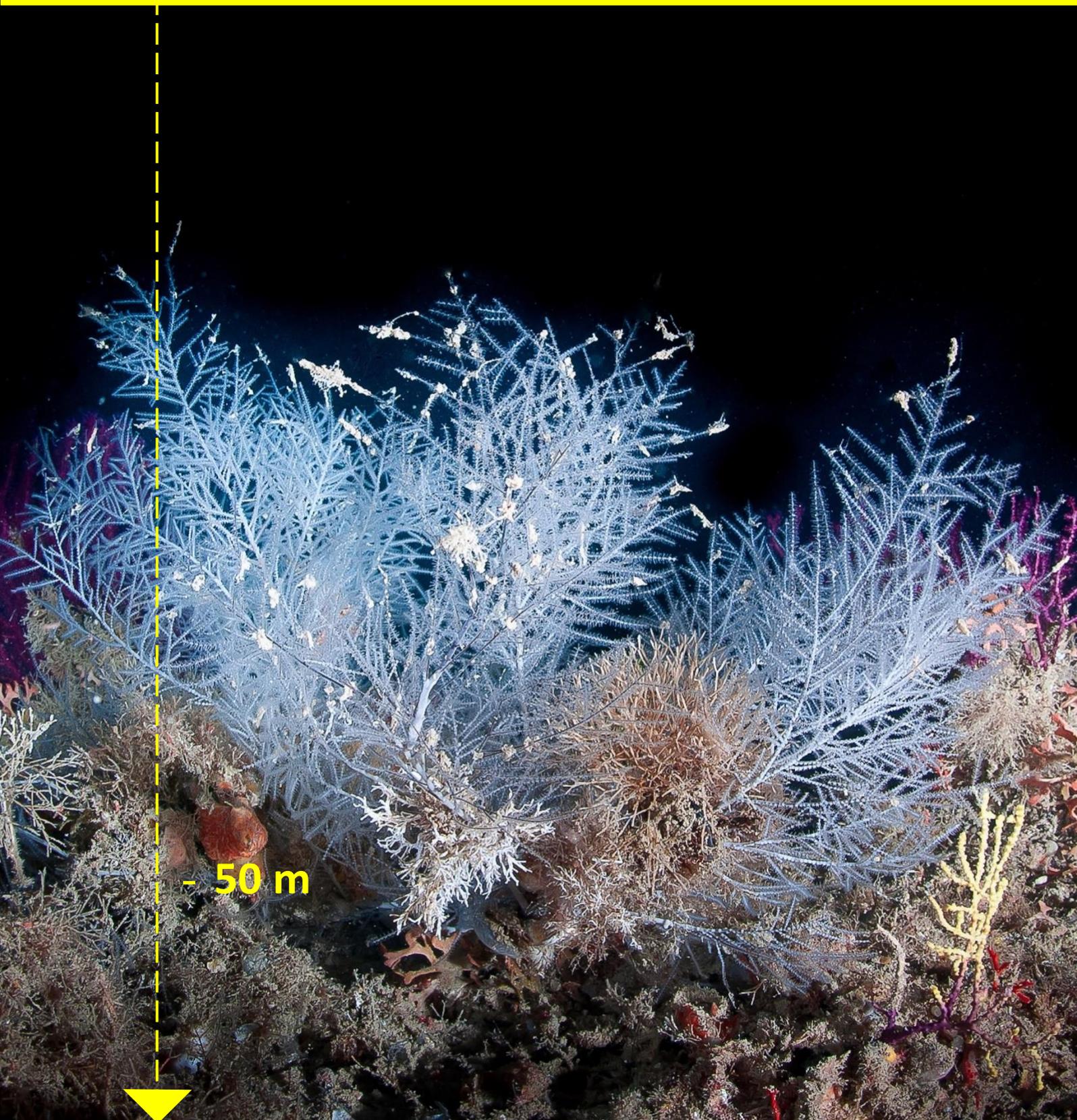


Foreste animali mesofotiche  
**Studio della biologia riproduttiva del corallo nero**  
(*Antipathella subpinnata*)  
nell'AMP Isole Tremiti

