

L.A. CHESSA, A. PAIS, M. SCARDI\*, S. SERRA, G. ATZORI

Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università di Sassari, Via E. De Nicola, 9 - 07100 Sassari, Italia.

\*Dip. di Biologia, Università di Roma "Tor Vergata", Roma, Italia.

## OSSERVAZIONI SUL REGIME ALIMENTARE DI *DIPLODUS ANNULARIS* (LINNAEUS, 1758) NELLO STAGNO DI CALICH (SARDEGNA NORD OCCIDENTALE)

### *OBSERVATIONS ON THE FEEDING BEHAVIOUR OF DIPLODUS ANNULARIS (LINNAEUS, 1758) IN THE CALICH LAGOON (NORTH WESTERN SARDINIA)*

#### **Abstract**

*Feeding behaviour of the annular sea bream *Diplodus annularis* was investigated in the Calich lagoon (NW Sardinia, Italy). The stomach contents of 130 adult specimens (TL=15.2±1.4 cm) collected in spring and summer 1998 were examined. Benthic fauna such as Mollusca, Amphipoda and Polychaeta were the main food items (23.4%, 18% and 5.7% respectively), but a large amount of detritus was also found (44%). Furthermore, significant differences in the diet of smaller and larger size classes were observed.*

**Key-words:** coastal lagoons, *Diplodus annularis*, feeding behaviour, Sardinia.

#### **Introduzione**

Poche specie ittiche sono capaci di completare il loro ciclo vitale in ambienti salmastri e di estuario. Questi *habitat*, tuttavia, vengono temporaneamente frequentati da numerosi pesci sia per l'abbondante disponibilità di cibo, sia per la bassa densità di predatori (Haedrich, 1983). Alcuni Sparidi, appartenenti soprattutto al genere *Diplodus*, penetrano regolarmente negli stagni costieri e nelle lagune mediterranee, costituendo una componente tipica dell'ittiofauna (Rosecchi, 1987; Mariani, 2001).

Nell'ambito di un'indagine multidisciplinare finalizzata al miglioramento delle attività alieutiche nello stagno di Calich (Sardegna Nord occidentale), è stato studiato il regime alimentare di alcune specie di interesse commerciale tra cui quello dello sparaglione *Diplodus annularis* che, sebbene specie di modesto pregio economico, riveste un notevole interesse per il compendio ittico dello stagno, costituendo circa il 15% del pescato annuale (Chessa *et al.*, 2001; Pais *et al.*, 2002).

#### **Materiali e metodi**

Complessivamente sono stati analizzati i contenuti stomacali di 130 esemplari adulti di sparaglione, di lunghezza totale compresa tra 11 e 20 cm (media=15,2±1,4 cm), catturati nel periodo primaverile-estivo del 1998. Di tutti gli individui, previa rilevazione delle misure di lunghezza e peso totale, è stato asportato l'intero tubo digerente ed ogni stomaco è stato fissato in formalina al 5%. Le singole prede rinvenute sono state esaminate al microscopio e, quando possibile, classificate fino al livello di specie. Sulle principali categorie alimentari (o *items*) sono stati calcolati i seguenti indici semplici: frequenza di rinvenimento (F%), percentuale in numero (N%) e percentuale in volume (V%) (Hyslop, 1980). La loro importanza relativa, inoltre, è stata determinata mediante l'impiego dell'indice composto IRI (Pinkas *et al.*, 1971).

Gli individui il cui contenuto stomacale non era costituito dal solo detrito (83 in tutto) sono stati divisi in 3 classi di taglia la cui scelta è stata dettata dalla loro comparabilità in termini di abbondanze:  $LT \leq 14,5$  cm;  $15 < LT \leq 16$  e  $LT > 16$ . A partire da una matrice di dissimilarità fra individui basata sull'indice di Rogers e Tanimoto (1960) è stata effettuata un'Analisi delle Coordinate Principali. Inoltre, al fine di valutare la significatività delle differenze alimentari tra le classi di taglia estreme fra quelle considerate, sono state applicate la Multi-Response Permutation Procedure (test MRPP, Biondini *et al.*, 1985) e l'Indicator Species Analysis (ISA, Dufrene e Legendre, 1997).

