LIFE21-NAT-IT-LIFE DREAM

Deep REef restoration And litter removal in the Mediterranean sea

PROPOSTA DI AMPLIAMENTO DELLA RETE NATURA 2000 IN ACQUE PROFONDE NELL'AMBITO DEL PROGETTO LIFE DREAM
-
RELAZIONE DI INQUADRAMENTO

Giugno 2024

All'attenzione di: Regione Puglia

A cura di:

Valentina Grande, Lorenzo Angeletti, Giorgio Castellan, Giacomo Dalla Valle, Federica Foglini, Mariacristina Prampolini, Marco Taviani

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - Coordinatore del progetto LIFE DREAM

Gianfranco D'Onghia, Porzia Maiorano, Letizia Sion, Francesca Capezzuto, Angela Carluccio, Giovanni Chimienti, Francesco Mastrototaro, Giuseppe Corriero, Maria Mercurio, Caterina Longo, Cataldo Pierri, Carlotta Nonnis Marzano, Guadalupe Gimenez

Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Frine Cardone

Stazione Zoologica Anton Dohrn (SZN)

ISSN 2611-4070

Sommario

1. Inquadramento....3
1.1. Progetto LIFE DREAM....3
1.2. Area di studio "Canyon di Bari e piattaforma continentale davanti a Monopoli"....4
2. Proposta di allargamento del SAC Posidonieto San Vito – Barletta....9
2.1. Stato della conoscenza....9
2.1.1. Habitat 1120....9
2.1.2. Habitat 1170....13
2.2. Estensione degli habitat 1170 e 1120 nel SAC San Vito - Barletta....19
3. Proposta di istituzione del SIC "Banco ad ostriche profonde di Monopoli"....22
3.1. Stato della conoscenza....22
3.2. Estensione dell'habitat 1170 al largo di Monopoli....29
4. Proposta di istituzione del SIC "Coralli profondi del Canyon di Bari"....30
4.1. Stato della conoscenza....30
4.2. Estensione dell'habitat 1170 nel Canyon di Bari....40

1. Inquadramento

1.1. Progetto LIFE DREAM

Questa relazione ha lo scopo di definire lo stato dell'arte dietro la proposta di ampliamento della Rete Natura 2000 in acque profonde italiane nell'ambito del Progetto LIFE DREAM[1].

LIFE DREAM ha come finalità lo sviluppo di un approccio innovativo e sostenibile per mitigare gli effetti degli impatti antropici sulle biocostruzioni profonde definite come Scogliera/Reef 1170 dall'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CE[2] (vedi anche Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28[3]). LIFE DREAM estenderà la Rete Natura 2000 in ambiente marino profondo e promuoverà azioni di protezione, recupero e preservazione delle biocostruzioni di profondità. Inoltre, prevede azioni concrete in siti pilota dove installerà delle strutture artificiali per la crescita delle specie strutturanti e rimuoverà il *marine litter* dai fondali marini. Tra gli obiettivi principali del Progetto:

- Migliorare la conoscenza delle biocostruzioni profonde e le pressioni che insistono su questi habitat;
- Estendere la Rete Natura 2000 alle acque profonde;
- Facilitare e promuovere il recupero ecologico delle biocostruzioni profonde tramite azioni passive e attive di rimozione dei rifiuti (*marine litter*) dal fondale marino, prevenendone un ulteriore accumulo;
- Costruzione di un prototipo per la conversione della plastica in carburante;
- Promozione del concetto di economia circolare attraverso il riciclo della plastica recuperata e il suo riutilizzo come combustibile marittimo per i pescatori locali;

[1] https://www.life-dream.eu/
[2] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A01992L0043-20130701
[3] https://cdr.eionet.europa.eu/help/natura2000/Documents/Int_Manual_EU28.pdf

- Aumentare la consapevolezza circa la connessione tra salute degli oceani e benessere umano.

1.2. Area di studio "Canyon di Bari e piattaforma continentale davanti a Monopoli"

L'area di studio del Progetto LIFE DREAM denominata "Canyon di Bari e piattaforma continentale a largo di Monopoli" copre una superficie di circa 1680 km^2, si estende lungo le coste pugliesi da Bari fino a coprire l'intero comune di Monopoli, dalla costa fino a oltre le acque territoriali (12 miglia nautiche). Il progetto prevede 5 siti pilota dove si svolgeranno le azioni di conservazione e ripristino di habitat sensibili classificati come Scogliere/Reef 1170 dall'Allegato I della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

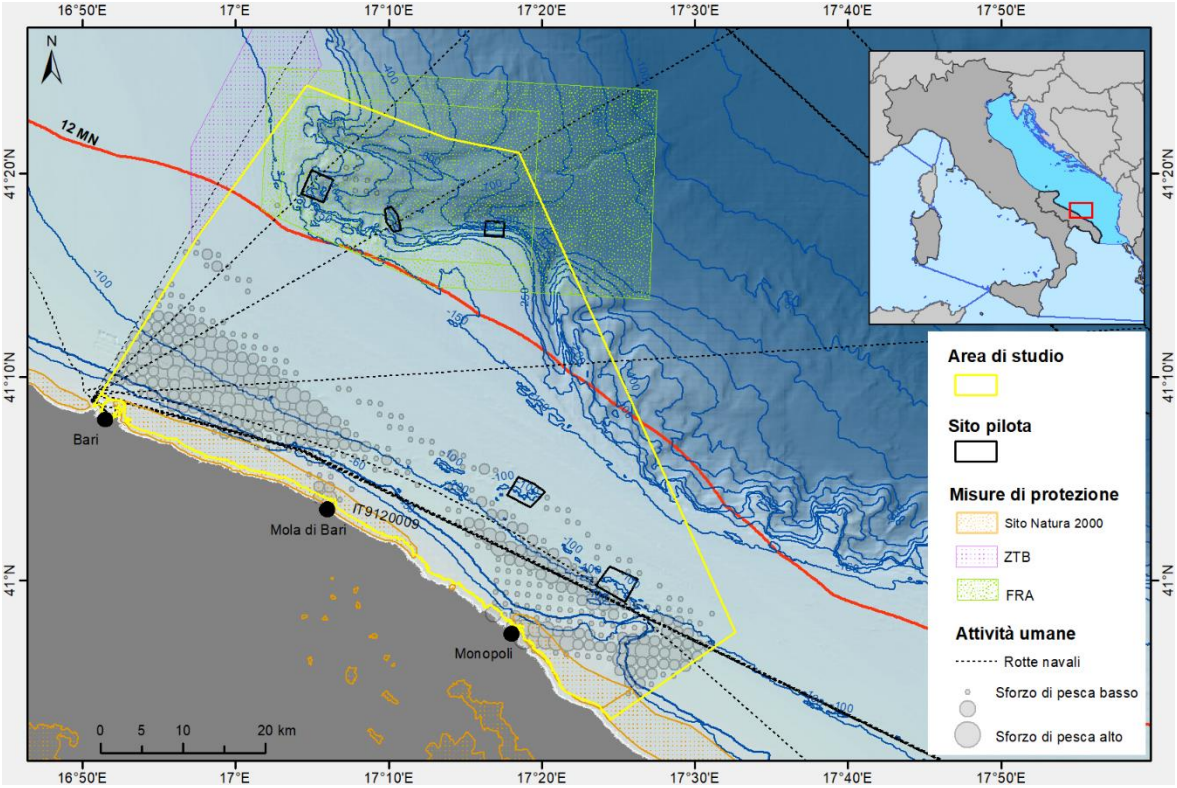


Figura 1. In giallo l'area di studio del progetto LIFE DREAM e in nero i siti pilota. La mappa mostra le misure di conservazione già presenti nell'area di studio e le attività antropiche che insistono sull'area.

In questa area sono già in atto 3 misure di protezione dell'ambiente marino:

1. **IT9120009** "Posidonieto San Vito - Barletta": designato come SAC tramite DM 21/03/2018 (G.U.82 del 09/04/2018) e orientato alla protezione della *Posidonia oceanica.* Si estende per 65 km lungo la costa pugliese e copre un'area di 12459 km^2.
2. **Zona di restrizione della pesca** (Fisheries Restricted Area - FRA): istituita dal Decreto Dirigenziale n. 0120653 del 23/02/2023 Misure di gestione delle attività della pesca nel Canyon di Bari. Denominata "Canyon di Bari", ha lo scopo di contribuire alla protezione degli ecosistemi marini vulnerabili e habitat ittici essenziali. L'area coincide con la "Zona B" (Bari FRA Buffer) e contiene la "Zona A" (Bari FRA Core). Nella "Zona A" è vietata qualsiasi attività di pesca professionale e sportiva. Nella "Zona B" sono vietate le attività di pesca con reti trainate, reti da posta da fondo e la pesca sportiva.
3. **Zona di Tutela Biologica** (ZTB): istituita in maniera permanente dal decreto del 22 gennaio 2009 Zone di Tutela Biologica: nuove determinazioni (GU n. 37 del 14-2-2009). Denominata "Z.T.B. al largo delle coste della Puglia" vieta per tutto l'anno la pesca del novellame di tutte le specie di pesci e l'esercizio di tutte le forme di pesca professionale, sportiva e della pesca ricreativa, inclusa la pesca subacquea. Per quanto riguarda la pesca professionale è consentito l'uso delle reti da posta e dei palangari dal 1° gennaio al 30 giugno.

Le principali attività antropiche nell'area sono legate per l'80% alla pesca (sia artigianale che professionale) e il rimanente 20% al trasporto marittimo. Le attività di pesca (principalmente a strascico e lenza) si svolgono quasi esclusivamente entro le 12 miglia nautiche.

L'area di studio è caratterizzata da un'elevata eterogeneità del fondale marino, che insieme alla fauna bentonica associata, supporta una complessa rete trofica e un elevato valore di biodiversità, attirando grandi predatori, alcuni dei quali sottoposti a misure di protezione, come le murene e le grandi cernie. Le principali biocostruzioni profonde (classificate come Reef 1170 dall'Allegato I della Direttiva Habitat) presenti nell'area di studio sono banchi ad ostriche profonde (*Neopycnodonte cochlear*), lungo la batimetrica dei 100 metri, nelle acque

antistanti Monopoli e i coralli bianchi che popolano il canyon sottomarino davanti alla città di Bari tra i 250 e i 700 m di profondità. I banchi ad ostriche profonde ospitano un elevato livello di biodiversità (Taviani et al., 2012; Angeletti e Taviani, 2020). L'ostrica *N. cochlear* (Poli, 1795) è il principale biocostruttore, associato a spugne, anellidi e cnidari. Le grandi spugne erette costituiscono la fauna bentonica più evidente comprendendo numerose specie sottoposte a direttive di tutela. In particolare, *Spongia officinalis*, *Spongia lamella*, *Axinella polypoides*, *Axinella cannabina*, *Tethya aurantium* sono incluse nella Convenzione di Barcellona RAC/SPA e ASPIM Allegato II. Tuttavia, la spugna più comune è l'arborescente *Ulosa digitata*. Altra fauna bentonica rilevante è rappresentata dagli idroidi (soprattutto dei generi *Halecium* e cfr. *Sertularella*) e da altri cnidari come coralli solitari del genere *Caryophyllia* e l'alcionario *Alcyonium palmatum*.

I coralli profondi del Canyon di Bari rappresentano un hotspot di biodiversità. *Madrepora oculata* è la specie strutturante insieme a *Desmophyllum pertusum*, *Dendrophyllia cornigera* e i coralli solitari *Desmophyllum dianthus* e *Stenocyathus vermiformis* (Freiwald et al., 2009; Angeletti et al., 2014; Taviani et al., 2016). Altri organismi concorrono in misura minore alla formazione delle strutture biogeniche, come il polichete *Serpula vermicularis,* che creando un'intima relazione con *M. oculata*, rafforza le strutture coralline (Sanfilippo et al., 2013). Altre presenze rilevanti sono le grandi spugne a ventaglio *Poecillastra compressa* e *Pachastrella monilifera*. Uno studio sui molluschi del Canyon di Bari ha inoltre portato all'identificazione di almeno 55 specie, appartenenti a tipiche comunità di molluschi epibatiali (Panetta et al., 2013). Il Canyon di Bari ha un significativo valore conservazionistico poiché ospita vari ecosistemi marini vulnerabili (*Vulnerable Marine Ecosystem,* VME), essendo anche un habitat ittico essenziale (*Essential Fish Habitat*, EFH) e un habitat sensibile (*Sensitive Habitat*, SH) (D'Onghia et al., 2015a, 2015b, 2016; FAO, 2016; Capezzuto et al., 2018; D'Onghia et al., 2019; Sion et al., 2019; Angeletti et al., 2021). L'habitat a coralli del Canyon di Bari è "essenzialmente, strutturalmente e funzionalmente intatto e in grado di supportare tutte le specie dipendenti" e si trova in un ottimo "stato di conservazione" (*sensu* Ward, 2011).

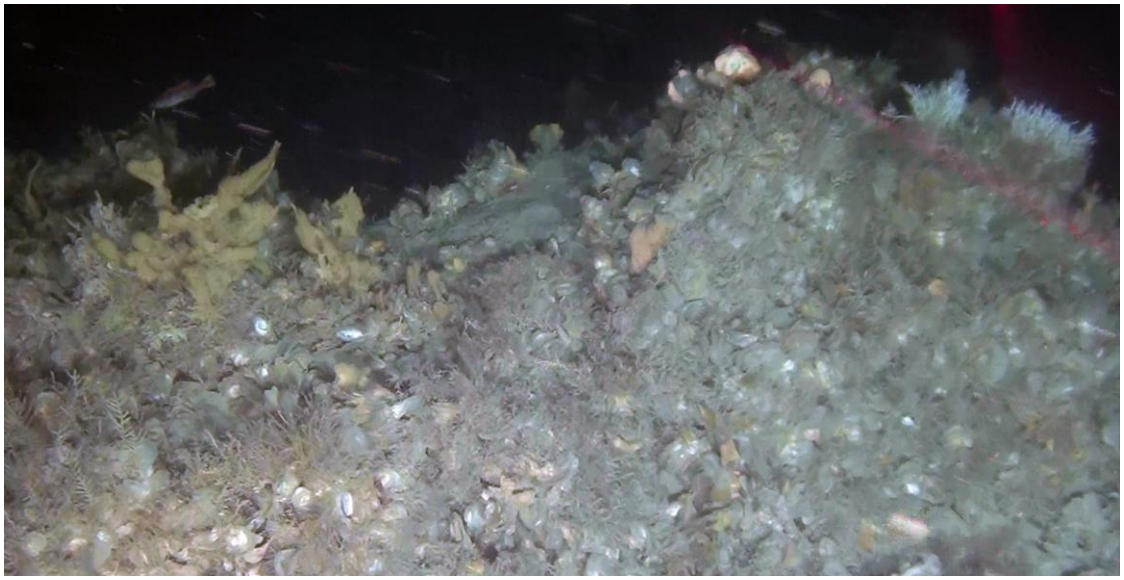


Figura 2. Banco ad ostriche profonde (*N. cochlear,* circa 100 metri di profondità) che popolano la piattaforma continentale antistante Monopoli.

Figura 3. Habitat a coralli bianchi profondi che popolano il Canyon di Bari, caratterizzato dalla presenza del corallo *Madrepora oculata* e della spugna *Pachastrella monilifera*.

Species	Barcelona Convention	Bern Convention	CITES	GFCM priority species	Habitat Directive	IUCN Red List of threatened species	SPAMI	VME indicator taxa
Axinella polypoides	Annex II	Annex II					Annex II	
Centrophorus granulosus	Annex III					CR		
Cerianthus membranaceus						LC		
Chimaera monstrosa						NT		
Dalatias licha						VU		
Dendrophyllia cornigera						EN		indicator taxa
Desmophyllum dianthus						EN		indicator taxa
Desmophyllum pertusum	Annex II					EN	Annex II	indicator taxa
Helicolenus dactylopterus						LC		
Hexanchus griseus						NT		
Leiopathes glaberrima	Annex II		Annex II			EN	Annex II	indicator taxa
Madrepora oculata	Annex II					EN	Annex II	indicator taxa
Merluccius merluccius				priority species		VU		
Mullus barbatus				priority species		LC		
Pachastrella monilifera								indicator taxa
Pagellus bogaraveo				priority species		LC		
Phycis phycis						LC		
Poecillastra compressa								indicator taxa
Polyprion americanus						DD		
Stenella coeruleoalba	Annex II	Annex II			Annex IV	VU	Annex II	
Tursiops truncatus	Annex II	Annex II				VU	Annex II	

Figura 4. Lista di specie (in ordine alfabetico) incluse in direttive nazionali ed internazionali documentate nell'area di studio. Convenzione di Barcellona: Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo; Convenzione di Berna: Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa; CITES: Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione; specie prioritarie GFCM: Lista di specie commerciali prioritarie per la Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo; Habitat Directive: Direttiva 92/43/CEE del Consiglio; SPAMI: Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea; VME: Vulnerable Marine Ecosystems. Le Categorie per le specie incluse nella Lista Rossa IUCN si riferiscono alla valutazione a livello Mediterraneo, o Globale quando la valutazione Mediterranean non era disponibile. DD: Dati mancanti; LC: Minima preoccupazione; NT: Lievemente minacciata; VU: Vulnerabile; EN: In pericolo di estinzione; CR: In grave pericolo di estinzione.

