

ANTONIO MAZZOLA, LUCIANA LOPIANO, GIANLUCA SARÀ, GIOVANNI D'ANNA

SISTEMI DI PESCA, CATTURA ED ABITUDINI ALIMENTARI  
DI *SERIOLA DUMERILI* (RISSO 1810)  
NEL GOLFO DI CASTELLAMMARE (SICILIA OCCIDENTALE)  
(*Pisces: Perciformes*)

RIASSUNTO

È stata analizzata una serie storica di dati (1980-1990) riferiti alle catture ed ai sistemi di pesca di *Seriola dumerili* nel Golfo di Castellammare. Nelle tre marinerie più importanti domina una piccola pesca artigianale che opera con piccole imbarcazioni; nasse campanulari, tremagli e reti a circuizione sono gli attrezzi tradizionalmente utilizzati per la pesca di questa specie, che a partire dal 1987, in aree prospicienti le barriere artificiali sommerse di Alcamo Marina, ha fatto registrare i massimi di cattura. Inoltre sono state analizzate le abitudini alimentari di un campione di esemplari giovanili di *Seriola* catturati nel Golfo nell'estate del 1991. L'analisi dei contenuti stomacali ha messo in evidenza una differenza nelle preferenze alimentari in relazione alla taglia degli individui.

SUMMARY

*Fishing, catching and observations on trophic ecology of the Amberjack (Seriola dumerili, Risso, 1810) in the Gulf of Castellammare (N/W Sicily).*

A decennial data collection (1980-1990) of *Seriola dumerili* fishing and catching in the Gulf of Castellammare was analyzed. In the most important fishery is prevalent a small fishing industry by small boats and by traditional tools as bownet, trammel net and a purse seine. The highest frequency of fishing was recorded next to the artificial floated barriers in front of Alcamo Marina. Finally, a sample of stomach contents from juveniles *Seriola* caught in the summer of 1991 and coming from the gulf was analyzed.

## INTRODUZIONE

Il Golfo di Castellammare, per alcune peculiarità fisiografiche, idrologiche ed idrodinamiche (RIGGIO, 1987), è sempre stato un punto di riferimento per le risorse alieutiche pelagiche come il tonno rosso (*Thunnus thynnus*) le lampughe (*Coriphenes hippurus*) e la ricciola (*Seriola dumerili*). Lo dimostra la presenza di ben quattro tonnare attive fino a pochi decenni or sono. Il declino delle tonnare e lo stato di overfishing in cui versano le risorse demersali del golfo (ARENA e BOMBACE, 1970; ARCULEO *et alii*, 1988) hanno orientato sempre di più i pescatori delle marinerie locali ad un più intenso sfruttamento di alcuni piccoli pelagici ed, in particolare, della ricciola. Ma al crescente interesse per lo sfruttamento di questa specie, si contrappone, attualmente, una scarsa conoscenza della sua ecologia. In questo lavoro vengono riportate i primi dati sui sistemi di pesca, sulle catture, e sul comportamento alimentare delle ricciole nel Golfo di Castellammare, tentando così di fornire un contributo alla conoscenza dell'ecologia di questa specie che costituisce una risorsa di prospettiva sia per la pesca che per l'acquacoltura.

## NOTE BIOLOGICHE

La *Seriola dumerili* è un Carangide, ampiamente diffuso in tutto il bacino del Mediterraneo. L'adulto conduce vita pelagica ed è un veloce nuotatore. Uova e stadi larvali sono stati descritti da SANSONI (1933) per lo Stretto di Messina e da BENOVIĆ (1980) per quanto riguarda l'Adriatico Meridionale. Gli individui giovani sono caratterizzati da 5-6 fasce verticali scure e presentano spiccate attitudini gregarie; si incontrano in branchi numerosi lungo le coste rocciose, ove vengono intensamente pescati verso la fine dell'estate (BINI, 1968). Per la descrizione morfologica dell'adulto si rimanda a quanto riportato da TORTONESE (1975).