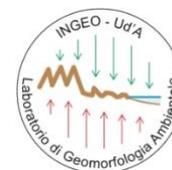


LABORATORIO DEL MA.RE. S.R.L.S.  
Numero REA: FG-317339  
C.F. - P.IVA: 04308700717  
PEC: [laboratoriodelmare@legalmail.it](mailto:laboratoriodelmare@legalmail.it)  
[info@laboratoriodelmare.com](mailto:info@laboratoriodelmare.com)  
[www.laboratoriodelmare.com](http://www.laboratoriodelmare.com)

ISOLE TREMITI  
Via Amerigo Vespucci, snc  
71051 (FG) - Italia



Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente  
(DiSVA)  
Università Politecnica delle Marche - Ancona



Laboratorio di Geomorfologia Ambientale  
INGEO - Ud'A  
Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara



## Indice

Premessa Il Progetto “Black Coral 22.24 - Tremiti Islands” L’importanza dei Coralli e delle foreste mesofotiche	pag. 1
Obiettivi	pag. 2
Metodi e risultati attesi: A.M.P. Isole Tremiti	pag. 3
Organizzazione Programma delle attività di ricerca	pag. 6

A conclusione:

- La presentazione di una **Relazione dettagliata delle attività con i dati scientifici**;
- La realizzazione di un **DOCUfilm per raccontare lo studio e valorizzare l’AMP Isole Tremiti**.

## Premessa

Lo studio sarà condotto alle Isole Tremiti (Mar Adriatico) e integrato con un secondo studio condotto sull'Isola Giannutri (Mar Tirreno).

Due località diverse per condizioni idrologiche (correnti e nutrienti) ma entrambe in regime di protezione, la prima è un'Area Marina Protetta, mentre la seconda è un Parco Naturale.

## Il Progetto “Black Coral 22.24 - Tremiti Islands”

Il progetto, di **grande rilevanza scientifica**, si svilupperà grazie alla collaborazione del Laboratorio del MA.RE. con Il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA) dell'Università Politecnica delle Marche di Ancona (UNIVPM), il Laboratorio di Geomorfologia Ambientale – INGEO - dell'Università “G. d'Annunzio” di Chieti-Pescara (Ud'A) e **con il coinvolgimento dei subacquei tecnici** (Citizen science) che visiteranno le Isole Tremiti per le loro attività subacquee.

### Referenti del Progetto:

Martina Coppari – PhD – DiSVA-UNIVPM

Adelmo Sorci – E.S. – Laboratorio del MA.RE.

Prof. Enrico Miccadei - Laboratorio di Geomorfologia Ambientale – INGEO – Ud'A

Biologi marini del Laboratorio del MA.RE.

Biologi marini del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA) - UNIVPM

L'Università Politecnica delle Marche (UNIVPM) e il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente offrono diverse strutture per supportare lo sviluppo di questo progetto tra cui il Laboratorio di Zoologia con gli strumenti per l'analisi istologica e microscopia oltre a una struttura unica di acquari con un volume d'acqua totale di oltre 25.000 L (circa 200 mesocosmi) consentendo il mantenimento delle larve per un monitoraggio a lungo termine in condizioni controllate.

## L'importanza dei Coralli e delle foreste mesofotiche



- ✓ Aumentano la tridimensionalità e complessità dell'ambiente
- ✓ Favoriscono un aumento della biodiversità associata
- ✓ Influenzano gli scambi di energia fra l'ambiente bentonico e la colonna d'acqua

I coralli, insieme ad altri organismi, possono formare dense comunità a dominanza animale note come foreste animali. La loro morfologia tridimensionale e arborescente crea ambienti eccezionalmente complessi ed eterogenei che ospitano un elevato livello di biodiversità associata. Queste foreste animali fungono da rifugio e aree di riproduzione e crescita dei giovanili di molte altre specie, comprese quelle di interesse commerciale. La conoscenza dei cicli vitali delle specie che compongono le foreste animali è di fondamentale importanza per gestirle e proteggerle al meglio, soprattutto durante le fasi più vulnerabili della loro vita, (es: periodo riproduttivo). Mentre lo studio della biologia riproduttiva dei coralli poco profondi è già stato utilizzato per promuovere iniziative volte a ridurre gli impatti antropici, per prevedere il potenziale impatto dei cambiamenti climatici e per evidenziare i meccanismi di resistenza e resilienza specie-specifici, **si sa molto poco sulla riproduzione del specie che compongono foreste animali mesofotiche** (MAF, range di profondità 40-260 m).

