

DGM GLOBAL S.r.l.
VIA STEFANO JACINI 28 – 70125 Bari (BA)

**PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI
UN PARCO EOLICO OFFSHORE A LARGO DI SANTA
MARIA DI LEUCA 675 MW**



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

arch. Valentina MASTROMARINO

ing. Marco D'ARCANGELO

ing. Antonio DI COSOLA

ing. Tommaso MANCINI

geol. Lucia SANTOPIETRO

ing. Martino LAPENNA

dott.ssa ecologa marina Eleonora

MELIADÒ

ing. Giuseppe TEDESCHI

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO



ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
12		INQUADRAMENTO AMBIENTE MARINO	22146	P		
			CODICE ELABORATO			
			DC22146P-12			
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE		SOSTITUITO DA	
00			-		-	
			NOME FILE		PAGINE	
			DC22146P-12.doc		36+copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	28/12/22	Emissione	Meliadò	Mastromarino	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	2
1.1 Scopo del documento	3
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
2.1 Normativa CEE.....	4
2.2 Normative nazionali.....	7
2.3 Normative della Regione Puglia	8
3. ANALISI AMBIENTALE A LARGO NELL'AREA DI POSA DEGLI AEROGENERATORI.....	8
3.1 Analisi delle Biocenosi Marine	8
3.2 Presenza di mammiferi marini e potenziale impatto acustico dovuto alla costruzione dell'opera	13
3.3 Aree interessate alla pesca e dalle attività di pesca a strascico	17
4. ANALISI AMBIENTALE NELL'AREA INTERESSATA DAL CAVIDOTTO MARINO	19
4.1 Analisi delle biocenosi marine costiere.....	19
4.2 Analisi della presenza di Siti di Interesse Comunitario.....	26
4.3 Aree interessate dalle attività di pesca costiera	30
5. VULNERABILITA' DEGLI HABITAT E POTENZIALI IMPATTI.....	32
6. MISURE DI MITIGAZIONE E CONCLUSIONI.....	33
7. BIBLIOGRAFIA	34

1. INTRODUZIONE

La direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (direttiva Habitat) è stata adottata al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio Europeo. Tale direttiva prevede l'adozione di misure intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche d'interesse comunitario e costituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione (ZSC) denominata Natura 2000 formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I della direttiva e habitat delle specie di cui all'allegato II della direttiva.

La rete «Natura 2000» comprende anche le zone di protezione speciale (ZPS) classificate dagli Stati membri ai sensi della direttiva 2009/147/CE, il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato, dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, con il quale è stato affidato alle Regioni ed alle Province autonome di Trento e di Bolzano il compito di adottare le misure di conservazione necessarie a salvaguardare e tutelare i siti della stessa Rete Natura 2000, nonché quello di regolamentare le procedure per l'effettuazione della valutazione di incidenza.

La Direttiva, così come innanzitutto riportato, riporta in allegato un elenco di habitat naturali e semi-naturali meritevoli di tutela, molto rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, che sono suddivisi in habitat prioritari e habitat di interesse comunitario. Gli habitat prioritari sono quelli che hanno bisogno di misure urgenti di salvaguardia in virtù della loro esiguità, della loro fragilità ecologica "intrinseca" e del contesto territoriale in cui si trovano. Gli habitat d'interesse comunitario, pur essendo ugualmente rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, sono meno fragili dei precedenti e quindi a minor rischio di alterazione.

Come riportato anche dal "Manuale per la gestione dei Siti NATURA 2000" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio il presente studio si articola su diversi livelli di indagine:

- Scoping: la procedura di scoping o delimitazione del campo d'indagine, è una procedura facoltativa che può essere attivata tra la procedura di verifica e quella di VIA o prima della procedura di VIA nel caso in cui l'opera sia soggetta direttamente a tale procedura.
- Screening: verifica bibliografica dell'eventuale presenza di siti di interesse naturalistico, di aree protette e di specie faunistiche di rilevanza conservazionistica a livello di area vasta, e sopralluogo nell'area di impianto al fine di acquisire informazioni sulla fauna presente e su quella potenziale;

- Valutazione degli impatti: analisi delle eventuali incidenze dell'impianto in progetto sull'area e sugli elementi faunistici;
- Misure di mitigazione: individuazione ed analisi di eventuali soluzioni alternative e/o mitigative delle scelte di progetto in funzione delle caratteristiche ambientali dell'area, delle indicazioni bibliografiche e dell'ecologia delle specie indagate.

Il presente documento si inquadra come verifica facoltativa antecedente alla Valutazione d'Impatto Ambientale e si intende il procedimento di carattere preventivo che analizza gli effetti diretti e indiretti che seppur localizzati vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. È per queste ragioni che esso può essere considerato come uno strumento di salvaguardia che cala l'intervento non solo nell'area dell'area d'interesse ma nello stesso tempo lo inquadra nella funzionalità dell'intera Rete Natura 2000.

1.1 Scopo del documento

Per valutare l'entità e il numero di siti d'interesse comunitario e/o aree protette nel territorio antistante la costa da San Foca a Patù, sono state considerate le superfici tutelate e istituite ai sensi delle leggi nazionali 979782 e 394/91, nonché la L.R 19/97.

Obiettivo del presente studio è stato quello di indagare se l'intervento in esame in oggetto possa in qualsiasi misura condizionare o pregiudicare l'integrità delle biocenosi marine presenti sia nell'area interessata alla posa degli aerogeneratori, lungo tutto il percorso del cavidotto e il tratto antistante la costa fino al punto di giunzione con il cavidotto terrestre. Gli elaborati tecnico-ambientali riportati nel presente documento, sono stati realizzati sulla base degli interventi descritti nel progetto. I risultati degli studi realizzati per la realizzazione di questo documento evidenziano la sostenibilità dell'intervento e la ridotta produzione d'impatti ambientali sulla biodiversità marina, sia in termini d'intensità che di frequenza.

Per una maggiore comprensione, l'elaborato descriverà i risultati separatamente per le due macro-opere descritte dal progetto:

- Installazione di aerogeneratori a mare antistante la costa di San Foca;
- Cavidotto marino di collegamento dei singoli aerogeneratori fino alla sottostazione antistante la costa di Patù.

Per la valutazione dei potenziali impatti sono stati valutati i seguenti aspetti:

- Le biocenosi marine insistenti nell'area d'interesse con l'individuazione e la spazializzazione su cartografia degli habitat di valore conservazionistico;

- Aree a elevata presenza di mammiferi marini, quali cetacei;
- Aree interessate da attività di pesca a strascico e/o piccola pesca;
- Aree interdette alla pesca;
- Ulteriore presenza di habitat marini sensibili.

Per la fase di *scoping*, per l'individuazione dei siti d'importanza comunitaria regionali che interessano l'area in esame è stato interrogato il **Sistema Informativo Territoriale Regionale** (SIT PUGLIA) attraverso un sistema di carte tematiche e base di dati geo referenziati e consultabili con software GIS (Geographic information system) per la gestione delle Autorizzazioni Paesaggistiche e sono stati esaminati i risultati di studi scientifici che potessero fornire informazioni in dettaglio.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1 Normativa CEE

Direttiva Uccelli. Già nel 1979 la Comunità Europea aveva posto le basi per una rete di Siti di importanza naturalistica con la direttiva 79/409/CEE denominata "Direttiva Uccelli". Gli artt. 3 e 4 prevedevano l'istituzione di apposite zone di protezione speciale per le specie di uccelli di maggiore interesse comunitario: *"la preservazione, il mantenimento e il ripristino di biotopi e degli habitat comportano anzitutto le seguenti misure: a) istituzione di zone di protezione; b) mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione; c) ripristino dei biotopi distrutti; d) creazione di biotopi"* (art 3, par. 2).

"Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione (...). Gli stati membri classificano in particolare come zone di protezione speciale i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione di tali specie, tenuto conto delle necessità di protezione di queste ultime nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la presente direttiva. Analoghe misure vengono adottate dagli Stati membri per le specie migratrici non menzionate nell'allegato I che ritornano regolarmente, tenuto conto delle esigenze di protezione nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la presente direttiva per quanto riguarda le aree di riproduzione, di muta e di svernamento e le zone in cui si trovano le stazioni lungo le rotte di migrazione"(art.4, par 1 e 2).

Tale Direttiva è stata abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/47/CEE.

Direttiva Habitat. Secondo quanto proposto dalla Direttiva Uccelli, l'Unione Europea, con la Direttiva 92/43/CEE ha ribadito l'importanza del mantenimento della biodiversità nel territorio comunitario. Poiché *"...nel territorio europeo degli Stati membri gli habitat naturali non cessano di degradarsi e un numero crescente di specie selvatiche è seriamente minacciato..."* si pone la necessità di *"...adottare misure a livello comunitario per la loro conservazione"*. Con questa direttiva la CEE ha previsto la costituzione di una Rete Ecologica Europea di Siti nota come Rete NATURA 2000. Tale rete risulta costituita da zone speciali di conservazione e zone speciali di protezione in cui sono localizzati habitat e specie di interesse comunitario elencati negli allegati. La Direttiva ha lo scopo di *"...garantire il mantenimento, ovvero all'occorrenza il ripristino, in uno stato soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nelle aree di ripartizione naturale"*.

I principali riferimenti comunitari sono:

- Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, Bonn il 23.06.1979;
- Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, Berna il 19.09.1979;
- Direttiva del Consiglio del 02.04.1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE – Direttiva UCCELLI), GU. CE n. 103/25.04.1979;
- Direttiva della Commissione del 6.03.1991 che modifica la Direttiva 79/409/CEE del Consiglio (Direttiva UCCELLI) (91/244/CEE), pubblicata sulla GU.RI., II serie speciale, n. 45/13.06.1991 (con le modifiche degli allegati);
- Direttiva del Consiglio del 21.05.1992 (92/43/CEE – Direttiva HABITAT) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, GU.CE n. 206/22.07.92 (con gli allegati);
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27.06.2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, GU.CE. n. 197/21.07.2001;
- Direttiva Uccelli del 2009/147/CEE del 30 Novembre 2009.

I principali riferimenti nazionali sono:

- Legge n. 394/06.12.1991 – Legge quadro sulle aree protette, Suppl. n. 83 GU.RI n.292/13.12.1991.
- Legge n. 157/11.02.1992 – Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio, GU.RI n.46/25.02.1992.
- D.P.R. 12.04.1996 e successivi aggiornamenti, Atti di indirizzo e coordinamento per

l'attuazione dell'Art. 40, comma 1 legge 22.02.1994 n. 146, concernente disposizioni in materia di impatto ambientale.

- D. P. R. 357/08.09.1997 – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, Suppl. n. 219/L GU.RI n. 248/23.10.1997.

- D. M. Ambiente del 20/1/1999, di modifica degli allegati A e B del D.P.R. n. 357/97 in attuazione della Direttiva 97/62/CEE.

Decreto Ministero dell'Ambiente 03.04.2000, Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, Suppl. GU.RI n. 95/22.04.2000.

- D.P.R. 1/12/2000 n. 425, regolamento recante norme di attuazione della Direttiva 97/1409/CE che modifica l'allegato 1 della direttiva concernente la protezione degli uccelli selvatici.

- Deliberazione Conferenza Stato-Regioni n. 993/20.07.2000, Approvazione del III aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette, ai sensi del combinato disposto dall'Art. 3, comma 4, lettera c) della legge 0.12.1991 n. 394 e dell'Art. 7, comma 1, Allegato A, del D. Lgs. n. 281/28.08.1997, Suppl. GU.RI n. 19/24.01.2001.

- D. P. R. 12/03/2003 n. 120 – *Regolamento recante modifiche integrazioni al Decreto Presidente Repubblica n. 357/08.09.1997* – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, Suppl. n. 219/L GU.RI n. 248/23.10.1997.

- D. M. Ambiente e Tutela del Territorio 25/3/2005 G. U. n. 157 del 8/7/2005. Elenco dei proposti Siti d'Importanza Comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE.