Ben poco si conosce ancora della biologia trofica e riproduttiva di questa specie, che suscita un certo interesse per l'acquacoltura a causa del buon adattamento dimostrato alle condizioni di allevamento in cattività e per la notevole rapidità di crescita.

L'elevato tasso di crescita di questa specie è testimoniato dai dati di GROVANARDI *et alii* (1984) che si riferiscono ad un'esperienza condotta all'interno del Golfo di Castellammare con l'utilizzo di gabbie galleggianti. Un ulteriore conferma si è avuta successivamente anche da CAVALIERE *et alii* (1989) e GRECO *et alii* (1992) che riportano i risultati di prove di allevamento sperimentale a terra. Informazioni sui metodi di pesca dei giovanili in due aree della Sicilia sono state, inoltre, fornite da GRECO *et alii* (1991), mentre i tentativi di riproduzione controllata sono stati descritti da LAZZARI e BARBERA (1989).

## MATERIALI E METODI

Una serie storica di dati relativi alle catture della ricciola dal 1980 al 1990 è stata estrapolata dai fogli d'asta del mercato ittico di Castellammare del Golfo. Inoltre nel periodo 1988-1990 sono state censite, direttamente in banchina, le catture di ricciola di un campione di 8 barche che si dedicano alla sua pesca a Castellammare del Golfo. Le informazioni sui sistemi di pesca, su alcuni parametri di sforzo di pesca, riferite alle aree di cattura, sono state ottenute da interviste dirette ai pescatori ed utilizzando idonei moduli.

Per l'analisi dei contenuti stomacali degli animali è stato utilizzato un campione di 60 individui pescato nel periodo luglio-ottobre 1990 con reti a circuizione del tipo «cianciolo» da pescatori professionisti. Tutti gli esemplari sono stati preventivamente trattati con una soluzione al cloroformio per evitare fenomeni di rigurgito e fissati in formalina al 4% tamponata. Sono stati rilevati la lunghezza standard (L. S.), il peso totale umido (P. T.) al grammo ed il peso secco al millesimo di grammo determinato per essiccamento a 60° per 24 ore. Sono stati calcolati i volumi degli stomaci direttamente per spostamento d'acqua.

In considerazione delle notevoli dimensioni dello stomaco e dell'eccessivo grado di digestione delle prede rinvenute nell'intestino, si è ritenuto opportuno prendere in esame solo il contenuto del primo tratto del dirigente (esofago e stomaco), secondo quanto riportato in letteratura da BERG (1979) e da HUREAU (1966). Tale contenuto è stato sottoposto alle seguenti analisi sia quantitative che qualitative:

- divisione per categorie di prede e determinazione quanto più possibile specifica;
- conta del numero di prede per ciascuna categoria;
- determinazione del peso umido e secco, in stufa a 60°C per 24h (HISLOP, 1980), di ciascun «food item»;
- calcolo del volume percentuale di ciascuna categoria di prede.

I dati così ottenuti sono stati analizzati mediante l'utilizzo di diversi indici tra quelli più significativi nel descrivere il comportamento alimentare di una specie (Tab. 1).

## RISULTATI

### *Sistemi di pesca e censimento della catture*

Dall'analisi dei dati di pesca e dai censimenti effettuati nell'area del Golfo di Castellammare, le marinerie particolarmente interessate a questa risorsa sono

Tab. 1  
*Quadro riassuntivo degli indici numerici utilizzati*

	INDICI SEMPLICI	Fonte bibliografica
C.V. F%	Coefficiente di vacuità Frequenza di occorrenza	Dineen, 1951; Dunn, 1954; Kennedy & Fizmaurice, 1972
N%	Percentuale in numero di una preda	
P%	Percentuale in peso di una preda	
V%	Percentuale in volume di una preda	
	INDICI COMPOSTI	
Q I.A. C.R.	Coefficiente alimentare Indice alimentare Coefficiente di Rosecchi	Haureau, 1966 Lauzanne, 1975 Rosecchi & Nouaze, 1987

risultate quelle di Castellammare del Golfo, Balestrate e Trappeto. Nelle tre marinerie domina una piccola pesca artigianale ad attività polivalente che opera con piccole imbarcazioni, con attrezzi da posta e con reti a circuizione. Le caratteristiche del naviglio da pesca motorizzato attivo (in armamento tutto l'anno), ed alcuni dati sullo sforzo di pesca esercitato sulla ricciola sono riportati rispettivamente nelle tabelle 2 e 3.

