

LIDIA RELINI ORSI e GIULIO RELINI

LA PESCA A STRASCICO MESOBATIALE IN MAR LIGURE
E LA RICERCA FINALIZZATA ⁽¹⁾

RIASSUNTO

Da un recente studio della pesca a strascico mesobatale ligure, attraverso il P.F. Oceanografia e fondi marini, derivano alcune considerazioni: 1) sulla composizione della macrofauna e sulla resa della pesca, soprattutto in confronto con le equivalenti aree meridionali della Sicilia e della Sardegna; 2) su fenomeni biologici riguardanti le specie eduli principali (*Aristeus antennatus*, *Phycis blennioides*, *Geryon longipes*, ecc.) che con la loro periodicità o irregolarità concorrono a determinare la variabilità delle catture.

Si sottolinea l'importanza della pesca profonda ligure sia come fonte di informazione biologica, sia come tradizione da conservare.

SUMMARY

Bathyal trawling in the Ligurian sea. Recent results in the « Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini ». Bathyal trawling (at 600-700 m depth) in the Ligurian sea is compared with the same activity on southern mediterranean areas (Sardinia, Sicily) mainly by faunistic records concerning fishes and the composition of commercial catches. The Ligurian product is poorer both in quality and quantity of edible species (mainly *Aristeus antennatus*, *Phycis blennioides*, *Galeus melastomus*, *Geryoon longipes*), resulting the fishing areas among the deepest actually exploited in the Mediterranean. During last five years, the biological

⁽¹⁾ Lavoro svolto nell'ambito del Progetto Finalizzato « Oceanografia e fondi marini, subprogetto risorse biologiche ».

research on the same edible species has outlined irregular and periodical phenomena that contribute to the variability of bathyal catches.

Deep trawling in the Ligurian sea, now seriously reduced, ought to be maintained also for its value in the biological research.

Key words: Ligurian sea - bathyal fishing - trawling.

La natura dei fondi marini della Liguria consente lo svolgimento dello strascico su batimetriche e in ambienti molto differenziati. Ad una costa prevalentemente rocciosa, spesso scoscesa, corrisponde in genere una piattaforma ridotta; pertanto si può avere:

a) una pesca neritica, compresa tra 50 e 200 m circa, dove lo strascico, data la scarsità di fondi sabbiosi, può svolgersi sui fanghi terrigeni costieri o sul detritico del largo, ma attinge di solito alla prima biocenosi, di gran lunga più diffusa (VTC di PERES e PICARD, 1964);

b) una pesca epibatiale, esercitata sui fondi detti « a scampi e potassoli » da una cinquantina d'anni;

c) una pesca più profonda, praticata tra 500 e 700 metri, dalla tarda primavera al tardo autunno; risale alla fine degli anni 40. Si indica come mesobatiale — con un termine non del tutto felice, perché sembra suggerire una localizzazione a metà della scarpata — ed è indirizzata principalmente ai gamberi rossi.

La pesca a strascico costiera agisce su un insieme faunistico caratterizzato da una grande ricchezza specifica, per la varietà di biotopi che costituiscono o delimitano le aree strascicabili. Se ci limitiamo a considerare Teleostei e Decapodi che si possono raccogliere nelle reti a strascico operanti nell'intervallo 50-180 metri, che corrisponde alla pesca litorale, sono state censite da Portofino a Genova circa 85 specie di Osteitti di cui 59 eduli (RELINI ORSI e FANCIULLI, 1980) (Tab. 1) e 47 specie di Crostacei Decapodi (RELINI ORSI e COSTA, 1981) (Tab. 2).

Dalla piattaforma costiera ai livelli superiori della scarpata, la modificazione dei popolamenti è graduale, anche per l'accentuata inclinazione dei fondi. Tuttavia sulle aree strascicabili « a scampi e potassoli » l'insieme macrofaunistico epibatiale emerge con la sua fisionomia inconfondibile, già messa in rilievo da una serie di Autori: ci limitiamo a ricordare PERES e PICARD (1964), che hanno definito un orizzonte, e MAURIN (1962, 1968) che ha censito le faune di molti areali da pesca mediterranei ed atlantici.

L'orizzonte epibatiale finisce nel Golfo di Genova, a 450 metri (PERES e PICARD, 1964): sulla base del contenuto della rete a strascico, è facile constatare, anche per questo livello, una reale trasformazione delle faune: nei Decapodi per esempio, lo scampo che è scavatore ed ha forte compor-

Tab. 1 — Teleostei reperiti sui fondi da Pesca neritici fra Genova e Portofino (da RELINI ORSI e FANCIULLI, 1980).