I principali riferimenti della Regione Puglia sono:

- D. M. Ambiente 3/9/1992 – Linee per la gestione dei siti Natura 2000.
- Legge Regione Puglia n. 19/24.07.97 – Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia, B.U.R.P. n. 84/30.07.1997.
- Deliberazione Giunta Regione Puglia n. 1748/15.12.2000 – PUTT Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio. Approvazione definitiva, B.U.R.P. n. 6/11.01.2001.
- Deliberazione Giunta Regione Puglia n. 1760/22.12.2000, Attuazione della L. R. n. 19/24.07.1997 – Istituzione delle aree naturali protette. Atto di indirizzo, B.U.R.P. n. 21/05.02.2001.
- Legge Regione Puglia n. 11/12.04.2001 – Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale, Suppl. B.U.R.P. n. 57/12.04.2001 (Avviso di rettifica in B.U.R.P. n.72/17.05.2001.
- Legge Regione Puglia n. 16/24.07.2001 – Integrazione all'Art. 5, comma 1, della L. R. n.

19/24.07.1997, B.U.R.P. n.111/25.07.2001.

- Regolamento Regionale 4 ottobre 2006 n. 16 "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia". Delibera della giunta regionale n. 304 del 14.03.06 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. e del D.P.R. n. 120/2003".
- L.R. 14/06/2007, n.17 ha emanato le "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale", con cui, a decorrere dall'1/7/2007 la Regione Puglia ha delegato alle provincie competenti per territorio e ai comuni le funzioni in materia di procedura di VIA e in materia di valutazione di incidenza, così come disciplinate dalla L. R. 11/2001.
- Regolamento Regionale 4/9/2007 n. 22 "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 79/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni".
- REGOLAMENTO REGIONALE 18 luglio 2008, n. 15 "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPT 357/97 e successive modifiche e integrazioni". LEGGE REGIONALE 18 ottobre 2010, n. 13 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale)".
- REGOLAMENTO REGIONALE 10 maggio 2016, n. 6 - Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del - DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC).
- REGOLAMENTO REGIONALE 10 maggio 2017, n. 12 Modifiche e Integrazioni al Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n. 6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)"
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 24 luglio 2018, n. 1362 Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n.92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche e integrazioni alla D.G.R. n.304/2006.

2.2 Normative nazionali

Decreto 17 ottobre 2007: Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS) (La norma è stata successivamente modificata dal Decreto del 22 gennaio 2009).

2.3 Normative della Regione Puglia

Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i siti di Importanza Comunitaria.

3. ANALISI AMBIENTALE A LARGO NELL'AREA DI POSA DEGLI AEROGENERATORI

3.1 Analisi delle Biocenosi Marine

L'area di posa degli aerogeneratori si trova a circa 40 Km dal Comune di Santa Maria di Leuca-Castiglione del Capo e a una batimetria compresa tra i 600 m e 700 metri di profondità. Tale profondità s'inquadra nella zonazione bentonica chiamata di "Scarpata continentale" che si estende a partire dalla fine della piattaforma continentale (-200 metri) e prosegue tipicamente fino a 1000-2000 metri di profondità. Si tratta di una porzione del fondale marino con una pendenza piuttosto elevata (mediamente di 4°) (Fig.1).

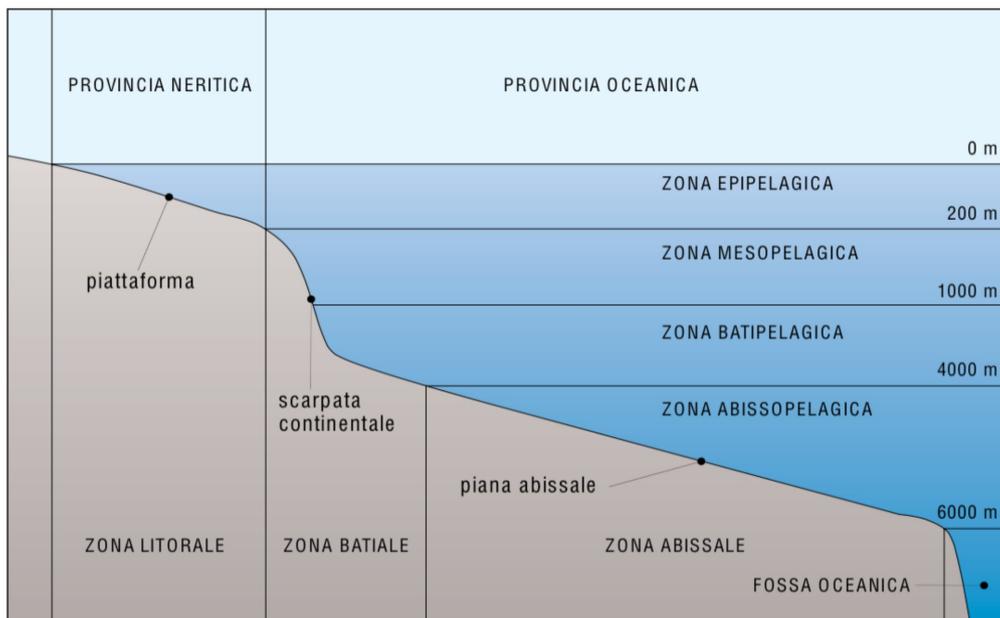


Figura 1: Suddivisione in base alle profondità della zonazione marina

L'opera in esame s'inquadra nel fondale tipico delle biocenosi dei fanghi batiali, dove s'inquadrano le seguenti comunità:

- **Facies dei fanghi molli** a *Funiculina quadrangularis* e *Aporrhais serresianus* (Codice Habitat V.1.3) Intervallo di profondità: 173-800 m.

Il pennatulaceo *Funiculina quadrangularis* (Pallas, 1766) crea colonie alte oltre un metro, infisse nel substrato fangoso profondo. La facies è caratterizzata da una grande densità di questi organismi arborescenti che creano una foresta sommersa, rifugio per molti animali batiali.

• **Facies dei fanghi compatti** a *Isidella elongata* (Codice habitat V.1.1.4).

Intervallo di profondità: 300-1000 m.

La gorgonia bianca *Isidella elongata* (Esper, 1788) caratterizza questa facies di profondità con le sue colonie grandi e ramificate. Associati a questa facies si rinvencono comunemente i gamberi rossi, gli scampi e varie specie di cefalopodi. La facies è rinvenibile su tratti di fondale a ridotta pendenza.

La costa Otranto-Santa Maria di Leuca è nota a livello nazionale ed internazionale come un importante hot-spot di biodiversità, con habitat e popolamenti di rilevante interesse comunitario; inoltre, questo tratto di costa è particolarmente importante da un punto di vista oceanografico, con importanti connessioni sia con l'alto Adriatico che con le coste albanesi. I fondali sono prevalentemente costituiti da falesie verticali associate a popolamenti di substrato duro ad elevata diversità (Terlizzi *et al.*, 2007).

A circa 12 km di distanza degli aerogeneratori vi è la presenza del seguente habitat:

- **Biocenosi dei coralli bianchi profondi** (Codice Habitat V.3.1) - Intervallo di profondità: 300-1200 m (Fig.2).

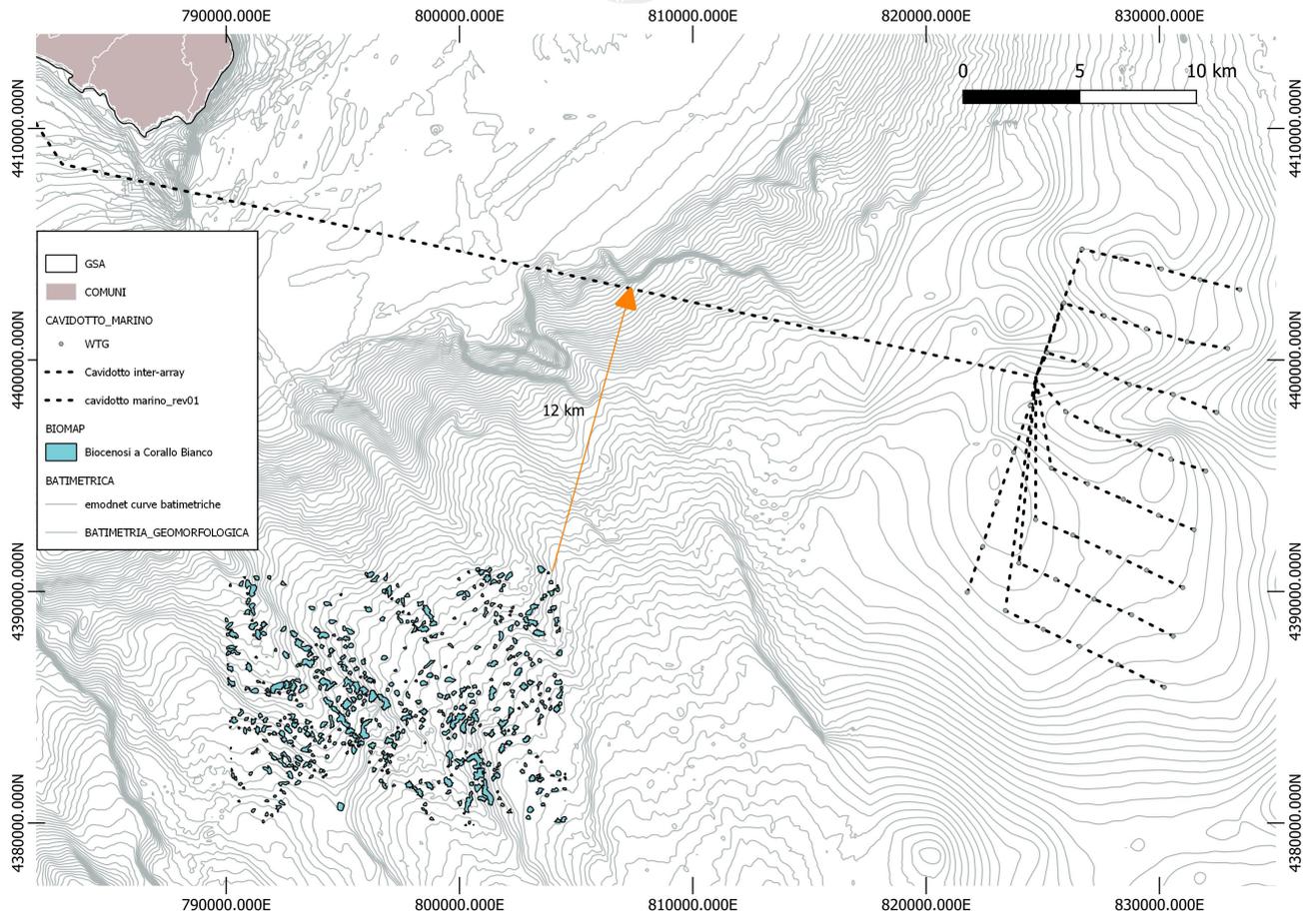


Figura 2: Presenza di biocenosì a corallo bianco nell'area vasta.

Il banco di corallo SML è l'unico banco di corallo vivo del Mediterraneo in cui viene studiata la fauna associata, infatti altri studi sui coralli di acque profonde del Mediterraneo riportano pochi dati sulla fauna associata (Tunesi et al., 2001 ; Schembri et al., 2007). Al largo di Capo SML, i banchi di corallo di *Lophelia* e *Madrepora* sono distribuiti in modo irregolare su un'area di circa 1000 km² . Quest'area è caratterizzata dalla presenza di numerosi cumuli (10-20 m di altezza) formati da colonie di *M. oculata* e *L. pertusa* (Taviani et al., 2005a, Taviani et al., 2005b; Freiwald et al., 2009; Vertino et al., 2010). Questi consistono in uno strato esterno di polipi di corallo vivi che crescono su coralli morti e in decomposizione generalmente ricoperti da ossidi di Fe-Mn mescolati con sedimenti. I tumuli di corallo si trovano tra 300 e 1100 m di profondità al largo della Puglia su un altopiano in leggera pendenza che mostra una complessa topografia del fondale. I profili di chirp mostrano che l'area SML è caratterizzata da un'estesa erosione del fondale marino, probabilmente indotta da correnti di fondo (Tursi et al., 2004; Taviani et al., 2005a; Malinverno et al., 2010; Savini e Corselli, 2010). I banchi a coralli bianchi profondi sono veri e propri *hot-spot* di biodiversità del piano batiale del Mediterraneo, considerato per secoli un deserto di vita. Il solo banco di Santa Maria di Leuca (Mar Ionio), in un'area di circa mille chilometri quadrati compresi tra i 300 e i 1000 metri di profondità, ha consentito l'identificazione

di oltre 220 specie viventi. Poriferi, molluschi e cnidari sono presenti con il numero più elevato di specie, seguiti da briozoi e anellidi che possono rappresentare fonte di nutrimento per i numerosi decapodi bentopelagici nonché per la fauna ittica frequentatrice di questa biocenosi. Delle tre specie che costituiscono il "core" della biocenosi, vale a dire *Lophelia*, *Madrepora* e *Desmophyllum*, è soprattutto *Lophelia* quella che mostra i segni di un maggior declino. La biocenosi a coralli bianchi profondi, caratterizzata dalla presenza delle tre specie precedentemente citate (*Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata* e *Desmophyllum dianthus*) è molto diffusa in gran parte degli oceani. Fra le specie che più frequentemente si rinvergono all'interno in questa biocenosi, si possono ricordare i poriferi *Desmacella inornata*, *Pachastrella monilifera*, *Poecillastra compressa*, *Spiroxya* sp. e *Cliona* sp., gli cnidari *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*, *Desmophyllum dianthus* (= *cristagalli*) e *Stenocyathus vermiformis*, gli anellidi *Eunice norvegica*, *Filogranula gracilis*, *F. stellata*, *Harmothoe vesiculosa* e *Subadyte* cfr. *pellucida*, i bivalvi *Delectopecten vitreus* e *Spondylus gussonei*, i decapodi *Bathynectes maravigna*, *Munida intermedia*, *M. tenuimana*, *Rochinia rissoana*. Fra i pesci cartilaginei sono comuni *Chimaera monstrosa*, *Etmopterus spinax* e *Galeus melastomus*, mentre fra quelli ossei *Caelorhynchus caelorhynchus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Micromesistius poutassou*, *Pagellus bogaraveo* e *Phycis blennioides*.