Tab. 2  
*Alcune caratteristiche delle motobarche attive in tre marinerie del Golfo.*  
*Sono esclusi i motopesca con reti a strascico e le imbarcazioni con stazza lorda (T.S.L.) superiore alle 5 tonn.*  
*Si riportano i valori totali, medie e deviazioni standards ( $\pm ds$ ).*

MB attive meccanizzate	Balestrate	Castellammare	Trappeto
N°	15	34	23
T.S.L. totale	23.05	55.80	33.14
media	1.54	2.11	1.66
$\pm ds$	0.49	1.95	0.64
H.P. totale	238	472	349
media	15.87	14.75	19.39
$\pm ds$	6.15	5.59	5.21
LUNGH. media	5.50	5.83	5.15
$\pm ds$	0.78	0.88	0.50

Tab. 3  
 Percentuale del naviglio per attrezzo da pesca utilizzato  
 ed alcuni parametri allo sforzo di pesca esercitato sulla ricciola, (MB = motobarche).

Marinerie	%MB impiegate	Tipo e dimensione attrezzi	Sistemi zone di pesca	Periodo (mesi)	Pesca (h/die)	Periodo (die/MB)
BALESTRATE	27	reti circuizione 150 m	incannizzanti barriere artificiali	aprile-ottobre	12	120
	13	nasse n° 40	mezz'acqua zone rocciose	agosto-novembre	24	60
	13	tremaglio 1600 m	fondi mobili (-10/15 m)	agosto-ottobre	12	60
	47	reti monofilo 1000 m	fondi mobili (-10/15m)	agosto-ottobre	12	50
CASTELLAMMARE DEL GOLFO	85	tremaglio misto 1300 m rete monofilo 600 m	asperità rocciose in zone di fregola in acque torbide	maggio-luglio agosto-ottobre	12 12	40 30
	6	nasse n° 30	mezz'acqua barriere artificiali	luglio-novembre	24	120
	9	reti circuizione 200 m	fonti luminose su substrati duri	aprile-ottobre	12	20
	TRAPPETO	10	reti circuizione 200 m	fonti luminose su substrati duri	aprile-ottobre	12
76		tremaglio misto 1300 m rete monofilo 600 m	asperità rocciose in zone di fregola in acque torbide	maggio-luglio agosto-ottobre	12 12	40 30
14		nasse n° 20	mezz'acqua barriere artificiali	luglio-novembre	24	120

Sono esclusi i motopesca con reti a strascico e le imbarcazioni con stazza lorda (T.S.L.) superiore alle 5 tonnellate.

I sistemi di pesca più diffusi utilizzano dei tremagli misti lunghi in media 1600 m, alti circa 6.5 m con apertura della maglia interna compresa fra 50 mm e 70 mm e quella esterna 320 mm. Le reti vengono calate durante le ore notturne sia in prossimità di asperità rocciose che su fondi mobili sab-

