterranean. Cryptogam. Algol. 13: 144–145.
- Meinesz A (1992) Modes de dissémination de l'algue *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée. Rapp. Comm. int. Mer Medit. 33: 44

**Addendum:
le esperienze di VIncA effettuate nelle aree pilota**



Summary

This Addendum is an annex to the "*Manual for the application of Appropriate Assessment of implications procedures in marine sites*", deliverable of the LIFE project LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET "*Urgent actions for the implementation of marine Natura 2000 Network*".

As stated in the conclusions of deliverable "*Best practices regarding Appropriate Assessment procedures in the marine environment*", based on the analysis of several studies of Appropriate Assessment of implications (Valutazione di Incidenza Ambientale, V.Inc.A., in Italian) concerning different types of works in marine environment, it emerged that many of them were lacking both in terms of sites characterization and with regard to the assessment of implications significance, often presenting unsatisfactory or incomplete documentation.

Based on the indications and proposals contained in the "*Manual for the application of Appropriate Assessment of implications procedures in marine sites*", the Addendum shows several experiences of Appropriate Assessment procedure carried out both in pilot areas and in coastal regions that are members of the Thematic Working Group on Appropriate Assessment of LIFE SEA.NET, concerning the application of levels I and II of the Appropriate Assessment in marine environment.

For the purpose of this work, using a specific form, case studies of Appropriate Assessment procedures, concerning different types of projects, works and activities frequently affecting coastal and marine environment, carried out after the release of the "*National Guidelines on the provisions of Art 6 (3) and (4) of the Habitats Directive*" (2019) were selected. In particular, cases from Tuscany Region, Liguria Region, Sardinia Region and Sicily Region and from pilot areas of Punta Campanella MPA and Tuscan Archipelago National Park were selected.

In the dedicated form procedures carried out, impacts assessed on habitats and marine species, mitigation measures adopted and any analysis of alternative solutions already conducted within Level II of the Appropriate Assessment are showed. Moreover, evidence is also given of possible technical and/or administrative critical issues faced, in order to be able to obtain the broadest possible picture of difficulties still existing concerning the procedure.

Case studies show that, although there is an improvement in the quality of the V.Inc.A., a general issue remains the problem of correct definition of conservation objectives and measures under art. 6 of Habitat Directive. Further problems concern the use of prescriptions and mitigations in screening and the implementation of the public consultation phase.

A positive aspect is related to application of analysis of alternative solutions integrated in the appropriate assessment phase (Level II) and the attention given to interventions outside Natura 2000 sites, which, due to the complexity of coastal dynamics, can also impact neighboring habitats and species included in Natura 2000 Sites.

Among the mitigation measures, those proposed by the Sardinia Region using benthic invertebrate species to reduce the organic load of a mussel farming facility are particularly interesting.

Introduzione

Il presente Addendum costituisce un allegato al *"Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini"*¹, deliverable del progetto LIFE LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET *"Urgent actions for the implementation of marine Natura 2000 Network"*.

Come riportato nelle conclusioni del documento *"Best practices metodologiche in materia di V.Inc.A. in ambiente marino"*, basato sull'analisi di vari studi di incidenza condotti su diverse tipologie di opere, sempre all'interno del progetto LIFE20-GIE_IT_000763 SEA.NET, è emerso, per quanto riguarda l'ambiente marino, che molti degli studi effettuati e sottoposti a valutazione sono risultati carenti sia per quanto riguarda gli aspetti di caratterizzazione dei siti sia per quanto concerne la valutazione della significatività delle incidenze, presentando spesso una documentazione non soddisfacente o comunque incompleta.

Sulla base delle indicazioni e delle proposte contenute nel *"Manuale per l'applicazione delle procedure di VInCA nei siti marini"* l'Addendum riporta una serie di esperienze relative alla procedura di V.Inc.A. effettuate sia nelle aree pilota che nelle regioni rivierasche componenti del Gruppo di lavoro Tematico sulla VInCA del LIFE SEA.NET, riguardanti l'applicazione dei livelli I e II della Valutazione di Incidenza in ambiente marino.

In tale contesto, sono stati principalmente selezionati, mediante una apposita scheda, casi relativi a procedure di Valutazione di Incidenza condotte successivamente all'emanazione delle Linee guida nazionali VInCA (2019)², inerenti a diverse tipologie di progetti, interventi o attività, che frequentemente possono interessare l'ambito marino-costiero. In particolare, sono stati selezionati casi della Regione Toscana, della Regione Liguria, della Regione Siciliana e della Regione Sardegna e delle aree pilota della AMP Punta Campanella e del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano.

Nelle schede, oltre a riportare una sintesi delle procedure espletate, degli impatti valutati sugli habitat e sulle specie marine, delle misure di mitigazione adottate e dell'eventuale analisi delle soluzioni alternative condotte già nell'ambito del Livello II della V.Inc.A, viene data evidenza anche delle possibili criticità tecniche e/o amministrativo-procedurali affrontate, al fine di poter acquisire un quadro più ampio possibile in merito alle difficoltà operative ancora esistenti concernenti l'espletamento della procedura.

¹ Il deliverable dell'azione B3, diversamente da quanto previsto inizialmente, è stato denominato "Manuale" anziché "Linee guida", al fine di evitare possibili sovrapposizioni con le "Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4" del 28.11.2019, documento di riferimento nella elaborazione del Manuale.

² "Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4" del 28.11.2019 (G.U. n. 303 del 28 dicembre 2019)

1. Esperienze di VInCA effettuate nelle aree pilota

1.1 V.Inc.A Livello II - Progetto "Isole Minori - Installazione di un cavo sottomarino a fibra ottica dall'approdo di Portoferraio a quello di Capraia Isola" – Parco nazionale dell'Arcipelago Toscano – Regione Toscana

Oggetto della procedura:

Valutazione appropriata di Incidenza per il Progetto "Isole Minori - Installazione di un cavo sottomarino a fibra ottica dall'approdo di Portoferraio a quello di Capraia Isola" - ZSC-ZPS Isola di Capraia - Area Terrestre e Marina e ZSC Scoglietto di Portoferraio - Richiedente: Infratel Italia.

Regione/Comune/Località

Toscana	Portoferraio/Capraia Isola	Loc. Le Ghiaie, Loc. Capraia Porto
---------	----------------------------	------------------------------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC IT5160006	Isola di Capraia - Area Terrestre e Marina
ZPS IT5160007	Isola di Capraia - Area Terrestre e Marina
ZSC IT5160019	Scoglietto di Portoferraio
SIC IT5160021	Tutela del <i>Tursiops truncatus</i>
EUAP0010	Parco Nazionale Arcipelago Toscano

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Toscana
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Parco Nazionale Arcipelago Toscano

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	N.A.
Valutazione appropriata (Livello II)	Prot. RT n. 436485 del 22/09/2023
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	N.A.

Acquisizione del "sentito" del soggetto gestore (acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	Riportare riferimento all'atto se conclusa
Parco Nazionale Arcipelago Toscano	Prot. RT 401195 del 30/08/2023

Obiettivi e Misure di Conservazione

Obiettivi di conservazione:

Mantenimento dello stato di conservazione della specie *Tursiops truncatus* - EE
Mantenimento delle popolazioni di tartarughe marine e dei relativi habitat - E

Misure di conservazione:

Misure di conservazione generali per l'ambito marino di cui all'allegato A della D.G.R. n. 1223/2015.
Nella D.C.R. 2/2020 (con cui viene istituito il Sito) è riportato quanto segue: con nota conclusiva dell'iter avviato con nota Prot. n. 97856 del 28 febbraio 2019 è stata inviata ai competenti uffici del MATTM la proposta di perimetrazione del SIC a mare, per la specie target (*Tursiops truncatus*) e le relative misure di conservazione generali e sito specifiche, al fine di sottoporle alla Commissione europea con richiesta di confermare le scelte concordate e/o formulare osservazioni o proposte di modifica/integrazioni per garantire funzioni di gestione omogenee tra tutte le altre Regioni interessate.

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

Il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) con nota 2016/229852 del 7 giugno 2016 comunicava le insufficienze in materia di SIC marini e terrestri, indicando l'Arcipelago toscano come un'area importante per la specie *Tursiops truncatus*, uccelli marini e habitat 1170, invitando le regioni tirreniche e adriatiche a collaborare con il MATTM per rispondere alle richieste della CE.

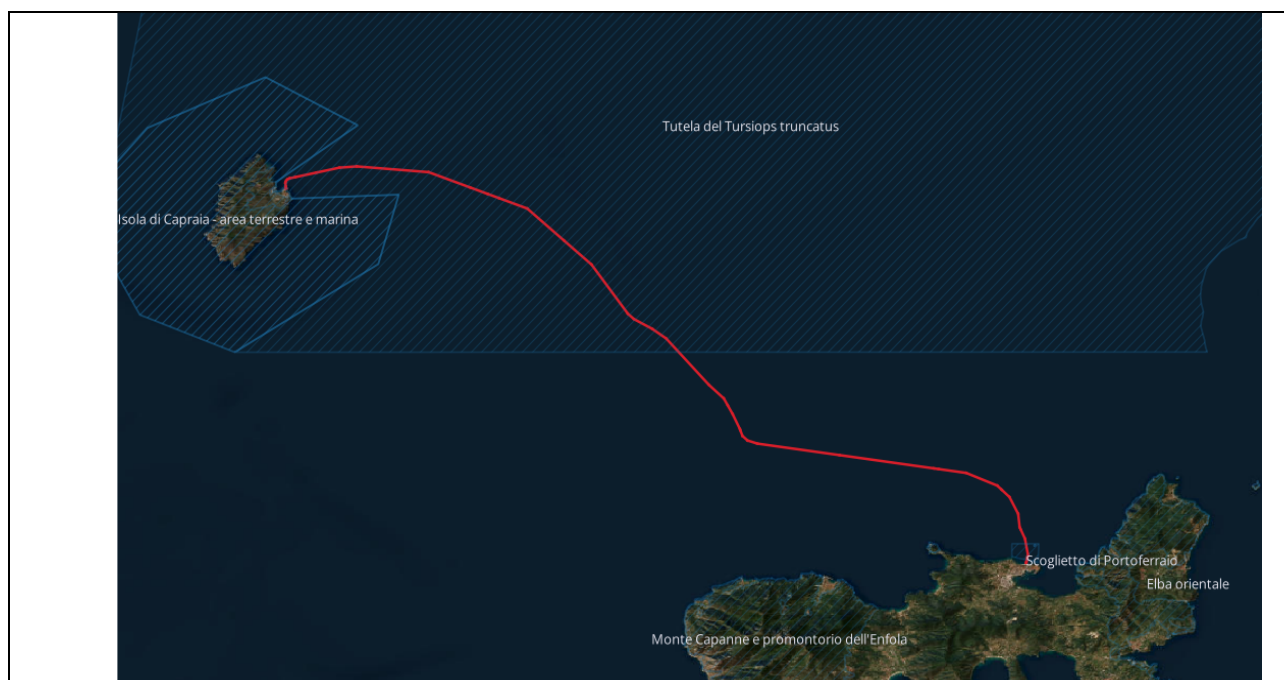
Sulla base dello studio effettuato dall'Istituto superiore per la protezione e la ricerca Ambientale (ISPRA) "Completamento della rete natura 2000 per il tursiopo (*Tursiops truncatus*) e la tartaruga marina (*Caretta caretta*): risoluzione insufficienze scaturite dal seminario biogeografico marino di Malta (27-29 settembre 2016)", la Commissione europea e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno proposto un'area particolarmente vasta nell'arcipelago toscano, e nel nord della Sardegna, da sottoporre a SIC marino con particolare attenzione alla specie del *Tursiops truncatus*.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

Il progetto ha avuto l'obiettivo di portare la Banda Ultra Larga nei territori isolani italiani che al momento ne sono sprovvisti e, nel caso specifico, il progetto consiste nella realizzazione di un sistema sottomarino di cavi a fibre ottiche che permetterà il collegamento tra le isole d'Elba e Capraia. Il segmento in esame ha una lunghezza complessiva di 57,234 km e attraversa diversi biotopi di rilevante interesse naturalistico ricadenti in Siti Natura 2000.

I tempi di realizzazione degli interventi ammontano a circa 15/20 gg per le operazioni a terra e 30/40 gg per le operazioni a mare.

Planimetria dell'area di intervento



Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
1120*	Interferenza con prateria a posidonia: nella ZSC "Scoglietto di Portoferraio" il rapporto tra la superficie interessata e la superficie totale dell'habitat (% ha) = 0,0047%; nella ZSC e nella ZPS Capraia il rapporto tra la superficie interessata e la superficie totale dell'habitat (% ha) = 6,96 ⁻⁵ %	NO
Tursiops truncatus; Caretta caretta.	Interferenza per rumore: l'incidenza temporale del limitato disturbo da rumore, nella sola fase di cantiere (posa del cavo) è circoscritta all'orario diurno ed è considerata ininfluenza sulla stabilità degli habitat e delle specie ad esso associate	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Non sono state considerate soluzioni alternative, in quanto ritenute non necessarie.

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

La fase di consultazione con il pubblico non è stata effettuata. L'Amministrazione sottolinea difficoltà nel gestire tale fase, qualora la procedura non sia ricompresa nei procedimenti di VAS/Assoggettabilità e di VIA/Assoggettabilità.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Mitigazioni proposte dal richiedente:
<ul style="list-style-type: none">• In presenza di <i>Posidonia</i>, nel fondale in prossimità dei cavi verranno infisse (dopo la loro posa) delle viti con opportuna spaziatura (tipicamente tra i 5,00 e i 20,00 m). I cavi verranno poi fissati a tali viti, risultando così ancorati al fondo: in tal modo si evita il possibile movimento del cavo sul fondo in aree caratterizzate dalla presenza dell'habitat 1120*;• La pulizia del fondale con il cosiddetto "grappino" non verrà eseguita in presenza di ecosistemi/habitat di pregio e nelle aree interessate da siti di importanza comunitaria e/o nazionale;• Tutti i rifiuti verranno recuperati, stoccati e smaltiti correttamente.
Prescrizioni imposte dall'Autorità competente:
<ul style="list-style-type: none">• La posa del cavo sottomarino, nei tratti in cui è stata rilevata la presenza di coralligeno e della specie <i>Pinna Nobilis</i>, dovrà essere guidata da sistemi visivi in modo da non compromettere tali habitat di specie;• Esecuzione, limitatamente ai siti d'approdo, di un monitoraggio sullo stato degli eventuali habitat marini sensibili presenti, con l'ausilio di biologi marini specializzati, e stesura relazione finale - metodo B.A.C.I. (Before-After-Control-Impact).

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

<p>La VInCA è un procedimento a carattere preventivo: nella pressoché totalità dei casi si tratta di un endoprocedimento, propedeutico al rilascio di un provvedimento principale. Nello specifico si tratta dell'autorizzazione regionale prevista dall'art. 109 del D. Lgs. 152/2006 per l'attività di posa in mare di cavi e condotte.</p> <p>Nel caso in esame l'autorizzazione regionale è stata rilasciata con Decreto Dirigenziale n. 16964 in data 04/08/2023, mentre la valutazione di incidenza è stata rilasciata solo successivamente, con nota Prot. n. 436485 in data in data 22/09/2023.</p> <p>Avendo ottenuto l'autorizzazione regionale, avrebbe potuto verificarsi il caso di esecuzione dell'intervento in assenza di VInCA preventiva, che avrebbe comportato l'applicazione delle misure sanzionatorie previste dall'art. 94 della L.R.T. 30/2015. Inoltre, il provvedimento autorizzatorio principale, essendo stato rilasciato in violazione delle norme sul procedimento amministrativo, avrebbe potuto essere annullato per illegittimità.</p> <p>Tra le ulteriori criticità si segnala l'assenza di misure di conservazione sito-specifiche per alcuni dei Siti marini interferiti.</p> <p>Ulteriore criticità riguarda la fase di consultazione pubblica. L'Amministrazione sottolinea difficoltà nel gestire tale fase, qualora la procedura non sia ricompresa nei procedimenti di VAS/Assoggettabilità e di VIA/Assoggettabilità. Tale criticità è dovuta principalmente a problematiche di tipo organizzativo e tecniche-informatiche gestionali che possano permettere di raccogliere le eventuali osservazioni del pubblico e pubblicare le relative controdeduzioni.</p>

1.2 VInCA Livello I - Posizionamento di tre gabbie di allevamento sperimentale, Isola di Capraia – Parco nazionale dell’Arcipelago Toscano - Regione Toscana.

Oggetto della procedura:

Posizionamento di tre gabbie di allevamento sperimentale, Isola di Capraia
--

Regione/Comune/Località

Toscana	Comune di Capraia Isola	Isola di Capraia
---------	-------------------------	------------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC IT5160006	Isola di Capraia – Area Terrestre e Marina
ZPS IT5160007	Isola di Capraia – Area Terrestre e Marina
EUAP0010	Parco Nazionale Arcipelago Toscano

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Toscana
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Parco Nazionale Arcipelago Toscano

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	Prot. RT n. 99855 del 24/02/2023
Valutazione appropriata (Livello II)	N.A.
Deroga all’art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	N.A.

Acquisizione del “sentito” del soggetto gestore (acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell’art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	Riportare riferimento all’atto se conclusa
Parco Nazionale Arcipelago Toscano	Prot. RT n. 84086 del 17/02/2023

Obiettivi e Misure di Conservazione

<p><i>Misure di conservazione</i></p> <p>Con la Del. GR 15 dicembre 2015, n. 1223, la regione approva le Misure di conservazione dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) ai fini della loro designazione quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione) ai sensi della Direttiva 92/43/CE “Habitat” - art. 4 e 6.</p> <p>Per quanto attiene alla ZSC IT5160006 “Isola di Capraia: area terrestre e marina” di seguito si riportano le misure valide per il sito e i relativi specie ed habitat interessati (in corsivo).</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>RE_F_08m Divieto di prelievo in natura di individui (a qualsiasi stadio di sviluppo) della patella</i>

1012 *Patella ferruginea*

- *RE_F_10m* Divieto di prelievo in natura di individui (a qualsiasi stadio di sviluppo) del dattero di mare

1027 *Lithophaga lithophaga*

- *RE_F_11m* Regolamentazione del prelievo in natura di individui (a qualsiasi stadio di sviluppo) del corallo rosso

1001 *Corallium rubrum*

- *RE_F_12m* Divieto di prelievo in natura di individui (a qualsiasi stadio di sviluppo) del riccio diadema

1008 *Centrostephanus longispinus*

- *RE_F_13m* Divieto di prelievo in natura di individui (a qualsiasi stadio di sviluppo) della magnosa

1090 *Scyllarides latus*

- *RE_F_14m* Divieto di prelievo in natura di individui (a qualsiasi stadio di sviluppo) della nacchera

1028 *Pinna nobilis*

- *DI_F_10m* Programmi di informazione e sensibilizzazione sul corallo rosso per le associazioni di categoria dei pescatori

1170 Scogliere

1001 *Corallium rubrum*

- *DI_F_11m* Programmi di informazione e sensibilizzazione sulle specie di invertebrati bentonici per le associazioni di categoria dei pescatori

1027 *Lithophaga lithophaga*

1090 *Scyllarides latus*

1008 *Centrostephanus longispinus*

1028 *Pinna nobilis*

1012 *Patella ferruginea*

- *DI_F_12m* Programmi di informazione e sensibilizzazione sulle praterie di *Posidonia* e sulle scogliere (coralligeno) per le associazioni di categoria dei pescatori, i turisti e i portatori di interesse

1120 Praterie di *Posidonia*

1170 Scogliere

- *IA_F_04m* Intensificazione della sorveglianza nelle zone 1 a mare dove l'accesso, la navigazione, la sosta, l'ancoraggio, la pesca e l'immersione è vietata dall'Ente Parco

1120 Praterie di *Posidonia*

1170 Scogliere

8330 Grotte marine sommerse o semisommerse

2624 *Physeter catodon*

1090 *Scyllarides latus*

1001 *Corallium rubrum*

1008 *Centrostephanus longispinus*

1012 *Patella ferruginea*

1028 *Pinna nobilis*

1027 *Lithophaga lithophaga*

1224 *Caretta caretta*

1223 *Dermochelys coriacea*

1227 *Chelonia mydas*

1350 *Delphinus delphis*

2029 *Globicephala melas*

1349 *Tursiops truncatus*

2621 *Balaenoptera physalus*

2034 *Stenella coeruleoalba*

2030 *Grampus griseus*

2035 *Ziphius cavisrostris*

- *IA_J_06m Realizzazione della cartografia georeferenziata delle praterie di Posidonia*

1120 *Praterie di Posidonia*

- *IA_J_07m Realizzazione della cartografia georeferenziata dell'habitat a rodoliti*

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

- *IA_J_08m Realizzazione della cartografia georeferenziata dell'habitat 1170 (coralligeno, Lithophyllum byssoides, coralli profondi)*

1170 *Scogliere*

- *IA_J_12m Realizzazione della cartografia georeferenziata delle grotte marine*

8330 *Grotte marine sommerse o semisommerse*

- *MO_J_02 Programmi di monitoraggio per la verifica della distribuzione, consistenza delle popolazioni e stato di conservazione della foca monaca*

1366 *Monachus monachus*

- *MO_J_98 Programmi di monitoraggio delle praterie di Posidonia per la verifica della distribuzione, consistenza e stato di conservazione delle stesse*

1120 *Praterie di Posidonia*

- *MO_J_99 Programmi di monitoraggio dell'habitat 1170 (in particolare coralligeno, Lithophyllum byssoides e coralli profondi) per la verifica della distribuzione, consistenza e stato di conservazione di questi popolamenti*

1170 *Scogliere*

- *MO_G_05m Attivazione di un piano di monitoraggio con censimento delle grotte e cavità marine visitate dai subacquei, per la valutazione di eventuali effetti prodotti dalla frequentazione*

8330 *Grotte marine sommerse o semisommerse*

1001 *Corallium rubrum*

- *RE_G_34m Redazione di uno specifico regolamento per l'attività di immersione naturalistica con l'uso di autorespiratore ed in apnea*

1170 Scogliere

8330 Grotte marine sommerse o semisommerse

1008 *Centrostephanus longispinus*

1027 *Lithophaga lithophaga*

1028 *Pinna nobilis*

1090 *Scyllarides latus*

1012 *Patella ferruginea*

1120 Praterie di *Posidonia*

1001 *Corallium rubrum*

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

Attualmente l'isola di Capraia dispone di un impianto di itticoltura situato nello specchio acqueo di Porto Vecchio (versante nord-orientale dell'isola) tra Punta delle Barbice e Punta di porto Vecchio. La realizzazione dell'impianto è stata preceduta dalla redazione di uno studio di incidenza sul progetto, successivamente integrato da un approfondimento sugli uccelli marini, che ha escluso incidenze significative sugli habitat, le specie e l'integrità complessiva del Sito Natura 2000. Tale impianto si colloca esternamente all'habitat dei posidonieti e in un'area soggetta a forti correnti marine. L'area in concessione, dove sono collocate le gabbie, è situata infatti su un fondale degradante compreso tra i 33 ed i 40 m di profondità, fuori dal limite della prateria di *Posidonia oceanica* che in quella zona si ferma alla batimetria di 30 m. Relativamente alle specie vegetali non sono presenti specie marine di interesse comunitario. Sono altresì presenti altre specie vegetali marine di interesse quali *Cystoseria* sp.pl. (alghe brune) e *Posidonia oceanica* (indicate tra le altre specie nell'area SIC).

Da valutazioni ed analisi effettuate in anni recenti, non si osservano sostanziali impatti sulle caratteristiche chimiche dei sedimenti presenti sotto le gabbie. Il sito posto lungo la costa nella direttrice nord-sud è battuto da forti correnti per tutto l'anno e gran parte dei sedimenti prodotti viene disperso al largo. Lo studio poi non ha rilevato nessuna variazione nella chimica e nella fisica delle acque circostanti l'impianto rispetto a quelle prelevate nei punti di riferimento, scongiurando quindi ogni ipotesi di eutrofizzazione delle acque dell'area. In base alle analisi effettuate lo studio di incidenza concludeva che l'impianto di allevamento non apportava significative influenze sull'ecosistema marino circostante.

La sua posizione, lungo la costa dell'isola in un'area spesso battuta da forti correnti, non consente alla sostanza organica prodotta di sedimentarsi ma quasi tutto viene diffuso e dissolto verso il mare aperto. Solo una piccola parte precipita sul fondale. Questa però viene facilmente digerita dagli organismi bentonici a loro volta preda dei pesci grufolatori. Sotto il sito di allevamento non vi è presenza di praterie di *Posidonia oceanica* per cui l'ambiente bentonico non è di particolare pregio naturalistico e la possibile ombreggiatura dovuta alle gabbie di allevamento poco influisce sul fondale sabbioso.

In considerazione di quanto sopra espresso, delle caratteristiche degli habitat presenti e dei contenuti della norma variata, che non quantifica e non localizza gli eventuali nuovi impianti di acquacoltura nell'ambito della zona MD, La Regione Toscana afferma che si può affermare l'assenza di incidenza significativa ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito con riferimento agli obiettivi specifici di conservazione di habitat e specie.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

La cooperativa Maricoltura Capraia è già attiva da circa 20 anni sull'Isola di Capraia con attività di allevamento off-shore di spigole e orate. L'impianto posto all'interno dell'area del Parco dell'Arcipelago Toscano e in area Natura 2000 è costituito da 8 gabbie di allevamento che producono ogni anno dalle 200 tonnellate di pesce. La procedura di screening avviata serve a valutare se l'aggiunta di tre piccole gabbie sperimentali all'interno del perimetro dell'impianto possa portare incidenze alle specie protette dal sito Natura 2000 in cui è collocato l'allevamento.

La realizzazione dell'impianto è stata preceduta dalla redazione di uno studio di incidenza sul progetto, successivamente integrato da un approfondimento sugli uccelli marini, che ha escluso incidenze significative sugli habitat, le specie e l'integrità complessiva del Sito Natura 2000. Tale impianto si colloca esternamente all'habitat dei posidonieti e in un'area soggetta a forti correnti marine. L'area in concessione, dove sono collocate le gabbie, è situata infatti su un fondale degradante compreso tra i 33 ed i 40 m di profondità, fuori dal limite della prateria di *Posidonia oceanica* che in quella zona si ferma alla batimetria di 30 m.

Le gabbie, di proprietà dell'Istituto CREA, hanno la funzione di permettere allo stesso di avere un sito sperimentale dove convogliare le sue attività di ricerca in acquacoltura. Allo stesso tempo Maricoltura beneficia di tutte le conoscenze acquisite collaborando con l'Istituto durante le fasi sperimentali. La struttura stessa delle gabbie ha già una vocazione sperimentale utilizzando reti a maglie in rame invece che nylon. La loro funzione è quella di impedire la nascita sul filo della maglia di organismi o vegetali proprio grazie all'azione tossica e germicida del rame e favorire la pulizia della rete nel tempo. Tutto ciò permette una minore attività di manutenzione della gabbia, un maggior flusso di acqua che la attraversa con conseguente maggior ossigenazione del pesce, e una maggior durata della gabbia negli anni. La prima sperimentazione è già stata avviata dall'Istituto con ottimi risultati.

Le gabbie non conterranno costantemente pesce nel loro interno ma solo nei periodi sperimentali, a volte lo stesso pesce sarà spostato dalle gabbie di allevamento, altre volte sarà immesso appositamente secondo quanto previsto dai progetti di ricerca. Vista la natura dell'attività, la concentrazione degli individui sarà ridotta e finalizzata agli obiettivi della sperimentazione. Comunque, le gabbie hanno dimensioni ridotte rispetto a quelle naturalmente utilizzate nelle attività produttive.

Planimetria dell'area di intervento.

L'impianto di maricoltura off-shore presente all'Isola di Capraia è ubicato nello specchio acqueo di Porto Vecchio (versante nord-orientale dell'isola), tra Punta delle Barbice e Punta di Porto Vecchio. L'impianto è localizzato su un'area pari a 42.000 m² (un rettangolo di 280 x 150 m) data in concessione decennale dal Comune di Capraia alla Cooperativa Maricoltura e Ricerca (Coop. Ma.Ri.).

L'impianto attualmente occupa un'area di circa 3.000 m², situata ad una batimetria compresa tra 33 e 40 m di profondità. Il fondale sottostante è prevalentemente sabbioso, con una piccola percentuale di fango. A minori profondità, in direzione della costa, è presente una piccola prateria di *Posidonia oceanica*.

Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
<i>Posidonia oceanica</i> ed altri habitat bentonici	Sostanza organica che può sedimentare sul fondo	NO

Uccelli marini	<i>-degradazione dell'habitat marino di alimentazione;</i> <i>-disturbo causato dalle attività di gestione dell'impianto;</i> <i>-mortalità di individui che cercano di entrare nell'impianto attratti dall'abbondante presenza di pesci</i>	NO
----------------	--	----

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Nessuna

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Il livello I della VInCA non prevede una fase di consultazione pubblica.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

La procedura di screening anche per queste ulteriori strutture segue quanto già osservato precedentemente nel testo per quelle produttive e per il posizionamento di tutto l'impianto nel suo complesso. Infatti, ogni valutazione viene fatta sulla complessità dell'impianto e sul suo eventuale impatto sul sito protetto, l'aggiunta delle tre gabbie sperimentali non varia significativamente quanto già esposto in precedenza nelle analisi e nei monitoraggi effettuati e conseguentemente si presume non avrà nessun effetto sull'ecosistema nel suo complesso e sulle specie tutelate.

Come da convenzione con l'ente Parco, continueranno ad essere effettuati i periodici monitoraggi di controllo previsti sull'area circostante l'impianto, per rilevare ogni possibile variazione dell'ambiente e delle specie presenti.

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Le gabbie non hanno funzione produttiva ma sperimentale. Il contenuto di pesce al loro interno, oltre ad essere minore per le dimensioni delle gabbie stesse, verrà inserito principalmente per scopi di studio e sperimentali, per cui in quantità non necessariamente elevate rispetto a quanto possono ospitare e inoltre saranno occupate per periodi anche brevi che dipenderanno dall'attività di studio e che si alterneranno a quelli di vuoto completo quando l'attività sperimentale non è in atto.

Comunque, la presenza di pesce nel loro interno non cambierà il carico organico prodotto dall'impianto nell'area circostante che, come abbiamo visto nei monitoraggi degli ultimi dieci anni sopra riportati, non ha influito sugli equilibri dell'ecosistema marino dell'area.

Possiamo inoltre affermare che anche la struttura delle gabbie, posizionate all'interno del rettangolo in concessione, di dimensioni notevolmente ridotte rispetto a quelle dell'impianto, non avrà nessun impatto sulle specie tutelate dal sito Natura 2000, così come non ne ha avuto l'impianto stesso nel suo complesso.

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

Rif. Documento	https://www301.regione.toscana.it/bancadati/trasparamm/indexProvvedimenti.xml?type=1
----------------	---

1.3 VInCA Livello I - Disposizione M08: Manutenzione di scogliere artificiali in prossimità del lido Bikini” – Comune di Vico Equense (NA) – Area Marina Protetta di Punta Campanella - Regione Campania.

Oggetto procedura:

ID 171_VINCASCR - Istanza di VInCA – Screening per il progetto “DISPOSIZIONE M08:” MANUTENZIONE DI SCOGLIERE ARTIFICIALI IN PROSSIMITÀ DEL LIDO BIKINI” – COMUNE DI VICO EQUENSE (NA) – Proponente: Città Metropolitana di Napoli - acquisita al prot. reg. n. 505046 del 23/10/2023

Regione/Comune/Località

CAMPANIA	VICO EQUENSE	LIDO BIKINI
----------	--------------	-------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZPS/ZSC IT 8030011-	Fondali marini di Punta Campanella e Capri
EUAP0946	Area Marina Protetta Punta Campanella

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Campania
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Area Marina Protetta Punta Campanella

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	Prot. Regione Campania PG/2024/0111923 del 01/03/2024
Valutazione appropriata (Livello II)	
Deroga all’art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del “sentito” del soggetto gestore (“sentito” acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell’art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	Riportare riferimento all’atto se conclusa
Area Marina Protetta Punta Campanella	Atto n. 238/2024 del 17/01/2024

Obiettivi e Misure di Conservazione

Obiettivi di conservazione Le misure e gli obiettivi di conservazione sito specifici sono elencanti nelle DGR 795/2017, unitamente a quanto previsto dalle D.G.R. 2295/2007 e la DGR 803/2006.
--

Si applicano altresì la Determinazione del Consorzio di gestione dell'area marina protetta Punta Campanella del 16 aprile 2018 n. 31, di approvazione degli obiettivi e delle misure di conservazione redatti dalla Regione Campania ed il Regolamento di esecuzione ed organizzazione SIC Area Marina Protetta di Punta Campanella di cui al DM 30/07/2010 pubblicato sulla GURI S.G. n. 195 del 21/08/2010.

Obiettivi specifici di conservazione sono:

- mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito alla voce "valutazione globale" sono classificate A o B (stesso obiettivo è previsto per habitat e specie classificate come C);
- rendere compatibile con le esigenze di conservazione la fruibilità del sito e le attività socioeconomiche legate all'uso del territorio marino;
- sviluppare attività economiche sostenibili che garantiscano nel tempo lo stato di conservazione delle specie e degli habitat.

