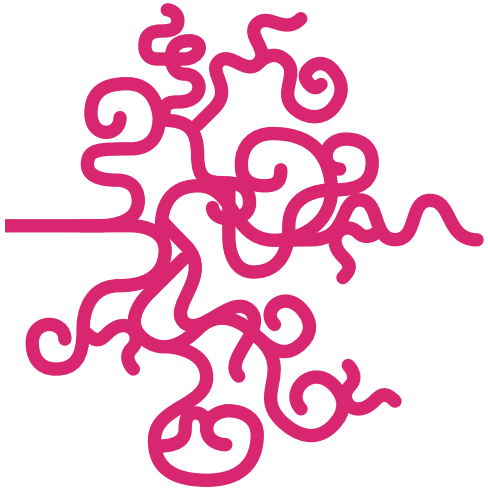
ADRIATIC RECOVERY PROJECT
ADRIATICO DA SVELARE



ADRIATICO DA SVELARE

2017

INTRODUZIONE

Il degrado degli ecosistemi marini è una preoccupazione crescente nel Mediterraneo, in particolare in Adriatico che da solo sostiene il 50% della produzione ittica italiana (Coll et al., 2012; UNEP-MAP-RAC/SPA, 2015a) ed è considerato una delle aree del Mediterraneo che maggiormente richiede immediate azioni di tutela. Con il Golfo di Gabes in Tunisia, l'Adriatico infatti è l'area del Mediterraneo dove si pratica con più intensità la pesca a strascico, particolarmente distruttiva per gli ecosistemi di fondo. Nonostante ciò l'Adriatico ospita il 49% delle specie marine conosciute in Mediterraneo di cui molte endemiche (Coll et al., 2012; Micheli et al., 2013).

Il secolare utilizzo da parte dell'uomo delle abbondanti risorse del mare Adriatico ha determinato, soprattutto degli ultimi decenni, una profonda alterazione degli habitat marini e una drastica riduzione delle risorse ittiche. Secondo la Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (FAO 2016), l'organismo regionale che regolamenta la gestione e la conservazione delle risorse biologiche marine, gli stock di acciughe, sardine, naselli, scampi, gamberi dell'Adriatico, sono sfruttati ben oltre i livelli di sostenibilità (CGPM, 2016). Allo stato di sofferenza delle risorse ittiche si aggiunge la più generale perdita di biodiversità, con molte specie ormai a rischio.

Negli ultimi 50 anni grandi predatori, in particolare squali e razze, sono diminuiti del 94% e alcune specie, come lo squalo angelo (*Squatina squatina*) o il grande squalo bianco (*Carcharodon carcharias*), una volta comuni nell'intero Adriatico, sono praticamente scomparsi (Ferretti et al., 2013; Fortibuoni et al., 2016). Stesso trend negativo è stato osservato per i mammiferi marini, delfini, foche, balene e per le tartarughe marine. Recenti stime hanno evidenziato che nel corso del 2014 circa 52,000 tartarughe sono state accidentalmente catturate da pescherecci italiani, di cui almeno 10,000 morte (Lucchetti et al., 2017).

Purtroppo rimangono scarse le informazioni disponibili sulla distribuzione e sull'abbondanza delle specie strutturanti gli habitat bentonici, soprattutto per quel che riguarda il loro trend storico. Specie strutturanti, come spugne, idrozoi, pennatule, gorgonie e coralli che popolano i fondali del nostro mare, sono state solo occasionalmente prese in considerazione dai programmi di ricerca (Raichevic et al., 2004; Lotze et al., 2011; Bastari et al., 2017).

GLI ECOSISTEMI VULNERABILI MARINI E GLI HABITAT ESSENZIALI PER LE SPECIE ITTICHE

Giardini di spugne e coralli, campi di pennatule e gorgonie, fondali a molluschi bivalvi e altre foreste di animali marini sono considerati habitat fondamentali per la salute del mare. Questi habitat e specie stanno progressivamente entrando a far parte delle liste internazionali che identificano e definiscono gli ecosistemi marini vulnerabili (Vulnerable Marine Ecosystems, VMEs) perché considerati particolarmente sensibili all'impatto delle attività di pesca che, essendo continua e ubiquitaria ne rende praticamente impossibile il recupero.

L'identificazione di VMEs richiede che le specie e/o l'habitat in questione svolgano ruoli ecologici fondamentali nel sostenere la diversità, lo sviluppo e la crescita di specie ittiche commerciali e non (FAO, 2009). I VMEs possono trovarsi spesso associati a particolari caratteri topografici dei fondali marini come le montagne sommerse, i canyon, le sorgenti idrotermali, tutti ambienti noti per essere degli hotspots di biodiversità.

Si intendono per Habitat Essenziali per le Specie Ittiche (Essential Fish Habitats, EFHs) le acque e i substrati necessari per la riproduzione, nutrizione, o all'accrescimento di pesci, molluschi, crostacei e tutti gli altri animali marini esclusi mammiferi e uccelli.

Il Mediterraneo possiede numerosi ambienti che possono ospitare VMEs e EFHs e solo di recente la CGPM ha avviato un processo per la loro identificazione.

IDENTIFICAZIONE DEGLI ECOSISTEMI VULNERABILI MARINI

La vulnerabilità di un habitat marino e della comunità che ospita deve essere definita in relazione a disturbi specifici. Benchè molte specie e habitat fragili o rari possono subire gli effetti di numerosi e diversi disturbi, la loro vulnerabilità varia molto e in modo significativo ad esempio in relazione all' attrezzo da pesca utilizzato, al livello e al tipo di impatto che le specie subiscono. Le linee guida della FAO per la gestione della pesca profonda in alto mare, stabiliscono i criteri per l'identificazione dei VMEs:

Unicità e rarità

Aree ed ecosistemi che comprendono habitat con specie endemiche o rare, minacciate o a rischio che vivono in aree ristrette; o habitat con zone di nursery, riproduzione e rilascio di uova.

Importanza funzionale dell'habitat

Aree o habitat necessari per la sopravvivenza, il funzionamento, la riproduzione, o il recupero degli stock ittici, per particolari fasi del ciclo vitale di una specie, o per specie rare, minacciate e in pericolo.

Fragilità

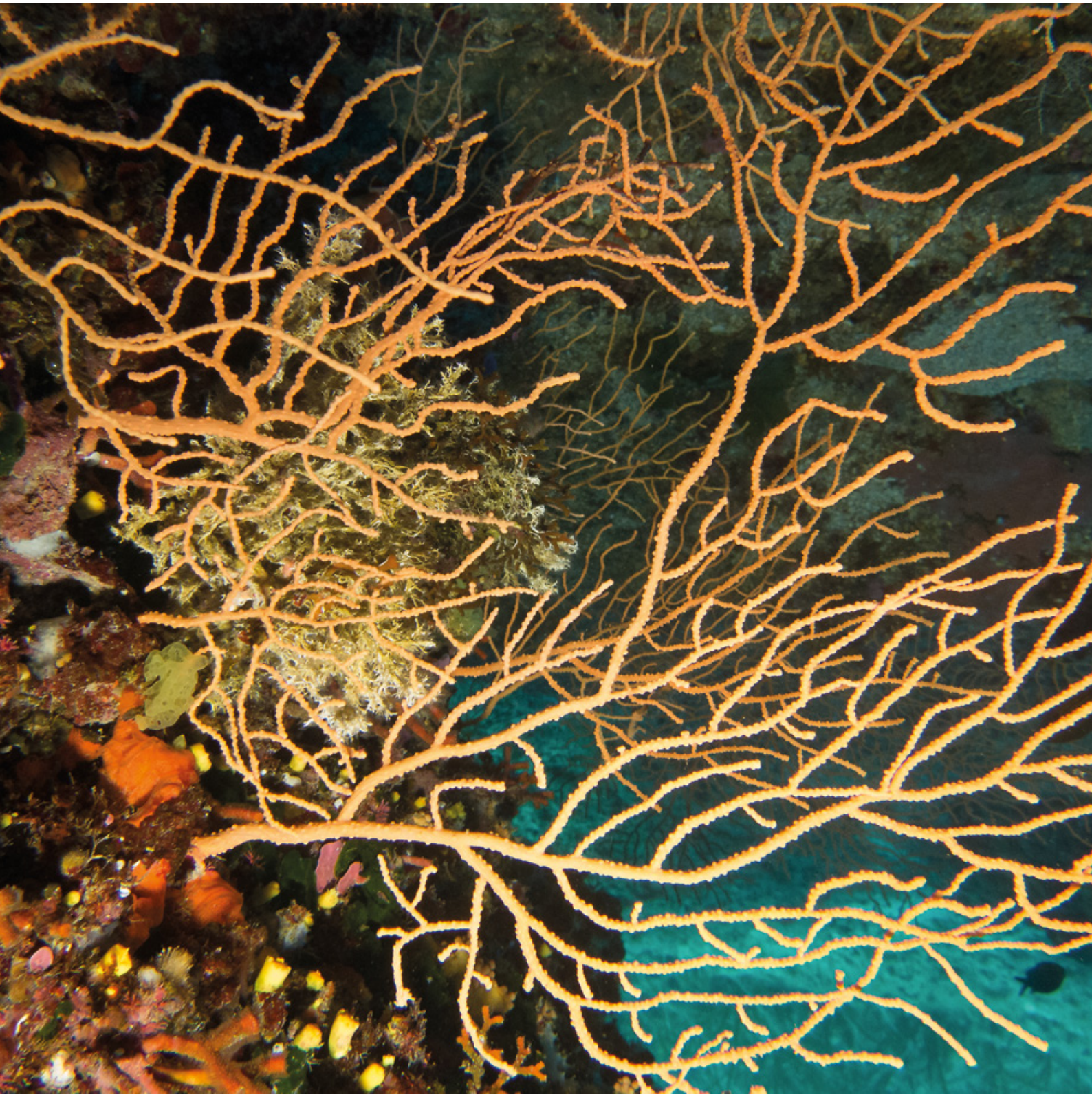
Un ecosistema che è altamente suscettibile al degrado a causa delle attività antropiche.

Tratti del ciclo vitale delle specie strutturanti l'habitat che rendono il loro recupero difficile

Cioè ecosistemi che sono formati da gruppi di organismi che presentano una o più delle seguenti caratteristiche: lenti tassi di crescita, tarda età di maturità, basso o imprevedibile tasso di reclutamento, o specie longeve (decadi, centinaia di anni).