2. Proposta di allargamento del SAC Posidonieto San Vito – Barletta

2.1. Stato della conoscenza

2.1.1. Habitat 1120

La prima carta delle biocenosi in Puglia viene pubblicata nel 1983 su Puglia Marittima da Pietro Parenzan (Parenzan, 1983). I risultati delle ricerche condotte dal Parenzan sui vari aspetti naturalistici del Salento sono contenuti in decine di articoli e furono compendiati nella sua opera più voluminosa, Puglia Marittima, che contiene anche, in 15 carte a colori, la descrizione delle biocenosi marine costiere di tutta la Puglia, frutto di oltre 2000 dragaggi effettuati in quasi 20 anni[4]. A partire dal 1982 fino al 1984, ENEA ha condotto una ricerca ambientale lungo la costa della regione Puglia scegliendola come primo esempio per uno studio interdisciplinare a livello regionale (ENEA, 1986). Tra le numerose analisi effettuate è stata anche realizzata una caratterizzazione biocenotica e strutturale del macrobenthos delle coste pugliesi effettuato ad una scala grossolana di dettaglio. Uno dei risultati della caratterizzazione è la "Carta delle principali comunità bentoniche delle coste Pugliesi" (figure 5 e 6).

[4] http://scienzasalento.unile.it/biografie/parenzan.htm

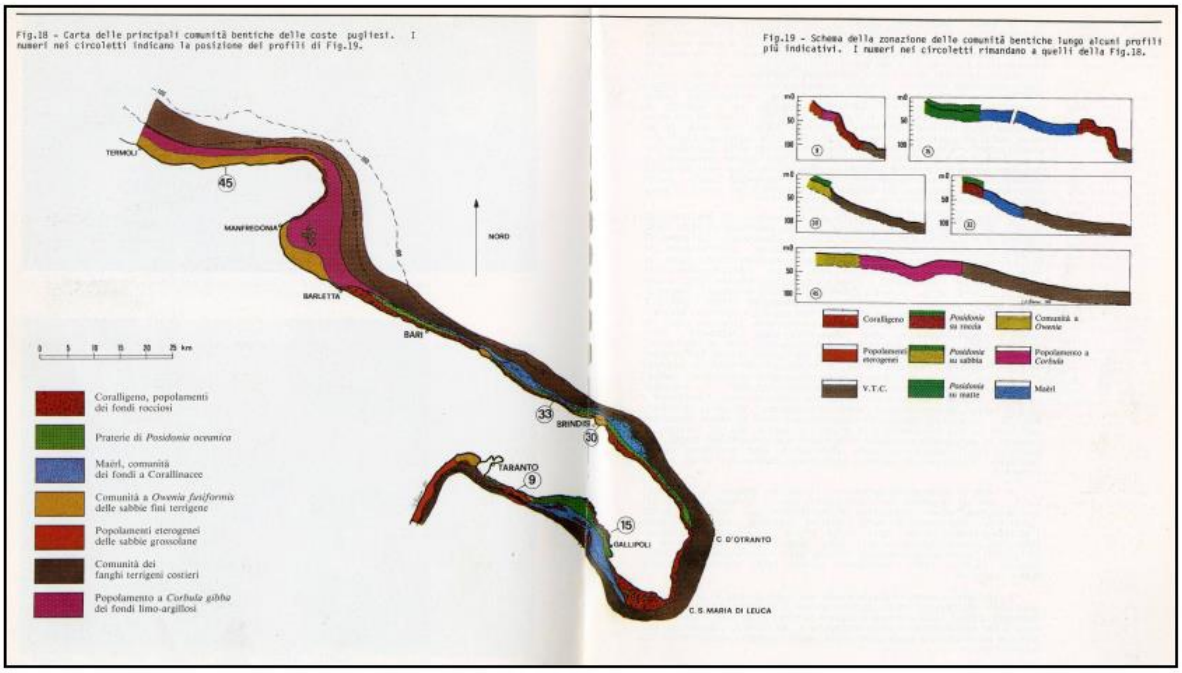


Figura 5. Carta delle principali comunità bentoniche delle coste pugliesi realizzata da ENEA e pubblicata nel 1986 (ENEA, 1986).

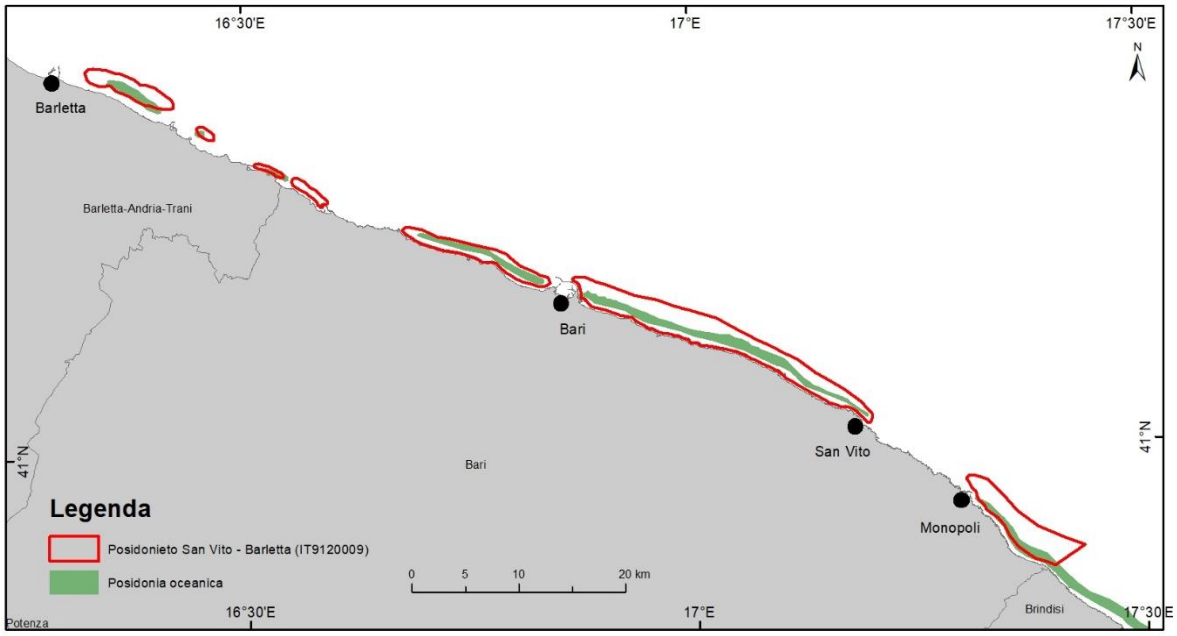


Figura 6. Distribuzione di *Posidonia oceanica* lungo il tratto di costa San Vito – Barletta in corrispondenza del SAC IT9120009 (ENEA, 1986).

Nel 1990 il Ministero della Marina Mercantile ha commissionato alla Snam-Progetti uno studio per la cartografia delle praterie di *P. oceanica* lungo il litorale pugliese mediante l'uso del Side Scan Sonar (SSS) e del GPS. La mappatura delle praterie di *P. oceanica* fu realizzata con la redazione di 42 tavole in scala 1:25.000. Tale base cartografica è stata utilizzata come riferimento per la progettazione di un nuovo studio condotto dal Consorzio per la ricerca Applicata e l'Innovazione Tecnologica nelle Scienze del Mare (CRISMA) nell'ambito del progetto POR 2000-2006 "Inventario e Cartografia delle praterie di *Posidonia* nei compartimenti marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli e Taranto", nel periodo da settembre 2004 ad aprile 2005. I rilievi sul campo sono stati condotti utilizzando Side Scan Sonar e Remote Operated Vehicle (ROV). Sono stati realizzati 433 transetti su oltre 2000 km coprendo una superficie totale di circa 700 km2. La restituzione finale ha visto la produzione di n. 48 Carte delle Praterie di *Posidonia oceanica* in scala 1:25.000 (figura 7).

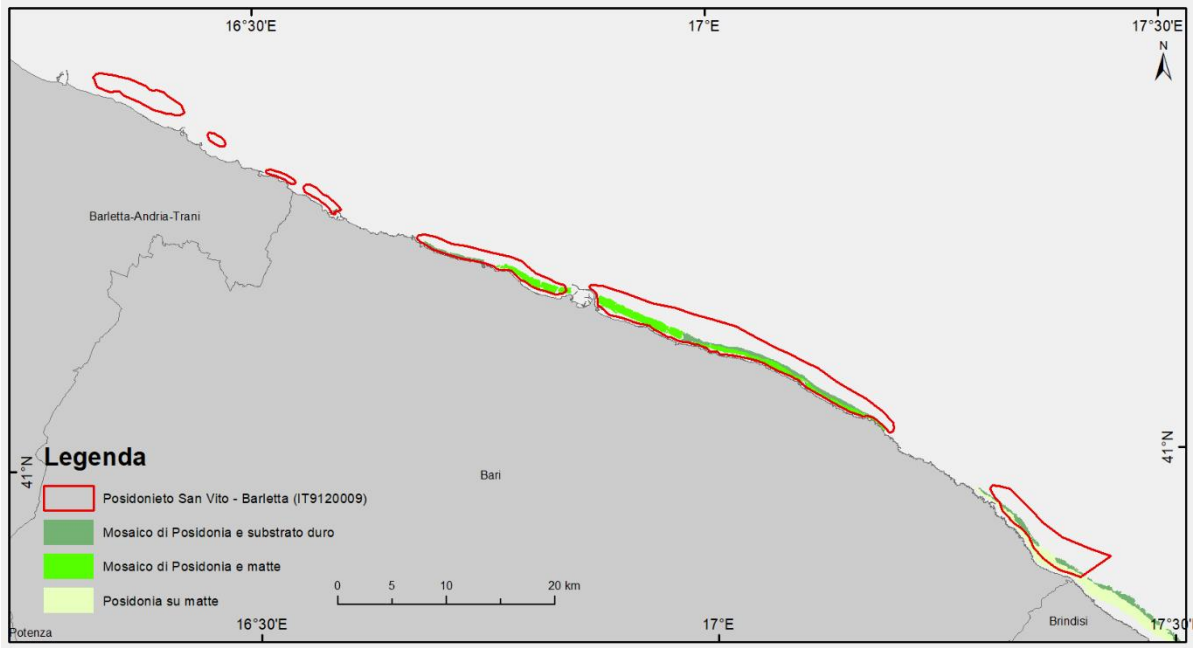


Figura 7. Distribuzione di *P. oceanica* lungo il tratto di costa pugliese interessato dal SAC Posidonieto San Vito – Barletta. La mappatura è stata realizzata nel 2004-2005 nell'ambito

del progetto "Inventario e Cartografia delle Praterie di *Posidonia* nei Compartimenti Marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli e Taranto" (POR 2000-2006)[5].

Come si può vedere nella figura 7, la distribuzione della prateria di *P. oceanica* non corrisponde con i confini del SAC IT912009. I dati per la realizzazione della mappatura sono stati acquisiti mediante l'impiego di tecnologia SSS a copertura totale, singlebeam, GPS e ROV per i rilievi visivi, permettendo un buon dettaglio e affidabilità della distribuzione della prateria nel SAC, che passa da una superficie stimata di 11213,1 ettari nel 1995 (data di proposta del SIC) a 3966,81 ettari nel 2006. Questa riduzione sostanziale si giustifica con l'evolversi delle tecniche di mappatura che diventano sempre più affidabili negli anni.

In questa proposta di modifica dei confini del SAC San Vito – Barletta teniamo in considerazione la mappatura del 2006 (figura 7) e i dati di monitoraggio della Strategia Marina del Dipartimento Di Bioscienze, Biotecnologie E Ambiente dell'Università di Bari, che descrivono una non spiccata rigogliosità della prateria in questa area, che lascia spazio sufficiente all'insediamento di varie biocenosi tipiche del piano infralitorale. Particolarmente diffuse nell'ambito della biocenosi ad Alghe Fotofile le specie *Cystoseira* spp. e *Dictyota* sp., presenti sia su substrati rocciosi sia sugli ampi tratti di fondali a matte morta. Le prospezioni geofisiche condotte dall'Università di Bari (Dipartimento Di Bioscienze, Biotecnologie E Ambiente) nell'ambito della Strategia Marina, mostrano nel complesso un posidonieto frammentato dalla presenza di detritico costiero alternato a sabbia e matte morta. Vi è un'alta percentuale di *matte* morta che conferma uno stato di profonda regressione, condizione già evidenziata nei monitoraggi effettuati negli anni precedenti. L'analisi del dettaglio della riflettività del fondale ha permesso di individuare un'ampia prateria di *P. oceanica* nell'area adiacente il porto di Monopoli. La prateria si presenta frammentata a causa della sua vicinanza a una zona portuale e a un ampio tratto di costa fortemente antropizzata, tanto che la copertura vegetazionale appare più densa nelle zone più distanti

[5] https://emodnet.ec.europa.eu/geonetwork/emodnet/ita/catalog.search#/metadata/e14e1bc8-e52b-4460-b5b3-b5550520728f

dalla principale fonte di disturbo individuata. La maggiore criticità è da rilevarsi nella presenza di molte reti da posta osservate sulla prateria.

2.1.2. Habitat 1170

Il progetto BIOMAP - Biocostruzioni Marine in Puglia (P.O. FESR 2007-2013 – ASSE IV, LINEA 4.4, Interventi per la rete ecologica) - nasce con l'obiettivo di coprire il gap conoscitivo circa la distribuzione delle biocostruzioni (in particolare il coralligeno) lungo le coste della Puglia. La prima attività del progetto riguardava la mappatura delle "biocostruzioni" marine pugliesi tramite nuovi rilievi morfobatimetrici ad alta risoluzione (multibeam), profili sismostratigrafici (chirp sonar o sub-bottom profiler), fotogrammetrie acustiche del fondale (tramite SSS), e il recupero di dati geofisici, campionamenti e transetti ROV precedentemente acquisiti da CNR ISMAR nell'ambito di numerosi progetti nazionali e Internazionali. La figura 8 mostra come il confine del SAC San Vito – Barletta copre in parte la distribuzione delle biocostruzioni risalente al 2012.

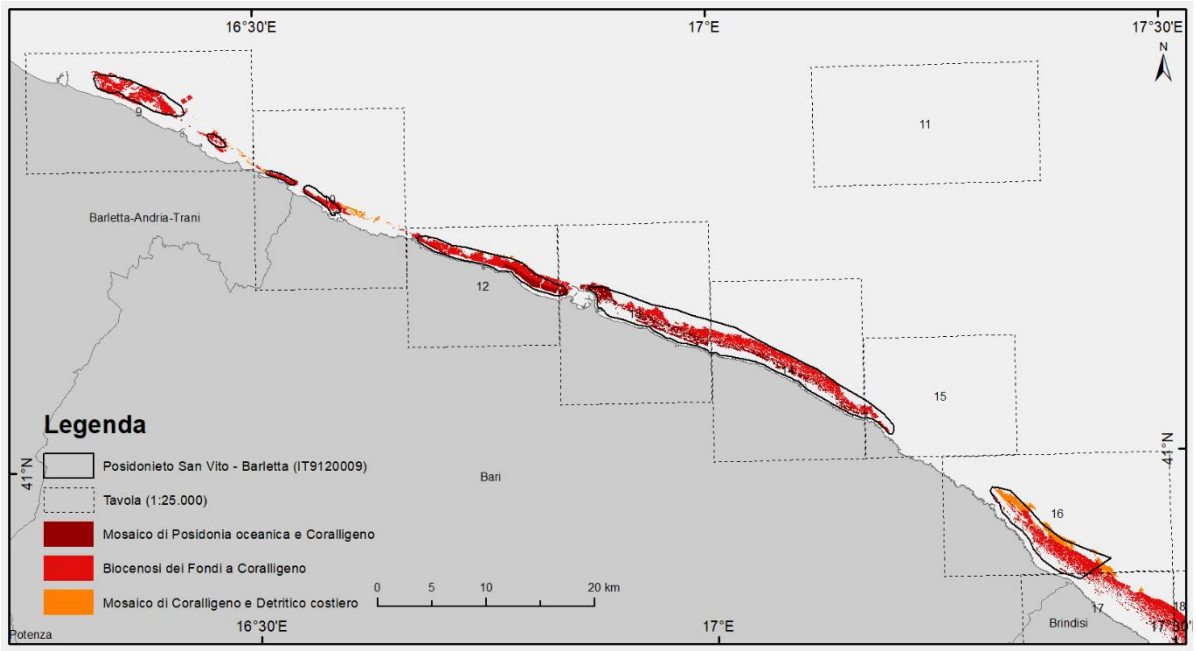


Figura 8. Distribuzione delle biocostruzioni lungo il litorale pugliese interessato dal SAC San Vito – Barletta. La mappatura è stata realizzata nel 2012 nell'ambito del progetto BIOMAP[6]

A circa due chilometri dalla costa di Monopoli (BA), tra 35 e 55 metri di profondità, i ricercatori dell'Università di Bari hanno identificato un'area caratterizzata da una successione di biocenosi di substrato duro prima fotofile e poi sciafileedificate principalmente da due specie di sclerattinie prive di simbionti algali (Corriero, 2019). Nonostante l'elevato valore ecologico di tali biocostruzioni, legato alla diversificazione ambientale e alla ricchezza in specie, le scogliere mesofotiche ad oggi sono ancora poco studiate in Italia e non sono incluse nei confini di aree soggette a regimi di protezione. Tuttavia, le biocostruzioni mesofotiche edificate da questi invertebrati rientrano nella categoria Scogliera/Reef 1170, habitat cioè meritevoli di politiche di conservazione e protezione.