## Risultati

Nei pesci esaminati è stata riscontrata una dieta composta prevalentemente da organismi bentonici (Tab. 1). L'incidenza percentuale dei Molluschi rispetto agli *items* totali è stata del 23,4%, quella degli Anfipodi del 18%, mentre Policheti e Crostacei Decapodi hanno contribuito con il 5,7 ed il 3,3%, rispettivamente. Negli stomaci sono state altresì ritrovate larve di Chironomidi (3,3%) e, in misura minore, altri Insetti (0,8%) e Pesci (1,5%). Il detrito, sia di origine animale che vegetale, si è rivelato un costituente fondamentale nell'alimentazione di questo Sparide, mostrando un elevato valore (88,14) dell'indice IRI.

Tab. 1 - Percentuali di frequenza di rinvenimento (F%), numero (N%), volume (V%) ed indice di importanza relativa (IRI) delle principali categorie alimentari rinvenute.

*Percentage of frequency of occurrence (F%), number (N%), volume (V%) and index of relative importance (IRI) of the main food items found.*

Categorie	F%	N%	V%	IRI
Mollusca	43,85	23,36	21,42	19,64
Polychaeta	10,77	5,74	2,31	0,87
Decapoda	6,15	3,28	3,00	0,39
Amphipoda	33,85	18,03	7,19	8,54
Insecta	1,54	0,82	0,85	0,03
Chironomidae	6,15	3,28	1,15	0,27
Pisces	3,08	1,64	0,85	0,08
Detrito	82,31	43,85	63,23	88,14

L'Analisi delle Coordinate Principali (Fig. 1) ha mostrato che le tre classi di taglia considerate non sono disgiunte nello spazio definito dai primi due assi, che spiegano all'incirca il 60% della varianza totale. Infatti, in tutti e quattro i quadranti dell'ordinamento si osservano individui appartenenti a tutte le classi di taglia. Nonostante questo, il test MRPP sulle classi di taglia estreme ha indicato una dissimilarità media intraclasse significativamente più bassa di quella attesa sotto l'ipotesi di una dieta comune alle due classi di taglia ( $p=0,0022$ ). A conferma di ciò l'analisi ISA ha

rivelato una associazione significativa fra l'Anfipode *Microdeutopus* spp. e la classe LT>16 ( $p=0,042$ ), da una parte, e fra le larve di Chironomidi e la classe LT≤14,5 ( $p=0,001$ ), dall'altra (Tab. 2).

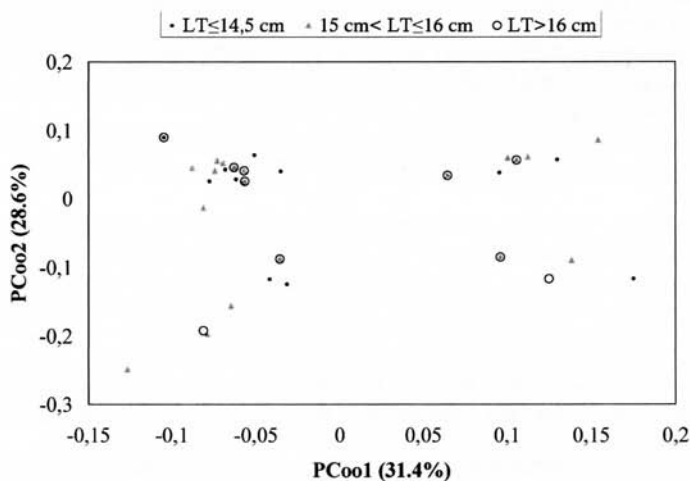


Fig. 1 - Analisi delle Coordinate Principali sulle classi di taglia di *D. annularis* esaminate in funzione della dieta.

*Principal Coordinates Analysis based on food items found in the examined D. annularis size classes.*

Tab. 2 - Indicator Species Analysis delle prede nelle classi di taglia di *D. annularis* esaminate.