Complessità strutturale

Un ecosistema che ha una complessa eterogeneità fisica, creata da significativi caratteri biotici ed abiotici. In questi ecosistemi i processi ecologici sono spesso fortemente legati alla complessità strutturale e, inoltre, essi sono spesso anche ricchi di biodiversità, che dipende e cambia in relazione alla complessità dell'habitat creata dalla/e specie strutturanti l'ecosistema stesso.



Elenco delle possibili strutture marine, habitat e taxa al di sotto dei 200 m, classificati come possibili indicatori di VMEs in Mediterraneo (CGPM, 2017)

Strutture indicatrici di VMEs
Montagne sottomarine e creste vulcaniche
Canyon e fosse
Ripidi pendii
Rilievi sottomarini (frane, creste, etc.)
Cold seeps (pockmarcs, vulcani di fango, sedimenti ridotti, piscine anossiche, fondi duri associati a fuoriuscite di metano)
Sorgenti idrotermali

Habitat Mediterranei indicatori di VMEs
Barriere coralline di acqua fredda
Giardini di coralli:
giardini di coralli su fondale duro
giardini di coralli su fondale soffici
Campi di pennatule
Aggregazioni di spugne profonde:
aggregazioni "Ostur" di spugne
giardini di spugne su fondali duri
comunità di "spugne di vetro"
giardini di spugne su fondali soffici
Patches di anemoni tubicoli
Campi di crinoidi
Reef ad ostriche e altri bivalvi giganti
Comunità di seep e vent
Altre dense aggregazioni di epifauna

Taxa Mediterranei indicatori di VMEs		
Phylum	Classe	Sottoclasse (ordine)
Cnidaria	Anthozoa	Hexacorallia (Antipatharia, Scleractinia)
		Octocorallia (Alcyonacea, Pennatulacea)
		Ceriantharia
	Hydrozoa	Hydroidolina
Porifera (spugne)	Demospongiae	
	Hexactinellida	Amphidiscophora
		Hexasterophora
Bryozoa	Gymnolaemata	
	Stenolaemata	
Echinodermata	Crinoidea	Articulata
Mollusca	Bivalvia	Gryphaeidae (Neopycnodonte cochlear, N. zibrowii)
		Heterodonta*(Lucinoida) (e.g. Lucinoma kazani)
		Pteriomorphia*(Mytiloida) (e.g. Idas modiolaeformis)
Annelida*	Polychaeta	Sedentaria (Canalipalpata) (e.g. Lamellibrachia anaximandri, Siboglinum spp.)
Arthropoda*	Malacostraca	Eumalacostraca (Amphipoda) (e.g. Haploops spp.)

**sono considerate solo le specie chemiosintetiche che indicano la presenza di sorgenti idrotermali*

pagina a fianco: Esempio di complessità strutturale ed eterogeneità di habitat creati dalla gorgonia *Eunicella cavolinii*

Tenendo in considerazione le principali caratteristiche delle risorse demersali[1] e la loro distribuzione nel bacino Adriatico, le fasi del ciclo vitale più importanti e critiche che devono essere considerate per definire un EFHs sono quelle del rilascio delle uova e le fasi di reclutamento[2] (STECF, 2006). Ogni specie, in base al proprio ciclo biologico e alle proprie caratteristiche ecologiche utilizzerà specifiche aree per la riproduzione. L'estensione di queste aree e l'abbondanza delle specie deve essere nota per sviluppare adeguate misure gestionali. Per quel che riguarda le specie pelagiche, i fattori ambientali e le relative proprietà fisiche, chimiche e biologiche della colonna d'acqua (ad esempio temperatura, salinità, correnti) e la loro variabilità temporale sono i fattori più importanti per definire un potenziale EFHs.
Il mare Adriatico è una delle aree più studiate al mondo, sebbene alcune zone, in particolare nel sud Adriatico, restino ancora poco conosciute. Tuttavia, numerosi progetti di ricerca hanno permesso di raccogliere nel corso degli anni una buona quantità di dati scientifici a supporto della presenza e distribuzione di ecosistemi e aree sensibili nel bacino.
Tra gli EFHs in Adriatico rientrano tutte quelle aree in cui le larve, o i giovanili di specie commerciali si ritrovano con elevate abbondanze e densità (ad esempio la Fossa di Pomo). Esempi di potenziali VMEs per le specie demersali presenti nel mare Adriatico, invece, sono le praterie di *Posidonia oceanica*, gli ambienti a coralligeno ed i letti a mäerl, le praterie di pennatule, i canyon sottomarini. Qui ci focalizzeremo sulla descrizione dei VMEs e dei EFHs presenti nelle acque internazionali del mare Adriatico, tralasciando alcuni habitat che, seppur fondamentali per alcune specie commerciali e per l'ecosistema marino in generale, sono localizzati solo in aree costiere (ad esempio le praterie di fanerogame marine).

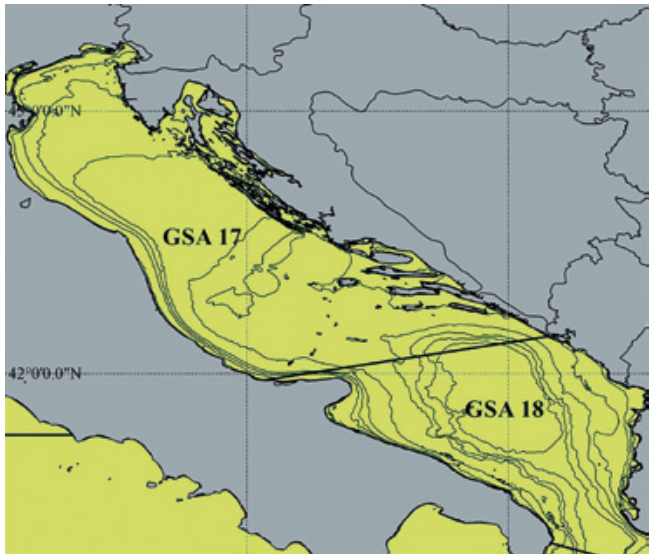
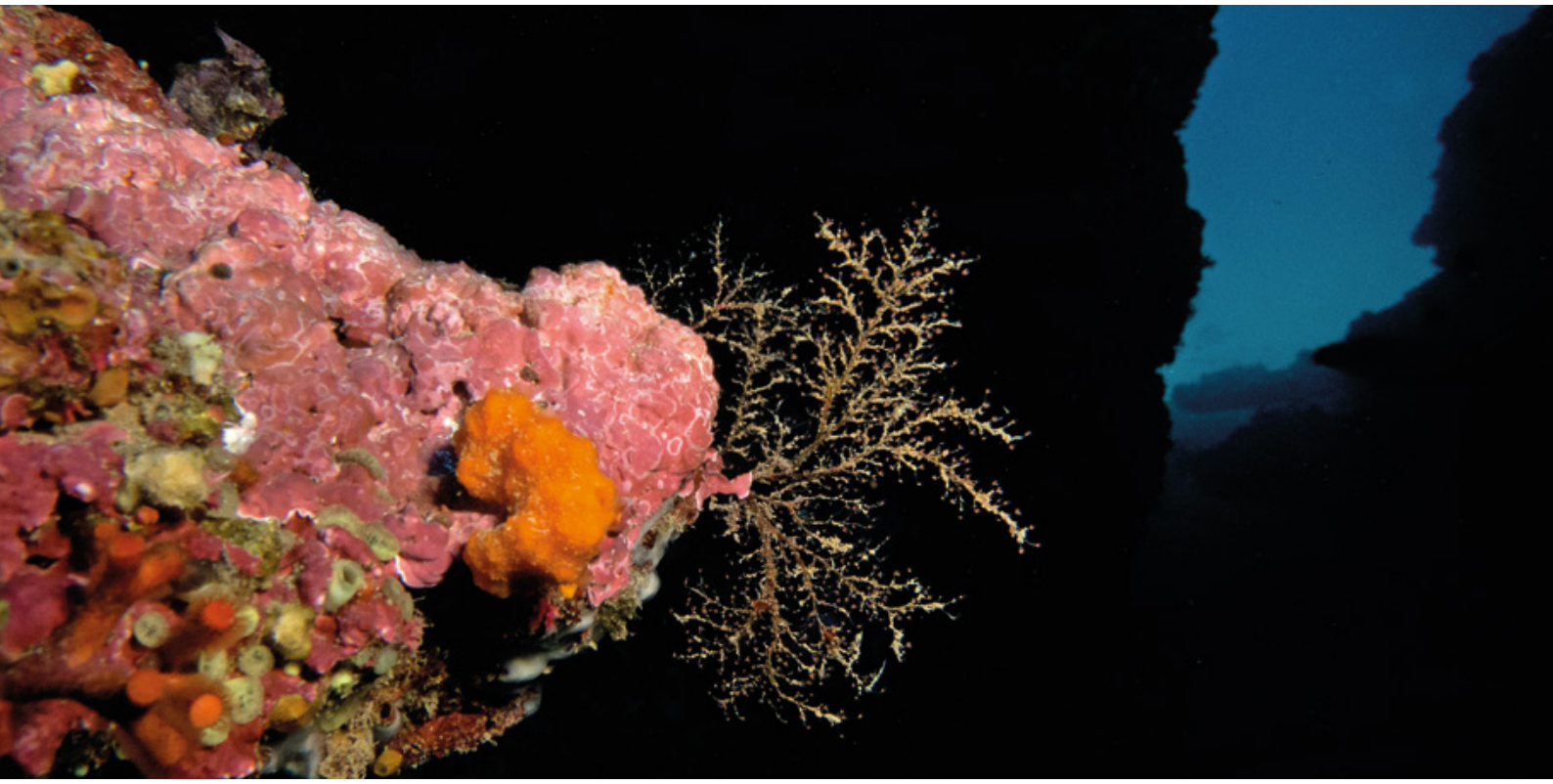
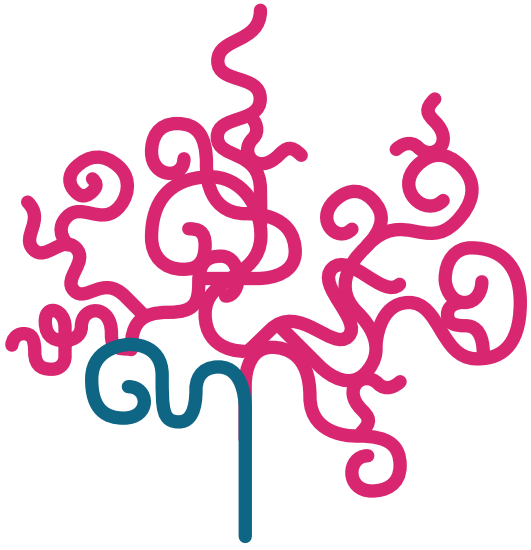


Fig.1 Aree di suddivisione del mare Adriatico:
GSA 17 Adriatico centro-settentrionale
GSA 18 Adriatico meridionale (CGPM)

[1] Risorse demersali ovvero quelle specie di animali marini che nuotano attivamente, ma che vivono in stretto contatto con il fondale (dove ad esempio trovano nutrimento).