[6] http://www.sit.puglia.it/portal/portale_rete_ecologica/biomap

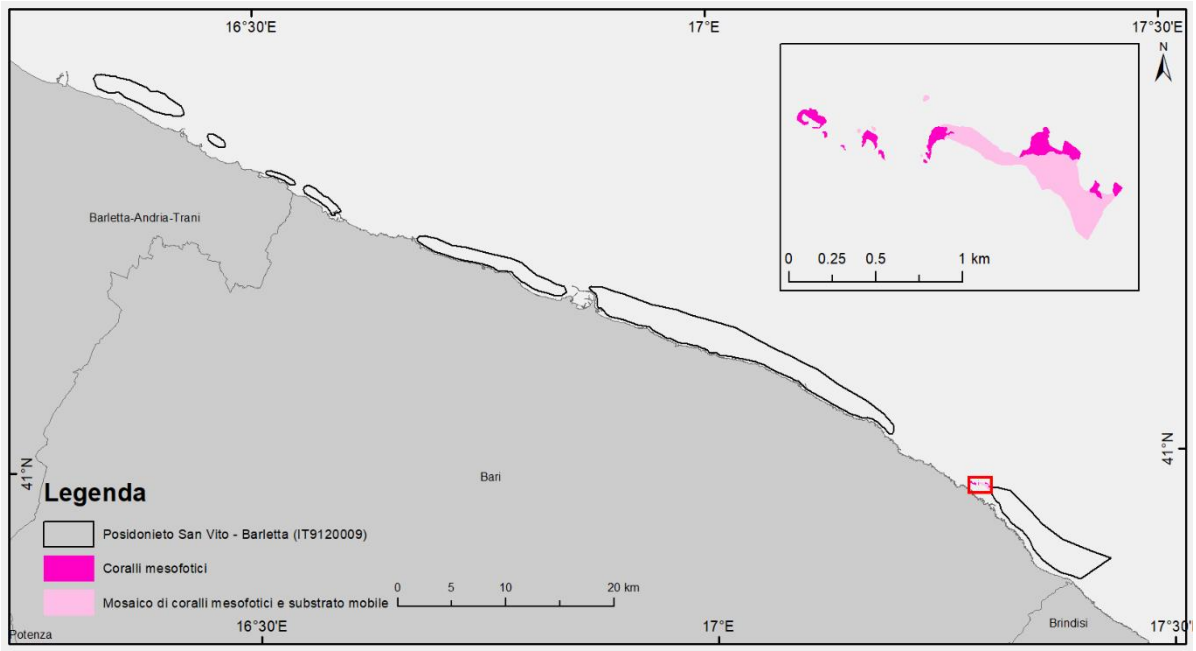


Figura 9. Distribuzione dei coralli mesofotici lungo il litorale pugliese interessato dal SAC San Vito – Barletta pubblicata da Corriero et al. nel 2019.

Nella parte più profonda le biocostruzioni mesofotiche sono costituite principalmente da due specie di sclerattinie entrambe prive di simbionti algali, *Phyllangia americana mouchezii* e *Polycyathus muellerae*, mentre le alghe calcaree, solitamente considerate i principali biocostruttori del coralligeno, sono presenti solo occasionalmente. Entrambe le specie di sclerattinie possono edificare un substrato secondario di elevata complessità strutturale che fornisce microhabitat eterogenei per diverse comunità bentoniche, creando una vera a prorpia scogliera corallina con un marcato sviluppo tridimensionale: i blocchi più grandi censiti raggiungono circa 40 cm di spessore, anche se i rilievi sul campo hanno indicato valori di spessore della biocostruzione fino ai 2 m. Altri organismi che contribuiscono all'edificazione della scogliera sono i policheti, vermi tubicoli che con l'intreccio dei loro tubi carbonatici consolidano la struttura. L'analisi della fauna e della flora associate alla biocostruzione ha messo in evidenza la presenza di 9 Phyla: Rodofite, Cnidari, Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi, Briozoi, Poriferi e Cordati. I taxa maggiormente rappresentati in termini di numero di specie sono gli Anellidi (66 specie), i Poriferi (60 specie), e i Molluschi (38 specie). In generale, la biocostruzione (figura 10) ospita un'elevata ricchezza

specifica, stimata in circa 200 specie, rappresentando un hotspot di biodiversità bentonica a cui probabilmente corrispondono anche una macrofauna vagile e una fauna nectonica diversificate.

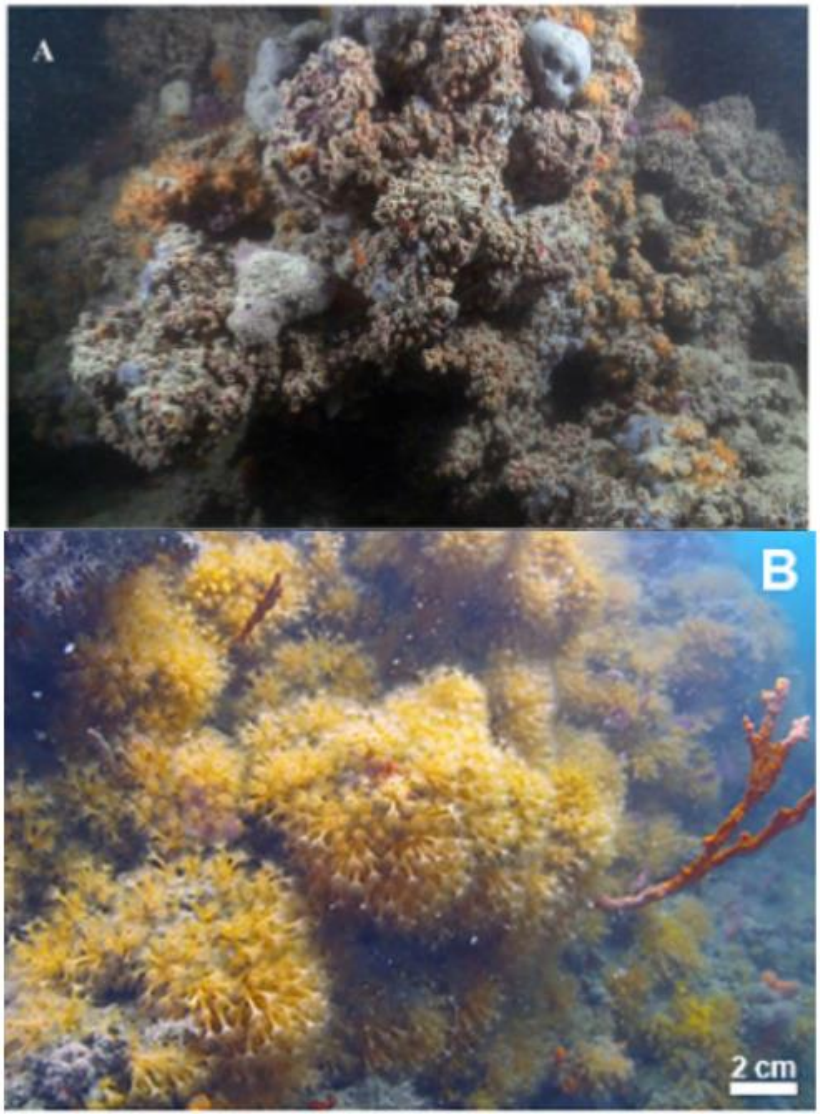


Figura 10. Particolari della scogliera a sclerattinie a largo di Monopoli (da Corriero *et al.*, 2019; Cardone *et al.,* 2022).

Il sito è caratterizzato da una cospicua presenza di specie di interesse conservazionistico incluse in convenzioni internazionali (vedi tabella 1).

SPECIES			MOTIVATION				
SPECIES GROUP	**SPECIES NAME**	**CATEGORY**	**ANNEX IV**	**ANNEX V**	**NATIONAL RED LIST**	**INTERNATIONAL CONVENTIONS**	**OTHER REASONS**
Invertebrates	*Cladocora caespitosa*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Cladopsammia rolandi*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Hoplangia durotrix*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Leptogorgia sarmentosa*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Leptopsammia pruvoti*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Parazoanthus axinellae*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Polycyathus muellerae*	Present			yes	yes	
Plants	*Posidonia oceanica*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Caryophyllia (Caryophyllia) inornata*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Caryophyllia (Caryophyllia) smithii*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Hoplangia durotrix*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Phyllangia americana mouchezii*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Lithophaga lithophaga*	Present	yes			yes	
Invertebrates	*Centrostephanus longispinus*	Present	yes			yes	
Invertebrates	*Leptopsammia pruvoti*	Present				yes	
Invertebrates	*Ophidiaster ophidianus*	Present				yes	
Invertebrates	*Acanthella acuta*	Present				yes	
Invertebrates	*Adeonella calveti*	Present				yes	
Invertebrates	*Agelas oroides*	Present				yes	
Invertebrates	*Aplysina aerophoba*	Present				yes	
Invertebrates	*Aplysina cavernicola*	Present				yes	
Invertebrates	*Axinella cannabina*	Present				yes	
Invertebrates	*Axinella damicornis*	Present				yes	
Invertebrates	*Axinella polypoides*	Present				yes	
Invertebrates	*Axinella verrucosa*	Present				yes	
Invertebrates	*Biemna partenopea*	Present				yes	
Invertebrates	*Bubaris vermiculata*	Present				yes	
Invertebrates	*Chondrosia reniformis*	Present				yes	
Invertebrates	*Cliona janitrix*	Present				yes	
Invertebrates	*Dendroxea lenis*	Present				yes	
Invertebrates	*Dysidea fragilis*	Present				yes	
Invertebrates	*Erylus discophorus*	Present				yes	
Invertebrates	*Eurypon cinctum*	Present				yes	
Invertebrates	*Eurypon viride*	Present				yes	
Invertebrates	*Fasciospongia cavernosa*	Present				yes	
Invertebrates	*Filograna implexa*	Present				yes	
Invertebrates	*Filogranula gracilis*	Present				yes	
Invertebrates	*Geodia conchilega*	Present				yes	
Invertebrates	*Geodia cydonium*	Present				yes	

Invertebrates	*Hexadella racovitzai*	Present				yes	
Invertebrates	*Holoxea furtiva*	Present				yes	
Invertebrates	*Hydroides pseudouncinata*	Present				yes	
Invertebrates	*Ircinia oros*	Present				yes	
Invertebrates	*Jaspis johnstonii*	Present				yes	
Invertebrates	*Neopycnodonte cochlear*	Present				yes	
Invertebrates	*Phorbas fibulatus*	Present				yes	
Invertebrates	*Phorbas fictitius*	Present				yes	
Invertebrates	*Phorbas tenacior*	Present				yes	
Invertebrates	*Pione vastifica*	Present				yes	
Invertebrates	*Pleraplysilla spinifera*	Present				yes	
Invertebrates	*Prosuberites longispinus*	Present				yes	
Invertebrates	*Protosuberites denhartogi*	Present				yes	
Invertebrates	*Raspaciona aculeata*	Present				yes	
Invertebrates	*Raspaciona calva*	Present				yes	
Invertebrates	*Sarcotragus foetidus*	Present				yes	
Invertebrates	*Sarcotragus spinosulus*	Present				yes	
Invertebrates	*Scalarispongia scalaris*	Present				yes	
Invertebrates	*Serpula cavernicola*	Present				yes	
Invertebrates	*Serpula concharum*	Present				yes	
Invertebrates	*Serpula lobiancoi*	Present				yes	
Invertebrates	*Serpula vermicularis*	Present				yes	
Invertebrates	*Spirastrella cunctatrix*	Present				yes	
Invertebrates	*Spongia (Spongia) officinalis*	Present				yes	
Invertebrates	*Spongionella depressa*	Present				yes	
Invertebrates	*Stelletta stellata*	Present				yes	
Invertebrates	*Stryphnus ponderosus*	Present				yes	
Invertebrates	*Suberites carnosus*	Present				yes	
Invertebrates	*Suberites massa*	Present				yes	
Invertebrates	*Suberites syringella*	Present				yes	
Invertebrates	*Terpios gelatinosus*	Present				yes	
Invertebrates	*Tethya aurantium*	Present				yes	
Invertebrates	*Tethya citrina*	Present				yes	
Invertebrates	*Triptolemma simplex*	Present				yes	
Invertebrates	*Vermiliopsis monodiscus*	Present				yes	

Tabella 1. Lista delle specie bentoniche caratterizzanti il SAC Posidonieto San Vito – Barletta che sono incluse negli Annessi IV o V della Direttiva Habitat, o nella Lista Rossa nazionale o in direttive internazionali.

2.2. Estensione degli habitat 1170 e 1120 nel SAC San Vito - Barletta

L'attuale confine del SAC IT9120009 copre l'85% delle biocostruzioni mappate dal progetto BIOMAP nel tratto di costa da San Vito a Barletta (47 km^2), l'87% della prateria di *P. oceanica* mappata dal progetto POR 2000-2006 (34 km^2), mentre le biocostruzioni mesofotiche descritte da Corriero et al. nel 2019 (0,054683 km^2) ricadono interamente fuori dal confine del SAC San Vito – Barletta (figure 11 e 12).

Le figure 13 e 14 mostrano la distribuzione degli stessi habitat classificati come 1170 Scogliera/Reef e 1120 Praterie di *Posidonia*/*Posidonion oceanica* sulla base dell'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Questa proposta che ha lo scopo di coprire il 100% degli habitat 1170 e 1120 lungo il tratto di costa pugliese da San Vito a Barletta, classificati sulla base di questi criteri:

- l'habitat 1170 incluso nel nuovo confine del SAC copre un'area di 5571,74 ha ed include i seguenti habitat: biocenosi dei fondi a coralligeno, coralli mesofotici, mosaico di coralli mesofotici e fango;
- habitat 1120 incluso nel nuovo confine del SAC copre un'area di 3966,81 ha ed include i seguenti habitat: *P. oceanica,* e mosaico di coralligeno e *P. oceanica*. I tratti di costa caratterizzati dalla copresenza di *P. oceanica* e coralligeno sono stati mappati come habitat 1120 secondo indicazioni della Regione Puglia.

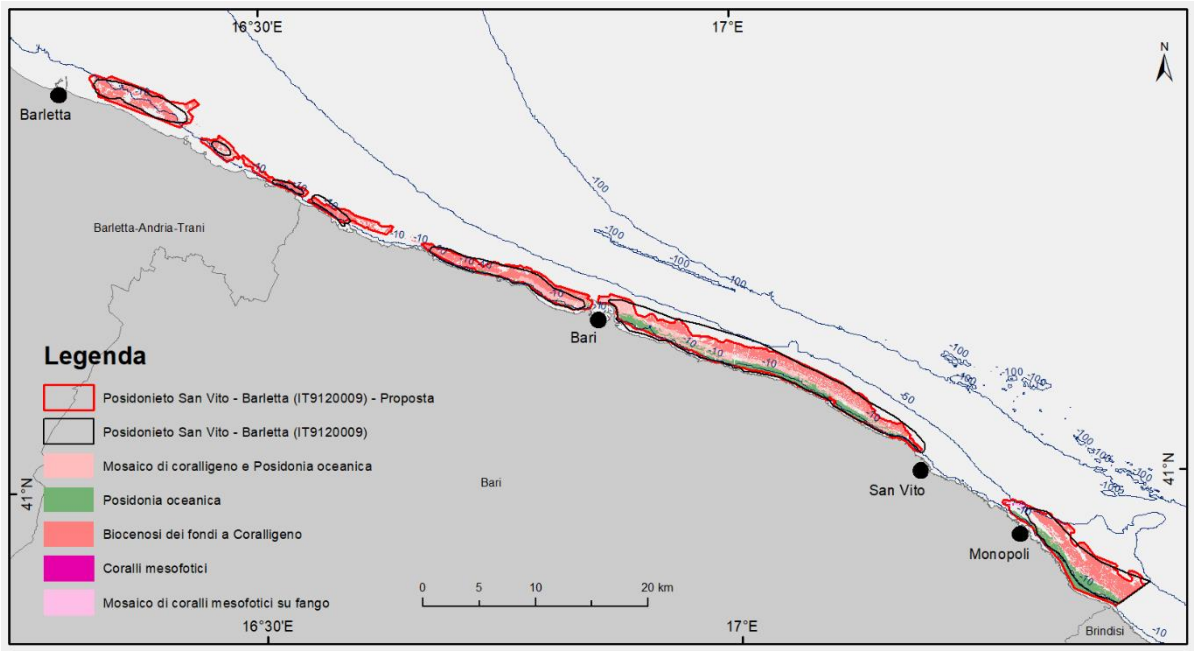


Figura 11. Distribuzione degli habitat lungo la costa pugliese da San Vito a Barletta. In nero il confine dell'attuale SAC IT9120009 e in rosso il confine proposto.

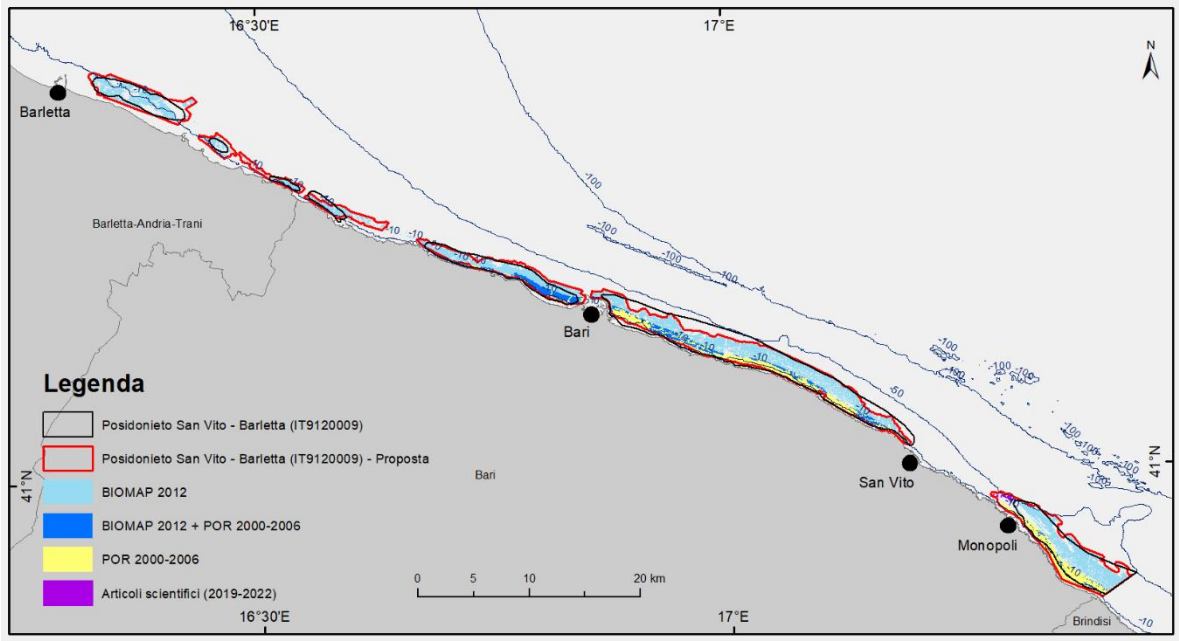


Figura 12. Distribuzione delle fonti di mappatura degli habitat lungo la costa pugliese da San Vito a Barletta. In nero il confine dell'attuale SAC IT9120009 e in rosso il confine proposto.