Inoltre, durante una campagna sperimentale di pesca con reti a strascico condotta dall'Università degli Studi di Bari nell'agosto del 2001 al largo di Santa Maria di Leuca, furono accidentalmente campionati alcuni rami di corallo bianco appartenenti alle specie coloniali *Lophelia pertusa* e *Madrepora oculata*, assieme alla specie solitaria *D. dianthus* (Mastrototaro et al., 2002). La comunità dei coralli di acque fredde di Santa Maria di Leuca risulta caratterizzata dall'associazione *Madrepora-Lophelia* con presenza rilevante del corallo solitario *Desmophyllum dianthus* (anch'esso bianco), del corallo nero *Leiopathes glaberrima* del corallo giallo *Dendrophyllia cornigera*, nonché da numerose specie di spugne e di altri invertebrati, a cui si associa una ricca comunità di pesci (e.g. Tursi et al., 2004; Longo et al., 2005; Taviani et al., 2005a; Freiwald et al., 2009; Mastrototaro et al., 2010). Colonie di coralli biocostruttori, vive e morte, si distribuiscono su un'area di circa 2000 km², a una profondità compresa fra i 350 e i 1400 m (Taviani et al., 2005b; Freiwald et al., 2009; Vertino et al., 2010; D'Onghia et al., 2012; Savini et al., 2014). A tutt'oggi, analizzando tutti i dati raccolti durante i differenti progetti di ricerca effettuati nella provincia a coralli di Santa Maria di Leuca, sono stati identificati 257 taxa viventi.

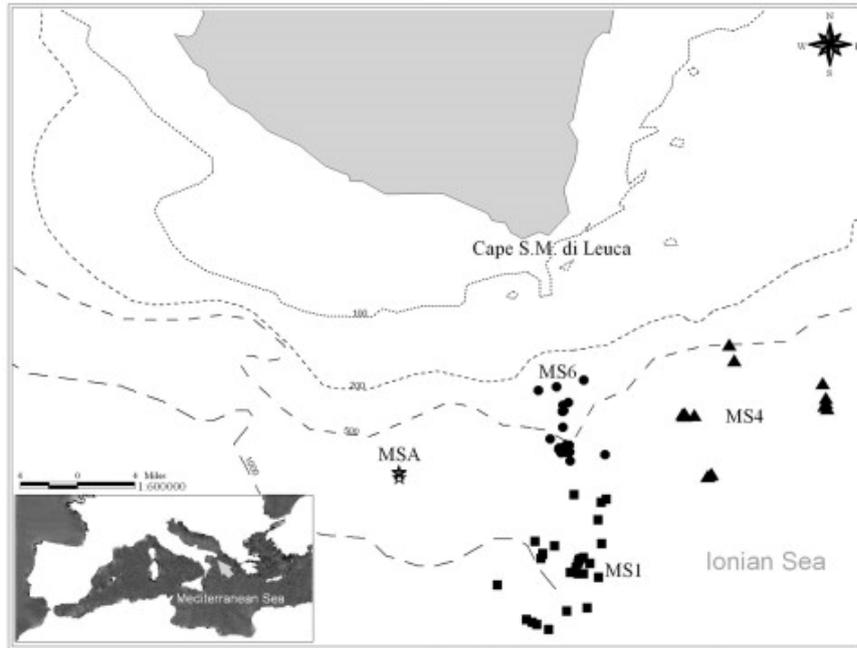


Figura 3: Localizzazioni delle stazioni di campionamento sui banchi di coralli profondi a largo di SML (da Mastrototaro et al; 2010)

Le stazioni di campionamento e relativo studio si collocano nell'area vasta rispetto all'area di posa degli aerogeneratori ma non all'interno, ne lungo il percorso del condotto.

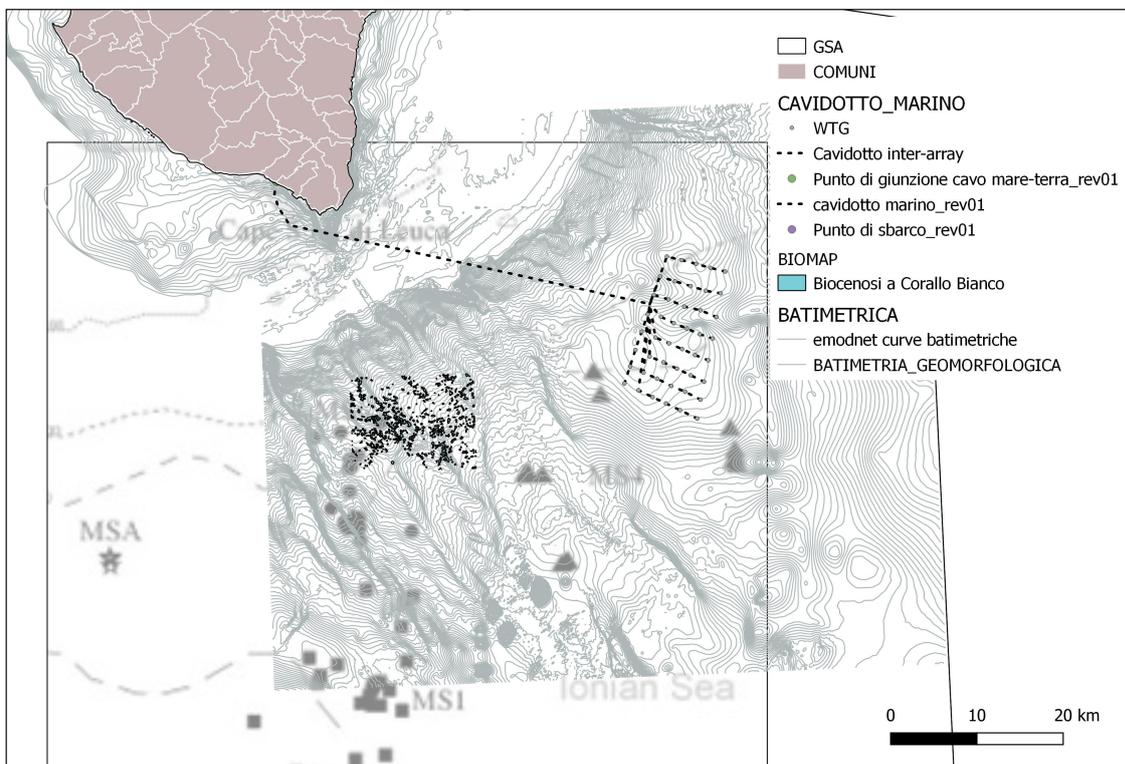


Figura 4: Posizionamento delle stazioni di campionamento da Mastrototaro (2010) rispetto all'area di posizionamento degli aerogeneratori.

3.2 Presenza di mammiferi marini e potenziale impatto acustico dovuto alla costruzione dell'opera

Sebbene non siano l'unica componente della fauna marina che presenti sensibilità verso gli effetti delle emissioni di rumore antropico in ambiente marino, i mammiferi marini sono considerati tra gli elementi maggiormente sensibili e potenzialmente più vulnerabili (Richardson et al., 1995, Erbe et al., 2019). Nel Mar Mediterraneo i cetacei sono rappresentati da 8 specie regolarmente presenti, così suddivise in base al sottordine di appartenenza: 1 mysticeto (balenottera comune) e 7 odontoceti. Queste specie saranno al centro della valutazione d'impatto ambientale in quanto essi sono frequenti lungo le coste siciliane, nell'Adriatico e in alcune porzioni del Santuario Pelagos, un tratto di mare compreso tra Liguria, Toscana, Sardegna settentrionale e Francia meridionale.

Le specie costiere sono (entro i 500m di profondità), sono il Tursiope (*Tursiops truncatus*), Delfino comune (*Delphinus delphis*), Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*), Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), Globicefalo (*Globicephala melas*). Le specie di scarpata profonda (fra i 1000 e i 1500m di profondità) sono Zifio (*Ziphius cavirostris*) e Grampo (*Grampus griseus*). La specie più pelagiche che si spinge più al largo e a una profondità oltre i 2000 m è il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*).

Il "**Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale**" firmato a Bruxelles il 18.11.2020 è definito come un documento di orientamento non giuridicamente vincolante che mira unicamente a fornire informazioni su alcuni aspetti della pertinente legislazione dell'UE, sostiene che la costruzione di un parco eolico offshore all'interno di un sito Natura 2000 possa comportare una perdita di habitat almeno equivalente all'area di impronta della nuova infrastruttura (comprese le fondazioni delle turbine eoliche o delle sottostazioni, le protezioni anticorrosione e le protezioni dei cavi). In teoria, potrebbe verificarsi una perdita di habitat anche se le zone in cui si trova il parco eolico divengono importanti per i mammiferi marini (ad esempio aree di ricerca di prede in ragione dell'effetto scogliera e/o di una riduzione della pressione di pesca o di navigazione) e tale beneficio si perde al momento dello smantellamento. Tuttavia, non esistono ancora evidenze scientifiche certe del fatto che le zone in cui si trovano parchi eolici attraggano i mammiferi marini. E' comunque noto che l'esposizione dei mammiferi marini a livelli elevati di rumore sottomarino può cagionare lesioni, come ad esempio lo spostamento della soglia uditiva a una o più frequenze. All'estremità più elevata della scala, le lesioni possono essere letali. Le lesioni subletali possono influenzare i tassi vitali degli esemplari (ad esempio il loro tasso di sopravvivenza e il loro tasso di riproduzione) e costituiscono pertanto una conseguenza

potenzialmente grave. In relazione ai rumori impulsivi, come quelli generati dall'infissione di pali, l'Amministrazione nazionale oceanica e atmosferica degli Stati Uniti (*National Oceanic and Atmospheric Administration*, NOAA) ha fissato la soglia di insorgenza di uno spostamento temporaneo della soglia uditiva al livello più basso che supera la variazione naturale registrata della sensibilità uditiva (6 dB) e ipotizza che uno spostamento permanente della soglia uditiva si verifichi a seguito di esposizioni a rumori che determinano uno spostamento temporaneo della soglia uditiva di 40 dB o più, misurato a quattro minuti circa dall'esposizione (NMFS, 2018). Un altro effetto da tenere in considerazione è quello che viene chiamato "effetto barriera" che si basa sul presupposto che la presenza delle turbine eoliche e delle relative attività collaterali potrebbe rappresentare un ostacolo al movimento di talune specie di mammiferi marini. La durata di tale effetto sarebbe più prolungata nel tempo rispetto a:

- perturbazioni temporanee durante le fasi di costruzione e smantellamento
- singoli eventi durante la fase di funzionamento, ad esempio lavori di manutenzione.