biosi, ad una profondità di 15-20 m. Un'altro sistema di pesca, diffuso in molte marinerie siciliane, ma esercitato nel Golfo di Castellammare solo dai pescatori di Balestrate, è quello per attrazione in zone d'ombra create da «incannizzati» di canne verdi, differenti da quelli utilizzati dai pescatori maltesi (BOMBACE, 1989), che a centinaia vengono distribuiti in filari secondo un gradiente batimetrico costa-largo. In presenza di ricciole, attorno all'incannizzato, viene calata una rete a circuizione, tipo cianciolo, lungo 150 m e alto circa 40 m. Una variante a questo sistema di pesca è rappresentata dall'utilizzo di un subacqueo che in apnea ispeziona i fondali ad una batimetrica media di 12 m e, sfruttando la spiccata curiosità della ricciola, attira il branco in prossimità di una barca d'appoggio a remi attorno la quale viene velocemente calato un piccolo cianciolo. Il terzo sistema di pesca utilizza nasse campanulari in giunco vuote, oppure innescate con pasture a base di pesce salato, che vengono posizionate a mezz'acqua e disposte a filo di corrente in prossimità di secche o di strutture artificiali. Le tecniche di pesca e gli attrezzi sopra descritti differiscono sensibilmente da quelli utilizzati in altre aree della Sicilia (LAZZARI e BARBERA, 1989).

Dal controllo effettuato sugli sbarchi emerge che a Balestrate e Trappeto, in assenza di mercati ittici, tutto il pescato di ricciole viene venduto in banchina. Nel mercato ittico di Castellammare del Golfo la percentuale di pescato di ricciole registrato varia dall'80% nei mesi invernali e primaverili al 15-20% nei mesi estivi ed autunnali. Un altro dato interessante che emerge dalle interviste effettuate ai pescatori è rappresentato dalle elevate catture di ricciole, a partire dal 1987, in prossimità delle barriere artificiali di Alcamo Marina e confermato da quanto riportato da ARCULEO *et alii* (1990) e D'ANNA *et alii*, (1991), di Balestrate e di Trappeto. Nella tabella 4 sono riportate le catture di ricciola registrate al mercato ittico di Castellammare del Golfo a partire dal 1980. Le catture totali mensili più elevate si registrano costantemente nel periodo agosto-novembre mentre la più alta frequenza delle catture corrisponde all'anno 1990. Il trend delle catture medie annue mostra un'evidente oscillazione dei valori ed una tendenza alla diminuzione a partire dal 1987. Evidente è anche un ampliamento del periodo di pesca delle ricciole a quasi tutti i mesi dell'anno 1990 mentre all'inizio degli anni '80 era limitato al periodo luglio-dicembre.

#### *Analisi dei contenuti stomacali*

Il campione preso in esame consta di 60 esemplari, che dall'analisi statistica delle taglie medie, è risultato composto da due sub campioni significativamente diversi ( $t = 27.50$ ;  $P = 0.01$ ). Un primo sub campione (lotto «A») composto da 47 esemplari ( $L.S. = 125,09 \pm 31g$ ) di cui il 20% catturato nell'area

Tab. 4

Catture di ricciola registrate al mercato ittico di Castellammare del Golfo nel periodo tra il 1980 ed il 1990

ANNO	1980 Kg	1981 Kg	1982 Kg	1983 Kg	1984 Kg	1985 Kg	1986 Kg	1987 Kg	1988 Kg	1989 Kg	1990 Kg
GENNAIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
FEBBRAIO	0	0	0	0	0	0	0	F.B.	F.B.	F.B.	F.B.
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
APRILE	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0	73
MAGGIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GIUGNO	0	0	0	358	123	0	0	0	0	0	20
LUGLIO	0	0	161	0	0	0	0	0	48	0	0
AGOSTO	0	0	158	0	80	213	0	635	0	183	312
SETTEMBRE	299	0	492	314	55	186	183	286	398	1077	541
OTTOBRE	96	344	217	189	261	259	9	158	250	329	64
NOVEMBRE	0	274	163	0	492	0	0	0	234	116	34
DICEMBRE	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	17
<b>Totale</b>	395	618	1191	861	1211	658	192	1079	1018	1705	1138
<b>media</b>	33	51	99	72	101	55	16	90	85	142	95
<b>± ds</b>	85	116	144	129	145	96	50	185	129	299	157
<b>Freq.</b>	2	2	5	3	6	3	2	3	5	4	9

antistante la città di Castellammare, il 4% a Trappeto ed il 49% a Balestrate. Il secondo (lotto «B»), composto da 13 individui (L.S. =  $287 \pm 18$  mm; P.T. =  $510 \pm 143$  g), di cui il 62% catturato a Castellammare e il 23% a Balestrate.

