

A. PAIS, E. AZZURRO\*, L.A. CHESSA

Sezione di Acquacoltura ed Ecologia Marina, Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università di Sassari,  
Via E. De Nicola, 9 - 07100 Sassari, Italia.

\*Dipartimento di Scienze del Mare, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italia.

## OSSERVAZIONI SULLA DIVERSITÀ DELLA FAUNA ITTICA COSTIERA IN ZONE SOGGETTE A DIFFERENTI REGIMI DI TUTELA NELL'AREA MARINA PROTETTA DELL'ISOLA DELL'ASINARA

### *OBSERVATIONS ON THE DIVERSITY OF COASTAL FISH FAUNA IN ZONES WITH DIFFERENT PROTECTION MEASURES IN THE ASINARA ISLAND MARINE PROTECTED AREA*

#### **Abstract**

*In order to assess the effects of protection, coastal fish assemblages from 3 zones with different protection levels were investigated by visual census in the Asinara Island MPA (North-western Sardinia). On the whole 45 species of Teleosts from 18 families were observed. Labrids and Sparids were more abundant in both species richness and density. Significant differences in densities of *Diplodus sargus* and *D. vulgaris* in the 3 zones, due to both the protection measures and the geographic exposure, were found.*

**Key-words:** fish, protected resources, marine parks, Mediterranean Sea.

#### **Introduzione**

Lo studio della composizione quali-quantitativa della fauna ittica costiera in un'Area Marina Protetta costituisce un elemento conoscitivo indispensabile per la conservazione delle risorse naturali e per la gestione delle attività alieutiche nelle sue zone limitrofe (Harmelin *et al.*, 1995; Guidetti, 2002). In questo lavoro vengono esaminati dati di ricchezza specifica e densità dei popolamenti ittici costieri in zone soggette a differenti norme di tutela nella AMP dell'Isola dell'Asinara (Sardegna Nord-occidentale) al fine di valutare se, malgrado la sua recente istituzione (avvenuta nell'agosto 2002), sia già possibile rilevare eventuali effetti legati al grado di protezione.

#### **Materiali e metodi**

L'indagine, condotta nell'ottobre 2003 esclusivamente su fondali rocciosi, è stata effettuata con la tecnica non distruttiva del *visual census* (Harmelin-Vivien *et al.*, 1985) in una zona a protezione integrale (A) ed in 2 zone di riserva generale caratterizzate da diversa esposizione geografica (B1 a Nord-Ovest e B2 a Nord-Est). Sono stati eseguiti censimenti visuali in immersione SCUBA lungo transetti di 25×5 metri ubicati a 3 diversi intervalli di profondità (4-7, 12-16 e 24-30 m) in 2 siti di ogni zona considerata, compiendo 3 repliche per ciascuna fascia batimetrica. Sui dati raccolti sono stati calcolati l'indice di diversità di Shannon (H'), quello di equitabilità di Pielou (J') e quello di ricchezza specifica di Margalef (R'), i cui valori sono stati elaborati con l'ANOVA e comparati a posteriori con il test di Tukey (Underwood, 1997). A causa della non normalità dei dati, è stato

Tab. 1 - Lista delle specie ittiche identificate nelle 3 zone considerate.  
List of fish taxa recorded at the 3 zones studied.

