

A. PIRO<sup>1</sup>, M.T. RIZZO NERVO<sup>1,3</sup>, F. SCARCELLI<sup>1,2</sup>, S. MAZZUCA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio di Biologia e Proteomica Vegetale (Lab.Bio.Pro.Ve.), Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche, Università della Calabria, Rende (CS), Italia.

<sup>2</sup>Stazione Zoologica A. Dohrn, Sede di Amendolara (CS), Italia.

<sup>3</sup>Isca Diving - Lungomare Sud, 87033 Belmonte Calabro CS, Italy.  
amalia.piro@unical.it

## **VALORIZZAZIONE, PROTEZIONE E RIPOPOLAMENTO DI UN SITO DI IMMERSIONE CHE HA SUBITO DIVERSI IMPATTI ANTROPICI: ZSC FONDALI DI ISCA**

### **ENHANCEMENT, PROTECTION AND REPOPULATION OF A DIVE SITE THAT HAS SUFFERED SEVERAL ANTHROPIC IMPACTS: SAC FONDALI DI ISCA**

**Abstract** – In Italia, la pesca a strascico entro i 50 metri dalla costa è vietata per legge al di fuori delle aree marine protette. Questa pratica danneggia i fondali, distruggendo coralligeno e praterie di *Posidonia oceanica*, e impoverisce le risorse ittiche, creando una concorrenza sleale per la pesca artigianale e quella a strascico nelle acque profonde. Il problema è acuto nelle Zone di Conservazione Speciale (ZSC), compromettendo gli sforzi di ripopolamento. Questo studio propone un approccio innovativo ed ecocompatibile per proteggere l'ambiente marino costiero, utilizzando strutture in cemento che favoriscono il ripopolamento ittico e scoraggiano la pesca a strascico nella ZSC "Fondali Scogli di Isca". I risultati preliminari indicano benefici biologici, ecologici ed economici, con una riduzione della mortalità ittica e lo sviluppo di complesse catene alimentari.

**Key-words:** *Posidonia oceanica*, 1813, protezione, ripopolamento, reef artificiali.

**Introduzione** - Gli interventi antistrascico con parallele finalità di ripopolamento ittico, vengono realizzati con manufatti ed oggetti costruiti in diverse forme e materiali e immersi in mare dall'uomo al fine di realizzare meccanismi tecnico-ecologici o, come comunemente denominati, di "ingegneria ecologica" (Baine, 2001). Questi interventi, noti anche come "barriere artificiali", mirano ad incrementare la produzione delle risorse biologiche marine e a proteggere i fondali dalla pesca a strascico (Baino *et al.*, 2010). Il principio è quindi l'utilizzo di strutture appositamente immerse per attrarre, concentrare, sviluppare e proteggere risorse sfruttabili dall'uomo. Le barriere artificiali possono essere annoverate fra gli interventi da attuare per una migliore gestione della fascia costiera poiché, essendo realizzate su fondali marini mobili e monotoni, costituiscono delle variazioni sostanziali all'habitat originario, determinando effetti positivi a livello biologico, ecologico ed economico (Romanelli *et al.*, 2012).

Gli obiettivi delle barriere artificiali includono: la dissuasione della pesca a strascico per proteggere gli stock ittici e le attività artigianali; l'attrazione di specie ittiche attraverso substrati artificiali, promuovendo insediamenti di mitili e ostriche e aumentando le biomasse commestibili; la creazione di aree propizie alla deposizione e crescita di specie vegetali e animali, contribuendo a complesse catene alimentari e riducendo la mortalità naturale e da pesca sugli stock ittici; il restauro di ambienti degradati, facilitando il ripopolamento e il recupero di aree con substrati incoerenti; e l'installazione di boe marittime per segnalazione e delimitazione per uso pubblico nell'area ZSC "Fondali Scogli di Isca" del Parco Marino Regionale.

Gli obiettivi indiretti delle barriere artificiali in questo studio includono: la riduzione dello sforzo di pesca in specifiche zone, creando nuovi luoghi di pesca per spostare l'attività da zone sovra sfruttate o di pregio ambientale; la creazione di aree per la ricerca

scientifica, utilizzando strutture artificiali per studi sull'insediamento, la colonizzazione e l'ecologia di specie animali e vegetali; la progettazione di aree adatte per immersioni sportive, con strutture apposite per attività ricreative subacquee.

Dal punto di vista ecologico, le barriere artificiali determinano una diversificazione dell'habitat e interrompono la monotonia dei fondi mobili (Bohnsack *et al.*, 1991). L'effetto di queste strutture, costituite da materiali duri inerti e con morfologia articolata, è quindi quello di aumentare lo spazio a disposizione per le interazioni tra gli organismi, il fondale e la colonna d'acqua. L'aggiunta di tali strutture promuove il trasferimento energetico dal plancton al benthos e viceversa, aumenta la diversità ambientale (eterogeneità), crea nuovi microhabitat e accentua la diversità biotica mediante il reclutamento di nuove specie (pesci e organismi bentonici di substrato duro) (Ardizzone *et al.*, 1999). Su questi manufatti artificiali operano gli stessi fattori ecologici che operano sugli ambienti naturali, tra i quali il reclutamento delle specie, la competizione e la predazione.

