

REMIGIO ROSSI e ALESSANDRA CANNAS

ETÀ E ACCRESCIMENTO DI ALCUNE SPECIE ITTICHE  
NEGLI STAGNI SALATI DI PORTO PINO  
(SARDEGNA MERIDIONALE)

RIASSUNTO

Gli stagni salati di Porto Pino sono un complesso di circa 440 ha costituito da tre bacini poco profondi, fra loro comunicanti, con una salinità che da quella marina aumenta fino al 50‰. Le specie ittiche più abbondanti nelle catture, che sono fra le più basse degli stagni sardi, sono: *Anguilla anguilla* (circa il 39% del totale pescato); mugilidi (23%, di cui 10% *Liza aurata* e 7% *Mugil cephalus*); *Sparus aurata* (8%), *Lithognathus mormyrus* (2%) e *Dicentrarchus labrax* (3%).

I maschi delle anguille argentine hanno un'età media di 5.1 (D.S.  $\pm$  0.7) anni, una lunghezza media di  $41.5 \pm 2.6$  cm ed un peso medio di  $127.8 \pm 21.4$  g. La lunghezza media delle femmine argentine è di  $58.5 \pm 6.6$  cm, il peso medio  $370.0 \pm 146.2$  e l'età media  $6.4 \pm 1.2$ . *L. aurata* è presente nelle catture soprattutto con la classe di età 3; i maschi di *M. cephalus* con la classe 3, le femmine con la classe 4. Il gruppo di età prevalente per *S. aurata* è 2, per *L. mormyrus* 3; per i maschi di *D. labrax* 4, per le femmine 5. Nonostante le favorevoli condizioni di temperatura il tasso di accrescimento delle specie considerate è minore di quello osservato in altri ambienti mediterranei a causa delle stressanti condizioni causate dall'ambiente iperalino.

SUMMARY

*Age and growth of some fish species in Porto Pino salt ponds (southern Sardinia).*

Porto Pino salt ponds are a 440 ha area complex of 3 shallow basins with increasing salinity from 35‰ upwards, which are underfished in comparison with other Sardinian ponds. Fish species of commercial interest in the catch are: *Anguilla anguilla* (about 39% of

the total yield), mullet (23%, of which *Liza aurata* 10%, *Mugil cephalus* 7%), *Sparus aurata* (8%), *Lithognathus mormyrus* (2%) and *Dicentrarchus labrax* (3%).

Male silver eels are younger than the females, with a mean age of 5.1 (S.D.  $\pm$  0.7) years, a mean length of 41.6  $\pm$  2.6 cm and a mean weight of 127.8  $\pm$  21.4 g. The average length of the female silver eels is 58.5  $\pm$  6.6 cm, the average weight 370  $\pm$  146.2 and the mean age is 6.4  $\pm$  1.2.

*L. aurata* is mainly present in the catch with the age class 3 (total length 25  $\pm$  3 cm and weight 113  $\pm$  18 g); male *M. cephalus* with the age class 3 (TL 39  $\pm$  2, W 547  $\pm$  88) and the females with the age class 4 (TL 46  $\pm$  2, W 1013  $\pm$  160). The prevailing age group for *S. aurata* is 2 (TL 29  $\pm$  1, W 344  $\pm$  38), for *L. mormyrus* 3 (TL 21  $\pm$  1, W 105  $\pm$  23); for male *D. labrax* it is 4 (TL 40  $\pm$  3, W 668  $\pm$  171), for females 5 (TL 45  $\pm$  3; W 1036  $\pm$  158).

Notwithstanding the favourable trend of the water temperature, probably because of the stress conditions caused by the hyperhaline environment, the growth rate of these species is lower than that observed in other Mediterranean lagoons.

*Key words:* salt ponds - Sardinia - age - growth.

Gli stagni di Porto Pino si trovano nella costa sudoccidentale della Sardegna. Sono costituiti da 3 bacini principali in comunicazione fra loro (89 ha La Spiaggia, 162 Is Brebeis e 189 Maestrale), utilizzati prioritariamente dalle saline di Stato come vasche preevaporanti, e da una Cooperativa come stagni da pesca. Solo lo stagno de la Spiaggia comunica direttamente col mare: gli altri due ricevono acqua solo dal primo, per cui la loro salinità è superiore a quella marina e si mantiene fra il 40 ed il 50‰ per tutto l'anno. La resa è stata mediamente di 70 Kg/ha negli ultimi anni, con un valore nettamente inferiore a quello della media degli stagni sardi (COTTIGLIA, 1981).

Le caratteristiche particolari della collocazione geografica e dell'alta salinità media hanno fatto ritenere interessante un confronto dell'età ed accrescimento delle principali specie ittiche presenti nel pescato con quanto noto per le altre lagune costiere mediterranee.