Per quanto riguarda le specie comunemente rilevate in prossimità dei parchi eolici offshore esistenti (ad esempio le focene comuni, le foche comuni o le foche grigie), non sembrano esservi evidenze di un eventuale effetto barriera. Alcune valutazioni hanno inoltre escluso la possibilità che molteplici attività simultanee d'infissione di pali possano costituire, nel complesso, un ostacolo allo spostamento da un'area a un'altra (ad esempio Smart Wind, 2015). Per altre specie (ad esempio la balenottera comune, *Balaenoptera physalus*, il capodoglio, *Physeter macrocephalus*, e lo zifio, *Ziphius cavirostris*), potenzialmente presenti in nuove aree di sviluppo di impianti eolici, come il Mediterraneo, non sono tuttavia disponibili informazioni sul potenziale effetto barriera. Nonostante questo, dall'analisi di alcune valutazioni d'impatto su progetti di offshore di scala simile è chiaro che possono esistere potenziali impatti in ogni fase della realizzazione dell'opera, quali:

- Disturbo causato dalle imbarcazioni (costruzione, esercizio e smantellamento);
- Disturbo comportamentale da installazione delle ancore (costruzione);
- Permanent Threshold Shift (PTS) da rumore di installazione delle ancore (costruzione);
- Disturbo durante la rimozione di turbine e infrastruttura (smantellamento);
- Disturbo causato dai cantieri di trasporto (costruzione);
- PTS da rumore di rimozione (smantellamento);
- Temporary Threshold Shift (TTS) (costruzione, esercizio e smantellamento);

Alla luce di questo, per il presente documento, è stata creata una mappa di distribuzione di avvistamento Cetacei nell'area vasta che si sviluppa dall'alto Adriatico al Golfo di Taranto al fine

di comprendere se l'area di costruzione del presente impianto Eolico è interessata dalla presenza di cetacei dal 1993 al 2011 (EMODnet Biology). La mappa mostra come il maggior numero di specie si concentra nel medio Adriatico e nel golfo di Taranto (Fig.5) e un'analisi dell'area in dettaglio mette in evidenza che vicino all'impianto eolico gli avvistamenti sono stati scarsi nell'area del "cavidotto inter-array" e nulli nell'area del cavidotto marino dal 1993 al 2011 (Fig.6).

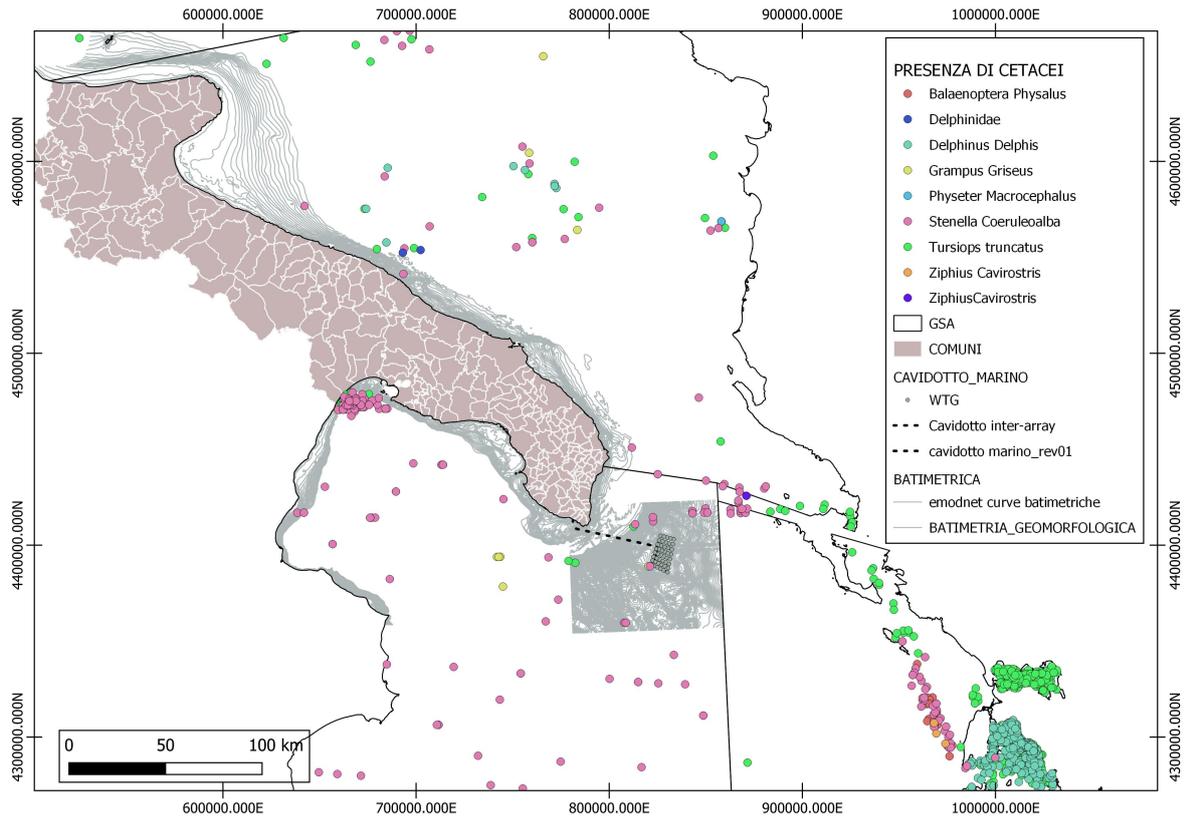


Figura 5: Presenza delle principali specie di cetacei nell'area vasta (fonte dato [http:// www.emodnet-biology.eu/](http://www.emodnet-biology.eu/)).

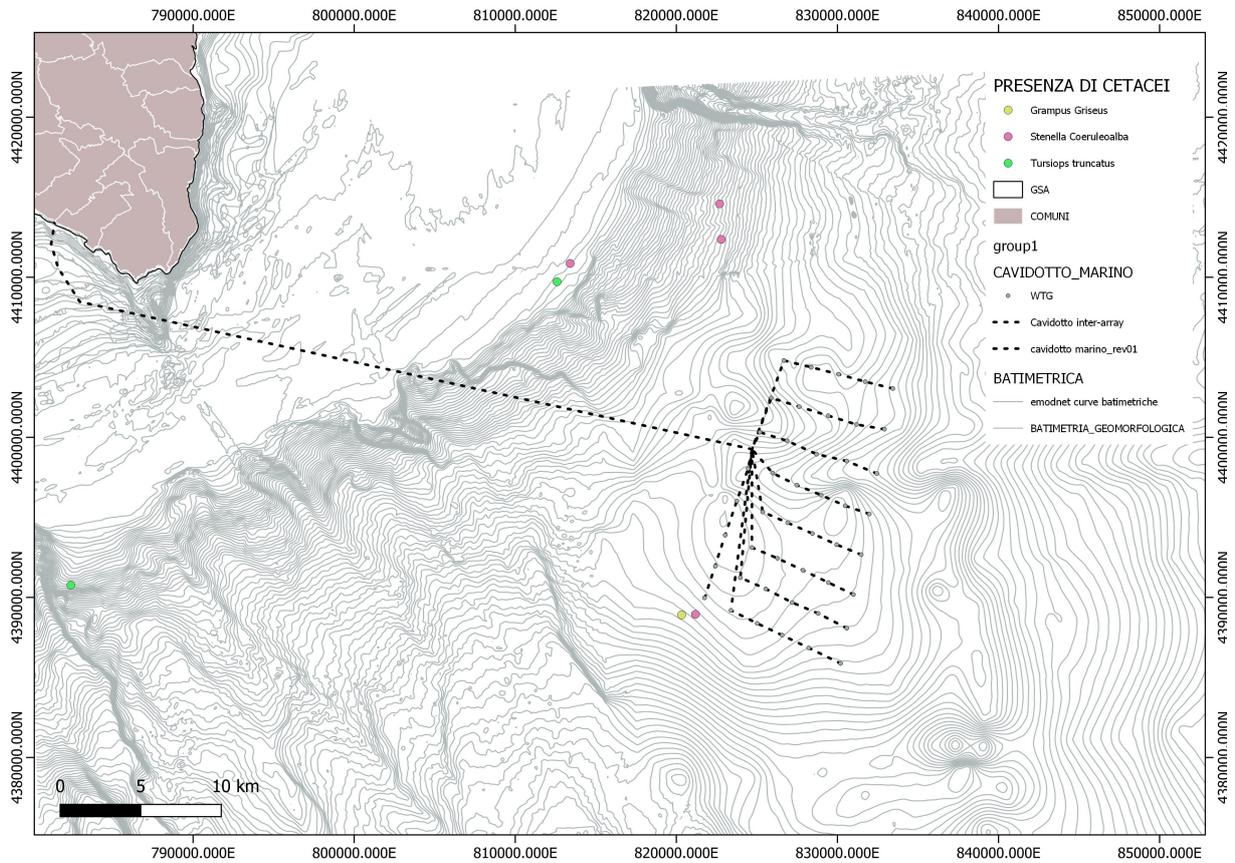


Figura 6: Presenza di cetacei nell'area della posa dell'impianto.

Sulla base di quanto emerge dalla mappatura, nell'area vasta, la presenza di cetacei è molto bassa. Da studi realizzati su progetti analoghi per valutare l'impatto acustico sulla fauna marina, si può supporre che la presenza del parco non dovrebbe rappresentare alcun fattore di rischio significativo per le specie faunistiche regolarmente presenti nell'area, mammiferi marini in particolare. Tuttavia, considerata la particolare sensibilità acustica dei cetacei, è probabile che essi percepiscano, senza danno, la presenza del parco già a grandi distanze e che quindi possano spontaneamente tenersi a distanza di sicurezza dalle installazioni senza probabilmente abbandonare in maniera permanente l'area.

3.3 Are interessate alla pesca e dalle attività di pesca a strascico

Le attività di pesca o l'andamento delle rotte navali sono alcune delle attività umane che potenzialmente potrebbero subire delle influenze dalla realizzazione dell'opera in esame. È per questo motivo che è stato esaminato se nell'area vasta fossero presenti aree restrittive per le attività di pesca conosciute come "Fisheries Restricted Areas – FRAs" (Fig.7)

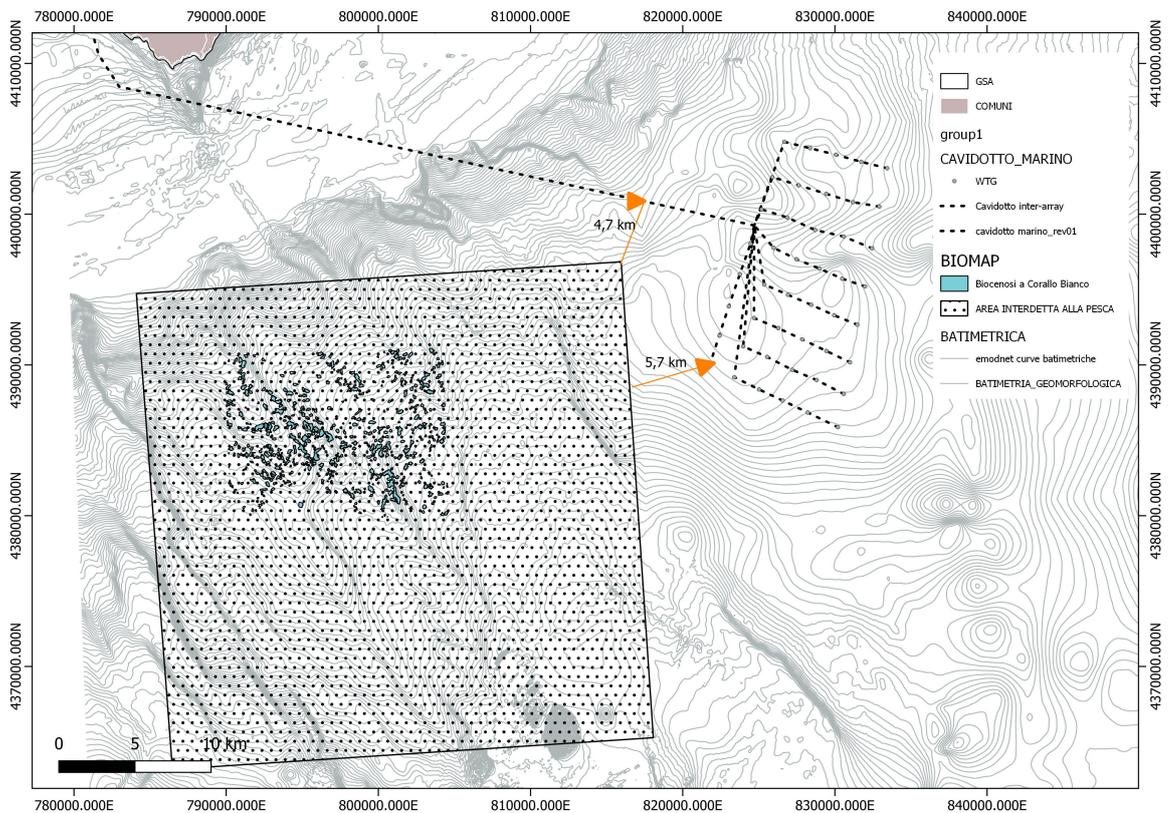


Figura 7: Presenza di aree interdette alla pesca nell'area vasta

L'opera non interessa l'area interdetta dove vi è la presenza di una biocenosi a corallo bianco come indicato della carta delle biocostruzioni marini (Fonte: SIT Puglia).