Misure di conservazione

Obblighi e divieti:

- è fatto divieto della movimentazione e/o rimozione degli ammassi di foglie di *Posidonia oceanica* accumulati sulle spiagge (banquettes) tranne il caso in cui si verificano oggettive condizioni di incompatibilità fra ammassi di foglie di *Posidonia oceanica* e la frequentazione delle spiagge (fenomeni putrefattivi in corso, mescolamento dei detriti vegetali con rifiuti), in tal caso l'Ente Gestore può autorizzare la loro movimentazione in zone di accumulo temporaneo, oppure, la loro rimozione definitiva e il loro trattamento come rifiuti, nel rispetto della normativa vigente (1120)
- le immersioni subacquee devono rispettare il "Codice di condotta nazionale per le attività subacquee ricreative" (1120, 1170)
- è consentita la navigazione a motore a natanti e imbarcazioni, nonché alle navi da diporto in linea con gli Annessi IV e VI della MARPOL 73/78 come previsto dal "Protocollo tecnico per la nautica sostenibile" (1120, 1170)
- è fatto divieto dell'ancoraggio nelle aree caratterizzate da fondali che ospitano praterie di *Posidonia oceanica* o fondali a coralligeno, individuate e pubblicizzate dall' Ente Gestore (1120, 1170)
- è fatto divieto dell'ancoraggio delle navi da diporto (1120)
- è fatto divieto di scarico a mare di acque provenienti da sentine o da altri impianti dell'unità navale e di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, nonché la scarica di rifiuti solidi o liquidi (1120, 1170)
- è fatto obbligo ai concessionari dei pontili e dei punti di attracco nei porti di dotarsi di sistemi di raccolta delle acque nere e di sentina dai serbatoi delle imbarcazioni (1120, 1170)
- è fatto obbligo ai concessionari dei pontili e dei punti di attracco nei porti di dotarsi di sistemi di raccolta differenziata, compreso tossici e nocivi, sotto il coordinamento dell'Autorità Marittima e il relativo piano portuale di raccolta (1120, 1170)
- è fatto divieto dell'uso improprio di impianti di diffusione della voce e di segnali acustici o sonori (1120, 1170)
- è fatto divieto dell'emissioni luminose tali da arrecare disturbo alla fauna (1120, 1170)
- è fatto divieto il danneggiamento e il prelievo della *Pinna nobilis* (1120)

- è consentito l'accesso alle grotte ai soli natanti (lft max 10 m) condotti a remi, a pedali o con fuoribordo elettrico, purché con dotazioni per la protezione morbida delle fiancate (unità pneumatiche o scafi con parabordi) (8310)

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

L'intervento di manutenzione è stato realizzato sul litorale di Vico Equense in un tratto di costa compreso tra Punta Orlando e lo Scoglio Tre Fratelli; esso prevede la manutenzione di una scogliera aderente e di una scogliera trasversale (pennello trasversale) alla costa.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

L'obiettivo specifico del progetto è quello di gestione del tratto di costa tra Capo Orlando e lo Scoglio dei Tre Fratelli di competenza del Comune di Vico Equense. L'intervento consiste nel ripristino della scogliera artificiale a protezione della statale sorrentina

Il progetto prevede il rifiorimento di due scogliere in un tratto di costa compreso tra Punta Orlando e lo Scoglio Tre Fratelli realizzate precedentemente al 03/07/1988. Le fasi di cantiere prevedono unicamente il rifiorimento di queste opere di difesa marittima che, a causa dell'azione dei marosi, hanno subito dei danni alla mantellata, in particolare, durante le recenti mareggiate, tra cui quelle del novembre 2022 e gennaio 2023. Per regolarizzare la sagoma del pennello sono previsti interventi di salpamento degli scogli dislocati dalle mareggiate e loro posa in opera in sagoma, e integrazione di nuovi massi di III e IV categoria di rocce calcaree.

Il primo intervento è stato previsto immediatamente a nord dello sperone Capo la Gala, dove è presente una difesa aderente che si estende per circa 120 m lungo il piede dello sperone, a protezione del vecchio tracciato della statale sorrentina. La scogliera è in massi di natura calcarea.

Il secondo intervento manutentivo ha interessato il pennello trasversale che chiude poco più a nord la spiaggia del Lido Bikini. Il pennello si sviluppa per circa 35 m ed è realizzato in scogli di natura calcarea. Le opere in progetto prevedono unicamente il rifiorimento di queste opere di difesa marittima che, a causa dell'azione dei marosi, hanno subito dei danni alla mantellata, in particolare durante le recenti mareggiate, tra cui quelle del novembre 2022 e gennaio 2023. Allo scopo di garantire un'adeguata protezione del tratto di costa in esame, si prospetta il ripristino della mantellata delle scogliere mediante massi naturali della stessa consistenza di quelli esistenti che sono di natura calcarea (vedi planimetria di progetto: Tav. 10).

- Scogliera aderente - Si prevede di rifiorire la mantellata della scogliera aderente mediante rifiorimenti puntuali salpando parte dei massi rotolati sul fondo o utilizzando nuovi massi calcarei di III e IV categoria. La scogliera, per quanto riguarda la sua sezione trasversale, sarà sagomata con pendenza pari a quella esistente.

- Pennello trasversale – Al fine di regolarizzare la sagoma del pennello sono previsti interventi di salpamento degli scogli dislocati dalle mareggiate e loro posa in opera in sagoma, e integrazione di nuovi massi di III e IV categoria.

Si prevede pertanto di eseguire essenzialmente le seguenti attività:

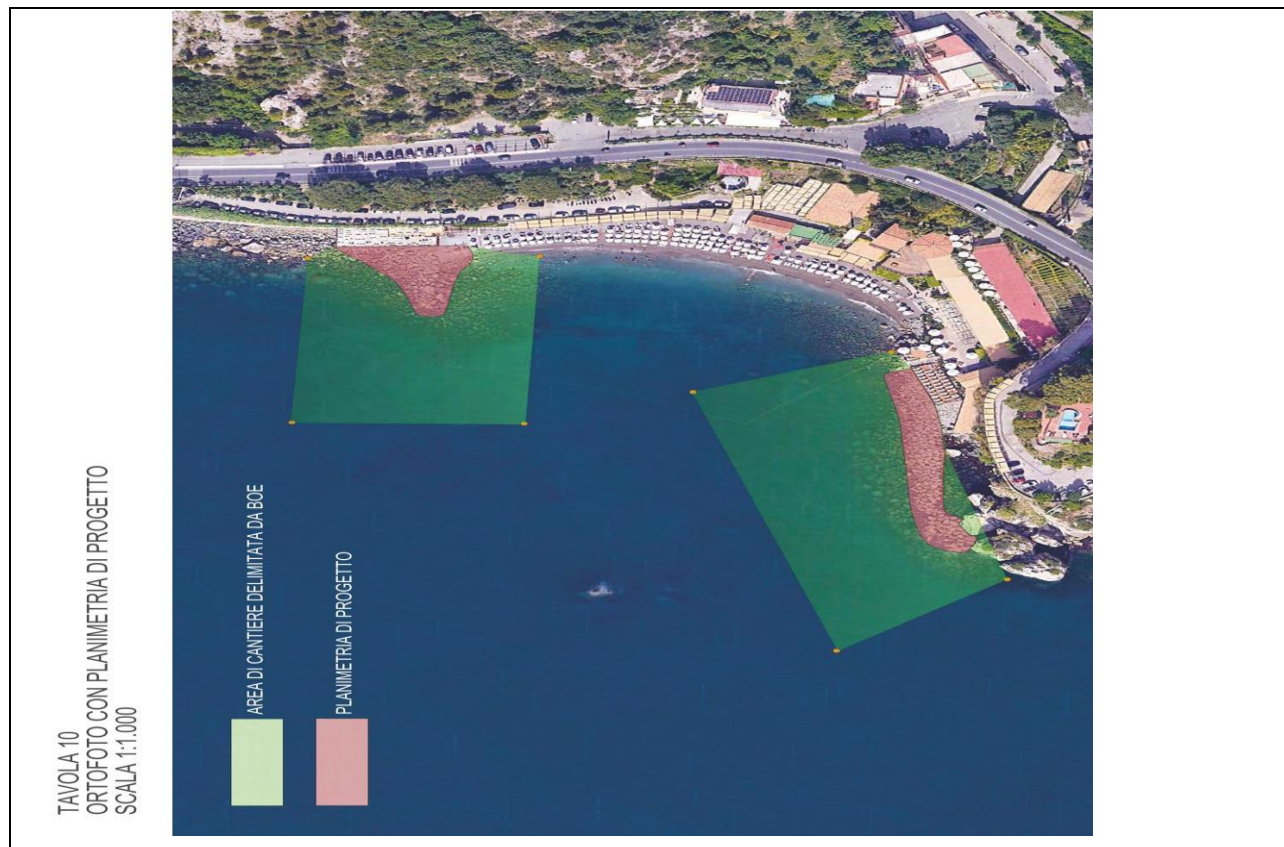
salpamento di materiale lapideo e di scogli;

fornitura e posa in opera di massi naturali calcarei di III e IV categoria;

ripristino della sagoma del pennello trasversale e della scogliera aderente.

Si interverrà con un motopontone attrezzato con gru e benna, il quale procederà al salpamento degli scogli dislocati e al loro riposizionamento in sagoma, se ancora adatti allo scopo; inoltre, si poseranno in opera nuovi scogli calcarei che andranno a sostituire quelli inutilizzabili e a integrare quelli presenti.

Planimetria dell'area di intervento.



Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
.1120 "Prateria di <i>Posidonia oceanica</i> "	<i>Sono da escludere interferenze, in quanto l'intervento non riguarda direttamente l'habitat prateria di posidonia</i>	NO
.1170 "Scogliere"	<i>Il popolamento dell'habitat, alterato dalle mareggiate andrà a ricostruirsi dopo l'intervento.</i>	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

La proposta della Città metropolitana è stata considerata ben strutturata; pertanto, non si è reso necessario procedere alla predisposizione di soluzioni alternative.

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Non vi sono state osservazioni

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Il disturbo luminoso, se l'intervento sarà realizzato in ore notturne;
i rifiuti prodotti da smaltire in base alla tipologia di materiale come previsto dalla legge;
aree sensibili da eventuale danno alla flora e fauna marino-costiero

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Punti salienti

- Ricostruire la scogliera con la roccia di basamento della penisola sorrentina. In genere le scogliere sono formate da roccia vulcanica.
- La ricostruzione di un habitat 1170

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

<i>Rif. Documento</i>	<i>Link/collegamento ipertestuale</i>
171_VINCASCR - Istanza di VInCA - Screening	https://servizidigitali.regione.campania.it/Public/AccessoPubblico/ViaVas/

2 Esperienze di VInCA in altre aree marine

2.1 VInCA Livello II - Realizzazione di un impianto in mare per l'allevamento in policoltura di ostriche e spugne in località denominata Passo della moneta, nell'Arcipelago di La Maddalena - Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena - Regione Sardegna

Oggetto procedura:

Realizzazione di un impianto in mare per l'allevamento in policoltura di ostriche e spugne in località denominata Passo della moneta, nell'Arcipelago di La Maddalena.

Regione/Comune/Località

Sardegna	La Maddalena	Passo della moneta
----------	--------------	--------------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC/ZPS ITB010008	Arcipelago La Maddalena
EUAP0018	Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Autonoma della Sardegna
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	Screening (Livello I) concluso con parere prot. n. 18799 del 05.08.2021
Valutazione appropriata (Livello II)	Valutazione appropriata Det. Ass. Dif. Ambiente n. 260 prot. 7160 del 16.03.2022
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del "sentito" del soggetto gestore ("sentito" acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	Riferimento all'atto se conclusa
Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena	Nota prot. n.159/2022 del 17.01.2022

Obiettivi e Misure di Conservazione

Riportare riferimento all'atto o al documento
Decreto n. 13113/21 del 22 giugno 2017 Approvazione del piano di gestione della ZPS ITB010008 "Arcipelago La Maddalena"
Decreto n. 13112/20 del 22 giugno 2017 Approvazione del piano di gestione del SIC ITB010008 "Arcipelago La Maddalena"
<i>Misure di conservazione</i> <ul style="list-style-type: none">● IA01 Attuazione di interventi per la difesa e prevenzione degli incendi boschivi (Rif.: Piano Anti Incendi Boschivi - AIB 2013-2017)● IA02 Studio di fattibilità per l'eradicazione del Ratto nero● IA03 Eradicazione delle specie floristiche alloctone● IA04 Interventi di delimitazione di habitat dunali sensibili● IA05 Interventi di limitazione della presenza di animali selvatici - ibrido cinghiale x maiale da attuarsi a seguito dell'approvazione del Piano del Parco● IA06 Interventi di rimozione dei rifiuti abbandonati● IA07 Completamento del campo boe e del sistema di gavitelli di ancoraggio per la tutela dell'habitat prioritario "1120* Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)"● IA08 Realizzazione di un Piano di Gestione Forestale● IA09 Studio di fattibilità e interventi di eradicazione della specie alloctona <i>Trachemys scripta elegans</i>● IA10 Studio di approfondimento sulla flora e la fauna dei bacini artificiali● IA11 Progetto di gestione di cavità e gallerie● IA12 Definizione della rete di percorsi per la fruizione ludico-ricreativa e sportiva del sito

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

L'area interessata dall'impianto è situata nel tratto di mare ricompreso tra l'Isola della Maddalena e l'isola di Caprera, a nord del ponte che collega le due isole, in un sito che risulta essere naturalmente ridossato dal mare aperto per tutte le possibili direzioni di provenienza delle onde di largo, in cui non si riscontrano onde superiori ai 40 cm.



L'area di impianto che si estende per una superficie di 49.500 m² si colloca sulla media batimetrica di -2,5 m ed il fondale è perlopiù pianeggiante, ad eccezione di una porzione che discende fino a - 5m sul lato Ovest e un piccolo innalzamento fino alla batimetrica di -1,2m determinato dalla presenza di rocce.

Il fondale è di tipo mobile sabbioso e risulta costituito principalmente da sedimenti sabbiosi da medio fini a grossolani, composizionalmente costituiti da quarzo, feldspati e una componente bioclastica biogenica legata prevalentemente alla produttività della prateria a *Posidonia oceanica* presente in prossimità del sito.

Nel sito risultano presenti i seguenti habitat comunitari:

- 1160 "Grandi cale e baie poco profonde" in associazione a *Caulerpetum proliferae* su sabbie infangate superficiali in acque riparate;
- 1170 "Scogliere" in associazione a *Cystoseiretea* delle alghe fotofile su roccia e presenza di alcune patches di *Posidonia oceanica* di piccole o piccolissime dimensioni che interessano una superficie totale di circa 350 m²;
- Fuori dall'area di intervento è segnalato l'habitat prioritario 1120* - Praterie di *Posidonia* (*Posidonium oceanicae*), su roccia a nord a distanza di circa 350 metri dal sito oggetto d'intervento, e a sud su sabbia.

È stata indagata un'area di 9 ha circa a fronte dei 4,5 ha circa, relativi alla superficie chiesta in concessione per l'impianto. Le analisi sulla componente bentonica sono state effettuate con rilievi aerofotogrammetrici (foto aeree e satellitari) e campagne di verifica tramite uso del Mini-ROV subacqueo. Le biocenosi presenti nell'area di studio sono risultate:

- Caulerpeto che occupa una superficie di 83560.2 m² (96.6%);
- Biocenosi delle alghe fotofile presenti in 1324.2 m² (1.3%);
- *Posidonia oceanica* sviluppata su 939.1 m² (1.2%);
- Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate in 853.1 m² (0.9%).

L'area esaminata è caratterizzata principalmente da un Caulerpeto (*Caulerpa prolifera*) che occupa il 96% della superficie dove sono anche presenti alcune patches di *Posidonia oceanica* di piccole dimensioni. La prateria, infatti, risulta essere in forte regressione presentandosi con una distribuzione di tipo discontinuo e con superfici estremamente ridotte, pari al 1.2% dell'area di studio, concentrate principalmente ai margini e al di fuori della concessione. Durante i rilievi non è stata rinvenuta la presenza di alcun esemplare di *Pinna nobilis*.

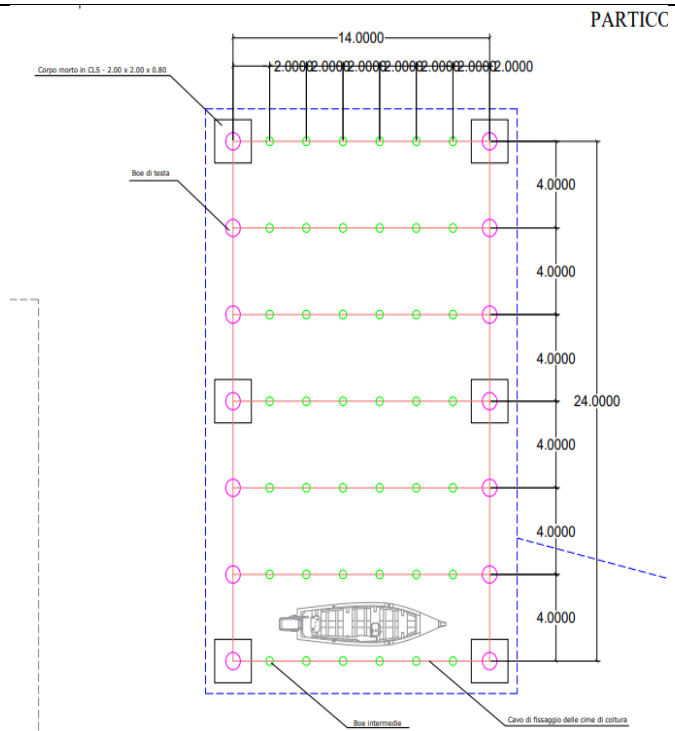
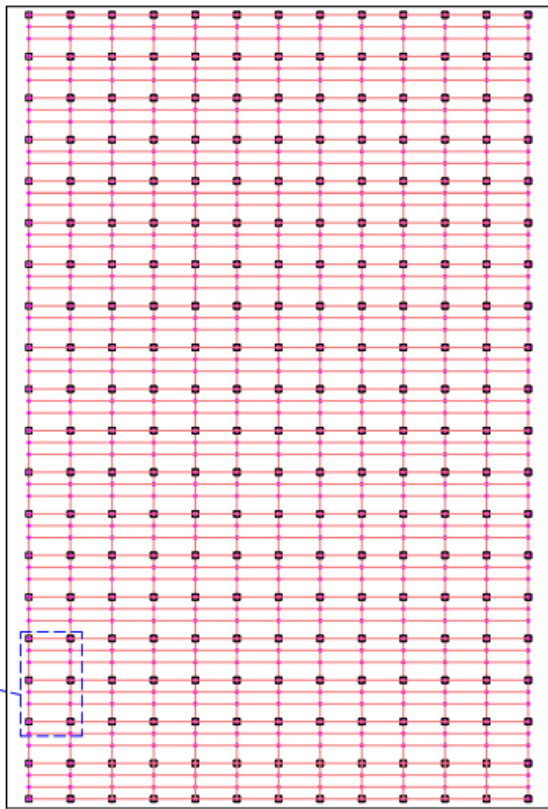
Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

L'allevamento è stato progettato su un'area pari a 49.500 m². L'impianto è costituito da lunghi filari (detti ventie) di circa 180 m di lunghezza, posti alla distanza di 4 m l'uno dall'altro. I filari sono tenuti in superficie da una serie di boe disposte ad intervalli regolari di circa 2 m. Il reticolo dei filari verrà mantenuto in loco attraverso il posizionamento di 40 punti di ormeggio che verranno posti alla distanza di circa 40 m dove saranno posizionate delle boe di tipo conico che saranno fissate al fondo mediante sistemi di ancoraggio ecocompatibili a vite del tipo Eco Blu 300, posizionati ad una batimetrica media di -2,5 m.

Su ogni filare/ventia le ostriche e le spugne sono alloggiare in ceste/lanterne che hanno diametro massimo di circa 0,5 m e di una lunghezza variabile da un minimo di 0,5 m al massimo pari a circa 1,50 – 1,70 m e saranno collegate e distanziate regolarmente l'una dall'altra di 2 m sulla direzione del filare e di 4 m tra i filari.

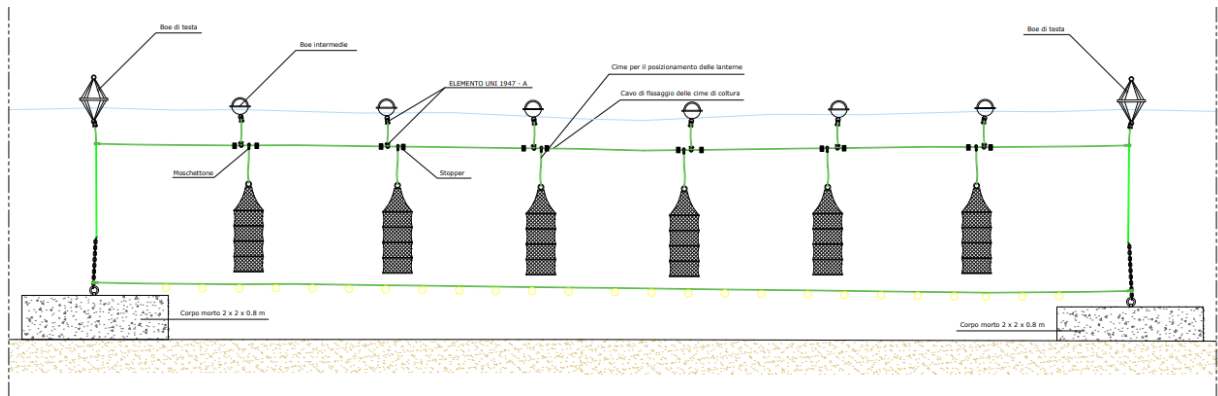
Verranno collocate, nei circa 5 ha richiesti in concessione, al massimo 6.188 lanterne con una densità massima che potrà essere di una lanterna ogni 8 m² di specchio acqueo. Nell'impianto saranno presenti in condizioni iniziali 18,5 tonnellate di organismi giovani (novellame).

Il progetto prevede un quantitativo di novellame di sub adulti presente all'inizio della produzione di 3kg per cesta/lanterna e con un incremento progressivo fino all'optimum della produzione/vendita con un quantitativo medio di 25/30kg per cesta/lanterna, calcolato tra subadulti ed adulti presenti in allevamento.

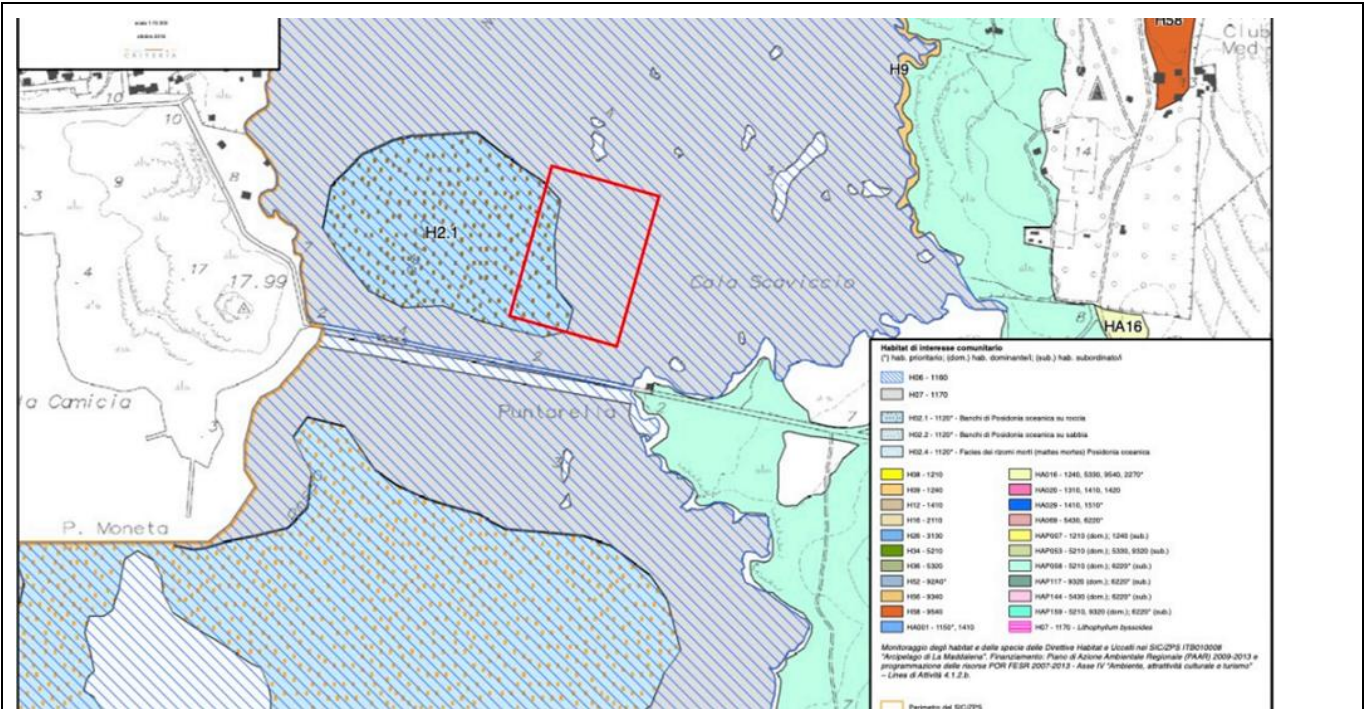


PIANTA PORZIONE ALLEVAMENTO
scala 1:100

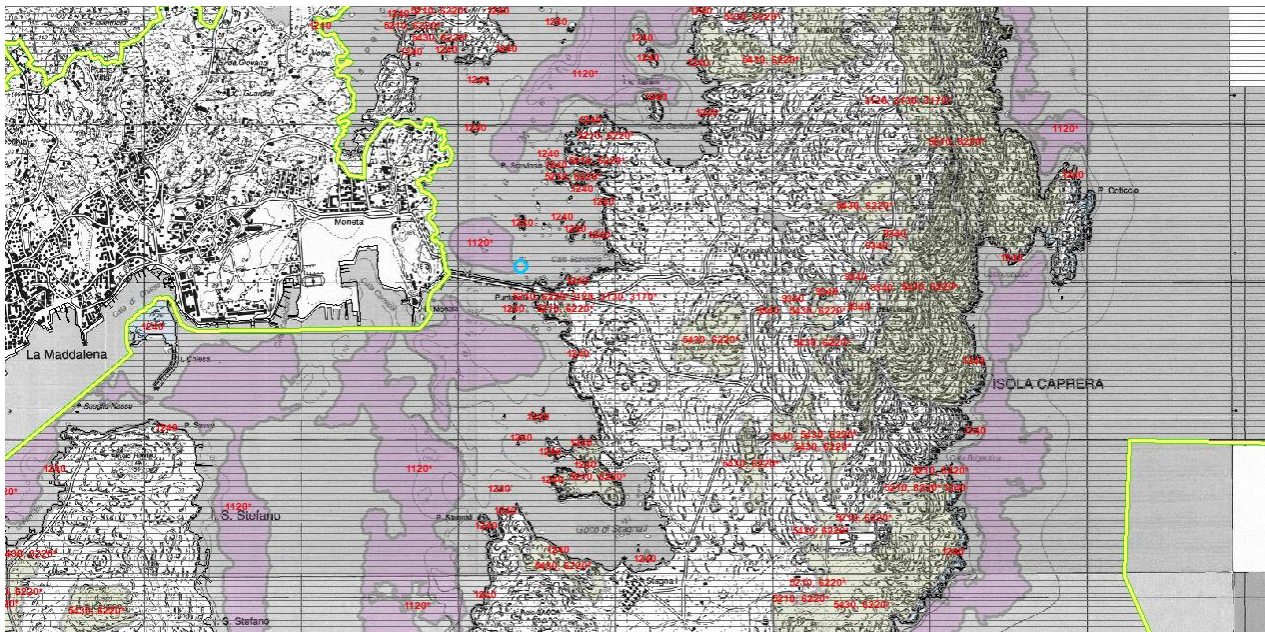
PIANTA ALLEVAMENTO
scala 1:1000



Planimetria dell'area di intervento



Sovrapposizione dell'area intervento con la Carta degli habitat (dal Piano di gestione della ZSC/ZPS "Arcipelago La Maddalena" (cod. ITB010008) (in rosso l'area richiesta in concessione).



Perimetrazione del Sito Natura 2000 in giallo e in azzurro sito di intervento (elaborazione in arcgis)

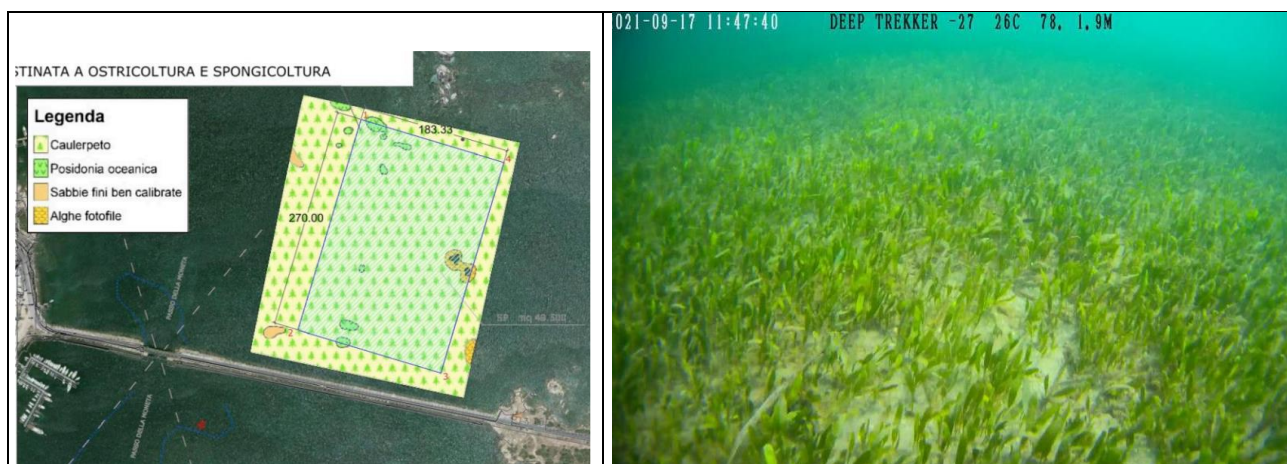
Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa
		Si /NO

1160 "Grandi cale e baie poco profonde"	In fase di cantiere posizionamento dei corpi morti. In fase di esercizio produzione materia organica che genera un aumento delle sospensioni, aumento della torbidità dell'acqua, alterazioni chimico-biologiche delle acque.	NO
1170 "Scogliere"	In fase di cantiere posizionamento dei corpi morti. In fase di esercizio produzione materia organica che genera un aumento delle sospensioni, aumento della torbidità dell'acqua, alterazioni chimico-biologiche delle acque.	NO
1120* - Banchi di <i>Posidonia oceanica</i>	In fase di cantiere posizionamento dei corpi morti. In fase di esercizio produzione materia organica che genera un aumento delle sospensioni, aumento torbidità dell'acqua, alterazioni chimico-biologiche delle acque.	NO
Uccelli marini	Emissioni sonore	NO

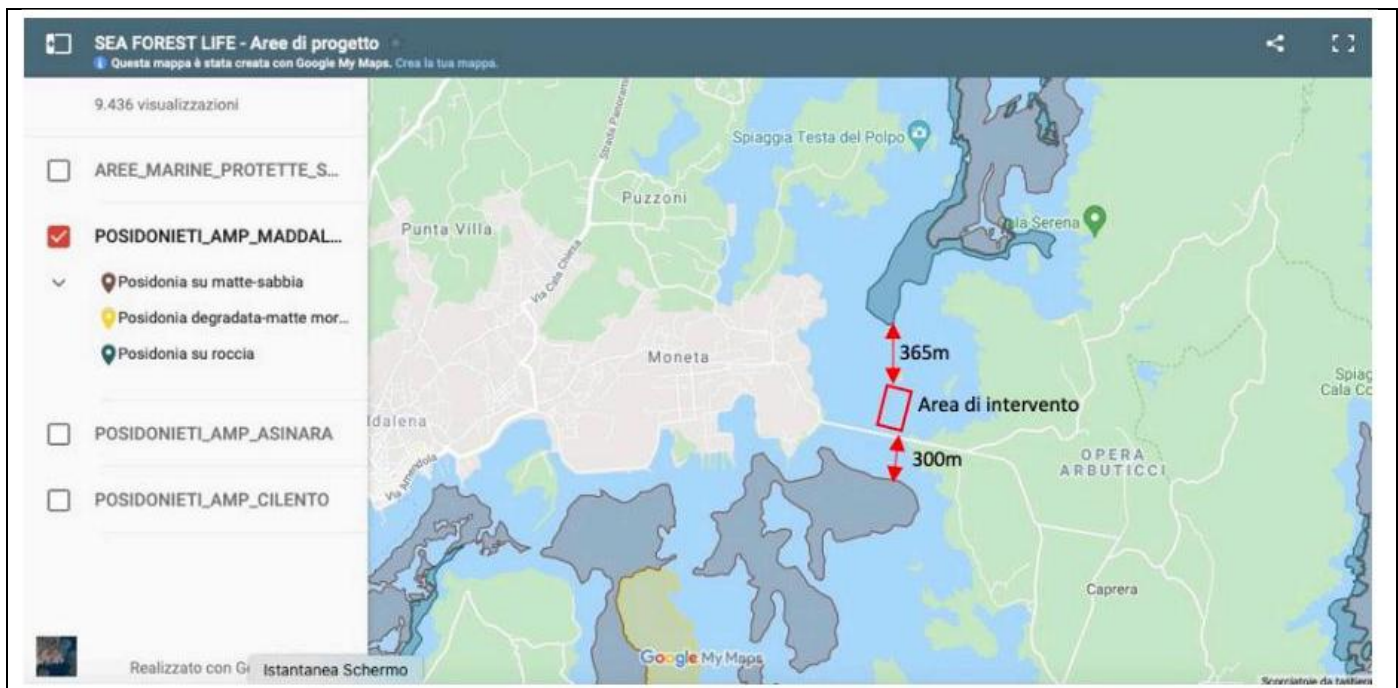
Habitat comunitari rilevati nell'area richiesta in concessione:

- 1160 "Grandi cale e baie poco profonde" (47.817 m²) in associazione a *Caulerpetum proliferae* su sabbie infangate superficiali in acque riparate habitat 1110;
- 1170 "Scogliere" (1.324 m²) in associazione a *Cystoseiretea* delle alghe fotofile su roccia e presenza di alcune patches di *Posidonia oceanica* di piccole o piccolissime dimensioni che interessano una superficie totale di circa 350 m².



Habitat comunitari rilevati nell'area vasta

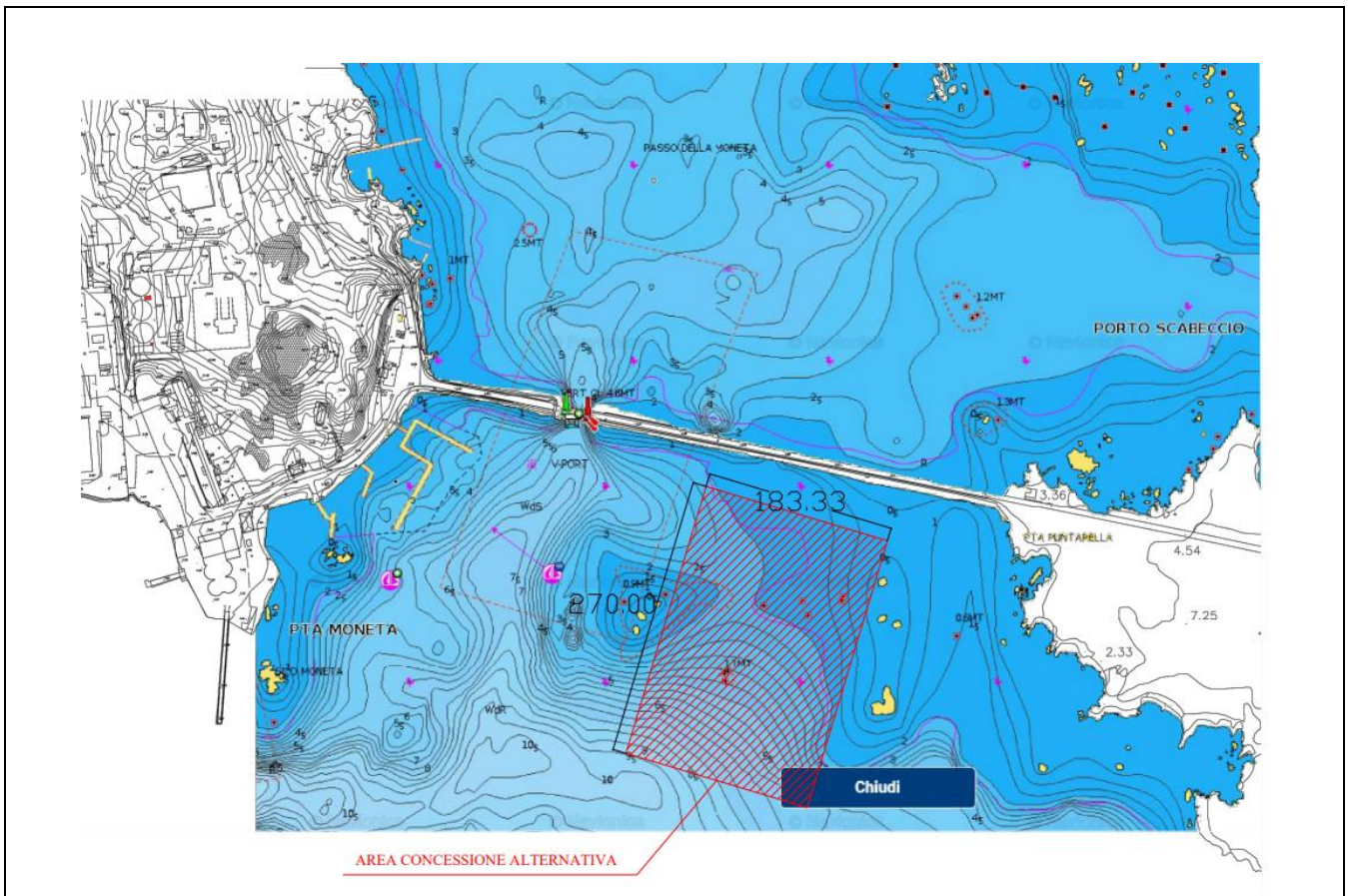
- Fuori dall'area di intervento è segnalato l'habitat prioritario 1120* - Praterie di *Posidonia (Posidionion oceanicae)*, a 365 m a nord su roccia e a 300 m a sud su sabbia.



Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Sono state proposte le due seguenti alternative:

1. Localizzativa: prevedeva l'installazione a sud del ponte diga che collega La Maddalena con l'isola di Caprera, ma è stata ritenuta non percorribile in quanto è stata accertata la presenza dell'Habitat 1120* Prateria di *Posidonia oceanica* su matte e sabbia per una superficie di circa metà dell'area ipotizzata di impianto, la presenza nelle vicinanze degli scarichi degli impianti di gestione dei reflui urbani e relativi sistemi di collettamento e una scarsa protezione dalle condizioni meteo marine avverse;
2. di tipo metodologico dimensionale: prevedeva l'installazione di un sistema fisso costituito da pali e filari, con superficie di impianto di 9,00 ha; tale soluzione richiede la continua manutenzione dell'impianto e determina un maggiore impatto sul fondo creato dalla infissione di un considerevole numero di palificazioni, inoltre prevede una maggiore superficie di impianto a parità di prodotto allevato.



Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Non è stata svolta in quanto la Regione Sardegna non aveva ancora approvato le Direttive regionali sulla VINCA.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

1. Misure di mitigazione individuate nello studio di incidenza

-in fase di progettazione esecutiva si dovrà prevedere e pianificare tutti gli accorgimenti per il contenimento delle eventuali onde o *plume* di torbidità conseguenti alle movimentazioni delle imbarcazioni e/o apposizione delle strutture di ancoraggio previste sul fondale, come ad esempio:

- la pianificazione della viabilità marittima di cantiere e al fine di minimizzare i passaggi dei mezzi e limitando la velocità di transito nelle aree a più basso fondale;
- la pulitura/lavaggio da eseguire a terra prima del trasporto via mare di tutte quelle attrezzature o di quei manufatti che verranno impiegati o comunque immessi in mare;
- in condizione di sostenuta ventosità o di condizioni di forte corrente in acque interrompere le lavorazioni in mare di installazione dei punti di ormeggio;

-in fase di gestione e monitoraggio si deve prevedere di utilizzare in modo preferenziale le specie autoctone cresciute e/o recuperate in loco sui bioattrattori, così da consentire la continua riproduzione in situ di novellame delle specie di ostriche locali favorendo l'insistere dell'intero ciclo di vita delle ostriche nello specchio acque;

-nella fase di realizzazione e successivamente nella fase di gestione e coltivazione dell'impianto evitare tutte le lavorazioni potenzialmente rumorose nel periodo notturno o comunque al di fuori del periodo del "canto

all'alba degli uccelli" spostando l'inizio delle attività potenzialmente più rumorose di almeno un'ora dopo l'alba e con l'obbligo di prevederne l'interruzione almeno un'ora prima del tramonto;

-predisposizione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) di controllo ante, in itinere e post dell'efficacia delle mitigazioni adottate. Il PMA dovrà riportare le indicazioni di salvaguardia delle componenti floro-faunistiche ed ecosistemiche e le verifiche di:

- efficacia sulle mitigazioni adottate;
- verifica dell'interferenza delle attività sulle specie protette del vicino SIC/ZPS;

-in fase di progettazione esecutiva dovrà essere prevista l'elaborazione di uno specifico Piano di pronto Intervento Emergenze che dovrà essere inserito e validato all'interno del Piano Sicurezza e Coordinamento di cantiere (PSC). Tale piano dovrà essere attivato in tutti i casi di incidenti che possono presentare la possibilità di dispersione di sostanze inquinanti nell'ambiente (sversamenti di idrocarburi, vernici, solventi ecc.)

2. Prescrizioni dell'Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

-i corpi morti/sistemi di ancoraggio del tipo ECO BLU 300 vengano posizionati esclusivamente in aree sabbiose o comunque in aree dove non sono presenti specie di interesse comunitario;

-non dovrà essere danneggiata la vegetazione;

-dovrà essere cura dell'istante provvedere alla raccolta e allo smaltimento dei rifiuti connessi all'attività di che trattasi;

-annualmente dovrà essere trasmessa a questo Ente la documentazione in copia conforme inerente al report del monitoraggio delle analisi delle acque;

-annualmente dovrà essere trasmesso a questo Ente parco il report del monitoraggio effettuato sulle specie bentoniche presenti della fauna e flora marina;

-annualmente dovrà essere trasmesso a questo Ente parco il report di monitoraggio effettuato sul substrato interessato dalla concessione;

-dovranno essere adoperati macchinari a basse emissioni acustiche e tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere saranno trasportati e smaltiti rispettando la normativa vigente;

-i sistemi di ancoraggio dovranno essere posati per mezzo di palloni di sollevamento e non dovrà essere prodotta sospensione dal fondale;

-dovranno essere utilizzati per l'impianto materiali ecocompatibili o in parte misti così come dichiarato dal proponente e dal tecnico incaricato;

-potranno essere collocate all'interno dell'area in concessione al massimo 6188 lanterne con una densità massima che dovrà essere di una lanterna (0,2 m) 2 ogni 8 m di specchio acqueo;

-dovrà essere rispettato l'allevamento della specie autoctona quale *Spongia officinalis*, *Aplysina aerophoba*;

-l'impianto in questione non potrà essere diversificato, ossia dovrà essere un impianto polivalente delle specie di ostriche e spugne indicate.

3. Prescrizioni del Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali (VIA) - Direzione Generale dell'Ambiente

-dovranno essere adottate tutte le misure di mitigazione individuate dal Proponente nello Studio di incidenza e rispettate le prescrizioni contenute nella sopra citata nota dell'Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena, ove non in contrasto con il presente provvedimento;

-l'impianto dovrà prevedere l'allevamento della specie autoctona *Ostrea edulis* (evitando la specie *Cassostrea gigas*) nel rispetto dei quantitativi massimi previsti nella modellizzazione oggetto di valutazione dello Scrivente e, contestualmente, anche l'allevamento delle spugne autoctone *Spongia officinalis* o *Aplysina aerophoba*;

-compatibilmente con le esigenze di carattere economico-finanziario, in sede di rilascio della concessione demaniale dovrà essere definita una prima fase di realizzazione dell'impianto che preveda, a parità di densità di lanterne e di carico di ostriche, una superficie di intervento ridotta rispetto a quella rilasciata in concessione, al fine di verificare, in esercizio, gli effetti dell'intervento sulle caratteristiche ambientali del sito, definire la migliore calibratura dell'impianto (in termini, ad es., di densità e carico di impianto, rapporto ostriche/spugne, modalità gestionali, etc.), individuare eventuali ulteriori azioni correttive e consentire, solo all'esito della verifica positiva del predetto monitoraggio, lo sfruttamento della massima superficie disponibile;

-come indicato dal Proponente nella fase di Screening di V.Inc.A., per la realizzazione dei filari e delle unità di allevamento (ceste, lanterne) dovranno essere utilizzati materiali naturali in sostituzione di materiali plastici, al fine di evitare la produzione di microplastiche;

-in luogo dei corpi morti dovrà essere previsto l'utilizzo di ancoraggi ecologicamente compatibili (EcoBlu 3000, MantaRay, Harmony);

-dovrà essere evitata ogni forma di ancoraggio e di installazione di lanterne nell'area sovrastante e in stretta prossimità (raggio di 20 m) dell'habitat 1170 e delle patches di *Posidonia oceanica*;

-dovranno essere adottate tutte le misure di prevenzione possibili al fine di evitare sversamenti a mare di sostanze inquinanti derivanti dalle imbarcazioni da diporto utilizzate e dalla manutenzione delle lanterne, che dovranno svolgersi, per quanto possibile, a terra e non in situ. Le predette misure di prevenzione, così come il previsto Piano di pronto Intervento Emergenze, dovranno essere preventivamente definiti in accordo con l'Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena;

-prima dell'inizio delle attività, dovrà essere adeguatamente implementato il previsto Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) che consenta la verifica (ex ante, in itinere ed ex post) degli effetti dell'impianto e dell'efficacia delle mitigazioni adottate, sulle componenti floro-faunistiche ed ecosistemiche del sito prevedendo, tra l'altro:

- il monitoraggio delle acque in diverse stazioni, in prossimità dell'impianto, a monte e a valle, anche mediante utilizzo di sonde multiparametriche che consentano di verificare parametri chimico fisici (tra cui temperatura, salinità, pH, trasparenza, torbidità, ossigeno disciolto, clorofilla "a", nutrienti, silicati, Escherichia coli, Coliformi fecali e Coliformi totali) e calcolare l'indice multimetrico TRIX;
- il monitoraggio dei sedimenti nel fondale;
- il monitoraggio della *Posidonia oceanica*, sia delle patch individuate che della prateria più prossima, attraverso adeguati descrittori strutturali: densità (numero di fasci fogliari/m) e ricoprimento (percentuale di 2 superficie di fondo marino ricoperta dalla pianta viva);
- monitoraggio delle macroalghe, attraverso la valutazione dell'indice Carlit.

-Il PMA, comprensivo delle caratteristiche, numero e frequenza delle verifiche e dei report dei risultati da consegnare a cura del Proponente, dovrà essere definito di concerto con l'ARPAS e con l'Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena, i quali saranno coinvolti da questo Servizio anche ai fini e agli effetti di quanto previsto al precedente punto 3.

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Il procedimento è stato avviato con uno screening di incidenza ambientale presso il Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali (VIA) - Direzione Generale dell'Ambiente della Regione Sardegna che ha proceduto a richiedere il parere motivato all'Ente Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena ex art 5 comma 7 DPR 357/97 e smi.

Relativamente alle valutazioni condotte dal Servizio, poiché si era rilevato che nell'area prossima al sito di impianto era segnalata la presenza degli habitat (cod.1120*) "Prateria di *Posidonia*" e (cod. 1160) "Grandi cale e baie poco profonde" che potevano subire interferenze significative sia in fase di cantiere che di

esercizio si è ritenuto di sottoporre l'intervento alla valutazione appropriata (fase II del VINCA), richiedendo che nello studio di incidenza venissero approfonditi alcuni aspetti, come di seguito:

-descrizione del contesto fisico di riferimento e rappresentazione cartografica dell'impianto (tipologia fondale, gradiente batimetrico, condizioni idrodinamiche) in scala di dettaglio idonea; descrizione e rappresentazione cartografica delle caratteristiche ecologiche dell'ambiente marino interessato dall'impianto di molluschicoltura e spongicoltura (biocenosi e organismi bentonici presenti) con individuazione di habitat e/o specie di interesse comunitario/prioritario, attraverso rilievi subacquei, documentati con materiale fotografico. L'analisi, in adeguata scala di dettaglio, dovrà essere estesa ad una superficie più ampia, di almeno 100 metri per lato, rispetto all'area richiesta in concessione;

-dati di monitoraggio dei parametri chimico-fisici delle acque in attuazione del D.Lgs 152/06 che attestino l'idoneità del sito all'introduzione dell'impianto;

-sulla base delle risultanze delle analisi soprariportate, valutare le interferenze e la loro significatività sugli habitat, le specie e l'integrità del sito, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio, considerando in particolare modo gli effetti del carico organico prodotto, in base alla densità dell'allevamento; a tal proposito, non è sufficiente a garantire l'assenza di impatti quanto proposto nella documentazione esaminata e cioè di voler procedere "con carico crescente di ostriche in allevamento, dapprima solo una cesta per punto, ovvero massimo 3 kg/prodotto finito, per poi in base ai risultati del monitoraggio incrementare in modo asimmetrico", ma è invece necessario stabilire fin da ora la produzione dell'impianto, effettuando una stima del carico organico e i conseguenti effetti, anche attraverso sistemi di modellizzazione;

-in relazione alla spongicoltura, indicare le specie che si prevede di impiegare nell'allevamento;

-descrizione di eventuali misure di mitigazione;

-analisi delle alternative di tipo localizzativo e dimensionale.

Lo studio di incidenza si è dimostrato abbastanza completo in relazione all'analisi delle caratteristiche ambientali del sito, producendo anche gli esiti dei rilievi effettuati in loco per individuare gli habitat e le specie presenti nel sito, mentre è risultato più carente in relazione alla valutazione degli impatti. In particolare, la modellizzazione richiesta per rilevare la stima del carico organico prodotto dall'impianto partiva da dati iniziali non corrispondenti a quelli del progetto.

Tra le criticità procedurali da segnalare anche i tempi molto lunghi di emissione del Parere motivato da parte dell'Ente gestore.

Di interesse è la previsione di allevare, nell'ambito dell'ostricoltura, la specie autoctona *Ostrea edulis* (ostrica piatta), combinando tale attività con la spongicoltura delle spugne autoctone *Spongia officinalis* e *Aplysina aerophoba* allo scopo di sfruttare la sostanza organica emessa dalle ostriche e ridurre il carico organico prodotto dall'impianto di ostriche e anche a fini commerciali.

2.2 VInCA Livello II - ISOLE MINORI – Installazione di cavi sottomarini a fibra ottica. Realizzazione di un sistema sottomarino di cavi a fibre ottiche che permetterà il collegamento tra le isole Minori dell'Italia. Bacino 8– Regione Sardegna

Oggetto della procedura

Progetto ISOLE MINORI – Installazione di cavi sottomarini a fibra ottica. Realizzazione di un sistema sottomarino di cavi a fibre ottiche che permetterà il collegamento tra le isole Minori dell'Italia. Bacino 8

Regione/Comune/Località

Sardegna	Porto Torres e Stintino	
----------	-------------------------	--

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC ITB010082	Isola dell'Asinara
ZSC ITB01305	Dall'Isola dell'Asinara all'Argentiera
ZPS ITB010001	Isola Asinara
EUAP0552/ EUAP0945	Area Naturale Marina Protetta Isola dell'Asinara e Parco Nazionale Isola Asinara

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Autonoma della Sardegna
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Parco Nazionale dell'Asinara

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Valutazione appropriata (Livello II)	Determinazione n. 700 prot. DGA n. 30927 del 18.10.2023
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del "sentito" del soggetto gestore ("sentito" acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Parco Nazionale Isola Asinara	nota prot. D.G.A. n. 29530 del 6.10.23 <i>"parere favorevole ai sensi dell'ex art. 5 comma 7 del D.P.R. 357/97 all'inserimento di un cavo telefonico a fibra ottica, con relativi punti di approdo a terra a Stintino e nell'isola dell'Asinara così come da progetto presentato a condizione che</i>

	vengano prese tutte le necessarie precauzioni al fine di evitare possibili alterazioni dell'habitat 1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)"
--	--

Obiettivi e Misure di Conservazione

Piano di gestione approvato con decreto n. 9268/5 del 12 maggio 2016 e Piano di gestione approvato con decreto n. 9269/6 del 12 maggio 2016.

Il Piano di Gestione, con obiettivi e misure del sito Isola dell'Asinara ITB010082 è disponibile al link: <https://www.parcoasinara.org/ente-parco/sic-e-zps-isola-dellasinara/sito-di-interesse-comunitario-isola-dellasinara-itb010082/>

Il Piano di Gestione, con obiettivi e misure del sito Isola Asinara ITB010001 è disponibile al link: <https://www.parcoasinara.org/ente-parco/sic-e-zps-isola-dellasinara/sito-di-interesse-comunitario-isola-dellasinara-itb010082/>

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

Il sito ITB01305 comprende un tratto di mare esteso tra l'Isola dell'Asinara a Nord e il Capo dell'Argentiera a Sud, ingloba a nord la ZSC Isola dell'Asinara ITB010082 e si attesta a mare ad est, nel Golfo dell'Asinara, sul perimetro della ZSC Stagno di Pilo e di Casaraccio ITB010002 e sulla costa occidentale sui perimetri a mare delle ZSC Coste e Isolette a Nord ovest della Sardegna ITB01004 e Lago di Baratz Porto Ferro ITB011155. Il sito rappresenta un importante corridoio ecologico per la specie *Tursiops truncatus* tra l'area marina protetta Isola dell'Asinara e quella di Capo Caccia Isola Piana.

I monitoraggi prodotti dall'Area Marina Protetta dell'Isola dell'Asinara tra il 2013 ed il 2018 hanno infatti evidenziato la presenza costante del tursiope. La distribuzione spaziale della specie risulta in linea con le informazioni sulla sua ecologia, confermando le aspettative: il tursiope è stato osservato generalmente entro la linea batimetrica dei 100 metri, e tale distribuzione è da porre in relazione con la presenza delle prede che abitualmente fanno parte della sua dieta alimentare. L'analisi delle immagini, per il periodo marzo 2015-novembre 2018, ha portato alla costruzione di un catalogo di 24 individui che si aggiungono ai 14 esemplari catalogati nel 2002 (Lauriano *et al.*, 2002) e ai 18 identificati nel 2010. L'analisi dell'andamento della presenza degli animali fotoidentificati nel periodo di studio suggerisce un certo grado di stanzialità. I dati di avvistamento degli stessi individui nelle AMP di Capo Caccia Isola Piana e dell'Isola dell'Asinara supportano la proposta di individuare un'area di protezione per il tursiope che si estende tra le due Aree Marine Protette, in quanto sulla base dei risultati dei monitoraggi rappresenta un corridoio ecologico per la specie.

Per quanto riguarda il sito marino costiero ITB010082, questo è caratterizzato dalla presenza di diversi habitat marini con particolare riferimento alla presenza di *Posidonia oceanica* e di specie quali il *Tursiops truncatus* e tartarughe marine. Il Sito occupa per intero l'isola Piana e l'Isola dell'Asinara. L'isola Piana ha una forma irregolare, allungata in direzione Sud-Nord, con un ampio golfo esposto a Sud-Est. La costa occidentale è più frastagliata e rocciosa di quella orientale: quest'ultima è caratterizzata da piccoli golfi (calette) con spiagge sabbiose alternate a parti di costa rocciosa. Il sito ha un'estensione di circa 17186 ha di cui circa 5328 ricadenti sulla terraferma e 11858 marini. Sull'isola non ci sono costruzioni, a parte una torre lungo la costa Nord ed un altro edificio in corrispondenza della punta più a Sud. Sono inoltre assenti infrastrutture stradali e portuali; la viabilità dell'isola è costituita solo da sentieri, alcuni dei quali solo in parte carrabili. I fondali che separano l'isola dall'Asinara dal territorio di Stintino sono poco profondi, all'incirca tra i 5 e i 10 m. La ZSC racchiude in sé una ZPS, indice della presenza in essi di un importante contingente avifaunistico di interesse comunitario. L'Asinara è composta da 4 agglomerati montuosi circondati ed uniti da una stretta e pianeggiante fascia costiera. L'ammasso

setentrionale è il principale dell'isola e raggiunge l'altitudine di 408 m a Punta della Scomunica. L'erosione eolica, causata da venti provenienti principalmente da ovest in estate e da est in inverno, ha modellato gli affioramenti cristallini formando concavità e morfologie inconsuete. Più dell'80% dell'isola è costituito di pura roccia.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

L'istanza in oggetto riguarda la richiesta di Concessione Demaniale Marittima per il posizionamento sul fondo marino di cavi telefonici a fibre ottiche, con relativi punti di approdo a terra, dalla località "Cala di Vacca", nel territorio comunale di Stintino, alla località "Cala d'Oliva (Asinara)" nel territorio comunale di Porto Torres. In particolare, i punti di approdo sono ubicati su aree demaniali.

L'intervento in progetto prevede il posizionamento di cavi telefonici a fibre ottiche su un'area complessiva (a terra e sul fondale marino) con superficie totale di circa 673 m² ricavata secondo le seguenti specifiche:

- i punti di approdo dei cavi occupano le superfici di aree a terra corrispondenti alla larghezza della sezione del cavo ampliata di circa 50 cm ambo i lati;
- l'area a mare occupata dai cavi riguarda essenzialmente la superficie occupata dalle reali dimensioni delle diverse sezioni del cavo per tutta la sua lunghezza.

La rotta del cavo si sviluppa a partire dall'approdo di Stintino, proseguendo in direzione N-N/E per circa 7 miglia marine, per poi virare leggermente a N/O e dirigersi sul versante occidentale dell'isola di Asinara, dove sul molo di Cala d'Oliva è ubicato l'approdo, per un totale di circa 11 miglia nautiche di estensione lineare (circa 17,7 Km).

Il cavo con cui verrà realizzato il collegamento Stintino-Asinara sopracitato è del tipo NSW Minisub 48 DA in fibra ottica, progettato con materiali atti a minimizzare l'impatto ambientale. Il cavo è caratterizzato da sezioni che variano progressivamente, da terra verso il largo, secondo le seguenti specifiche:

- Double Armor (DA): NSW MINISUB 48 DA: 28 mm;
- Light Weight Protected (LWP): NSW MINISUB 48 DA: 23 mm;
- Light Weight (LW): NSW MINISUB 48 LWP: 17 mm.

Interventi da effettuare a mare.

Per la posa è previsto l'intervento di una nave posacavi dotata di attrezzature specialistiche che permetteranno di interrare il cavo sui fondi mobili a una profondità di circa 1 m dal fondo marino e mediante l'impiego di un "aratro" all'avanguardia e il posizionamento sincrono del cavo all'interno di una trincea. La pulizia del percorso verrà eseguita trainando il grappino (una tipologia di ancora affondata per circa 0,2 – 0,3 m nel fondo marino) che ha lo scopo di eliminare cime, reti da pesca, catene e quant'altro sia presente sulla superficie del fondo marino stesso, per non ostacolare la successiva operazione d'interro del cavo. Il mezzo nautico che svolgerà l'attività opererà vicino alla costa ed i subacquei rimuoveranno i detriti vicino alla riva o varieranno il percorso del cavo se i detriti non possono essere rimossi. Eventuali funi d'acciaio, reti, ecc. che venissero intercettate, verranno recuperate e stoccate a terra per essere successivamente smaltite presso ditte specializzate in base alle normative vigenti in materia. La pulizia del fondale non verrà eseguita in presenza di ecosistemi/habitat di pregio e sensibili.

L'attività di posa prevede tre diverse fasi di installazione:

- posa in superficie in acque profonde (profondità superiore a 1.000 m);
- aratura (profondità fino a 1.000 m dove possibile);
- posa in superficie in acque poco profonde per evitare l'interramento in presenza di eco-sistemi sensibili (prateria di *Posidonia oceanica* nei due siti di approdo).

Nelle aree di approdo la maggiore esposizione agli agenti marini rende particolarmente importanti i sistemi di protezione del cavo. Il cavo in corrispondenza di fondale colonizzato da *Posidonia oceanica*

viene assicurato al fondo a mezzo di appositi ancoraggi fino al limite inferiore della prateria, mentre nei tratti sabbiosi si prevede, solo se in mancanza di habitat sensibili, l'interramento con apposite macchine da interro.

Le metodologie di protezione del cavo vengono stabilite in funzione del tipo di fondale riscontrato:

- fissaggio del cavo su praterie di P. oceanica, mediante l'ancoraggio del cavo a viti elicoidali infisse nel fondale, con una spaziatura opportuna (5,00 ÷ 20,00 m), tale da evitare il movimento sul fondo in aree caratterizzate dalla presenza di P. oceanica;
- fissaggio mediante tasselli in acciaio inox su roccia;
- interro del cavo a 1,00 m in sabbia con sistemi a getti per bassa profondità, ove possibile e in assenza di praterie di P. oceanica e/o altri habitat sensibili;
- Protezione del cavo mediante l'applicazione di conchiglie in ghisa (fino a 420 metri al largo del punto di atterraggio).

Possono essere previste anche delle ulteriori protezioni del cavo mediante l'utilizzo di sacchetti in juta o altro materiale ecocompatibile e/o biodegradabile contenente una miscela di cemento e sabbia (o cemento sabbia e pietrame).

Nelle aree prossime alla linea di costa, dove l'impiego della nave di supporto non è consentito a causa delle limitate profondità, l'interramento in sabbia è eseguito con lance a getti, macchine a getti o sorbone operate da sommozzatori specializzati.

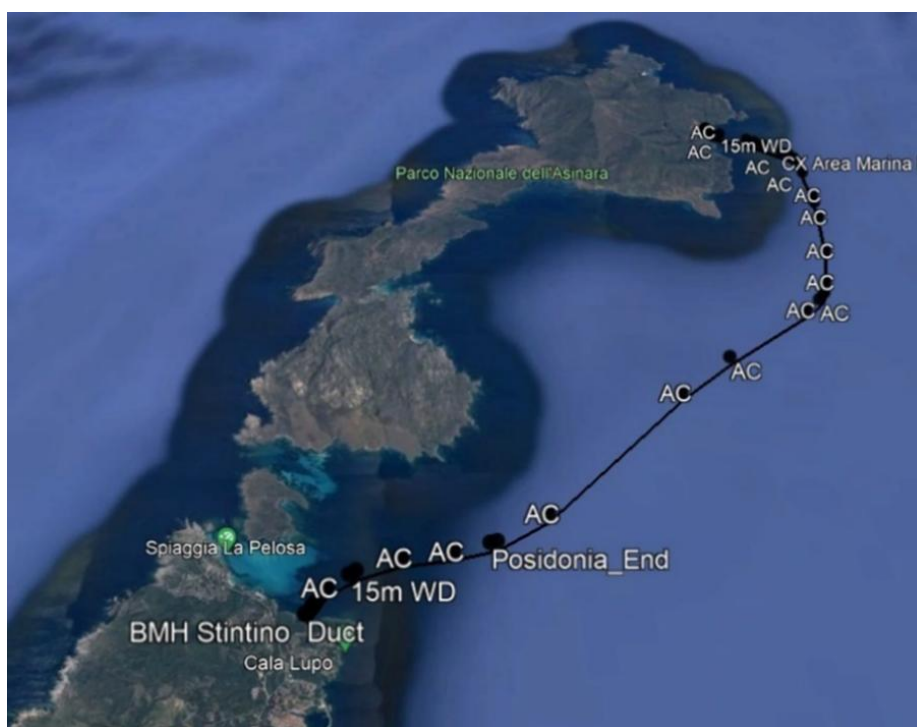
A terra

A terra verrà eseguita una piccola trincea, che permetta di alloggiare e proteggere il cavo. Tale trincea verrà richiusa con materiale adeguato (sia da un punto di vista tecnico che geomorfologico) atto a non far scoprire il cavo in caso di condizioni meteo marine avverse e sarà estesa dalla battigia fino alla cameretta d'approdo. Il sito, successivamente a queste operazioni, verrà ripristinato alla sua condizione originaria.

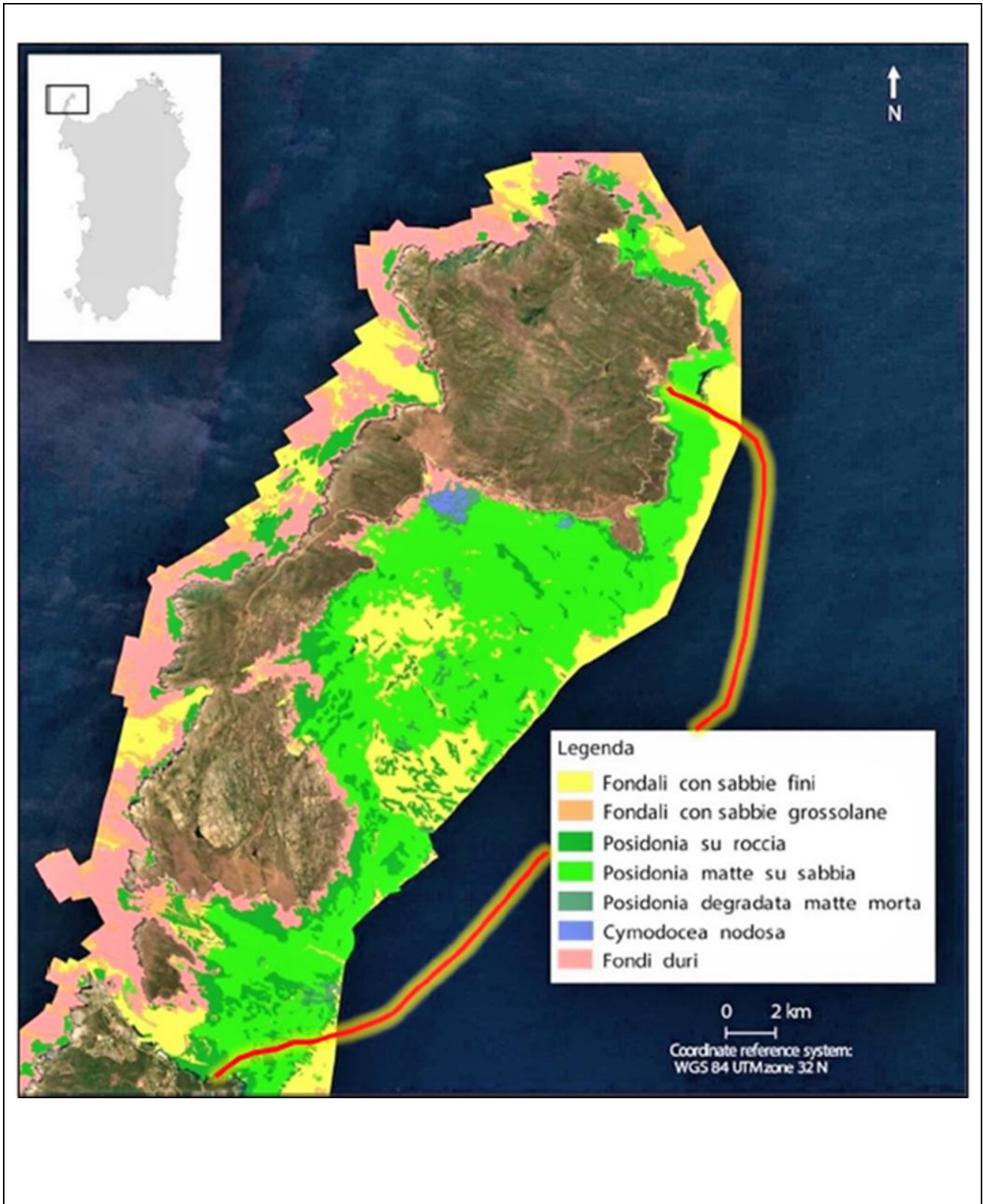
Tempistica

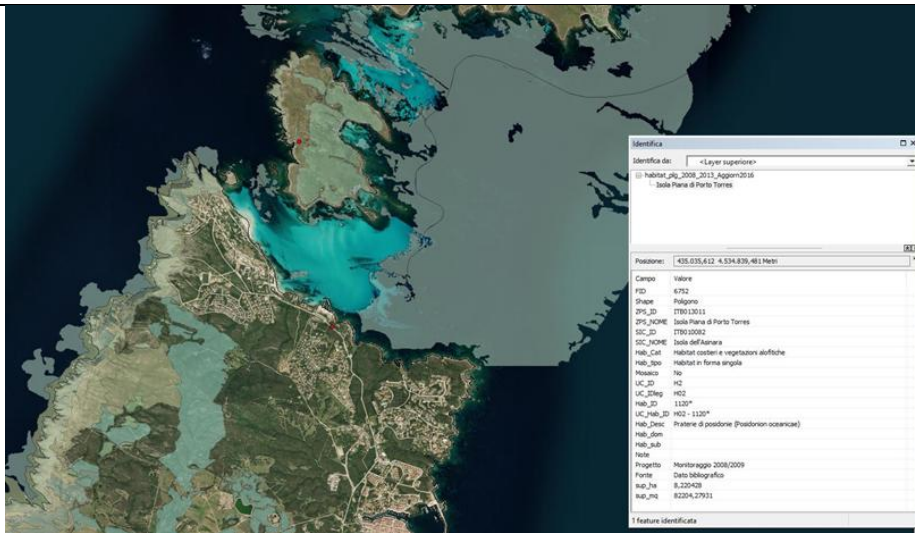
In ordine alle operazioni di posa e protezione sul cavo sottomarino, si considera una tempistica di massima stimata come segue:

- 15÷20 giorni per le operazioni a terra;
- 30÷40 giorni per le operazioni a mare.



Planimetria dell'area di intervento





Sovrapposizione intervento con habitat

Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
.1120* "Praterie di <i>Posidonia (Posidonia oceanica)</i> "	<ul style="list-style-type: none"> • sottrazione di habitat; • frammentazione di habitat; • perturbazione 	NO
.1160 "Grandi cale e baie poco profonde"	<ul style="list-style-type: none"> • sottrazione di habitat; • frammentazione di habitat; • perturbazione 	NO
.1170 "Scogliere"	<ul style="list-style-type: none"> • sottrazione di habitat; • frammentazione di habitat; • perturbazione 	NO
<i>Tursiops truncatus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • disturbo legato alla produzione di rumore 	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Nessuna

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Progetto pubblicato sul sito:
<https://portal.sardegناسira.it/-/piano-isole-minori-installazione-di-cavi-sottomarini-a-fibra-ottica-comune-stintino-e-porto-torres-proponente-infratel-italia-s-p-a-valutazione-appro>
nessuna osservazione pervenuta

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Vengono utilizzate metodiche diverse per la posa del cavo sottomarino, a seconda delle caratteristiche del suolo su cui questo viene posato. In presenza di *Posidonia oceanica* (quindi per circa 4600 m, di cui circa 3300 m presenti in prossimità di Stintino e circa 1300 m presenti in prossimità dell'isola dell'Asinara), il cavo verrà appoggiato sul suolo e ancorato attraverso delle viti elicoidali infisse nel fondale, in adiacenza ad esso, con una spaziatura tra esse opportuna (tipicamente tra i 5,00 – 20,00 m).