*Indicator Species Analysis of preys in the examined D. annularis size classes.*

Prede		LT≤14,5	15<LT≤16	LT>16	p
MOLLUSCA	<i>Haminoea</i> sp.	0	11	0	0,121
	<i>Opisthobranchia</i> n.c.	3	20	25	0,210
	<i>Tapes decussatus</i>	0	0	6	0,225
	<i>Mollusca</i> n.c.	3	1	2	0,887
POLYCHAETA	<i>Phylo foetida</i>	0	2	0	0,999
	<i>Prionospio multibranchiata</i>	0	2	0	0,999
	<i>Spionidae</i> n.c.	2	3	0	0,823
	<i>Heteromastus filiformis</i>	0	5	0	0,398
	<i>Capitellidae</i> n.c.	3	1	0	0,700
	<i>Genetyllis rubiginosa</i>	4	0	0	0,526
	<i>Lumbrineris latreilli</i>	4	0	0	0,505
	<i>Hediste diversicolor</i>	9	1	0	0,163
	<i>Terebellidae</i> n.c.	0	0	6	0,193
	<i>Brachynotus gemmellari</i>	0	5	0	0,379
DECAPODA	<i>Decapoda</i> n.c.	8	2	1	0,372
	<i>Amphipoda</i>				
AMPHIPODA	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	4	13	10	0,682
	<i>Microdeutopus</i> spp.	0	1	13	0,042*
	<i>Corophium insidiosum</i>	8	0	0	0,120
	<i>Corophium</i> spp.	1	2	2	0,999
	<i>Dexamine spinosa</i>	2	0	3	0,689
	<i>Gammarus</i> spp.	1	2	3	0,975
	<i>Ischyrocerus inexpectatus</i>	0	2	0	0,999
	<i>Melita palmata</i>	4	0	0	0,485
INSECTA	<i>Chironomidae</i> larvae	27	0	0	0,001**

## Conclusioni

*Diplodus annularis* mostra nello stagno di Calich un regime alimentare tipicamente carnivoro, ben adattandosi alle disponibilità trofiche del biotopo e dimostrando, in tal modo, di essere un abituale frequentatore di questo ambiente salmastro.

Dal confronto analitico (ISA) tra le classi di taglia estreme esaminate emergono comportamenti alimentari alquanto diversi (preferenze per larve di Chironomidi ed Anfipodi), spiegabili considerando sia la diversa dimensione delle prede, sia la loro eterogenea ubicazione legata all'estrema variabilità delle condizioni idrologiche di alcune zone dello stagno.

## Ringraziamenti

Si ringraziano il P.A. Gesumino Spanu per la collaborazione prestata durante le attività di campionamento ed il personale della Bioservice s.c.r.l. per l'aiuto fornito nella fase di classificazione dei contenuti stomacali.

## Bibliografia

- BIONDINI M.E., BONHAM C.D., REDENTE. E.F. (1985) - Secondary successional patterns in a sagebrush (*Artemisia tridentata*) community as they relate to soil disturbance and soil biological activity. *Vegetatio*, **60**: 25-36.
- CHESSA L.A., CAPPUCCINELLI R., CASOLA E., LANERA P., LIGIOS L., MURA F., PAIS A., SCARDI M., SERRA S., PLASTINA N., VALIANTE L.M., VINCI D. (2001) - Valutazioni della produttività ittica dello stagno di Calich (Sardegna Nord occidentale). *Biol. Mar. Medit.*, **8** (1): 1-10.
- DUFRENE M., LEGENDRE P. (1997) - Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs*, **67** (3): 345-366.
- HAEDRICH R.L. (1983) - Estuarine Fishes. In: Ketchum B.H. (ed), *Estuaries and enclosed seas: ecosystems of the world*, Elsevier, New York, **26**: 183-207.
- HYSLOP E.J. (1980) - Stomach content analysis: a review of methods and their application. *J. Fish Biol.*, **17**: 411-429.
- MARIANI S. (2001) - Can spatial distribution of ichthyofauna describe marine influence on coastal lagoons? A central Mediterranean case study. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, **52**: 261-267.
- PAIS A., CHESSA L.A., SERRA S. (2002) - Contributo alla conoscenza della fauna ittica dello stagno di Calich (Sardegna Nord Occidentale). *Biol. Mar. Medit.*, **9** (1): 774-777.
- PINKAS L., OLIPHANT M.S., IVERSON L.K. (1971) - Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. *Fish. Bull.*, **152**: 1-105.
- ROGERS D.J., TANIMOTO T.T. (1960) - A computer program for classifying plants. *Science* (Wash. D.C.), **132**: 1115-1118.
- ROSECCHI E. (1987) - L'alimentation de *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris* et *Sparus aurata* (Pisces, Sparidae) dans le Golfe du Lion et les lagunes littorales. *Rev. Trav. Pêches marit.*, **49** (3 et 4): 125-141.

Lavoro eseguito con contributo del CO.BO.NU. (Consorzio di Bonifica della Nurra).