Inoltre, si è voluto indagare se l'area circostante il parco eolico sia interessata da attività di pesca a strascico o a palangari che generalmente si spingono anche verso i limiti della scarpata per svolgere le loro attività. Tali dati sono stati estratti da Tools4MSP Geoplatform, portale open source basato su GeoNode, un sistema di gestione dei contenuti (CMS) basato sul Web per lo sviluppo di sistemi informativi geospaziali (GIS) e per la distribuzione di infrastrutture di dati spaziali (SDI) che contengono molti dati provenienti da pubblicazioni scientifiche.

Per quest'ultimo punto è stata quindi creata una mappa con **i punti di pesca** registrati con sistema VMS (Vessel Monitoring System) di tutte le imbarcazioni che operano nell'area e iscritte nel porto di Brindisi definito come uno dei porti più importanti della Puglia (Fonte dato: Cp Monopoli).

Dall'esame dei dati disponibili emerge che l'area interessata dall'opera non interessa aree di pesca a strascico, in quanto esse spingono entro la batimetrica dei -150 metri di profondità, al limite della batimetrica della scarpata continentale.

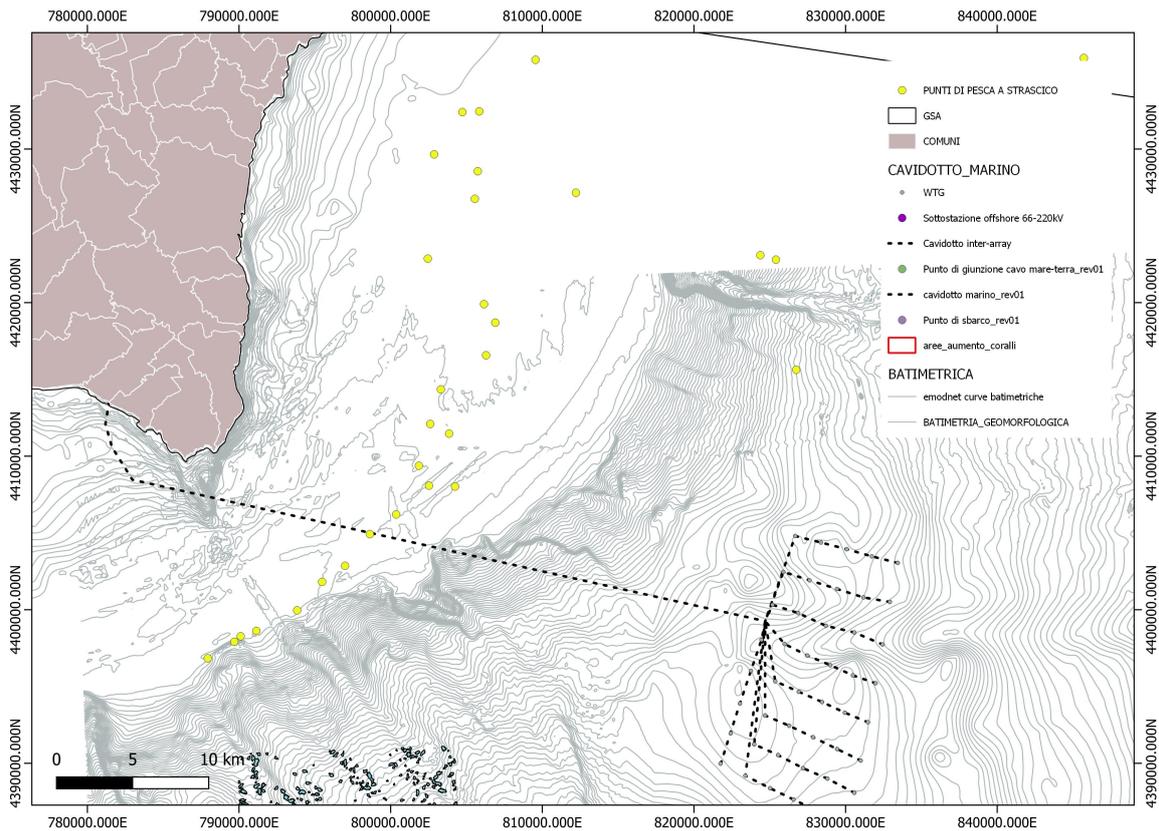


Figura 8: Rotte dei pescherecci a strascico dal Porto di Brindisi all'area interessata dall'opera.

4. ANALISI AMBIENTALE NELL'AREA INTERESSATA DAL CAVIDOTTO MARINO

4.1 Analisi delle biocenosi marine costiere

L'area di posa dell'opera del cavidotto marino, lungo circa 50 km, che collega gli aerogeneratori a mare termina nella fascia costiera antistante il comune di Patù (Le). Come si evince dalle indagini cartografiche il tratto percorso dal cavidotto dal largo verso costa non interferisce con aree protette o naturalistiche, con aree militari, aree riservate alla pesca lungo tutto il suo percorso fino a circa un 1 Km dal punto di giunzione mare – terra, individuato nel comune di Patù.

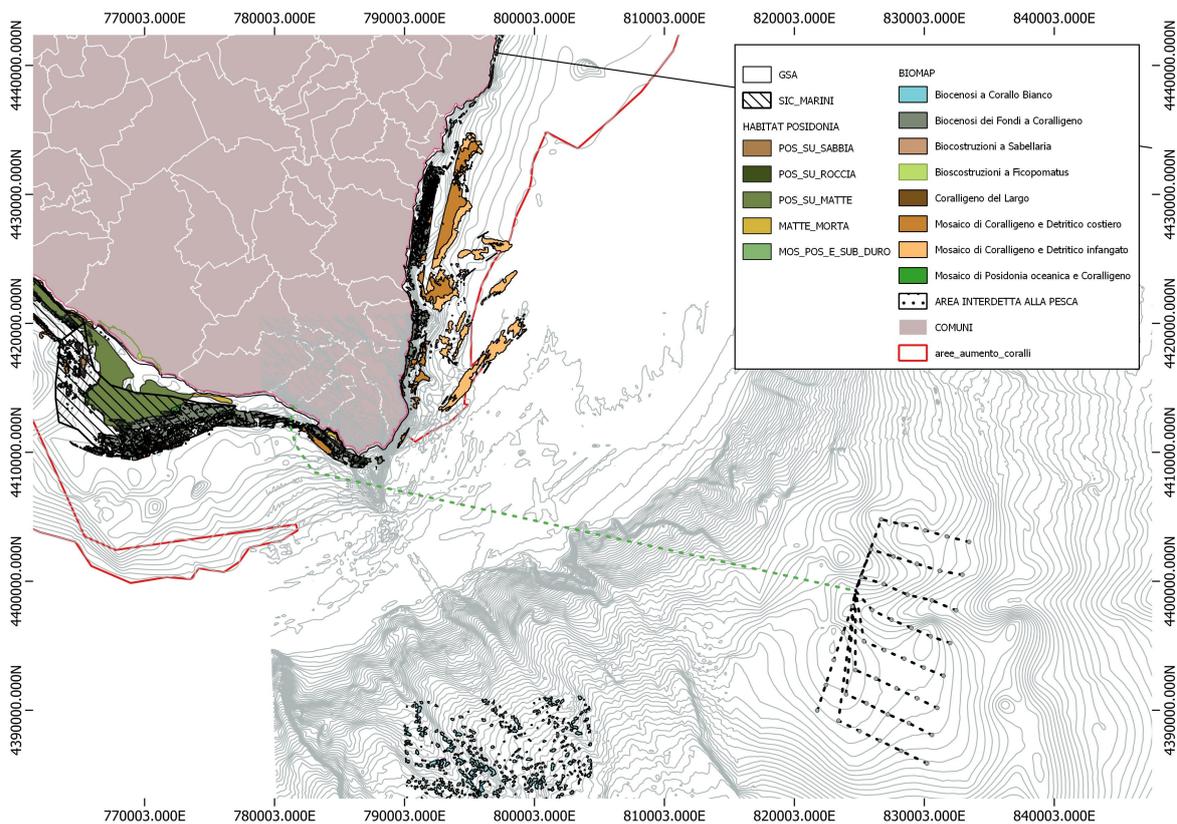


Figura 9: Analisi delle biocenosi marine nell'area di intervento (fonte: SIT PUGLIA)

Va segnalato che grazie alla mappatura delle biocenosi costiere del progetto BIOMAP - BIOcostruzioni MARine in Puglia, è stato possibile osservare che il cavo marino, a circa 1 km dalla costa, intercetta le seguenti biocenosi, per circa 600 metri:

- Biocenosi dei fondi a coralligeno per circa 370 metri;
- Mosaico di coralligeno e detritico costiero per circa 270 metri;

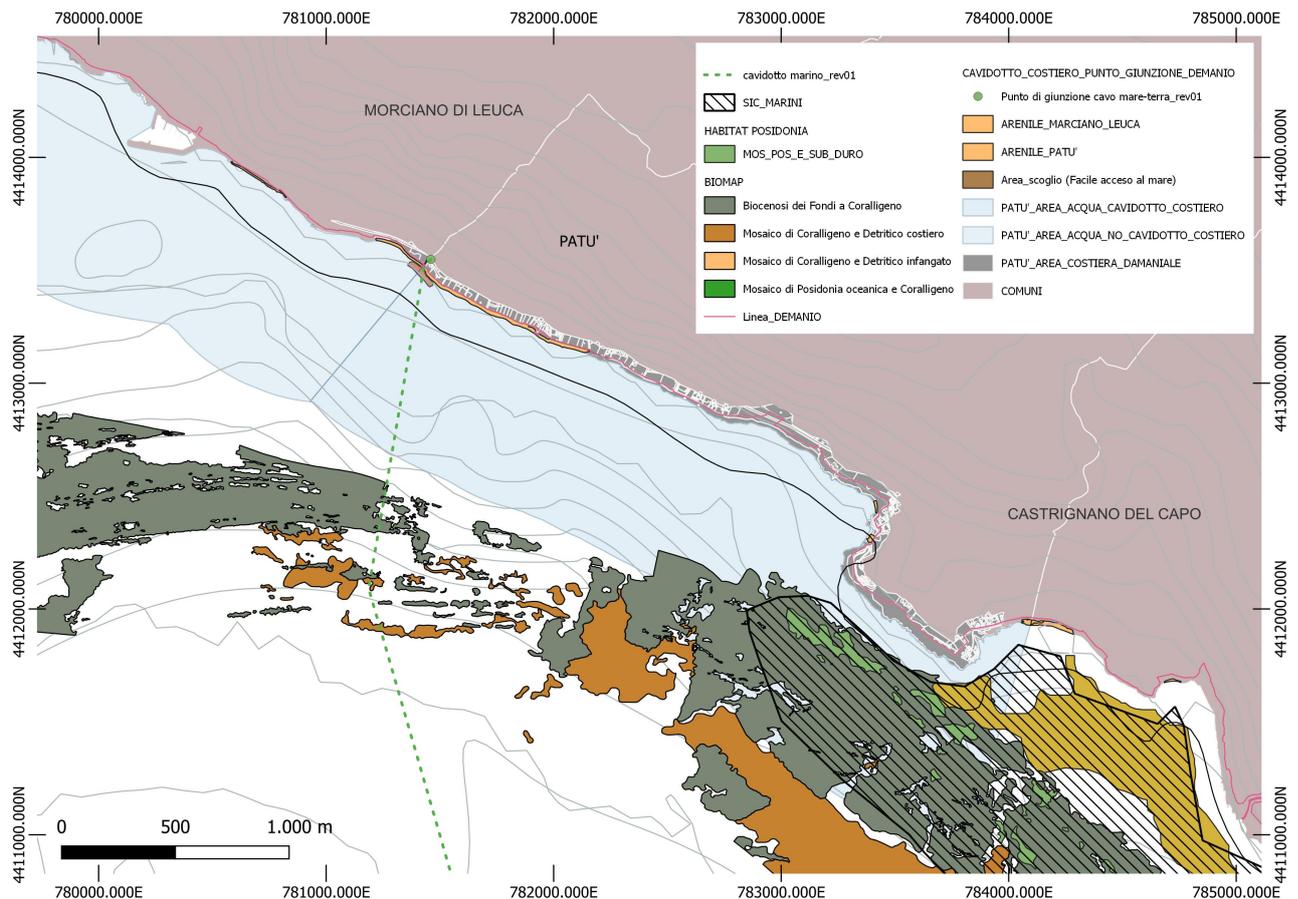


Figura 10: Analisi delle biocenosi marine nell'area di intervento (Fonte: SIT PUGLIA).