I campioni delle specie esaminate (tabella 1) sono stati raccolti durante la migrazione genetica, avendo cura di randomizzare fra quantità rappresentative del pescato di tutti gli stagni. L'età delle anguille è stata determinata sugli otoliti, quella delle altre specie sulle scaglie. La curva di accrescimento è stata calcolata per ogni specie a partire dai dati di lunghezza osservati delle singole coorti, secondo il modello di Von Bertalanffy (ABRAMSON, 1970).

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Le anguille (gialle ed argentine) rappresentano circa il 39% del pescato. Il campione (tabella 1) è costituito da sole anguille argentine. Al

Tab. 1 — Caratteristiche dei campioni delle principali specie ittiche degli stagni salati di Porto Pino.

	% peso pescato	CAMPIONE		CLASSE DI ETÀ DOMINANTE			
		periodo cattura	n.	classe	n.	lunghezza totale cm	peso g
<i>Anguilla anguilla</i> maschi argentini	39	XI-XII	92	V+	40	42.1 ± 2.5	132 ± 23
			45	V+	14	54.4 ± 2.9	274 ± 90
femmine argentine							
<i>Liza aurata</i>	10	VI-VII	102	III	71	25.0 ± 3.0	113 ± 18
<i>Mugil cephalus</i> maschi	7	VIII-IX	97	III	68	39.3 ± 2.2	547 ± 88
			43	IV	15	46.0 ± 2.3	1013 ± 160
femmine							
<i>Sparus aurata</i>	8	XI	86	II	64	28.7 ± 1.0	344 ± 38
<i>Lithognathus mormyrus</i>	2	VI-VII	121	III	49	20.5 ± 1.2	105 ± 23
<i>Dicentrarchus labrax</i> maschi	3	XI-II	24	IV	8	39.6 ± 2.6	668 ± 171
			19	V	5	45.3 ± 2.6	1036 ± 158
femmine							

momento della migrazione genetica i maschi hanno trascorso negli stagni in media  $5.1$  (D.S.  $\pm 0.7$ ) anni; la loro lunghezza media è di  $41.6 \pm 2.6$  cm ed il peso  $127.8 \pm 21.4$  g. Le femmine sono più lunghe ( $58.5 \pm 6.6$ ), più pesanti ( $370.0 \pm 146.2$ ) ed hanno un'età media di  $6.4 \pm 1.2$  anni. L'anguilla è la specie che meglio tollera l'alta salinità: essa costituisce il 90% del pescato di Maestrale. Le condizioni ambientali diverse fra i tre stagni, nei quali cioè aumenta progressivamente la salinità e diminuisce la densità, influenzano in maniera caratteristica il rapporto sessi delle anguille argentine: a La Spiaggia, con salinità marina, il rapporto sessi è in favore dei maschi; a Maestrale, con la salinità media attorno al 50% si trovano solo femmine; a Is Brebeis, con salinità intermedia, il rapporto sessi è di circa 1:1. I coefficienti dell'equazione di crescita sono riportati nella tabella 2. L'età e l'accrescimento delle anguille a Porto Pino è simile a quello osservato nelle Valli Venete e a Comacchio (ROSSI e COLOMBO, 1979), ad Acquatina (ROSSI e CORBARI, 1982), ma inferiore a quello di Valle Nuova (ROSSI e PAPAS, 1979) e nelle lagune di Lesina e Varano (ROSSI e VILLANI, 1980).

I mugilidi rappresentano circa il 23% in peso del pescato: le specie più abbondanti sono *L. aurata* (10%) e *M. cephalus* (7%). *L. aurata*, presente quasi esclusivamente nello stagno a minore salinità, La Spiaggia, è una specie a lento accrescimento e di piccole dimensioni (tabelle 1, 2), minori anche di quelle osservate ad Acquatina (ROSSI e CORBARI, 1982). *M. cephalus* invece si trova anche a Is Brebeis: l'età e l'accrescimento osservati sono appena inferiori a quelli riportati per altre lagune italiane da MOROVIC (1954), ALESSIO (1976), ROSSI e PAPAS (1979) e ROSSI e CORBARI (1982).

Tab. 2 — Parametri dell'equazione di crescita di Von Bertalanffy per le principali specie ittiche degli stagni di Porto Pino.

	$L_{\infty}$	K	$t_0$
<i>Anguilla anguilla</i>			
maschi	50.1 ± 0.7	0.337 ± 0.014	-0.31 ± 0.04
femmine	72.8 ± 4.1	0.336 ± 0.083	-0.35 ± 0.06
<i>Liza aurata</i>	38.0 ± 5.2	0.328 ± 0.082	-0.05 ± 0.08
<i>Mugil cephalus</i>			
maschi	49.1 ± 0.3	0.521 ± 0.013	-0.01 ± 0.02
femmine	52.4 ± 0.5	0.481 ± 0.015	-0.03 ± 0.02
<i>Lithognathus mormyrus</i>	25.3 ± 1.1	0.522 ± 0.054	-0.10 ± 0.04
<i>Dicentrarchus labrax</i>			
maschi	52.2 ± 0.9	0.337 ± 0.016	-0.12 ± 0.04
femmine	95.2 ± 3.9	0.138 ± 0.012	-0.41 ± 0.10

L'orata costituisce circa l'8% del pescato, e si rinviene solo nel primo stagno a salinità marina. La classe di età dominante è quella di 2 anni. Le dimensioni di lunghezza e peso osservate sono simili a quelle riportate da LASSERRE e LABOURG (1974) per Thau e Sète, in acqua a salinità marina, e migliori, a partire dal terzo anno, dei dati riportati da BENTUVIA (1979) per la laguna iperalina di Bardawil (Sinai). A causa del « salto » di crescita fra il secondo ed il terzo anno in corrispondenza della inversione sessuale, non è stato possibile per questa specie calcolare una adeguata equazione di crescita.