Argentina sphyraena L.	Symphodus cinereus (Bonn.)
Glossanodon leiglossus (Val.)	Symphodus doderleini (Jord.)
Maurolicus muelleri (GM.)	Symphodus sp.
Conger conger (L.)	Lappanella fasciata Cocco
Ariosoma balearicum (De La R.)	Coris julis (L.)
Gnathophis mistax (De La R.)	Trachinus draco L.
Echelus myrus (L.)	Trachinus araneus (Cuv.)
Trisopterus minutus capelanus (Russo)	Uranoscopus scaber L.
Gadiculus argenteus argenteus (Guich.)	Callionymus phaeton (Gthr)
Phycis blennioides (Brunn)	Callionymus rissoi (Les.)
Gaidropsarus biscayensis (Coll.)	Callionymus maculatus (Raf.)
Gaidropsarus sp.	Blennius ocellaris L.
Merluccius merluccius (L.)	Gobius niger L.
Macrorhamphosus scolopax (L.)	Gobius cruentatus GM.
Syngnathus acus (Risso)	Lesuerigobius friesi (Malb.)
Syngnathus typhle rondeleti (De La R.)	Deltentosteus quadrimaculatus (Val.)
Hippocampus hippocampus (L.)	Deltentosteus colonianus (Risso)
Hippocampus guttulatus (Cuv.)	Pomatoschistus sp.
Zeus faber L.	Crystallogobius linearis (Dub. Kor.)
Capros aper (L.)	Aphia minuta (Risso)
Atherina boyeri (Risso)	Ophidion barbatum L.
Serranus hepatus (L.)	Carapus acus (Brunn)
Serranus scriba (L.)	Scorpaena porcus L.
Serranus cabrilla (L.)	Scorpaena notata (Raf.)
Dentex dentex (L.)	Trigla lyra L.
Pagellus erythrinus (L.)	Trigla lastoviza (Brunn)
Pagellus bogaraveo (Brunn)	Eutrigla gurnardus guarnardus (L.)
Diplodus annularis (L.)	Eutrigla guarnardus milvus Lacépède
Diplodus sargus (L.)	Aspitrigla obscura (L.)
Diplodus vulgaris (E. Geoffr.)	Aspitrigla cuculus (L.)
Boops boops (L.)	Lepidotrigla cavillone (Lac.)
Spicara smaris (L.)	Peristedion cataphractum (L.)
Spicara flexuosa (Raf.)	Citharus linguatula (L.)
Mullus barbatus L.	Lepidorhombus bosci (Rizzo)
Mullus surmuletus L.	Bothus podas (Defar.)
Cepola rubescens (L.)	Arnoglossus laterna (Walb.)
Trachurus trachurus (L.)	Arnoglossus thori (Kyle)
Trachurus mediterraneus (L.)	Solea lutea (Risso)
Chromis chromis (L.)	Solea variegata (Don.)
Labrus viridis L.	Monochirus hispidus (Raf.)
Symphodus rostratus (Bloch)	Symphurus nigrescens (Raf.)
Symphodus mediterraneus (L.)	Lophius piscatorius L.

Tab. 2 — Crostacei Decapodi reperiti sui fondi da pesca neritici fra Genova e Portofino (da RELINI ORSI e COSTA, 1981)

MACRURA NATANTIA

- Solanocera membranacea (Risso, 1816)
Penaeus kerathurus (FORSKAL, 1775)
Parapenaeus longirostris (H. LUCAS, 1846)
Sicyonia carinata (BRUNNICH, 1768)
Pasiphaea sivado (Risso, 1816)
Chlorotocus crassicornis (COSTA, 1871)
Plesionika heterocarpus (COSTA, 1871)
Alpheus glaber (OLIVI, 1792)
Processa acutirostris (NOUVEL & HOLTHUIS, 1957)
Processa macrophtalma (NOUVEL & HOLTHUIS, 1957)
Processa parva HOLTHUIS, 1951
Processa nouveli (AL-ADHUB e WILLIAMSON, 1975)
Processa canaliculata (LEACH, 1815)
Palaemon xiphias (Risso, 1816)
Pontonia flavomaculata (HELLER, 1864)
Pontocaris cataphracta (OLIVI, 1792)
Pontocaris lacazei (GOURRET, 1887)
Pontophilus spinosus (LEACH, 1815)
Philocheras echinulatus (SARS, 1861)
Philocheras sculptus (BELL, 1847)

MACRURA REPTANTIA

- Palinurus elephas (FABRICIUS, 1787)
Scyllarus arctus (LINNAEUS, 1758)