Nel Mar Mediterraneo, le MAF sono spesso dominate da coralli neri con *Antipathella subpinnata* (Ellis & Solander, 1786) che rappresenta la specie di corallo nero più comune del bacino. Nonostante il gran numero di studi incentrati sull'ecologia di questa specie (ad es. distribuzione, struttura della popolazione), **la sua biologia, e in particolare i tratti di riproduzione sessuale e il comportamento larvale, rimangono in gran parte sconosciuti.**

Precedenti studi condotti in acquario hanno permesso di descrivere la riproduzione asessuale di questa specie tramite frammentazione seguita da una efficace e rapida riadesione dei frammenti a vari substrati. Inoltre è stato osservato il distacco attivo dei polipi dalla colonia madre (un fenomeno denominato 'bail-out'); questi polipi cambiano di forma, si muovono grazie alla presenza di ciglia e, anche se non è ancora stato osservato, potenzialmente, potrebbero riaderire a un substrato generando una nuova colonia. Queste osservazioni senza precedenti per l'ordine Antipatharia suggeriscono che la riproduzione asessuale in questa specie, e forse in tutti i coralli neri, potrebbe essere più diffusa di quanto si pensi anche in ambienti naturale.

## Obiettivi

Gli obiettivi del progetto di ricerca sono:

- Lo studio più approfondito sulla riproduzione sessuale di *A. subpinnata*, **documentando anche per la prima volta l'evento riproduttivo**, insieme a un primo approfondimento sull'ecologia larvale e una prima descrizione della riproduzione asessuale negli ambienti naturali (**fenomeno che rimane, a livello mondiale, in gran parte sconosciuto**).
- Aumentare la consapevolezza dell'importanza delle foreste animali mesofotiche attraverso il **coinvolgimento di subacquei tecnici** per lo studio della riproduzione dei coralli neri. una nuova frontiera per la scienza partecipata (citizen science).
- La posizione batimetrica, la posizione geomorfologica delle foreste, il posizionamento e la distribuzione rispetto alle cavità carsiche.



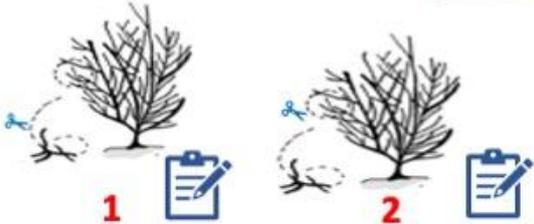
## Metodi e risultati attesi: A.M.P. Isole Tremiti

Il Progetto "Black Coral 22.24 - Tremiti Islands" prevede la raccolta dei seguenti dati:

**(A)** il rapporto tra i sessi e lo stadio di gametogenesi della popolazione di *A. subpinnata* marcando e campionando piccole porzioni di diverse colonie ulteriormente analizzate con sezioni istologiche a intervallo di tempo regolare (ogni mese a partire da giugno 2022, e ogni due giorni in prossimità del periodo riproduttivo, metà agosto 2022) fino al 2024;

### Biologia riproduttiva

DA MAGGIO 2022



**(B)** la documentazione dell'evento riproduttivo posizionando una videocamera dotata di un sistema time-lapse ad hoc all'interno delle foreste, subito prima dell'evento riproduttivo;

### Biologia riproduttiva

AGOSTO 2022

In prossimità dello spawning



**TIME-LAPSE**

(C) l'ecologia larvale descrivendo la capacità di adesione e la preferenza per un particolare substrato nonché la sopravvivenza nel tempo, posizionando, in prossimità dell'evento riproduttivo, tre diversi substrati all'interno delle foreste: rocce coralligene, dischi di ceramici e acciaio inossidabile (tutti preventivamente condizionati in acqua di mare);

## Biologia riproduttiva

Ecologia larvale

Settlement on devices (after 4-

Larvae (200 µm

ROCCIA (Coralligeno)