[2] Reclutamento: incremento del numero di una popolazione dovuto alle nuove nascite, o alla migrazione temporanea delle specie (soprattutto pesci) in aree in cui avviene la riproduzione o l'accrescimento, o all'arrivo di larve liberamente natanti in una particolare zona a loro favorevole.





I FRAGILI ECOSISTEMI DELL'ADRIATICO CENTRO-SETTENTRIONALE

Il nord Adriatico con una profondità media di 35 m, ha la piattaforma continentale più estesa di tutto il Mediterraneo. La profondità aumenta lentamente progredendo verso il bacino centrale, fino a raggiunge i 250-260 m in corrispondenza della Fossa di Pomo. La scarsa profondità e la prevalenza di fondali sabbiosi-fangosi, hanno fatto sì che l'Adriatico centro-settentrionale (GSA 17) sia una delle aree maggiormente sfruttate e strascicate di tutto il Mediterraneo. Il secolare sfruttamento delle risorse adriatiche e l'aumento della pesca industriale negli ultimi decenni ha provocato il forte declino delle risorse ittiche e l'impoverimento della biodiversità dell'intero Adriatico. Negli ultimi 50 anni si è osservata una drammatica riduzione, a volte fino ai limiti dell'estinzione, di grandi predatori come squali e razze, mammiferi marini, uccelli, tartarughe oltre che alla riduzione di habitat e specie strutturanti, come letti di ostriche, o elevate densità di spugne, fondamentali per il recupero delle specie commerciali e non solo (Ferretti et al., 2013; Fortibuoni et al., 2010;2017; Lotze et al., 2011; Bastari et al., 2017). Gli indicatori di VMEs presenti nelle acque internazionali della GSA 17 comprendono:

Biocostruzioni

Biocostruzioni come il coralligeno, o i letti a mäerl, sono dei paesaggi sottomarini tipici del mar Mediterraneo, che si originano grazie all'attività di costruzione di alghe e/o animali che con i propri gusci o talli calcarei, sono in grado di creare strutture dure che forniscono poi substrato per numerose altre specie, comprese le specie perforanti.
Nelle acque internazionali della GSA 17, formazioni a coralligeno/mäerl sono presenti in modo puntiforme in particolare nel nord est Adriatico e nella Fossa di Pomo (Figura 2).
Tra le biocostruzioni ci sono poi anche strutture originate da sabbia cementata in seguito a fuoriuscita di gas, in particolare metano, e successivamente ricoperte da organismi. Recenti strutture, la cui formazione è associata alla fuoriuscita di metano dai fondali marini, sono state descritte in modo puntiforme a nord-est della GSA 17, al largo delle coste marchigiane e nel sud-est Adriatico (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2015a) (Figura 2).
Le biocostruzioni sono potenziali VMEs, poiché creano substrato duro ed eterogeneo su una distesa sabbiosa a cui numerosi organismi possono ancorarsi, crescere, trovare cibo e rifugio, producendo così un'area con un'elevata biodiversità.

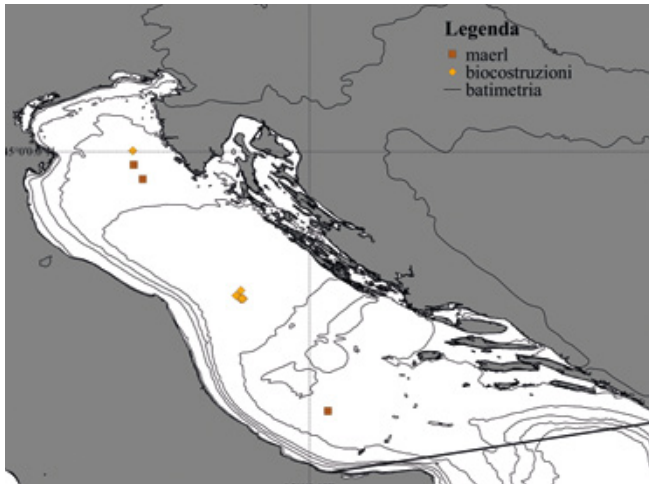
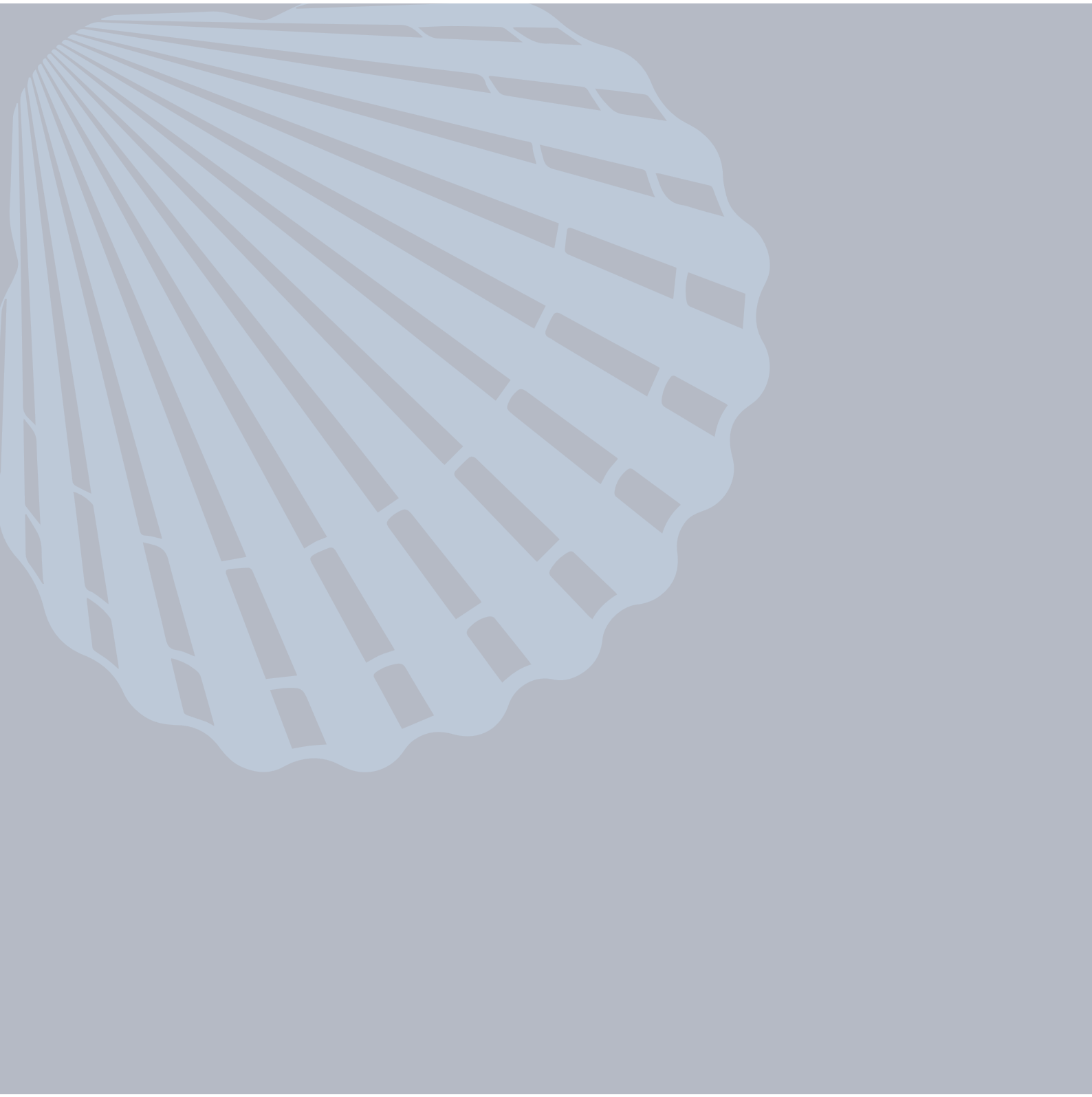


Fig. 2 Distribuzione delle biocostruzioni nella GSA 17



Pockmarcks e vulcani di fango

I pockmarcks sono delle depressioni più o meno coniche formatesi sul fondale marino a causa della fuoriuscita di gas naturale e acqua interstiziale da fondali non consolidati. In Adriatico centrale, i pockmarcks sono stati descritti in due zone distinte: una più a nord nei pressi della dismessa piattaforma Bonaccia, una più a sud, nei pressi della Fossa di Pomo (Figura 3a). I vulcani di fango, sono invece stati descritti in modo puntiforme nell'area della Fossa di Pomo (Figura 3b). Queste strutture costituiscono potenziali VMEs, poiché sono aree con una diversità di specie unica e tipica di questi particolari ambienti.

Letti di ostriche e altri caratteri strutturanti

I letti di bivalvi (mitili e ostriche, tra i più importanti) svolgono e supportano fondamentali beni e servizi ecosistemici. Alcune specie di bivalvi, infatti, possono essere presenti con densità molto elevate sui fondali marini, dando luogo a veri e propri letti e creando ampie distese di conchiglie creando habitat duri e fornendo cibo, rifugio e protezione a diverse specie commerciali e non. In passato, sono stati documentati letti di ostriche al largo dell'Adriatico centrale (Figura 4). Attualmente, la presenza di tali strutture si è fortemente ridotta, se non pressoché scomparsa, a causa della pesca a strascico. Per l'importante ruolo ecologico che i letti di bivalvi svolgono e per la loro fragilità, questi habitat sono inseriti nella lista dei potenziali VMEs.
Altre strutture che creano eterogeneità di habitat, substrato e rifugio per numerose specie commerciali e non, sono rappresentate da rocce sparse per i fondali sabbiosi, resti di coralli profondi morti, indicatori di antiche comunità di coralli bianchi che popolavano il bacino in epoche lontane e ora fossilizzate, la cui presenza è nota nella Fossa di Pomo (Figura 4).