#### LOTTO «A»

I risultati dell'analisi dei contenuti stomacali mostrano che gli esemplari appartenenti al primo lotto dimensionale (L.S. =  $125,098 \pm 19$  mm), quindi per lo più classificabili come «stadi giovanili» di non più di 100 giorni (CAVALIERE *et alii*, 1989), posseggono un coefficiente di vacuità del 19%. Inoltre non hanno preferenze alimentari marcate ed il loro comportamento alimentare sembra per lo più legato a circostanze fortuite ed opportunistiche. L'applicazione degli indici numerici semplici e della Frequenza d'Occorrenza (Tab. 5) conferma questo dato.

Sono stati rilevati «food item» appartenenti almeno a sei gruppi sistematici diversi. Dalla lettura degli indici proposti, si evince subito la differenza assegnata a ciascun «item»; infatti, per quanto riguarda la percentuale nu-

Tab. 5  
 Lotto «A»: Indici numerici semplici e frequenza di occorrenza.

TAXA	%N	%P	%V	%F	IMPORTANZA PREDE
Pesci	13.18	85.81	81.61	55.55	preferenziali
Policheti	27.70	2.12	4.23	16.67	secondarie
Isopodi	7.43	2.42	4.59	27.78	secondarie
Decapodi	36.49	4.81	6.71	33.33	secondarie
Copepodi	1.69	0.004	0.11	5.50	accidentali
Altri Crostacei	6.08	0.77	2.14	22.22	secondarie
Gasteropodi	2.03	0.26	0.51	8.33	accidentali
Cefalopodi	0.68	2.74	1.87	5.55	accidentali
Insetti	0.34	0.20	0.36	2.78	accidentali
Alghe	—	0.77	0.72	13.89	secondarie

merica delle prede, molta rilevanza assumono quelle di dimensioni minori come i decapodi (36.49%) ed i policheti (27.70%), la cui importanza, però, quanto a biomassa e volumetria, viene ridimensionata (decapodi %P = 4.81; %V = 6.71 - policheti %P = 2.12, %V = 4.23). Per i pesci, invece il discorso è completamente opposto, poiché ad un basso valore di percentuale numerica (13.18%) corrispondono valori elevati di percentuale in peso (85.81%) ed in volume (81.16%). la Frequenza di Occorrenza, indice che fornisce informazioni sull'importanza delle diverse prede nel comportamento alimentare della specie, assegna ai pesci un'importanza predominante (prede preferenziali), ai policheti, isopodi, decapodi, altri crostacei ed alle alghe, importanza relativa (prede secondarie); componenti accessori (prede accidentali) delle preferenze alimentari della ricciola sono risultati i copepodi, gasteropodi, cefalopodi ed insetti.

Gli indici composti, come l'Indice Alimentare (I.A.) ed il Coefficiente Alimentare (Q.A.), contenendo informazioni provenienti dalle percentuali in peso e volume delle singole prede e dalla frequenza di occorrenza, assumono un significato ecologico più ampio che non i singoli indici semplici. Infatti dalla loro lettura (Tab. 6), i pesci risultano prede preferenziali o dominanti, mentre gli organismi appartenenti agli altri gruppi sono da considerarsi prede secondarie ed accidentali.

#### LOTTO «B»

Gli esemplari appartenenti al secondo lotto dimensionale, lotto «B», (L.S. =  $287 \pm 18$ mm), posseggono un coefficiente di vacuità solo del 7.7%.

Tab. 6  
Lotto «A»: Indici composti

TAXA	I.A.	Q
Pesci	45	1131
Policheti	0.7	59
Isopodi	1.3	18
Decapodi	2.2	175
Copepodi	0.006	0.007
Altri Crostacei	0.5	5
Gasteropodi	0.04	0.5
Cefalopodi	0.1	2
Insetti	0.01	0.1
Alghe	0.1	—

L'analisi dei contenuti rileva prede appartenenti solo a tre gruppi sistematici (Tab. 7).

