

Maurizio Wurtz

Pesce

CAMPAGNA DI PESCA A STRASCICO BATHIALE NEL MAR LIGURE: RISULTATI E PROBLEMI.

Lidia Relini Orsi, Maria Rosa Costa, Giorgio Fanciulli, Mario Mori, Giulio Relini, Marino Vacchi, Maurizio Wurtz.

Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Genova.

RIASSUNTO

Vengono riferiti i risultati delle ricerche condotte sui fondi bathiali (500-700 m) strascicabili del Golfo di Genova dall'Unità Operativa del Programma Finalizzato del CNR "Oceanografia e fondi marini" afferente all'Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Genova. Essi riguardano in particolare i seguenti argomenti:

- a) censimento della macrofauna; distribuzione delle specie di interesse commerciale, composizione del pescato e misura dei rendimenti di pesca durante un periodo semestrale.
- b) aspetti della biologia delle principali specie (alimentazione, accrescimento, riproduzione).

SUMMARY

The results of trawl fishing investigation carried out on bathyal grounds (500-700 m) of Gulf of Genoa (Italy) by the team of the Institute of Comparative Anatomy of the University of Genoa, under the sponsoring of CNR (P.F. Oceanography), have been summarized. The following main topics have been investigated:

- a) listing of macrofauna, distribution of the most important commercial species, catch composition and measure of fishing yields during six months of fishing season.
- b) life history patterns of the main commercial species (feeding habits, age and growth, reproduction, etc.).

Questa Unità Operativa si propone, attraverso rilevamenti in mare e ricerche di laboratorio, di conoscere:

- a) il popolamento dei fondi da pesca bathiali del mar Ligure nelle componenti della macrofauna;
- b) la distribuzione delle specie di interesse commerciale (pesci, crostacei, molluschi) e quindi la composizione del pescato, i rendimenti di pesca, il loro variare con le stagioni, ecc.;
- c) la biologia di queste specie: è evidente infatti che la conoscenza delle esigenze alimentari, delle modalità di accrescimento, dei periodi di maturità, della capacità riproduttiva, della mortalità naturale o da pesca, risulta utile, se non indispensabile, per pianificarne lo sfruttamento.

La scelta di questi temi nel contesto più generale della pesca ligure si deve al fatto che: 1) la pesca demersale fornisce il prodotto più pregiato e più richiesto; 2) la pesca a strascico profonda, cioè propriamente bathiale, ha in Liguria una tradizione più che cinquantennale. Furono infatti i pescatori liguri a tentare le prime pesche industriali a strascico in mare pro-