CERAMICA

ACCIAIO

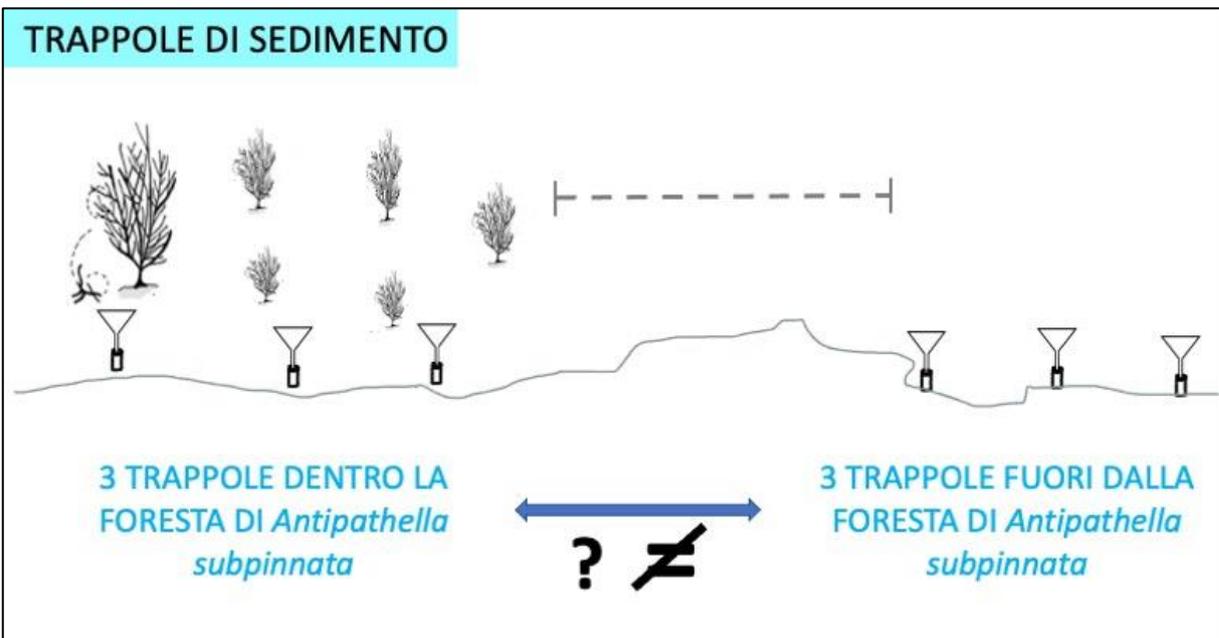