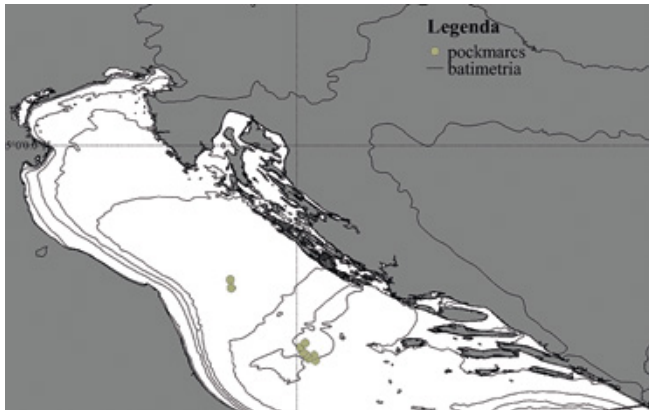


Fig. 3a Distribuzione dei pockmarcks nella GSA 17

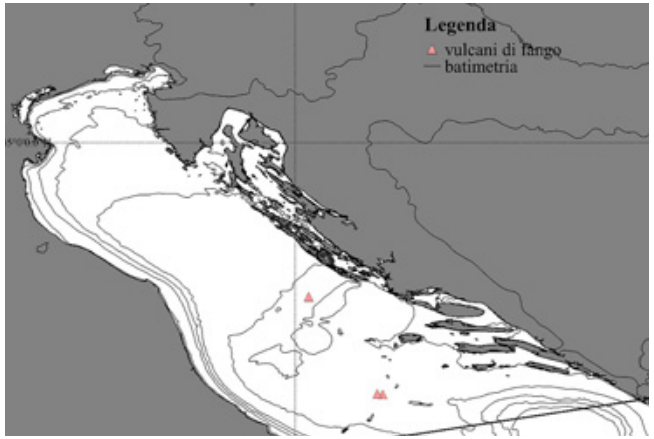


Fig. 3b Distribuzione dei vulcani di fango nella GSA 17

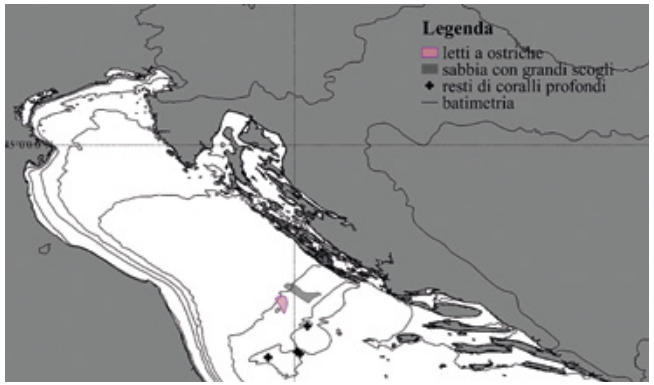
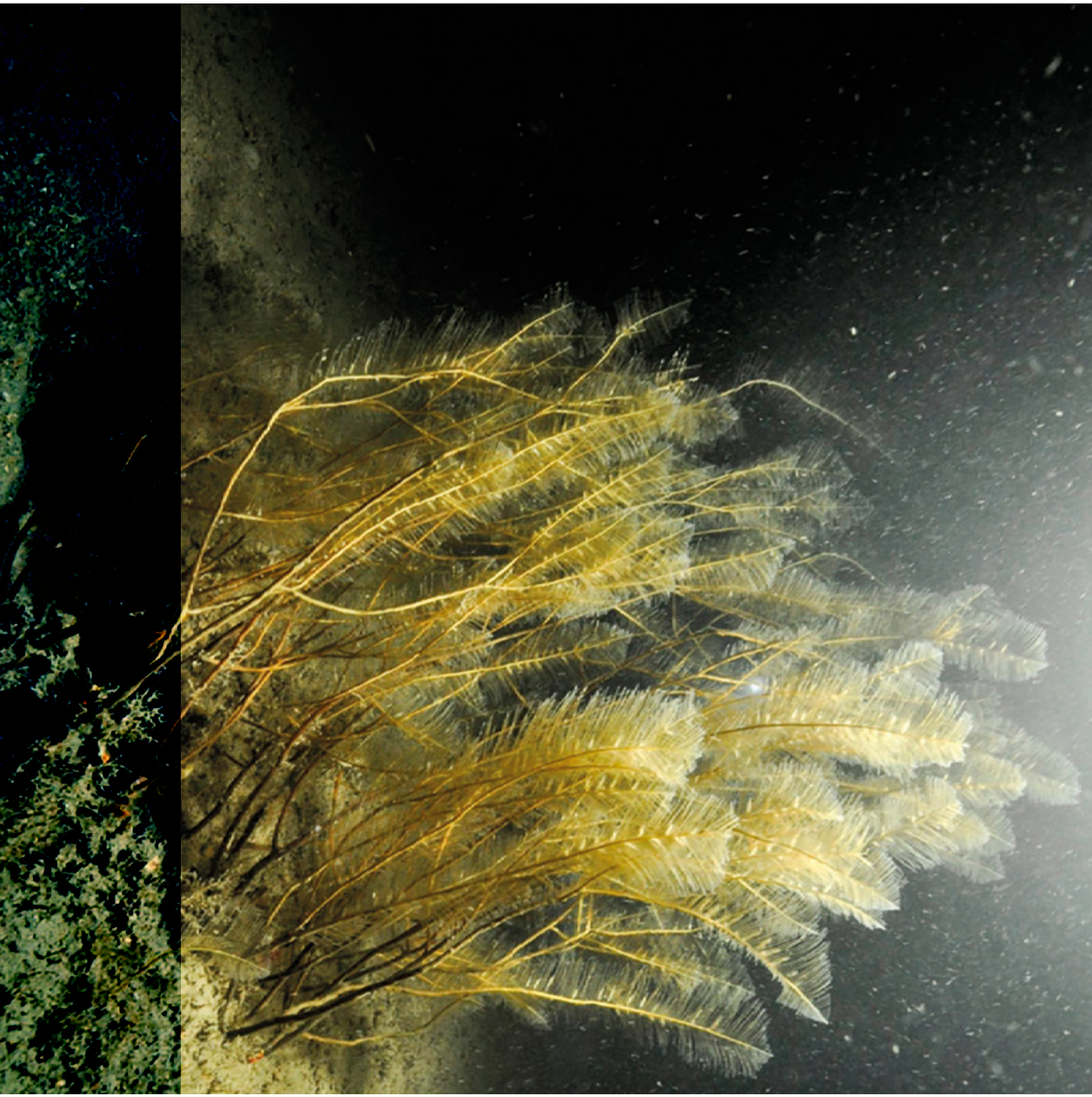


Fig. 4 Distribuzione di comunità strutturanti il fondale presenti nella GSA 17



Letti a pennatule, grandi idrozoi e associazioni a Laminaria rodriguezi

Tra le specie indicatrici di VMEs presenti nella GSA 17, ci sono diverse specie di pennatule (*Funiculina quadrangularis*, *Pennatula spp.*, *Virgularia mirabilis* e *Pteroeides spinosum*), con una distribuzione a macchia nella maggior parte dei fondali mobili del mare Adriatico, e grandi idrozoi (*Lytocarpia myriophyllum*) osservati prevalentemente nei pressi della Fossa di Pomo (Figura 5). Queste specie, soprattutto se presenti ad alte densità, possono formare vere e proprie foreste sottomarine che forniscono rifugio per uova, piccoli pesci e numerose altre specie. Sono inoltre importanti perché occupano gli stessi habitat di specie di grande interesse commerciale, come lo scampo (*Nephrops norvegicus*), oltre a essere coinvolte in altri importanti ruoli ecologici (ad esempio i cicli biogeochimici). Habitat fondamentali sono anche quelli formati da foreste di alghe profonde di *Laminaria rodriguezii* una volta diffusi in diverse zone della Fossa di Pomo, e attualmente ridotte a poche e puntiformi macchie nei pressi dell'isola croata di Palagruža (Figura 5). Ancora una volta, tra le principali cause di natura antropica che hanno portato a un'estrema riduzione e frammentazione di questi habitat c'è la pesca a strascico.