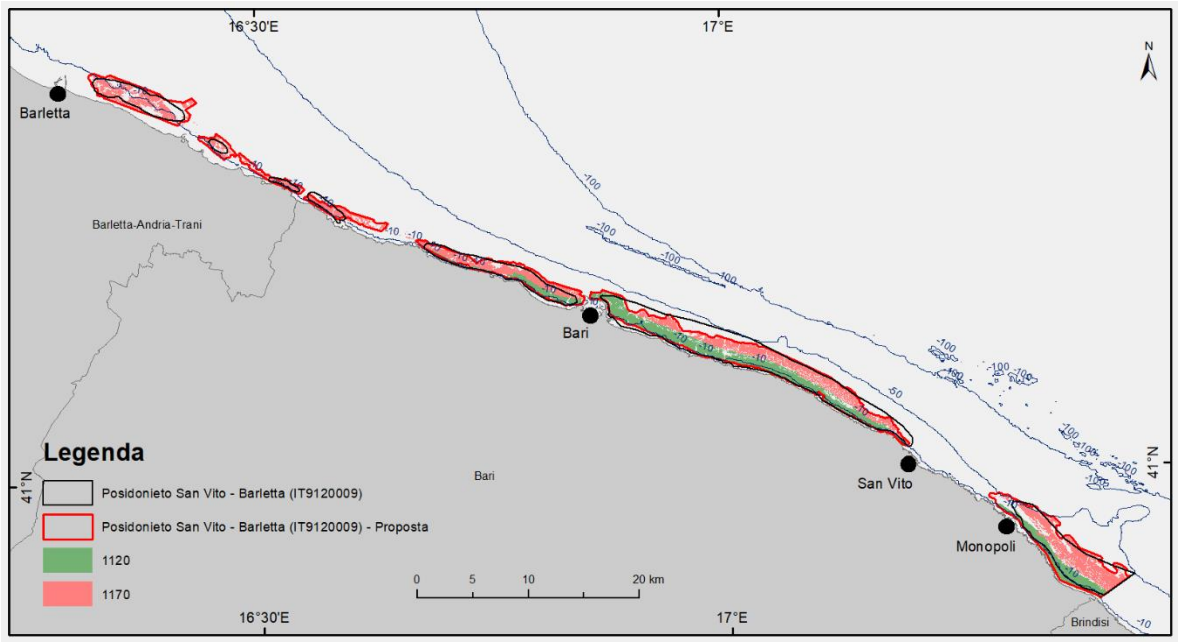


Figura 13. Distribuzione degli habitat classificati come 1170 e 1120 (Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato I) lungo la costa pugliese da San Vito a Barletta. In nero il confine dell'attuale SAC IT9120009 e in rosso il confine proposto proposto.

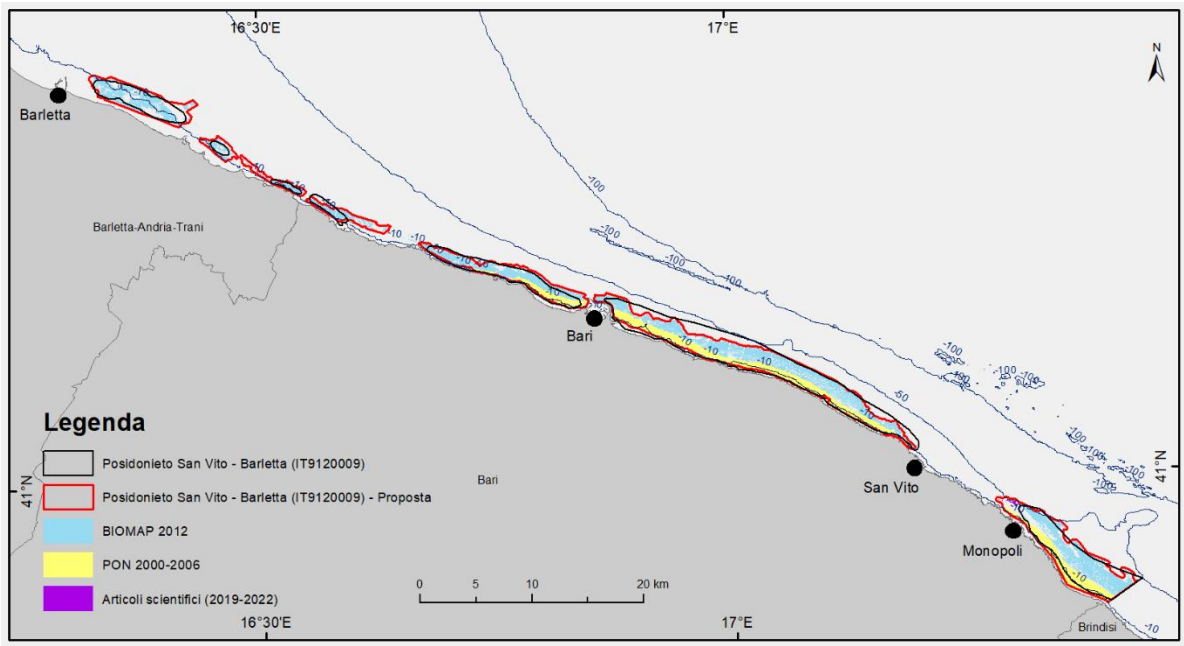


Figura 14. Distribuzione delle fonti di mappatura degli habitat 1170 e 1120 (Direttiva Habitat

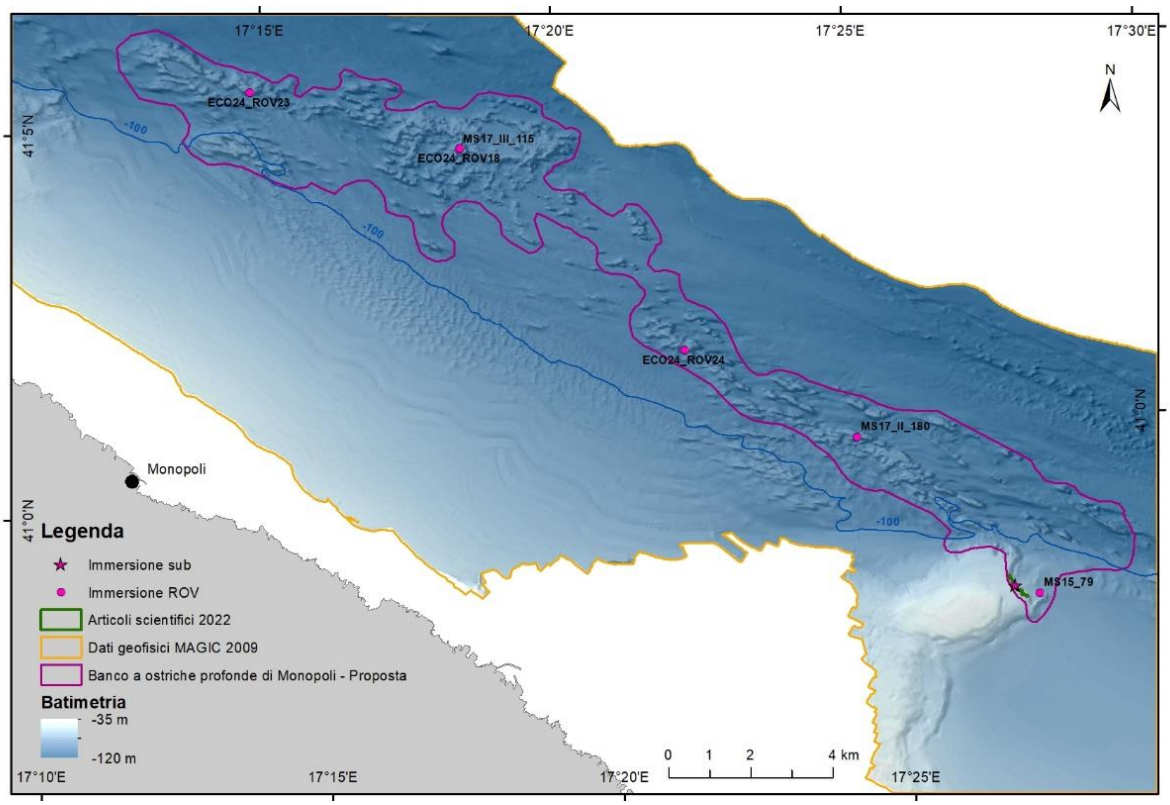
92/43/CEE Allegato I) lungo la costa pugliese da San Vito a Barletta. In nero il confine dell'attuale SAC IT9120009 e in rosso il confine proposto.

L'ampliamento dei confini del SAC IT9120009 proposto nell'ambito del progetto LIFE DREAM risponde alle necessità individuate dalla procedura di infrazione n. 2028/2021 "Completamento della designazione dei siti della Rete Natura 2000 in Italia". La relazione tecnica ISPRA sui casi segnalati dalla Commissione Europea per quanto riguarda gli habitat e le specie di cui alla Direttiva 92/43/CEE sottolinea la scarsa rappresentazione delle scogliere, in particolare sulla costa pugliese, dove tra Monopoli e Barletta sono stati individuati popolamenti coralligeni e formazioni di *Cladocora caespitosa,* dell'ordine Scleractinia (Ingrosso et al, 2018). Inoltre, nella stessa zona è stata individuata una scogliera corallina mesofotica formata da sclerattinie non simbiotiche (Corriero et al., 2019). Le evidenze sopracitate invitano pertanto la Regione Puglia ad intraprendere azioni per proteggere l'elevata diversità delle scogliere lungo la costa pugliese tramite il SIC esistente o, se necessario, ampliando i siti esistenti.

3. Proposta di istituzione del SIC "Banco ad ostriche profonde di Monopoli"

3.1. Stato della conoscenza

Il progetto MAGIC, finanziato dal Dipartimento di Protezione Civile italiano, ha prodotto un database caratterizzato da mappe (scala 1:50.000) dei rischi geologici marini. Lungo il margine continentale pugliese sono stati acquisiti dati multibeam ad alta risoluzione coinvolgendo tutta la comunità scientifica attiva nel campo della Geologia Marina dei principali Centri di ricerca e Università italiani. Sono state prodotte mappe interpretative dei margini continentali tra 50 e 600 m di profondità. Queste mappe formano la "Carta degli elementi dei rischi geologici dei mari italiani", composta di 72 fogli in scala 1:50.000. Il progetto MAGIC aveva come ulteriore obiettivo quello di produrre dati che potessero essere utilizzati per motivi di ricerca e di gestione.


17°15'E
17°20'E
17°25'E
17°30'E
N
41°5'N
41°0'N
ECO24_ROV23
MS17_III_115
ECO24_ROV18
ECO24_ROV24
MS17_II_180
MS15_79
-100
Monopoli
Legenda
Immersione sub
Immersione ROV
Articoli scientifici 2022
Dati geofisici MAGIC 2009
Banco a ostriche profonde di Monopoli - Proposta
Batimetria
-35 m
-120 m
0 1 2 4 km
17°10'E

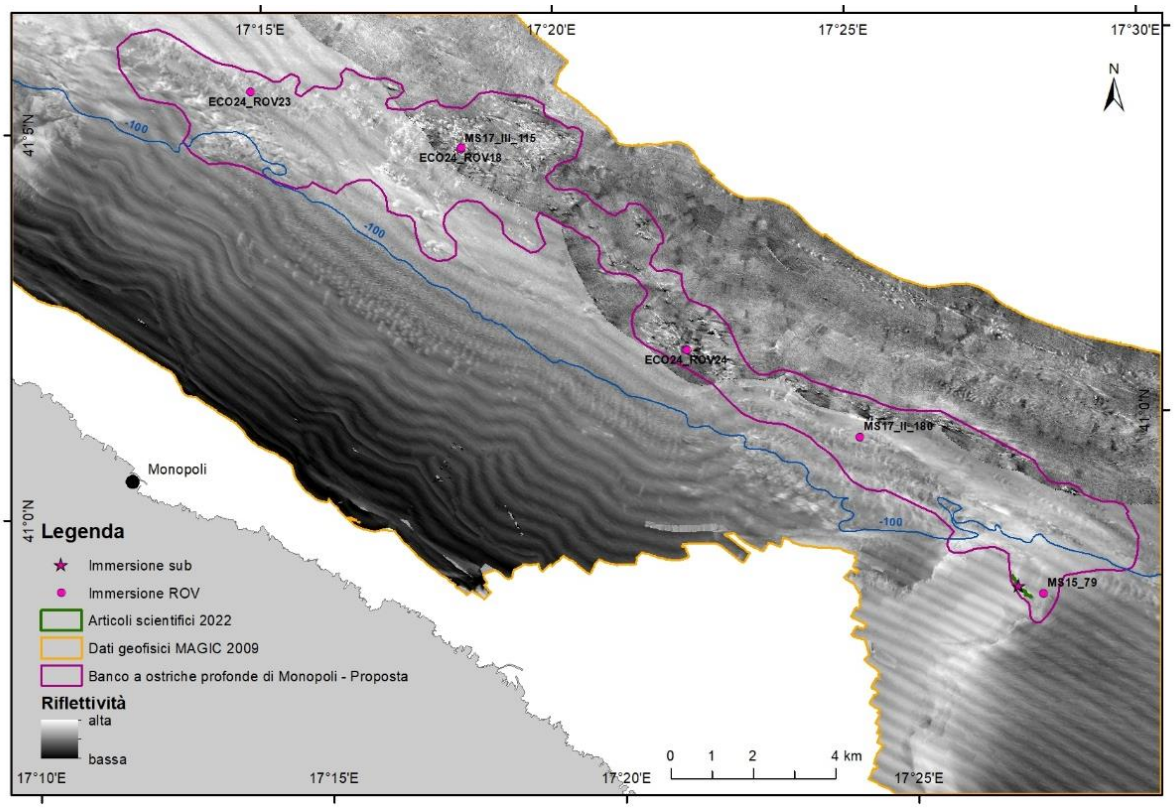

17°15'E
17°20'E
17°25'E
17°30'E
N
41°5'N
41°0'N
ECO24_ROV23
MS17_III_115
ECO24_ROV18
ECO24_ROV24
MS17_II_180
MS15_79
-100
Monopoli
Legenda
Immersione sub
Immersione ROV
Articoli scientifici 2022
Dati geofisici MAGIC 2009
Banco a ostriche profonde di Monopoli - Proposta
Riflettività
alta
bassa
0 1 2 4 km
17°10'E

Figura 15. Batimetria[7,8] (in alto) e riflettività del fondale[9,10] (in basso) acquisite e processate nell'ambito del Progetto MAGIC dal CNR ISMAR che rivelano forme di fondo associate ai banchi ad ostriche. La figura mostra anche l'area di studio dell'articolo Cardone et al. 2022, e il posizionamento delle immersioni subacquee e dei transetti ROV.

L'area di interesse è situata nella piattaforma continentale a profondità comprese tra 50 e 135 m di profondità ed è caratterizzata da sedimento fine. La classe granulometrica varia da sabbia fangosa a fango sabbioso (si noti in figura 15 la bassa riflettività nell'area più vicina alla costa). Sulla piattaforma continentale è presente un'area parallela alla linea di costa caratterizzata da *megaripple* posti ad una profondità compresa tra 80 e 100 m. L'area poco profonda situata in prossimità dell'immersione ROV M16_79 è un rilievo caratterizzato da alta riflettività acustica dovuta all'affioramento del substrato roccioso dove si è instaurata una biocenosi a coralligeno. Il banco ad ostriche di Monopoli si trova tra 90 e 110 m di profondità ed è caratterizzato da biocostruzioni dalla forma stretta ed allungata (orientate parallelamente alla linea di costa) di varie dimensioni, anche chilometriche, e alti circa 10 m rispetto all'area circostante. Al banco ad ostriche è associato un evidente pattern nell'immagine di riflettività acustica, con un valore di riflettività più alto rispetto all'area caratterizzata da sedimento fine, indicando così la presenza di substrati più competenti e biocostruzioni. Tale dato geofisico è stato verificato tramite punti di verità a mare dove è stato esplorato il fondale marino (transetti ROV e immersioni subacquee in figura 15).

