

D. SPATAFORA, C. CATTANO\*, I. DOMINA\*, M. GRISTINA, M. MILAZZO\*, G. TURCO

Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC), CNR, U.O. di Mazara del Vallo,  
Via Vaccara, 61 - 91026 Mazara del Vallo (TP), Italia.  
davidespata87@gmail.com

\*Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM), Università di Palermo, Palermo, Italia.

## IMPIEGO DEI BRUV (*BAITED REMOTE UNDERWATER VIDEO*) PER LA VALUTAZIONE DEL POPOLAMENTO ITTICO NELL'AREA MARINA PROTETTA CAPO GALLO-ISOLA DELLE FEMMINE (PALERMO)

### *EVALUATION OF FISH ASSEMBLAGES IN 'CAPO GALLO - ISOLA DELLE FEMMINE' MARINE PROTECTED AREA (PALERMO) USING BRUV (BAITED REMOTE UNDERWATER VIDEO)*

**Abstract** - A Baited Remote Underwater Video (BRUV) system was used to assess fish assemblages on detritic bottoms (40 m) inside and outside the Capo Gallo - Isola delle Femmine MPA. Our study investigated the suitability of Baited Remote Underwater Video to describe fish (relative) abundance and diversity between sites at different protection levels. The fish assemblages relative abundance and species richness significantly differed between the three different location (A, B and CTL) considered. The largest difference occurred at CTL site position outside the MPA, where 2-fold increase in the number of species was recorded relative to the A and B sites.

**Key-words:** videotape recording, fish, marine parks.

**Introduzione** - Molti studi hanno valutato l'efficacia della tecnica BRUV per monitorare l'abbondanza e la diversità dei popolamenti ittici all'interno di Aree Marine Protette (AMP) (Westera *et al.*, 2003; Willis *et al.*, 2003). L'impiego dei BRUV presenta svariati vantaggi:

- 1) capacità di campionare in modo non distruttivo (rendendolo idoneo per il monitoraggio all'interno di AMP);
- 2) capacità di monitorare ambienti poco accessibili al tradizionale censimento visivo;
- 3) bassi costi di utilizzo.

Dalle analisi delle immagini ottenute per mezzo dei sistemi BRUV è possibile ottenere l'abbondanza relativa, la densità, la struttura e composizione del popolamento ittico (Stobart *et al.*, 2007). In questo studio, la tecnica BRUV è stata utilizzata per valutare l'abbondanza relativa e la ricchezza specifica del popolamento ittico, confrontando siti in due aree a differente livello di protezione di una AMP (zona A, B) e un sito di controllo (CTL) non soggetto a vincoli di protezione.

**Materiali e metodi** - I campionamenti video sono stati effettuati in due stagioni (estate-autunno) del 2014 all'interno e all'esterno dell'AMP Capo Gallo e Isola delle Femmine (Palermo) ad una profondità di 40 m su un fondale detritico. I video sono stati realizzati attraverso una struttura composta da una videocamera ad alta risoluzione (Gopro Hero 3) posta all'interno di una custodia stagna, montata su un telaio di acciaio e rivolta orizzontalmente rispetto al fondale. Allo scopo di attirare la fauna ittica, a circa 120 cm dalla videocamera è stata posta una rete in nylon riempita con 800 g di sarde (*Sardina pilchardus*, Walbaun 1792). In totale sono state raccolte 12 repliche video (60 minuti ciascuna) in zona A, 5 in zona B e 7 in CTL. Ciascun video è stato diviso in 19 frames ognuno della durata di 3 minuti; per ciascun frame è stato registrato il numero massimo di individui (Max N) di una stessa specie osservati contemporaneamente nel campo visivo e la ricchezza specifica

(S). Per testare potenziali differenze nel popolamento ittico di zone soggette a diversi livelli di protezione (A, B e CTL) è stata condotta una analisi permutazionale della varianza (PERMANOVA) (Anderson e Gorley, 2007), in ambito multivariato per verificare effetti su struttura e composizione dei popolamenti ittici ed in ambito univariato per verificare effetti su Max N e S.

**Risultati** - Sono state identificate complessivamente 23 specie appartenenti a 12 famiglie; 20 di queste sono state osservate nella zona a protezione integrale (A), 9 nella zona a protezione parziale (B) e 14 in CTL. Le famiglie maggiormente rappresentate sono i labridi (6 specie) e gli sparidi (5 specie). Composizione e struttura dei popolamenti ittici differiscono significativamente nelle tre zone esposte a diversi livelli di protezione ( $p=0,0001$ ). In particolare dal *pairwise* test si riscontrano differenze significative tra zona A e B ( $p=0,0034$ ), tra zona B e CTL ( $p=0,0025$ ) e tra A e CTL ( $p=0,001$ ). Anche S ha mostrato differenze significative tra i tre livelli di protezione ( $p=0,0057$ ). In particolare dal *pairwise* test è emerso che il valore medio di S della zona CTL ( $6,86\pm 2,34$ ) risulta significativamente maggiore rispetto alla zona A ( $3,83\pm 1,7$ ;  $p=0,006$ ) e alla zona B ( $3\pm 2$ ;  $p=0,027$ ). Non si registrano invece differenze nei valori di Max N tra le tre zone prese in esame.

**Conclusioni** - Dai risultati ottenuti sono emerse differenze significative in composizione e struttura tra le tre zone a differente livello di protezione. Diversamente da quanto si possa attendere, i valori di S erano maggiori nella zona non sottoposta a vincoli di protezione. In questa zona, infatti, è stato registrato un numero medio di specie due volte superiore rispetto alle zone A e B dell'AMP. Questo risultato potrebbe suggerire una inefficace gestione dell'AMP di Capo Gallo - Isola delle Femmine spesso oggetto di pesca illegale e non autorizzata. Tuttavia, non può essere escluso che all'interno delle zone prese in esame si siano instaurati differenti fenomeni di competizione, predazione, o dominanza e territorialità. Andrebbe verificata, inoltre, la presenza di zone di riproduzione e aggregazione della specie o l'istaurarsi di diverse reti trofiche nelle differenti aree. Questo potrebbe determinare una maggiore o minore appetibilità dell'esca per le specie presenti nei siti che differiscono in composizione e struttura. Ulteriori indagini sono necessarie per interpretare i risultati nel modo corretto e per verificare l'efficacia del monitoraggio tramite BRUV nelle AMP italiane.

#### Bibliografia

- ANDERSON M.J., GORLEY R.N. (2007) - *PERMANOVA+ for PRIMER: guide to software and statistical methods*. PRIMER-E. Plymouth, UK: 214 pp.
- STOBART B., GARCÍA-CHARTON J.A., ESPEJO C., ROCHEL E., GOÑI R., REÑONES O., HERRERO A., CRECHRIOU R., POLTI S., MARCOS C., PLANES S., PÉREZ-RUZAF A. (2007) - A baited underwater video technique to assess shallow-water Mediterranean fish assemblages: methodological evaluation. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **345**: 158-174.
- WESTERA M., LAVERY P., HYNDES G. (2003) - Differences in recreationally targeted fishes between protected and fished areas of a coral reef marine park. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **294**: 145-168.
- WILLIS T.J., MILLAR R.B., BABCOCK R.C. (2003) - Protection of exploited fish in temperate regions: high density and biomass of snapper *Pagrus auratus* (Sparidae) in northern New Zealand marine reserves. *J. Appl. Ecol.*, **40**: 214-227.