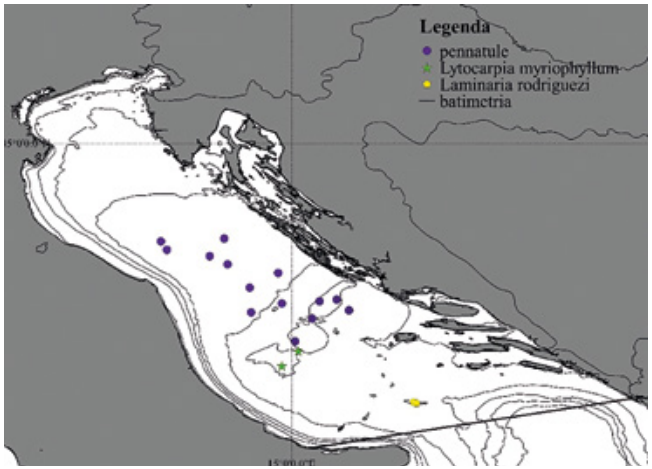
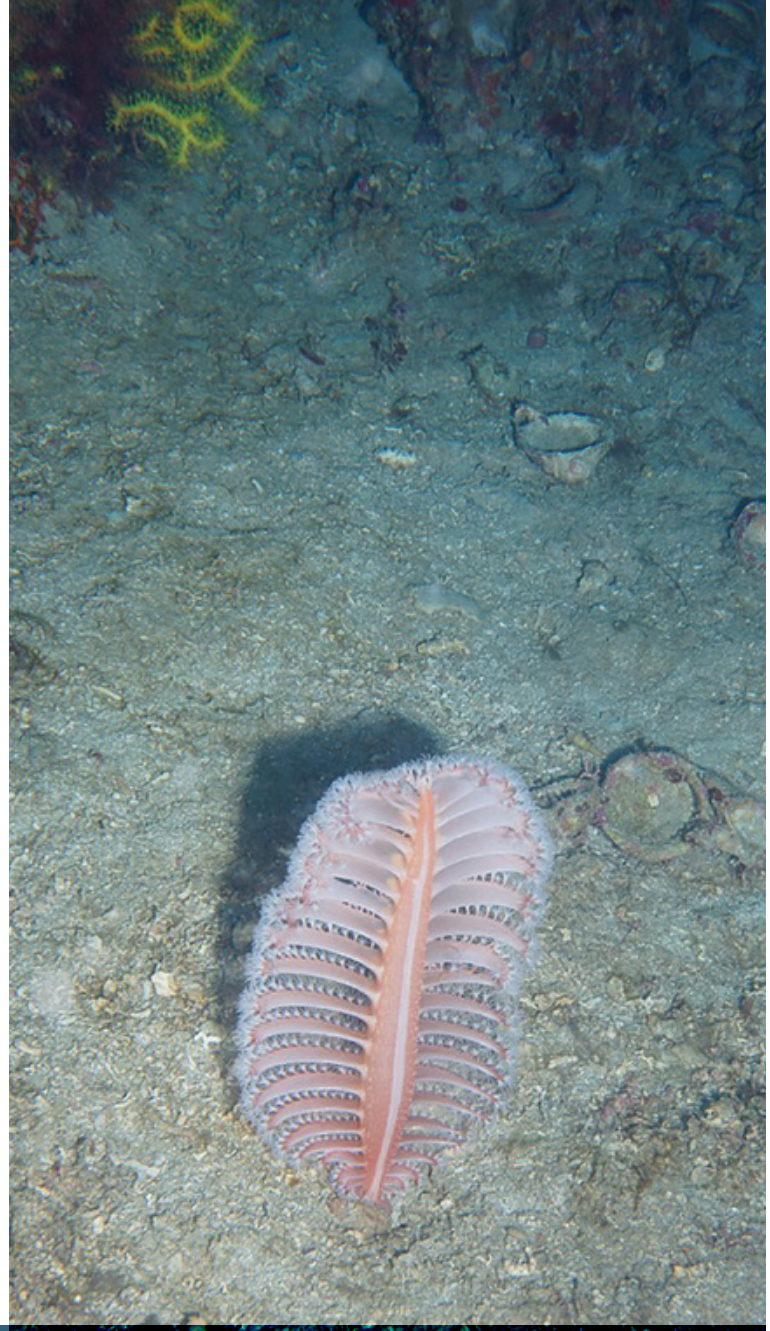
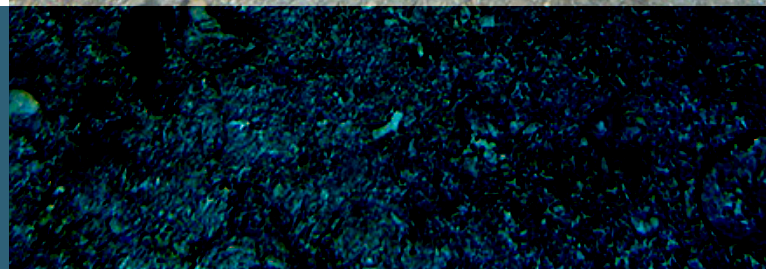
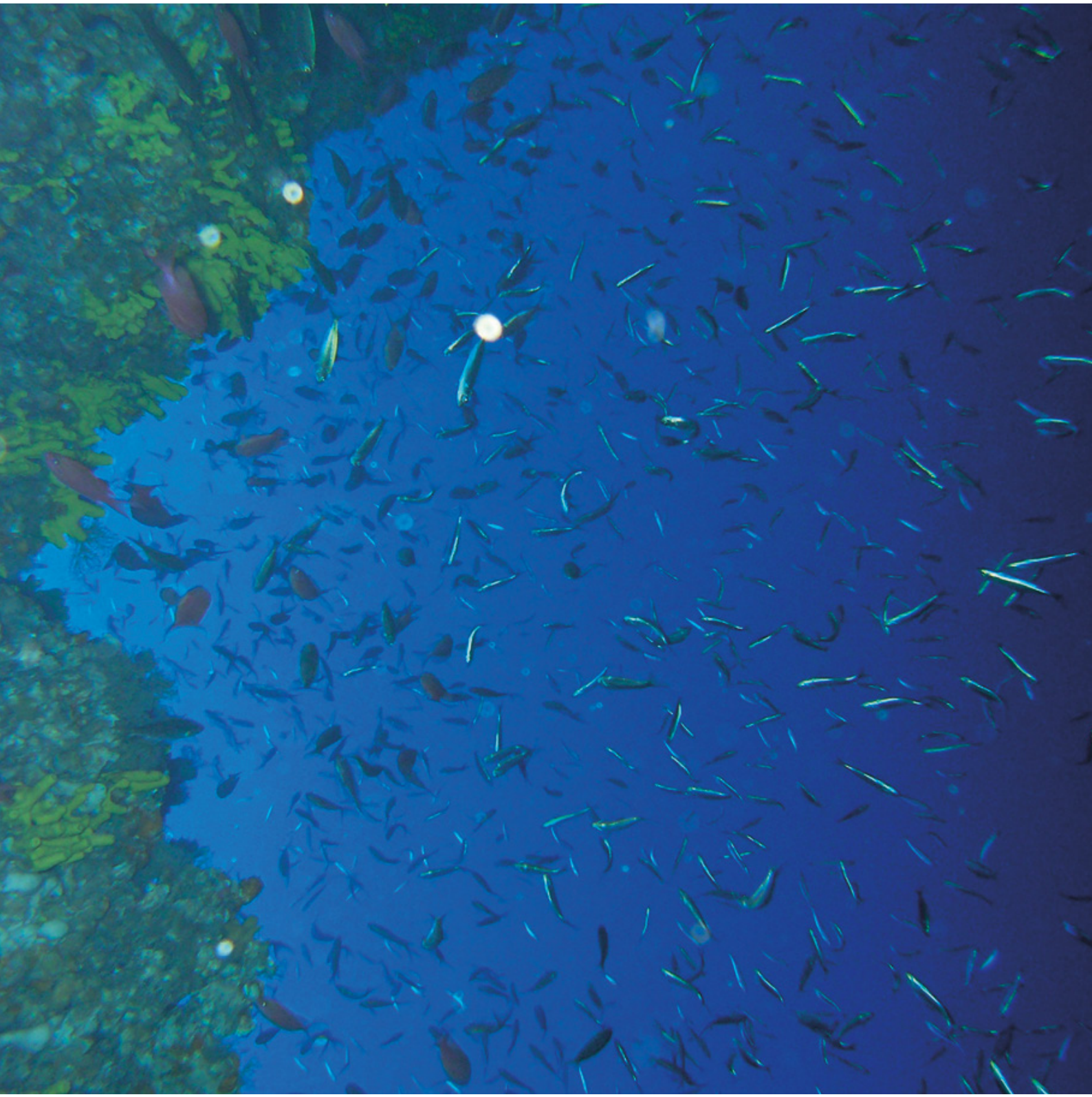


Fig. 5 Distribuzione di pennatule, idrozoi e Laminaria rodriguezii nella GSA 17



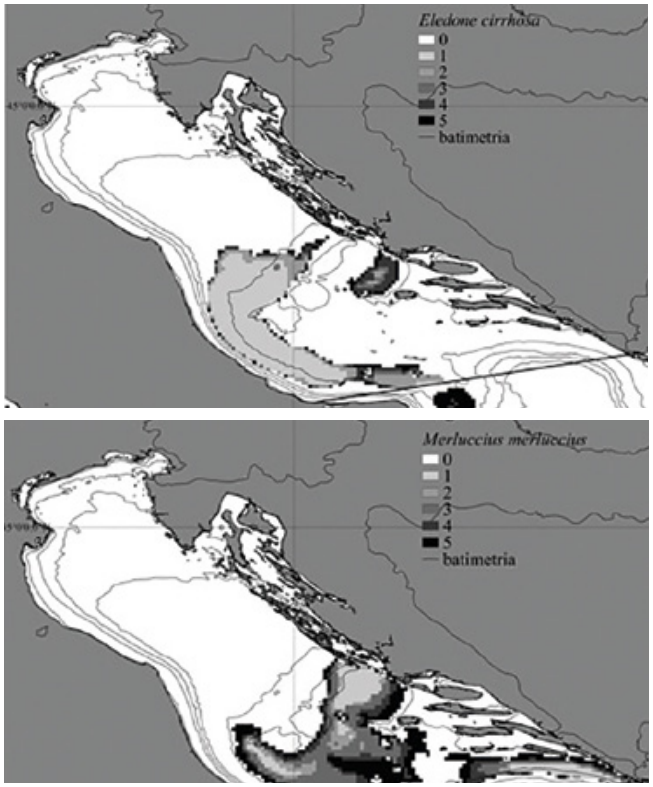


a destra: Esemplare di *Pennatula sp.* sui fondali del mare Adriatico
pagina a fianco: Esemplare di *Lytocarpia miriophyllum*



Aree di nursery, di foraggiamento e vie di migrazione

La GSA 17, infine, presenta zone di nursery e riproduzione di diverse specie di importanza commerciale attualmente sovrasfruttate. In particolare, naselli, scampi, acciughe, sardine, sogliole scelgono le acque della GSA 17 per la loro riproduzione. In acque internazionali, una zona di nursery importantissima è l'area della Fossa di Pomo, dove si trovano le nursery più importanti di tutto l'Adriatico di scampi (*Neprhops norvegicus*) e naselli (*European hake*), oltre a quelle di totani (*Illex coindetii*), moscardini (*Eledone cirrhosa*), gamberi rosa (*Parapeneus longirostris*) e budego (*Lophius budegassa*) (Figura 6). L'Adriatico settentrionale risulta invece essere molto importante per la riproduzione delle sogliole (*Solea solea*) (Grati et al., 2013).
Oltre a specie ittiche commerciali, la GSA 17 ospita importanti zone di riproduzione, di foraggiamento e vie di migrazione per tartarughe marine (*Caretta caretta*), squali (come lo squalo smeriglio, *Lamna nasus*, classificato come fortemente a rischio dall'IUCN), razze, delfini e balene (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2015b).