In corrispondenza delle morfologie identificate sono state eseguite delle riprese video tramite ROV nell'ambito della Strategia Marina. La direttiva pone come obiettivo agli Stati

[7] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/144be6fc-af99-4ec1-ae06-67e576928f8e
[8] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/41073552-bec2-45d4-8735-ab066908fdc9
[9] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/0571ed5c-eb2b-471f-b974-69b788a1aecc
[10] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/3c202e6b-bbde-4761-8537-941fd0feb6fb

membri di raggiungere il buono stato ambientale (GES: *Good Environmental Status*) basandosi su una valutazione iniziale, sull'individuazione dei traguardi ambientali e sull'istituzione di programmi di monitoraggio. I transetti ROV MS15_79, MS17_II_115 e MS17_II_180 sono stati eseguiti nell'ambito della "fase preparatoria" della Strategia Marina nel "Programma 2 – Habitat del fondo marino e biodiversità" investigando un ambiente a ostriche profonde (Scogliera/Reef 1170) tra gli 80 e i 110 metri di profondità. Nel lavoro pubblicato da Angeletti e Taviani nel 2020 non sono descritti impatti antropici rilevanti su queste comunità che vengono definite con un buon stato ambientale (nativo). Il principale biocostruttore è il bivalve *N. cochlear*, comunemente ritrovato sulla piattaforma continentale tra i 50 e i 150 metri di profondità e la cui distribuzione rimane tutt'ora lacunosa. Una situazione simile è stata riportata anche dai ricercatori dellUniversità di Bari in un articolo pubblicato da Cardone et al. nel 2022. Queste biocostruzioni sono localizzate ad una profondità inferiore, tra i 53 e i 64 m. Le strutture si sviluppano lungo un pendio moderatamente ripido, in un'area che corre in direzione nord-sud, parallelamente alla costa e sono costituita da una serie di morfologie organizzate in formazioni globose da 0,5 a 1,5 m di diametro sporgenti rispetto al substrato. Inoltre, su substrati suborizzontali, la biocostruzione si è sviluppata come pinnacoli cuneiformi alti fino a 1 m. Il biocostruttore principale, il bivalve *N. cochlear*, forma una struttura biogenica complessa, come risultato della disposizione delle valve articolate con molteplici punti di contatto tra loro, che favorisce la stabilità strutturale. Dall'analisi tassonomica dei campioni raccolti nell'area di studio (Cardone et al., 2022), sono stati riconosciuti un totale di 113 taxa associati alle biocostruzioni di Capitolo, afferenti ai seguenti 7 Phyla: Cnidari, Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi, Briozoi, Cordati e Poriferi. La maggior parte delle specie (n = 51) appartengono al phylum dei Poriferi, il Phylum degli Anellidi (n = 26), e il Phylum Briozoi (n = 16). Sono stati rinvenuti anche Molluschi, Cnidari, Echinodermi e Cordati, anche se poco abbondanti. In generale, è stato osservato come il 70% della biocostruzione ad ostriche sia ricoperta da specie epibionti, rappresentate da pochi taxa dominanti. Altri taxa importanti nel consolidamento della struttura sono i briozoi e i serpulidi. I poriferi costituiscono il 34% del popolamento bentonico associato, rappresentato quasi esclusivamente dalla spugna

incrostante *Dendroxea lenis*, che ricopre ampie porzioni del substrato. Altre specie abbondanti sono *Petrosia ficiformis* e *Ircinia variabilis*; ben rappresentate anche *Chondrosia reniformis* e *Chondrilla nucula*, che caratterizzano le batimetriche più superficiali. Sporadicamente si rinvengono forme arborescenti, come la demospongia *Axinella polypoides*. La biocostruzione è copiosamente colonizzata anche dall'idroide eretto *Synthecium evansi*, che presenta una distribuzione disomogenea. Un andamento simile è stato osservato anche per il corallo alcionaceo *Paramunicea clavata*, riscontrabile solo in alcune zone della biocostruzione ed in particolare sulla porzione superiore delle pareti. Altri taxa ricorrenti, pur con bassi valori di copertura, sono il corallo *Parazoanthus axinellae* (frequenza: 92%; valore di copertura: 5,9%) e briozoi appartenenti al genere *Schizomavella* (frequenza: 65%; valore di copertura: 1,2%), rilevati prevalentemente sulle porzioni più esposte del substrato. In definitiva, la biocostruzione a *N. cochlear* valorizza l'eterogeneità degli habitat bentonico nell'area di studio e promuove la presenza di una ricca e diversificata fauna bentonica, rappresentando un vero hotspot di biodiversità.

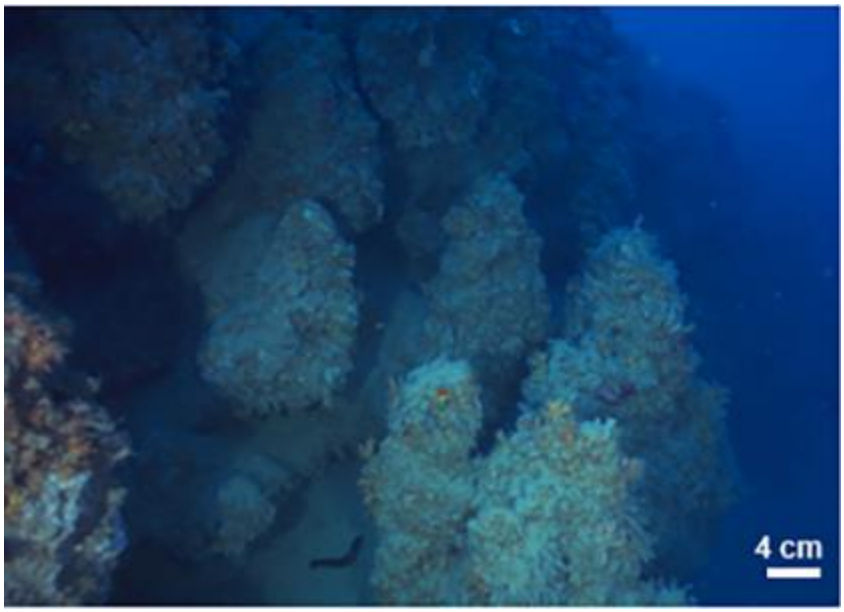
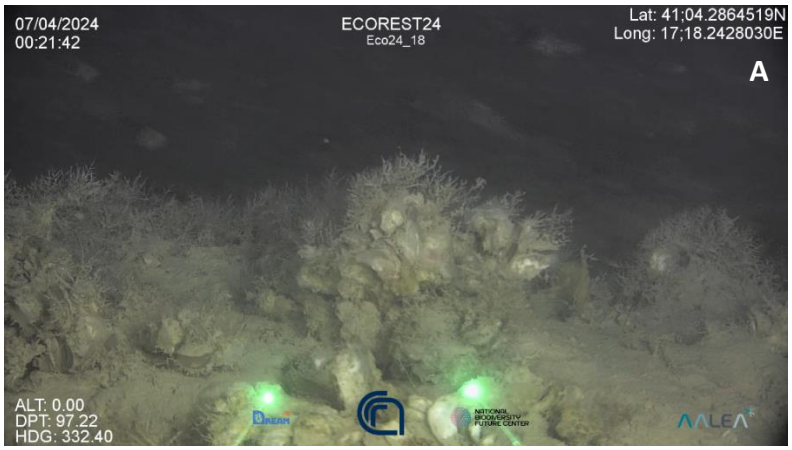


Figura 16. Particolari del reef a *Neopycnodonte cochlear* (da Cardone et al., 2022).

Durante la campagna ECOREST24 svoltasi nell'ambito del progetto LIFE DREAM, il CNR ISMAR ha condotto nuove indagini ROV sull'habitat a ostriche profonde: ECO24_18, ECO24_23, ECO24_24 in figura 17.



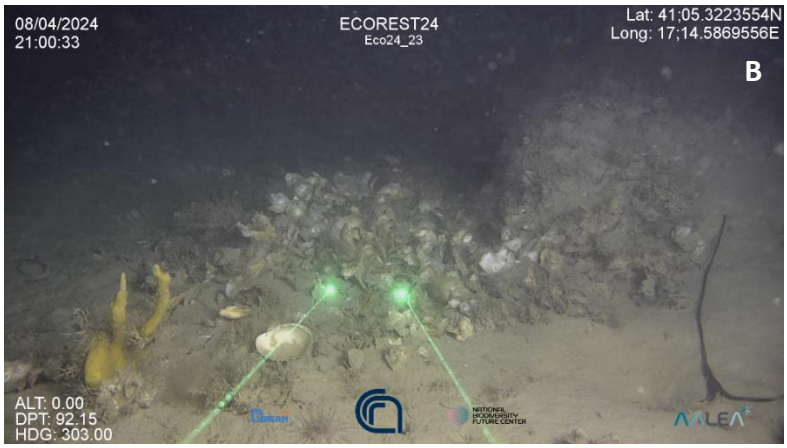


Figura 17. Immagini ad alta risoluzione estratte dai video ROV ECO24_18 (A) e ECO24_23 (B e C) della campagna LIFE DREAM ECOREST24[11].

Le immersioni confermano la distribuzione di questo habitat sottomarino e ha permesso di stilare la lista di specie riportata in tabella 2.

SPECIES			MOTIVATION				
SPECIES GROUP	**SPECIES NAME**	**CATEGORY**	**ANNEX_IV**	**ANNEX_V**	**NATIONAL RED LIST**	**INTERNATIONAL CONVENTIONS**	**OTHER REASONS**
Invertebrates	*Lithophaga lithophaga*	*Rare*	yes			yes	
Invertebrates	*Centrostephanus longispinus*	*Very rare*	yes				
Invertebrates	*Caryophyllia inornata*	*Rare*			yes	yes	yes
Invertebrates	*Cladocora caespitosa*	*Rare*			yes	yes	yes
Invertebrates	*Leptopsammia pruvoti*	*Present*			yes	yes	yes
Invertebrates	*Axinella spp.*	*Present*			no	yes	no
Invertebrates	*Neopycnodonte cochlear*	*Common*			no	yes	yes
Invertebrates	*Parazoanthus axinellae*	*Present*			yes		
Invertebrates	*Cladopsammia rolandi*	*Present*			yes		
Invertebrates	*Leptopsammia pruvoti*	*Present*			yes		
Invertebrates	*Paramuricea clavata*	*Present*			yes		
Invertebrates	*Acanthella acuta*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Adeonella calveti*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Axinella cannabina*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Axinella damicornis*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Axinella verrucosa*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Axinyssa*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Axinyssa aurantiaca*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Bubaris vermiculata*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Clathria*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Crisia*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Dendroxea lenis*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Dercitus plicatus*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Diplastrella bistellata*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Dysidea*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Erylus discophorus*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Eurypon*	*Present*				yes	

[11] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/7585f4c4-43e9-40ff-a0c7-b513c5eec2b6

Invertebrates	*Filograna implexa*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Filogranula gracilis*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Haliclona*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Haliclona mediterranea*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Hemimycale columella*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Hydroides pseudouncinata*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Hymedesmia*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Jaspis johnstonii*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Mycale*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Mycale contarenii*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Penares euastrum*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Phorbas fictitius*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Prosuberites longispinus*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Raspaciona aculeata*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Reteporella*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Rhabdobaris*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Rhynchozoon*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Schizomavella*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Serpula*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Serpula cavernicola*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Serpula concharum*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Serpula lobiancoi*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Serpula vermicularis*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Spiroxya sarai*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Suberites*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Turbicellepora*	*Present*				yes	
Invertebrates	*Vermiliopsis monodiscus*	*Present*				yes	

Tabella 2. Lista delle specie bentoniche caratterizzanti il sito ad ostriche profonde al largo di Monopoli che sono incluse degli Allegati IV o V della Direttiva Habitat, o nella Lista Rossa nazionale o in direttive internazionali.

3.2. Estensione dell'habitat 1170 al largo di Monopoli

Il banco ad ostriche profonde davanti la città di Monopoli è stato mappato sulla base del dato di riflettività e delle morfologie individuate sul fondale marino dal CNR ISMAR. Copre una superficie totale di circa 11 km^2 e si estende lungo la batimetrica dei 100 m per circa 28 km. La proposta di istituzione di un sito di interesse comunitario in questa area coprirebbe il

100% della distribuzione spaziale di questo habitat classificato come Reef 1170 secondo l'Allegato I della Direttiva Habitat. Sarebbe un sito Natura 2000 designato in acque profonde con una superficie di 56 km^2 di cui l'Habitat 1170 coprirebbe circa il 20%.

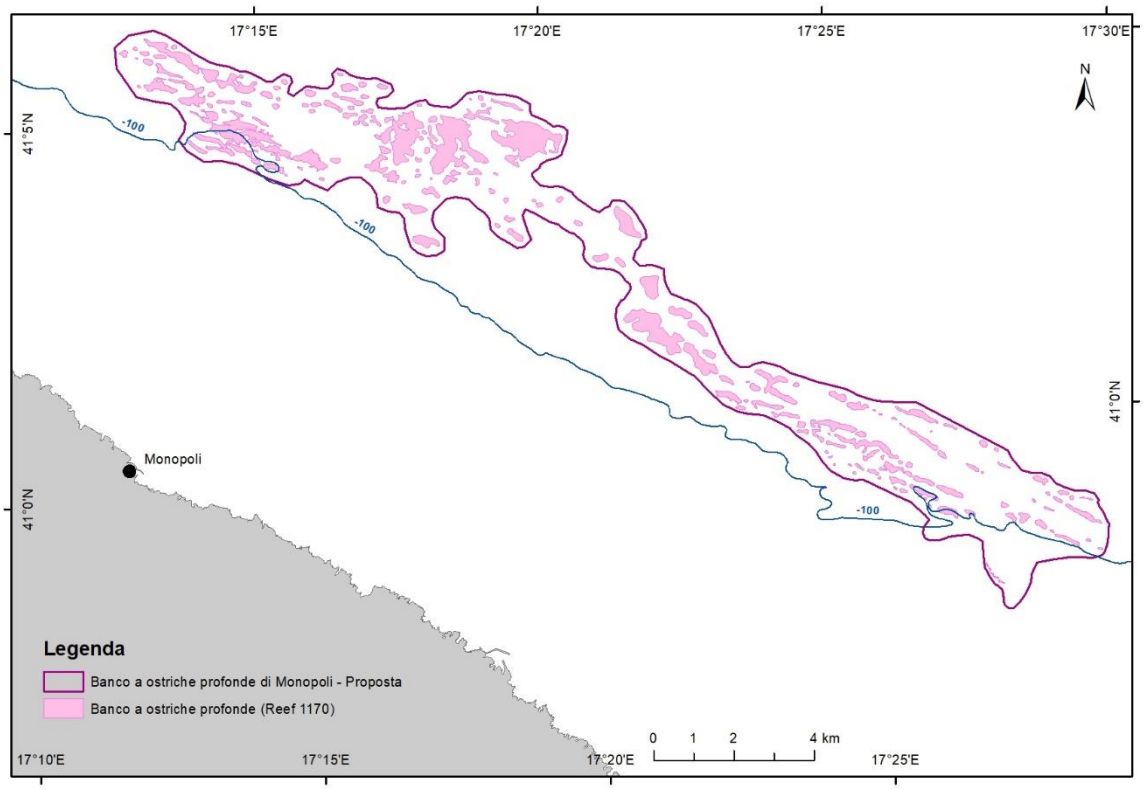


Figura 18. In rosa, l'estensione dell'habitat a ostriche profonde caratterizzato da *N. cochlear* e classificato come 1170 Scogliera/Reef dall'Allegato I della Direttiva Habitat. L'area proposta come SIC è rappresentata in fucsia.

4. Proposta di istituzione del SIC "Coralli profondi del Canyon di Bari"

4.1. Stato della conoscenza

Negli ultimi decenni, il Canyon di Bari è stato oggetto di numerose campagne oceanografiche condotte dal CNR ISMAR dal 2003 al 2022 nell'ambito di svariati progetti di ricerca (tra cui

FP 5 EUROSTRATAFORM Project 2002-2005, FP 6 HERMES 2005-20009, FP 7 HERMIONE 2009-2012, FP 7 COCONET 2012-2016, Strategia Marina 2015-2017 e RITMARE 2012-2017). Gli ambiti di ricerca spaziano dallo studio dei processi geologici ed oceanografici, alla mappatura del fondale marino, fino alla caratterizzazione delle comunità profonde che popolano il canyon. La figura 19 mostra la morfobatimetria del Canyon di Bari prodotta di ISMAR. Nell'ambito del progetto LIFE DREAM, il CNR ISMAR ha integrato la conoscenza nell'area del SIC proposto con nuove indagini ROV eseguite sull'habitat a coralli bianchi.

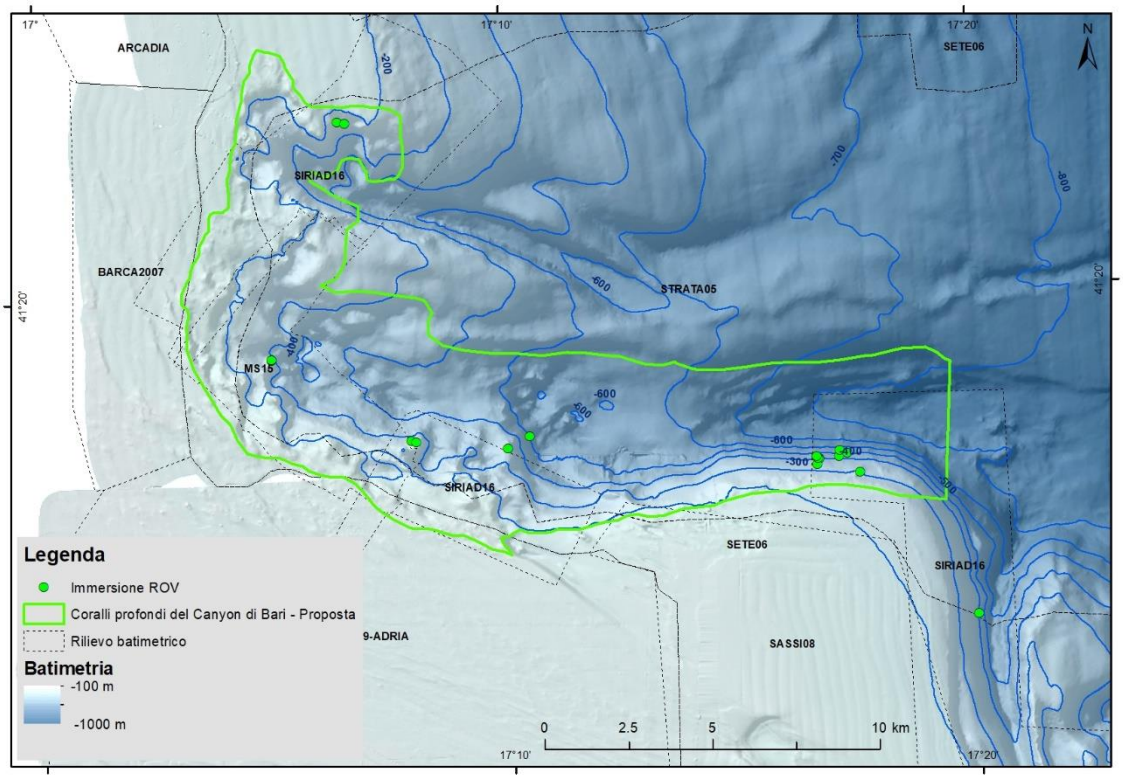


Figura 19. I punti verdi rappresentano i transetti ROV eseguiti dal CNR ISMAR durante le seguenti campagne oceanografiche: ITEM BASSO ADRIATICO 2022, SPECTRA17, MS17, SIRIAD16, MS15, ARCADI, M70/1. I riquadri contornati di nero sono le superfici batimetriche[12] acquisite durante le campagne oceanografiche CNR ISMAR: MAGIC0409,

12 http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/SDN_CPRD_145_DTM_CNR-ISMAR-122

SASSI08, SETE03, SIRIAD16, BARCA07, MS15, e STRATA05. In verde il confine del SIC proposto.