Questa metodologia evita impatti significativi sul posidonieto in quanto evita l'estirpazione della pianta, inoltre visto lo spessore ridotto del cavo sottomarino (0,148 m), la porzione lineare di habitat interessato dall'intervento e l'estensione dell'habitat presente nell'area interessata dallo stesso, l'eventuale perdita e frammentazione dell'habitat possono considerarsi non significative.

In vicinanza dell'Isola dell'Asinara, a una distanza di circa 400÷500 m dalla costa, la rotta del cavo si sovrappone anche all'habitat 1160 "Grandi cale e baie poco profonde" e, in prossimità dell'immediato sottocosta, ad una stretta fascia dell'habitat 1170 "Scogliere".

Nei fondi mobili, viste le dimensioni estremamente contenute del diametro del cavo e il fatto che esso verrà interrato, ove possibile, a 1 metro di profondità dal fondo marino, si prevede anche l'assenza di eventuali modificazioni alla dinamica trasversale dei sedimenti e conseguenti fenomeni di erosione dei fondali, per l'effetto di rip-currents che a volte vengono indotte dalle opere aventi notevole estensione longitudinale.

Prescrizioni VINCA

- a. nell'area di intervento ricompresa nel perimetro della Rete Natura 2000 le operazioni di pulizia del fondale sono vietate;
- b. in corrispondenza degli habitat di importanza comunitaria individuati (1120*, 1160, 1170) e su tutta l'area ricompresa nel perimetro della Rete Natura 2000 i cavi non dovranno essere interrati ma posati sulla superficie del fondo marino;
- c. nell'area di intervento ricompresa nel perimetro della Rete Natura 2000 e soprattutto, in corrispondenza degli habitat di importanza comunitaria individuati (1120*, 1160, 1170), durante le attività di posa dovrà essere assicurata la presenza di personale specializzato (biologo marino, naturalista o altra figura professionale con specifica competenza) al fine di monitorare la corretta esecuzione delle attività e dell'adozione delle misure di mitigazione dell'intervento;
- d. dovranno essere effettuati monitoraggi ambientali (post operam) sullo stato di salute degli habitat marini sensibili presenti, che comprenda anche i siti di approdo, con l'ausilio di biologi marini specializzati e stesura relazione finale - metodo B.A.C.I. (After-Control/Impact), le risultanze dovranno essere trasmesse al Servizio scrivente

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

<i>Rif. Documento</i>	<i>Link/collegamento ipertestuale</i>
Studio di incidenza e Parere di incidenza	https://portal.sardegناسira.it/-/-piano-isole-minori-installazione-di-cavi-sottomarini-a-fibra-ottica-comune-stintino-e-porto-torres-proponente-infratel-italia-s-p-a-valutazione-appro

2.3 VInCA Livello II - Programma di azione coste. Interventi urgenti di prima fase per la tutela, difesa e valorizzazione delle coste 6° stralcio. DPCM 5.10,2007. Interventi integrativi di difesa costiera progetto di completamento in Comune di Dorgali (loc. Cala Gonone) – Regione Sardegna

Oggetto della procedura

Programma di azione coste. Interventi urgenti di prima fase per la tutela, difesa e valorizzazione delle coste 6° stralcio. DPCM 5.10,2007. Interventi integrativi di difesa costiera progetto di completamento in Comune di Dorgali (loc. Cala Gonone). Proponente: Comune di Dorgali

Regione/Comune/Località

Sardegna	Dorgali	Cala Gonone
-----------------	----------------	--------------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC/ZPS ITB020014	Golfo di Orosei
-------------------	-----------------

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Autonoma della Sardegna
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Regione Autonoma della Sardegna - Servizio tutela della natura e politiche forestali

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Valutazione appropriata (Livello II)	
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del "sentito" del soggetto gestore ("sentito" acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

<i>Soggetto gestore</i>	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Regione Sardegna Servizio tutela della natura e politiche forestali	Delibera 34/24 del 24.10.2023

Obiettivi e Misure di Conservazione

Delib.G.R. n. 61/35 del 18.12.2018 - Rete Natura 2000. Procedura di designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). D.P.R. n. 357/1997, art. 3, comma 2, e successive modifiche ed integrazioni. Misure di conservazione ai fini del completamento delle designazioni delle ZSC. Le misure con gli obiettivi sono scaricabili alla pagina: Ricerca SIC, ZSC e ZPS (sardegnasira.it)
--

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

L'area oggetto di intervento è ricompresa nell'arco costiero del Golfo di Orosei, tra Capo Monte Santu e la Punta Nera di Osalla. Si tratta di un complesso e articolato sistema costiero roccioso, costituito dall'estremità orientale del complesso calcareo-dolomitico del Supramonte di Baunei, Urzulei e Dorgali, profondamente inciso da un complesso sistema idrografico in forre, canyon e gole (Codula di Luna, di Sisine e Codula di Fuili). Il paesaggio è caratterizzato dalle tipiche morfologie dei complessi calcareo-dolomitici, con forme carsiche e dall'alternarsi di insenature, falesie, spiagge carbonatiche di fondo baia al piede delle falesie, archi rocciosi e guglie, che configurano un ambito marino-litorale unico nel contesto mediterraneo. In questo settore gli insediamenti si limitano al centro portuale e turistico residenziale di Cala Gonone, sorto sulla fascia detritica pedemontana del Monte Bardia, che costituisce il principale sbocco a mare del Comune di Dorgali.

La spiaggia di S'Abba Meica, oggetto di intervento, ricade nell'ambito dell'Unità di Litorale UL 11.D denominata Spiagge di Cala Gonone. Il complesso delle spiagge di Cala Gonone ricade tra quelle classificate ad "**alta criticità**" essendo stata rilevata una elevata tendenza erosiva in atto sulla base di una approfondita analisi cartografica storica.

Le foto aeree scattate da drone nell'ottobre 2018 durante la campagna di indagini svolta dai progettisti mostrano che i fondali interessati dall'ubicazione delle nuove opere sono coperti da massi naturali anche di elevata pezzatura, in parte costituenti la porzione sommersa dei pennelli a scogliera esistenti ed in parte derivanti, presumibilmente, da crolli e rotolamenti provenienti dalla falesia retrostante. Non risulta presente, nell'area in esame, la prateria di *posidonia*.

La cartografia mostra che l'area oggetto di intervento è interessata dalla presenza di "fondi duri" e che non si ritrovano, viceversa, praterie di *posidonia* di alcun tipo, che sono presenti a partire all'incirca dalla batimetrica -5.00 m s.l.m. La foto seguente mostra che gli interventi previsti non incidono sulle praterie di *posidonia* presenti (macchie scure delimitate da linea gialla), in particolare il rifiorimento del pennello Nord (indicato con tratteggio in giallo), che è collocato ad una distanza minima dalla suddetta prateria pari a circa 35 m; quest'ultima si trova, infatti, più al largo, ovvero è posizionata più a Nord del pennello oggetto di intervento.



Informazioni estratte dallo Studio di fattibilità per l'istituzione dell'Area Marina Protetta di Cala Gonone

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

La proposta progettuale è tesa al ripristino dei pennelli di estremità e dell'arenile compreso tra gli stessi nonché al consolidamento del tratto di falesia, prospiciente il tratto di litorale, attualmente esposta ai fenomeni erosivi per via della riduzione del cordone sabbioso. In particolare, gli interventi possono essere suddivisi nelle seguenti macrocategorie:

- Opere di ripascimento artificiale del tratto di spiaggia;
- Opere di rifiorimento/risagomatura pennelli posti alle estremità dell'arenile;
- Interventi di consolidamento

Nello specifico il ripascimento proposto prevede il ripristino dell'arenile mediante posa di uno strato di sabbia di cava, simile a quella esistente, per uno spessore medio di 1.00 m; a seguito del quale si stima un avanzamento della linea di riva mediamente pari a 20 m.

Il rifiorimento/risagomatura dei pennelli, danneggiati in occasione di alcune mareggiate particolarmente intense, consisterà nel ripristino dell'integrità strutturale, senza alterare la geometria plano-altimetrica preesistente.

Il consolidamento del versante prospiciente prevede l'esecuzione di:

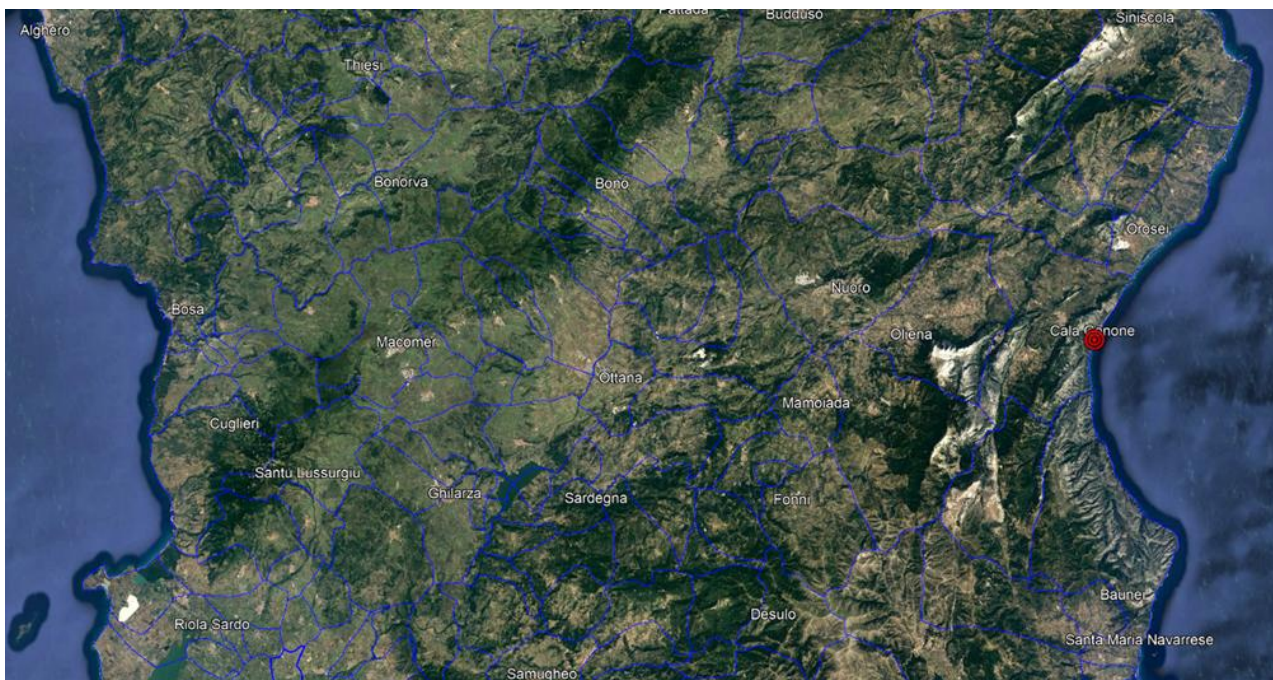
- a) interventi di bonifica in parete volti alla rimozione di elementi instabili o potenzialmente instabili presenti in parete o nelle sporgenze della stessa. Tale intervento riguarda il disaggio

e la rimozione di volumi di roccia mediamente di piccola-media entità ($< 0.5 \text{ m}^3$) distaccati o potenzialmente instabili presenti in parete, al ciglio o accumulatisi sulle berme intermedie ed eccezionalmente l'abbattimento controllato di lastre o colonne di roccia significativi a rischio di crollo;

- b) rivestimento con rete armata in aderenza e imbrigliamento con pannelli di rete in fune. Tale intervento interesserà un tratto di parete pari a circa 70 m con interposizione di biostuoia idonea a favorire l'attecchimento delle specie erbacee in modo da ridurre al massimo l'impatto delle reti. La rete verrà ancorata mediante barre filettate infisse nella parte strutturale della falesia per circa 3.00 di lunghezza cadauna e con passo di 3 mt. Le chiodature avranno nel terminale un golfare che permetterà l'inserimento di funi d'acciaio per la legatura e l'aderenza della rete alla falesia;
- c) realizzazione di una barriera di contenimento ai piedi della falesia finalizzata a contenere il rotolamento a valle di distacchi accidentali di massi rocciosi. La lavorazione dovrà essere eseguita previa posa di scogli naturali di seconda categoria di natura basaltica.

È prevista infine la realizzazione di un canale di scolo destinato ad intercettare e convogliare le acque ricadenti a monte della falesia.

Planimetria dell'area di intervento





Individuazione area nuovi interventi

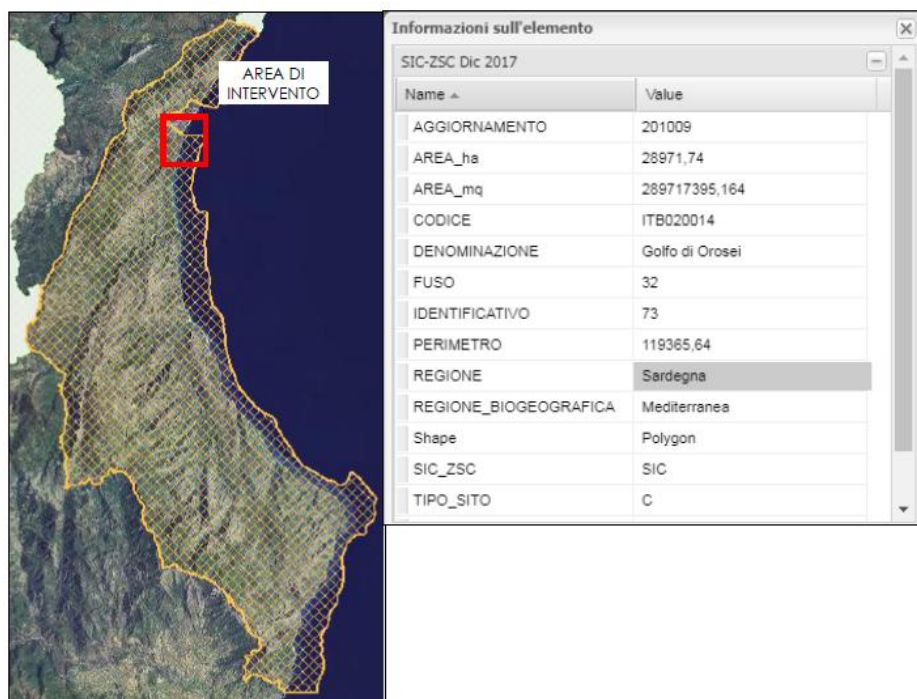


Fig 6 – Inquadramento dell'area di intervento nella cartografia SIC-ZSC

Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
.1120* - Banchi di <i>Posidonia oceanica</i>	<i>Possibile degrado derivante dall'intorbidimento delle acque</i>	NO
.1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	<i>Sottrazione e frammentazione</i>	NO
Specie di uccelli	<i>Disturbo</i>	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Nessuna

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Il progetto è stato pubblicato sul sito <https://portal.sardegناسira.it/-/-programma-di-azione-coste-interventi-urgenti-di-prima-fase-per-la-tutela-difesa-e-valorizzazione-delle-coste-6-stralcio-d-p-c-m-05-10-2007-interven-1>
 Non sono pervenute osservazioni.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Mitigazioni proponente

Impatti sulla qualità delle acque

-per contenere l'intorbidimento delle acque durante le operazioni di scarico subacqueo, si provvederà in primis al lavaggio in cava del materiale lapideo, prima del carico sugli autocarri;

-al fine di evitare l'intorbidimento delle acque in fase di collocamento in opera del materiale lapideo, l'area di specchio acqueo interessata dalle lavorazioni sarà perimetrata con idonee panne galleggianti anti-intorbidimento opportunamente ancorate al fondo e fissate ad un sistema di galleggianti in superficie, onde contenere la dispersione degli eventuali residui in galleggiamento.

Impatti sul suolo

-le porzioni di arenile interessate dalla realizzazione della pista di cantiere e quindi sottoposte al traffico dei mezzi per il trasporto del materiale lapideo saranno adeguatamente impermeabilizzate con teli in HDPE secondo le tecnologie più avanzate, che verranno rimossi a fine lavori, in modo da impedire qualunque sia pur minima infiltrazione nel suolo e sottosuolo; ad ulteriore cautela, prima dell'effettivo inizio dei lavori, si stipulerà apposita convenzione con Ditta Certificata in grado di intervenire 24H/24H in caso di sversamento accidentale di carburante e/o sostanze oleose inquinanti, per la immediata bonifica dei suoli nel punto di sversamento ed il trasporto ad idonea discarica del materiale contaminato.

Riduzione del disturbo da rumore

-tutti gli autocarri saranno dotati di silenziatore per contenere le emissioni sonore ai sensi della locale zonizzazione acustica;

ripristino delle aree di cantiere

-la pista di cantiere verrà completamente rimossa al termine dei lavori e le aree di arenile verranno integralmente ripristinate utilizzando idoneo materiale sabbioso proveniente da cava.

Prescrizioni Ente competente VIA - VINCA

1. con riferimento alle componenti flora e fauna e alle interferenze con le Z.S.C./Z.P.S. "Golfo di Orosei" (ITB020014), preliminarmente all'esecuzione degli interventi:

1.1 dovrà essere effettuato un rilievo particolareggiato della parete oggetto di disaggio, avvalendosi di un naturalista, di comprovata esperienza, al fine di verificare l'assenza di specie floristiche o endemiche e/o specie faunistiche. In caso di presenza, dovranno essere individuate le modalità di espianto e reimpianto prevedendo la possibilità di ricollocarle in sito. L'eventuale messa a dimora di specie vegetali dovrà essere realizzata con specie vegetali naturalmente presenti nell'area ed appartenenti al medesimo ecotipo;

1.2 in relazione al previsto canale di scolo a monte della falesia, considerata la presenza degli habitat 5210 e 5330, tenuto anche conto che gli stessi costituiscono una formazione a macchia o boscaglia e che l'apparato radicale e fogliare delle specie vegetali concorre nella difesa naturale dal dilavamento pluviale del suolo (depositi sedimentari pseudo cementati), in fase di esecuzione dei lavori, dovrà essere attentamente valutata la conservazione della copertura vegetale autoctona. Qualora le specie tutelate dovessero interferire con l'opera, si dovrà provvedere al loro espianto e ricollocamento in area idonea limitrofa;

1.3 gli interventi di ripascimento e rifiorimento non dovranno interferire con le praterie di *Posidonia oceanica* presenti nello specchio acqueo prospiciente la spiaggia di "S'Abba Meica". A tal fine dovrà essere valutata l'opportunità di distribuire il materiale di ripascimento su uno spessore iniziale maggiore di quello previsto (circa 1 m), limitandone in tal modo l'interferenza col posidonieto; per tutte le opere a verde, dovranno essere impiegate esclusivamente specie autoctone;

1.4 gli eventuali esemplari arborei, in particolare di ginepro o olivastro, presenti sulle superfici di intervento non dovranno essere espianati ma mantenuti sul posto, eventualmente ricercando soluzioni che consentano il loro inserimento all'interno delle opere di difesa attraverso opportuni accorgimenti tecnici;

1.5 al fine di garantire la buona riuscita degli interventi di conservazione degli esemplari in loco e la rinaturalizzazione del versante, per un periodo di almeno 5 (cinque) anni dovrà essere assicurata la presenza di personale esperto in discipline naturalistiche, agronomiche e tecnico-vivaistiche, così da verificare la corretta esecuzione degli interventi e garantire le necessarie cure colturali;

1.6 gli interventi dovranno essere realizzati al di fuori della stagione estiva considerato che rappresenta il periodo vegetativo per la *posidonia* e durante il quale è massimo il carico antropico gravante sull'area vasta;

2. dovrà essere predisposto un Piano della cantierizzazione che, avvalendosi anche della consulenza di un esperto naturalista, individui le modalità operative e riporti, nel dettaglio, tutte le informazioni attinenti alle scelte e alla organizzazione del cantiere, in tutte le sue fasi (allestimento, in opera e dismissione), tra cui:

2.1 la scelta dei mezzi e delle macchine operatrici valutando, visto il contesto, di particolare pregio e sensibilità, in cui si inseriscono gli interventi, in alternativa alla realizzazione della proposta pista in pietrame, corrente lungo la spiaggia, il trasporto via mare di parte/tutto il materiale necessario alla realizzazione del ripascimento e degli interventi di rifiorimento/risagomatura dei pennelli, impiegando adeguati mezzi marittimi (pontoni o moto-pontoni);

2.2 nel caso di "cantiere a terra", per il trasporto e la messa in opera dei materiali dovranno essere utilizzate, esclusivamente, macchine operatrici gommate e di piccola taglia;

2.3 l'organizzazione delle aree di cantiere (ubicazione delle aree di cantiere fisse e mobili, accessibilità e viabilità provvisoria, aree di deposito/stoccaggio dei materiali prodotti e/o approvvigionati), al fine di evitare, in fase di allestimento, potenziali impatti su aree sensibili da un punto di vista paesaggistico, ecologico/ambientale e morfologico, il taglio e/o l'eliminazione di vegetazione di pregio, e contenere al minimo indispensabile gli spazi operativi, prediligendo porzioni di suolo già degradato;

2.4 l'indicazione di tutti i presidi adottati per prevenire qualsiasi tipo di inquinamento ambientale, in particolare, per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico, delle risorse idriche e del suolo, e di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere, già previste dal Proponente e/o stabilite da altri Enti;

2.5 la programmazione delle attività e le modalità operative e di gestione del cantiere, finalizzate a limitare le interferenze con le attività limitrofe, e ad evitare traffico indotto sulla viabilità locale;

2.6 specifiche misure di informazione sulla data di inizio e fine dei lavori e sulla presenza di potenziali effetti degli stessi, anche in relazione alla temporanea inaccessibilità/fruibilità delle aree interessate dai lavori;

2.7 le modalità di dismissione degli apprestamenti di cantiere con particolare riferimento a quelli interessanti gli arenili;

2.8 tutte le informazioni contenute nel Piano di cantierizzazione dovranno essere portate a conoscenza dell'impresa appaltatrice, tramite il loro inserimento nel capitolato speciale di appalto;

3. al fine di contenere la messa in sospensione e la diffusione del materiale più fine, si dovrà provvedere al preventivo confinamento dell'area d'intervento, tramite opportuni schermi di protezione (es. panne galleggianti munite di gonne), sia nella fase di rifiorimento/risagomatura dei pennelli, che durante le operazioni di ripascimento; gli schermi protettivi dovranno essere mantenuti in esercizio sino ad una significativa riduzione della torbidità indotta dai lavori;
4. i rifiuti, provenienti principalmente dalla dismissione delle piste provvisorie di accesso all'area di intervento, dovranno essere gestiti in conformità ai criteri di priorità di cui all'art. 179 del D. Lgs 152/2006 privilegiando, previa adozione di idonee tecniche selettive, il conferimento presso impianti autorizzati per il recupero e la produzione di materie prime seconde.

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Tra i punti critici, si ritiene di segnalare che:

-gli studi e le integrazioni sono state elaborate da figure professionali non aventi le competenze specifiche;

-la documentazione mancava di una descrizione puntuale dell'organizzazione delle attività e delle aree di cantiere (ubicazione delle aree di cantiere fisse e mobili, accessibilità e viabilità provvisoria, aree di deposito/stoccaggio dei materiali prodotti e/o approvvigionati) che permettesse una compiuta valutazione dei potenziali impatti e la definizione di idonee misure di mitigazione.

L'Autorità competente ha pertanto ritenuto di procedere ad una **richiesta di integrazioni in relazione allo Studio di incidenza**, ritenuta necessaria all'esame delle interferenze con la ZSC e la ZPS "Golfo di Orsei" (cod. ITB020014); al fine di valutare gli effetti diretti e indiretti sugli habitat e sulle specie sono state richieste le seguenti integrazioni:

cartografia in scala adeguata degli habitat di interesse comunitario presenti nella specifica zona di attuazione del progetto comprensiva delle aree di cantiere;

con particolare riferimento alla fase di realizzazione delle opere di rifiorimento/risagomatura dei pennelli dovranno essere definite idonee misure di mitigazione al fine di limitare l'incidenza sugli habitat: 1120* Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*) e 1240 Habitat costieri e vegetazioni alofitiche;

con riferimento alla messa in sicurezza della falesia di S'Abba Meiga dovranno essere analizzate le interferenze con l'habitat 5330 Macchie e boscaglie di sclerofille (matorral) e definite idonee misure di mitigazione;

con riferimento alla fauna potenzialmente presente nel sito, dovrà essere condotto un rilievo delle specie animali di interesse comunitario, con particolare riferimento all'avifauna, con indicazione della tipologia di utilizzo (rifugio, riproduzione, alimentazione etc.) che ciascuna specie effettua nelle aree oggetto di intervento. Il rilievo dovrà essere effettuato da un esperto faunista che avrà cura di trasmettere, unitamente ad una relazione descrittiva, la valutazione degli impatti e la proposta di possibili misure di mitigazione.

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

Programma di azione coste. Interventi urgenti di prima fase per la tutela, difesa e valorizzazione delle coste 6° stralcio. D.P.C.M. 05.10.2007". Interventi integrativi di difesa costiera progetto di completamento in Comune di Dorgali (loc. Cala Gonone) CUP: F87B16000310002. Proponente: Comune di Dorgali. Procedimento di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A ex post,

<https://portal.sardegناسira.it/-/programma-di-azione-coste-interventi-urgenti-di-prima-fase-per-la-tutela-difesa-e-valorizzazione-delle-coste-6-stralcio-d-p-c-m-05-10-2007-interven-1>

<p><i>comprensiva della Valutazione di incidenza ambientale (V.Inc.A.). Art. 29 del D.Lgs. 152/2006, e s.m.i., L.R. 1/2019, D.P.R. n. 357/97, e s.m.i., e Delib. G.R. n. 11/75 del 2021.</i></p>	
--	--

2.4 VInCA Livello I - Progetto posa in opera di campi boe nell'Arcipelago di La Maddalena – Regione Sardegna

Oggetto procedura

Progetto posa in opera di campi boe nell'Arcipelago di La Maddalena.
--

Regione/Comune/Località

Sardegna	La Maddalena	
----------	--------------	--

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC/ZPS ITB010008	Arcipelago La Maddalena
EUAP0018	Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Autonoma della Sardegna
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	Screening negativo n. 20027 del 25/06/2024
Valutazione appropriata (Livello II)	<i>Valutazione appropriata in corso</i>
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del "sentito" da parte del soggetto gestore ("sentito" acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena	<i>Non espresso, in quanto coincidente con il proponente.</i>

Obiettivi e Misure di Conservazione

<i>Riportare riferimento all'atto o al documento</i>
Decreto n. 13113/21 del 22 giugno 2017 Approvazione del piano di gestione della ZPS ITB010008 "Arcipelago La Maddalena"
Decreto n. 13112/20 del 22 giugno 2017 Approvazione del piano di gestione del SIC ITB010008 "Arcipelago La Maddalena"

- IA01 Attuazione di interventi per la difesa e prevenzione degli incendi boschivi (Rif.: Piano Anti Incendi Boschivi - AIB 2013-2017)
- IA02 Studio di fattibilità per l'eradicazione del Ratto nero
- IA03 Eradicazione delle specie floristiche alloctone
- IA04 Interventi di delimitazione di habitat dunali sensibili
- IA05 Interventi di limitazione della presenza di animali selvatici - ibrido cinghiale x maiale da attuarsi a seguito dell'approvazione del Piano del Parco
- IA06 Interventi di rimozione dei rifiuti abbandonati
- IA07 Completamento del campo boe e del sistema di gavitelli di ancoraggio per la tutela dell'habitat prioritario "1120* Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*)"
- IA08 Realizzazione di un Piano di Gestione Forestale
- IA09 Studio di fattibilità e interventi di eradicazione della specie alloctona *Trachemys scripta elegans*
- IA10 Studio di approfondimento sulla flora e la fauna dei bacini artificiali
- IA11 Progetto di gestione di cavità e gallerie
- IA12 Definizione della rete di percorsi per la fruizione ludico-ricreativa e sportiva del sito

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

L'intervento si colloca nel sistema estremamente articolato delle isole che compongono l'Arcipelago de La Maddalena, caratterizzato dalla presenza di praterie di *Posidonia oceanica*, particolarmente estese e in buono stato di conservazione.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

Il progetto prevede l'installazione di campi boa destinati all'ormeggio delle imbarcazioni, e relativo specchio acqueo circoscritto, adibito alla balneazione dei passeggeri delle imbarcazioni. Le boe verranno posizionate in prossimità di piccole cale allo scopo di installare facilmente i cavi tarozzati utili a delimitare l'area di balneazione al fine di renderla sicura e fruibile. L'intervento ha lo scopo di consentire un notevole abbattimento della pressione antropica sulle spiagge evitando lo sbarco dei passeggeri direttamente sugli arenili.

I sistemi di ormeggio saranno realizzati con il seguente schema tipo:

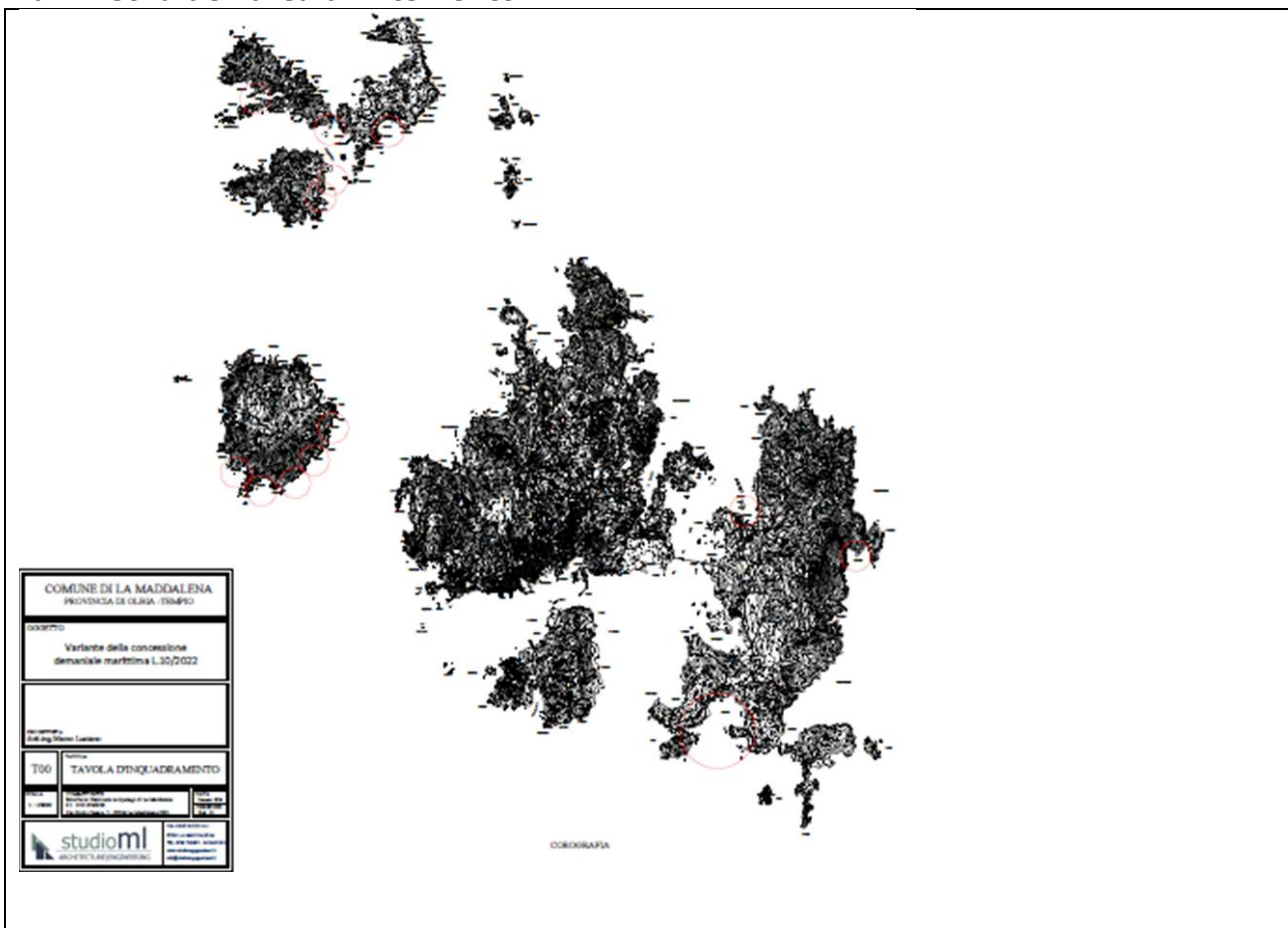
- Boa ormeggio
- Cima di ormeggio in poliestere
- Boa Jumper
- Catena
- Corpo morto