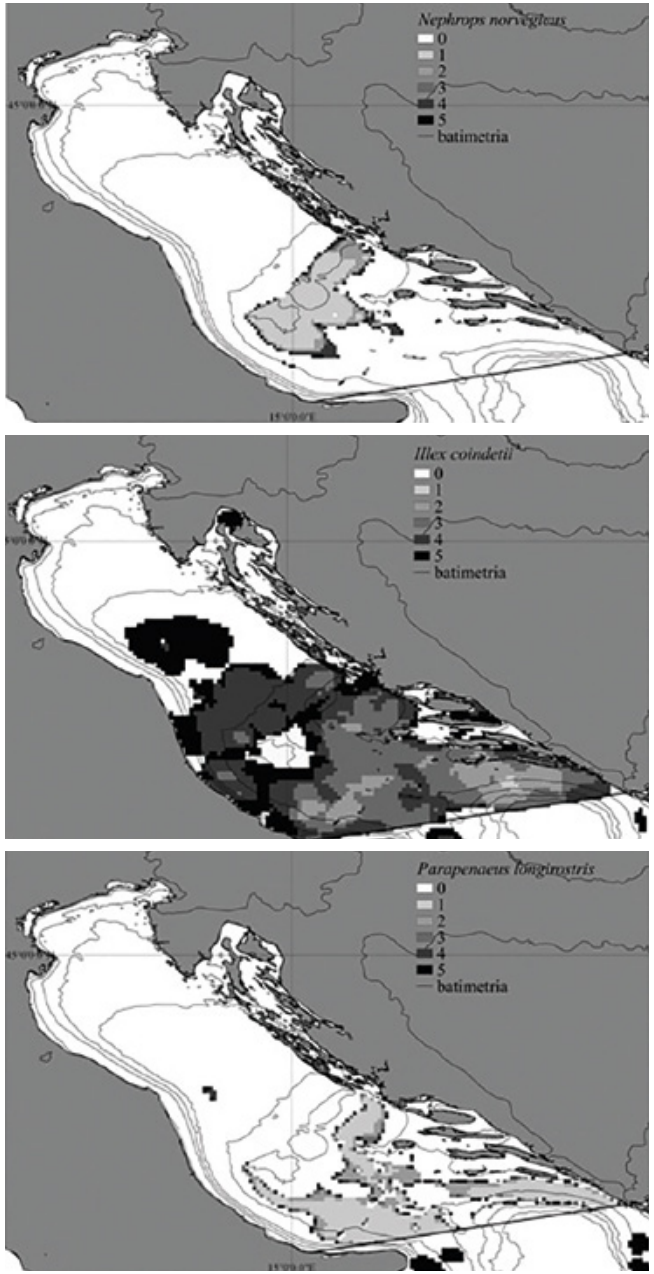


Fig. 6 Aree di nursery nella GSA 17. La scala (da 0 a 5) indica l'indice di persistenza delle aree di nursery di specie commerciali, ottenute dall'analisi dei dati MEDITS (Maggio-Giugno 1994-2010; Colloca et al., 2015)

LE AREE VULNERABILI DELL'ADRIATICO MERIDIONALE

L'Adriatico meridionale è caratterizzato da un rapido aumento delle profondità che culmina nella fossa meridionale con il raggiungimento di oltre 1200 m. È anche sede dello stretto di Otranto, unico punto di scambio tra bacino Adriatico e il resto del Mediterraneo. Le conoscenze disponibili in merito a potenziali VMEs presenti nella fossa meridionale sono minori rispetto al resto dell'Adriatico, tuttavia, recenti studi hanno evidenziato in alto mare la presenza di alcuni habitat critici.

Canyon e montagne sottomarine

I canyon sottomarini, caratterizzati da ripidi pendii e complesse strutture topografiche, sono stati descritti come habitat critici per gli ecosistemi marini (Vetter et al., 2010). La presenza di canyon lungo i margini continentali influisce e modifica la circolazione delle acque e fornisce habitat molto eterogenei, dove si alternano pareti rocciose, e affioramenti di scogli a fondali molli. Inoltre i canyon rappresentano delle vie preferenziali per il trasporto di particelle nutritive dai produttivi ambienti costieri fino agli ambienti profondi più stabili (Fernandez-Arcaya et al., 2017).
Il canyon di Bari, localizzato al largo delle coste pugliesi, è un sistema formato da due profonde incisioni sulla piattaforma continentale dell'Adriatico meridionale, che sprofondano fino a 1000 m di profondità (Figura 7).
È un hotspot di biodiversità caratterizzato da assemblaggi di megafauna largamente dominati da comunità di coralli profondi (cold water corals – CWC), in particolare dal corallo *Madrepora oculata* e dal corallo *Lophelia pertusa*, oltre che da spugne (*Pachastrella monilifera* e *Poecillastra compressa)* e numerose altre specie bentoniche. Il canyon, inoltre fornisce l'habitat ideale per diverse specie commerciali come il nasello oltre che per specie vulnerabili della Lista Rossa dell'IUCN, come gli squali *Centrophosus granulosus* e *Hexanchus griseus* (WGVME, 2017).
Un secondo canyon è stato osservato al largo delle coste del Montenegro (Figura 7). Indagini mediante l'uso di ROV (Remotely Operated Vehicle), ovvero di un veicolo subacqueo pilotato in remoto che permette di indagare le profondità dell'ecosistema marino, hanno evidenziato che le comunità che vivono nel canyon montenegrino ospitano ricche comunità di megafauna. Tra i principali gruppi di organismi habitat-strutturanti, dominano diverse specie di cnidari, tra cui sclerattinie (*Madrepora oculata, Lophelia pertusa, Dendrophyllia cornigera*), antipatari (*Leiopathes glaberrima*) e gorgonie (*Callogorgia verticillata*).
A queste si affiancano poi numerosi altri organismi strutturanti come spugne e serpulidi (Angeletti et al., 2014).
Tra le strutture dei fondali marini che potenzialmente ospitano VMEs, ci sono anche le montagne sottomarine come quella di Dauno, al largo di Bari (Figura 7). Lungo il margine occidentale della fossa dell'Adriatico meridionale, sono state recentemente descritte una serie di complesse strutture morfologiche, caratterizzate da frane sottomarine, sistemi di anomalie attivi (come la cintura di deformazione Gondola) e una serie di caratteri erosionali e deposizionali su larga-scala (Foglini, Campiani, Trincardi, 2016). Studi sulla megafauna marina associata a queste strutture morfologiche evidenziano la presenza di coralli profondi e una ricca fauna associata tra cui diverse specie di spugne, gorgonie e resti fossili di letti di bivalvi (Taviani et al., 2016).

Biocostruzioni

Le comunità di coralli profondi presenti nei canyon di Bari e del Montenegro, rappresentano le principali biocostruzioni note nell'Adriatico meridionale insieme a quelle osservate al largo di Otranto (Figura 7). Le comunità al largo di Otranto sono state osservate oltre i 700 m ai piedi di ripidi pendii, con comunità caratterizzate da piccole attinie, sclerattinie (*L. pertusa* e *M. oculata),* oltre a spugne, idrozoi e serpulidi.
I fondali sabbiosi, invece sono caratterizzati dalla presenza di comunità a bivalvi (Angeletti et al., 2014). Si è ipotizzato che queste comunità, in particolare quelle al largo di Otranto, possano in qualche modo rappresentare una continuità, una connessione tra le ben più note e protette comunità di coralli profondi (coralli bianchi e coralli gialli) di Santa Maria di Leuca.
A poca distanza dalla città di Bar (Montenegro) e a una profondità di circa 450 m, è stato recentemente osservato uno spettacolare "campo di ciminiere", ovvero un insieme di strutture colonnari (con un'altezza fino a 60 cm e un diametro di 20 cm) carbonatiche (per la maggior parte formate da dolomite), che attualmente offrono substrato per una grande varietà di specie, inclusi coralli bianchi, coralli gialli, e spugne (Angeletti et al., 2015). Il campo di ciminiere montenegrino è uno dei pochissimi casi noti nel mondo in cui tali camini sono ancora in piedi sporgendo attraverso il fondo marino e il primo di tale tipo mai registrato nel bacino del Mediterraneo e potrebbe rappresentare un altro habitat da includere come potenziale VMEs della Fossa dell'Adriatico meridionale.

Letti a pennatule

Le informazioni disponibili per la distribuzione di pennatule nell'Adriatico meridionale sono molto puntiformi e prevalentemente limitate alle zone costiere. Indagini più estese e dettagliate dei fondali sabbiosi della GSA 18 sarebbero necessarie per ridurre il gap di conoscenze sulla distribuzione di questi importanti organismi.

Aree di nursery, di foraggiamento e vie di migrazione

L'Adriatico meridionale ospita aree importanti per la riproduzione di diverse specie commerciali. In particolare, nella GSA 18 sono note zone di nursery per molluschi cefalopodi (totano, moscardino), crostacei (gambero rosa, gambero rosso, scampo) e pesci (nasello).

Le aree di nursery di alcuni cefalopodi (*Eledone chirrosa, Illex condeitii*) sono prevalentemente localizzate nelle coste occidentali del sud Adriatico. Elevate densità di giovanili del gambero rosso (*Aristaeomorpha foliacea*) sono state localizzate al di fuori dell'area del Gargano e lungo i bordi della fossa meridionale dell'Adriatico, prevalentemente a profondità comprese tra 450-550 m. Le aree di riproduzione del gambero rosa (*Parapenaeus longirostris*), sono prevalentemente localizzate a sud del golfo di Manfredonia, al largo delle acque tra Monopoli e Brindisi e lungo i bordi del canale di Otranto (Figura 8).

Il golfo di Manfredonia, l'area al largo del Gargano e il canale di Otranto sono importanti zone di nursery anche per il nasello. È proprio in corrispondenza di queste aree che si sono osservate le maggiori concentrazioni di giovanili di nasello della GSA 18. Zone con maggiori densità di femmine adulte di scampo, invece, sono state localizzate solo nei pressi del canale di Otranto, lungo il bordo della Fossa meridionale (Figura 8).

La Fossa dell'Adriatico meridionale e le acque della GSA 18, inoltre, costituiscono un habitat ideale per il sostentamento dei cetacei, come le diverse specie di delfini che comunemente le popolano (*Stenella coeruleoalba, Ziphius cavirostris, Grampus griseus*), delle tartarughe marine, e altre specie iconiche come il diavolo di mare (*Mobula mobular*) (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2015b).