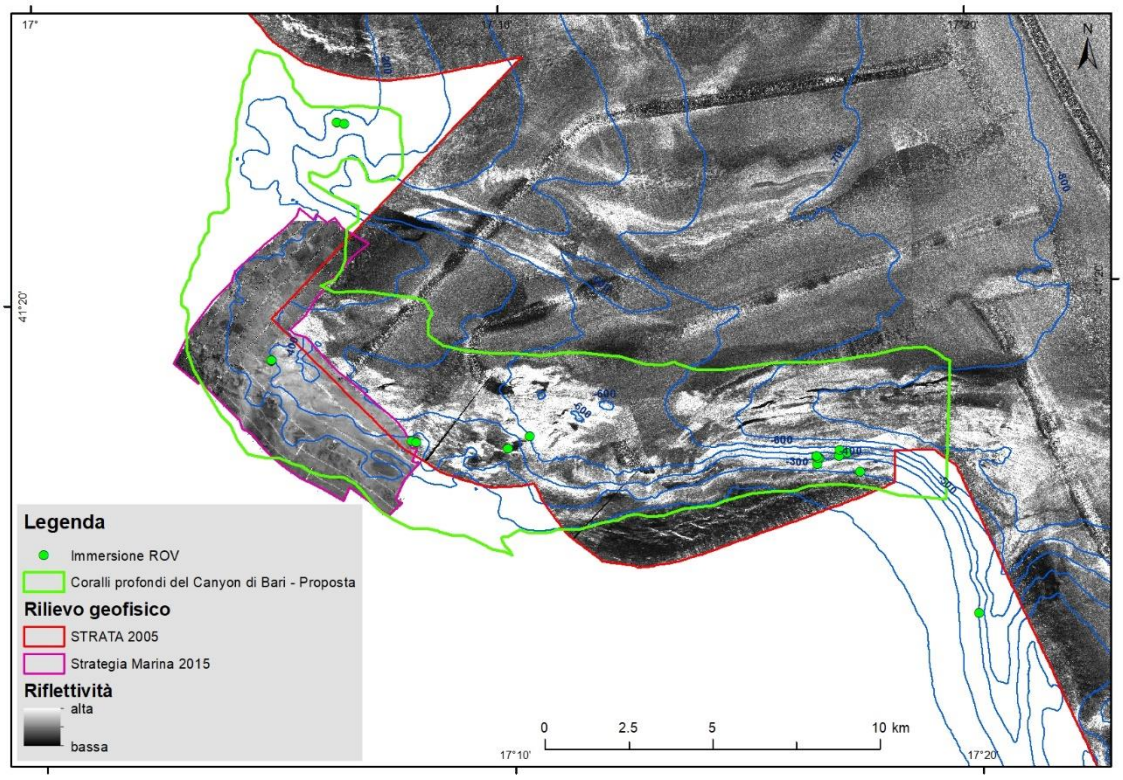


Figura 20. Riflettività del fondale marino del Canyon di Bari acquisita durante la campagna oceanografica SAGA 2003[13] (progetto EUROSTRATAFORM) e la campagna MS15[14] (progetto Strategia Marina). I punti verdi posizionano i transetti ROV sul canyon. In verde il confine del SIC proposto.

I dati geofisici evidenziano la struttura del Canyon di Bari come asimmetrica e composta da due rami principali, paralleli tra loro, orientati E-W e separati da un rilievo, e che incidono la piattaforma continentale a partire da circa 200 m di profondità fino oltre i 700 m. Il ramo più settentrionale è caratterizzato da attività erosiva tra 200 e 750 m di profondità, osservabile

[13] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/c6970d73-2192-48ce-b273-85f24cb859fb
[14] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/54fa2a6d-25e8-4135-982c-1713674d7d70

anche da un alto valore di riflettività acustica del fondale dovuto all'esposizione del substrato roccioso. Più in profondità (oltre 800 m) il ramo settentrionale diventa più sinuoso, caratterizzato da sedimenti fangosi ed evolve in un canale ben definito con un argine nella sua parte meridionale per poi sparire sotto la coltre di sedimenti sotto i 1100 m di profondità. Il canale meridionale è più ampio e asimmetrico, infatti è caratterizzato da un fianco più elevato (circa 30 m) rispetto all'altro e con inclinazione > 60° (Trincardi et al 2007). Il Canyon di Bari è tuttora attivo e rappresenta un efficiente condotto di trasporto di sedimenti e nutrienti dalla piattaforma continentale alla zona batiale. Due principali masse d'acqua impattano il margine Adriatico sud-occidentale, agendo come principali fattori di controllo per l'insediamento di habitat di grande importanza per la biodiversità marina, come i coralli profondi: la Corrente Levantina Intermedia (*Levantine Intermediate Water* - LIW) che fluisce attraverso tutto il Mediterraneo parallelamente alla scarpata continentale, e l'Acqua Densa del Nord Adriatico (N*orth Adriatic Dense (or Deep) Water* - NAdDW), che forma fenomeni di discesa di correnti fredde e ricche di nutrienti (fenomeno del *cascading*) lungo la scarpata continentale, incanalandosi anche nel Canyon di Bari.

Le immersioni ROV hanno rilevato un habitat a coralli profondi dominati da *Madrepora oculata* e *Desmophyllum pertusum*, e spugne (Freiwald et al., 2009; Bo et al., 2012; Angeletti et al., 2014; Taviani et al., 2016; Chimienti et al., 2019). Il canyon ha un elevato valore naturalistico perché ospita diversi Ecosistemi Vulnerabili (*Vulnerable Marine Ecosystem*: VME), ed anche *Essential Fish Habitat* (EFH) e *Sensitive Habitat* (SH) (UNGA, 2006; FAO, 2009, 2016; GFCM, 2018[15]; D'Onghia et al., 2019; Angeletti et al., 2021). I coralli che popolano il canyon possono essere considerati in un ottimo stato di conservazione (*sensu* Ward, 2011). L'elevato valore ecologico degli habitat che caratterizzano il Canyon di Bari determina la necessita di misure di conservazione in grado di assicurare e proteggere la biodiversità

15https://gfcm.sharepoint.com/CoC/Decisions%20Texts/Forms/AllItems.aspx?id=%2FCoC%2FDecisions%20Texts%2FREC%2ECM%5FGFCM%5F44%5F2021%5F3%2De%2Epdf&parent=%2FCoC%2FDecisions%20Texts&p=true&ga=1

associata al sistema. A questo scopo, una Fisheries Restricted Area (FRA) è stata designata nel 2022[16].

Una prima mappatura dell'habitat a coralli profondi sulla parete sud del canyon è stata fornita dal progetto BIOMAP nel 2014 (figura 21).

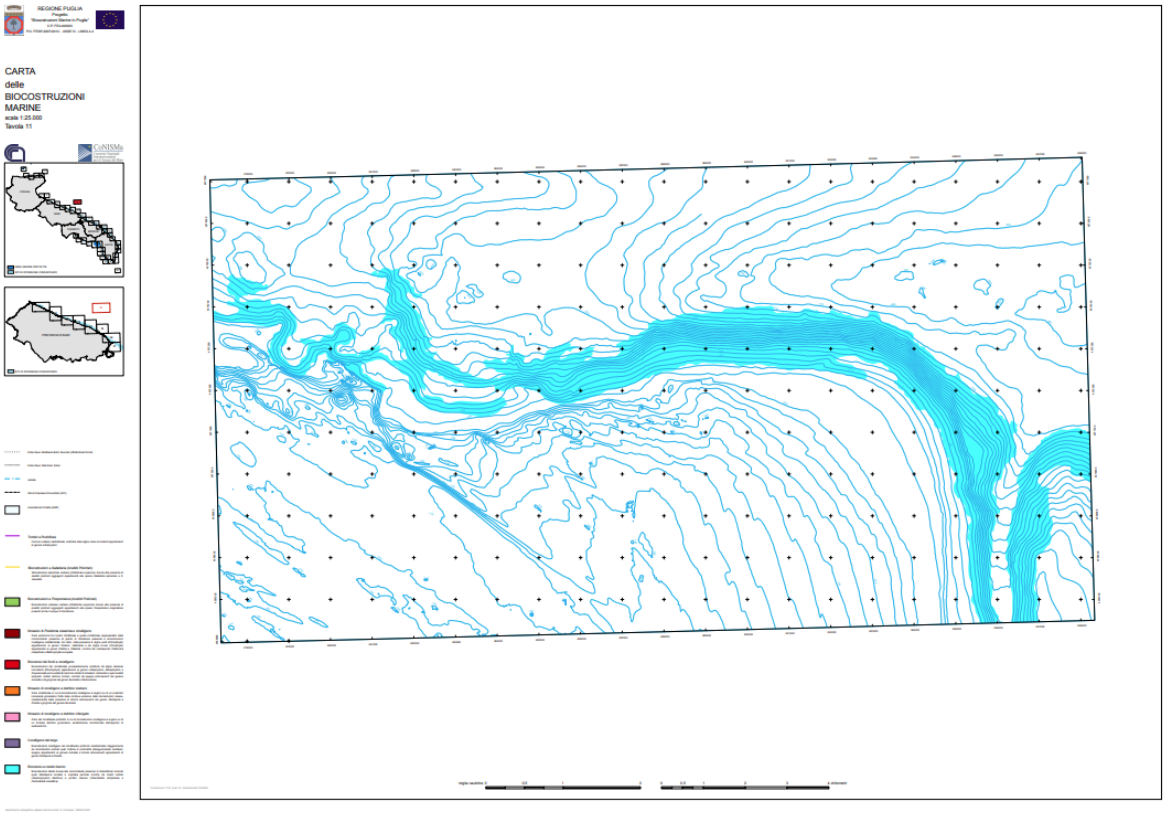


Figura 21. In azzurro la superficie coperta dai coralli profondi secondo il progetto BIOMAP (Tavola 11, scala 1:25.000)[17].

Successivamente, in Bargain et al. 2018 sono stati pubblicati i risultati di un modello di distribuzione delle condizioni idonee alla presenza di coralli bianchi profondi sulla base di

[16] https://www.fao.org/fishery/en/vme/vme_gfcm_4/2022
[17] https://cartografia.sit.puglia.it/Download/Biomap/Tavole/Tavola_11_25kM.pdf

dati geofisici, idrodinamici e sui campionamenti del fondale marino. I risultati sono mostrati in figura 22.

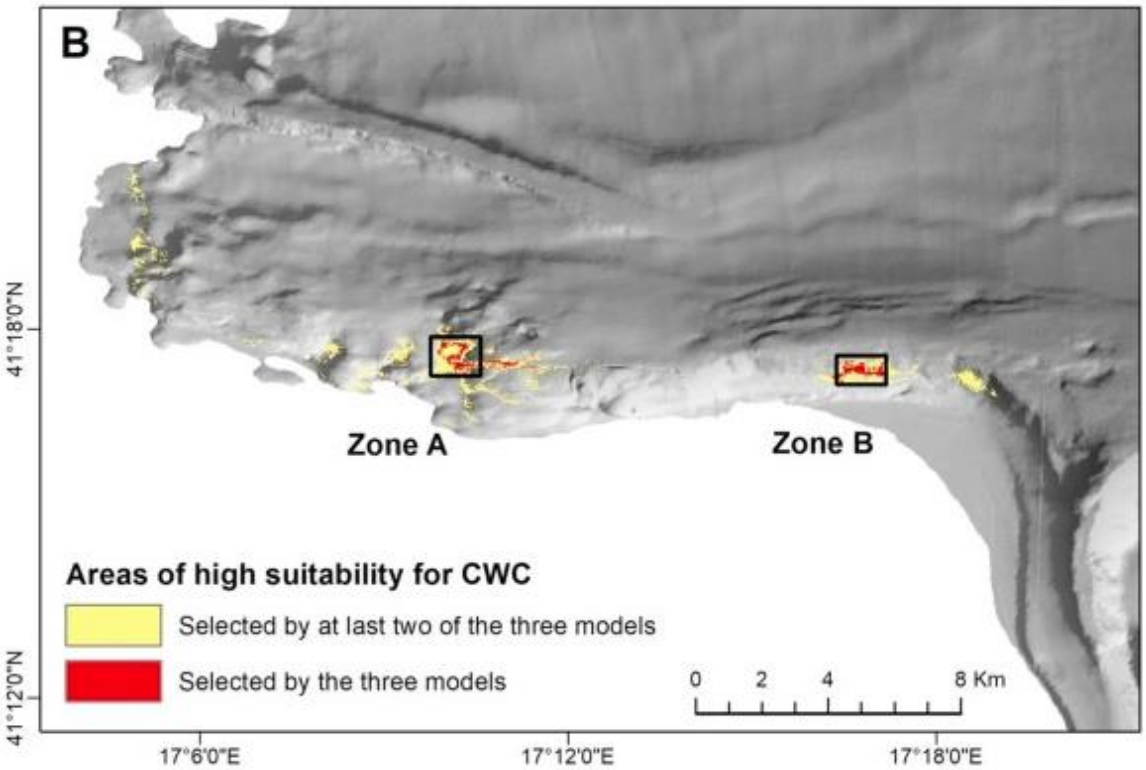


Figura 22. Porzioni del fondale all'interno del Canyon di Bari con caratteristiche idonee ad ospitare coralli bianchi profondi. In rosso le aree selezionate dai tre modelli utilizzati nel lavoro scientifico Bargain et al. 2018; in giallo le aree selezionate da almeno due dei tre modelli.

Nel 2020, a seguito di nuove evidenze scientifiche, una nuova mappatura del canyon viene prodotta (Angeletti et al. 2020) considerando tre principali componenti: geomorfologia, substrato e biologia. I fianchi del canyon sono occupati da coralli profondi, in particolare da *Madrepora oculata* (23±18,2 individui/100 m^2) e altre specie di cnidari (D*esmophyllum pertusum*, *Dendrophyllia cornigera* e i coralli solitari *Desmophyllum dianthus* e *Stenocyathus vermiformis*). Tra 380 e 500 m l'habitat a coralli è caratterizzato dalla presenza di grandi spugne, ad esempio *Pachastrella monilifera* (42,6±21,4 individui /100 m^2) e *Poecillastra*

compressa. Oltre agli organismi strutturanti sono state censite almeno un centinaio di specie bentoniche e bentopelagiche: 30 Poriferi, 5 Cnidari, 2 Molluschi, 14 Anellidi, 4 Artropodi, 19 Briozoi, 6 Echinodermi e 21 Cordati. Tra questi, il Porifero *Cerbaris curvispiculifer* e il briozoo *Crisiatenella longinodata* sono stati segnalati per la prima volta nel canyon di Bari nel 2020, mentre 4 Poriferi e 2 Anellidi rappresentano specie endemiche (D'Onghia et al., 2015a). Gli habitat a coralli profondi vengono utilizzati come rifugio, siti di alimentazione e di vivaio da diverse specie di invertebrati e pesci. In particolare, l'habitat a coralli profondi del Canyon di Bari ospita diverse specie di pesci demersali vulnerabili anche di valore commerciale (D'Onghia et al., 2015a, b, 2016; IUCN Red List of Threatened Species[18]), come gli squali *Centrophorus granulosus* e *Dalatias licha*, considerati rispettivamente in pericolo critico di estinzione (CR) e vulnerabile (V).