- Gli habitat a coralligeno sono habitat di interesse comunitario la cui conservazione rientra nella Direttiva Habitat 92/43/CE Allegato I (codice Habitat: 1170 Scogliere/Reef) e sono inclusi nell' **Habitat 1170*: Scogliere/reef**.

I moduli 7 ed 8 della Marine Strategy riguardano le biocenosi a coralligeno e rodoliti. Sono organismi marini tipici dei piani infralitorale e circalitorale, hanno la capacità di formare strutture carbonatiche che accrescendosi realizzano delle vere e proprie costruzioni organiche permanenti, dette biocostruzioni. Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica, costituite da substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino.

Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

Dalle indagini video esaminate, possiamo rilevare la presenza della tipica biocenosi ad alghe fotofile che occupa quasi tutto il substrato calcarenitico che dalla linea di riva si spinge sino ai primi metri di profondità.

Come si evince, queste scogliere sono substrati duri e compatti su fondi solidi (generalmente > 64 mm di diametro) e incoerenti o molli, che si distingue topograficamente dal fondo marino circostante, nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali superficiali, definite come "Concrezioni biogeniche" cioè concrezioni, incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali vivi o morti, vale a dire fondi biogenici duri che offrono habitat per specie epibiotiche.

La colonizzazione algale è chiaramente visibile dalle indagini video ed è direttamente impiantata su substrato roccioso variamente articolato e spesso ad andamento sub-verticale.

Il coralligeno è un complesso di biocenosi ricche in biodiversità che formano un paesaggio di organismi animali e vegetali sciafili e perennanti con un concrezionamento più o meno importante fatto di alghe calcaree" (UNEP/MAP-RAC/SPA, 2008). Ballesteros (2006) definisce il coralligeno come un substrato duro, secondario, formato dal concrezionamento prodotto da organismi (sia animali sia vegetali) in grado di produrre calcare (carbonato di calcio). Il coralligeno può svilupparsi tra i 25 e i 200 m di profondità. La distribuzione del coralligeno è regolata da una combinazione di fattori biotici e abiotici tra i quali la luce, i nutrienti, la circolazione delle acque, la temperatura, il deposito di sedimenti e le interazioni biologiche. Le strutture coralligene per la loro formazione hanno necessità ben precise: luminosità ridotta, temperatura bassa e relativamente costante, acque limpide con scarsa risospensione e idrodinamismo presente, ma non eccessivo. Il coralligeno è un habitat caratterizzato da una biocostruzione che è il risultato dell'accumulo di scheletri carbonatici che molte specie vegetali e animali producono e che danno origine a strutture macroscopiche che si mantengono nel tempo. Le alghe rosse (Rhodophyta) calcaree appartenenti alla sottoclasse delle Corallinophycidae sono i principali costruttori del coralligeno; in particolare *Mesophyllum alternans* è la specie più importante nelle formazioni del Mediterraneo Nord-Occidentale e soprattutto in acque poco profonde. Con l'aumento della profondità, i principali costruttori diventano *Lithophyllum frondosum*, *Lithophyllum stictiforme* e *Neogoniolithon mamillosum*. Le strutture edificate dalle alghe coralline vengono poi rafforzate da quegli organismi che vengono definiti biocostruttori secondari, come le Peyssonneliaceae e varie specie di policheti, sclerattinie (ex madreporari) e briozoi.

Quanto premesso trova riscontro nella definizione di mærl espressa nel Regolamento (CE) n.

1967/2006, che include con questo termine anche quelle associazioni che in realtà non rientrerebbero nella definizione più strettamente scientifica di mäerl: "Maerl è un termine collettivo per una struttura biogenica risultante da varie specie di alghe coralline rosse (Corallinacee), che sono dotate di scheletro rigido di calcio e crescono sul fondale come alghe coralline a ramificazioni libere, a rametti o a noduli, formando sedimenti nelle pieghe dei fondali melmosi sabbiosi." Quindi i letti a rodoliti / mäerl sono caratterizzati dall'accumulo sul substrato di fondi mobili di talli, vivi e morti, che formano habitat ad elevata diversità specifica, in grado di aumentare la diversità biologica e funzionale dei sedimenti costieri.

Le Facies associate sono:

- **Facies del mäerl o ad alghe calcaree** (melobesie libere) - (associazione a *Lithothamnion corallioides* e *Phymatolithon calcareum*: *Phymatolithon-Lithothamnietum corallioidis* Giaccone 1965).
- **Associazione a rodoliti o Facies a *Peyssonnelia rosa-marina*** (Peyssonneliaceae libere) o Facies a *Lithophyllum racemus* (prâlines)
- **Facies a rodoliti boxwork** – con un ruolo importante sia per distribuzione geografica sia in termini ecologici (può rappresentare una facies di transizione verso la biocenosi del Coralligeno)

La formazione a Facies del mäerl o ad alghe calcaree è una formazione vegetale marina costituita dall'accumulo di talli di Corallinacee ramificate libere, principalmente *Phymatolithon calcareum* e *Lithothamnion corallioides*, che contribuiscono con i talli morti, alla formazione della parte più consistente del substrato. Il mäerl si presenta come un deposito di talli interi o frammentati di alghe calcaree. Questa facies può instaurarsi su fondi mobili del piano infralitorale inferiore (Biocenosi SGCF) e circalitorale (Biocenosi SGCF e Biocenosi DC), su substrato formato da sabbie grossolane con presenza di correnti di fondo o sul detritico costiero. L'idrodinamismo preferenziale è di tipo unidirezionale, con correnti di fondo laminari ad andamento regolare. Nei mari italiani è segnalata spesso alla base di falesie, come accumuli nelle concavità di "ripple marks" presenti sul substrato. L'Associazione a rodoliti si instaura in ambienti contraddistinti da debole intensità luminosa, su di un substrato con una consistente componente di fango fluido e mobile. L'idrodinamismo prevalente è caratterizzato da correnti turbolente, a volte associate ad eventi di tempesta. Il termine "boxwork rodolith" identifica rodoliti in cui il concrezionamento è dovuto alla sovrapposizione di diverse specie algali che presentano numerose cavità macroscopiche, più o meno riempite da sedimento. Queste particolari strutture, anche di notevoli dimensioni, sono formate dallo sviluppo di sottilissime

croste di *Lithophyllum stictaeforme*, *Lithophyllum incrustans*, *Neogoniolithon spp.*, *Spongites fruticosus*, *Titanoderma spp.*, che seguono la morfologia del substrato e, probabilmente, sono in grado di modificarne la forma solo in tempi lunghissimi. La morfologia, la composizione biotica e la struttura interna avvicinano queste rodoliti al concrezionamento coralligeno.

Poiché il punto di giunzione mare – terra si disporrà su un’area che interessa sia l’arenile che un’area di scoglio e i primi metri del fondale marino antistante la costa di Patù (fig. 11), come segnalato dalle carte demaniali, è importante segnalare la presenza di ecosistemi habitat costieri sensibili ad azioni di disturbo antropico.



Figura 11: Analisi della componente paesaggistica nell’area di costa antistante al comune di Patù’.

L’arenile presente nell’area di intervento interessa l’**Habitat 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”**. Questo habitat è caratterizzato da banchi di sedimenti incoerenti permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di

vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine. Questo habitat è molto eterogeneo e può essere articolato in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine.

Tali fondi sabbiosi, sono stati osservati soprattutto all'interno delle insenature presenti lungo il litorale e lungo solchi erosivi che costituiscono zone di sedimentazione marina (sino a circa 15-17 m di profondità) che a tratti si osservano tra i fondali rocciosi ove si mostrano o nudi e modellati a "ripple marks" dal moto ondoso e dalle correnti di fondo. Ospitano una grande varietà di organismi (detritivori, spazzini e filtratori) che attraverso la loro azione purificano l'acqua di mare, permettono lo scambio di nutrienti con la colonna d'acqua sovrastante e svolgono una funzione fondamentale di ossigenazione dei sedimenti. Le specie zoobentoniche più diffuse nell'ambito della suddetta biocenosi sono risultate: *Cerianthus membranaceus*, *Condylactis aurantiaca*, *Nassarius mutabilis*, *Paguristes oculatus*, *Diogenes pugilator*, *Arenicola marina* e *Sabella spallanzani*.

L'area di scoglio è caratterizzata da un habitat tipico di **biocenosi ad Alge Fotofile (AP)** sensu Pérès-Picard (1964) è caratterizzata soprattutto da Feoficee e Cloroficee.

Fra le prime, le specie più diffuse sono risultate *Cystoseira sp.*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris membranacea*, *Padina pavonica* e *Codium vermilara*. Le specie macrozoobentoniche più diffuse nell'ambito della biocenosi AP sono risultate i Poriferi *Cacospongia scalaris*, *Chondrilla nucula*, *Crambe crambe*, *Verongia aerophoba*, *Ircinia fasciculata*, *Cliona celata*; gli Cnidari *Anemonia sulcata*; i Molluschi Gasteropodi *Bolinus brandaris*, *Trunculariopsis trunculus*, *Vermetus triqueter* e Bivalvi *Venus verrucosa*, *Arca noae*, *Lithophaga lithophaga*; gli Anellidi *Sabella spallanzani*, *Sabella pavonina*, *Aphrodite aculeata*, *Protula tubularia*, *Lysidice ninetta*, *Enunice harassii*; i Crostacei Decapodi *Eriphia verrucosa*, *Carcinus mediterraneus*, *Maja verrucosa* e Cirripedi *Balanus perforatus*, *Balanus amphitrite*; gli Echinodermi *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*, *Holothuria tubulosa*, *Holothuria forskäli*, *Echinaster sepositus*, *Marthasterias glacialis*, *Ophioderma longicaudum*; gli Ascidiacei *Phallusia mamillata*, *Microcosmus vulgaris*, *Halocynthia papillosa*. Per quanto concerne le Alge Cloroficee, esse sono risultate presenti con specie comuni come *Codium bursa*, *Codium fragile*, *Codium vermilara*, *Udotea petiolata*, *Dasycladus clavaeformis* ma soprattutto da specie cosiddette "nitrofile" come *Ulva rigida* ed *Enteromorpha intestinalis*. Queste ultime, osservate nelle vicinanze della linea di costa e generalmente sino a circa due metri di profondità, sembrano indicare un certo grado di eutrofizzazione relativo alle acque costiere.