ANOMURA

- Dardanus arrosor (HERBST, 1796)
Pagurus cuanensis (BELL, 1846)
Pagurus alatus (FABRICIUS, 1775)
Pagurus anachorethus (Risso, 1827)
Pagurus prideauxi (LEACH, 1815)
Galathea nexa (EMBLETON, 1834)
Galathea dispersa (BATE, 1859)
Galathea intermedia (LILLJEBORG, 1851)

BRACHIURA

- Ethusa mascarone (HERBST, 1785)
Dorippe lanata (LINNAEUS, 1777)
Atelecyclus rotundatus (OLIVI, 1792)
Macropipus arcuatus (LEACH, 1814)
Macropipus corrugatus (PENNANT, 1777)
Macropipus depurator (LINNAEUS, 1758)

Pilumnus spinifer (H. MILNE EDWARDS & BOUVIER, 1894)
Pinnotheres pinnotheres (LINNAEUS, 1758)
Goneplax rhomboides (LINNAEUS, 1758)
Maja squinado (HERBST, 1788)
Maja verrucosa (H. MILNE EDWARDS, 1834)
Pisa muscosa (LINNAEUS, 1758)
Inachus comunissimus (RIZZA, 1839)
Inachus dorsettensis (PENNANT, 1777)
Macropodia rostrata (LINNAEUS, 1761)
Macropodia longipes (A. MILNE EDWARDS & BOUVIER, 1899)

tamento territoriale, in talune aree sembra sostituito da *Geryon longipes* che probabilmente ha lo stesso rapporto con il substrato ⁽²⁾; a *Plesionika heterocarpus* subentrano *P. acanthonotus* e *P. martia*; a *Munida intermedia*, *M. perarmata*; a *Pteroctopus tetracirrhus*, *Bathypolipus sponsalis* ecc. Per quanto riguarda i Pesci, il confronto tra i due orizzonti è facilitato dalla disponibilità di ormai numerose liste faunistiche, rilevate sia in Liguria (RELINI ORSI, 1974; RELINI ORSI e RELINI, 1973; ZUNINI SERTORIO, 1975), sia sui vari areali Mediterranei; per il settore centromeridionale ricordiamo in particolare BOMBACE e SARÀ (1972), ARENA e LI GRECI (1973) e CAU (1979).

Moltiplicando i confronti, si rileva anzitutto l'uniformità dei popolamenti batiali; si possono tuttavia anche cogliere alcune caratteristiche del livello mesobatale ligure che ci sembrano degne di rilievo.

L'orizzonte mesobatale ligure va considerato di fatto più profondo, per caratteri abiotici e biotici, dei corrispondenti livelli batimetrici del Mediterraneo meridionale, dove la maggiore trasparenza dell'acqua, sommandosi alla diversa incidenza dei raggi solari, assicura una migliore penetrazione della luce. Campionando al di sotto dell'epibatale, nell'ambito del Programma Finalizzato, abbiamo trovato 53 specie di Osteitti, di cui 10 soltanto eduli; (RELINI, 1978/1981) il rapporto specie eduli/specie totali è ora del 18,8%.

Trascurando le specie capaci di ampi spostamenti di per sé meno indicative, tre pesci bentonici sembrano esclusivi del batiale mediterraneo meridionale: *Benthocometes robustus*, *Bathysolea profundicola*, *Scorpaena elongata*; al contrario risulta presente solo in Liguria il brotulide *Oculospinus brevis*.

(2) Attraverso fotografie scattate in Atlantico, sono stati osservati maschi della specie affine *G. quinquedens* apparentemente a guardia di scavi (WIGLEY e coll., 1975).

Un orizzonte inferiore, o terzo, della scarpata, finora inaccessibile con le normali operazioni di pesca, è adombrato nel manuale di PERES e PICARD (1964): sarebbe indicato tra l'altro dalla presenza del Decapode *Policheles sculptus* e del Gadiforme *Lepidion lepidion*. Circa i pesci, con la spedizione « Polimede » della Jean Charcot, sono stati effettivamente ritrovati a circa 3000 metri, quindi al piede della scarpata, 6 specie di Osteitti: *L. lepidion*, *Cataetyx laticeps*, *Polyacanthonotus rissoanus*, *Bathypterois mediterraneus*, *Chalinura mediterranea*, *C. guentheri* (GEISTDOERFER e RANNOU, 1972). Di quest'ultimi organismi delle profondità mediterranee, *P. sculptus*, *L. lepidion*, *P. rissoanus*, *C. laticeps*, *B. mediterraneus* sono già stati rinvenuti sui fondi da pesca dell'orizzonte mesobatale ligure, ciò che ne conferma il carattere veramente profondo.