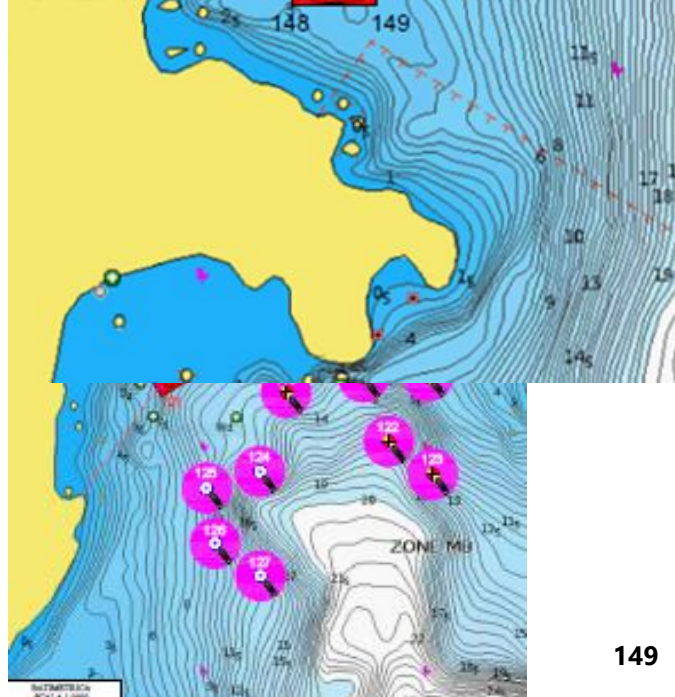
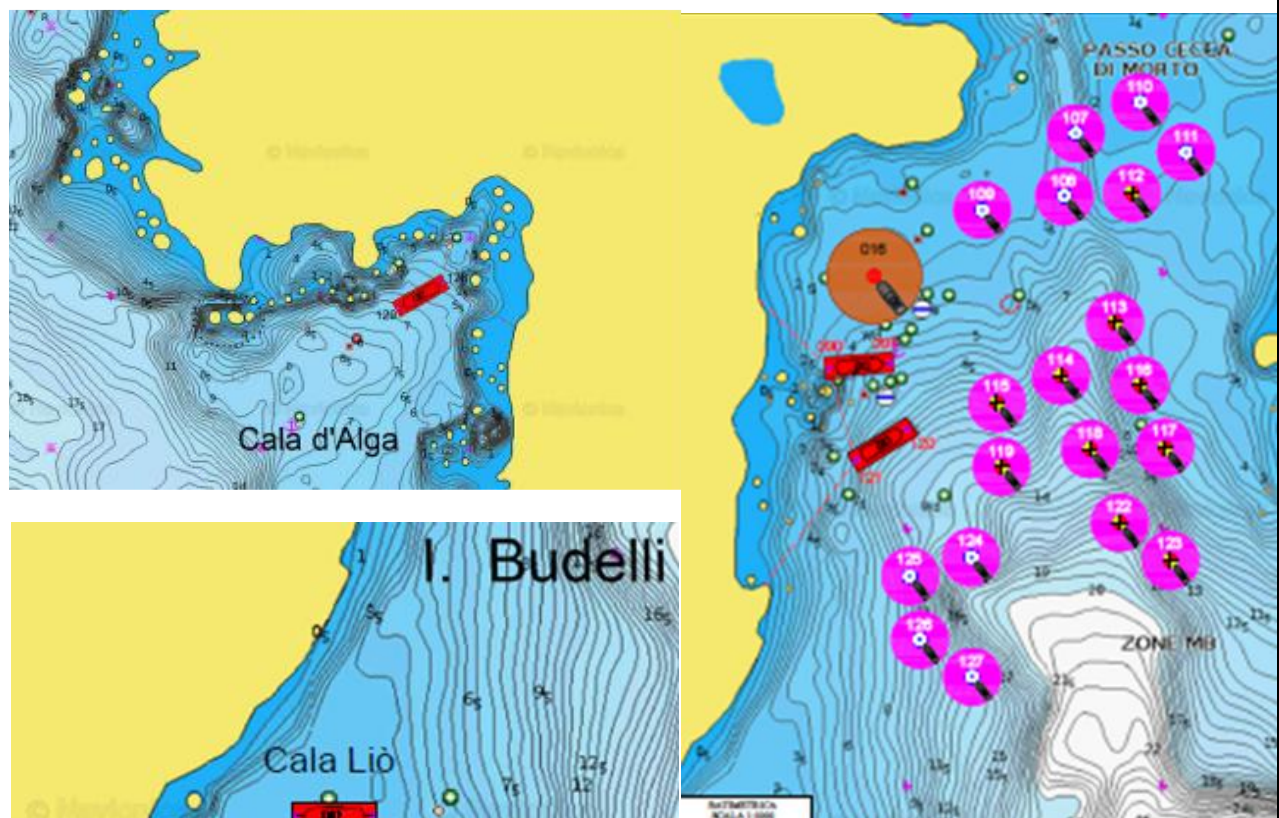
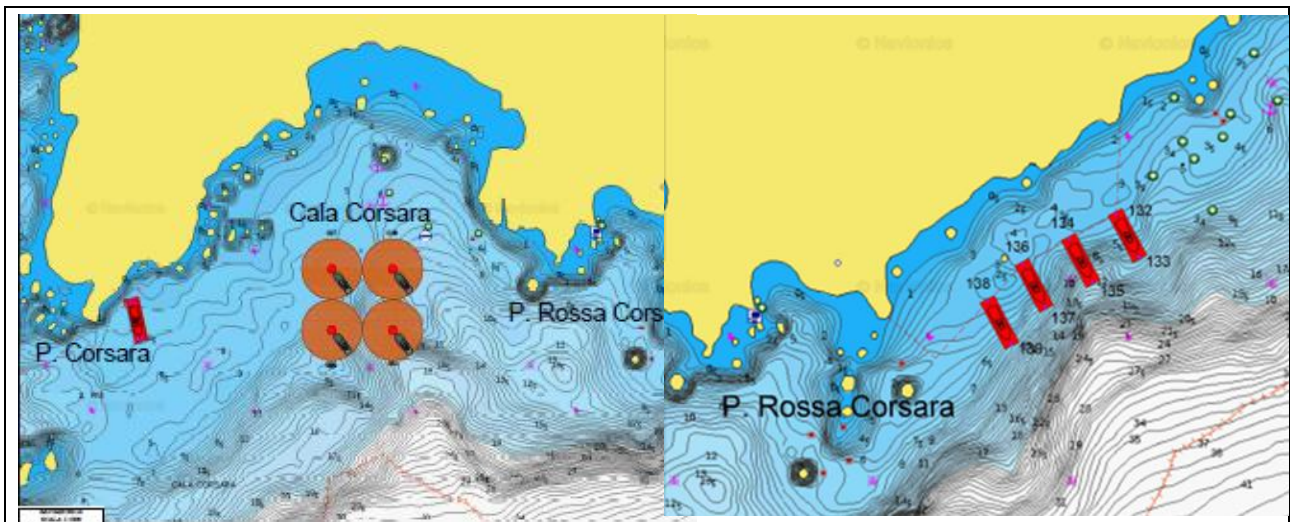
Per ogni punto di ormeggio verranno previsti 2 corpi morti realizzati in calcestruzzo armato dotato di golfare per l'aggancio delle catenarie, le quali saranno dotate di *swivel* necessari a ridurre gli stress dovuti alla rotazione della catena stessa. Verranno utilizzate catene di diametro idoneo e a circa metà della lunghezza della catena verrà prevista una boa jumper che impedisca alla catenaria di arare il fondo causando danni e incagli nell'ambiente circostante. Per consentire ed agevolare l'ormeggio delle imbarcazioni è previsto a pelo d'acqua il posizionamento di una boa di ormeggio connessa alla catena metallica rispettivamente connessa al corpo morto. La boa dovrà essere di tipo "gavitello" realizzata in poliuretano espanso o similare, ed avente anelli su entrambi i vertici atti a permettere il collegamento

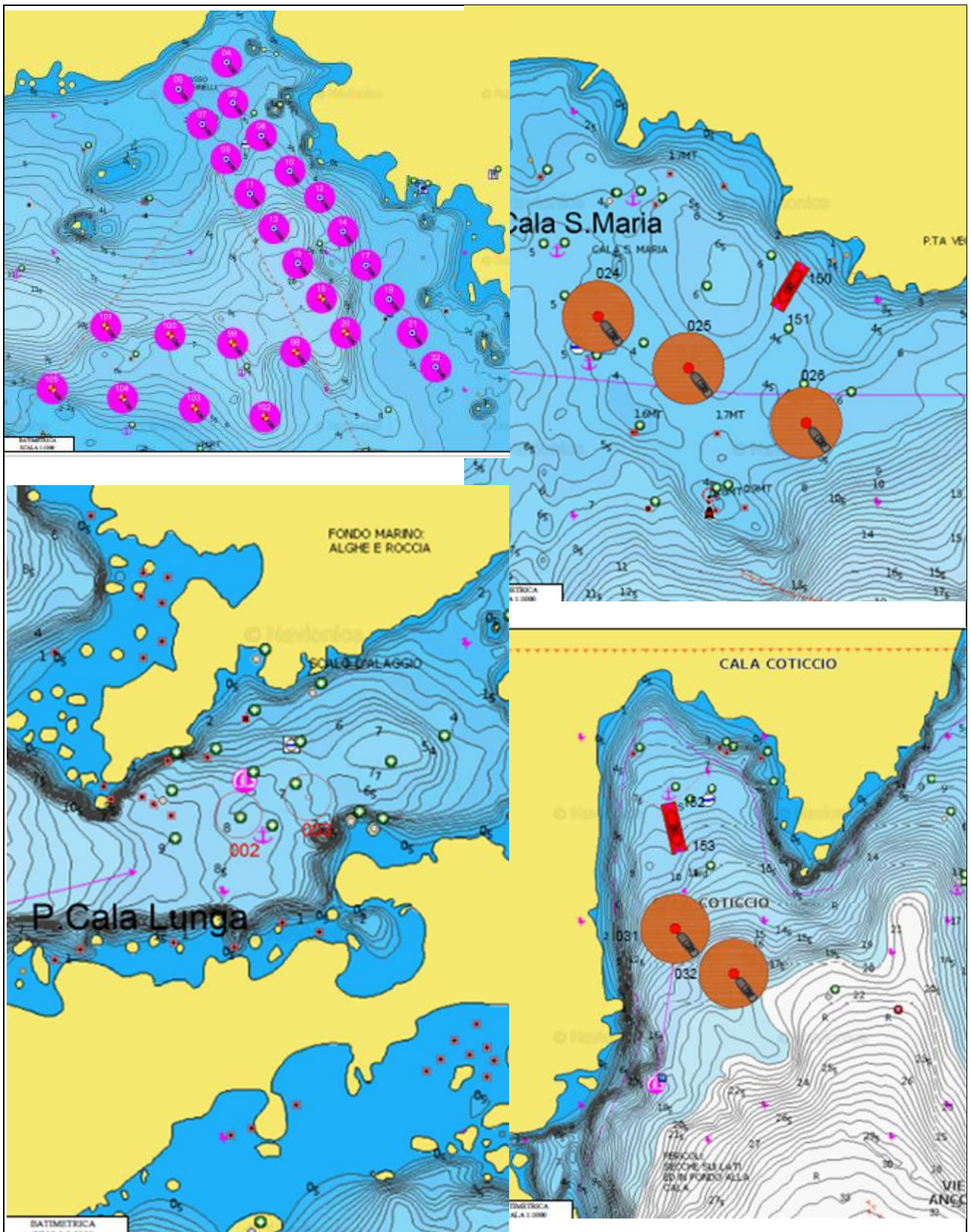
dei natanti per mezzo di cavo. Le dimensioni minime consigliate per la boa sono di circa 20 x 50 cm. I luoghi ipotizzati per l'integrazione del sistema sono i seguenti:

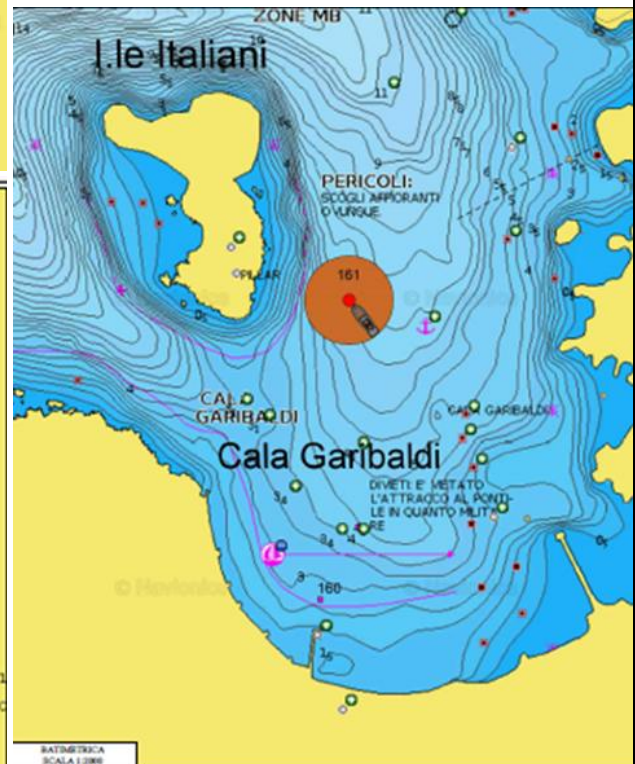
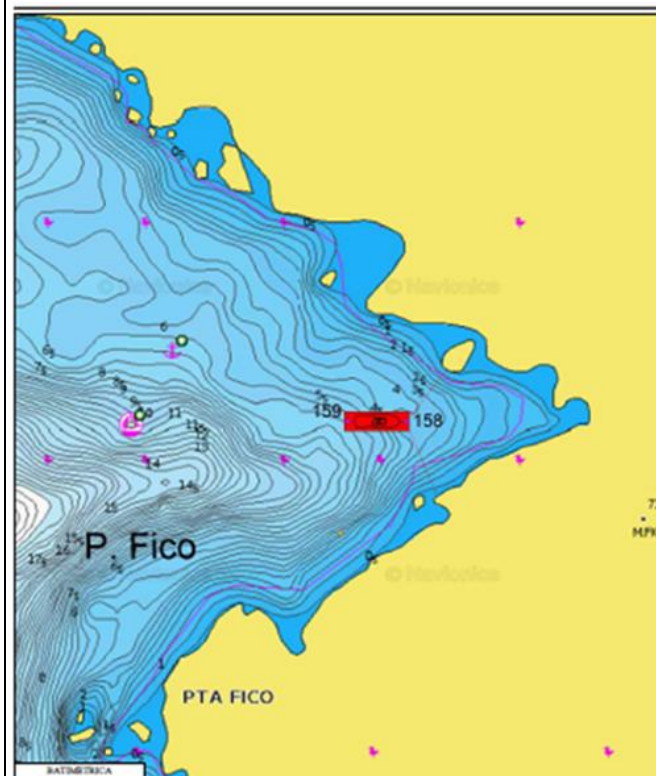
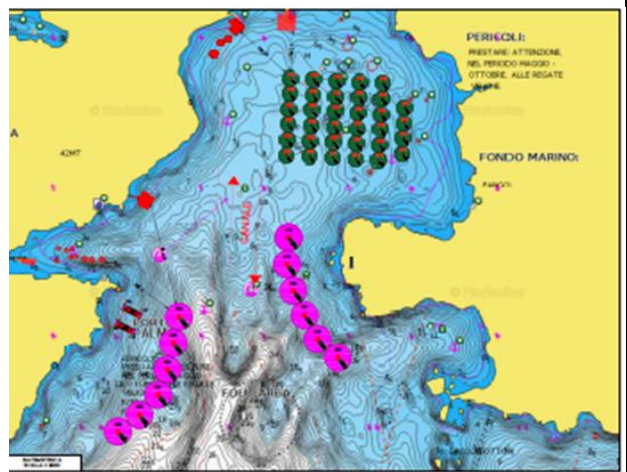
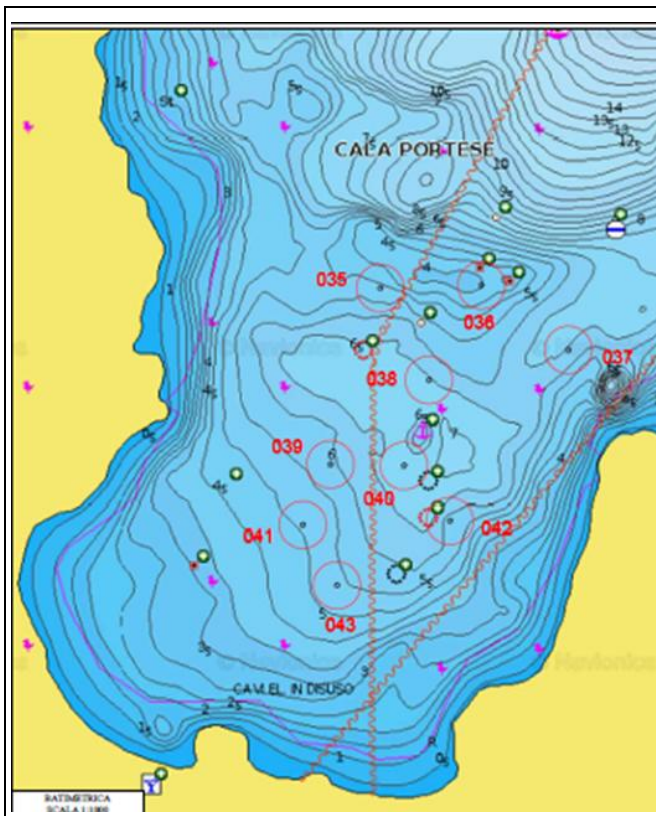
- Cala d'alga (isola di Spargi)
- Cala Corsara (isola di Spargi)
- Punta rossa Corsara (isola di spargi)
- Cala Granara (isola di Spargi)
- Cala Conneri (isola di Spargi)
- Cala Liò (isola di Spargi)
- Budelli (fronte isolotti Stramanari)
- Porto Madonna (isola di Budelli)
- Cala Lunga (isola Razzoli)
- Cala Santa Maria (isola di Santa Maria)
- Cala Coticcio (isola di Caprera)
- Cala Portese (isola di Caprera)
- Porto Palma (isola di Caprera)
- Punta Fico (isola di Caprera)
- Cala Garibaldi (isola di Caprera)

Planimetria dell'area di intervento









Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
.1120* - Praterie di Posidonia oceanica	<i>Frammentazione di habitat dal posizionamento dei corpi morti e aumento torbidità dell'acqua</i>	<i>in verifica</i>
Pinna nobilis	<i>Sottrazione di esemplari</i>	NO
Uccelli marini	<i>Disturbo</i>	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Nella relazione tecnica viene rappresentata anche la soluzione alternativa/integrativa consistente nella realizzazione di un pontile composto da un primo modulo largo 6.20 m e lungo 10.20 m destinato alla sosta delle persone, da una passerella predisposta per lo sbarco e l'imbarco delle persone da terra (da utilizzarsi principalmente in caso di emergenza) larga 2.0 m x 4.0 m e da moduli larghi 2.0 m e lunghi 19.2 m che garantiranno l'ormeggio dell'imbarcazione e l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri. La struttura portante sarà costituita da travi correnti, plinti di dimensioni pari a 1x1x0,5 m posizionati ogni 4 metri così da garantire la stabilità della stessa; la lunghezza dei pilastri che collegano i plinti alla piattaforma saranno di lunghezza variabile determinata dalla quota della superficie su cui saranno posizionati. Gli anelli che garantiranno l'ormeggio saranno in acciaio stampato a caldo, opportunamente zincati a caldo per immersione e fissati mediante bulloni. Il piano di calpestio è realizzato con doghe di legno, fissate al telaio con un sistema che ne consente un rapido smontaggio per l'ispezione dell'impiantistica sottostante. Al pontile sarà fissato un cavo tarozzato per delimitare l'area "sicura" destinata alla balneazione dei passeggeri delle imbarcazioni.

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Non è stata svolta essendo un procedimento di screening di incidenza

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Condizioni d'obbligo individuate dal Proponente

- 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_7: non verranno danneggiate o abbattute specie autoctone di interesse conservazionistico presenti nell'area dei lavori;
- CO_AMB.MAR COST_3: il sistema di ormeggio prevederà l'utilizzo di corpi galleggianti che evitino lo strisciamento sul fondale.

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Il procedimento è stato avviato con uno screening di incidenza ambientale presso il Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali (VIA) - Direzione Generale dell'Ambiente della Regione Sardegna che non ha proceduto a richiedere il parere motivato all'Ente Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena ex art 5 comma 7 DPR 357/97 e smi in quanto era lo stesso proponente il progetto.

Poiché non erano chiari alcuni aspetti progettuali e la documentazione fornita non consentiva di poter escludere interferenze significative sull'habitat 1120 comunitario prioritario "Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*)" (1120*) e di altre fanerogame anche in relazione all'elevato numero di ormeggi previsti, sono state richieste le seguenti integrazioni e approfondimenti:

- *poiché nella relazione descrittiva si prevedono esclusivamente sistemi di ancoraggio al fondo, costituiti da corpi morti in calcestruzzo, mentre nella tavola allegata al progetto e denominata "Particolari tipologia ormeggio" vengono riportati ancoraggi di tipo eco blu 300 su fondali sabbiosi e ancoraggi a tassello a doppia espansione su fondali rocciosi, è necessario chiarire quali siano i sistemi di ancoraggio previsti, specificando il numero e descrivendo il tipo di fondale interessato, nei diversi siti individuati;*
- *chiarire se la soluzione alternativa o integrativa descritta nella relazione, consistente nella realizzazione di un pontile, dev'essere oggetto di valutazione nel presente procedimento ed in tal caso individuare anche su cartografia il sito di ubicazione dello stesso;*
- *shapefiles di tutti i punti di ancoraggio;*
- *mappa delle biocenosi dei siti interessati dall'intervento.*

Il proponente ha provveduto ad inviare le integrazioni che però non sono state ritenute soddisfacenti in quanto la mappa delle biocenosi fornita non è in scala adeguata e non sono stati inviati gli shapefiles dei punti di ormeggio. Nonostante le integrazioni fornite la procedura di screening si è conclusa con esito negativo (rif. atto n. 20027 del 25/06/2024), limitatamente ad un serie di interventi di posa di corpi morti che interessano aree interessate da posidonieto (Cala Corsara, Cala Conneri, Budelli, Porto Madonna, Cala Portese, Porto Palma, Punta Fico, Cala Lunga).

Il Servizio Valutazioni Ambientali della Direzione Ambiente Regionale ha infatti ritenuto, in considerazione che la posa di alcuni campi boe mediante la posa di corpi morti interferisce con l'habitat cod. 1120*, che "[...] l'intervento di posizionamento dei detti 58 corpi morti, potendo determinare degrado e frammentazione dell'habitat 1120* Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*), per il principio di precauzione, dovrà essere sottoposto a procedimento di valutazione di incidenza appropriata (Livello II della V.Inc.A.).

Si precisa che lo studio di incidenza, da redigere conformemente all'allegato G al DPR 357/97 e s.m.i. e alle Direttive regionali per la Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.) di cui alla D.G.R. n. 30/54 del 30.09.2022 - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019), ad opera di professionisti con esperienza specifica, documentabile nel settore della biologia marina, dovrà contenere tra l'altro, i seguenti approfondimenti e analisi:

- 1.studio sul carico di natanti sostenibile nelle aree oggetto di intervento;*
- 2.valutazione e mappe della sensitività dei fondali agli ancoraggi;*
- 3.relazione tecnica di dettaglio dei campi ormeggio, accompagnata da elaborati grafici con indicazioni dimensionali dei corpi morti, specificando le modalità di posizionamento degli stessi e le dimensioni delle imbarcazioni a cui sono destinati;*
- 4.valutazione degli impatti diretti e indiretti sulle praterie di Posidonia oceanica, con indicazioni quantitative della superficie di habitat potenzialmente interferita dall'intervento;*
- 5.valutazione della significatività degli impatti, anche in relazione agli effetti cumulativi derivanti dai campi boa già realizzati;*

6.analisi di proposte alternative di tipo localizzativo e individuazione e descrizione delle misure di mitigazione. [...]”.

La Regione non potendo escludere una incidenza per alcuni dei campi boe previsti sull'habitat cod. 1120*, ha ritenuto opportuno approfondire i potenziali impatti mediante l'espletamento della procedura di valutazione appropriata, richiedendo l'inserimento specifici indagini all'interno dello Studio di Incidenza.

2.5 VInCA Livello I - Progetto posa in opera di n. 2 boe maxi-yacht, nell'Arcipelago di La Maddalena – Regione Sardegna

Oggetto procedura

Progetto posa in opera di n. 2 boe maxi-yacht, nell'Arcipelago di La Maddalena
--

Regione/Comune/Località

Sardegna	La Maddalena	Porto Massimo
----------	--------------	---------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC/ZPS ITB010008	Arcipelago La Maddalena
EUAP0018 mmi	Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Autonoma della Sardegna
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	<i>Parere n. 18021 del 27.07.2021</i>
Valutazione appropriata (Livello II)	
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del "sentito" da parte del soggetto gestore ("sentito" acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena	Nota del 01.07.2021

Obiettivi e Misure di Conservazione

<i>Riportare riferimento all'atto o al documento</i>
Decreto n. 13113/21 del 22 giugno 2017 Approvazione del piano di gestione della ZPS ITB010008 "Arcipelago La Maddalena"
Decreto n. 13112/20 del 22 giugno 2017 Approvazione del piano di gestione del SIC ITB010008 "Arcipelago La Maddalena"
<ul style="list-style-type: none">IA01 Attuazione di interventi per la difesa e prevenzione degli incendi boschivi (Rif.: Piano Anti Incendi Boschivi - AIB 2013-2017)

- IA02 Studio di fattibilità per l'eradicazione del Ratto nero
- IA03 Eradicazione delle specie floristiche alloctone
- IA04 Interventi di delimitazione di habitat dunali sensibili
- IA05 Interventi di limitazione della presenza di animali selvatici - ibrido cinghiale x maiale da attuarsi a seguito dell'approvazione del Piano del Parco
- IA06 Interventi di rimozione dei rifiuti abbandonati
- IA07 Completamento del campo boe e del sistema di gavitelli di ancoraggio per la tutela dell'habitat prioritario "1120* Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*)"
- IA08 Realizzazione di un Piano di Gestione Forestale
- IA09 Studio di fattibilità e interventi di eradicazione della specie alloctona *Trachemys scripta elegans*
- IA10 Studio di approfondimento sulla flora e la fauna dei bacini artificiali
- IA11 Progetto di gestione di cavità e gallerie
- IA12 Definizione della rete di percorsi per la fruizione ludico-ricreativa e sportiva del sito

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

La zona prescelta per la realizzazione di questo ormeggio è uno specchio acqueo ridossato rispetto ai venti dominanti e più frequenti nel paraggio e pertanto idoneo per l'accosto momentaneo in sicurezza dei maxi yacht.

Gli yacht saranno ormeggiati nel periodo estivo a prua ad una boa ancorata ad un punto fisso sul fondo, ubicato a distanza di sicurezza dalla costa, su un fondale di profondità variabile tra i 15 e i 20 metri al di fuori delle aree interessate dalla presenza di *Posidonia*. I corpi morti saranno posizionati sul fondale nelle aree libere da *Posidonia* o comunque quando possibile su fondale sabbioso o fangoso.

Sono stati effettuati dei rilievi subacquei per verificare l'assenza di fanerogame e di specie tutelate.

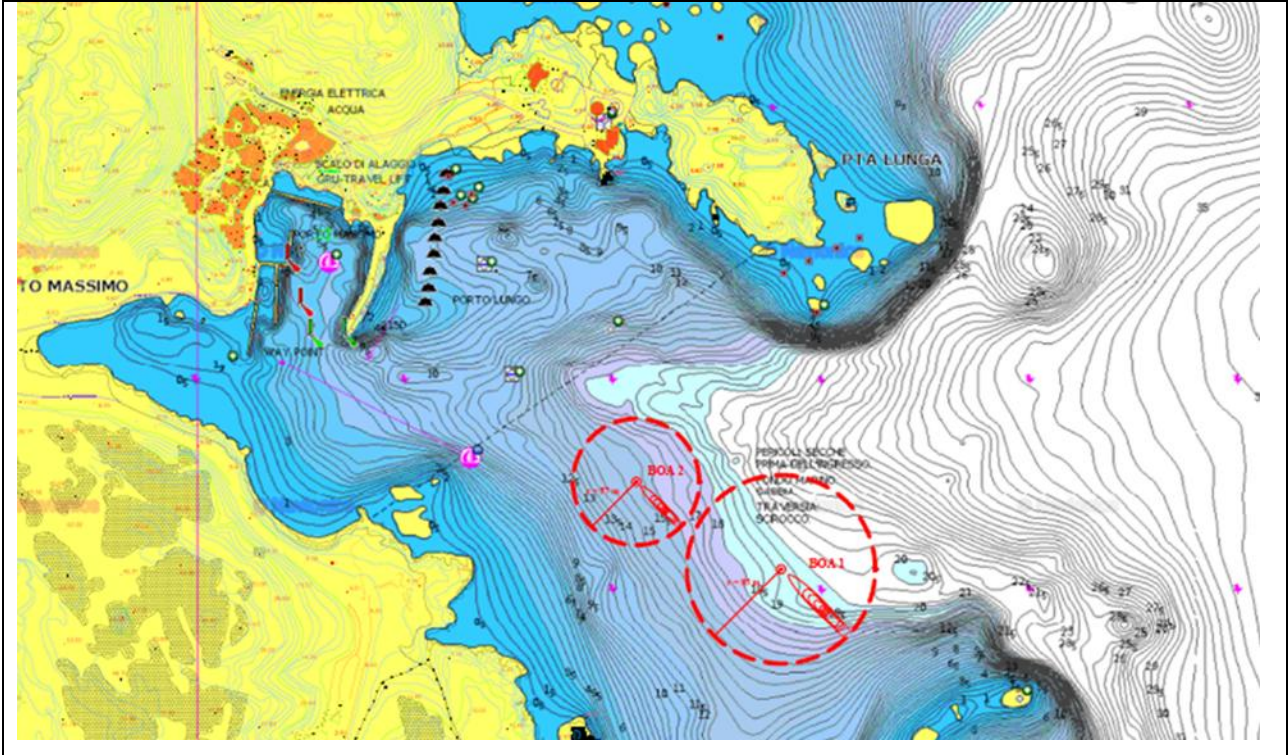
Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

Il progetto prevede l'ampliamento di un campo boe esistente, in località Porto Massimo del Comune di La Maddalena, con l'aggiunta di due boe per l'attracco momentaneo di 2 yacht, della lunghezza massima di m 50,00 e 75,00, nel periodo giugno – agosto. Gli yacht saranno ormeggiati ad una boa ancorata ad un punto fisso sul fondo, ubicato a distanza di sicurezza dalla costa, su un fondale di profondità tra i 15 e i 20 metri. L'ancoraggio di ogni imbarcazione sarà costituito da un punto fisso, formato dai sottoelencati elementi:

- per lo Yacht 50-75 m, 4 corpi morti quadrati con lato da 2,50 m e altezza 1 20 m, con un peso fuori acqua di 18 ton ciascuno. L'area interessata sarà pari a 25 m²
- per Yacht 35-50 m, 2 corpi morti quadrati on lato da 2,50 m e altezza 1 20 m, con un peso fuori acqua di t. 18 ton ciascuno. L'area interessata sarà pari a 12.5 m².
- un primo spezzone di catena in acciaio zincato, che collega il corpo morto ad una boa sommersa (jumper), che ha il compito di tenere questo spezzone in tensione perché la catena non strisci sul fondale ed eviti danni allo stesso;
- un secondo spezzone di catena blanda che collega il jumper alla boa superficiale;

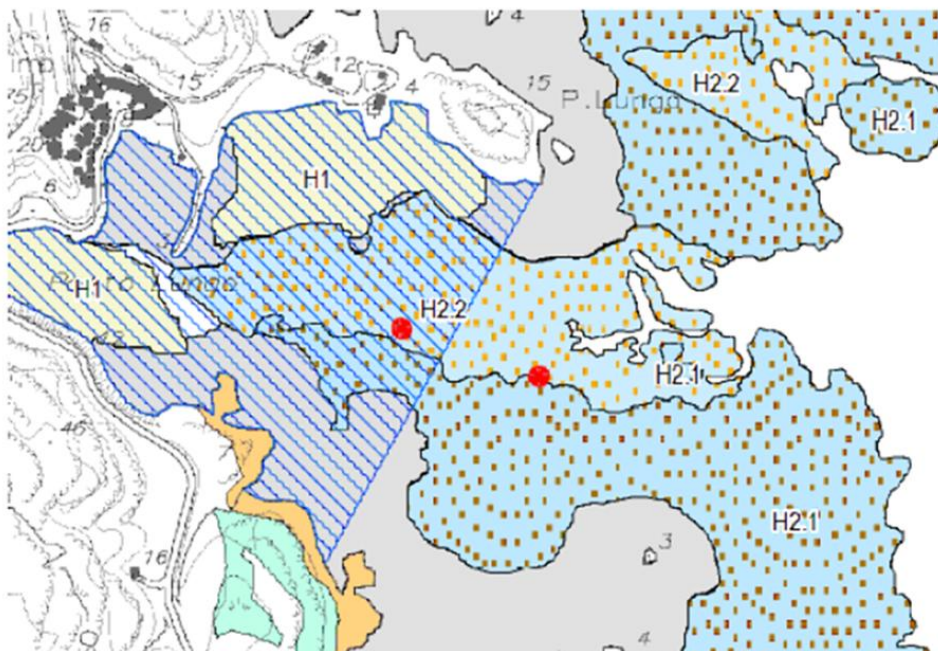
- una boa galleggiante con abbondante spinta idrostatica, provvista di apposito maniglione da cui si dipartono le cime ad alta tenacità in poliestere che collegano la boa alla prua dell'imbarcazione.

Planimetria dell'area di intervento

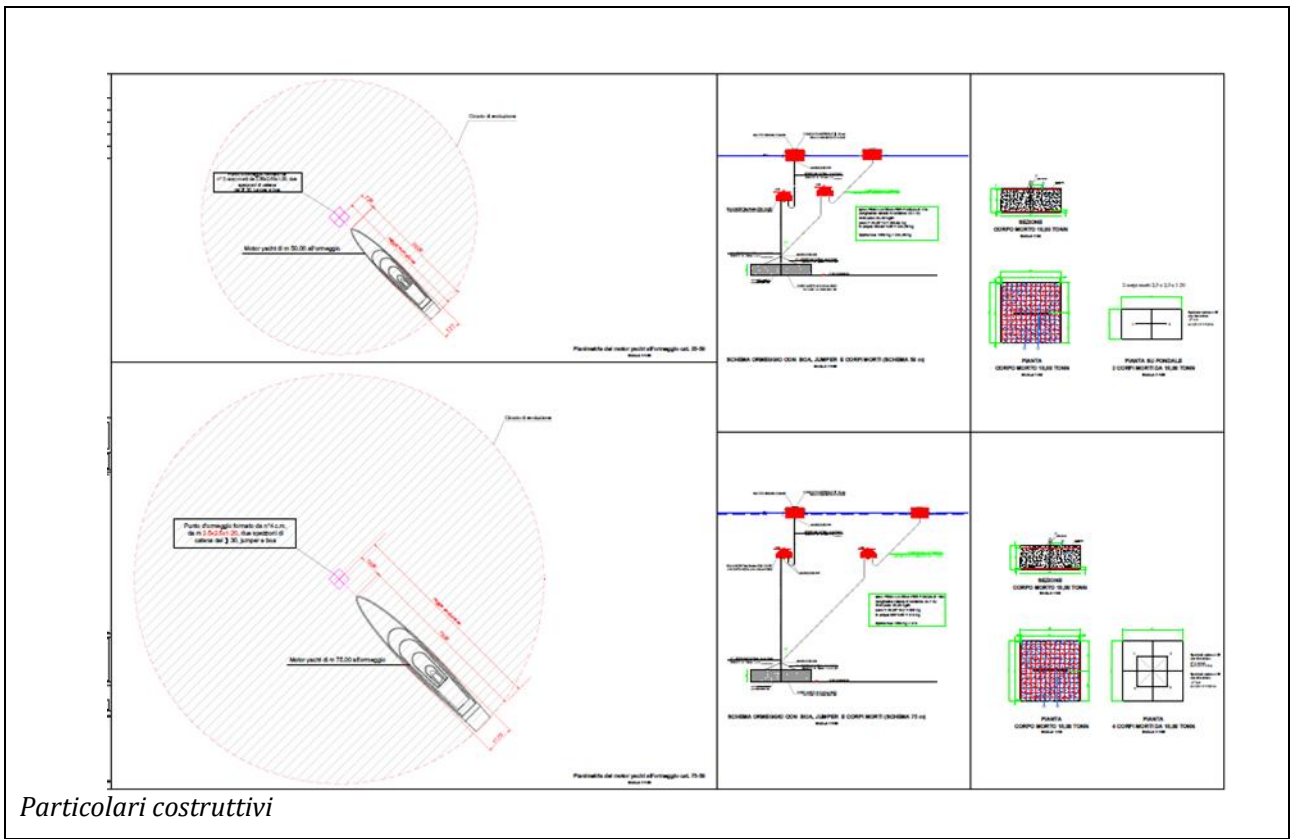


1120* - Praterie di Posidonia.