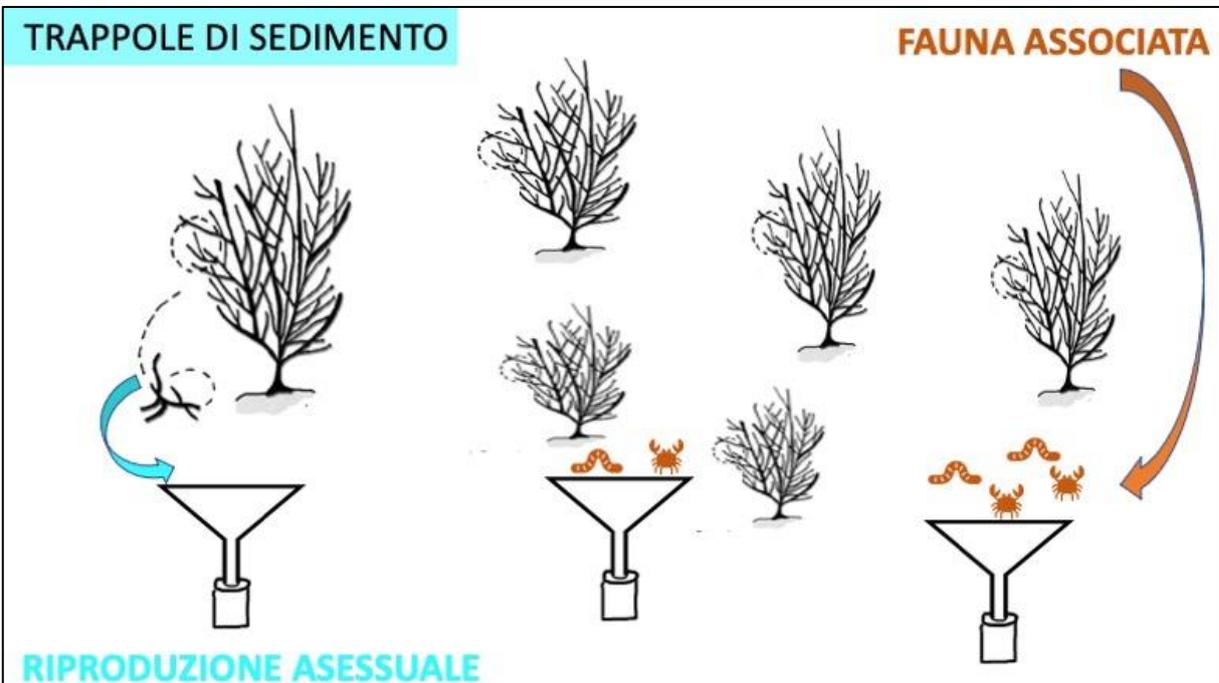
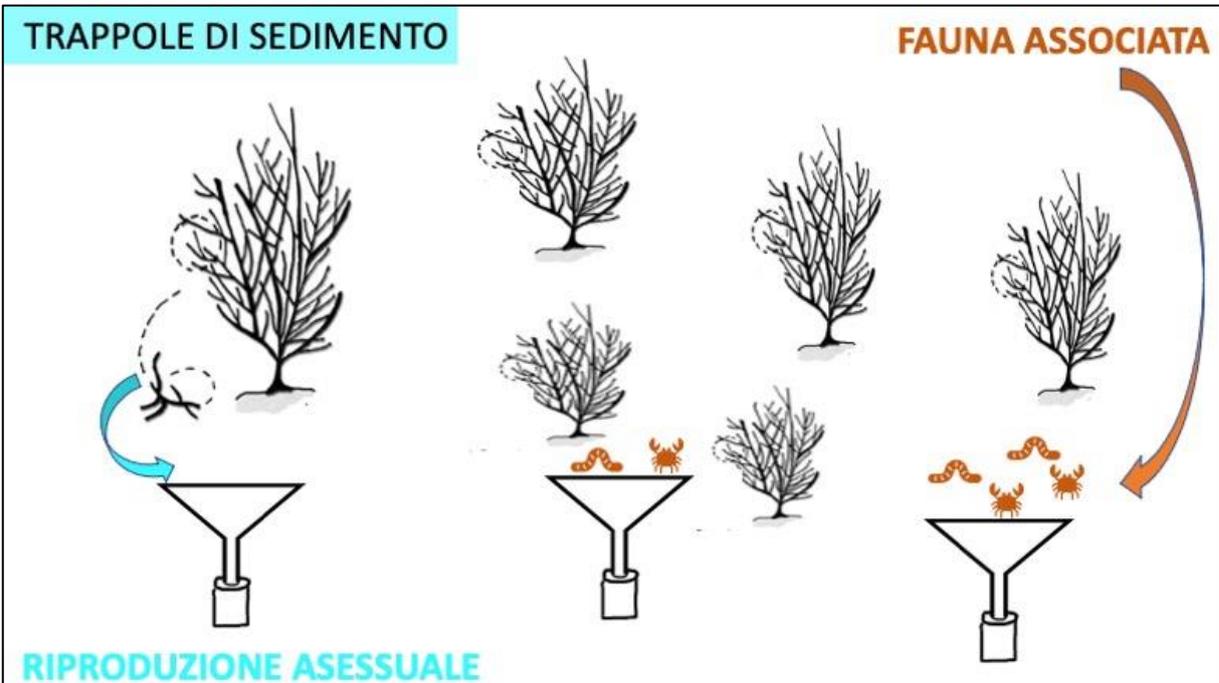
AGOSTO 2022