I risultati dell'applicazione degli indici semplici e composti, mettono in risalto, l'importanza predominante e preferenziale assunta dai pesci, mentre crostacei e molluschi assumono un ruolo di assoluta complementarità rispetto ai primi.

Dal confronto dei due lotti, sintetizzato in Fig. 1 e relativo alla %F, si evince chiaramente come le specie considerate prede secondarie ed accidentali riducano la loro influenza nella dieta degli esemplari con taglia superiore a 287 mm ed in alcuni casi scompaiono del tutto (alghe e policheti).

#### DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati ottenuti dalle indagini sui sistemi di pesca e l'analisi dei dati sulle catture testimoniano il crescente interesse dei pescatori del Golfo per la risorsa ricciola. L'alto valore commerciale (il costo medio di 1 Kg. di ricciole venduto al mercato è di L. 20.000) e la possibilità di elevate catture con un minimo di sforzo di pesca in prossimità di barriere artificiali e «incannizzati», stimolano un numero sempre maggiore di pescatori sia sportivi che professionisti a pescare questa specie.

La marineria più interessata a questa specie sembra essere quella di Balestrate, dove si evince anche una tendenza a sperimentare nuove tecniche di cattura al fine di raggiungere livelli maggiori di specializzazione ed un più elevato rendimento nello sfruttamento di tale risorsa. Su Castellammare del Golfo invece gravitano soprattutto i dilettanti che tra agosto ed ottobre riescono

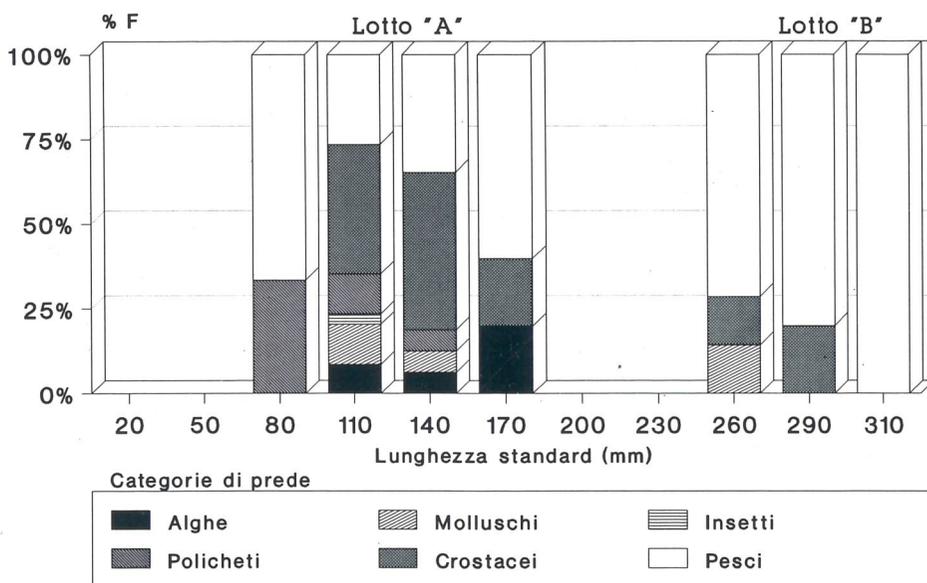
Tab. 7  
Lotto «B»: Indici semplici e composti.

TAXA	%N	%P	%V	%F	I.A.	Q
Pesci	78	98.5	96	100	96	7683
Crostacei	6	0.2	2.2	17	0.4	1.2
Molluschi	6	1.2	1.9	8	15	7.2

ad ottenere ragguardevoli catture con la traina contribuendo ad aumentare la mortalità in fase giovanile di questa specie. Se si considera che non esiste nella Legislazione vigente alcuna forma di protezione per le nursery di *S. dumerili* il rischio potrebbe essere quello di assistere ad un «overfishing» anche in fase giovanile, con la conseguenza di vedere compromessa la possibilità di utilizzare questa specie in una gestione razionale della fascia costiera (maricoltura, piccola pesca, etc.).