[18] http://www.iucnredlist.org/initiatives/mediterranean

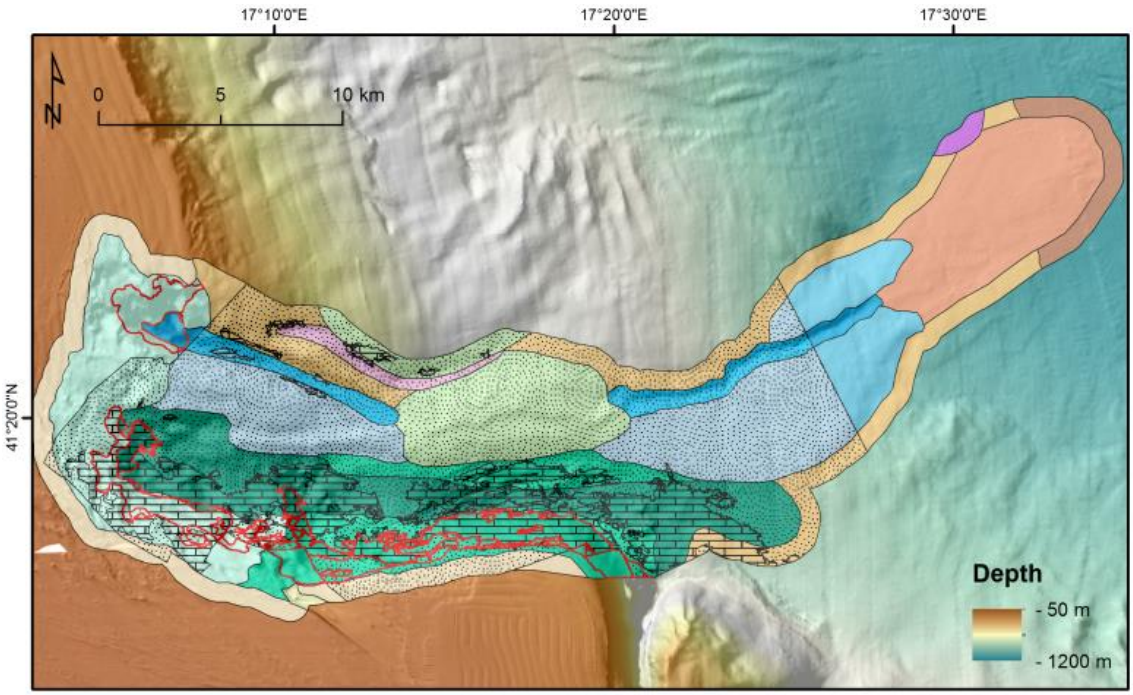


Figura 23. Mappa realizzata da Angeletti et al. nel 2020. L'area contornata di rosso rappresenta l'area del canyon popolata dai coralli profondi.

La campagna oceanografica ECOREST24 condotta dal CNR ISMAR nell'ambito del progetto LIFE DREAM ha eseguito nuovi rilievi ROV nel sito di interesse comunitario proposto in questa relazione (figura 24). La campagna ECOREST, oltre ad aumentare la conoscenza sulla struttura, lo stato di salute e la distribuzione spaziale dell'habitat a coralli bianchi in questa area (vedi tabella 3), ha anche permesso di posizionare strutture artificiali stampate 3D in materiale ecocompatibile, dette ecoreef, con l'obiettivo di fornire substrato utile alla colonizzazione dei coralli per facilitare il ripristino di queste comunità.

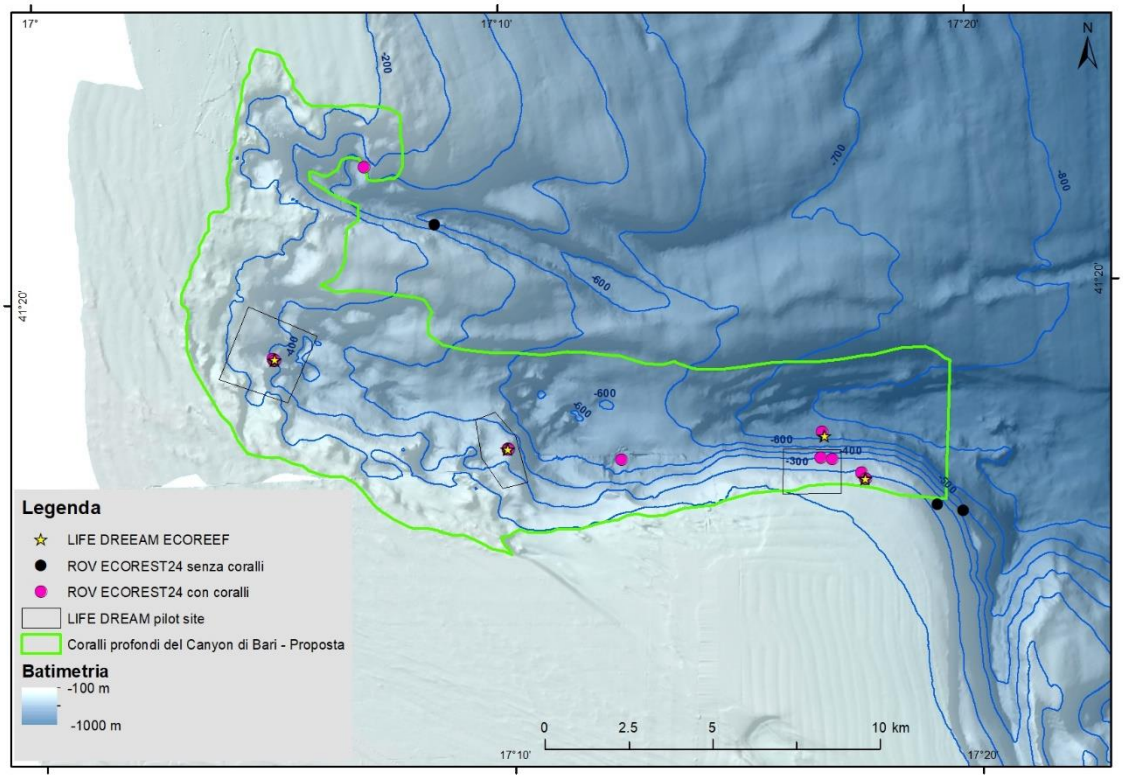
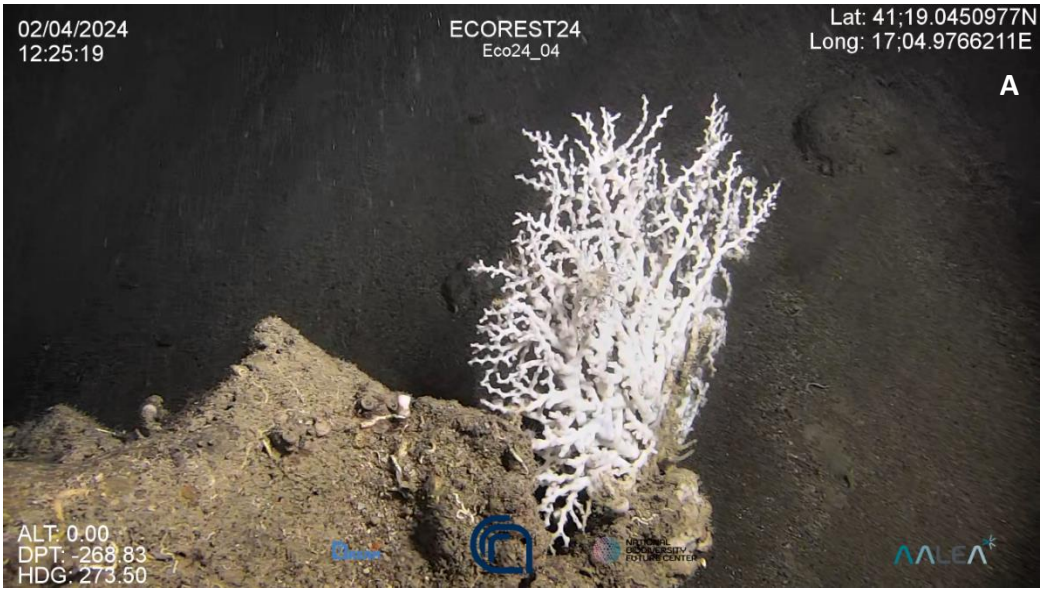


Figura 24. Distribuzione dei transetti ROV eseguiti nell'ambito della campagna oceanografica LIFE DREAM ECOREST24 e degli ecoreef posizionati sul fondale marino (stelline gialle). In fucsia i transetti caratterizzati dalla presenza di coralli bianchi, in nero quelli senza coralli. In verde il confine del SIC proposto denominato "Coralli bianchi del Canyon di Bari".



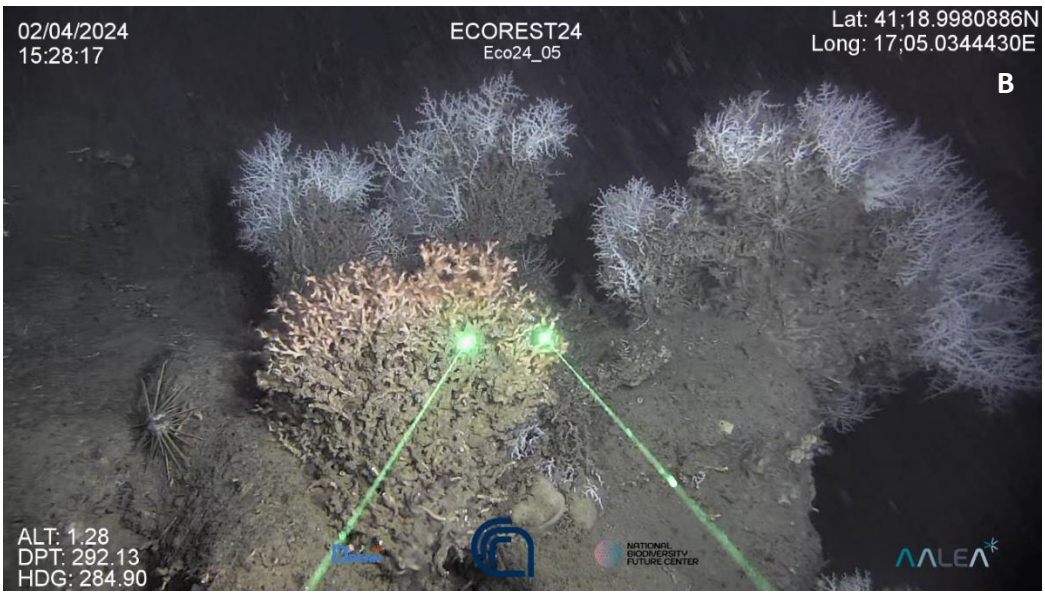


Figura 25. Immagini ad alta risoluzione estratte dai video ROV ECO24_04[19] (A) e ECO24_05[20] (B) della campagna LIFE DREAM ECOREST24[21].

[19] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/e0e4e3e2-6f82-4f31-8a4e-c9f6b346caa4
[20] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/e6fe2254-f9e7-4383-9c37-863c166dc9f5
[21] http://libeccio.bo.ismar.cnr.it:8080/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/7585f4c4-43e9-40ff-a0c7-b513c5eec2b6

SPECIES			MOTIVATION				
SPECIES GROUP	**SPECIES NAME**	**CATEGORY**	**ANNEX IV**	**ANNEX V**	**NATIONAL RED LIST**	**INTERNATIONAL CONVENTIONS**	**OTHER REASONS**
Invertebrates	*Stenocyathus vermiformis*	Rare			yes	yes	yes
Invertebrates	*Pachastrella monilifera*	Common			yes	yes	
Invertebrates	*Desmophyllum dianthus*	Common			yes	yes	yes
Invertebrates	*Lophelia pertusa*	Rare			yes	yes	yes
Invertebrates	*Dendrophyllia cornigera*	Rare			yes	yes	yes
Invertebrates	*Poecillastra compressa*	Common			yes	yes	
Invertebrates	*Madrepora oculata*	Common			yes	yes	yes
Invertebrates	*Serpula vermicularis*	Present				yes	
Invertebrates	*Axinella polypoides*	Present			yes	yes	
Invertebrates	*Cerianthus membranaceu*	Present			yes		
Invertebrates	*Leiopathes glaberrima*	Present			yes	yes	

Tabella 3. Lista delle specie bentoniche caratterizzanti il sito a coralli profondi del Canyon di Bari che sono incluse negli Allegati IV o V della Direttiva Habitat, o nella Lista Rossa nazionale o in direttive internazionali.

4.2. Estensione dell'habitat 1170 nel Canyon di Bari

Sulla base della conoscenza pregressa dell'area di studio riportata nel precedente paragrafo, si propone l'istituzione di un nuovo sito Natura 2000 in acque profonde situato sul Canyon di Bari. La figura 26 mostra l'estensione del Sito di Interesse Comunitario (SIC) proposto in relazione alla distribuzione dell'habitat a coralli profondi definito come 1170 Scogliera/Reef dall'Allegato I della Direttiva Habitat. L'estensione dell'habitat di interesse comunitario è di circa 32 km^2 e copre gran parte della parete sud del canyon e la parte più a nord della testata (circa il 24% del SIC proposto). L'area proposta come SIC si estende per circa 135 km^2, ricadendo completamente nella FRA designata sul canyon nel 2022.

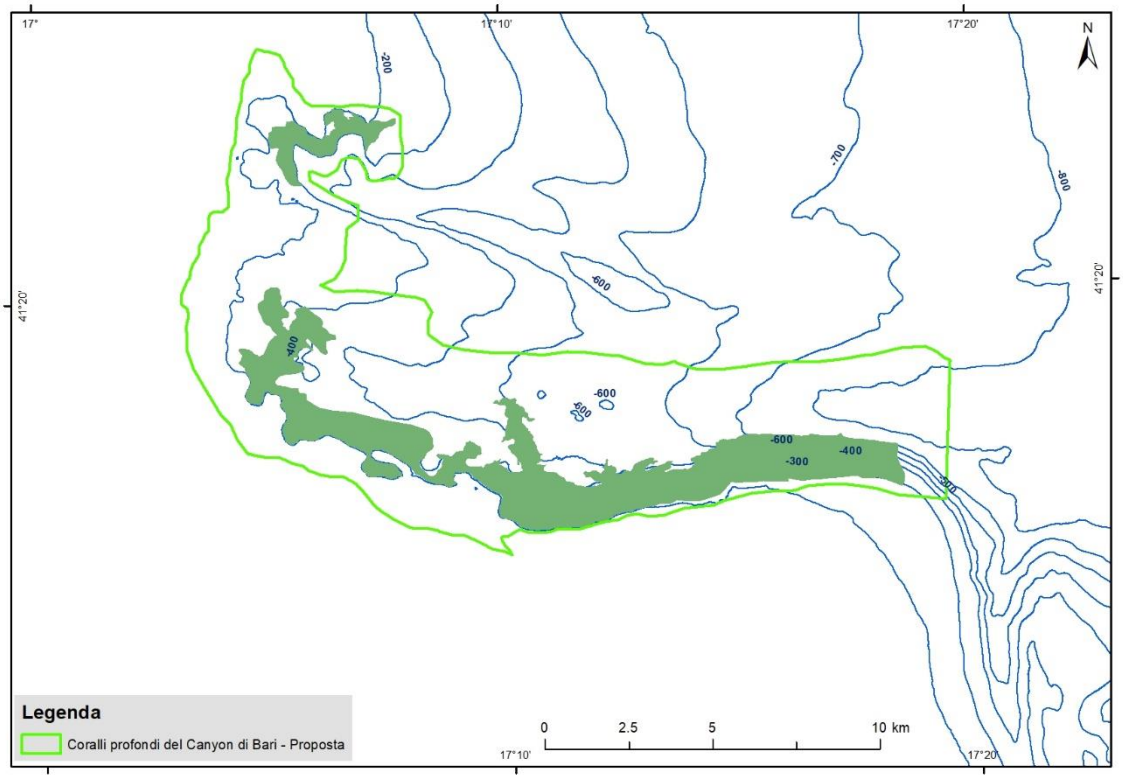


Figura 26. In verde scuro, l'estensione dell'habitat a coralli bianchi profondi caratterizzato da *Madrepora oculata* e *Desmophyllum pertusum*, classificato come Reef 1170 dall'Allegato I della Direttiva Habitat. L'area proposta come SIC è rappresentata in verde chiaro.

Questa proposta risponde alle necessità individuate dalla procedura di infrazione n. 2028/2021 "Completamento della designazione dei siti della Rete Natura 2000 in Italia". La relazione tecnica ISPRA sui casi segnalati dalla Commissione Europea per quanto riguarda gli habitat e le specie di cui alla Direttiva 92/43/CEE sottolinea che non vi sono siti designati oltre le 12 miglia nautiche per quanto riguarda le scogliere in mare aperto, nonostante i coralli d'acqua fredda siano stati individuati al largo delle coste pugliesi, nel Canyon di Bari (Angeletti et al, 2020 and Ingrosso et al., 2018).

Conclusioni

Con questa relazione, l'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISMAR CNR) congiuntamente all'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, propone l'ampliamento del SAC San Vito – Barletta (IT9120009) e l'istituzione di due nuovi siti Natura 2000 (pSIC) in acque profonde, denominati "Banco ad ostriche profonde di Monopoli" e "Coralli bianchi del Canyon di Bari" quest'ultimo situato fuori dalle 12 miglia nautiche.

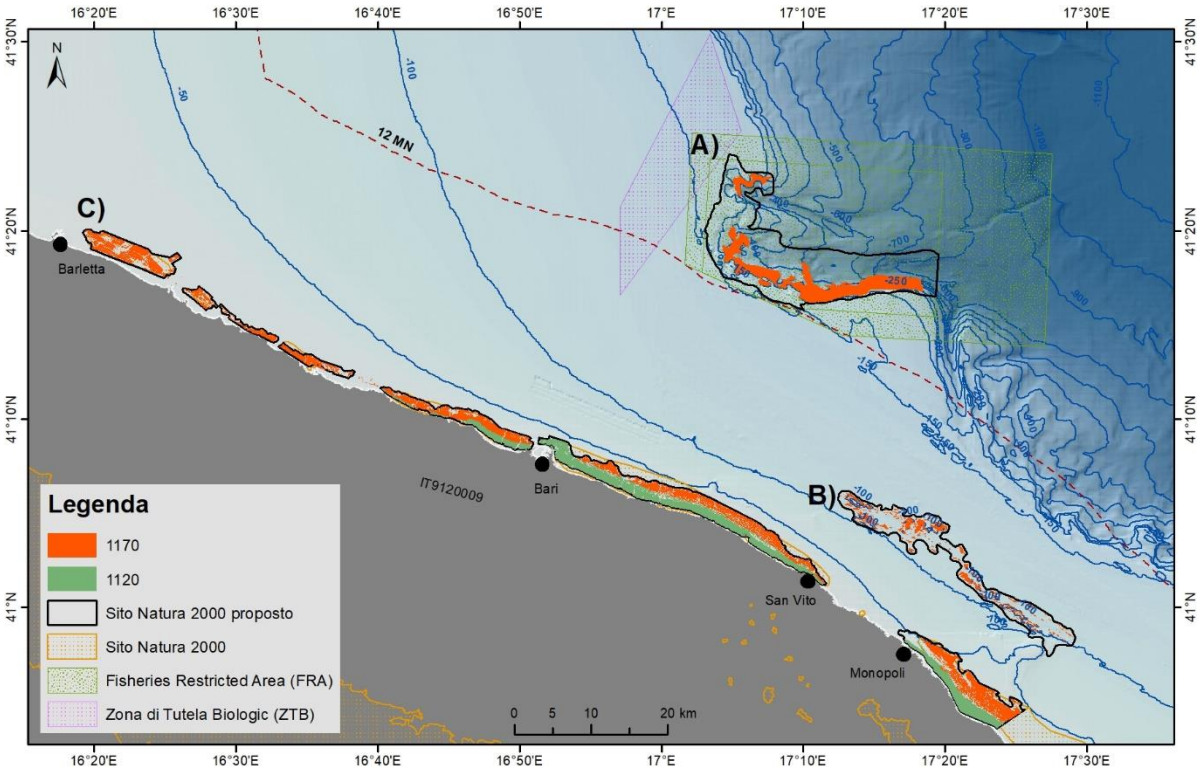


Figura 27. Siti Natura 2000 profondi proposti nell'area di studio LIFE DREAM. A) pSIC denonominato "Coralli profondi del Canyon di Bari", B) pSIC denominato "Banco ad ostriche profonde di Monopoli", e C) ampliamento del SAC denominato "Posidonieto San Vito – Bartletta".