Le mormore rappresentano il 2% in peso del pescato. La classe do-

specie  
aurata,  
viaggia,  
1, 2),  
1982).  
imento  
italiane  
ROSSI

minante è quella dei 3 anni. Questa specie si cattura quasi esclusivamente a La Spiaggia: le dimensioni raggiunte sono molto contenute e l'accrescimento molto lento (tabella 2).

Anche la spigola (3% del pescato) preferisce le acque a salinità marina (il 93% è catturato a La Spiaggia); il campione è costituito da esemplari di grossa taglia: fra i maschi la classe di età dominante è quella dei 4 anni, fra le femmine 5 anni. L'accrescimento osservato è comunque minore di quello riportato da BARNABÉ (1976) a Sète, da ROSSI e PAPAS (1979) a Valle Nuova e da ROSSI e CORBARI (1982) ad Acquatina.

li specie

### CONCLUSIONI

Lo studio dell'età e dell'accrescimento delle principali specie ittiche presenti nel pescato degli stagni salati di Porto Pino ha evidenziato una situazione generalizzata di scarsa o lenta crescita, in confronto con quanto osservato in altri ambienti mediterranei. La causa principale di questa situazione è imputabile all'alta salinità di questi stagni.

Nonostante infatti il favorevole andamento della temperatura gli stagni iperalini sono non solo altamente selettivi nei confronti dei pesci sottoposti a stressanti condizioni di vita, ad esempio a causa della mancanza di ossigeno, ma anche estremamente poveri di specie preda nei primi anelli della catena alimentare. Ciò spiega il lento accrescimento delle specie ittiche considerate.

### BIBLIOGRAFIA

- ABRAMSON N. J., 1970 — Computer programs for fish stock assessment. — *FAO Fish. Tech. Pap.*, 101: pag. var.
- ALESSIO G., 1976 — Riproduzione artificiale e piscicoltura intensiva di specie ittiche marine come possibilità di sfruttamento della laguna di Orbetello (GR). — *At. Parm.*, 12: 315-332.
- BARNABÉ G., 1976 — Contribution à la connaissance de la biologie du loup *Dicentrarchus labrax* (L). (Poisson Serranidae) de la région de Sète. — *Doct. Thesis*, Montpellier, 426 pp.
- BENTUVIA A., 1979 — Studies of the population and fisheries of *Sparus aurata* in the Bardawil lagoon, eastern Mediterranean. — *Inv. Pesq.*, 43: 43-67.
- COTTIGLIA M., 1981 — Gli « stagni » salati sardi, situazione attuale e possibilità future. — *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, Ancona, 3 suppl.: 185-201.
- LASSERRE G. et LABOURG P. J., 1974 — Etude comparée de la croissance de la daurade, *Sparus auratus* L. — *Vie et Milieu*, 24: 357-364.
- MOROVIC D., 1954 — Contribution à la connaissance de la croissance annuelle de *Mugil*

lo nel  
a di 2  
elle ri-  
cqua a  
tati da  
isa del  
a della  
re una  
sse do-

- cephalus* L. dans quelque « Valli da Pesca » du litoral Venétian. — *Rap. Comm. Int. Exp. Sc. Mer Medit.*, 12: 203-217.
- ROSSI R. and COLOMBO G., 1979 — Some observations on age, sex and growth of silver eels (*Anguilla anguilla* L.) in North Adriatic lagoons. — *Rapp. P.V. Réun. Cons. int. Explor. Mer*, 174: 64-69.
- ROSSI R. e PAPAN P., 1979 — Analisi del pescato di una « Valle » del Delta del Po (Valle Nuova-Ferrara) dal 1950 al 1978. — *Ann. Univ. Ferrara, Biol.*, 1: 123-148.
- ROSSI R. and VILLANI P., 1980 — A biological analysis of eel catches, *Anguilla anguilla* L., from the lagoons of Lesina and Varano, Italy. — *J. Fish Biol.*, 16: 413-423.
- ROSSI R. e CORBARI L. — Analisi biologica del pescato del Lago di Acquatina (Adriatico sud-occidentale) nel periodo 1976-79 (*in stampa*).

*Indirizzo dell'Autore.* — REMIGIO ROSSI - Istituto di Zoologia, Università di Ferrara, Via L. Borsari 46, 44100 Ferrara (I).