Non meraviglia, quindi, che anche il prodotto pescato sia un po' più povero e un po' più monotono di quello dei corrispondenti livelli meridionali: dal punto di vista quantitativo, anche se non è possibile un confronto esatto per la varietà delle attrezzature, si constata che nel Golfo di Genova i rendimenti orari medi (RELINI ORSI e coll., 1979) non arrivano in nessun caso a quelli di taluni areali di Pantelleria (BOMBACE e SARÀ R., 1972, Tab. 3; SARÀ R., 1969) o del banco di Scherchi (ARENA e LI GRECI, 1973, Tab. 4) o delle aree strascicabili della costa sarda meridionale (CAU e MURA, 1978).

Dal punto di vista qualitativo, per quanto i substrati strascicabili profondi da noi studiati, siano in linea di massima riconducibili alla facies a *Isidella elongata* e a fanghi a pteropodi con *Thenia muricata*, anche il prodotto commerciale ha una fisionomia propria.

Tra i Condroitii, domina nettamente *Galeus melastomus*; tra gli Osteitti, i Gadiformi con cinque specie, di cui una, *Phycis blennioides*, prevale sull'insieme delle altre quattro, cioè *Mora mora*, *Molva dypterygia*

Tab. 3 — Rendimenti orari di pesca a strascico rilevati in zone poste a Sud-Est di Pantelleria (da BOMBACE e R. SARÀ, 1972, modificato)

	Rm T/h	Rm C/h
Zona 1	14 Kg.	8 Kg.
Zona 2	80 Kg.	60 Kg.
Zona 3	77 Kg.	58 Kg.
Zona 4	40 Kg.	20 Kg.
Zona 5	27 Kg.	20 Kg.
Zona 6	14 Kg.	10 Kg.

Tab. 4 — Rendimenti osservati sui fondi strascicabili mesobatiali a Nord-Ovest delle Egadi, durante il giorno (G) e la notte (N) (da ARENA e LI GRECI, 1973, modificato)

Periodo giornata	Produzione per cala strascico, in kg		Rendimenti orari di pesca, in kg		Valori percentuali relativi (*)	
	G	N	G	N	G	N
Materiale lordo	107,0	90,0	32,1	24,5	100,0	100,0
Scarti	60,0	55,7	18,0	15,3	55,5	61,6
PESCATO UTILE	47,0	34,3	14,1	9,2	44,5	38,4
CROSTACEI	26,3	12,0	7,9	3,3	56,1	36,3
— Gambero grosso	17,1	5,0	5,3	1,4	65,0	41,7
— Gambero medio	6,0	3,7	1,9	1,0	22,8	30,8
— Gambero piccolo	3,2	3,3	0,7	0,9	12,2	27,5
MOLLUSCHI	—	—	—	—	—	—
PESCI	20,7	22,3	6,2	5,9	43,9	63,6
— 1 ^a qualità	3,5	5,3	1,1	1,4	16,9	23,8
— 2 ^a qualità	17,2	17,0	5,1	4,5	83,1	76,2
— 3 ^a qualità						

(*) % Pescato utile: in rapporto al lordo;

% Crostacei, Molluschi e Pesci: in rapporto al pescato utile;

% Qualità commerciali: in rapporto alle singole categorie faunistiche.

macrophthalma e individui di età avanzata di *Merluccius merluccius* e di *Micromesistius poutassou*, con un rapporto 5:1.

Tra i Decapodi, dominano, alternandosi per la variabile presenza dei Peneidi, *Geryon longipes* e *Aristeus antennatus*.

La presenza di *Geryon* in quantità commerciabili, per quanto si può dedurre dalla letteratura, è di per sé una caratteristica del Mar Ligure, perché sugli altri fondi batiali italiani, la specie viene di solito semplicemente segnalata.

Altrettanto caratteristica della Liguria sembra — perché non abbiamo ritrovato riscontri nella letteratura riguardante altre aree mesobatiali — la dominanza stagionale di *A. antennatus*, la specie più importante dal punto di vista commerciale. In Liguria sono esistiti in passato, specialmente in inverno, popolamenti misti di *A. antennatus* e *Aristeomorpha foliacea* di livello epibatiale: — ne fanno fede le osservazioni di BRIAN (1932, 1942) dal 1930 al 1942 — mentre oggi non esiste una distribuzione epibatiale di

gamberi rossi né quindi una pesca invernale; le popolazioni profonde, cioè del livello 700 m, inoltre sono praticamente monospecifiche per l'estrema rarefazione di *A. foliacea*: sui fondi mesobatiali gli *A. antennatus* arrivano a primavera e scompaiono nell'autunno inoltrato.