**Materiali e metodi** – Descrizione ZSC IT9310039: La ZSC IT9310039 "Fondali Scogli di Isca," situata tra i comuni di Amantea e Belmonte Calabro (CS) a longitudine 16° 3' 30" E e latitudine 39° 09' 00" N, copre circa 70 ettari di proprietà pubblica al 100%, inserendosi nella regione bio-geografica Mediterranea. La zona, caratterizzata dagli scogli "Isca Grande" ed "Isca Piccola" con diverse profondità massime (25 metri e 21 metri, rispettivamente), è interessante dal punto di vista naturalistico con la presenza di diverse specie marine e avifauna. Sugli scogli sostano *Larus marinus* (Linnaeus), 1758, *Motacilla alba* (Linnaeus), 1758 e talvolta anche *Ardea purpurea* (Linnaeus), 1766. Il fondale raggiunge una profondità massima di 25 metri, con un substrato misto tra rocce sommerse e una distesa di sabbia dove c'è una ricca biodiversità marina. Si possono infatti osservare *Chromis chromis* (Linnaeus), 1758, *Coris julis* (Linnaeus), 1758, *Thalassoma pavo* (Linnaeus), 1758, *Liza aurata* (Risso), 1810, *Salpa salpa* (Linnaeus), 1758, *Marthastemas glacialis* (Linnaeus), 1758, *Echimaster sepositus* (Retzius), 1783, *Parazoanthus axinellae* (Schmidt), 1862, *Asteroides calycularis* (Pallas), 1766, *Flabellina affinis* (Gmelin), 1791 e *Spirographis spallanzani* (Viviani), 1805, *Epinephelus guaza* (Bonaparte), 1833. In quest'area, inoltre, sono presenti numerosi *patch* appartenenti ad una prateria di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile e una prateria di *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson. I due scogli attorno ai quali si sviluppa la Riserva sono le vestigia di un antico promontorio e distano dalla costa circa 800 metri.

Descrizione Intervento: Il progetto di ricerca ha avuto come obiettivo principale quello di recuperare un'area ricadente all'interno del Parco Marino attraverso la realizzazione di un'opera eco-compatibile e coerente con tutti i vincoli ambientali insistenti sull'area. Pertanto, abbiamo posizionato 6 dissuasori antistrascico e ripopolanti (A), 3 sistemi di ormeggio (B) per evitare l'ancoraggio, 10 reef di ripopolamento (C) e 4 boe perimetrali (D) (Figg. 1 e 2).

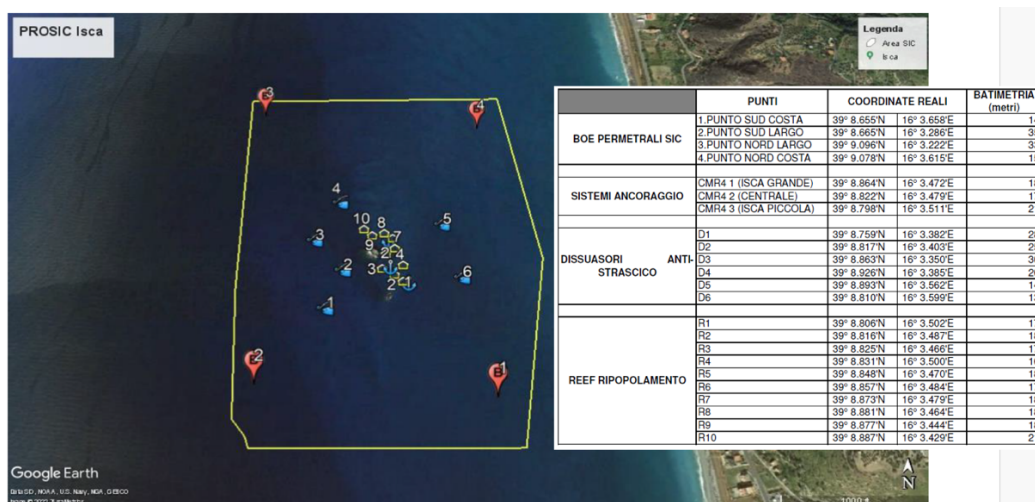


Fig. 1 - Posizionamento, coordinate e batimetrie dei 6 dissuasori anti strascico (D1-6), dei 10 moduli di ripopolamento (R1-10) e dei 3 ormeggi di ripopolamento (CMR1-3), boe perimetrali 1-4.  
 Positioning, coordinates and bathymetry of the 6 anti-trawling deterrents (D1-6), the 10 repopulation modules (R1-10) and the 3 repopulation moorings (CMR1-3), perimeter buoys 1-4.

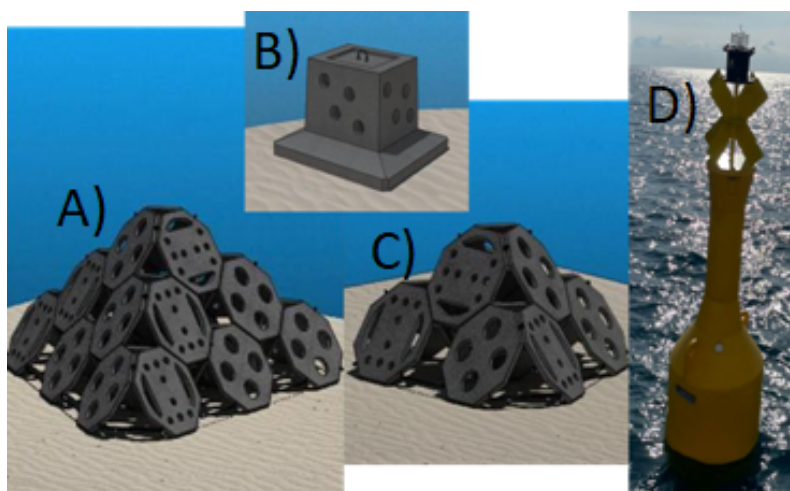


Fig. 2 – Dissuasori antistrascico e ripopolanti (A), sistemi di ormeggio (B), reef di ripopolamento (C) e boe perimetrali (D).  
 Trawl deterrents and restocking units (A), mooring systems (B), restocking reefs (C), and perimeter buoys (D).

L’assemblaggio è stato effettuato sulla spiaggia della marina di Belmonte Calabro (CS) a seguito di autorizzazione demaniale.

Per la fase di messa in posa le strutture sono state trasportate in galleggiamento utilizzando dei palloni di sollevamento stagni, tecnica utilizzata per la prima volta in questo lavoro, che ha permesso di ridurre notevolmente i tempi di realizzazione dell’opera (Fig. 3).



Fig. 3 – Messa in posa in galleggiamento.  
Floating installation.

**Risultati** – Nella prima fase è stato effettuato uno studio batimetrico per valutare il corretto posizionamento delle strutture. Successivamente è stato possibile effettuare un monitoraggio sia del pescato nelle aree circostanti la ZSC, che in immersione subacquea utilizzando il *bruv*s per l'identificazione delle specie ittiche presenti prima e dopo la messa in posa dei reef. Già dai primi giorni è stato possibile osservare la presenza di *Muraena helena* Linnaeus, 1758, attraverso l'utilizzo di tecniche video-fotografiche. Inoltre, attraverso l'utilizzo di tecniche non distruttive come il *visual census* è stato possibile osservare, già dopo un mese dalla messa in posa dei reef, numerose specie di idrozoi e briozoi, la cui identificazione è ancora in corso.

**Conclusioni** – La valutazione dell'intervento nella ZSC Fondali di Isca ha manifestato precocemente risultati positivi. L'opera ha efficacemente protetto le biocenosi bentoniche come la *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, e *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, dal disturbo delle reti a strascico, promuovendo il bioconcrezionamento. I fondali costieri sono tornati ad assumere quella importante azione di nursery per i giovanili di specie ittiche che le ricerche finora condotte hanno rilevato presenti in questa zona. In collaborazione con i pescatori locali, si è notato un aumento delle risorse ittiche. L'effetto attrattivo dei nuovi substrati artificiali posti sui fondi mobili offrirebbe riparo a uova e larve di specie ittiche di fondo duro che altrimenti andrebbero perse. La colonizzazione successiva di poriferi, alghe incrostanti e altri organismi porta alla formazione di bioconcrezionamenti dominati da specie algali nelle parti superficiali delle strutture e da specie incrostanti nelle parti più profonde.

### Bibliografia

- ARDIZZONE G. D., SOMASCHINI A., BELLUSCIO A. (1999) – Prediction of benthic and fish colonization on the Fregene and other mediterranean artificial reefs. In: Collins K.J., Lockwood A. P. M. (eds), *Artificial reef in European seas*. Jensen. A.,). Kluwer Academic Press, Dordrecht, The Netherlands: 113-128.
- BAINE M. (2001) - Artificial Reefs: A Review Of Their Design, Application, Management And Performance. *Ocean Coast. Manag.*, **44**: 241-259.
- BAINO R.T., SERENA F. (2010) – Corpi dissuasori a protezione della fascia marino costiera e delle risorse ittiche locali. *Mondo Pesca*, Carrara 26-28/11/2010.
- BOHNSACK J. A., JOHNSON D. L., AMBROSE R. F. (1991) – Ecology of artificial reef habitats and fishes. In: Seaman W. J. Sprague L. M. (eds), *Artificial habitats for marine and freshwater fisheries*. Academic Press Inc, San Diego: 61-107.
- ROMANELLI M., GIOVANARDI O., SABATINI L., FRANCESCHINI L. (2012) – Le strutture sommerse per il ripopolamento ittico e la pesca ("barriere artificiali"). *Ispra, Quaderni – Ricerca Marina* 3/2012:116 pp.