 H02.2 - 1120* - Banchi di Posidonia oceanica su sabbia



Sovrapposizione dell'area di intervento con la Carta degli habitat (dal Piano di gestione della ZSC/ZPS "Arcipelago La Maddalena" (cod. ITB010008) (in rosso l'area richiesta in concessione).



Particolari costruttivi



Profondità 20.8 m

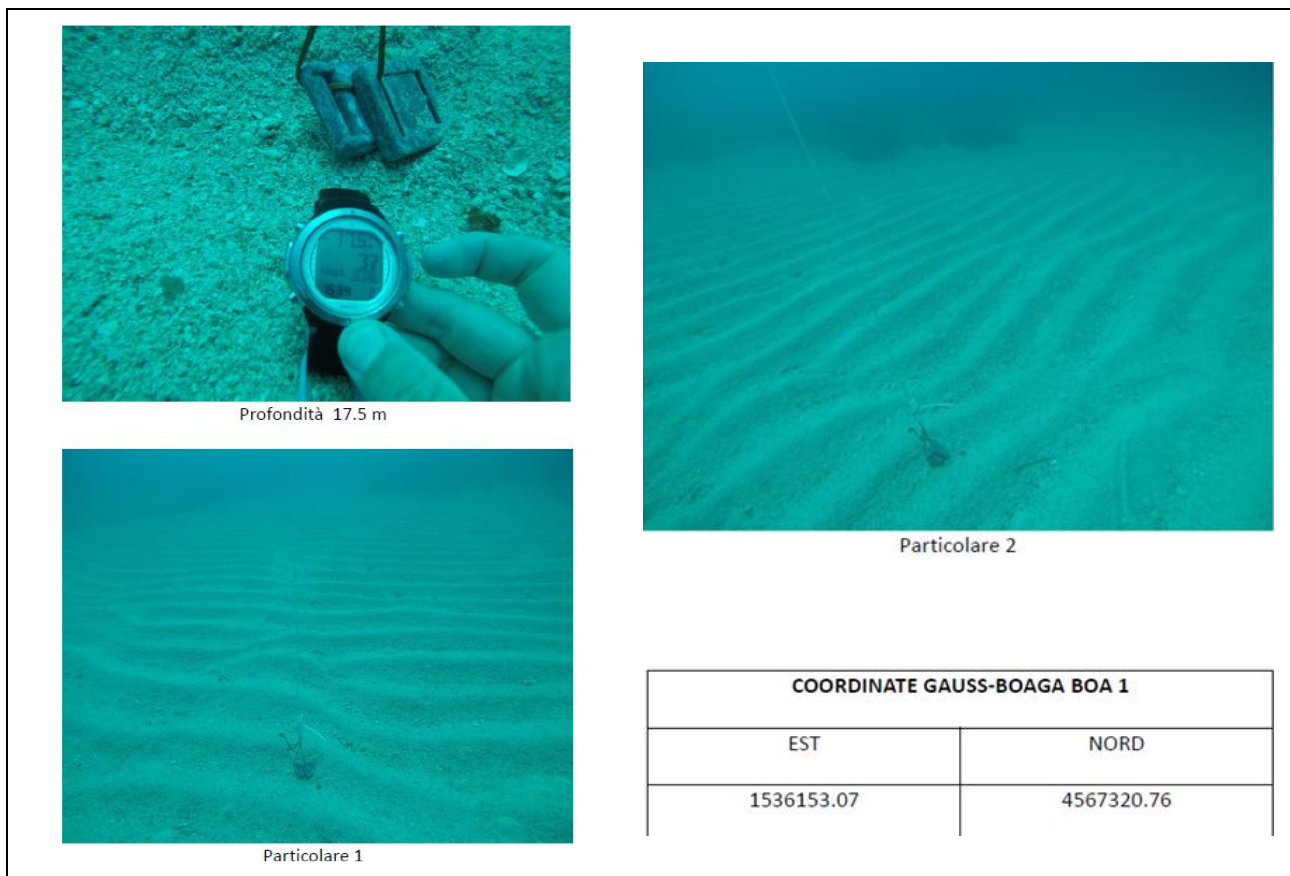


Particolare 1



Particolare 2

COORDINATE GAUSS-BOAGA BOA 1	
EST	NORD
1536283.72	4567241.94



Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
1120* - Banchi di <i>Posidonia oceanica</i>	<i>Frammentazione di habitat dal posizionamento dei corpi morti e aumento torbidità dell'acqua</i>	NO
<i>Pinna nobilis</i>	<i>Sottrazione di esemplari</i>	NO
Uccelli marini	<i>Disturbo</i>	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Nessuna

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Non è stata svolta essendo un procedimento di screening di incidenza

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Prescrizioni dell'Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

- *Si consiglia l'uso di palloni di sollevamento per accompagnare la discesa dei corpi morti in modo da limitare il sollevamento di sedimenti dal fondale marino e disturbo alla flora presente.*
- *I corpi morti dovranno essere ubicati esclusivamente su substrato sabbioso non in presenza di *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*.*
- *Nel caso siano presenti esemplari di *Pinna nobilis*, i corpi morti dovranno essere mantenuti a distanza di mt. 2 per garantire l'omeostasi degli stessi ed evitare coni d'ombra.*
- *Tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere dovranno essere trasportati mediante mezzi idonei e smaltiti secondo la normativa vigente.*

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Il procedimento è stato avviato con uno screening di incidenza ambientale presso il Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali (VIA) - Direzione Generale dell'Ambiente della Regione Sardegna che ha proceduto a richiedere il parere motivato all'Ente Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena ex art 5 comma 7 DPR 357/97 e smi.

Relativamente alle valutazioni condotte dal Servizio, è stato fondamentale il rilievo eseguito dal proponente comprovante l'assenza dell'habitat comunitario prioritario "*Praterie di posidonie (Posidonium oceanicae)*" (1120*) e di altre fanerogame.

2.6 VInCA Livello I - Estate sicura 2023. "Progetto di ripristino con fornitura e posa in opera di presidi per le attività di salvamento nel tratto di costa compreso tra Castel Boccale e Castel Sonnino", Comune di Livorno - Regione Toscana.

Oggetto della procedura:

Estate sicura 2023. "Progetto di ripristino con fornitura e posa in opera di presidi per le attività di salvamento nel tratto di costa compreso tra Castel Boccale e Castel Sonnino".
L'intervento attiene alla messa in mare, durante la stagione balneare, di n.14 presidi di sicurezza alla balneazione mediante l'integrazione e/o il ripristino di elementi galleggianti denominati "atolli", ed i loro elementi di ancoraggio al fondo, posizionati dalla amministrazione Comunale nel 2005 a scopo di salvamento e auto salvamento dei bagnanti avventori del tratto di costa prospiciente la SS1 che va da Castel Boccale al Castel Sonnino nel Comune di Livorno.

Regione/Comune/Località

Toscana	Livorno	Calafuria
---------	---------	-----------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

SIC IT5160023	Calafuria - Area terrestre e marina
EUAP0117	Riserva Naturale statale Calafuria

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Toscana
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Reparto Carabinieri Biodiversità Cecina

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	Prot. Regione Toscana n. 0264406 Data 06/06/2023
Valutazione appropriata (Livello II)	
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del "sentito" da parte del soggetto gestore ("sentito" acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

<i>Soggetto gestore</i>	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Regione Toscana	Delibera del Consiglio della Regione Toscana 26 maggio 2020, n. 30
Acquisizione del "sentito"	Reparto Carabinieri Biodiversità Cecina

Obiettivi e Misure di Conservazione

Riportare riferimento all'atto o al documento

Misure generali (non sito-specifiche) di cui alla DGRT 1223/2015

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

L'intervento in oggetto ricade completamente nel sito d'interesse comunitario SIC denominato "Calafuria – Area terrestre e marina" identificato con codice Natura 2000 IT5160023. La maggiore peculiarità del Sito considerato riguarda la popolazione del corallo rosso presente a soli 14 m di profondità, associato all'habitat 1170 "Scogliere". È inoltre presente l'habitat cod. 1120* Praterie di *Posidonia*.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

L'intervento attiene alla messa in mare, nel periodo di balneazione ovvero dal 1° di maggio al 31 ottobre, di n.14 presidi di sicurezza alla balneazione mediante l'integrazione o il ripristino di elementi galleggianti denominati "atolli", ed i loro elementi di ancoraggio al fondo, posizionati dall'Amministrazione Comunale nel 2005 a scopo di salvamento e auto salvamento dei bagnanti avventori del tratto di costa sulla SS1 che va da Castel Boccale al Castel Sonnino nel Comune di Livorno.

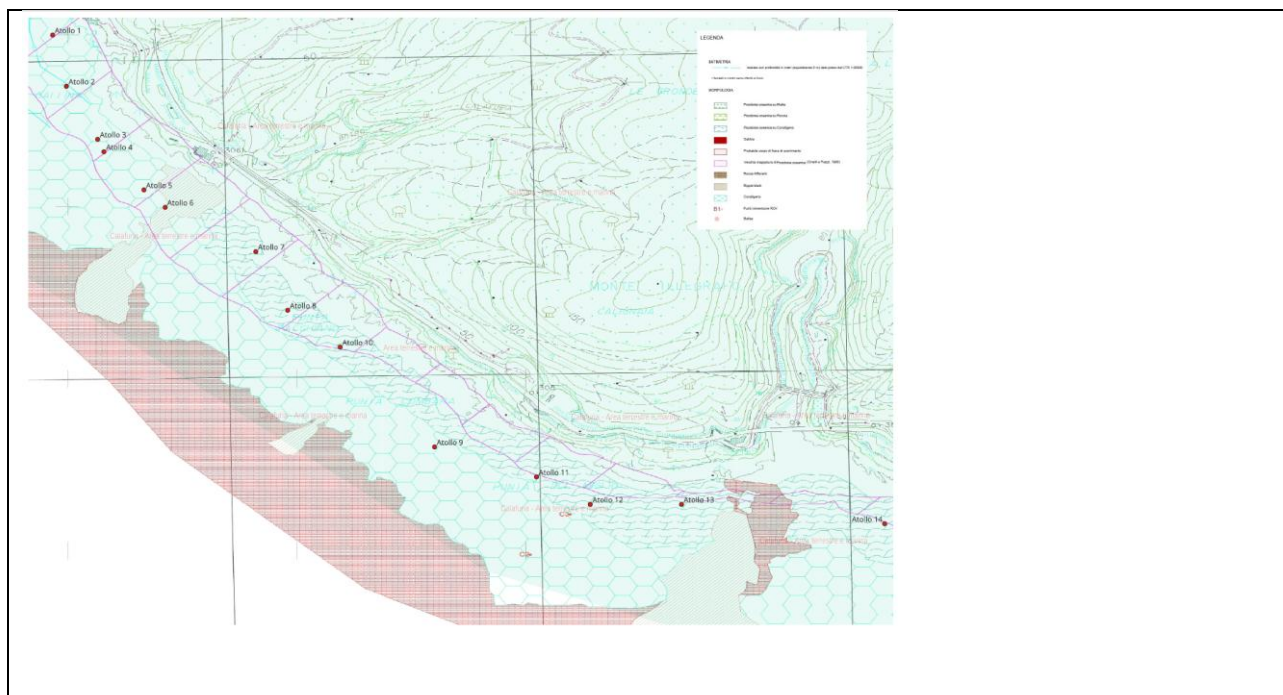
Ogni presidio di sicurezza sarà costituito da un "atollo" di salvataggio collettivo omologato RINA 105x105 cm in materiale plastico, vincolato al fondo mediante catena in acciaio zincato di adeguata dimensione e lunghezza, fissata al corpo morto in cls esistente o nuovo, costituito da blocco in cls a geometria parallelepipedica di dimensione 150x150x55 cm.

Ogni presidio di sicurezza sarà posizionato a circa 40-50 mt di distanza dalla costa di fronte alle zone più frequentate e sarà costituito da un "atollo" di salvataggio collettivo in materiale plastico, vincolato al fondo mediante catena in acciaio zincato di lunghezza minima pari a tre volte la profondità alla quale sarà collocato il corpo morto (variabile tra 8 e 12 m). La parte sommersa della catena sarà dotata di jumper galleggianti, che la terranno sollevata dal fondo. La fase di posizionamento di nuovi corpi morti verrà eseguita mediante utilizzo di barche di appoggio per gli operatori subacquei e di pontoni dotati di gru per calumare e adagiare sul fondale i corpi morti.

I fondali interessati dall'intervento sono costituiti prevalentemente da roccia, abitata da *Posidonia oceanica* e organismi che costituiscono il coralligeno quali madreporari, piccole gorgonie, alghe calcaree, ecc.

È stato inoltre valutato un sistema di fissaggio sul fondale di una piastra, alla quale viene successivamente attaccata la catena. Il posizionamento della piastra viene effettuato attraverso immersione di una squadra composta da esperti OTS per inserire i 4 perni di fissaggio in un substrato quanto più possibile pianeggiante ed esente da particolari emergenze ambientali. Una volta posizionata la piastra, la catena ad essa collegata viene mantenuta in posizione verticale attraverso 1 (o 2) "jumper" bloccati a 5-6 metri dalla superficie e a distanza di 2 metri dal fondale. Dai jumper parte una seconda catena che arriva fino alla boa "atollo", posizionata in superficie.

Planimetria dell'area di intervento



Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
.1120* "Prateria di Posidonia"	Interferenza con prateria: catena di lunghezza pari a 3 volte la profondità, in presenza di moto calmo del mare, almeno un terzo della catena finisce per "arare" il fondo con un conseguente possibile danneggiamento dell'ambiente di fondo	NO
.1170 "Scogliere"	Interferenza con coralligeno: il fondale, caratterizzato da pre-coralligino di natura calcarea	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Non è stata considerata alcuna soluzione alternativa, in quanto ritenute non necessarie.

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Non è stata prevista la fase di consultazione con il pubblico, in quanto è stata effettuata solo la fase di screening di incidenza. Sono state invece convocate due CdS in successione:

- Conferenza di servizi istruttoria, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, della Legge n. 241/1990 ss.mm. e ii., in forma simultanea e modalità sincrona, (IN SOSTITUZIONE DELLA PRECEDENTE INDIZIONE DI CONFERENZA DI SERVIZI PRELIMINARE di cui ai protocolli nn. 83380 del 21.06.2023 e 84966 del 23.06.2023) convocata per il 12 luglio 2023 per autorizzazione di cui all'articolo 109 del D.lgs. n. 152/2006;

-Conferenza di Servizi istruttoria, ai fini dell'esame della modifica progettuale, convocata per il 20 ottobre 2023.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Non sono state proposte condizioni d'obbligo in quanto le c.o. approvate dalla Regione Toscana mal si adattano (fatta eccezione per quelle più generali) all'ambiente marino.

Tuttavia, come modalità attuativa, il soggetto richiedente (Comune di Livorno) ha specificato che le posizioni dei corpi morti saranno individuate dalla ditta incaricata a seguito di specifica campagna di indagine mirata alla ricerca dei corpi morti esistenti ed alla valutazione specifica sul fondo dei punti maggiormente idonei al posizionamento dei nuovi ad integrazione (ove necessario) e saranno valutate da OSS (Operatori Scientifici Subacquei) le zone con minor presenza di organismi sopracitati.

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Si sono tuttavia riscontrate alcune anomalie procedurali, dovute alla necessità di riesaminare più volte il progetto, modificato in seguito ai contributi tecnici rilasciati in sede di Conferenza dei servizi istruttoria da ARPAT e Genio Civile Valdarno Inferiore per il rilascio dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 109 del D. Lgs. 152/2006.

L'integrazione finale di conferma della valutazione positiva dello screening di VInCA è stata trasmessa con nota protocollo n. 479317 in data 19/10/2023 per confermare che le modifiche apportate risultavano migliorative (dal punto di vista dell'incidenza ambientale) rispetto al progetto precedentemente valutato.

Tra le ulteriori criticità si segnala l'assenza di misure di conservazione sito-specifiche per il Sito marino interferito: si applicano esclusivamente le misure generali di conservazione previste dalla DGRT 1223/2015.

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

<i>Rif. Documento</i>	<i>Link/collegamento ipertestuale</i>
N.A.	N.A.

2.7 VInCA Livello II - Porto di Livorno. Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa – Regione Toscana

Oggetto della procedura:

“Porto di Livorno. Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa”.

Regione/Comune/Località

Toscana	Livorno	Area portuale
---------	---------	---------------

Localizzazione:

Off-shore (anche con eventuali opere di collegamento a terra)

Costa e litorali X

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC IT 5160018	Secche della Meloria, posta a circa 3 km dal sito in esame
pSIC IT5160021	Tutela del <i>Tursiops truncatus</i> , posta a circa 2 km dal sito in esame
EUAP1227	A.M.P. Secche della Meloria
EUAP1174	Santuario dei Cetacei (area naturale protetta ex Legge 394/1991)

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Toscana
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Area Marina Protetta Secche della Meloria

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	
Valutazione appropriata (Livello II)	DM_2024-0000081 11 marzo 2024 (ID VIA 8058) – VIA-VInCA.
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del “sentito” da parte del soggetto gestore (“sentito” acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

Soggetto gestore	Riportare riferimento all'atto se conclusa
------------------	--

Parere dell'Ente Parco Regionale Migliarino, San Rossore Massaciuccoli - A.M.P. Secche della Meloria	Parere del 20/11/2023 acquisito al prot. n. MASE/0188443 del 20/11/2023
---	---

Obiettivi e Misure di Conservazione

<p><i>Riportare riferimento all'atto o al documento</i></p> <p>Con la Delibera di Giunta regionale 1223 del 15 dicembre 2015 sono state approvate le misure di conservazione per i SIC toscani. L'allegato A delle Delibera definisce le misure di conservazione generali valide per tutti i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone Speciali di Conservazione (ZSC) terrestri e marini e quindi anche per i siti ZSC IT 5160018 "Secche della Meloria"; pSIC IT5160021 "Tutela del <i>Tursiops truncatus</i>". Per l'ambito marino, di maggiore interesse per le opere in progetto, si riportano le misure generali previste: in generale si evidenzia che le misure di conservazione non risultano ostative all'intervento in progetto che risulta comunque esterno ai siti Rete Natura 2000. L'allegato B della DGR 1225/2015 definisce le misure di conservazione specifiche per alcuni siti Rete Natura 2000 compresi in tutto o in parte nel territorio di competenza dei parchi regionali e nazionali. In tale allegato sono riportate le misure di conservazione sito specifiche del sito e IT5160018 "Secche della Meloria" in quanto ricadente all'interno del Parco Regionale "Migliarino San Rossore Massaciuccoli". Il progetto è coerente con le misure sito specifiche.</p> <p>Proposta di Deliberazione al Consiglio regionale 21 del 2 dicembre 2019 - allegato 3 - obiettivi e misure del pSIC IT5160021 " Tutela del <i>Tursiops truncatus</i> "</p> <p>Gli obiettivi di conservazione sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mantenimento dello stato di conservazione della specie <i>Tursiops truncatus</i> (priorità molto elevata); -Mantenimento delle popolazioni di tartarughe marine e dei relativi habitat (priorità elevata). <p>Le opere in progetto, che comunque risultano tutte esterne al Sito Rete Natura 2000 IT5160021, non risultano in contrasto con tali misure di conservazione.</p>
--

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

<p>L'area d'intervento è ubicata nella zona settentrionale dell'area portuale di Livorno; più precisamente si tratta dell'espansione verso mare del "porto nuovo", che avverrà tra la Diga del Marzocco e l'armatura di foce del Canale Scolmatore d'Arno, di fronte alle casse di colmata recentemente realizzate con conterminazione a mare in scogliera. Il porto di Livorno ha due bocche di accesso, di cui solo una, la bocca Sud, effettivamente attiva e funzionale; la bocca Nord, compresa fra l'estremità Ovest della diga del Marzocco e la diga della Meloria, è attualmente caratterizzata da fondali molto bassi, non idonei per il traffico commerciale.</p> <p>L'altro ambito territoriale interessato dalle opere in progetto, e più precisamente dal tracciato dell'opera del sabbiodotto, è l'area del Calambrone.</p>
--

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

<p>L'intervento riguarda l'opera denominata "Porto di Livorno. Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa", sottoposta a procedura integrata VIA-VInCA di competenza ministeriale.</p> <p>Il progetto riguarda la realizzazione delle opere marittime di difesa ed i dragaggi previsti nella prima fase di attuazione della Piattaforma Europa, in accordo con il Piano Regolatore Portuale approvato, ai sensi dell'art. 5, comma 3 della legge 28 gennaio 1994 n. 84, con Delibera del Consiglio Regionale n. 36 in data 25.3.2015 e secondo l'articolazione degli interventi indicata nel documento "La nuova</p>
--

articolazione delle fasi attuative del PRP per le aree di espansione a mare denominate "Piattaforma Europa" - Settembre 2020".

Lo Studio di Incidenza Ambientale del progetto definitivo aggiornato a seguito dell'Adeguamento Tecnico Funzionale al PRP (ATF adottata con delibera n. 36 del 26/06/2022 il Comitato di gestione dell'AdSP del Mar Tirreno Settentrionale), revisionato in ottemperanza alle richieste di integrazione emerse nel corso della procedura di VIA (ID_VIP 8058), esamina i seguenti interventi:

- realizzazione delle opere marittime di protezione mediante la nuova imboccatura portuale del porto di Livorno (imboccatura Nord) ed il nuovo bacino portuale con il canale navigabile, previa attività di dragaggio.
- un sabbiodotto in località Calambrone, per rendere più rapidi ed economici gli interventi di manutenzione della foce;
- impianto di praterie di *Posidonia*, da realizzarsi attraverso talee di materiale autoctono su ambiti attualmente degradati in prossimità del sito Secche della Meloria o (da valutare) presso le Secche di Vada

Le opere in progetto non coinvolgono direttamente nessun sito della Rete Natura 2000 ma distano meno di 5 Km dai siti della Rete Natura 2000 ZSC IT 5160018 "Secche della Meloria", posta a circa 3 km dal sito in esame, e pSIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*", posta a circa 2 km.

L'intervento va contestualizzato nelle linee di sviluppo previste dal Piano Regolatore Portuale, all'interno delle quali viene individuata la primaria importanza dell'apertura dell'imboccatura Nord, per risolvere le criticità legate alla sicurezza della navigazione, e la propedeuticità alla realizzazione del nuovo terminal contenitori, per il rilancio della competitività dello scalo livornese, particolarmente importante in relazione alla crisi industriale dell'area.

Il Progetto dell'opera prevede la realizzazione di opere marittime di protezione mediante la nuova imboccatura portuale del porto di Livorno (imboccatura Nord) ed il nuovo bacino portuale con il canale navigabile, previa attività di dragaggio.

I lavori di dragaggio e la nuova imboccatura consentiranno l'accesso a pieno carico alle navi contenitori di portate ricomprese tra 12.000-16.000 TEUs (classe Neo Panamax), come previsto nello studio di fattibilità della 1° fase della Piattaforma Europa e nel DPP conforme allo studio di fattibilità, e consentiranno l'accesso in sicurezza anche delle classi MGX con pescaggio limitato a 14.5 m. Vi sarà comunque una limitazione di pescaggio, per le sole navi "triple" E, in quanto il P.R.P. prevede il dragaggio degli specchi acquei interni alla profondità di -16.0 m s.m.m., mentre le navi classe triple E possono superare i 16 m di pescaggio e richiedono quindi profondità ben superiori a quella prevista in progetto.

Con le modifiche introdotte nel progetto definitivo, sarà quindi possibile anche l'ingresso delle più recenti navi portacontainer. Per l'ingresso di tali navi a pieno carico, tuttavia, sarà necessario portare i fondali a -18.0/-19.0 m s.m.m.; le opere foranee sono state progettate in modo tale da essere compatibili con l'approfondimento indicato, che tuttavia non rientra nelle previsioni di P.R.P. e dovrà quindi essere oggetto di apposita variante. A seguito dell'Adeguamento Tecnico Funzionale descritto in precedenza il progetto definitivo è stato revisionato con un allargamento della cassa di colmata e lo spostamento della diga nord.

La progettazione ricomprende le opere marittime di protezione della nuova imboccatura portuale del porto di Livorno (imboccatura Nord), il nuovo bacino portuale con il canale navigabile e i lavori di dragaggio connessi alla loro funzionalità. La nuova imboccatura portuale sarà costituita da un canale di accesso dragato a quota -17 m s.m.m. e da due dighe foranee a difesa del canale della darsena.

Un canale di accesso dragato a quota -16.00 m s.m.m. permetterà di accedere ad un bacino portuale prospiciente le vasche di colmata, denominato Darsena Europa. La diga foranea a Nord, a prosecuzione della foce armata (recentemente realizzata) del canale Scolmatore, sarà anche la diga di contenimento

ad Ovest dell'area di deposito dei sedimenti dragati. L'altra diga (Nuova Diga della Meloria) avrà esclusivamente funzione di protezione dal moto ondoso. Il bacino portuale denominato darsena Europa sarà dotato di un bacino di evoluzione con diametro utile di 600 m e sarà dragato a quota -16 m s.m.m., come il fondale prospiciente la banchina del futuro terminal contenitori. Sono inoltre oggetto della progettazione lo smontaggio del tratto rettilineo della diga della Meloria e l'adeguamento dell'esistente imboccatura Nord, all'interfaccia con lo specchio acqueo del porto esistente.

Il progetto in oggetto comprende inoltre una serie di altri interventi:

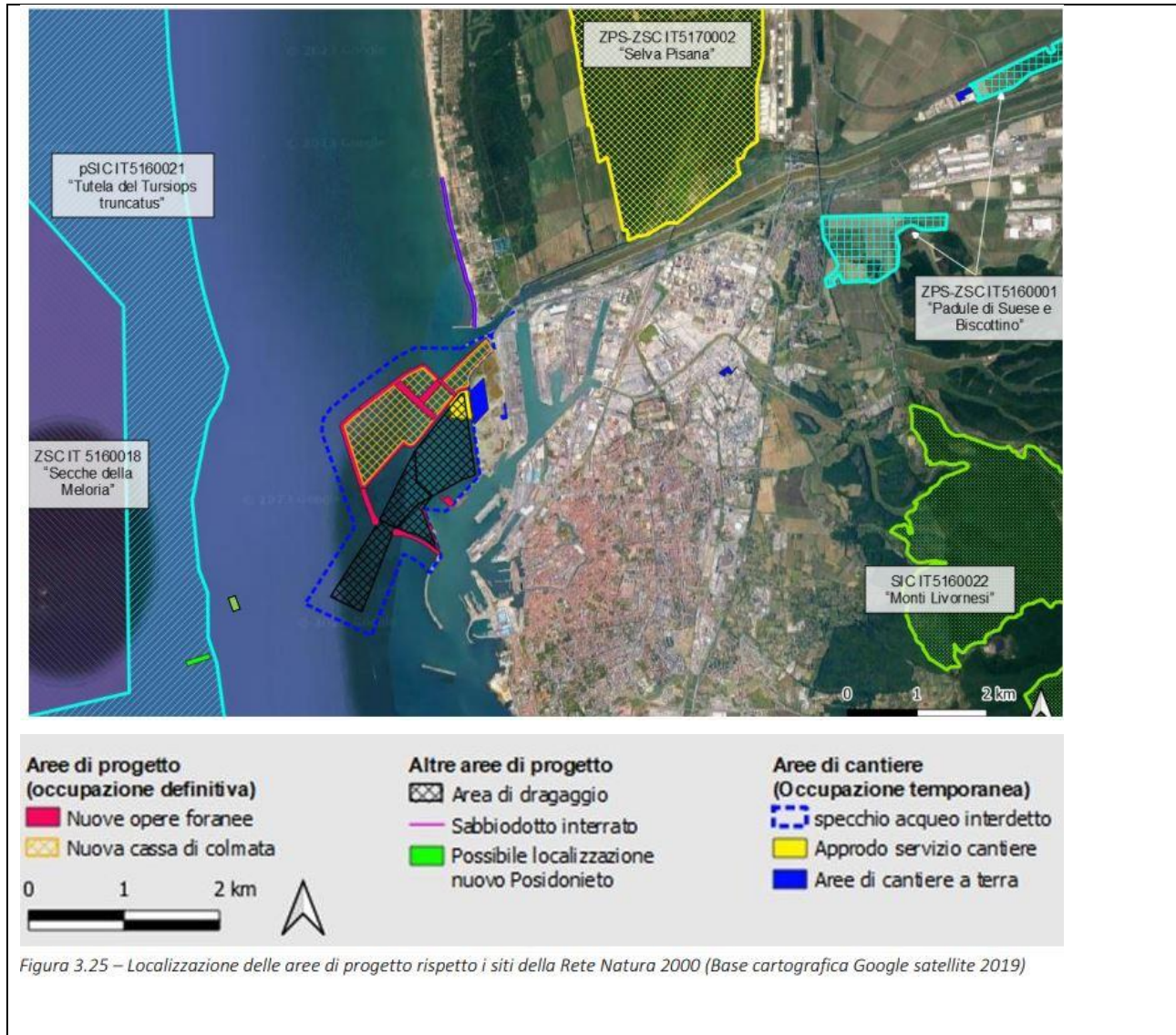
- Realizzazione dell'infrastruttura del sabbiodotto in località Calambrone, per rendere più rapidi ed economici i futuri interventi di manutenzione della foce, che saranno oggetto di specifica progettazione e analisi di caratterizzazione dei sedimenti ai sensi del DM 173/2016
- impianto di praterie di *Posidonia*, da realizzarsi attraverso talee di materiale autoctono secondo le specifiche definite nello studio del progetto pilota.

Cantierizzazione

La costruzione delle opere previste è riepilogabile nelle seguenti macro-fasi:

- Bonifica bellica dei fondali di tipo superficiale (dragaggi) e profonda (zone interessate da vibrosostituzione).
- Dragaggio meccanico dei fondali interessati dalle opere a scogliera per la formazione degli scanni di imbasamento.
- Formazione delle scogliere nei vari strati con materiale lapideo di varia pezzatura (dalla prima alla terza categoria) e massi artificiali tipo accropode.
- Rimozione della diga della Meloria e recupero del materiale salpato/demolito all'interno dell'ambito portuale.
- Gestione del materiale all'interno della cassa di colmata con drenaggio delle acque mediante manufatto di sfioro.

Planimetria dell'area di intervento



Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
1120* Posidonia oceanica	<i>In relazione al progetto in esame la prateria di Posidonia oceanica presente all'interno dei siti Natura 2000 non è raggiunta da nessun fattore perturbativo derivante dal progetto. La perdita e/o perturbazione di superfici ascrivibili all'Habitat 1120* all'interno dei siti Natura 2000 è pertanto pari a zero e l'incidenza sull'habitat 1120* per cui il sito è stato designato è pertanto nulla.</i>	NO
Praterie di Posidonia mappate all'esterno dei siti Natura 2000	<i>In fase di cantiere le praterie di Posidonia rilevate nell'intorno del Porto possono subire potenziali perturbazioni dirette temporanee di superficie in relazione alle lavorazioni previste per la realizzazione delle nuove opere foranee e della nuova cassa di colmata e durante i dragaggi. Sempre in fase di cantiere possono subire una possibile perturbazione in relazione all'aumento della torbidità. In fase di esercizio la prateria di Posidonia oceanica (sempre all'esterno dei siti Natura 2000) può subire potenziale</i>	<i>L'incidenza sulle praterie di Posidonia oceanica rilevato all'esterno dei siti Natura 2000 è stata stimata bassa/non significativa in relazione: alla superficie di prateria di Posidonia oceanica potenzialmente coinvolta dal progetto che risulta rada/degradata e in</i>

<p>nell'intorno dell'area portuale.</p>	<p><i>perdita definitiva di superficie disponibile per occupazione permanente da parte delle nuove opere foranee e della nuova cassa di colmata. Può inoltre venire perturbata dalla modifica dei flussi d'acqua mareali e delle correnti marine.</i></p>	<p><i>disequilibrio rispetto all'Habitat 1120* nell'intorno e all'interno dei siti Natura 2000 che risulta densa e in equilibrio</i></p> <p><i>alle misure di attenuazione già previste dal progetto, in particolare al progetto di riforestazione.</i></p>
<p>Caretta caretta - Specie prioritaria elencata in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE.</p>	<p><i>In relazione al progetto la specie Caretta caretta in fase di cantiere può subire una possibile perturbazione dell'habitat di specie rappresentato dall'ambiente marino e costiero in relazione all'aumento della torbidità e in relazione all'alterazione del clima acustico marino.</i></p> <p><i>In fase di esercizio l'habitat di specie può venire perturbato in relazione alla possibile modifica dei flussi d'acqua mareali e delle correnti marine e alla variazione dei sedimenti in sospensione sempre nell'intorno della zona portuale causate dalle già presenti torbide dello Scolmatore.</i></p>	<p><i>L'incidenza su questa specie è stata stimata non significativa in quanto:</i></p> <p><i>l'habitat di specie coinvolto (ambiente marino costiero nell'intorno della zona del Porto) presenta una bassa idoneità per la specie in relazione al disturbo già presente;</i></p> <p><i>l'Habitat di specie coinvolto può venire frequentato dalla specie solo saltuariamente. Non vi sono segnalazioni di utilizzo della spiaggia di Calambrone ai fini riproduttivi</i></p> <p><i>la specie è in grado di allontanarsi temporaneamente dalla fonte di disturbo;</i></p> <p><i>l'habitat di specie disponibile nell'intorno è molto esteso e di maggior idoneità;</i></p> <p><i>il progetto prevede adeguate misure precauzionali in fase di cantiere con un controllo continuo da parte di un biologo;</i></p> <p><i>le pressioni previste non modificano il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importante per la specie</i></p>
<p>Tursiops truncatus</p>	<p><i>Stesse considerazioni effettuate per Caretta</i></p>	<p><i>L'incidenza su questa specie è stata stimata non significativa (stesse considerazioni effettuate per Caretta)</i></p>

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Lo sviluppo delle alternative progettuali ha seguito un iter complesso, con modifiche in progress con origine nell'ambito ristretto delle previsioni di P.R.P. (Piano Regolatore Portuale), all'interno del quale sono individuati sia i layout delle opere che le linee di sviluppo generali dell'infrastruttura, sottoposta in tale contesto a Valutazione Ambientale Strategica. L'ADSP (Autorità di Sistema Portuale) ha inteso rendere le opere flessibili rispetto a successive implementazioni, anche se potenzialmente difformi rispetto alle previsioni di P.R.P.; questo è vero in particolare per la possibilità di operare con navi di maggiori dimensioni, coerentemente con l'evoluzione del naviglio commerciale e delle esigenze di mercato individuate dalla stessa ADSP, e con la possibilità di effettuare in futuro dragaggi a profondità maggiori per poter operare con le navi più grandi a pieno carico. In merito alla valutazione delle alternative progettuali, il processo può essere suddiviso in più fasi: in primo luogo lo screening di base delle alternative progettuali è stato condotto proprio a livello di P.R.P., a priori rispetto all'incarico di progettazione affidato al R.T.P. (Raggruppamento di Professionisti). In secondo luogo, è venuta, con la collaborazione di ADSP e dei suoi consulenti, dello scrivente R.T.P. e dei tecnici e pratici del porto di Livorno, la definizione della nuova configurazione di fase 1. In questa fase sono state apportate una serie di modifiche in grado di migliorare la funzionalità e la sicurezza dell'infrastruttura, minimizzando l'incremento dei costi, che resta comunque assai significativo rispetto alle previsioni di P.R.P.. In particolare, le modifiche al layout si basano sul confronto di soluzioni alternative in termini di sicurezza

della navigazione e agitazione interna. Tutte le modifiche sono state attuate all'interno del perimetro di P.R.P., evitando o minimizzando successive demolizioni delle opere realizzate e rispettando le profondità di escavo previste dal P.R.P. stesso. Nell'ambito delle simulazioni di manovra, sono stati testati complessivamente 3 layout alternativi, ottimizzando progressivamente la configurazione a partire da quella del PFTE (Progetto di fattibilità Tecnica ed Economica). Di concerto tra progettisti e ADSP, sono state affrontate una serie di scelte di dettaglio, finalizzate a rendere l'infrastruttura maggiormente rispondente alle esigenze di ADSP. Questa fase ha visto il confronto di soluzioni alternative in termini di tipologia delle opere (per esempio la scelta tra opere a gettata e a parete verticale, ovvero la scelta di eliminare i cassoni) e requisiti funzionali (per esempio la limitazione della portata di tracimazione per le opere che sottendono aree di prossima infrastrutturazione). In altri casi, si è trattato di scelte obbligate, come l'eliminazione della darsena alla foce dello scolmatore (conseguente alla presenza del gasdotto, non individuato dal P.R.P.) o l'abbassamento del piano di fondazione di alcuni settori (dove sono previsti approfondimenti oltre la quota del fondale di fase 1). Infine, le nuove caratterizzazioni previste dalla norma, propedeutiche alla movimentazione dei sedimenti previste dal presente progetto, hanno evidenziato una distribuzione notevolmente variabile delle classi di qualità (ai sensi del D.M.173/2016) all'interno della medesima verticale e una cospicua presenza di resti algali. È quindi emersa la necessità di trovare collocazione a tutti i sedimenti dragati all'interno di colmate in ambito portuale; si è resa quindi necessaria l'elaborazione di un ATF (Adeguamento Tecnico funzionale) per modificare la configurazione dei piazzali e della nuova Diga Nord e ottenere così i volumi di colmata necessari.