Per quanto concerne le abitudini alimentari i risultati ottenuti portano a delle conclusioni di un certo interesse.

I bassi valori degli indici calcolati per il lotto «A», lasciano infatti supporre che la ricciola abbia un comportamento tipico da specie «opportunistica». Inoltre sulla base del coefficiente alimentare di Rosecchi (C), strumento effi-



cace per la definizione delle preferenze alimentari di una specie e che tiene in considerazione contemporaneamente il valore dell'I. A. e della F%, i pesci ed i decapodi risultano essere prede principali e preferenziali; i policheti e gli isopodi, prede secondarie frequenti, mentre copepodi, altri crostacei, gasteropodi, cefalopodi, insetti ed alghe, prede complementari.

Dall'analisi dei valori degli indici calcolati per le classi di taglia più grandi risulta che i pesci aumentano in termini di frequenza numerica, peso e volume, raggiungendo addirittura il valore del 100%, per quanto riguarda la frequenza di occorrenza.

Diventano quasi irrilevanti i valori degli stessi indici relativi ai Crostacei ed ai Molluschi. Tutto ciò viene confermato anche dai valori degli indici composti.

Dal confronto emerge chiaramente una variazione della dieta in relazione alla taglia. Da una tendenza prevalente a predare gruppi tassonomici bentonici, quali alghe e policheti, si passa ad una preferenza trofica verso specie pelagiche (soprattutto clupeidi). In sintesi, ad una dieta diversificata nei taxa si sostituisce una dieta caratterizzata quasi esclusivamente da una sola categoria che ascrive la ricciola fra le specie piscivore.

Il contributo di queste conoscenze pone le basi anche per un risvolto applicativo nell'ambito di un'ipotesi di sfruttamento in acquacoltura di questa specie.

*Ringraziamenti.* — Si ringraziano per la gentile collaborazione i Sigg. Marilena Coppola e Giuseppe Di Stefano della Società Professional Mare di Castellammare per la raccolta dei dati di pesca e il Sig. Salvatore Manzella, tecnico dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo, per la raccolta degli esemplari.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARCULEO M., BOMBAGE G., D'ANNA G., PIPITONE C., SPARLA M.P., RIGGIO S., 1990 — Note sull'efficienza della barriera artificiale di Alcamo Marina (Sicilia). — *Oebalia*, suppl. XVI(2): 563-566.
- ARCULEO M., D'ANNA G., RIGGIO S., 1988 — Valutazione delle risorse demersali nell'area compresa fra Capo Gallo e Capo San Vito (Sicilia Nord-occidentale): risultati delle campagne condotte nel 1985. — *Atti Seminari Pesca ed Acquacoltura. Pubbl. Min. Mar. Merc., C.N.R.*, III. 1413-1451.
- ARENA P. & BOMBACE G., 1970 — Bionomie benthique et faune ichthyologique des fonds de l'étage circalitoral et bathyal des Golfes de Castellammare (Sicilie Nord-occidentale) et de Patti (Sicilie Nord-orientale). — *CIESM.*, Roma pp. 145-156.
- BENOVIC A., 1980 — The problems and perspectives of mariculture in the southern Adriatic region. — *Nova Thalassia*, IV, suppl.: 105-111.
- BERG. J., 1979 — Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). — *Marine Biology*, 50: 263-273.