Il P.F. ci ha consentito di fornire qualche espressione quantitativa del pescato (RELINI, 1978-1981; RELINI ORSI e coll., 1979, 1981) e di aprire uno spiraglio sulla biologia di un ambiente, peraltro scarsamente noto anche dal punto di vista delle caratteristiche fisico-chimiche; in generale di queste acque si è sempre affermata la temperatura costante — intorno ai 13° — l'idrodinamismo ridotto, la scarsa penetrazione della luce, tutti i fattori che potrebbero riassumersi in una grande stabilità e uniformità del mezzo. Se, sulla base di questa asserita uniformità, si volesse ipotizzare una costanza di rendimento della pesca, si sarebbe molto lontani dal vero (fig. 1): non meno che in acque neritiche, le catture sono influenzate da una serie di fattori abiotici e biotici, soggetti a variazioni sia irregolari, sia periodiche. Abbiamo, ormai durante cicli pluriennali, sperimentato che, con un'agitazione delle acque superficiali, si verificano simultaneamente eventi idrodinamici sul fondo che alterano il lavoro della rete e/o il comportamento degli organismi, riducendo fortemente le catture. Osservazioni recenti condotte sulla scarpata atlantica (GUENNEGAN e RANNOU, 1979) hanno del resto evidenziato fenomeni idrodinamici insospettabili: tra 2000 e 4700 m sono state registrate correnti che si invertono con una periodicità apparentemente collegata a quella della marea sulla costa.

Importanti variazioni si registrano di anno in anno nella stessa composizione del popolamento. I pesci dei livelli profondi, che hanno spesso una vita larvale pelagica di superficie, si presentano con coorti più o meno abbondanti: per *Phycis blennioides* i reclutamenti del '77 e del '79 furono migliori di quelli del '78 e la coorte del '79 tuttora domina nel popolamento — di adulti — del livello dei gamberi; complessivamente in quattro anni le catture di *Phycis* si sono triplicate.

In concomitanza con l'abbondanza dei Gadiformi — nel Golfo di Genova si registra altresì in parallelo una massiccia presenza di *Micromesistius poutassou* ai livelli epibatiali — in questo momento (fine di maggio 1981) si osserva una estrema rarefazione di *Aristeus antennatus*. È difficile avanzare un'interpretazione, ma il fenomeno è molto netto e preoccupante per i pescatori.

Le indagini di laboratorio hanno inoltre mostrato che molti fondamentali fenomeni biologici riguardanti la macrofauna hanno un andamento periodico: se attraverso le reti trofiche che prendono avvio dalla produzione in superficie, è verosimile aspettarsi ritmi stagionali di alimentazione, almeno nel senso della disponibilità di determinati tipi di alimenti durante