Alternative progettuali analizzate dal P.R.P.

L' "analisi delle alternative e scelta della configurazione di Piano Regolatore" è contenuta nell'omonimo elaborato del P.R.P. del 2012 (Elab. 10.010.RR.030-1.GEN). L'assetto del porto è stato oggetto di ampio dibattito, che ha condotto a varie proposte, fondamentalmente basate su un ampliamento del porto ottenuto con la creazione della cosiddetta "Piattaforma Europa", considerata indispensabile per conferire al porto di Livorno le caratteristiche di modernità e funzionalità auspiccate dall'Autorità Portuale. La soluzione dell'espansione verso Nord è obbligata, in quanto un'espansione verso la terraferma viene esclusa per i vincoli che gravano sulle aree disponibili e un'espansione verso Sud è del tutto irrealizzabile. L'analisi delle alternative ha quindi riguardato proprio l'assetto della Piattaforma Europa e la configurazione delle nuove opere foranee.

Soluzione di piano

Le alternative sono state definite nel rispetto dei criteri generali di cui sopra e di una serie di invarianti:

1. compatibilità con la perimetrazione delle casse di colmata (oggi superata con lo svincolo delle aree);
2. necessità di una nuova diga foranea a protezione delle nuove banchine della Piattaforma Europa;
3. spostamento verso mare del terminale di sbarco degli oli e derivati;
4. opportunità di una nuova imboccatura portuale per l'accesso alle nuove banchine così come a quelle esistenti del porto commerciale;
5. necessità di contenere il volume dei dragaggi, privilegiando soluzioni che bilanciano i volumi di scavo con quelli di riporto;
6. modularità della realizzazione dell'assetto finale di Piano, con l'obiettivo rendere via via operative parte delle opere;
7. estromissione del traffico del Canale dei Navicelli dalla darsena Toscana.

Complessivamente sono state analizzate 7 soluzioni alternative, i cui caratteri distintivi sono ravvisabili primariamente nella presenza o meno di una nuova e separata imboccatura portuale di fronte alla Piattaforma Europa e, secondariamente, nella configurazione di opere foranee e banchine. Il confronto tra le alternative è stato eseguito in base all'operatività portuale, al clima meteomarinico, alla sicurezza delle manovre, alle interferenze tra i traffici ed ai criteri generali di Piano riportati in precedenza. Come era facile prevedere, la necessità di una nuova imboccatura e di una separazione dei traffici ha orientato la scelta verso la Soluzione di Piano, anche se la presenza della seconda imboccatura comporta una maggiore agitazione interna.

Soluzione di piano ottimizzata

La Soluzione di Piano è stata successivamente ottimizzata in base alle seguenti esigenze: 1. realizzare due terminali per il traffico contenitori e il traffico ro-ro / ro-pax; 2. realizzare un terminale per merci pericolose lontano dalla città e dalle altre infrastrutture portuali; 3. realizzare un nuovo ingresso diretto in porto per il canale dei Navicelli; 4. collocare le nuove banchine all'esterno delle vasche di colmata. In base a tali esigenze è stata quindi sviluppata una seconda serie di alternative che prevedevano diverse posizioni per i terminal container e ro-ro, merci pericolose e per l'accesso al Canale dei Navicelli. La nuova Soluzione di Piano prefigura la configurazione finale di P.R.P., con un antemurale esterno addizionale, il terminal container all'esterno delle colmate, il terminal ro-ro a ridosso della Diga Nord e quello per merci pericolose all'esterno di entrambi, a ridosso della parte più esterna dell'opera foranea. L'ingresso al Canale dei Navicelli avviene attraverso una via d'acqua parallela alla Diga Nord per tutta la sua lunghezza. La nuova Soluzione di Piano continuava tuttavia a presentare criticità in termini di interferenze e sicurezza della navigazione, sia per quanto riguarda il traffico del Canale dei Navicelli con il terminal merci pericolose che quello di quest'ultimo con ro-ro e container. La soluzione di tali criticità, introdotta sulla base di più approfondite valutazioni progettuali e simulazioni di manovra delle navi, ha condotto alla Configurazione Definitiva di Piano Regolatore, che allontanava ulteriormente il terminal merci pericolose dai potenziali bersagli, ampliando gli spazi di manovra e accosto principalmente a beneficio dei terminal ro-ro e merci pericolose e della riduzione delle interferenze tra i diversi tipi di traffico. Veniva infine eliminata la prosecuzione del Canale dei Navicelli a ridosso della Diga Nord e introdotta la cosiddetta "darsena fluviale" alla foce dello scolmatore (opera inseguito dimostratasi interferente con il gasdotto non individuato dal P.R.P.) e la nuova configurazione delle armature di foce dello scolmatore stesso).

Configurazione di ATF

La configurazione di piano ottimizzata è stata successivamente aggiornata con l'ATF 2022 al fine di raggiungere l'equilibrio tra i volumi di sedimenti marini da dragare e i volumi delle nuove colmate da realizzare utilizzando i suddetti sedimenti, di ottimizzare le strutture di ormeggio migliorando l'operatività degli attracchi della Darsena Traghetti ed in generale di tutto il nuovo Terminal Autostrade del Mare.

Sono poi state fatte tutta una serie di simulazioni per adeguare la sicurezza della navigazione, tema probabilmente sottovalutato a livello di P.R.P., almeno per quanto riguarda la prima fase di attuazione (in particolare, il rapporto tra le dimensioni dell'imboccatura e gli spazi di arresto e manovra all'interno dei bacini portuali pongono serie problematiche di sicurezza) e un'analisi tecnico economica delle soluzioni progettuali.

Inoltre, in base alla necessità di rendere l'infrastruttura portuale compatibile con navi di ultima generazione (più grandi), demandando ad una successiva variante generale del PRP l'approfondimento dei fondali necessario affinché tali navi (nello specifico quelle della classe "triple E") potessero entrare a pieno carico, le quote di imbasamento delle opere definite nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e nel presente Progetto Definitivo, su specifica richiesta di ADSP, sono state quindi rese compatibili con l'eventuale successivo dragaggio, necessario all'ingresso delle navi di ultima generazione suddette.

Scelte progettuali su aspetti dettaglio

Lo sviluppo del progetto ha affrontato una serie di alternative e di scelte, che sono state concordate con l'Autorità di Sistema Portuale sulla base delle attuali e prevedibili esigenze del porto e dei dati derivanti dalle campagne di rilievi e indagini effettuate a supporto del presente progetto, nonché sulla base delle analisi progettuali. Il progetto, già nella fase preliminare, ha riconsiderato le soluzioni tipologiche da adottare per le opere foranee, riducendo lo sviluppo delle dighe a cassoni. La scelta di incrementare lo sviluppo delle opere a gettata, a scapito dei cassoni, è stata condivisa con ADSP sia per la riduzione dei costi che per la maggiore tolleranza ai cedimenti, data la natura geotecnica particolarmente scadente dei fondali. L'area di intervento, a tergo delle Secche della Meloria, è infatti caratterizzata da condizioni di moto ondoso relativamente miti e da un ambiente di sedimentazione a

bassa energia (almeno alle profondità interessate da gran parte del sedime delle nuove opere foranee): ciò comporta da un lato la presenza di coltri elevate di sedimenti fini e dall'altro la presenza di estese coltri di materiale organico frammisto a sedimenti fini, oltre che matte di *Posidonia* ("morte", presumibilmente a seguito della presenza dello scolmatore). Ne consegue che le caratteristiche geotecniche del fondale sono particolarmente scadenti e, anche ove la coltre di sedimenti fini/organici è più contenuta o assente, il terreno di fondazione è caratterizzato da sedimenti significativamente compressibili. In merito al tratto terminale della Diga Nord, ipotizzato come antiriflettente nel P.R.P., si è scelto appunto di realizzarlo completamente come opera a gettata, garantendo quindi in ogni caso un basso coefficiente di riflessione. La scelta finale di eliminare i cassoni, discussa e condivisa con ADSP, deriva dalla sostanziale inutilità della loro presenza in questa fase di attuazione della Piattaforma Europa e dall'eccessivo aggravio di costo che avrebbe comportato.

Opzione Zero

L'opzione zero (ovvero il non intervento) per il progetto in esame non risulta applicabile in quanto tale "alternativa" progettuale non risulta coerente con la pianificazione territoriale e in particolare con l'attuazione del Piano Regolatore Portuale.

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

La fase di consultazione pubblica è stata condotta nell'ambito della procedura di VIA ministeriale

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Non sono disponibili condizioni d'obbligo per la tipologia di progetto in esame.

Per quanto attiene le mitigazioni il progetto, al fine di contenere e controllare l'impatto ambientale delle attività di cantiere per la realizzazione delle opere foranee, in generale prevede di: minimizzare la risospensione dei sedimenti e la produzione di torbidità durante le operazioni di scavo, per evitare spandimenti in mare di sedimento, durante le varie fasi (scavo, trasporto, ricollocazione del sedimento, ecc.);

eseguire una corretta e costante pulizia e manutenzione dei macchinari e dei mezzi utilizzati per le operazioni di scavo, carico/scarico e trasporto dei sedimenti, per ridurre l'emissione di polveri e garantire una maggiore efficienza nel funzionamento dei motori;

organizzare sia il cantiere che le principali fasi di lavorazione con particolare sensibilità alle tematiche ambientali, adottando misure di natura gestionale, progettuale e di monitoraggio per contenere l'intensità dei potenziali impatti, ovvero riducendo la produzione e diffusione di polveri, rumori e vibrazioni, e imponendo specifiche modalità di navigazione dei natanti;

istruire il personale di cantiere, al fine di adottare modalità operative in ordine alla minimizzazione dell'impatto nelle diverse fasi (movimentazione materiali, trasporti, ecc.).

I monitoraggi saranno parte integrante delle misure di mitigazione, in quanto permettono di mettere in atto azioni correttive dove necessario e di attuare le stesse misure correttive per situazioni analoghe, ancorché non critiche, divenendo pertanto misure proattive.

Per quanto attiene gli impatti potenziali delle opere e/o azioni di progetto in particolare per la parte a mare si segnala:

Opere di dragaggio

Verranno utilizzati dispositivi di scavo concepiti in modo tale che il meccanismo di rimozione arrechi il minimo disturbo al sedimento. La precisione nel posizionamento e la velocità con cui le operazioni saranno condotte saranno le migliori tecnicamente possibili al fine di limitare i fenomeni di ri-succhio e turbolenza. In caso di verifica di condizioni critiche della torbidità indotta dalle attività di scavo, in termini sia areali che temporali del fenomeno, potranno essere applicate misure di gestione che implicano il rallentamento e/o la sospensione dell'attività per ridurre la torbida e permettere il deposito del risospeso. Per il controllo della torbidità sarà attivato il piano di monitoraggio in corso d'opera e saranno definite le azioni mitigative, secondo soglie di attenzione e/o di allarme.

Le misure specifiche di mitigazione per la fase di cantiere sono:

Monitoraggio della torbidità - Verifiche sottomarine mediante drone - Controllo continuo da parte di un biologo marino (figura di Osservatore di Mammiferi Marini durante le varie fasi di lavoro) - Pianificazione attività di dragaggio con Ecoplume - Sistema attivo di mitigazione del plume con bubble barriere - Adozione di presidi ambientali sui mezzi marittimi - Discesa controllata di scogli naturali e blocchi artificiali - Refluimento in colmata con utilizzo di Spreader Pontoon. - Piano di gestione e coordinamento dei mezzi marittimi e attività a mare - Utilizzo di software per la pianificazione delle attività a mare (DTPS – sistema di localizzazione dinamica; VTS – software per il monitoraggio continuo della posizione dei mezzi marittimi; METEO – software per l'aggiornamento a cadenza orario delle previsioni meteo) - Definizione delle aree interdette alla navigazione con boe di segnalazione - Identificazione delle aree a basso fondale all'interno dell'area interdetta - Individuazione del coordinatore dei mezzi marittimi, stesura del Piano di evacuazione dei mezzi marittimi, definizione del Piano di Emergenza in caso di incidenti a bordo dei mezzi e delle procedure di imbarco/sbarco degli equipaggi.

Gestione della componente liquida della colmata

Per la gestione della componente liquida durante la fase di refluimento il progetto prevede sia misure di tipo gestionale che tecniche.

A livello gestionale prima dell'inizio delle operazioni di dragaggio sarà concordato con la Stazione Appaltante un "Piano di Gestione Ambientale". In questo piano saranno definiti:

a) correlazione tra misura della torbidità (espressa in NTU) e i solidi sospesi attesi nella matrice acqua (espressi in mg/l); o b) "soglia di attenzione" per i valori della torbidità, in questa fase non sarà necessario fermare le attività di dragaggio, ma saranno messe in atto delle misure per far sì che le misurazioni della torbidità riscendano sotto i valori di alert; inoltre sarà nominato un coordinatore delle operazioni di refluimento in colmata che dovrà coordinarsi con: comandante della draga CSD, operatore che gestisce la movimentazione dello "spreader", operatore che gestisce il livello dello sfioro ai "water box". Il suddetto coordinatore avrà l'autorità di fermare, quando necessario, le attività di dragaggio;

- A livello tecnico nelle aree di colmata verranno realizzate due "Area di calma" (per ogni subcolmata) a monte dello sfioratore ("water box"). L'area sarà conterminata con panne antitorbidità ancorate a delle palancole. La doppia "Area di calma" permette di scaricare l'acqua garantendo sempre un percorso minimo di sedimentazione almeno pari alla distanza baricentrica "spreader"/"water box". All'interno di ogni singola area di calma sarà posizionata una boa con sonda per misurazione della torbidità in continuo.

Misure per il rumore in ambiente acquatico

Mammiferi e rettili marini

Sono possibili impatti potenziali sui mammiferi marini ed i rettili marini per effetto della realizzazione dell'opera per i quali vengono proposti specifici interventi mitigativi al fine di limitare i possibili impatti sulle specie. Come in precedenza già indicato si prevede un controllo continuo da parte di un biologo marino (figura di Osservatore di Mammiferi Marini) durante le varie fasi di lavoro. Le misure di

mitigazione relative all'inquinamento acustico subacqueo sono sicuramente in grado di limitare i potenziali impatti sulla fauna marina, tuttavia, non sono efficaci al punto di ridurre a zero la soglia di interferenza con le specie target. Malgrado le incertezze legate all'efficacia delle misure di mitigazione, attualmente i metodi utilizzati per mitigare l'incidenza dell'inquinamento subacqueo sono principalmente di due tipologie:

quelli incentrati sulla riduzione del suono irradiato dalla sorgente, che comprende diversi tipi di dispositivi passivi di attenuazione installati sopra o intorno la sorgente di rumore nelle aree di cantiere (es.: cortine di bolle, risonatori acustici, cofferdam) e soluzioni operative (es.: selezione attiva di strumentazioni a basso rumore o la scelta di imbarcazioni con bassi livelli di emissioni acustiche);

quelli rivolti alle specie target presenti nella zona dei lavori, che includono il monitoraggio visivo e acustico e l'interruzione temporanea delle attività fino all'allontanamento dall'area. Tali metodologie possono essere integrate per ottenere il più alto grado di riduzione del rumore.

Misure operative per le specie

L'esecuzione di monitoraggi acustici e visivi durante le fasi dei lavori potrà assicurare la realizzazione di misure operative di mitigazione efficaci in tempo reale. In caso di rilevazione delle specie target (mammiferi marini o altre specie pelagiche di dimensioni apprezzabili e/o appartenenti a gruppi sistematici sottoposti a tutela) nell'area dei lavori, a seconda delle attività in corso e delle condizioni di sicurezza delle operazioni, si potranno attuare specifiche azioni mitigative tra cui:

il posticipo dell'avvio dei lavori in caso di presenza visiva/acustica delle specie target nella zona delle operazioni;

l'avvio morbido (soft-start) delle operazioni evitando le operazioni maggiormente impattanti;

la sospensione delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target all'interno di una specifica zona di esclusione (il cui raggio potrà essere definito attraverso specifiche modellazioni acustiche) intorno al sito dei lavori; le attività potranno, quindi, riprendere dopo almeno 30 minuti di assenza degli animali nella zona di esclusione effettuando un avvio morbido; il rallentamento delle attività in caso di presenza di individui appartenenti alla specie target in prossimità (ma all'esterno) della zona di esclusione intorno al sito dei lavori.

Specifiche misure di mitigazione in fase di pianificazione e di realizzazione per minimizzare il rischio di danni e/o disturbo ai mammiferi marini ed ai rettili marini derivanti dal rumore generato dalle diverse fasi dei lavori, potranno quindi includere:

il differimento delle attività più rumorose nel periodo tardo autunno-inverno, al fine di limitare l'interferenza con le specie target nei mesi in cui la presenza nell'area è conclamata e in cui avvengono attività chiave come l'alimentazione e la riproduzione;

l'opportuna programmazione spazio-temporale delle suddette attività per limitare impatti cumulativi/sinergici sulle specie nei periodi "critici".

Compensazioni

Già in fase di progetto sono previste misure di compensazione ambientale per quanto riguarda la fase di esercizio, tra cui l'impianto di praterie di *Posidonia* valutato tramite uno studio pilota (documento 1233_PDC-007_1) a cui si rimanda per dettagli.

Le tipologie di trapianto proposte sono state scelte sulla base delle indicazioni riportate nel manuale ISPRA "Conservazione e gestione della naturalità degli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto di praterie di *Posidonia oceanica*" (2014): - Trapianto *Posidonia* mediante geogriglie - Trapianto *Posidonia* mediante biostuoie - Trapianto di *Posidonia* mediante materassi rivegetati.

In relazione alla modalità di trapianto, secondo la disposizione a scacchiera, la superficie di riforestazione sarà 4 volte la superficie di espianto.

Al fine di poter valutare lo stato ecologico della prateria presente al largo della costa livornese che sarà oggetto delle attività di trapianto previste è stato calcolato l'indice PREI (*Posidonia* Rapid Easy Index, Gobert et al., 2009) che rappresenta l'indice nazionale di classificazione dell'EQB Angiosperme secondo il DM 260/10.

Nell'ipotesi di progetto si prevedono sei siti potenziali di impianto (tre di 2500 m² e tre di 1000 m²) sui quali si ritiene opportuno eseguire degli impianti pilota di piccole dimensioni e delle tre tipologie descritte in precedenza per poter guidare gli esecutori nella scelta della metodica e delle aree più opportune per l'impianto delle talee. La scelta dei 6 siti ipotizzati è stata condotta sulla base delle informazioni relative alla batimetria (aree con batimetria simile a quelle di espianto), distanza dai limiti della prateria tracciati in quest'ambito e ricavati dalle informazioni della precedente prateria (distanze superiori ai 30 m).

Nel progetto viene proposto che l'attività di trapianto sia eseguita nel corso di due fasi distinte; in una prima fase di sperimentazione saranno eseguiti trapianti pilota delle tipologie descritte in precedenza al fine di poter valutare quali siano le modalità che meglio si adattano alla conformazione del sito e alle caratteristiche meteomarine per un totale complessivo di ca. il 10% di quanto previsto. Nella fase successiva potranno essere eseguite le attività complessive per un totale di messa a dimora di ca. 6000 m² di intervento. Di seguito l'elenco delle fasi progettuali:

1. Fase pilota: messa a dimora di impianti pilota di piccole dimensioni delle diverse metodiche di trapianto descritte in precedenza per un periodo indicativo di un anno;
2. Scelta delle metodiche più efficaci e dei siti di impianto più idonei sulla base dei risultati ottenuti negli impianti pilota dopo il primo anno;
3. Esecuzione del trapianto per l'intera superficie prevista con le metodiche scelte e sui siti risultati più idonei.
4. Monitoraggio.

L'opera di compensazione dell'impianto di *Posidonia* consentirà di ripristinare un fondamentale habitat marino in zone attualmente degradate in prossimità ai siti IT51600018 Secche della Meloria e IT51600021 Tutela del *Tursiops truncatus* e/o in altre aree del dell'ambito marino toscano.

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Questo è un caso di procedura integrata VIA-VInCA, ove sebbene sia stata valutata una incidenza negativa non significativa su habitat e specie marini, con conclusione positiva dalla valutazione di incidenza, la Commissione VIA ministeriale ha comunque ritenuto di richiedere l'attuazione di misure compensative nell'ambito della procedura di VIA. Tali misure non sono da considerarsi Misure di Compensazione ai sensi dell'art. 6, paragrafo 4, della Direttiva 92/43/CEE.

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

<i>Rif. Documento</i>	<i>Link/collegamento ipertestuale</i>
Valutazione Impatto ambientale (MASE) ID VIP 80	https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Info/8389

2.8 VInCA Livello I - Interventi di potenziamento delle opere di difesa costiera del litorale di Sori – Regione Liguria

Oggetto della procedura:

Interventi di potenziamento delle opere di difesa costiera del litorale di Sori – Screening di Incidenza ricompreso nell’ambito di un procedimento di assoggettabilità a VIA regionale

Regione/Comune/Località

Liguria	Sori	Spiaggia Centrale di Sori
---------	------	---------------------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC IT1332575	Fondali Nervi-Sori
---------------	--------------------

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Liguria
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Regione Liguria - Settore Ecosistema Costiero e Acque

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	<i>Parere di VINCA, integrato nel procedimento di assoggettabilità a VIA regionale concluso con DD n. 5109 del 26/08/2021</i>
Valutazione appropriata (Livello II)	
Deroga all’art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Acquisizione del “sentito” da parte del soggetto gestore (“sentito” acquisito ai sensi delle LG VInCA o ai sensi dell’art. 5, comma 7, del DPR 357/97)

<i>Soggetto gestore</i>	<i>Riportare riferimento all’atto se conclusa</i>
Regione Liguria - Settore Ecosistema Costiero e Acque	N.D, in quanto il soggetto gestore è coincidente con l’autorità VInCA,

Obiettivi e Misure di Conservazione

Misure di Conservazione per i SIC marini adottate da Regione Liguria con delibera n. 1459 del 21\11\2014. Per l’ambito marino, di maggiore interesse per le opere in progetto, si riportano le misure generali previste:

- Regolamentazione delle attività di ripascimento delle spiagge;

- Regolamentazione delle opere di difesa della costa.

Il progetto è coerente con le misure sito specifiche.

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

La spiaggia di Sori è confinata da due promontori e subisce il fenomeno della riflessione delle onde da parte della costa alta. Nel tempo tale dinamica ha comportato e continua a favorire l'asportazione di materiale sedimentario e un progressivo incremento della profondità dei fondali, soprattutto nei pressi delle pareti rocciose, con potenziali rischi di crolli e/o distacchi dalle falesie. Anche la spiaggia, senza alimentazioni antropiche e/o naturali, eccetto un limitato apporto dal torrente Sori, risulta soggetta a progressiva erosione.

Il litorale di Sori ha una lunghezza complessiva di circa 400 m e si estende tra il promontorio del cimitero comunale ed il promontorio di Capo Pino; il tratto in esame comprende due spiagge, una più piccola ad ovest, lunga circa 70 m ed una più grande a est, di circa 300 m.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

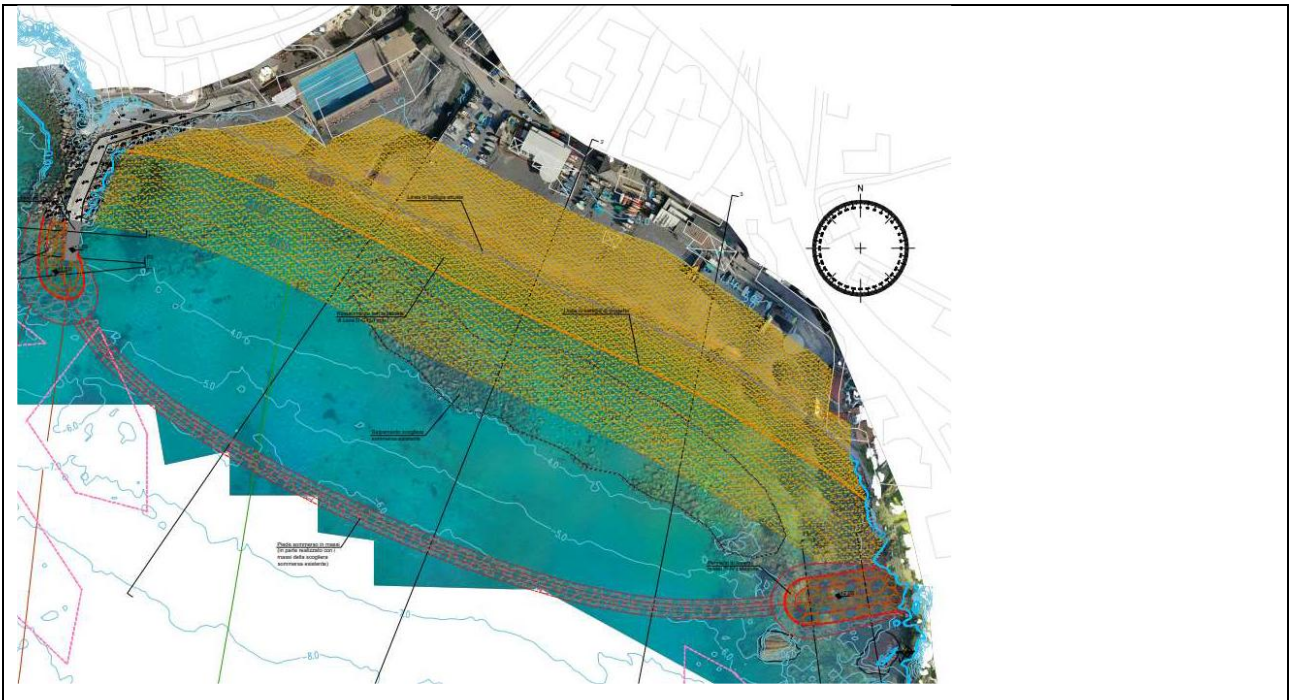
Il progetto prevede quanto riportato di seguito:

-L'allungamento del pennello di ponente di circa 30 m, la metà dei quali realizzati in calcestruzzo per consentire l'attracco dei battelli turistici; il nuovo tratto presenta una rotazione di circa 20° in senso orario rispetto all'attuale orientazione della struttura, con una quota di sommità pari a quella del molo esistente. L'opera sarà realizzata con l'apporto di circa 5.000 t di massi di III e IV categoria. È previsto l'impiego di pietrame di cava per la formazione dello scanno di imbasamento.

-La realizzazione di un nuovo pennello a levante radicato alla falesia di Capo Pino che avrà la funzione di limitare le onde che per riflessione generano le correnti litoranee, principali responsabili dell'asportazione dei sedimenti. L'opera avrà una lunghezza complessiva di circa 40 m, con una quota di sommità pari a 2 m s.l.m.m. Per realizzare il pennello saranno necessarie 7.300 t di massi di III e IV categoria.

-un ripascimento strutturale dell'intero litorale e realizzato con un versamento di circa 30.000 m³ di materiale di cava, di dimensioni pari a 2÷50 mm. I quantitativi versati permetteranno un avanzamento della linea di riva di circa 15 m. Ai fini dell'esecuzione del ripascimento è prevista la costruzione di una pista di cantiere mediante l'impiego di materiali scelti di cava e con percentuali di pelite inferiori al 5%.

Unitamente al ripascimento è prevista la regolarizzazione dei fondali, attraverso la rimozione dei massi della barriera soffolta esistente, e la realizzazione di una protezione al piede mediante una scogliera posizionata alla batimetrica di - 6 m s.l.m.m., che avrà un'altezza pari a 2 m ed una larghezza in sommità pari a 3 m e sarà realizzata mediante l'utilizzo di circa 6.000 t di massi, 4.300 t dei quali provenienti dal salpamento della scogliera sommersa esistente.

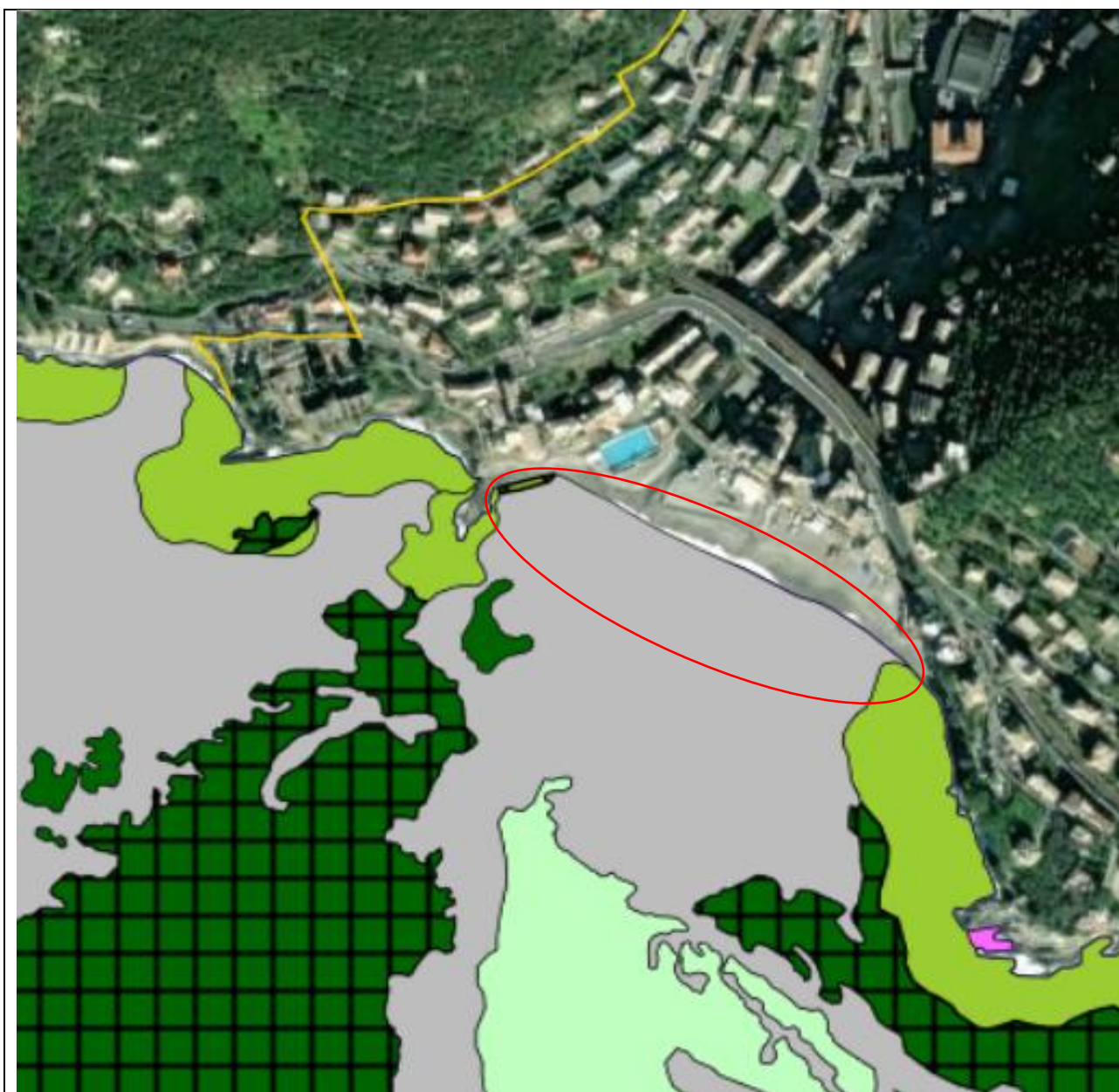


Planimetria dell'area di intervento

L'intervento ricade marginalmente all'interno del sito Natura 2000 con codice IT1332575 «Fondali Nervi-Sori».

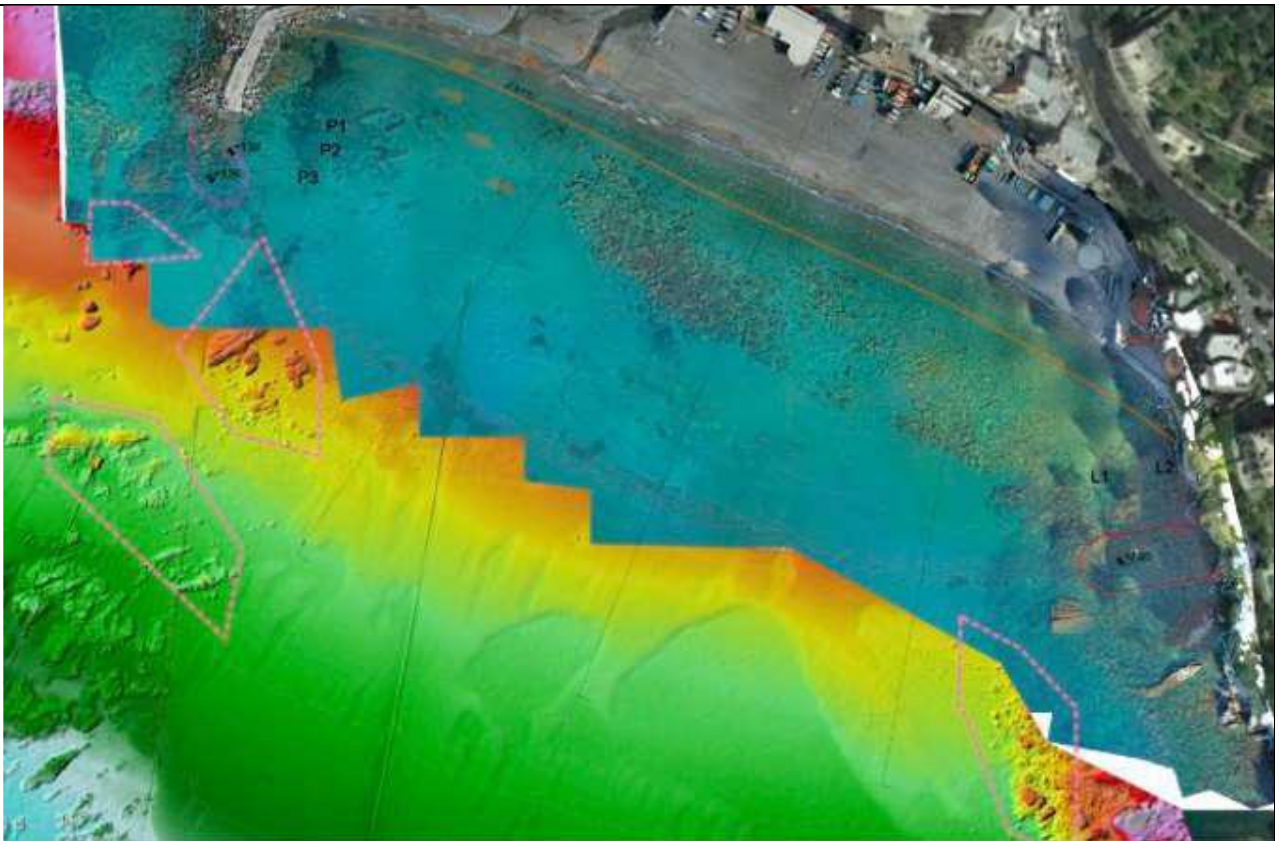


Perimetro del sito Natura 2000: Z.S.C. IT1332575 «Fondali Nervi-Sori» (S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012 con Z.S.C. - DM MATTM 24/06/2015) nell'area di intervento



Carta degli habitat: *Posidonia oceanica* tra e su roccia (Nuovo Atlante degli Habitat Marini sc. 1:10000 - 2020) (retinato verde)

Al fine di valutare le incidenze sull'habitat di prateria di *Posidonia* sono state condotte indagini di dettaglio: a marzo 2021 è stato condotto un rilievo bionaturalistico che ha evidenziato 4 aree caratterizzate dalla presenza di *Posidonia oceanica* comprese nella ZSC Fondali Nervi-Sori. L'analisi spaziale ha permesso di evidenziare la presenza di diverse piccole aree di insediamento della *Posidonia* a poca distanza dal moletto di ponente della spiaggia di Sori (ad una distanza di circa 40m).



Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	/	NO
1120 Praterie di <i>Posidonia</i>	Seppellimento del fondale causato dal prolungamento della scogliera di ponente.	NO La presenza sparsa e frammentata di <i>Posidonia oceanica</i> , seppur marginalmente compresa all'interno della ZSC "Fondali Nervi-Sori", non costituisce, di fatto, l'habitat di riferimento di cui alla Direttiva Habitat;
1170 Scogliere	Nessuno	NO l'habitat si trova a distanza significativa dall'area di intervento
8330 Grotte marine sommerse o semisommerse	Nessuno	NO l'habitat si trova a distanza significativa dall'area di intervento
<p><i>In sintesi, sotto il profilo delle possibili incidenze sugli habitat marini, al Regione Liguria ha valutato:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - un impatto diretto dovuto al seppellimento del fondale causato dalla realizzazione della protezione al piede mediante costruzione di una scogliera posizionata alla batimetrica di - 6 m s.l.m.m; si reputa che la presenza sparsa e frammentata di <i>Posidonia oceanica</i>, seppur marginalmente compresa all'interno della ZSC "Fondali Nervi-Sori", non costituisca, di fatto, l'habitat di riferimento di cui alla Direttiva Habitat; la soluzione progettuale fra le diverse ipotesi prese in considerazione a livello preliminare rappresenta senz'altro quella che minimizza l'interazione con la presenza locale della pianta; - un impatto indiretto dovuto all'effetto di intorbidamento delle acque e la diffusione dei materiali fini è del tutto trascurabile vista la natura dei materiali immersi; - parere preventivo e vincolante di Arpal sulla compatibilità ambientale del materiale utilizzato per il ripascimento. 		

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Lo studio ha analizzato diverse possibili soluzioni di intervento che si riportano di seguito:

Ripascimento non protetto

L'ipotesi progettuale prevede un versamento di materiale di ripascimento che consenta un avanzamento della linea di riva compreso tra i 10 e 15 m. L'analisi della tendenza evolutiva della spiaggia ha messo in evidenza, però, che il semplice ripascimento non garantisce una difesa sufficiente del tratto di costa in esame ed è pertanto necessario intervenire anche con opere di protezione dei tratti più sensibili, quali quello in prossimità della piscina e del molo di attracco dei battelli a ponente e nei pressi della falesia di Capo Pino a levante.

Ripascimento strutturale e soffolta in massi

Questa ipotesi prevede il ripascimento dell'arenile come indicato sopra e la contestuale realizzazione di una scogliera soffolta in massi naturali in corrispondenza della batimetrica dei - 5 m s.l.m.m, posizionata a difesa del tratto centrale del litorale; l'opera presenta una quota di sommità a - 1 m s.l.m.m., una lunghezza pari a 220 m ed una larghezza di 15 m in sommità e 30 m alla base. La barriera ha il vantaggio di diminuire l'energia ondosa incidente su litorale, anche se non per tutta la spiaggia, ma ha un effetto negativo sulla circolazione che si genera a tergo ed ai lati dell'opera; la soffolta determina infatti un incremento delle velocità delle correnti, dannose per la stabilità dell'arenile.

Ripascimento strutturale con protezione al piede, prolungamento del pennello di ponente e realizzazione di un pennello a levante

La soluzione individuata, risultata la migliore in termini di efficacia, prevede un allungamento del pennello esistente di ponente, la realizzazione di un nuovo pennello in massi naturali nei pressi della falesia di Capo Pino e la predisposizione di un ripascimento strutturale della spiaggia, con protezione al piede.

In seguito al confronto con i nostri uffici regionali e con il Comune, tale soluzione è stata calibrata con l'arretramento dei pennelli e della protezione al piede del ripascimento al fine di ridurre ulteriormente l'interferenza dell'opera con la formazione di *Posidonia oceanica* localizzata in prossimità del pennello di ponente già in origine poco significativa.

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

In data 28/07/2021 è avvenuta la pubblicazione, a cura del Settore VIA e Sviluppo Sostenibile di Regione Liguria, della documentazione fornita sul sito internet della Regione dedicato all'ambiente ai fini dell'avvio della fase pubblica, all'esito della quale non sono pervenute osservazioni.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Le prescrizioni sono state fornite nel provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, tra queste, per la fase di cantiere, nel progetto sono poste attenzioni per evitare danni meccanici dovuti agli ancoraggi dei mezzi navali che effettueranno i lavori, e richiesto l'ausilio di operatori subacquei per evitare danni meccanici alle aree marine colonizzate dalla presenza di *Posidonia oceanica*.

Per ridurre ulteriormente la torbidità delle acque è stata prevista la realizzazione di una pista di cantiere mediante l'impiego di materiale scelto di cava con percentuali di pelite inferiori al 5% e disposto un piano di monitoraggio naturalistico conforme a quanto previsto dalla d.g.r. 1793/2005, della durata almeno quinquennale.

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

In fase di Conferenza dei Servizi la Regione Liguria ha ritenuto che la documentazione prodotta fosse sufficiente per poter esprimere un parere favorevole riguardo alla fattibilità delle opere in progetto, in merito all'efficacia dell'intervento e della salvaguardia delle acque e degli habitat marini (anche in riferimento agli obiettivi di tutela della rete Natura 2000), subordinatamente al rispetto delle seguenti condizioni, presenti nel provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA:

- Arpal dovrà esprimere parere preventivo e vincolante sulla compatibilità ambientale del materiale utilizzato per il ripascimento;
- durante le operazioni di ormeggio o ancoraggio dei mezzi nautici utilizzati dovranno essere messi in atto opportuni accorgimenti, se necessario anche tramite l'ausilio di operatori subacquei, per evitare danni meccanici alle aree marine colonizzate dalla presenza di *Posidonia oceanica*;
- la pista di cantiere costruita per l'esecuzione del ripascimento dovrà essere rimossa al termine dei lavori, qualora il materiale impiegato coincida con quello utilizzato ai fini di ripascimento, lo stesso dovrà essere integrato sulla spiaggia nell'ambito del ripascimento a progetto;
- le relazioni sugli esiti dei monitoraggi morfo-sedimentologici e naturalistici dovranno essere tempestivamente trasmesse ai competenti Uffici Regionali.

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

<i>Rif. Documenti</i>	<i>Link/collegamento ipertestuale</i>
N. pratica 804	https://siraviavas.regione.liguria.it/IndicatoreRsa.aspx?page=1&Tipo=VIA&Progetto=6214

2.9 VIncA Livello II - Immersione di gabbie metalliche contenenti bottiglie ai fini di vinificazione nei fondali del Comune di Portofino – Regione Liguria

Oggetto della procedura:

Immersione di gabbie metalliche contenenti bottiglie ai fini di vinificazione nei fondali antistanti Cala degli Inglesi nel Comune di Portofino – Regione Liguria

Regione/Comune/Località

Liguria	Portofino	Cala degli Inglesi
---------	-----------	--------------------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC IT1332674	Fondali Monte di Portofino
---------------	----------------------------

Autorità competenti

Autorità competente per la Valutazione di Incidenza	Regione Liguria
Sentito Aree protette e/o soggetto gestore dei siti Natura 2000	Area Marina Protetta di Portofino

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	
Valutazione appropriata (Livello II)	D.D. n. 4002/2024: Autorizzazione, ai sensi dell'art. 109 del D. Lgs. 152/06, comprensiva degli esiti favorevoli della Valutazione di incidenza- fase di Valutazione Appropriata per la ZSC con codice IT1332674 "Fondali Monte di Portofino", per l'immersione in mare di gabbie ai fini di un processo di affinamento vinicolo nei fondali antistanti Cala degli Inglesi nel Comune di Portofino.
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Soggetto gestore/acquisizione del "sentito"

<i>Soggetto gestore</i>	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Consorzio Gestione Area Marina Protetta del Promontorio di Portofino	Il sentito in merito alla Valutazione di Incidenza-fase di Valutazione Appropriata è stato richiesto in fase di avvio del procedimento. L'Ente Gestore ha richiesto approfondimenti documentali nell'ambito delle attività di ricerca scientifica svolte dal proponente in merito al processo di affinamento subacqueo. A seguito delle integrazioni presentate dal proponente, l'Ente Gestore si è

	espresso positivamente in merito alla procedura di Valutazione di incidenza – fase di valutazione appropriata, non rilevando interferenze dell'intervento con le aree marine comprese all'interno della ZSC in gestione.
--	--

Obiettivi e Misure di Conservazione

<i>Riportare riferimento all'atto o al documento</i>
Misure di Conservazione adottate da Regione Liguria con delibera n. 1459 del 21\11\2014.

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

La localizzazione dell'intervento è in corrispondenza dei fondali antistanti Cala degli Inglesi nel Comune di Portofino.
--

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

<p>L'intervento prevede l'immersione sui fondali dell'Area Marina Protetta di Portofino, in corrispondenza della località "Cala degli Inglesi" e ad una profondità compresa fra circa 45-50 metri, di gabbie contenenti bottiglie di vino ai fini dell'affinamento subacqueo di vino. Le bottiglie verranno adagiate sul fondale tramite gabbie in acciaio inox denominate "smart cage", e verranno lasciate per i processi di maturazione, affinamento, caratterizzazione e per la fermentazione in bottiglia con i lieviti. La posa delle gabbie e il loro recupero è eseguito mediante l'impiego di un mezzo marittimo, con l'ausilio di operatori subacquei. Nel dettaglio è previsto l'ancoraggio dell'imbarcazione in un punto esterno all'area marina protetta di Portofino. Una volta messa in sicurezza l'imbarcazione, è prevista l'ispezione tramite robot da fondale e successivamente verranno calate le gabbie tramite cima a doppia mandata. Sono previste tra le due e le quattro operazioni annuali di posa e recupero delle gabbie, per un periodo complessivo di cinque anni.</p>
--

Planimetria dell'area di intervento.



In verde il perimetro del Sito Natura 2000: Z.S.C. IT1332674 "Fondali M. di Portofino" (S.I.C. Terrestri e Marini sc. 1:10000 - DGR n. 705/2012 e DGR n.613/2012 con Z.S.C. - DM MATTM 24/06/2015) e in rosa la localizzazione dell'intervento.



Carta degli habitat: in corrispondenza dell'intervento il fondale è caratterizzato da sabbie e fanghi, privi di comunità bentoniche vulnerabili (Nuovo Atlante degli Habitat Marini sc. 1:10000 - 2020)

Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
.1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	/	NO
.1120 Prateria di <i>Posidonia</i>	<i>Seppellimento del fondale causato dal prolungamento della scogliera di ponente.</i>	NO l'habitat si trova a distanza significativa dall'area di intervento
.1170 Scogliere	Nessuno	NO l'habitat si trova a distanza significativa dall'area di intervento
.8330 Grotte marine sommerse o semisommerse	Nessuno	NO l'habitat si trova a distanza significativa dall'area di intervento

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Non valutate

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

In data 09/05/2024 è avvenuta la pubblicazione della documentazione fornita sul sito internet della Regione dedicato all'ambiente ai fini dell'avvio della fase pubblica, all'esito della quale non sono pervenute osservazioni.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Nell'ambito del rilascio dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. 152/06 per l'immersione in mare dei manufatti sono state inserite le seguenti prescrizioni:

- comunicazione dell'inizio e della fine dell'attività di immersione in mare al Comune di Portofino, al Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta del Promontorio di Portofino, all'A.R.P.A.L. ed all'Ufficio Circondariale Marittimo di Santa Margherita Ligure;
- al termine dell'immersione in mare dei manufatti (per ognuno dei cicli di invecchiamento delle bottiglie) sia realizzata una esaustiva ripresa video o foto georeferite dei fondali intorno alle gabbie e in un raggio fino a 50 metri di distanza dall'area delimitata dalle gabbie stesse. Il video o le foto georeferite devono essere trasmesse entro 30 giorni dalla fine delle attività, in formato digitale, alla Regione Liguria, al Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta del Promontorio di Portofino, all'A.R.P.A.L. ed all'Ufficio Circondariale Marittimo di Santa Margherita Ligure;
- durante il recupero dei manufatti al termine di ogni ciclo di invecchiamento delle bottiglie sia evitato l'abbandono sui fondali di ogni possibile residuo dei materiali utilizzati.

Riferimento ai link dove poter accedere ai materiali

<i>Rif. Documento</i>	<i>Link/collegamento ipertestuale</i>
D.D. n. 4002 del 14.06.2024	https://decretidigitali.regione.liguria.it/

2.10 VIncA Livello II - EL-532 collegamento in corrente continua a 500 KV di potenza pari a 600 MW interconnessione "ITALIA - TUNISIA" e opere connesse, nei comuni di Castelvetrano e Partanna in provincia di Trapani – Regione Siciliana

Oggetto della procedura

EL-532 COLLEGAMENTO IN CORRENTE CONTINUA A 500 KV DI POTENZA PARI A 600 MW INTERCONNESSIONE "ITALIA - TUNISIA" E OPERE CONNESSE, NEI COMUNI DI CASTELVETRANO E PARTANNA IN PROVINCIA DI TRAPANI.

Regione/Comune/Località

SICILIA	CASTELVETRANO	SELINUNTE
---------	---------------	-----------

Sito/i Natura 2000 interessati/Aree protetta statale

ZSC ITA040012	Fondali di Capo San Marco - Sciacca
ZSC ITA010011	Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice

Livello di Valutazione di Incidenza e riferimento al contestuale parere motivato reso

Screening (Livello I)	
Valutazione appropriata (Livello II)	D.A. n. 327 del 27 settembre 2023 (CTS n. 472 del 31 agosto 2023)
Deroga all'art. 6.3 (rif. Art. 6.4) (Livello III)	

Soggetto gestore/acquisizione del "sentito"

<i>Soggetto gestore</i>	<i>Riportare riferimento all'atto se conclusa</i>
Dip. Reg. Ambiente – Servizio 3	Il Servizio 3 non ha rilasciato parere, ai sensi del D.A. n. 36/2022 il parere è facoltativo

Obiettivi e Misure di Conservazione

<i>Riportare riferimento all'atto o al documento</i>
Misure ed Obiettivi di conservazione approvati con D.D.G. n. 762 del 22.06.2023
Misure di conservazione Divieto di sosta dei natanti nelle aree ricoperte dall'habitat

Descrizione del contesto ambientale di riferimento dell'intervento

La ZSC ITA040012 – *Fondali di Capo San Marco – Sciacca* ha un'estensione di 18.330 ha appartiene alla Regione Biogeografica Mediterranea e comprende i fondali antistanti il tratto di costa compreso tra Punta Granitola fino a Capo S. Marco (Sicilia SW). L'intera area riveste notevole importanza, sia dal

punto di vista paesaggistico che biologico-ambientale, per la presenza di vaste praterie di *Posidonia oceanica*. Queste rappresentano un'importante area di nursery per diverse specie ittiche e, affiorando nelle zone meno profonde, creano delle condizioni ambientali con spiccate caratteristiche lagunari.

Fra Porto Palo e Capo San Marco il litorale è caratterizzato da un'ampia spianata in dolce declivio costituita da un mantello di sedimenti costieri o subcostieri, prevalentemente calcarenitici, che giacciono in trasgressione sul substrato profondo pliocenico e pre-pliocenico. Lungo le falde di Capo San Marco la costa si fa dirupata. La scarpata argillosa precipita rapidamente oltre i -20 m di profondità.

A circa 700 metri dalla riva in direzione SE il prolungamento della formazione di Capo San Marco dà origine alla "Secca di Capo S. Marco" di estensione assai ampia, con una profondità minima di 9 metri. Circa 1.500 metri più al largo, in direzione SW, un nuovo rilievo roccioso si erge sino alla profondità di -28 metri, separato dalla prima secca da uno stretto canalone fangoso compreso tra i 35 ed i 40 metri di profondità, arato dalle paranze più esperte.

Il promontorio di Capo San Marco degrada più dolcemente verso levante ed il litorale è circondato da alcuni scogli che racchiudono un bassofondo con caratteristiche lagunari spiccate, con la formazione di "recif- barriere" affioranti di *Posidonia oceanica*, frammista ad un "pelouse" di *Cymodocea nodosa*, più estesa verso la riva.

Sintetica descrizione dell'intervento e delle azioni previste e delle fasi di cantiere

Il Progetto nel suo complesso (Italia e Tunisia) consiste nella realizzazione di un collegamento sottomarino ad altissima tensione in corrente continua (HVDC) tra la stazione elettrica esistente di Partanna (Sicilia - Trapani) lato Italia ed una stazione di nuova realizzazione nella penisola di Capo Bon in Tunisia.

La tensione di esercizio sarà di ± 500 kV e la potenza nominale sarà di 600 MW. Gli interventi previsti in ambiente marino sono i seguenti:

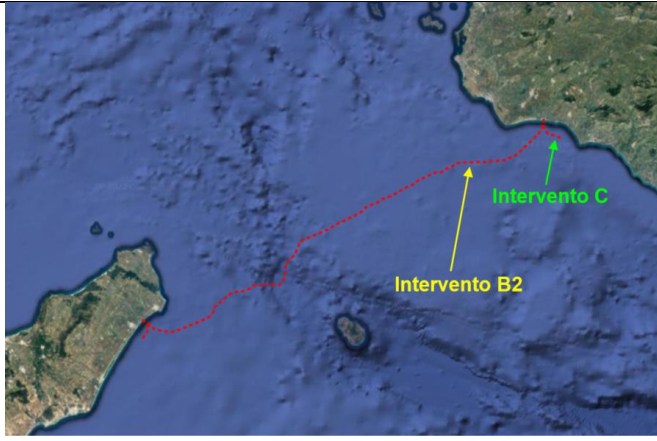
intervento B2: collegamenti in cavo marino di polo

Il collegamento marino di polo partirà dall'approdo sito in Marinella di Selinunte e raggiungerà il confine delle acque italiane e tunisine. La lunghezza dei tracciati in acque italiane è di circa 99 km e la profondità batimetrica massima prevista è di circa 160 m.

Unitamente al cavo di polo, verrà posato un cavo sottomarino in fibra ottica che sarà utilizzato per consentire il funzionamento e la comunicazione delle due stazioni di conversione, ad esclusivo servizio del collegamento.

intervento C: un sistema marino di elettrodo costituito da un tratto composto da cavi marini di circa 12 km che, partendo dai giunti terra mare con i cavi terrestri di elettrodo all'approdo si collegheranno all'elettrodo marino (di tipo bidirezionale) da realizzare in mare a circa 5 km dalla costa.

Nel sito di approdo la transizione verso terra dei cavi marini avverrà tramite tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).



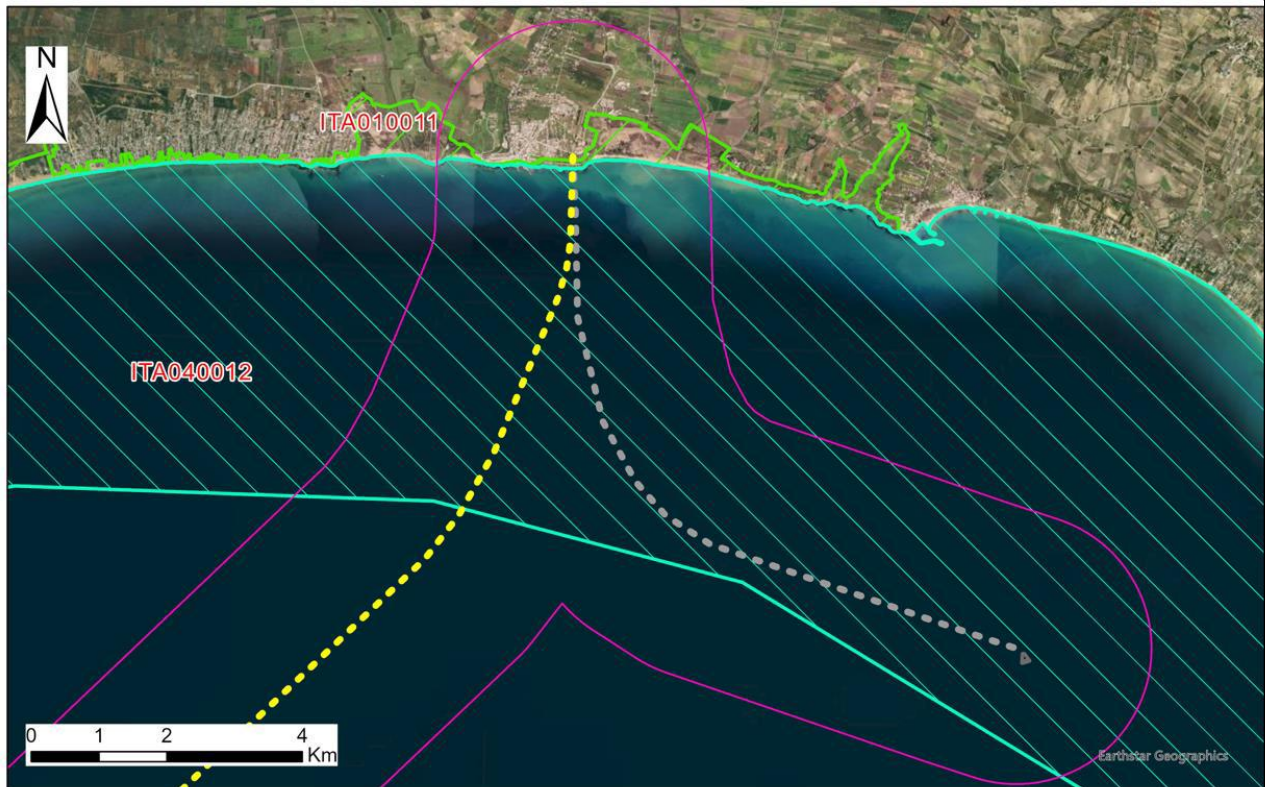
Le opere che verranno installate in ambito marino sono costituite da:

cavo marino di polo, completato dal cavo a fibra ottica ad esclusivo servizio del collegamento;

sistema marino di elettrodo;

buca giunti terra-mare, ovvero il punto in cui i cavi marini vengono giuntati con i cavi terrestri, realizzata nell'area di approdo.

Planimetria dell'area di intervento (se possibile con sovrapposizione impronta delle opere, perimetro del sito Natura 2000 ed eventuale carta degli habitat).



- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Cavi marini | Siti Natura 2000 |
| --- Cavo marino di elettrodo | ITA010011 |
| --- Cavo marino di polo | ITA040012 |
| □ Perimetro area di elettrodo | |
| □ Buffer 2 km | |

Habitat o specie di interesse comunitario interferiti o potenzialmente interferiti/descrizione dei fattori di incidenza/significatività dell'incidenza

Habitat o specie	Descrizione fattori di incidenza	Significativa Si /NO
.1110: Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	<i>Considerato che le superfici di habitat 1110 interferite saranno relativamente ridotte (circa 0,87 ha pari a circa lo 0,05% della totalità delle superfici occupate dall'habitat 1110 all'interno della ZSC) e che si tratta prevalentemente di una perdita temporanea soprattutto a carico di aree in cui l'eventuale presenza dell'habitat è riferibile ad aspetti poco rappresentativi, si ritiene che le attività di progetto determineranno sull'habitat 1110 un'incidenza bassa.</i>	NO
.1120*: Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae)	<i>Gli habitat 1120* - Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) e 1170 - Scogliere, sono presenti all'interno dell'area di influenza, ma non vengono interferiti dalle operazioni di posa dei cavi marini. Estese praterie di Posidonia oceanica, riferibili all'habitat prioritario 1120*, vengono segnalate ad ovest, a circa 630 m di distanza dal tracciato di progetto del cavo marino di polo.</i>	NO
.1170 "Scogliere"	<i>Scogliere affioranti e subaffioranti, riferibili all'habitat 1170, sono segnalate nel primo tratto costiero del tracciato di progetto, fino a circa 200 m di distanza dalla linea di costa. Queste non vengono interferite dalle lavorazioni grazie all'utilizzo della TOC.</i>	NO
Caretta caretta (Linnaeus, 1758) (Tartaruga comune) Tursiops truncatus (Montagu, 1821) (Tursiope)	<i>Considerati, quindi, i valori di rumore emessi dalle imbarcazioni potenzialmente utilizzate nella fase di posa dei cavi marini e i livelli soglia di esposizione per le due specie di interesse comunitario potenzialmente presenti nell'area di progetto (Caretta caretta e Tursiops truncatus) non emergono elementi di criticità tali da far supporre che i rumori subacquei emessi durante l'installazione dei cavi marini, pur costituendo una fonte aggiuntiva di rumore, possano determinare un'incidenza significativa a carico di specie di interesse comunitario. È altamente probabile, che, qualora tali specie fossero presenti nell'area di intervento, l'avvio della cantierizzazione ne produca semplicemente un allontanamento temporaneo.</i>	NO

Soluzioni alternative proposte ed esaminate, compresa opzione "zero", con sintesi delle valutazioni condotte.

Non valutate, in quanto è stato ritenuto che il progetto proposto sia quello in grado di garantire il minor impatto ambientale

Espletamento della fase di consultazione con il pubblico, quando prevista, ed osservazioni rilevanti presentate

Comunicazione, pubblicazione e trasmissione pratica a C.T.S. VINCA dal 13 luglio 2023 al 12 agosto 2023. Tutta la documentazione è pubblicata sul portale VIA/VInCA regionale.

Descrizione eventuali Condizioni d'Obbligo (Liv. I), mitigazioni e prescrizioni (Liv. II) o eventuali compensazioni (Liv. III) previste.

Oltre alle Misure di Mitigazione già proposte dal proponente ed elencate nel D.A. n. 327 del 27 settembre 2023 (CTS n. 472 del 31 agosto 2023), la Commissione Tecnica regionale ha valutato che, "[...] Ai sensi delle LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (VInCA) DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT" ART. 6, paragrafo 3.3. "Congruità delle misure di mitigazione appropriate al Livello II", il proponente dovrà predisporre, idoneo piano di monitoraggio come peraltro già riportato, piuttosto genericamente al capitolo 10 dell'elaborato RS09RIA000352.

In tale elaborato è già riportata dal proponente la dicitura "A corredo si evidenzia che l'opera sarà soggetta a un monitoraggio ambientale marino nella fase ante-operam, in corso d'opera e post-operam." Lo stesso monitoraggio dovrà essere esteso anche alla porzione dell'arenile nel tratto di costa compreso tra il porticciolo di Marinella di Selinunte e le piccole spiagge presenti in prossimità del punto di approdo, al fine di salvaguardare la possibile nidificazione della specie caretta-caretta. Nel tratto interessato dalla potenziale nidificazione della Caretta caretta andranno svolte periodiche ispezioni e in caso di avvistamento andranno poste in essere tutte quelle protezioni previste al fine di tutela della specie [...]"

Punti salienti e/o criticità nella procedura espletata:

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, richiamando la nota della Commissione europea ARES (2023) 622332 del 27/01/2023, ha chiesto al Dipartimento Ambiente della Regione Sicilia un aggiornamento in merito alla revisione degli obiettivi e delle misure di conservazione, in particolare per i siti ITA040012 "Fondali di Capo San Marco Sciacca" e ITA010011 "Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice", al fine di consentire lo svolgimento di una VincA atta ad assicurare la piena conformità con le previsioni della direttiva habitat, per il progetto ELMED TEN-E-2022 – progetto di rilevante interesse internazionale e finanziato dalla CE.

Pertanto, il procedimento è stato sospeso in attesa della definizione e dell'approvazione degli obiettivi e delle misure di conservazione. Dopodiché la Società proponente ha aggiornato lo Studio di Incidenza secondo le nuove misure di conservazione ai fini del riavvio del procedimento.

Infine, il parere di Valutazione di Incidenza appropriata (Livello II) per il sito Natura 2000 marino e di Screening (Livello I) per il Sito Natura 2000 terrestre, espresso dalla Regione Siciliana è stato integrato nel provvedimento Decreto MASE n. 239/EL- 532/404/2024 del 10 maggio 2024 di autorizzazione, ai sensi dell'articolo 1-sexies del D.L. 29 agosto 2003.

Riferito ai link dove poter accedere ai materiali

<i>Rif. Documento</i>	<i>Link/collegamento ipertestuale</i>
Cod. Proc. 2626	https://si-vvi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/procedure/incidenza
Decreto MASE n. 239 del 10/05/2025	https://www.mase.gov.it/portale/-/decreto-direttoriale-n.-239-el-532-404-2024-del-10-maggio-2024

3 Considerazioni conclusive

Una problematica generale, ma ancora determinante, riscontrata nei diversi casi esaminati riguarda l'espletamento della Valutazione di Incidenza di progetti, opere ed interventi, in assenza della definizione dell'aggiornamento degli Obiettivi e delle Misure di Conservazione sito-specifiche, così come richiesto dalla Commissione europea nell'ambito della procedura di infrazione n. 2015/2163, del 23 ottobre 2015. Tra i casi studio, l'unico esempio di valutazione di incidenza redatta sulla base degli obiettivi e misure di conservazione aggiornati afferisce alla procedura di VInCA condotta dalla Regione Siciliana sul progetto di "Collegamento in corrente continua a 500 KV di potenza pari a 600 MW interconnessione "Italia - Tunisia" e opere connesse". In tale caso, l'aggiornamento di obiettivi e misure è stato direttamente richiesto dalla Commissione europea, in quanto un progetto candidato a co-finanziamento comunitario.

Nello specifico, inoltre, i casi rappresentati nell'addendum evidenziano come, sebbene vi siano significativi miglioramenti rispetto allo svolgimento della procedura di Valutazione Appropriata, permangono ancora alcune criticità relative all'applicazione delle Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza. In particolare, soprattutto nei casi delle procedure di screening, sono stati individuati casi nei quali, in assenza di Condizioni d'Obbligo già approvate a livello regionale, l'Autorità competente ha in ogni caso ritenuto di inserire nel parere di competenza alcune prescrizioni. Spesso tale aspetto è legato anche al fatto che la VInCA è nella maggior parte dei casi un atto endoprocedimentale e pertanto le autorizzazioni finali o i provvedimenti di compatibilità ambientale portano al loro interno prescrizioni e/o mitigazioni che poi si riflettono anche nella valutazione di incidenza.

Un aspetto che richiede attenzione riguarda lo svolgimento della fase di consultazione pubblica, soprattutto per quanto attiene il Livello II della Valutazione di Incidenza e gli aspetti di trasparenza per i quali sarebbe necessaria, per tutte le procedure di Livello I, II o III, la pubblicazione del parere finale.

Per quanto riguarda i casi di valutazione appropriata (Livello II), si segnalano positivamente alcuni casi dove, già nell'ambito di questo Livello, viene effettuata una analisi delle soluzioni alternative (peculiare al Livello III della VInCA), così anche come suggerito nelle stesse Linee guida nazionali. Tale fase è sempre presente nei casi di integrazione procedurale tra VIA-VInCA.

Altro aspetto positivo, nel caso degli interventi marino-costieri, riguarda l'attenzione posta nei casi di interventi esterni ai siti Natura 2000, che a causa della complessità delle dinamiche costiere possono incidere anche su habitat e specie limitrofi.

Tra i casi di maggior pregio, si ritiene di segnalare quello relativo alla "Realizzazione di un impianto in mare per l'allevamento in policoltura di ostriche e spugne in località denominata Passo della moneta, nell'Arcipelago di La Maddalena", assoggettato al Livello II della VInCA dalla Regione Autonoma della Sardegna, dove appare di interesse la previsione di combinare l'ostricoltura di *Ostrea edulis*, con la spongicoltura di *Spongia officinalis* e *Aplysina aerophoba*, in grado di abbattere, mediante le loro attività di filtrazione, il carico organico prodotto dalle ostriche.

Realizzato nell'ambito del progetto LIFE SEA.NET , FARE RETE PROTEGGE IL MARE

LIFE SEA.NET (LIFE20 GIE/IT/000763)

Urgent actions for the implementation of marine Natura 2000 Network

www.lifeseanet.eu    