	A			B1			B2		
	4-7 m	12-16 m	24-30 m	4-7 m	12-16 m	24-30 m	4-7 m	12-16 m	24-30 m
<b>Apogonidae</b>									
<i>Apogon imberbis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Balistidae</b>									
<i>Balistes capriscus</i>	+								
<b>Blenniidae</b>									
<i>Parablennius rouxi</i>		+			+				
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	+								
<b>Carangidae</b>									
<i>Seriola dumerili</i>	+								
<b>Centranchantidae</b>									
<i>Spicara maena</i>		+	+		+	+		+	+
<b>Gobiidae</b>									
<i>Gobius bucchichi</i>	+	+							
<i>Gobius cruentatus</i>				+					
<b>Labridae</b>									
<i>Coris julis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Labrus merula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Labrus mixtus</i>			+			+			+
<i>Labrus viridis</i>			+	+	+		+	+	
<i>Symphodus cinereus</i>	+	+							
<i>Symphodus mediterraneus</i>	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Symphodus melanocercus</i>		+		+	+			+	+
<i>Symphodus ocellatus</i>	+	+			+				
<i>Symphodus roissali</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Symphodus rostratus</i>	+		+		+		+	+	
<i>Symphodus tinca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thalassoma pavo</i>	+	+		+	+		+	+	
<b>Mugilidae</b>	+			+					
<b>Mullidae</b>									
<i>Mullus surmuletus</i>	+	+	+		+	+	+	+	+
<b>Muraenidae</b>									
<i>Muraena helena</i>	+	+	+	+	+	+		+	+
<b>Pomacentridae</b>									
<i>Chromis chromis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Sciaenidae</b>									
<i>Sciaena umbra</i>				+	+		+	+	+
<b>Scombridae</b>									
<i>Sarda sarda</i>						+			
<b>Scorpaenidae</b>									
<i>Scorpaena notata</i>					+				
<i>Scorpaena porcus</i>				+					
<b>Serranidae</b>									
<i>Anthias anthias</i>			+						
<i>Epinephelus marginatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Serranus cabrilla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Serranus scriba</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Sparidae</b>									
<i>Boops boops</i>						+			
<i>Dentex dentex</i>						+		+	+
<i>Diplodus annularis</i>						+	+		
<i>Diplodus puntazzo</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Diplodus sargus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Diplodus vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oblada melanura</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sarpa salpa</i>	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Sparus aurata</i>							+	+	+
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	+	+	+	+	+	+			+
<b>Sphyracidae</b>									
<i>Sphyracna viridensis</i>								+	
<b>Tripterygiidae</b>									
<i>Tripterygion delaisi</i>	+			+					
<i>Tripterygion tripteronotus</i>					+				+

infine effettuato un confronto tra le densità di alcune specie (*Diplodus puntazzo*, *D. sargus*, *D. vulgaris*, *Epinephelus marginatus*, *Mullus surmuletus* e *Sciaena umbra*) con il test non parametrico di Mann-Whitney (Sokal e Rohlf, 1995).

## Risultati e conclusioni

Complessivamente sono state osservate 45 specie di Teleostei appartenenti a 18 famiglie (Tab. 1). Labridi e Sparidi hanno prevalso sia in termini di ricchezza specifica (12 e 10 specie rispettivamente) sia anche, fatta eccezione per i Pomacentridi, dal punto di vista delle densità (13 e 27% del totale degli individui censiti). I valori medi di diversità specifica riportati in Fig. 1A hanno mostrato una discreta omogeneità del numero di specie osservato nelle 3 zone. Il confronto tra gli indici  $H'$ ,  $J'$  e  $R'$  non ha infatti evidenziato differenze significative legate al livello di protezione ma, limitatamente ai 4-7 m, soltanto tra zone caratterizzate da diversa esposizione (Fig. 2).

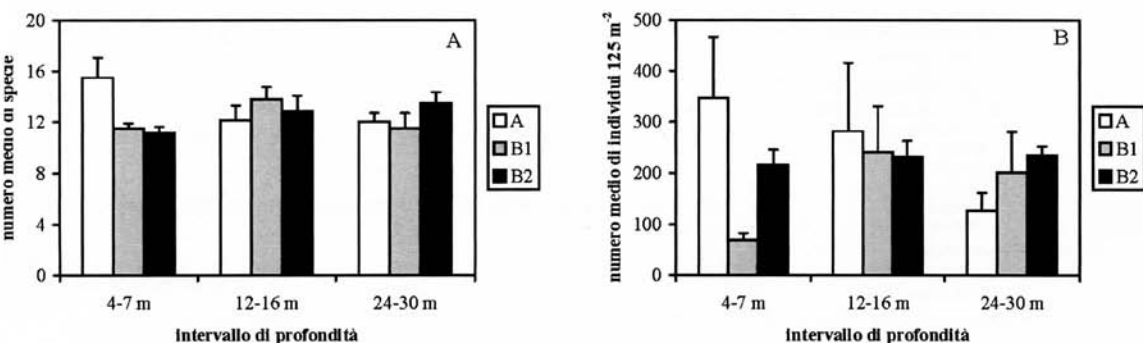


Fig. 1 - Ricchezza specifica (A) e densità (B) rilevate nelle 3 zone considerate (media±ES).  
Species richness (A) and densities (B) recorded at the 3 zones studied (mean±SE).

La densità media totale è stata molto variabile nelle 3 zone (Fig. 1B). Il test di Mann-Whitney ha rivelato differenze significative soltanto tra le abbondanze di *D. sargus* e *D. vulgaris* sia per il regime di tutela sia per il fattore esposizione (Tab. 2). In diversi casi, tuttavia, le densità maggiori per entrambe le specie sono state registrate nella zona B2.