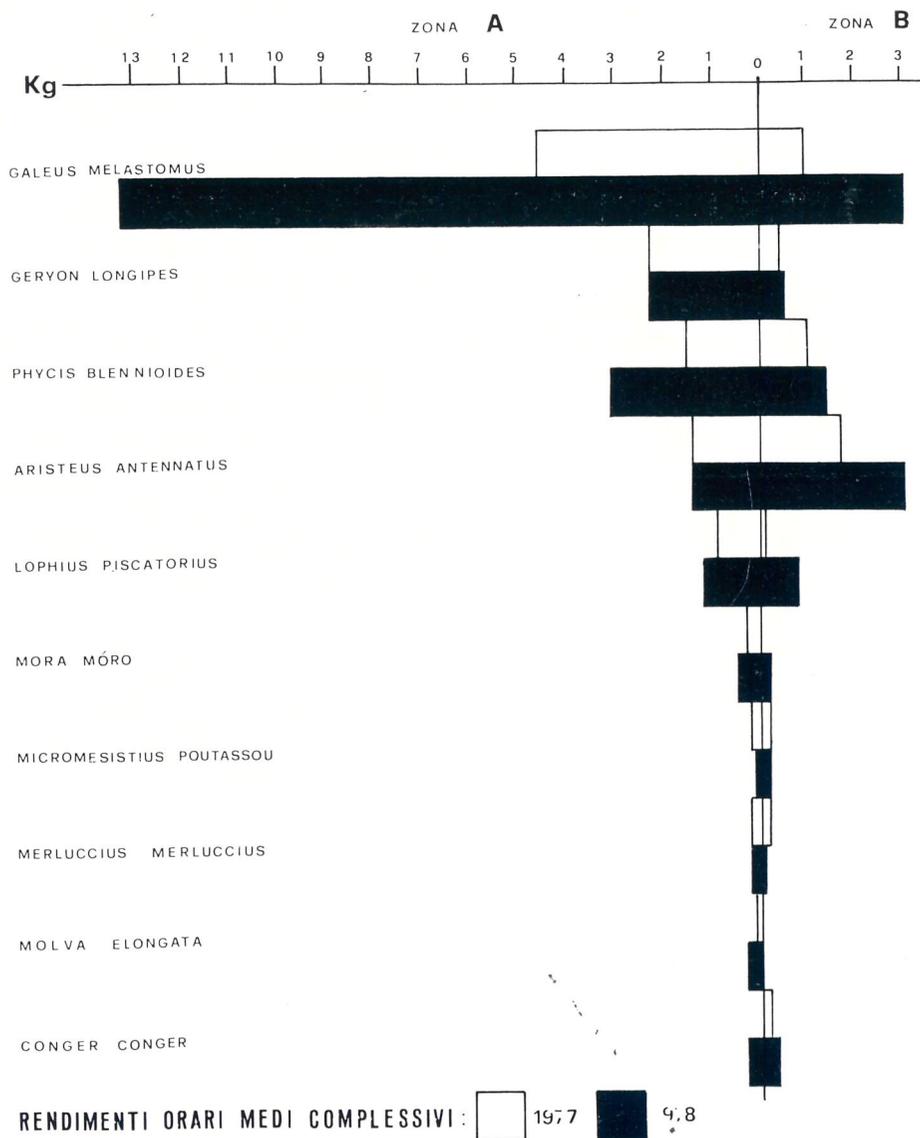


Fig. 1. — Confronto tra rendimenti ottenuti su fondi mesobatliali liguri in due anni successivi. Motopeschereccio di 54,25 t stazza lorda; motore 200 Hp; rete di 770 maglie alla bocca e 550 al sacco, di 16 mm di lato; cavi 1800 m; calamenti 300 m; divergenti 160 × 90 cm. Ore complessive di strascico: 117 circa.

l'anno, (cfr. FRANQUEVILLE, 1971), sono risultati peraltro stagionali anche i ritmi riproduttivi delle specie più importanti commercialmente, come *Aristeus antennatus*, *Phycis blennioides*, *Geryon longipes*; anche se, con-

temporaneamente sono state rinvenute specie a riproduzione continua (*Nezumia aequalis*, RELINI ORSI e WURT, 1979; *Etmopterus spinax*, VACCHI e RELINI ORSI, 1979).

La concentrazione primaverile di *Aristeus antennatus* sui fondi mesobatiali, che dà avvio alla pesca, coincide con l'inizio dei fenomeni riproduttivi (RELINI ORSI e RELINI, 1979). Mentre l'accoppiamento, che può precedere di mesi la deposizione, avviene fin dalla primavera, la maturazione ovarica comincia a giugno e si completa a luglio (Tab. 5): successi-

Tab. 5 — Aspetti stagionali nella riproduzione di *Aristeus antennatus* (da RELINI ORSI e RELINI, 1979)

a) Presenza di femmine accoppiate (con spermatofores) durante l'anno

Febbraio	16,4%*				
Aprile	56,86%*				
Maggio	83%	78,18%			
Giugno	90,3%	93,7%	93%	86,88%	
Luglio	98,2%	98,3%	99%	92,4%	98,6%
Agosto	99%	97%	99,1%	97,8%	
Settembre	99,1%	98,1%	98%	98,24%*	
Ottobre	71,6%	91,4%	85,3%	89,7%	
Novembre	45,6%*	55,8%	20,58%*		
Dicembre	12,5%*	24,03%*			

Ciascun valore rappresenta un rilevamento giornaliero; quelli indicati con asterisco si riferiscono a gruppi di meno di 100 individui.

b) Composizione in percentuale della popolazione femminile di *A. antennatus* in termini di maturazione ovarica

	Ovari bianchi	rosa	lilla	viola
Gennaio-Maggio	98	2	—	—
Giugno	49,5	50,5	—	—
Luglio	6,5	26,4	33,3	33,8
Agosto	10	20	23,5	46,5
Settembre	30	15	30	25
Ottobre	33	14	20	33
Novembre	82,5	0,5	8,5	8,5
Dicembre	93	—	3	4

Da giugno ciascuna serie rappresenta un rilevamento giornaliero.

vamente per più mesi si osserva la stessa struttura riproduttiva nella popolazione. La maturazione delle uova risulta evidente dalla sintesi di una carotenoproteina di colore viola, l'astaxantoviolina (come dice il nome, il gruppo prostetico è formato dal carotenoide astacene): ciò che permette rilevamenti giornalieri condotti a bordo sull'intero pescato. Non appena in autunno varia tale struttura e diventano numerose le femmine con ovario quiescente, declina anche la presenza di gamberi e quindi il fattore economico incentivamente la pesca.