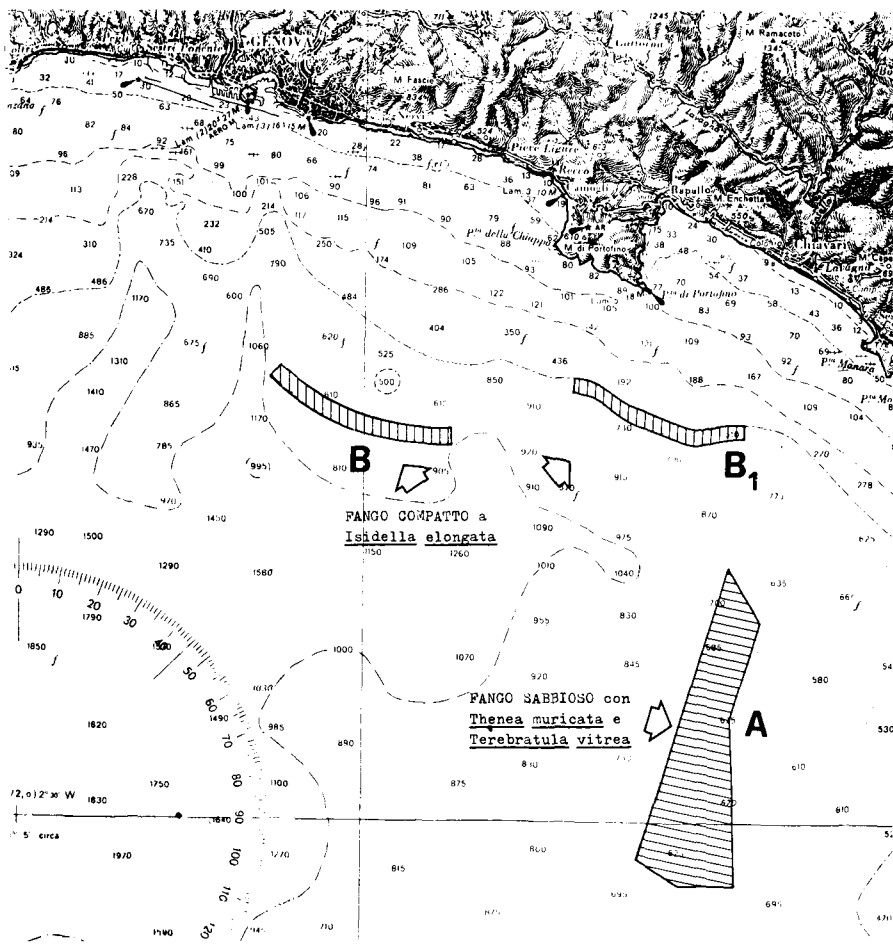


Fig.1 - Zone di pesca.

fondo impiegando nel 1925 battelli a trazione meccanica (ISSEL, 1932). Nel suo avvio, questa nuova attività fu seguita dai biologi della nostra Università (R. Issel, R. Santucci, A. Brian) che avviarono per l'occasione un piano di ricerca "sulla biologia dei fondi a scampi" e ne lasciarono una documentazione importante, per quanto essenzialmente di tipo qualitativo; 3) la pesca profonda conserva tuttora a volte il carattere di esplorazione di nuovi areali e persino di nuove risorse; 4) dal punto di vista della ricerca biologica, si tratta di un campo vastissimo e promettente in quanto anche specie

utilizzate commercialmente sono in gran parte da studiare.

MATERIALI E METODI

Mentre nel 1976, dato il ritardo nell'avvio del P.F., la nostra U.O. si è dedicata prevalentemente alla ricerca di laboratorio sulle specie batiali, nel 1977 e nel 1978 sono state condotte due campagne di pesca, estese nel periodo giugno-dicembre, per complessive 160 ore di strascico circa. Metodi, aree, tempi e risultati della campagna 1977 sono già stati sommariamente esposti (RELINI, 1978). Nella campagna 1978 è proseguito il rilevamento dei dati sulla distribuzione delle specie e sui rendimenti; sono state utiliz-

Tab. 1 - Campagna 1978 - Aree e tempi di pesca

Data	Zona	Ora di pesca			Strascico tot.
29.6	A	6,30-10,30	11,30-15,30	---	8h
17.7	B	6,00- 8,15	9,10-11,40	12,40-15,15	7h 20'
26.7	A	6,20-10,20	11,25-15,30	---	8h 5'
19.8	B	6,30- 9,05	10,15-12,30	13,30-16,00	7h 20'
23.9	A	7,30-11,00	12,30-16,00	---	7h
25.9	B	8,10-10,10	11,25-13,55	14,55-17,15	6h 50'
14.10	A	6,50-10,30	11,25-15,25	---	7h 40'
17.10	B ₁	6,45- 8,45	10,30-12,30	14,10-16,30	6h 20'
9.11	A	7,30-11,00	12,05-15,20	---	6h 45'
13.11	B	7,35- 9,50	11,10-13,10	14,20-16,30	6h 25'

zate zone (Fig.1) e attrezzature dell'anno precedente e precisamente: M/p Lavoratore II, di Santa Margherita ligure; 54,25 t di TSL, motore Ansaldo da 200 Hp, ecoscandaglio e radar; rete di tipo italiano con 770 maglie alla bocca e 550 al sacco da 16 mm; altezza alla bocca circa 1 m; piombi n°10 da 1 Kg; galleggianti 60 sfere in vetro da 15 cm di diametro; cavi m 1880; calamanti m 330; divergenti 175X100 cm.

Ad ogni cala il contenuto della rete è stato smistato in organismi eduli, organismi non commerciabili e rifiuti di origine antropica; i primi sono stati ulteriormente separati per specie e di ogni frazione si è misurato il peso.

I rendimenti orari sono stati calcolati sommando il risultato della pesca, relativo ad una specie o ad una categoria commerciale, di una giornata (3 cale in zona B, 2 cale in zona A) e dividendo per il tempo effettivo di strascico. In Tab.1 sono riassunti zone e tempi di pesca. I più importanti organismi eduli sono stati misurati individuo per individuo e quando possibile se ne è annotato il sesso e la condizione riproduttiva.