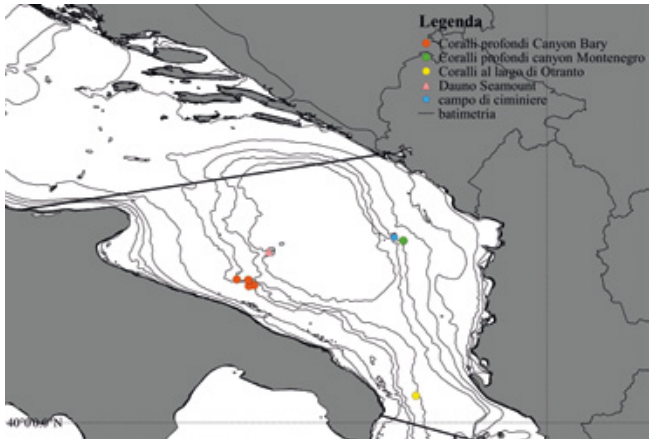


Fig. 7 Comunità di coralli profondi e strutture morfologiche particolari (canyon, montagne sottomarine, campo di ciminiere) nella GSA 18

pagina a fianco: Colonia di *Lophelia pertusa* campione conservato in museo didattico DiSVA

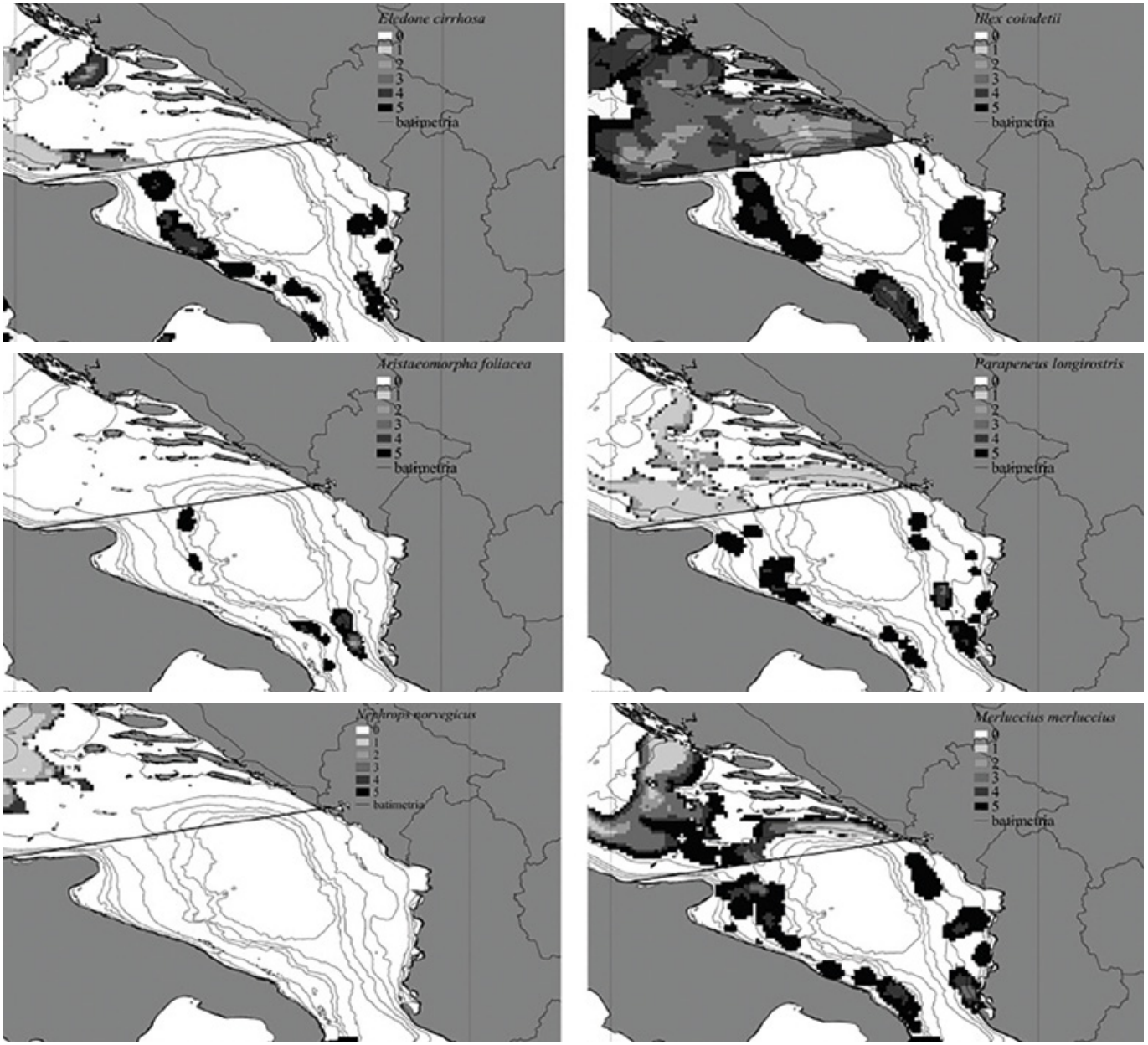


Fig. 8 Aree di nursery nella GSA 18. La scala (da 0 a 5) indica l'indice di persistenza delle aree di nursery delle specie commerciali ottenute dall'analisi dei dati MEDITS (Maggio-Giugno 1994-2010; Colloca et al., 2015)

UN MARE DA TUTELARE

Negli anni il progredire della normativa europea ha prodotto nuovi strumenti per la protezione degli ecosistemi e delle specie marine sensibili.
In particolare la rete Natura 2000, la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina e la nuova Politica Comune della Pesca (PCP) consentono di intervenire con misure di gestione spaziale per limitare se non vietare le attività di pesca più impattanti. Nel marzo 2017, su impulso della Commissione europea, i paesi Mediterranei hanno adottato la Dichiarazione di Malta, che impegna i firmatari a istituire delle aree di restrizione alla pesca (Fisheries Restricted Areas, FRA) per tutelare specie vulnerabili e habitat essenziali attraverso la CGPM.
Proprio la CGPM ha prodotto nel 2017 una lista di specie ed habitat da considerare come indicatrici di ecosistemi vulnerabili marini. Misure per la loro tutela si affiancheranno dunque a quelle messe già in atto dal CGPM con l'istituzione di aree di restrizione alla pesca che attualmente comprendono:

- Il divieto di strascico al di sotto dei 1000 m in tutto il Mediterraneo.
- La chiusura allo strascico per la tutela dei coralli bianchi di Santa Maria di Leuca, della montagna sottomarina Eratosthenes a Cipro e del Delta del Nilo.
- La chiusura alla strascico nella zona orientale del Banco di Avventura, nella zona occidentale del Bacino di Gela e nella zona orientale del banco di Malta (Stretto di Sicilia) per la protezione delle nursery di nasello e gambero rosa.
- La limitazione dello sforzo di pesca a strascico nel Golfo di Lione.

Attualmente le misure di gestione della pesca in Adriatico non sono sufficienti a garantire la tutela degli ecosistemi vulnerabili. Ad esempio il divieto per la pesca allo strascico al di sotto dei 1000 m ricade esclusivamente nella Fossa meridionale che con i suoi ripidi e scoscesi fondali permette il raggiungimento di tali profondità (Figura 9).
Nel febbraio 2017 MedReAct, con il supporto scientifico del Politecnico delle Marche e dell'Università di Stanford, ha quindi presentato al CGPM una proposta per l'istituzione di una nuova FRA nella Fossa di Pomo a tutela delle importanti nurseries e delle VMEs presenti nell'area (Figura 9).
La proposta ha stimolato un'iniziativa congiunta di Croazia e Italia per la chiusura alla pesca demersale dal 1 settembre 2017 dell'area denominata Fondale e per la riduzione dello sforzo di pesca nell'area denominata Fondaletto della Fossa di Pomo (Figura 10).

Nei prossimi anni l'impulso dell'Unione europea e del CGPM sarà determinante nel definire ed attuare misure urgenti, come l'istituzione di una rete di FRA chiuse alla pesca, ma sarà ugualmente indispensabile l'impegno collettivo della società civile, dei portatori d'interesse e della comunità scientifica per il recupero della biodiversità del nostro mare.

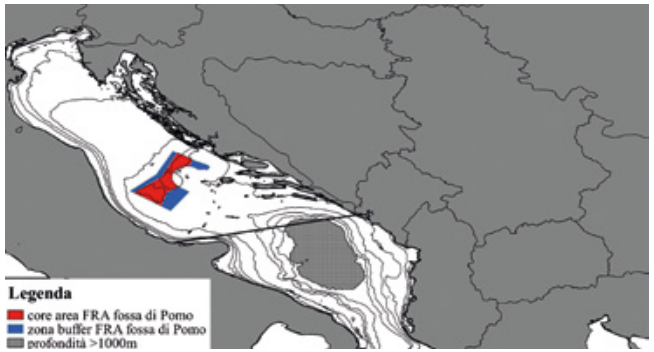


Fig.9 Aree di protezione allo strascico esistenti e proposte in Adriatico

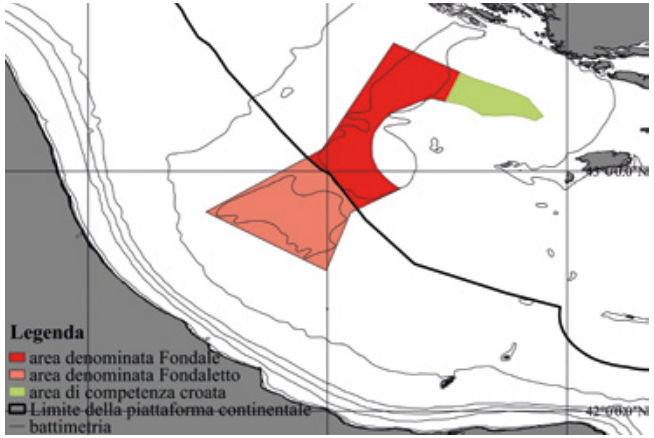


Fig.10 Aree soggette alle misure per la pesca nella Fossa di Pomo così come riportato nel D.M. 466 del 1 Giugno 2017