Una netta periodicità si riscontra anche nell'accrescimento: osservando la struttura della sagitta dei pesci nelle diverse stagioni, si constata lo stesso alternarsi di bande ialine ed opache, che è caratteristico dei pesci di acque superficiali. Data l'omeotermia delle acque profonde, alcuni Autori hanno interpretato le zonature come tracce di ritmi riproduttivi; tuttavia esse sono evidenti anche in individui immaturi e negli adulti di quelle specie in cui la maturazione dei gameti è continua come *N. aequalis* (RELINI ORSI e WURTZ, 1979).

Fattori abiotici e biotici, come quelli citati, sia irregolari sia periodici, determinano l'aleatorietà delle catture, una caratteristica non trascurabile della pesca profonda. Se si aggiungono i costi dell'attrezzatura e del carburante, di recente lievitati, si comprende perché questa attività attraversi al presente un periodo di declino.

Eppure, a nostro giudizio, questa attività può e deve continuare: ne può derivare sia il necessario utile immediato scegliendo con accortezza aree, tempi e modalità di pesca, sia l'utile indiretto del riposo delle aree costiere e del risparmio del novellame (SCACCINI, PICCINETTI, SARÀ, 1970). Inoltre la conoscenza dei fenomeni biologici che riguardano questi fondali può portare, più in generale, a un progresso della biologia della pesca, per gli elementi di confronto che fornisce attraverso un ambiente inconsueto.

Un'ultimo fattore di grande importanza è quello umano: non ci si può improvvisare capi pesca per i fondali remoti e accidentati delle grandi profondità: le conoscenze necessarie, topografiche, e tecniche, riguardanti la natura dei fondi e il comportamento degli attrezzi e delle specie da catturare, devono provenire in genere da una scuola locale. In questo momento si assiste a una progressiva riduzione degli uomini che hanno le competenze necessarie, al punto che alcuni areali, già produttivi, sono stati abbandonati.

Oggi da parte di molti paesi mediterranei, si riflette sul valore della piccola pesca e sulle iniziative di tutela e di valorizzazione che è utile e doveroso assumere nei suoi riguardi.

Se ci è consentito, vorremmo attirare l'attenzione sul fatto che, in qualche caso, la pesca a strascico può racchiudere un'insieme di conoscenze,

non escluse quelle che si riallacciano a una tradizione, che si dovrebbe in qualche modo far sopravvivere.

BIBLIOGRAFIA

- ARENA P. e LI GRECI F., 1973 — Indagine sulle condizioni faunistiche e sui rendimenti di pesca dei fondali batiali della Sicilia Occidentale e della bordura settentrionale dei banchi della soglia siculo-tunisina. — *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, Ancona, 1 (5): 157-201.
- BOMBACE G. e SARÀ R., 1972 — La pesca a strascico sui fondali da 500 a 700 metri nel settore a Sud-Est di Pantelleria. — *Mem. Min. Mar. Merc.*, n. 3: 1-77.
- BRIAN A., 1932 — I gamberi rossi del Mercato di Genova. — *Corriere della Pesca*, Roma, 6, 50-52.
- BRIAN A., 1942 — I Crostacei eduli del mercato di Genova (Decapoda Natantia). — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 18: 25-60.
- CAU A., 1979 — Primo contributo alla conoscenza dell'ittiofauna batiale dei mari della Sardegna Meridionale (Osteichthyes). — *Rendiconti del Seminario della Facoltà di Scienze dell'Università di Cagliari*, 49 (3-4): 595-595.
- CAU A. e MURA M., 1978 — Notizie sulla pesca bentobatiale nei mari della Sardegna Meridionale. — *Rendiconti del Seminario della Facoltà di Scienze dell'Università di Cagliari*, 48 (suppl.): 137-153.
- FRANQUEVILLE C., 1971 — Macroplankton profond (Invertébrés) de la Méditerranée nord-occidentale. — *Tethys*, 3 (1): 11-56.
- GEISTDOERFER P. e RANNOU M., 1972 — Poissons benthiques récoltés en Méditerranée occidentale par le N. O. « Jean Charcot ». — *Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 3^o ser., 25, Zoologie, 19: 101-110.
- GUENNEGAN Y. e RANNOU M., 1979 — Semi-diurnal rhythmic activity in deep-sea benthic fishes in the bay of Biscay. — *Sarsia*, 64 (1-2): 113-116.
- MAURIN C., 1962 — Etude des fonds chalutables de la Méditerranée occidentale (écologie et pêche). Résultats des campagnes des navires océanographiques « Président Théodore-Tissier » 1957 à 1960 et « Talassa » 1960 et 1961. — *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 26 (2): 163-218.
- MAURIN C., 1968 — Ecologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. — *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 32 (1): 5-147.
- PERES J. M. e PICARD J., 1964 — Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. — *Rec. Trav. Stat. Mar., Endoume, Bull.*, 31 (47): 1-137.
- RELINI G., 1978-1981 — Campagna di pesca a strascico 1977 sui fondi batiali del Mar Ligure nell'ambito dei programmi finalizzati. Atti X Congresso SIBM, Ancona, 1978. — *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3 (1 suppl.): 111-122 (1981).
- RELINI ORSI L., 1974 — Un ambiente marino di grande interesse naturalistico: i fondi batiali al largo del promontorio di Portofino. — *Atti IV Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura*, 1: 141-148.
- RELINI ORSI L. e COSTA M. R., 1981 — I Decapodi litorali di Portofino. III: Specie raccolte con vari attrezzi da pesca. — *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3 (1 suppl.): 165-173.
- RELINI ORSI L. e FANCIULLI G., 1980 — Aspetti qualitativi e quantitativi della pesca a