Le comunità bentoniche di alghe che costruiscono scogliere biogeniche sono:

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

Esempi di animali che costruiscono scogliere biogeniche sono:

Policheti serpulidi (*Ficopomatus enigmaticus*), bivalvi (e.g. *Modiolus sp.*, *Mytilus sp.* e ostriche), policheti (e.g. *Sabellaria alveolata*). Possiamo trovare i ctamali *Chthamalus montagui*, *C. stellatus*, *Euraphia depressa*, quest'ultima è la specie che si allontana di più dal livello medio di marea, come il piccolo gasteropode *Littorina (Melarhaphé) neritoides*, l'isopode *Ligia italica* e talora il granchio *Pachygrapsus marmoratus*. Nel mesolitorale superiore le specie caratterizzanti di questa biocenosi sono essenzialmente i crostacei cirripedi *Chthamalus stellatus* e *C. montagui*, la cui abbondanza dipende dal grado di esposizione al moto ondoso e dalla pendenza della costa, il chitone *Lepidochitona caprearum* e i gasteropodi *Patella ulyssiponensis*, *Osilinus turbinatus*, tipica di ambiente agitato e *Osilinus articulatus* tipica di ambiente calmo. Sono ugualmente considerate come caratteristiche tutta una serie di specie che popolano le microcavità e le fessure della roccia o delle Melobesie. Queste sono un nemerteo *Nemertopsis peronea*; quattro molluschi *Fossarus ambiguus*, *Trimusculus mammilaris*, *Onchidella celtica*, *Lasaea rubra*; un crostaceo isopode *Campecopea hirsuta* e un aracnide *Mizaga racovitzae*. Fra le specie associate sono frequenti il foraminifero *Miniacina miniacea*, gli cnidari *Actinia equina*, *Musculus costulatus*, *Clavularia ochracea*, *Sertularella ellisi*; i molluschi *Acanthochitona fascicularis*, *Cardita calyculata*, *Irus irus*, *Mytilaster minimus*, *Mytilus galloprovincialis*; i briozoi *Stephanolloma armata*; il sipunculide *Phascolosoma (Phascolosoma) granulatum* ecc.. Nell'infralitorale la fauna è ricca e comprende diversi crostacei fra cui *Clibanarius erythropus*, *Primela denticulata*, *Acanthonyx lunulatus*, *Synisoma capito*, *Paranthura costana*, diversi molluschi: *Patella caerulea*, *Stramonita haemastoma*, *Cerithium rupestre*, *Gibbula (Collicolus) adansonii*, *Rissoa spp.*, *Cardita calyculata*, ecc..

Vista la natura carbonatica della scogliera è stato rilevata la presenza di 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*. Tale associazioni sono tipiche nella zona di mare tra i piani mesolitorale ed infralitorale formando la caratteristica struttura biogena "reef " a vermetidi. Le **biocostruzioni a vermetidi**, su substrati calcarei, possono raggiungere larghezze di diversi metri. La specie è inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona. La sua importanza è data dalla grande distribuzione spaziale e poiché la sua complessità biogena ospita diversi organismi

quali i gasteropodi *Columbella rustica*, *Pisania striata*, *Conus mediterraneus*, i bivalvi *Arca noae*, *Mytilaster minimus*, *Spondylus gaederopus*, *Lima lima*, *Mytilus galloprovincialis*; i bivalvi perforanti *Lithophaga lithophaga*, *Irus irus*, *Petricola lithophaga*, il foraminifero *Miniacina minacea* e gli echinodermi *Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus*. *molluschi Mytilaster minimus*, *Cardita calyculata*, *Lepidochitona caprearum*, *Onchidella celtica* e *Patella ulyssiponensis*, *Patella caerulea*, *Pisinna glabrata*, *Eatonina cossurae* e *Barleeia unifasciata* prediligono le cuvettes. Lungo il margine interno viene rinvenuto sempre più frequentemente il bivalve alloctono *Brachidontes pharaonis*, che spesso tende a sostituire *M. minimus*. Tra le 18 specie ittiche tipiche le più comuni sono *Parablennius zvonimiri*, *Scartella cristata*, *Tripterygion tripteronotus*, *T. delaisi* e *T. melanurus*.

4.2 Analisi della presenza di Siti di Interesse Comunitario

Il Sito di Interesse Comunitario più vicino si trova a circa 1,5 km di distanza da cavidotto marino ed è il SIC IT9150034 "Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola" (Fig.12).

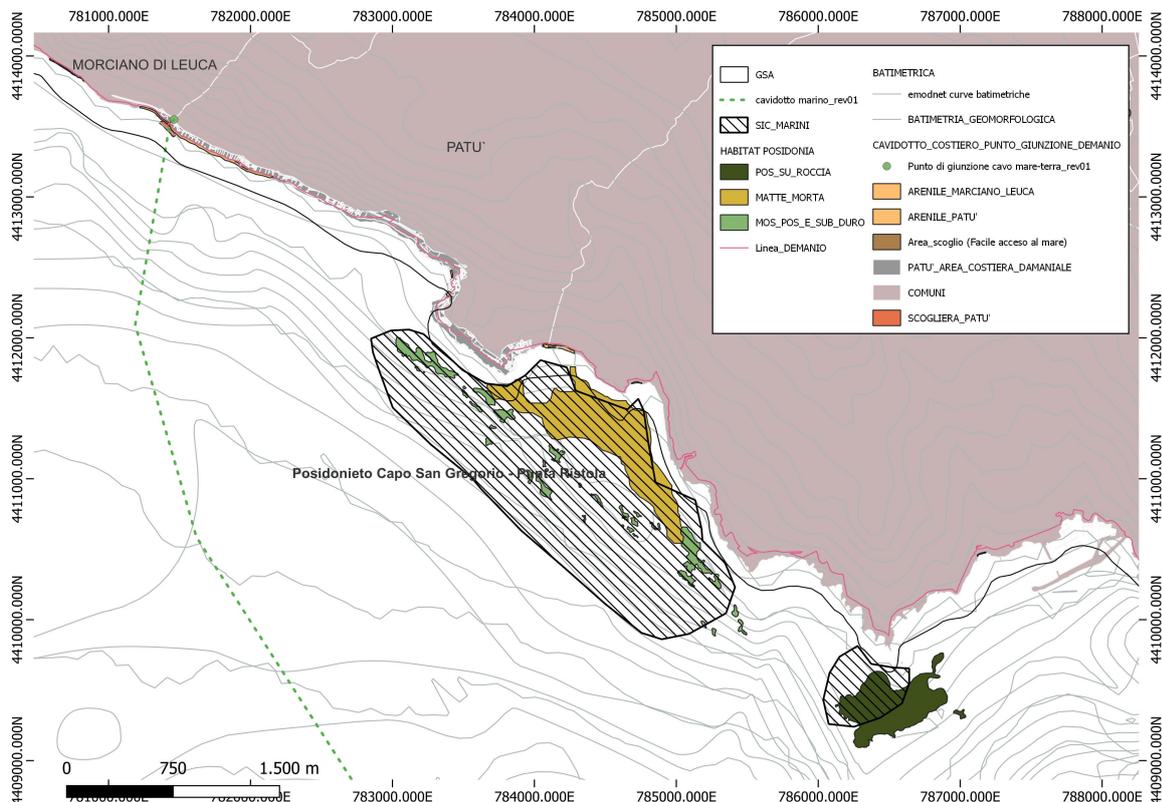


Figura 12: Presenza del SIC IT9150034 "Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola" nell'area vasta interessata dal cavidotto marino.

La

prateria prospiciente Punta Ristola si presenta rigogliosa, con buona densità ed indice di

ricoprimento compreso tra il 70-90%. Essa sembra godere di un buono stato di salute con foglie alte anche 1 m. Prateria di Posidonia in buone condizioni vegetazionali. Le principali biocenosi presenti in questo tratto di mare risultano essere: biocenosi dei substrati duri ad Alghe Fotofile; coralligeno. I substrati rocciosi, anche a causa dell'ottima trasparenza delle acque, mostrano sempre un ricoprimento algale alquanto elevato con presenza di numerose Alghe verdi e brune (*Halimeda tuna*, *Padina pavonica*, *Acetabularia acetabulum*). Il coralligeno si presenta con aspetti estremamente caratteristici, con picchi progressivamente più alti man mano che aumenta la profondità. Esso risulta costituito da numerosissime specie vegetali e animali, tra cui i Poriferi *Petrosia ficiformis* e *Axinella* sp.; l'Antozoo *Cladocora coespitosa*; il Tunicato *Halocynthia papillosa*. L'inclusione nella Rete Natura 2000 si deve alla presenza dell'**habitat 1120*: Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)**. La *Posidonia oceanica* (L.) è una pianta endemica del Mediterraneo che, con i suoi lunghi rizomi, origina vere e proprie praterie sommerse che ricoprono i fondali marini dalla superficie sino alle batimetriche dei 30-40 metri, su substrati duri o mobili, costituendo una delle principali comunità climax.

I rizomi di *Posidonia* sono fusti modificati che possono accrescersi sia in senso orizzontale che verticale. Lo sviluppo in verticale determina un progressivo innalzamento dal fondo, che dà origine ad una tipica formazione chiamata "matte", 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.

Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Rappresentano inoltre un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

Seguono le check-list delle specie definite "vegetazione a Posidonia Oceanica".

Le alghe associate a Posidonia sono di tipo fotofilo se si impiantano sulle foglie quali:

Hydrolithon farinosum, *Pneophyllum fragile*, *Myrionema orbiculare*, *Giraudia sphacelarioides*, *Cladosiphon cylindricus*, *C. irregularis*, *Miriactula gracilis*, *Chondria mairei*, *Spermothamnion flabellatum*; mentre sono di tipo sciafilo se associate ai rizomi come *Peyssonnelia squamaria*, *Osmundaria volubilis* e *Flabellia petiolata*.

La vegetazione a *Posidonia oceanica* è stata riferita alla associazione monospecifica *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958. La vegetazione algale fotofila associata alle foglie di *Posidonia* è riferita al *Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis* Van der Ben 1971, mentre quella sciafila associata ai rizomi è riferibile al *Flabellio-Peyssonnelietum squamariae* Molinier 1958. L'associazione a *Caulerpa prolifera* è riferita al *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997, tra queste troviamo *Jania rubens*, *Lithophyllum incrustans*, *Padina pavonica*, *Dasycladus vermicularis*, *Dictyota fasciola* v. *repens*, *Laurencia obtusa*, *Acetabularia*

acetabulum, Pseudolithoderma adriaticum, Erythrocytis montagnei, Amphiroa rigida, Liagora viscida, Giraudia sphacelarioides, Cladosiphon cylindricus, C. irregulares, Myriactula gracilis, Chondria mairei, Spermothamnion flabellatum., Caulerpa prolifera e Caulerpa racemosa v. cylindracea, Caulerpa taxifolia ead mexicana, Peyssonnelia rubra, Peyssonnelia inamoena, Rhodymenia ardissonaei, Botryocladia botryoides, Cutleria chilosa, Eupogodon planus, Mesophyllum lichenoides, Nereia filiformis, Phyllophora crispa, Rhodymenia ardissonaei, Valonia macrophysa, Botryocladia botryoides, Cutleria chilosa, Eupogodon planus, Mesophyllum lichenoides, Nereia filiformis, Phyllophora crispa, Valonia macrophysa, Flabellia petiolata, Peyssonnelia squamaria, Osmundaria volubilis.

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

Tra i **pesce** più strettamente legati alle foglie ci sono i *signatidi Syngnathus acus, S. typhle, Hippocampus hippocampus, Hippocampus guttulatus* e i succiascoglio *Lepadogaster candolii* e

Opeatogenys gracilis. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e *sparidi Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondyllosoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*. Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoë minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium. vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugierii*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus spp.*, *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*, le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularella ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniacea*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le demosponge *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacidon perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum fulgens* che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*. Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena spp.*), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus spp.* e talora *Conger conger* e *Muraena helena*. Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infaua è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti *Nassarius (Hima) incrassatus*, *Polinices nitida*, *Tectonatica filosa*. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

4.3 Aree interessate dalle attività di pesca costiera

Il punto di giunzione "terra – mare" del cavidotto si trova a circa 1.2 Km dal porto peschereccio di Torre Vado (Le) e a circa 7 km da quello di Santa Maria di Leuca (Fig.13)



Figura 13: Presenza del porto di Torre Vado nell'area vasta interessata dal cavidotto marino. Si è

voluti quindi indagare se il cavidotto potesse interessare aree di pesca della flotta peschereccia di entrambi i porti, che è caratterizzata da un'ampia presenza di imbarcazioni di piccola pesca costiera locale, che tipicamente utilizzano attrezzi da posta come reti e palangari e pesca a strascico. Nello specifico per il porto di Torre Vado, sono 13 le imbarcazioni adibite alla Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia e nessun peschereccio a strascico. Mentre per il porto di Santa Maria di Leuca il numero aumenta a 15 unità per la pesca ravvicinata costiera e i pescherecci a strascico risultano essere 6. (Fonte dato: Progetto Appesca, Asset – Regione Puglia). Le imbarcazioni adibite alla Pesca costiera non è obbligatorio avere un logbook quindi non è stato possibile avere informazioni circa i punti di pesca, in questa fase d'indagine (Tab.1).

Tabella 1: Elenco pescherecci stazionati nel porto di Santa Maria di Leuca e Torre Vado (fonte dato: progetto Appesca- Asset. Regione Puglia)

M/P STAZIONANTI DEL PORTO DI SANTA MARIA DI LEUCA				
NOMINATIVO	LFT	TSL	KW	TIPOLOGIA DI PESCA
M/P RIZIERI	15,6	9,68	105	Pesca costiera ravvicinata entro le 20 miglia (Strascico)
M/P MARIANNA	16,63	9,64	104,5	Pesca costiera ravvicinata entro le 20 miglia (Strascico)
M/P FEDERICA E	17,25	9,86	195	Pesca costiera ravvicinata entro le 20 miglia (Strascico)

CHIARA				
M/P MARVIN	15,75	9,98	109,55	Pesca costiera ravvicinata entro le 20 miglia (Strascico)
M/P SANTA ROSALIA	23,35	10,91	216	Pesca costiera ravvicinata entro le 20 miglia (Strascico)
M/P GABRIELLA E CHIARA	17,77	9,55	104,5	Pesca costiera ravvicinata entro le 20 miglia (Strascico)
M/P SQUALO III	14,03	7,24	62,63	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
NINA	6,40	2,59	19,12	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
OLGA I	6,20	2,76	14,7	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
ROMINA II	7,19	2,98	19,13	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
S. ANTONIO	4,97	1,12	12,5	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
NICOLA	8,54	2,24	28,25	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
PALMIRA	5,70	1,78	29,4	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
MARIA LUCIA	5,78	2,24	17,66	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
MARIA DEL PERPETUO SOCCORSO	9,35	4,49	53	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
GRAZIELLA	6,06	2,51	19,11	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
FRANCESCO II	8,48	2,98	35	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
S. RITA	6,30	2,11	17,6	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
FORZA SETTE	10,06	4,06	70	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
JOKER	5,60	2,05	29,4	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
DENISE	6,10	1,27	19	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
M/P STAZIONANTI DEL PORTO DI TORRE VADO				
NOMINATIVO	LFT	TSL	KW	TIPOLOGIA DI PESCA
M/P ATTILA II	14,58	8,52	79,4	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
GABBIANO	8,92	3,92	19	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
FRANCESCO I	7,20	1,51	23,5	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
S. FRANCESCO	8,40	4,04	41,9	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
ORNELLA	6,31	2,83	15	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
S. ANDREA	7,38	2,97	29,4	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
OLGA	6,16	2,10	14	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
S. MONICA	7,10	2,96	18,3	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
REGINA	6,45	2,72	22,4	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
ALBATROS	6,43	2,59	14,7	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
ENOLA	5,86	2,41	14,7	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
S. COSIMO E DAMIANO	5,89	2,17	19,12	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)
S. LUCIA	7,03	2,98	18,38	Pesca costiera ravvicinata entro le 6 miglia (Attrezzi da posta)

5. VULNERABILITA' DEGLI HABITAT E POTENZIALI IMPATTI

Dall'analisi delle mappe biogenetiche la realizzazione dell'opera potrebbe non alterare l'integrità e le dinamiche ambientali e delle componenti faunistiche del sito progettuale a lungo termine, ma solo nel periodo di cantiere.

Tuttavia, in considerazione della presenza, seppure a importante distanza, nell'area vasta, d'indicative aree di pregio naturalistico in prossimità del sito progettuale, si ritiene opportuno svolgere un adeguato approfondimento in campo ante opera al fine di valutare con stima maggiormente approssimativa l'impatto che il progetto potrebbe determinare alle comunità marine e effettuare un monitoraggio continuo anche post opera.

Questo perché la **biocenosi dei coralli bianchi profondi**, attualmente il banco di Santa Maria di Leuca, è un habitat in buone salute mentre nella maggior parte del Mediterraneo queste colonie di coralli bianchi sono estinte o in forte regressione.

L'area di posa dell'opera degli aerogeneratori è un'area di transito di **cetacei**, anche se di scarse entità, rispetto alle aree limitrofe. Va comunque precisato che i suoni generati dall'attività della nave per la posa del cavo non influiscono sul comportamento delle diverse specie ittiche, in quanto il rumore subacqueo antropogenico induce le specie ad evitare le aree in maniera temporanea. Rispetto ad altre fonti antropogeniche di rumore (preesistente livello di insonificazione di fondo, sonar, esplosioni), il rumore sottomarino collegato all'evento temporaneo e localizzato nello spazio della posa dei cavi sottomarini risulta irrilevante e quindi il suo impatto sulle comunità marine sarà minimo e di breve durata. Per quanto riguarda l'area di realizzazione dell'opera a mare, data la lontananza del sito rispetto alla costa (circa 35 km), si può escludere qualsiasi previsione di impatto permanente sull'ambiente terrestre. Va, infatti, considerata la temporaneità dell'interferenza, perché il disturbo permane esclusivamente durante le fasi in cui vengono svolte le attività di cantiere in area portuale.

Il posizionamento del cavidotto nella fascia antistante il litorale potrebbe costituire una serie di potenziali disturbi per gli habitat sopra descritti. L'impatto può essere diretto e indiretto, a causa dell'intorbidamento delle acque e quindi soffocamento delle biocenosi di scogliera e quello delle sabbie mobili.

Poiché la ***Posidonia oceanica*** è una pianta sensibile ai fattori inquinanti, per questo motivo costituisce, come già detto, un utile bioindicatore; trattandosi inoltre di un organismo fotosintetico, essa presenta sofferenza anche nel caso di una variazione anche solo momentanea della trasparenza, come accade nel caso di elevata torbidità delle acque, causata da lavori di posizionamento del cavidotto lungo il litorale.

Se il contributo di sedimenti supera 6-7cm/anno, i rizomi ortotropi di *Posidonia oceanica* non possono compensare il sotterramento, attraverso la loro crescita verticale; le piante vengono

allora sepolte e muoiono. Per contro, a valle dell'opera artificiale, la perdita del sedimento potrebbe causare lo scalzamento dei rizomi.

In generale, quindi, gli impatti maggiori provocati dalla presenza e/o costruzione di opere costiere sull'Habitat di *Posidonia oceanica* sono legati all'infangamento del fondale e torbidità delle acque, in seguito al versamento di materiale in mare, possibile seppellimento e/o sofferenza delle praterie, modifiche idrodinamiche e sedimentologiche dei fondali. Ma nello specifico l'opera non va a disturbare direttamente la prateria.

L'Habitat "1170 – **Scogliere**" è minacciato soprattutto dalle attività connesse al fruizione turistica delle aree costiere. Fattori di pressione importanti sono le alterazioni dei fondali, dovute in particolare ai ripascimenti e alla modifica dei flussi delle correnti, l'inquinamento delle acque marine e la navigazione da diporto ed il prelievo incontrollato delle specie sessili (es. mitili). Le opere di difesa della costa incluse barriere per le maree possono modificare la biodiversità presenti negli scogli a causa della variazione del flusso idrico con la conseguente sofferenza anche dell' Habitat "1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina". Quest'ultimo Habitat è inoltre minacciato dalla grande affluenza turistico-balneare che, durante il periodo estivo, causa l'inquinamento e l'eutrofizzazione delle acque prossime alla costa. Ciò può favorire la formazione di fioriture di alghe tossiche che possono innescare eventi di mortalità di massa degli organismi filtratori e sospensivori bentonici, coinvolgendo anche le biocenosi degli altri habitat presenti.

6. MISURE DI MITIGAZIONE E CONCLUSIONI

Per quanto riguarda le componenti floristico-vegetazionali, per quanto il sito non interessi alcuna area protetta e non si rilevi all'interno di siti inclusi nella Rete Natura 2000, l'analisi ha verificato nell'area vasta d'intervento l'eventuale presenza di habitat e specie d'interesse in accordo alla Direttiva Habitat (Allegati 1 e 2).

Gli impatti che potrebbero generare conseguenze negative sulla componente sia vegetale che animale marina, a seguito della costruzione dell'opera possono essere di lieve entità e derivanti dal disturbo legato alla fase di cantiere (rumore, movimenti di mezzi) è evidentemente facilmente mitigabile attraverso l'interruzione della cantierizzazione, fino al momento dell'allontanamento dell'eventuale specie di interesse dal sito, come i cetacei.

Per quel che riguarda le biocenosi di coralli profondi, è auspicabile invece un maggiore controllo a tutela degli habitat marini presenti in prossimità del sito.



7. BIBLIOGRAFIA

Commissione europea, Direzione generale dell'Ambiente, *Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale*, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/105>

Erbe C, Marley SA, Schoeman RP, Smith JN, Trigg LE and Embling CB (2019) The Effects of Ship Noise on Marine Mammals—A Review. *Front. Mar. Sci.* 6:606. doi: 10.3389/fmars.2019.006

Freiwald, A., Hu'nerbach, V., Lindberg, B., Wilson, J.B., Campbell, J., 2002. The Sula Reef complex, Norwegian Shelf. *Facies* 47, 179–200.

Longo, C., Mastrototaro, F., Corriero, G., 2005. Sponge fauna associated with a Mediterranean deep sea coral bank *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 85, 1341–1352.

Mastrototaro, F., Matarrese, A., Tursi, A., 2002. Un mare di coralli in Mar Ionio. *Biologia Marina Mediterranea* 9 (1), 616–619.

Malinverno, E., Taviani, M., Rosso, A., Violanti, D., Villa, I., Savini, A., Vertino, A., Remia, A., Corselli, C., 2010. Stratigraphic framework of the Apulian deep-water coral province, Ionian Sea. *Deep-Sea Research II* 57 (5–6), 345–359

Taviani, M., Freiwald, A., Zibrowius., H., 2005a. Deep coral growth in the Mediterranean Sea: an overview. In: Freiwald, A., Roberts, J.M. (Eds.), *Cold-water Corals and Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 137–156.

Taviani, M., Remia, A., Corselli, C., Freiwald, A., Malinverno, E., Mastrototaro, F., Savini, A., Tursi, A. 2005b. First geo-marine survey of living cold-water *Lophelia* reefs in the Ionian Sea (Mediterranean basin). *Facies*, 50: 409-417.

Terlizzi, Antonio, et al. "Scales of spatial variation in Mediterranean subtidal sessile assemblages at different depths." *Marine Ecology Progress Series* 332 (2007): 25-39.

Tursi, A., Mastrototaro, F., Matarrese, A., Maiorano, P., D'Onghia, G., 2004. Biodiversity of the white coral reefs in the Ionian Sea (Central Mediterranean). *Chemistry and Ecology* 20 (Suppl. 1), 107–116.

Tunesi, L., Diviacco, G., Mo, G., 2001. Observation by submersible on the Biocoenosis of the

deep-sea corals off Portofino Promontory (Northwestern Mediterranean Sea). In: Martin Willison, J.H., et al. (Eds.), Proceedings of the First International Symposium on Deep-Sea Corals, Ecology Action Centre and Nova Scotia Museum, Halifax, Nova Scotia, pp. 76–87.

Savini, A., Corselli, C., 2010. High resolution bathymetry and acoustic geophysical data from Santa Maria di Leuca Cold Water Coral province (Northern Ionian Sea-Apulian continental slope). Deep-Sea Research II 57 (5–6), 326–344.

Schembri, P.J., Dimech, M., Camilleri, M., Page, R., 2007. Living deep-water *Lophelia* and *Madrepora* corals in Maltese Waters (Strait of Sicily, Mediterranean Sea). Cahiers de Biologie Marine 48, 77–83.

Richardson, J.W., Greene, C.R., Malme, C.I., Thomson, D.H., (1995). Marine Mammals and Noise. Academic Press San Diego, 576PP.

Vertino, A., Savini, A., Rosso, A., Di Geronimo, I., Mastrototaro F., Sanfilippo, R., Gay, G., Etiope G., 2010. Benthic habitat characterization and distribution from two representative sites of the deep-water SML Coral Mound Province (Mediterranean). Deep-Sea Research II 57 (5–6), 380–396.

SITOGRAFIA

[http:// www.emodnet-biology.eu/](http://www.emodnet-biology.eu/)

<https://www.vesselfinder.com/>

[Banche Dati - S.I.T. - SIT Puglia \(regione.puglia.it\)](http://www.banche-dati.it)

<http://data.tools4msp.eu/>