BIBLIOGRAFIA

- Angeletti, L., Taviani, M., Canese, S., Foglini, F., Mastrototaro, F., Argnani, A., ... & Macic, V. (2014). New deep-water cnidarian sites in the southern Adriatic Sea. Mediterranean Marine Science, 15(2), 1-11.
- Angeletti, L., Canese, S., Franchi, F., Montagna, P., Reitner, J., Walliser, E. O., & Taviani, M. (2015). The "chimney forest" of the deep Montenegrin margin, south-eastern Adriatic Sea. Marine and Petroleum Geology, 66, 542-554.
- Bastari, A., Beccacece, J., Ferretti, F., Micheli, F., & Cerrano, C. (2017). Local ecological knowledge indicates temporal trends of benthic invertebrates species of the Adriatic Sea. Frontiers in Marine Science, 4, 157.
- Coll, M., Piroddi, C., Albouy, C., Ben Rais Lasram, F., Cheung, W. W., Christensen, V., ... & Palomares, M. L. (2012). The Mediterranean Sea under siege: spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves. Global Ecology and Biogeography, 21(4), 465-480.
- FAO (2009). International Guidelines for the Management of Deep-sea Fisheries in the High Seas. Directives internationales sur la gestion de la pêche profonde en haute mer. Directrices Internacionales para la Ordenación de las Pesquerías de Aguas Profundas en Alta Mar. Rome/ Roma, 73p.
- FAO (2016). Vulnerable Marine Ecosystems: Processes and Practices in the High Seas, by Anthony Thompson, Jessica Sanders, Merete Tandstad, Fabio Carocci and Jessica Fuller, eds. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 595. Rome, Italy.
- Fernandez-Arcaya, U., Ramirez-Llodra, E., Aguzzi, J., Allcock, A. L., Davies, J. S., Dissanayake, A., ... & Martín, J. (2017). Ecological role of submarine canyons and need for canyon conservation. Frontiers in Marine Science, 4, 00005.
- Ferretti, F., Osio, G. C., Jenkins, C. J., Rosenberg, A. A. and Lotze, H. K. (2013). Long-term change in a meso-predator community in response to prolonged and heterogeneous human impact Science Report, 3
- Foglini, F., Campiani, E., & Trincardi, F. (2016). The reshaping of the South West Adriatic Margin by cascading of dense shelf waters. Marine Geology, 375, 64-81.
- Fortibuoni, T., Borme, D., Franceschini, G., Giovanardi, O., & Raicevich, S. (2016). Common, rare or extirpated? Shifting baselines for common angelshark, Squatina squatina (Elasmobranchii: Squatinidae), in the Northern Adriatic Sea (Mediterranean Sea). Hydrobiologia, 772(1), 247-259.
- Grati, F., Scarcella, G., Polidori, P., Domenichetti, F., Bolognini, L., Gramolini, R., ... & Vrgo , N. (2013). Multi-annual investigation of the spatial distributions of juvenile and adult sole (Solea solea L.) in the Adriatic Sea (northern Mediterranean). Journal of sea research, 84, 122-132.
- Libralato, S., Coll, M., Tempesta, M., Santojanni, A., Spoto, M., Palomera, I., Arneri, E., Solidoro, C. (2010). Food-web traits of protected and exploited areas of the Adriatic Sea. Biological Conservation, 143(9), 2182-2194.
- Lotze, H. K., Coll, M., and Dunne, J. A. (2011). Historical changes in marine resources, food-web structure and ecosystem functioning in the Adriatic Sea, Mediterranean. Ecosystems 14, 198–222. doi: 10.1007/s10021-010-9404-8
- Lucchetti, A., Vasapollo, C., & Virgili, M. (2017). An interview-based approach to assess sea turtle bycatch in Italian waters. PeerJ, 5, e3151.
- Raicevich, S., Pranovi, F., Libralato, S., and Giovanardi, O. (2004). "The ecological role of potential scavengers in exploited ecosystems," in Poster Presentato al Simposio Internazionale "Quantitative Ecosystem Indicators for Fishery Management" (ambito UNESCO, SCOR, PICES)", Parigi.
- STECF. (2006). Report of the Mediterranean subgroup (sgmed 06-01) of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean sea. Rome 6-10 march 2006.
- Taviani, M., Angeletti, L., Beuck, L., Campiani, E., Canese, S., Foglini, F., ... & Trincardi, F. (2016). Reprint of 'On and off the beaten track: Megafaunal sessile life and Adriatic cascading processes'. Marine Geology 375, 146-160.
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2015a). Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays. By Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D.,& Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2015b). Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays. By Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D.,& Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.
- Vetter, E. W., Smith, C. R., and De Leo, F. C. (2010). Hawaiian hotspots: enhanced megafaunal abundance and diversity in submarine canyons on the oceanic islands of Hawaii. Marine Ecology, 31, 183–199. doi: 10.1111/j.1439-0485.2009.00351.x
- WGVME, 2017. Report of the first meeting of the Working Group on Vulnerable Marine Ecosystems. Malaga, Spain, 3-5 April 2017.
- Micheli, F., Halpern, B. S., Walbridge, S., Ciriaco, S., Ferretti, F., Fraschetti, S., ... & Rosenberg, A. A. (2013). Cumulative human impacts on Mediterranean and Black Sea marine ecosystems: assessing current pressures and opportunities. PloS one, 8(12), e79889.
- Fortibuoni, T., Libralato, S., Raicevich, S., Giovanardi, O., & Solidoro, C. (2010). Coding early naturalists' accounts into long-term fish community changes in the Adriatic Sea (1800–2000). PloS one, 5(11), e15502.
- Colloca, F., Garofalo, G., Bitetto, I., Facchini, M. T., Grati, F., Martiradonna, A., ... & Tserpes, G. (2015). The seascape of demersal fish nursery areas in the North Mediterranean Sea, a first step towards the implementation of spatial planning for trawl fisheries. PloS one, 10(3), e0119590.

ADRIATICRECOVERYPROJECT

L'ADRIATIC RECOVERY PROJECT È PROMOSSO DA UN'ALLEANZA DI ASSOCIAZIONI ED ENTI DI RICERCA, NATA PER TUTELARE GLI ECOSISTEMI E LE RISORSE MARINE DELL'ADRIATICO.

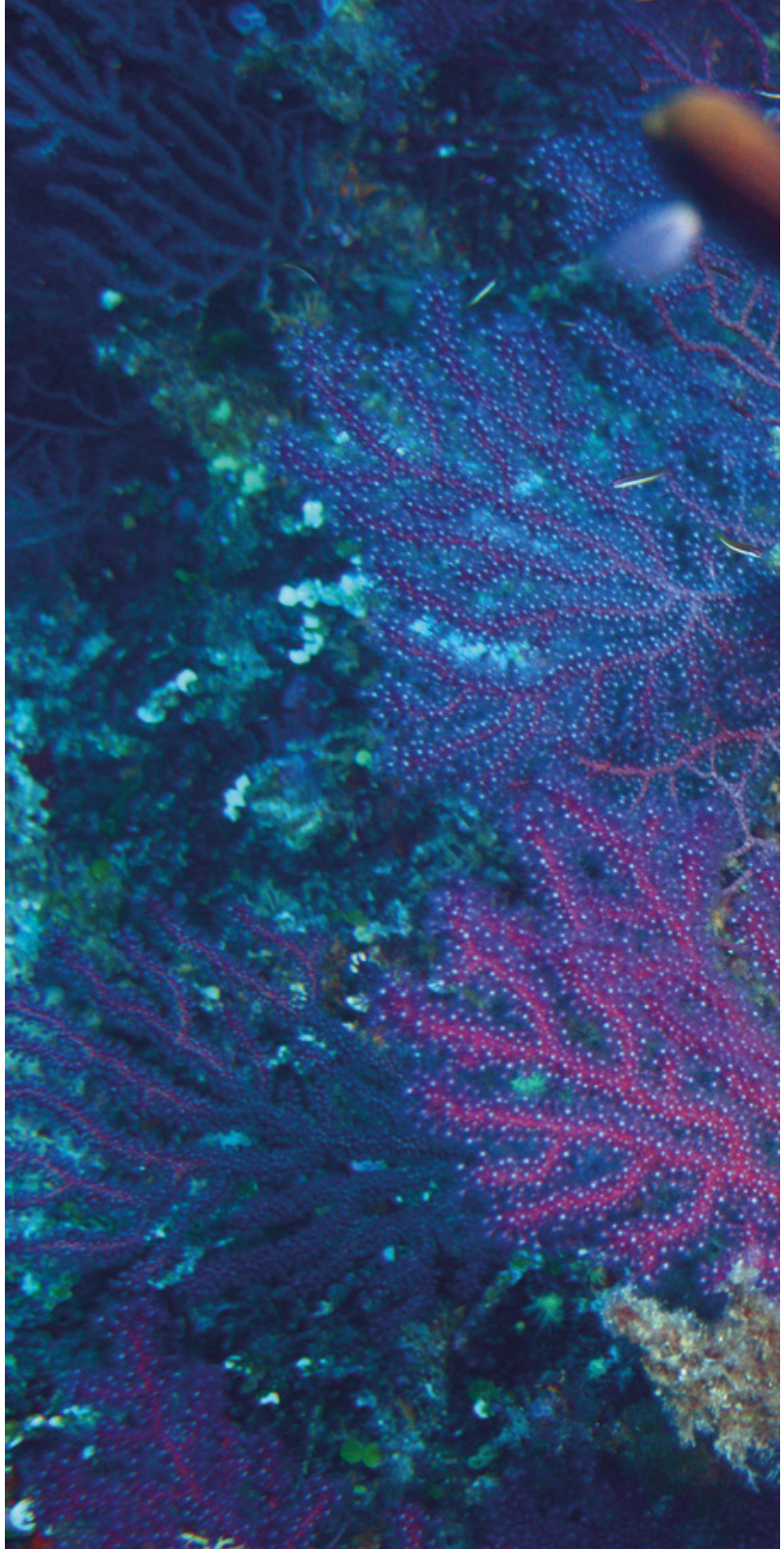
IL PROGETTO È FINANZIATO DA OCEANS5, SOSTENUTO DAL STANFORD'S WOODS INSTITUTE FOR THE ENVIRONMENT E COORDINATO DA MEDREACT, IN COLLABORAZIONE CON LEGAMBIENTE, MAREVIVO, L'UNIVERSITÀ DI STANFORD E IL POLITECNICO DELLE MARCHE.

photo credits:
Francesco Cabras, Gianfranco Rossi, Fabrizio Torsani

UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

ADRIATICRECOVERYPROJECT

MEDREACT

www.medreact.org

@adriaticrecovery
@medreact.org