Fujiwara et al. 2016

(D) il verificarsi dei fenomeni di frammentazione e bail-out insieme al potenziale di dispersione locale dei propaguli, posizionando a giugno 2022 trappole di sedimento all'interno e all'esterno delle foreste di corallo nero, che saranno recuperate e sostituite ogni mese fino a giugno 2024.

TRAPPOLE DI SEDIMENTO

DA GIUGNO 2022



## Organizzazione

I subacquei tecnici che vorranno partecipare al progetto saranno formati da esperti del Laboratorio del MARE attraverso seminari dedicati e addestrati ad eseguire il campionamento e i monitoraggi periodici richiesti. Attualmente nell'area Mediterranea, la scienza partecipata (Citizen Science) è utilizzata per diverse attività di monitoraggio, per lo più, legate alla valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici o al monitoraggio delle specie aliene. La maggior parte di queste attività sono svolte da subacquei ricreativi limitando il contributo essenziale dei subacquei a profondità basse (fino a 40 m). Il coinvolgimento di subacquei tecnici in questo progetto aumenterà la consapevolezza sul ruolo delle MAF, estenderà il monitoraggio a profondità maggiori e consentirà di ottenere informazioni sui tratti vitali delle specie di corallo mesofotico che sono essenziali per promuovere strategie di gestione e protezione.

## Programma delle attività di ricerca — (maggio 2022 - maggio 2024)

### MAGGIO 2022-2023-2024:

Marchatura e campionamento 20 colonie (piccoli pezzetti da colonie diverse circa 7-10 cm) per:

- identificazione del sesso delle colonie
- determinare la fase di gametogenesi e lo stato di maturazione delle gonadi

### GIUGNO 2022-2023-2024:

Campionamento 20 colonie precedentemente marchate

- se ci sono sia maschi che femmine, ri-campionare 20 colonie marchate per seguire avanzamento gametogenesi
- Se non ci sono maschi, campionare e taggare altre 20 colonie

Posizionamento 3 trappole di sedimento all'interno e 3 all'esterno della foresta per:

- Valutare grado di dispersione dei frammenti di corallo nero
- Valutare fauna associata dentro la foresta e fuori

### LUGLIO 2022-2023-2024:

Campionamento 20 colonie precedentemente marchate

- se ci sono sia maschi che femmine, ri-campionare 20 colonie marchate per seguire avanzamento gametogenesi
- Se non ci sono maschi, campionare e taggare altre 20 colonie

Recuperare contenuto delle trappole e riposizionamento delle stesse

### AGOSTO 2022-2023-2024:

Intensificare Campionamento 20 colonie precedentemente marchate (ogni 2-5gg):

- Seguire in dettaglio l'evoluzione della gametogenesi in prossimità dello spawning (rilascio dei gameti)
- Prevedere il momento dello spawning per posizionare TIME-LAPSE DEVICE (per filmare lo spawning)

Subito dopo lo spawning, posizionamento di substrati di 3 materiali diversi:

- Favorire adesione delle larve
- Vedere grado di adesione per il tipo di substrato
- Prelievo di alcuni dei substrati per documentazione dell'adesione della larva e sviluppo polipo primario (foto-video)

Recuperare contenuto delle trappole e riposizionamento delle stesse

### SETTEMBRE 2022-MAGGIO 2023

Con cadenza mensile:

Recuperare contenuto delle trappole e riposizionamento delle stesse

A conclusione:

- La presentazione di una **Relazione dettagliata delle attività con i dati scientifici**;
- La realizzazione di un **DOCUfilm per raccontare lo studio e valorizzare l'AMP Isole Tremiti**.



# AMP ISOLE TREMITI

dal 1989

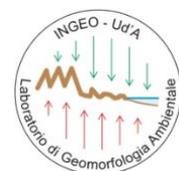


LABORATORIO DEL MA.RE. S.R.L.s.  
Numero REA: FG-317339  
C.F. - P.IVA: 04308700717  
PEC: [laboratoriodelmare@legalmail.it](mailto:laboratoriodelmare@legalmail.it)  
[info@laboratoriodelmare.com](mailto:info@laboratoriodelmare.com)  
[www.laboratoriodelmare.com](http://www.laboratoriodelmare.com)

ISOLE TREMITI  
Via Amerigo Vespucci, snc  
71051 (FG) – Italia



Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente  
(DiSVA)  
Università Politecnica delle Marche - Ancona



Laboratorio di Geomorfologia Ambientale  
INGEO – Ud'A  
Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara