



# Report attività di rimozione e inattivazione tramite sommozzatori e ROV

## Azione C1 | Luglio 2024



# #REPORT



Prodotto realizzato nell'ambito del Progetto Strong Sea Life e finanziato con i fondi del programma LIFE progetto LIFE 20 NAT IT 000067 STRONG SEA



In collaborazione con Polizia di Stato

---

## Autori

Serena Lomiri

Paolo Tomassetti

Stefano Di Muccio

Paola Gennaro

Paola La Valle

Daniela Paganelli

Claudio Sechi



[www.strongsealife.eu](http://www.strongsealife.eu)



In collaborazione con Polizia di Stato



---



# Contenuti

**01**

**Introduzione**

**Pagina: 3**

**02**

**Area di indagine**

**Pagina: 4**

**03**

**Materiali e metodi**

**Pagina: 8**

**04**

**Operazioni di recupero Sommozzatori**

**Pagina: 12**

## Introduzione

L'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, nell'ambito delle azioni A3 (Aggiornamento della presenza di *Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear* o ALDFG), C1 (Rimozione degli ALDFG depositati sugli Habitat 1120\* e 1170 ) e C3 (Inattivazione degli ALDFG quando la rimozione condiziona lo stato delle biocenosi) del progetto *LIFE20 NAT/IT/000067 STRONG SEA Survey and Treatment ON Ghost Nets*, ha pianificato e messo in atto le attività di recupero e inattivazione degli ALDFG dispersi nell'area del Golfo dell'Asinara, già avviate nel mese di ottobre 2022.

Il rapporto riporta le attività svolte nell'ambito della campagna oceanografica di Luglio 2024, e descrive nel dettaglio le attività svolte e le condizioni operative al momento delle attività di rimozione (campagna C1\_0724).

## Area di indagine

Le aree di progetto sono il Golfo dell'Asinara e una porzione della costa nord-occidentale della Sardegna, comunemente denominata "Mare di Fuori". In tali aree sono incluse le seguenti aree protette:

- Parco Nazionale dell'Asinara e AMP Isola dell'Asinara (ITB010082) (figura 1)
- ZSC "Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna" (ITB010043),
- ZSC Stagno di Pilo e Casaraccio (ITB010002),
- ZSC Stagno e Ginepreto di Platamona (ITB010003),
- ZSC Foci del Coghinas (ITB010004),
- ZSC Isola Rossa - Costa Paradiso (ITB012211)

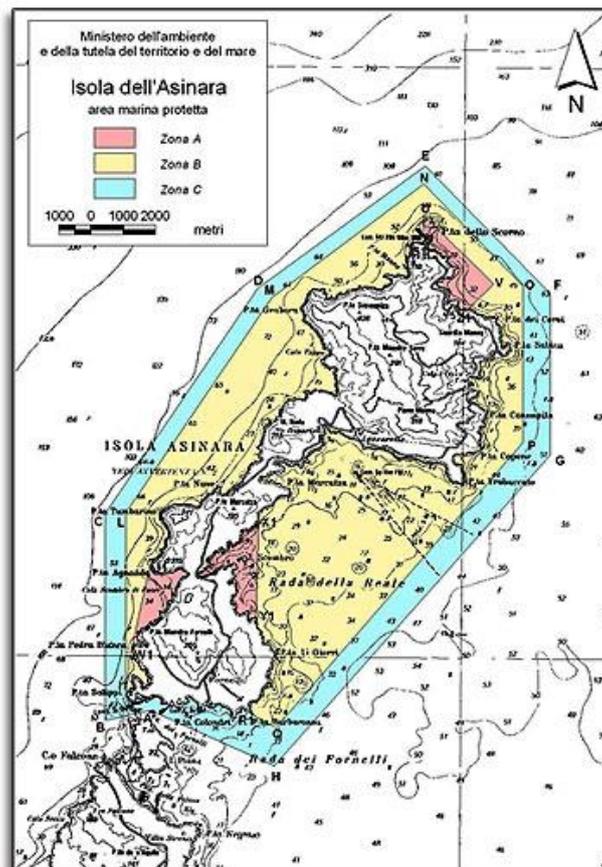


Figura 1: Area marina protetta Isola dell'Asinara: zonazione

---

L'area di progetto ricade inoltre nel settore più meridionale del Santuario dei cetacei (ASPIM). Il golfo dell'Asinara è limitato a Ovest da Punta Falcone e dall'isola dell'Asinara e a Est da Capo Testa in Gallura. Il Golfo ha un'estensione di 500 km<sup>2</sup> ed è il secondo più grande della Sardegna. La profondità media è di 35-40 metri ma solo il 35 % del golfo supera la batimetria dei 50 metri. L'area denominata "Mare di Fuori" si estende, sulle coste nord-occidentali della Sardegna, dal traverso di Capo Falcone nel comune di Stintino fino al traverso di Capo Marrargiu nel comune di Bosa.

Le aree di intervento sono state selezionate in funzione della presenza di habitat di elevato pregio ecologico caratterizzate da praterie di *Posidonia oceanica* (code 1120\*) e coralligeno (code 1170), entrambi inclusi nella Direttiva Habitat (92/43/CEE).

Considerato che l'area è interessata da attività di pesca, prevalentemente di tipo artigianale, che riveste un'importanza economica rilevante a scala locale, particolarmente utili per la selezione dei siti di indagine sono state le informazioni acquisite in merito alla presenza di ALDFG, grazie alla collaborazione con le imprese di pesca locali. Questa sinergia ha permesso un approccio mirato e un notevole risparmio economico e organizzativo.

### **Gli habitat praterie di *Posidonia oceanica* e Coralligeno**

L'habitat 1120\* identifica le praterie di *Posidonia oceanica* ed è considerato habitat prioritario ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE). *Posidonia oceanica* (L, Dedile, 1813) è una pianta endemica del Mediterraneo dove occupa, entro la profondità dei 40 metri, circa il 25 % dei fondali marini (2,5 - 4,5 milioni di ettari). La pianta è organizzata in radici, fusto (rizoma) e foglie e prospera in condizioni di acque ben ossigenate, salinità costante, alta gradazione luminosa e particolare trasparenza delle acque. In condizioni ottimali su substrati prevalentemente sabbiosi forma dense praterie che garantiscono un elevato livello di biodiversità associata. Il risultato è una biocenosi complessa e strutturata, composta da comunità sia animali che vegetali le cui popolazioni tendono a occupare nicchie ecologiche diverse. Alcune specie vivono associate agli strati fogliari, altre ai rizomi e alle radici. Tra i gruppi animali più rappresentati si trovano i molluschi, i crostacei e gli echinodermi; tra i primi vale la pena ricordare il più grande mollusco bivalve del Mediterraneo, *Pinna nobilis*. La prateria inoltre è considerata area di *nursery* (area in cui gli stadi giovanili delle specie possono maturare), di riparo e di caccia per numerose specie di pesci, di cefalopodi e di crostacei.

---

Purtroppo, le praterie di *Posidonia oceanica* sono oggi diffusamente in regressione, a causa di una serie di pressioni antropiche tra cui l'inquinamento delle acque, la realizzazione di opere costiere e porti e la posa di cavi e condotte sottomarini. La realizzazione di queste attività determina effetti essenzialmente riconducibili a variazioni di torbidità della colonna d'acqua e a variazioni dei tassi di sedimentazione. Significativi impatti sulle praterie sono riconducibili anche alle attività di pesca a strascico; l'uso ripetuto di attrezzi da traino sul fondo riduce infatti la densità e la copertura delle piante, attraverso la rottura dei rizomi, l'eradicazione dei fasci fogliari e l'indebolimento della *matte*. L'habitat a coralligeno, incluso nella Direttiva Habitat con il codice 1170 "Reefs", è considerato di rilevante importanza conservazionistica per la sua elevata biodiversità e ruolo ecologico. L'habitat a coralligeno rappresenta un paesaggio sottomarino formato da strutture algali coralline; esso si sviluppa nel Mar Mediterraneo, generalmente fra i 25 e i 200 m di profondità, in condizioni di scarsa illuminazione e in acque relativamente calme, fresche e trasparenti. Il coralligeno è caratterizzato da biocostruzioni che sono il risultato dell'accumulo di scheletri carbonatici, prodotti da specie vegetali e animali, che danno origine a strutture macroscopiche che si mantengono nel tempo. Le alghe rosse calcaree appartenenti all'ordine delle Corallinales sono i principali costruttori del coralligeno e per questo sono definite biocostruttori primari. Le strutture costruite dalle alghe coralline vengono successivamente consolidate da altri organismi definiti biocostruttori secondari, come alghe, policheti, antozoi e briozoi. La crescita delle biocostruzioni calcaree viene controbilanciata nel tempo da fenomeni di demolizione chimica e meccanica ad opera di organismi biodemolitori (principalmente spugne e molluschi), i quali perforano, sgretolano e dissolvono il carbonato di calcio. Il delicato equilibrio fra organismi biocostruttori e biodemolitori mantiene il coralligeno vivo e vitale nel tempo, ma lo rende anche particolarmente vulnerabile alle alterazioni ambientali e ai cambiamenti climatici.

L'habitat a Coralligeno è particolarmente eterogeneo per estensione, natura e origine. Il substrato di origine può essere sia di natura rocciosa che organogena, come quando è prodotto dall'accumulo di scheletri di carbonato di calcio degli organismi marini. Grazie alla grande complessità strutturale e funzionale il coralligeno è considerato un "hot spot" di biodiversità del Mar Mediterraneo. Tra le specie più rappresentative è possibile annoverare sia specie protette come il *Corallium rubrum* (corallo rosso) sia specie di interesse commerciale come il *Palinurus elephas* (aragosta), il *Dentex dentex* (dentice).

---

L'habitat a coralligeno è sottoposto a minacce antropiche sia su scala globale che locale; infatti in considerazione della sua estensione e distribuzione batimetrica, è particolarmente sensibile non solo alle pressioni antropiche che agiscono lungo la fascia costiera (come l'inquinamento chimico-biologico, e l'aumento dei tassi di sedimentazione e i cambiamenti climatici), ma è esposto anche alle pressioni che agiscono a maggiori profondità, come la pesca a strascico e la pesca fantasma associata alla presenza degli ALDFG .

### **Impatti degli ALDFG**

Gli ALDFG esercitano su entrambi gli habitat citati un considerevole impatto. Sulle praterie di *Posidonia oceanica* l'attrezzo da pesca può portare al soffocamento della pianta impedendone l'accrescimento, può causare il diradamento della prateria per effetto di azioni meccaniche che provocano il distacco dei ciuffi fogliari, può schermare la radiazione luminosa con effetto negativo sulla fotosintesi clorofilliana.

Sull'habitat a coralligeno l'attrezzo da pesca agisce meccanicamente sulle comunità animali soffocandole, favorendone il distacco dal substrato o l'abrasione dei tessuti, fenomeni che possono portare alla morte dell'individuo o della colonia.

Gli ALDFG sono responsabili anche della pesca fantasma o "*ghost fishing*", che consiste nella cattura di specie nectoniche e vagili, prevalentemente pesci, crostacei e cefalopodi che rimangono intrappolati nell'attrezzo da pesca. Una volta morti, essi possono diventare a loro volta esca per altre specie, provocando un fenomeno di "autoinnesco" dell'attrezzo, che prosegue fino alla perdita dell'efficienza di pesca, che varia in funzione della tipologia di attrezzo e delle condizioni ambientali in cui questo si trova.

### ATTIVITÀ PRELIMINARI PER LA RIMOZIONE

La scelta dei siti di intervento è stata definita sulla base delle informazioni desunte in parte dalla bibliografia, in parte dai risultati ottenuti attraverso le campagne di somministrazione di questionari agli *stakeholders*: pescatori professionisti, *diving* e diportisti. Tale attività ha permesso di individuare la possibile localizzazione di ALDFG (azione A3 aggiornamento della presenza di ALDFG e dei fondali marini da questi interessati); inoltre i dati raccolti sono stati inseriti in un apposito database. Successivamente, per verificare la reale presenza degli ALDFG nelle suddette aree, è stata pianificata una campagna oceanografica.

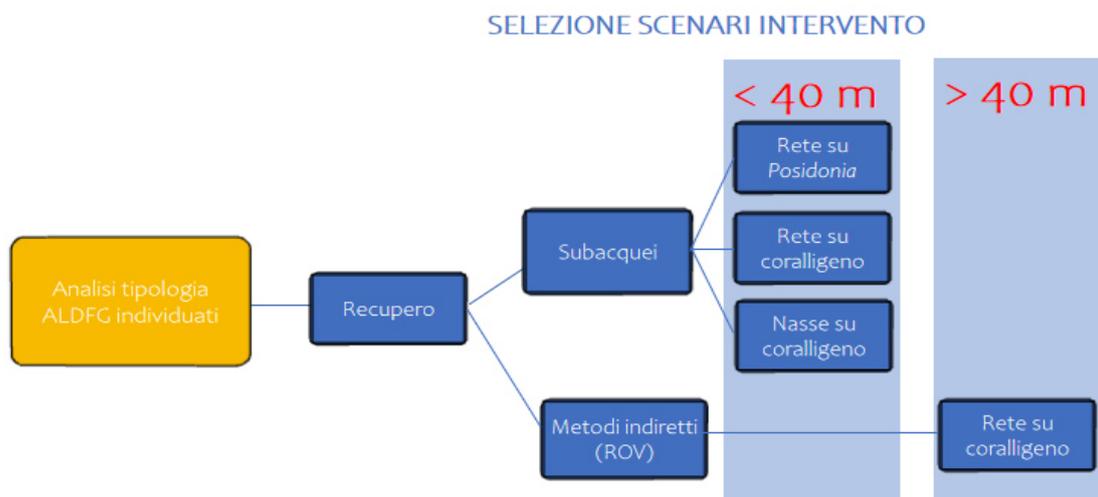
Le campagne in mare di Luglio 2023 e Marzo 2024 hanno previsto l'acquisizione di immagini e filmati tramite ROV e la verifica tramite immersione condotta dai sommozzatori di ISPRA e della Polizia di Stato. Questa procedura ha permesso di evidenziare gli aspetti tecnici della rimozione e attuare le prime operazioni propedeutiche al recupero, quali il posizionamento delle cime per i palloni di sollevamento e delle boe per segnalare e delimitare l'area di intervento.

Le attività di recupero (azione C1), oggetto del presente rapporto, sono state autorizzate dalla Capitaneria di Porto di Porto Torres. Tali attività sono state condotte da Ricercatori e Tecnici dell'ISPRA coadiuvati dal personale del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale e da O.S.S., abilitati e autorizzati, appartenenti al nucleo sommozzatori della Polizia di Stato – Questura di Sassari. Per svolgere le operazioni di recupero è stata utilizzata l'imbarcazione *Clotilde* iscritta al n. PT 1586, mentre i sommozzatori si trovano a bordo della Motonave *Polaris II* iscritta al n. PT 1449 dei RR.NN.MM. e GG.

Le attività per la rimozione della rete a strascico, posta su un fondale prevalentemente sabbioso con presenza di affioramenti rocciosi riconducibili alla biocenosi del precoralligeno, sono state eseguite nei giorni 10 e 11 luglio.

### Modalità di intervento

Considerata la profondità alla quale era posizionata la rete da pesca, come previsto dal protocollo “selezione scenari d’intervento” messo a punto da ISPRA nell’ambito di questo progetto (Figura 2), si è potuti procedere alla rimozione mediante l’impiego dei sommozzatori.



**Figura 2:** Scenari d’intervento recupero ALDFG

## IL ROV

Il ROV utilizzato è il modello POLLUX III avente una capacità operativa fino ai 600 metri di profondità, attrezzato con 4 Motori di navigazione, telecamera di navigazione a bassa risoluzione e telecamera di acquisizione video 4k HD, entrambe manovrabili da superficie (Figura 3 e 4), benna/pinza manovrabile dalla *console*. La tabella 4 riassume le caratteristiche del ROV.



**Figura 3:** ROV POLLUX III utilizzato durante la campagna per il recupero ALDFG (Foto: Claudio Sechi)



**Figura 4:** Postazione ROV allestita sull'imbarcazione Polaris 2 (Foto: Claudio Sechi)

**Tabella 4:** Riepilogo caratteristiche ROV Pollux III utilizzato nelle operazioni di recupero

Dimensioni	Motori	Prestazioni	Equipaggiamento	Accessori	Ombelicale
<b>Lunghezza:</b> 910 mm <b>Larghezza:</b> 660 mm <b>Altezza:</b> 560 mm <b>Peso:</b> 80 kg	4 motori a 24 V 2 longitudinali 2 trasversali	<b>Prof max:</b> 600 m <b>Spinta avanti:</b> 15 Kg <b>Spinta laterale:</b> 5 Kg <b>Auto deph</b> <b>Auto Heading con</b> <b>bussola elettronica e</b> <b>Misuratore velocità</b> <b>ang.</b> <b>Trim assi x e y</b>	<b>Sensori di navig:</b> Bussola Proondimetro <b>Telecamera:</b> LR 4k <b>Illuminazione:</b> Lampade a Led Regolabili (max 20 W) schermo LCD	<b>Manipolatore</b> Benna o Pinza <b>Sensori :</b> Sonar	Cavo in Kevlar di 300 metri con resistenza allo strappo di 500 kg

## Operazioni di recupero

### 4. Operazioni di recupero tramite sommozzatori

Le attività di recupero sono state effettuate in 2 giornate, la prima preparatoria e la seconda in cui si sono svolte le effettive operazioni di recupero.

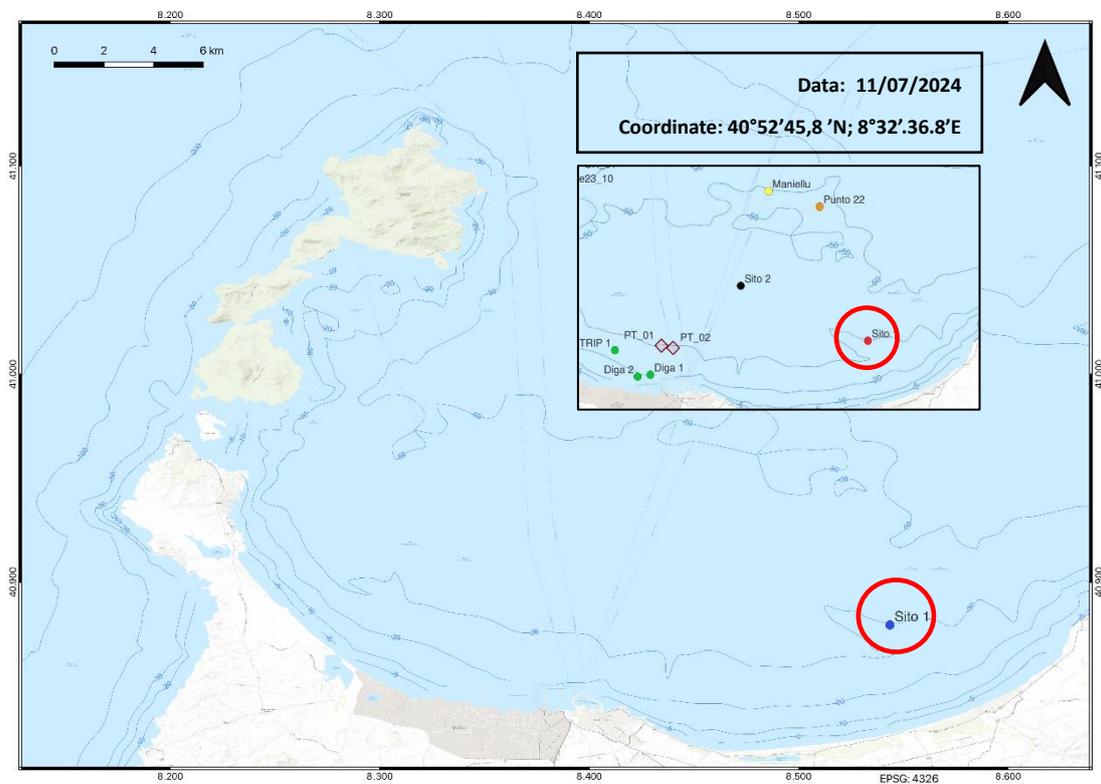
Durante la prima giornata è stata ispezionata e valutata la rete abbandonata, al fine di identificare le minacce per gli habitat coinvolti, analizzare la fattibilità della sua rimozione e iniziare le operazioni preliminari di recupero.

La prima attività è consistita nella localizzazione della rete tramite ispezione visiva con ROV, seguita dalla segnalazione in superficie. Due squadre subacquee hanno poi effettuato riprese video della rete e degli habitat interessati, analizzato i punti per posizionare i palloni di sollevamento, e infine fissato le cime per il sollevamento della rete, garantendo la sicurezza degli operatori. I palloni sono stati posizionati a 20 metri di profondità per minimizzare i rischi e prolungare il tempo di immersione per il recupero. Sono state posizionate boe per segnalare e delimitare l'area di intervento.

Durante le attività di ispezione sono state evidenziate le possibili criticità legate al recupero: ad esempio l'insabbiamento di parte della rete che avrebbe potuto impedire la corretta valutazione dei punti di ancoraggio delle cime e dei palloni di sollevamento, o ancora la difficoltà nel valutare con precisione il peso della rete che avrebbe potuto portare a sottostimare il numero e la dimensione dei palloni necessari.

Nella seconda giornata è stata recuperata una rete a strascico di circa 20 metri che poggiava prevalentemente sul substrato sabbioso a 34 m di profondità, in parte insabbiata e in parte adagiata sugli affioramenti rocciosi riconducibili ad un habitat precoralligeno (Figura 6, 7 e 8).

Il sito di indagine (Sito 1) in cui è stata recuperata la rete è localizzato nella parte centro-occidentale del Golfo dell'Asinara, al largo della spiaggia di Marina di Sorso (Sorso) (Figura 5).



**Figura 5:** Golfo dell'Asinara, sito 1 (cerchio rosso)



**Figura 6:** Immagine della rete da strascico nella stazione Sito 1 acquisite tramite ROV prima del recupero.



**Figura 7:** Immagine della rete da strascico nella stazione Sito 1 acquisite tramite ROV prima del recupero.



**Figura 8:** Immagine della rete da strascico (Sito 1) parzialmente insabbiata.

Le attività hanno permesso di procedere al recupero della rete in sicurezza per gli operatori e minimizzando le eventuali interazioni negative con gli habitat interessati. In considerazione del limitato tempo di fondo che gli operatori subacquei avevano a disposizione a causa della profondità rilevante, sono state formate tre squadre sub. La prima ha effettuato delle riprese video-fotografiche per il monitoraggio dello stato della rete e del grado di interazione con gli habitat e con il fondale marino; ha inoltre ispezionato la rete per evidenziare eventuali modificazioni intercorse dalla precedente immersione e ha valutato lo stato e l'integrità delle cime posizionate per il sollevamento della rete con i palloni. Le altre due squadre di subacquei hanno proceduto al sollevamento della rete con idonei e ben posizionati palloni di sollevamento subacquei. Tali

---

operazioni sono state attentamente supervisionate e agevolate dai subacquei per evitare problemi agli stessi e agli habitat interessati.

Parti della rete sono stati tagliate con strumentazione adeguata poter recuperare le frazioni non insabbiate. Le operazioni di taglio sono servite a separare la parte libera della rete dalla parte insabbiata, creando 2 spezzoni di rete che è stato possibile far salire in superficie mediante 6 palloni di sollevamento con capacità di sollevamento dai 250 ai 1000 Kg.

Per tale rimozione si è provveduto a legare saldamente il troncone di rete che emergeva dalla sabbia con cime di diametro e capacità di carico adeguate. Tali cime sono state collegate al verricello del peschereccio e salpate con una velocità di traino costante e leggera che ha consentito di estrarre la rete dalla sabbia.

Dopo aver completato le azioni preliminari necessarie, i subacquei hanno inizialmente disincagliato e tagliato la porzione di rete insabbiata. Successivamente, hanno fissato le estremità delle due sezioni di rete alle cime di recupero, le quali erano legate ai palloni di sollevamento. Questi palloni, una volta raggiunta la superficie, venivano recuperati dall'equipaggio dell'imbarcazione Clotilde, che avviava le operazioni di sollevamento e recupero della rete (Figure 9, 10 e 11). Durante l'intera fase di recupero i subacquei sono rimasti in acqua per risolvere eventuali situazioni critiche e per monitorare che il recupero avvenisse con il minimo disturbo per gli habitat interessati.

La rete recuperata era una vecchia rete a strascico, abbandonata da un periodo superiore ai 3 anni. Le maglie del sacco sono risultate di dimensioni nettamente inferiori a quelle attualmente consentite per legge. L'impatto sull'habitat era significativo, con una estensione superiore ai 20 m<sup>2</sup>. La rete presentava ancora capacità di pesca, come dimostrato dai resti di *Octopus vulgaris* rinvenuti. Ulteriore impatto sull'habitat era rappresentato dall'alta attività di abrasione del substrato e dall'ostruzione delle cavità nella roccia, non più accessibili alla fauna.

Sulla rete e nell'intreccio delle maglie sono stati rinvenuti numerosi individui appartenenti ai taxa crostacei. In particolare, tra i decapodi, sono stati identificati 27 individui del genere *Galathea*, 13 del genere *Pilumnus*, 7 del genere *Eurynome*, 2 individui di *Lissa chiragra*, 2 di *Alpheus glaber* e 1 di *Lysmata seticaudata*. Per quanto riguarda altri taxa, tra gli echinodermi sono stati trovati 22 individui appartenenti al genere *Ophiura*, tutti vivi. Tra i policheti è stato rinvenuto un individuo del genere *Glycera*, e tra i molluschi è stato identificato un esemplare di Pectinida. Infine, tra la fauna ittica sono stati ritrovati 3 individui di *Odondebuena baleari* e 1 di *Gobius vittatus* tutti

---

appartenenti alla famiglia dei gobidi e in stato vitale. La presenza di tali organismi nella rete non è esclusivamente dovuta all'intrappolamento degli stessi ma potrebbe essere imputata anche alla ricerca di riparo (*shelter*).

Sebbene la rete fosse colonizzata da esemplari appartenenti al *taxon* dei briozoi e da diverse specie vegetali, non si era costituito un nuovo habitat né era colonizzata da specie di pregio. La valutazione di queste evidenze, unitamente all'impatto creato sul fondale, ha permesso di decidere per la rimozione piuttosto che per l'inattivazione dell'attrezzo.

La rete recuperata è stata conferita nel cassone scarrabile dedicato al progetto Strong Sea, posto presso la banchina Alto fondale del porto di Porto Torres (Figura 12 e 13).



**Figura 9:** Rete da Strascico (prima parte) stazione Sito 1 (Foto Claudio Sechi)



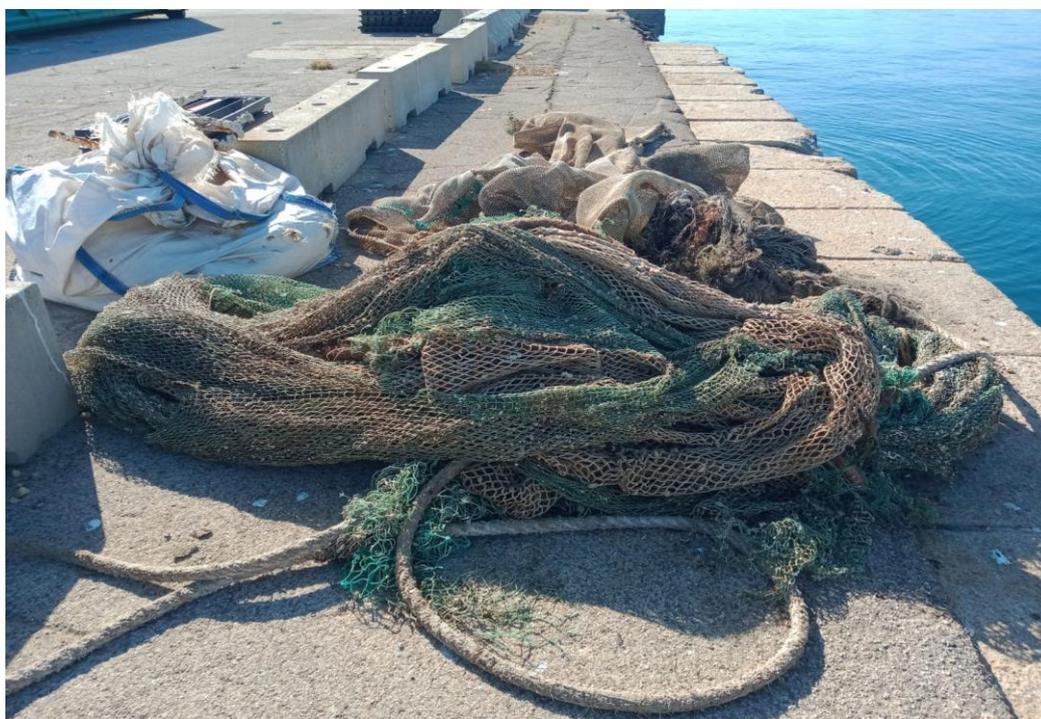
**Figura 10:** Rete da strascico (seconda parte) stazione Sito 1 (Foto Claudio Sechi)



**Figura 11:** Ricercatori ISPRA operazioni di rilievo dati bio-metrici (Foto Claudio Sechi)



**Figura 12:** Rete da strascico disposta in Banchina Alti Fondali (Foto Claudio Sechi)



**Figura 13:** Rete da strascico disposta in Banchina Alti Fondali (Foto Claudio Sechi)

---

## Glossario\*

**Cianciolo:** Rete da pesca atta da a circondare un tratto di mare nel quale è stato localizzato un branco di pesci che viene catturato con immediata azione di recupero della stessa rete.

**Nassa:** Trappola rigida, di vari materiali e di piccole dimensioni, che viene salpata ogni volta che si vogliono prelevare gli organismi catturati.

**Rete Barracuda:** Rete da posta prodotta con monofilamenti di poliammide

**Rete a Imbrocco:** Rete da posta formata da una sola pezza in cui il pesce resta ammagliato. Si distingue in rete ad imbrocco propriamente detta in cui il pesce resta impigliato con gli opercoli branchiali e rete ammagliante in cui il pesce rimane impigliato lungo il corpo.

**Rete da posta:** Rete da pesca che viene calata verticalmente e destinata a recingere o sbarrare spazi acquei allo scopo di ammagliare gli organismi marini che vi incappano.

**Rete da strascico:** Rete da traino che opera a stretto contatto con il fondo del mare.

**Salpare:** Operazione di recupero a bordo riferita agli attrezzi da pesca all'ancora o altro

**Salparete:** Bozzello Motorizzato usato per salpare le reti

**Tamburo del Verricello:** Parte del Verricello dove viene raccolto e immagazzinato il cavo. Il tamburo può essere utilizzato per avvolgere reti, palangari e calamenti.

**Tramaglio:** Rete da posta fissa formata da tre pezze di rete affiancate delle quali la mediana è la più estesa e ha maglie di dimensioni minori delle pezze di rete esterne

\* Tratto dal dizionario dei termini della pesca (S. Cerioni e M Ferretti C.I.R.S.P.E, 2015)