- strascico in acque neritiche della Riviera Ligure. — *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 2 (5): 257-270.
- RELINI ORSI L., COSTA M. R., FANCIULLI G., MORI M., RELINI G., VACCHI M. e WURTZ M., 1979 — Campagna di pesca a strascico batiale nel Mar Ligure: risultati e problemi. — *Atti Convegno Scien. Naz. P. F. Oceanogr. e Fondi Marini*, Roma, 5-6-7 Marzo, 1: 243-255.
- RELINI ORSI L., ISOLA G., MORI M., RELINI G. e VACCHI M., 1981 — Risultati di un quinquennio di osservazioni sulla pesca a strascico profonda in Liguria. — *Atti Convegno delle Unità Operative afferenti ai sottoprogetti Risorse Biologiche e Inquinamento Marino*, Roma 10-11 Nov. 1981, 321-337.
- RELINI ORSI L. e RELINI G., 1973 — Nuove segnalazioni di pesci nel Mar Ligure e composizione dell'Ittiofauna (Osteotiti) dei fondi batiali strascicabili. — *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 41: 51-62.
- RELINI ORSI L. e RELINI G., 1979 — Pesca e riproduzione del gambero rosso *Aristeus antennatus* (Decapoda, Penaeidae) nel Mar Ligure. — *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.*, Milano, 7: 39-62.
- RELINI ORSI L. e WURTZ M., 1979 — Biologia di *Nezumia aequalis* (Osteichthyes, Macruridae) sui fondi da pesca batiali liguri. — *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.*, Milano, 7: 75-98.
- SARÀ R., 1969 — La pesca a strascico sui fondali della scarpata continentale (Settori di Levanzo e di Pantelleria). — *Min. Marina Merc. Memoria*, 21: 1-75.
- SCACCINI A., PICCINETTI C. e SARÀ R., 1970 — Stato attuale della pesca in acque profonde nei mari italiani. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 25 (1): 5-35.
- VACCHI M. e RELINI ORSI L., 1979 — Aspetti riproduttivi in *Etmopterus spinax* L. (Condriichthyes, Squalidae). — *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.*, Milano, 7: 63-74.
- WIGLEY R. L., THEROUX R. B. e MURRAY H. E., 1975 — Deep-sea Red Crab, *Geryon quinque-dens*, Survey off Northeastern United States. — M.F.R. Paper 1154, *Mar. Fish. Rev.*, 37 (8): 1-21.
- ZUNINI SERTORIO T., 1975 — Ricerche quantitative sulla fauna batiale del Mar Ligure. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 30 (2): 277-288.

Indirizzo dell'Autore. — LIDIA RELINI ORSI - Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Genova, Laboratori di Biologia Marina ed Ecologia Animale, Via Balbi 5, 16126 Genova (I).

Domanda del prof. G. BOMBACE — Mi ha colpito questo rapporto inverso tra Gadiformi e Crostacei Decapodi nel pescato. È possibile ipotizzare una relazione predatore-preda tra pesci e i gamberi?

Risposta — Se consideriamo i soggetti che formano il pescato, che sono prevalentemente Decapodi e pesci adulti, direi di no, perché le precedenti indagini che abbiamo svolto sulla rete trofica batiale ci hanno convinto che i pesci più abbondanti al livello mesobatale, Gadiformi e Condroitti, non sono consumatori abituali di gamberi Peneidi.

La relazione ipotizzata potrebbe però sussistere a carico dei giovani o addirittura delle larve dei Peneidi, che sono pelagici e pertanto potrebbero rientrare in quel «pool» di specie micronectoniche e planctoniche euribati di cui i Gadiformi fanno largo consumo.