- BINI G., 1969 — Atlante dei pesci delle coste italiane. — Ed. *Mondo Sommerso*, I-IX Roma 1967-1968.
- BOMBACE G., 1989 — Artificial reefs in the Mediterranean Sea. — *Bulletin of Marine Science*, 44 (2): 1023-1032.
- CAVALIERE A., CRISAFI E., FARANDA F., GRECO S., LO PARO G., MANGANARO A. & MAZZOLA A., 1989 — Collection of fingerling and rearing of *Seriola dumerili* in tanks. — *Aquaculture. - A Biotechnology in Progress*. De Pauw, Jaspers E., Ackefors H., Wilkins N. (Eds), *European Aquaculture Society*, I/II: pp. 1222.
- D'ANNA G., BADALAMENTI F., GRISTINA M., PIPITONE C., (in press) — Influence of artificial reefs on coastal fish communities of the Gulf of Castellammare (N/W Sicily). — *VI Int. Art. Reef Conf. Long Beach*, 2-8 November 1991.
- DINEEN C.F., 1951 — A comparative study of the food habits of *Cottus bairdii* and associated species of Salmonidae. — *Am. Midl. Nat.*, 46: 640-645.
- DUNN D.R., 1954 — The feeding habits of some of the fishes and members of the bottom fauna of Llyn Tegid (Bala Lake), Merionethshire. — *J. Anim. Ecol.*, XXIII: 224-233.
- GIOVANARDI O., MATTIOLI G., PICCINETTI C. & SAMBUCCI G., 1984 — Prime esperienze sull'allevamento della ricciola (*Seriola dumerili*, Risso 1810) in Italia. — *Riv. Ital. Ittiopatol.*, A, XIX (4): 123-140.
- GRECO S., CARIDI S., CAMMAROTO S., MONDELLO C., GENOVESE L., 1992 — Preliminary studies on artificial feeding of amberjack fingerlings. — *Bordeaux Aquaculture*, March 1992, (in press).
- GRECO S., ARENA G., CARIDI D. & MICALE V., 1991 — An improved method of capture and transport for juveniles of *Seriola dumerili*. — *Acquaculture and the Environment. European Aquaculture Society*, XIV: pp. 328.
- HUREAU J.C., 1966 — Etude du régime alimentaire de trois Notothenidae subantarctiques. — *Communication a Santiago*, Chile.
- HYSLOP E.J., 1980 — Stomach content analysis: a review of methods and their applications. — *J. Fish. Biol.*, XVII: 441-429.
- KENNEDY M. & FITZMAURICE P., 1972 — Some aspects of the biology of gudgeon *Gobio gobio* (L.) in Irish water. — *J. Fish. Biol.*, I: 425-440.
- LAZZARI A. & BARBERA G., 1989 — Prime osservazioni sulla pesca di riproduttori di ricciola, *Seriola dumerili* nelle Isole Pelagie. — *Oebalia*, XV (2): 645-652.
- LO BIANCO S., 1956 — Fauna e flora del Golfo di Napoli. Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei. — *Edizioni delle Stazione Zoologica di Napoli*, Napoli, III (2): 555-559.
- RIGGIO S., 1987 — Ambiente e risorse nel Golfo di Castellammare. — *Atti del Convegno: Il Golfo di Castellammare: un ambiente da tutelare e valorizzare*, Alcamo (TP) 1987: 21-35.
- ROSECCHI E. & NOUAZE Y., 1987 — Comparision de cinq indices alimentaires utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. — *Rev. Trav. Inst. Peche marit.*, 49: (3-4): 111-123.
- SANSO L., 1933 — Uova, larve e stadi giovanili di *Seriola dumerili* (Risso). — *Mem. R. Comit. Talass. Ital.*, CXCIV, XI: 1-14.
- TORTONESE E., 1975 — Fauna d'Italia. OSTEICHTHYES. Pesci ossei. — Ed. *Calderini*, Bologna. X(II): 167-169.

Nota presentata nella riunione scientifica del 30.XI.1990.

*Indirizzo degli Autori* — ANTONIO MAZZOLA e LUCIANA LOPIANO, Istituto di Zoologia, Via Archirafi, 18 - 90123 Palermo (I); GIANLUCA SARÀ, Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina Salita Sperone, 31 - 98166 Messina (I); GIOVANNI D'ANNA, Istituto di Tecnologia della Pesca e del Pescato (C.N.R.), Via L. Vaccara, 61 - 91026 Mazara del Vallo (Trapani) (I)

Lavoro pubblicato con fondi del Ministero della Marina Mercantile R. 1993.