I nuovi confini del SAC IT9120009 comprenderebbero la mappatura della *P. oceanica* realizzata nel 2006 nell'ambito del progetto "Inventario e Cartografia delle Praterie di

Posidonia nei Compartimenti Marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli e Taranto" (POR 2000-2006). Includerebbe, inoltre, la mappatura delle biocostruzioni pugliesi realizzata nell'ambito del progetto BIOMAP, e il rilievo condotto dall'Università di Bari su una biocostruzione a coralli mesofotici antistante Monopoli. La nuova estensione del SAC sarebbe di 13328.96 ettari, coprirebbe 5571.74 ettari di habitat 1170 Scogliera/Reef e 3966.81 ettari di habitat 1120 *Posidonia oceanica*.

Il nuovo pSIC denominato "Banco ad ostriche profonde di Monopoli" si estenderebbe per 5563.71 ettari coprendo 1083.74 ettari di banco ad ostriche profonde davanti la città di Monopoli classificate come Reef 1170 dalla Direttiva Habitat. Il nuovo sito Natura 2000 sarebbe uno dei pochi in acque profonde italiane e si estenderebbe per circa 36 km lungo la batimetrica dei 100 m, in una area con una bassa densità della attività antropiche. In questa area, la pesca a strascico (dati Automatic Identification System AIS 2018 pubblicati dal portale EMODnet Human Activities[22]) si concentra sulla piattaforma continentale tra i 3 e i 9 km di distanza dalla costa, senza interessare l'area popolata dalle ostriche profonde. Questi habitat fungono da deterrenti naturali per la pesca a strascico, a causa della loro struttura tendono ad intrappolare le reti, disincentivando i pescatori a tornare lì dove hanno perso delle reti.

Il nuovo pSIC denominato "Coralli profondi del Canyon di Bari" si estenderebbe per 13472.82 ettari sul Canyon di Bari, in una area già designata come Fisheries Restricted Area (FRA) nel 2022; includendo 13395.32 ettari di habitat a coralli bianchi profondi classificati come Reef 1170 dalla Direttiva Habitat. Il nuovo sito sarebbe il terzo sito Natura 2000 italiano in acque profonde oltre le 12 miglia nautiche, il primo in Mar Adriatico (figura 28).

[22] https://ows.emodnet-humanactivities.eu/geonetwork/srv/api/records/0f2f3ff1-30ef-49e1-96e7-8ca78d58a07c

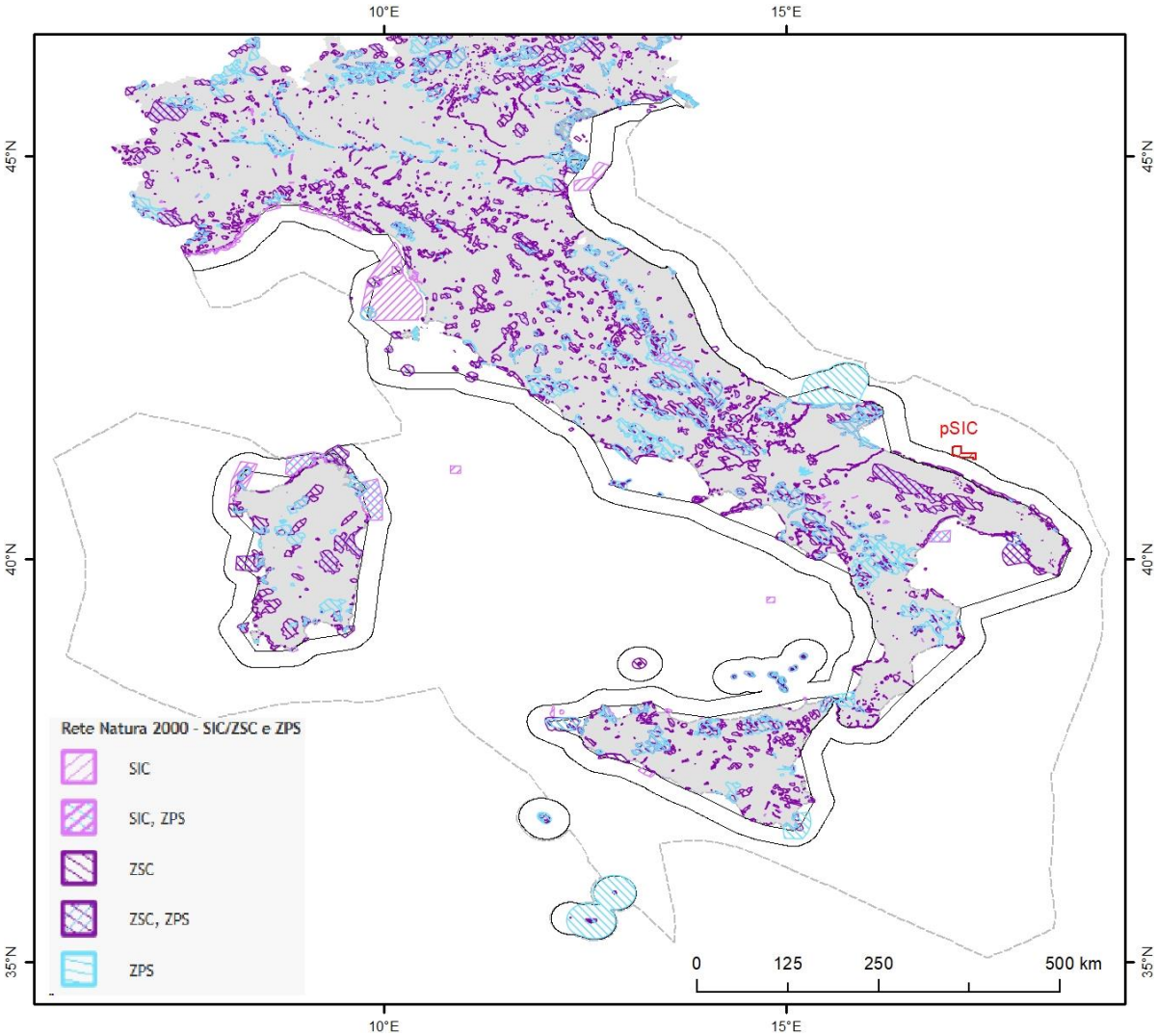


Figura 28. Distribuzione dei siti natura 2000 in Italia presa dal Portale Cartografico Nazionale[23] e posizionamento del sito Natura 2000 proposto sul Canyon di Bari situato fuori dalle acque territoriali italiane.

[23] https://www.mase.gov.it/pagina/cartografie-rete-natura-2000-e-aree-protette-progetto-natura

Biobliografia

Angeletti, L., Taviani, M., Canese, S., Foglini, F., Mastrototaro, F., Argnani, A., Trincardi F., Bakran-Petricioli T., Ceregato A., Chimienti G., Mačić V., Poliseno, A. (2014). New deep-water cnidarian sites in the southern Adriatic Sea. *Mediterranean Marine Science*, *15*(2), 263-273. https://doi.org/10.12681/mms.558.

Angeletti, L., Prampolini, M., Foglini, F., Grande, V., and Taviani, M. (2020). Cold-water coral habitat in the Bari Canyon System, Southern Adriatic Sea (Mediterranean Sea). Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat, eds P. T. Harris and E. Baker (Amsterdam: Elsevier), 811–824. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814960-7.00049-x.

Angeletti, L.; D'Onghia, G.; Otero, M.d.M.; Settanni, A.; Spedicato, M.T.; Taviani, M. A Perspective for Best Governance of the Bari Canyon Deep-Sea Ecosystems. Water 2021, 13, 1646. https://doi.org/10.3390/w13121646.

Angeletti, L.; Taviani, M. (2020). Offshore Neopycnodonte Oyster Reefs in the Mediterranean Sea. Diversity, 12, 92. https://doi.org/10.3390/d12030092.

Angeletti L, D'Onghia G, Otero MdM, Settanni A, Spedicato MT, Taviani M. (2021). A Perspective for Best Governance of the Bari Canyon Deep-Sea Ecosystems. Water. 13(12):1646. https://doi.org/10.3390/w13121646.

Bargain, A., Foglini, F., Pairaud, I., Bonaldo, D., Carniel, S., Angeletti, L., Taviani M., Rochette S., Fabri, M. C. (2018). Predictive habitat modeling in two Mediterranean canyons including hydrodynamic variables. Progress in Oceanography, 169, 151-168. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2018.02.015.

Bo, M., Bertolino, M., Bavestrello, G., Canese, S., Giusti, M., Angiolillo, M., Pansini M., Taviani, M. (2012). Role of deep sponge grounds in the Mediterranean Sea: a case study in southern Italy. *Hydrobiologia*, *687*, 163-177. https://doi.org/10.1007/s10750-011-0964-1.

Capezzuto, F., Sion, L., Ancona, F., Carlucci, R., Carluccio, A., Cornacchia, L., Maiorano, P., Ricci, P., Tursi, A. and D'Onghia, G. (2018). Cold-water coral habitats and canyons as Essential Fish Habitats in the southern Adriatic and northern Ionian Sea (central Mediterranean). Ecological Questions. 29, 3 (Jul. 2018), 9–23. https://doi.org/10.12775/EQ.2018.019.

Cardone, F., Corriero, G., Longo, C., Pierri, C., Gimenez, G., Gravina, M. F., Giangrande A., Lisco S., Moretti M., De Giosa F., Mercurio M., Marzano, C. N. (2022). A system of marine animal bioconstructions in the mesophotic zone along the Southeastern Italian coast. *Frontiers in Marine Science*, *9*, 948836. http://dx.doi.org/10.3389/fmars.2022.948836.

Chimienti, G., Bo, M., Taviani, M., & Mastrototaro, F. (2019). 19 occurrence and biogeography of mediterranean cold-water corals. *Mediterranean Cold-Water Corals: Past, Present and Future: Understanding the Deep-Sea Realms of Coral*, 213-243. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91608-8_19.

Corriero, G., Pierri, C., Mercurio, M. *et al.* A Mediterranean mesophotic coral reef built by non-symbiotic scleractinians. *Sci Rep* **9**, 3601 (2019). https://doi.org/10.1038/s41598-019-40284-4.

D'Onghia, G., Capezzuto, F., Carluccio, A., Carlucci, R., Giove, A., Mastrototaro, F., Panza M., Sion L., Tursi A., Maiorano P. (2015a). Exploring composition and behaviour of fish fauna by in situ observations in the Bari Canyon (Southern Adriatic Sea, Central Mediterranean). Mar. Ecol. 36, 541 556. https://doi.org/10.1111/maec.12162.

D'Onghia, G., Capezzuto, F., Cardone, F., Carlucci, R., Carluccio, A., Chimienti, G., Corriero G., Longo C., Maiorano P., Mastrototaro F., Panetta P., Rosso A., Sanfilippo R., Sion L., Tursi A. (2015b). Macro- and megafauna recorded in the submarine Bari Canyon (southern Adriaitc Sea, Mediterranean Sea) using different tools. Mediterr. Mar. Sci. 16 (1), 180 196. https://doi.org/10.12681/mms.1082.

D'Onghia, G., Calculli, C., Capezzuto, F., Carlucci, R., Carluccio, A., Maiorano, P., et al., (2016). New records of cold-water coral sites and fish fauna characterization of a potential network existing in the Mediterranean Sea. Mar. Ecol. 37, 1398 1422. https://doi.org/10.1111/maec.12356.

D'Onghia, G. (2019). 30 Cold-Water Corals as Shelter, Feeding and Life-History Critical Habitats for Fish Species: Ecological Interactions and Fishing Impact. In: Orejas, C., Jiménez, C. (eds) Mediterranean Cold-Water Corals: Past, Present and Future. Coral Reefs of the World, vol 9. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91608-8_30

D'Onghia G., Sion L., Capezzuto F., 2019. Cold-water coral habitats benefit adjacent fisheries along the Apulian margin (central Mediterranean). Fisheries Research, 213: 172-179. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.01.021.

Enea, 1986. Indagine ambientale del sistema marino costiero della regione Puglia. ENEA, Direzione Centrale Relazioni, Roma.

FAO, 2009. Report of the Technical Consultation on International Guidelines for the Management of Deep-sea Fisheries in the High Seas, Rome. 4—8 February and 25—29 August 2008. Food and Agriculture Organization of the United Nations Fisheries and Aquaculture Report 881, 86 pp.

FAO, 2016. Vulnerable marine ecosystems. Processes and practices in the high seas. Food and Agriculture Organization of the United Nations Fisheries and aquaculture Technical Paper 595, 185 pp.

Freiwald, A., Beuck, L., Rüggeberg, A., Taviani, M., Hebbeln, D., & R/V Meteor Cruise M70-1 Participants. (2009). The white coral community in the central Mediterranean Sea revealed by ROV surveys. *Oceanography*, *22*(1), 58-74. https://doi.org/10.5670/oceanog.2009.06.

Ingrosso G, Abbiati M, Badalamenti F, Bavestrello G, Belmonte G, Cannas R, Benedetti-Cecchi L, Bertolino M, Bevilacqua S, Bianchi CN, Bo M, Boscari E, Cardone F, Cattaneo-Vietti R, Cau A, Cerrano C, Chemello R, Chimienti G, Congiu L, Corriero G, Costantini F, De Leo F, Donnarumma L, Falace A, Fraschetti S, Giangrande A, Gravina MF, Guarnieri G, Mastrototaro F, Milazzo M, Morri C, Musco L, Pezzolesi L, Piraino S, Prada F, Ponti M, Rindi F, Russo GF, Sandulli R, Villamor A, Zane L, Boero F. Mediterranean Bioconstructions Along the Italian Coast. Adv Mar Biol. 2018;79:61-136. https://doi.org/10.1016/bs.amb.2018.05.001.

Panetta, P., Mastrototaro, F., Chimienti, G., Angeletti, L., D'Onghia, G. (2013). Tanatocenosi Wurmiana nel Canyon di Bari (Mar Adriatico). Biologia Marina Mediterranea, 20(1), 148-149.

Parenzan P. 1983. Puglia Marittima Aspetti geologici e biologia marina (2 vol.) + carte biocenotiche. Editore/Produttore: CONGEDO EDITORE. EAN: 9788877862174.

Sanfilippo, R., Vertino, A., Rosso, A. et al. Serpula aggregates and their role in deep-sea coral communities in the southern Adriatic Sea (2013). Facies 59, 663–677. https://doi.org/10.1007/s10347-012-0356-7.

Sion L., Calculli C., Capezzuto F., Carlucci R., Carluccio A., Cornacchia L., Maiorano P., Pollice A., Ricci P., Tursi A., D'Onghia G. (2019). Does the Bari Canyon (Central Mediterranean) influence the fish distribution and

abundance?. Progress in Oceanography, 170: 81-92, ISSN 0079-6611, https://doi.org/10.1016/j.pocean.2018.10.015.

Taviani, M., Angeletti, L., Campiani, E., Ceregato, A., Foglini, F., Maselli, V., Morsilli, M., Parise, M., Trincardi, F. (2012). Drowned karst landascape offshore the Apulian margin (Southern Adriatic Sea, Italy). Journal of cave and karst studies, 74(2), 197-212. https://doi.org/10.4311/2011JCKS0204.

Taviani, M., Angeletti, L., Beuck, L., Campiani, E., Canese, S., Foglini, F., Freiwald A., Montagna P., Trincardi, F. (2016). Reprint of 'On and off the beaten track: Megafaunal sessile life and Adriatic cascading processes'. *Marine Geology*, *375*, 146-160. https://doi.org/10.1016/j.margeo.2015.10.003.

Trincardi, F., Foglini, F., Verdicchio, G., Asioli, A., Correggiari, A., Minisini, D., Piva A., Remia A., Ridente D., Taviani, M. (2007). The impact of cascading currents on the Bari Canyon System, SW-Adriatic margin (Central Mediterranean). *Marine Geology*, *246*(2-4), 208-230. https://doi.org/10.1016/j.margeo.2007.01.013.

UNGA (2006). Resolution 61/105. Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. UNGA A/RES/61/105. Available from: http://www.un.org/Depts/los/ general_assembly/general_assembly_reports.htm.

Ward, T.J. (2011). SOE 2011 National marine condition assessment—decision model and workshops. Report prepared for the Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities on behalf of the State of the Environment 2011 Committee. Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities Canberra, ACT, Australia, p. 22.