Attualmente la struttura dell'ittiofauna costiera della AMP dell'Asinara appare maggiormente influenzata da variabili di tipo ambientale che dai benefici dovuti all'effetto riserva. Questo fatto è probabilmente attribuibile alla sua ancora troppo recente istituzione, come anche da attività di vigilanza non sempre adeguate. In accordo con quanto osservato da Tunesi *et al.* (2001) prima della creazione della AMP, le zone di riserva generale da noi studiate nell'area più settentrionale dell'Isola mostrano, soprattutto negli strati più profondi, elevati valori sia di biodiversità sia di densità per alcune specie ittiche pregiate.

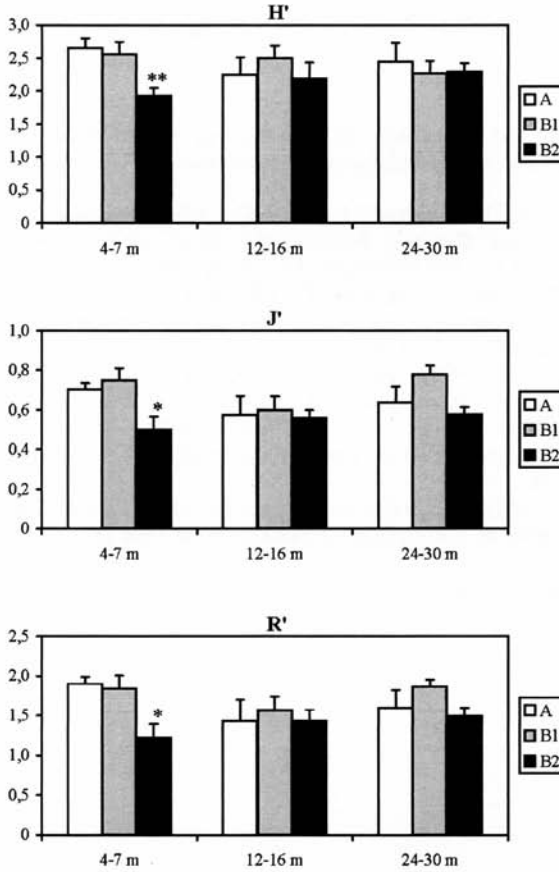


Fig. 2 - Confronto tra gli indici di Shannon (H'), Pielou (J') e Margalef (R') per le 3 zone considerate (media±ES). Tukey test: A=B1>B2; \*P<0,05, \*\*P<0,01.

Comparison among Shannon (H'), Pielou (J') and Margalef (R') indexes for the 3 zones studied (mean±SE). Tukey test: A=B1>B2; \*P<0.05, \*\*P<0.01.

Tab. 2 - Risultati del test di Mann-Whitney nelle 3 zone considerate.

Mann-Whitney test results for the 3 zones studied.

	<i>Diplodus sargus</i>			<i>Diplodus vulgaris</i>		
	4-7 m	12-16 m	24-30 m	4-7 m	12-16 m	24-30 m
A vs B1	A>B1*	ns	ns	A>B1*	ns	ns
A vs B2	ns	ns	B2>A*	ns	ns	B2>A*
B1 vs B2	ns	B2>B1**	ns	B2>B1*	ns	ns

\*\*P<0,01; \*P<0,05

### Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano l'Ente Parco Nazionale dell'Asinara per il supporto fornito nel corso della ricerca.

### Bibliografia

- GUIDETTI P. (2002) - The importance of experimental design in detecting the effects of protection measures on fish in Mediterranean MPAs. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, **12**: 619-634.
- HARMELIN J.G., BACHET F., GARCIA F. (1995) - Mediterranean marine reserves: fish indices as tests of protection efficiency. *PSZNI: Mar. Ecol.*, **16**: 233-250.
- HARMELIN-VIVIEN M.L., HARMELIN J.G., CHAUVET C., DUVAL C., GALZIN R., LEJEUNE P., BARNABÉ G., BLANC F., CHEVALIER R., DUCLERC J., LASSERRE G. (1985) - Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons: méthodes et problèmes. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, **40**: 467-539.
- SOKAL R.R., ROHLF F.J. (1995) - *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 3<sup>rd</sup> ed. W.H. Freeman and Co., New York: 887 pp.
- TUNESI L., SALVATI E., LAURIANO G., MARIANI L. (2001) - Study of the coastal fish fauna of the Asinara Island to support the zoning of the marine protected area. *Atti A.I.O.L.*, **14**: 189-198.
- UNDERWOOD A.J. (1997) - *Experiments in ecology: their logical design and interpretations using Analysis of Variance*. Cambridge University Press: 504 pp.

Lavoro eseguito con contributo della Fondazione Banco di Sardegna.