Le ricerche di laboratorio si possono ricondurre alle seguenti linee:

1) studio delle esigenze alimentari di singole specie e ricostruzione degli anelli principali della rete trofica che riguarda i prodotti della pesca. Sono stati studiati, da questo punto di vista, i Selaci *Galeus melastomus* (RELINI ORSI e WURTZ,1975), *Etmopterus spinax* (RELINI ORSI e WURTZ, 1977; WURTZ e VACCHI,1978), *Chimaera monstrosa* (in preparazione); i Teleostei *Mora moro* (RELINI ORSI, 1976), *Helicolenus dactylopterus* (WURTZ,1977), *Phycis blennioides* (RELINI ORSI e FANCIULLI,1978), *Trachyrhynchus trachyrhynchus* (RELINI ORSI e WURTZ,1978), *Nezumia sclerorhynchus* (in preparazione); i Crostacei Decapodi, *Geryon longipes* (RELINI ORSI e MORI,1977), *Ari-*

	ZONA A									
	29 / 6		26 / 7		23 / 9		14 / 10		9 / 11	
	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h
<i>Galeus melastomus</i>	185	23,1	155	19,17	54,2	7,74	37	4,82	67,5	10
<i>Phycis blennioides</i>	34	4,25	38	4,7	19,8	2,82	11	1,43	16	2,37
<i>Aristeus antennatus</i>	11,4	1,42	10,2	1,26	14,2	2,02	9,5	1,24	6,7	0,99
<i>Geryon longipes</i>	27	3,37	26	3,21	17,6	1,8	11,5	1,5	8,85	1,31
Tot. prodotto comm.	269,5	33,68	272,3	33,47	121,26	17,32	77,74	10,14	123,58	18,3
Tot. prod. non comm.	7,4	0,92	13,4	1,65	10,19	1,45	14,91	1,94	20,17	2,98
Rifiuti	57,3		40		45		12		70	

	ZONA B									
	17 / 7		19 / 8		25 / 9		17 / 10		13 / 11	
	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h	peso Kg	R/h
<i>Galeus melastomus</i>	5,6	0,76	55,6	7,58	23,65	3,46	-----	-----	21,45	3,34
<i>Phycis blennioides</i>	8,8	1,2	8	1,09	12,8	1,87	5,8	1,2	12,4	1,93
<i>Aristeus antennatus</i>	41	5,59	22,5	3,07	23,68	3,46	6,45	1,37	11,49	1,79
<i>Geryon longipes</i>	3,04	0,41	6,18	0,84	3,97	0,58	1,63	0,34	2,31	0,36
Tot. prodotto comm.	86,32	11,77	99,55	13,53	70,14	10,2	18,53	3,8	68,71	10,65
Tot. prod. non comm.	9,96	1,31	12,72	1,71	13,88	1,93	6,95	1,4	12,81	1,99
Rifiuti	16		11		41,5		9,5		39	

Tab.2 - Cature totali e rendimenti orari (in Kg) ottenuti nelle due zone di campionamento.

stus antennatus (RELINI ORSI e WURTZ,1977), *Paromola cuvieri* (in preparazione), il Cefalopode *Bathypolipus sponsalis* (in preparazione);

2) studi di distribuzione in relazione all'età e di accrescimento. Delle specie citate si stanno seguendo le classi di età a partire dalle reclute:

CHONDRICHTHYES	ZONA A					ZONA B					TOT. %	
	29/6	26/7	23/9	14/10	9/11	17/7	19/8	25/9	17/10	13/11		
*Galeus melastomus	752	638	203	142	202	18	182	81	11	67	2296	32,7
*Scyliorhynchus canicula	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,01
Etmopterus spinax	14	7	8	8	12	23	7	13	10	19	121	1,7
Scymnorhynchus licha	-	-	1	1	1	-	2	1	-	1	7	0,1
Oxynocheilus centrina	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,01
Chimaera monstrosa	1	6	2	4	4	1	2	4	-	5	29	1,7
											2455	36,22
OSTEICHTHYES												
Gonostoma denudatum	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	0,03
Argyropelecus hemigymnus	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	4	0,05
Stomias boa	-	-	3	-	-	-	1	2	3	-	9	0,1
Borostomias antarcticus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,01
Chauliodus sloanei	-	-	3	2	-	4	-	1	-	2	12	0,2
Alepocephalus rostratus	-	-	-	7	-	-	1	-	-	2	10	0,1
Notolepis rissoi	1	1	-	1	1	5	-	-	-	-	9	0,08
Benthoosema glaciale	-	-	-	-	-	-	2	-	1	3	6	0,08
Symbolophorus veranyi	-	1	-	1	-	1	-	1	2	-	6	0,08
Diaphus sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01
Lampanyctus trocodilus	22	53	38	70	40	21	10	32	6	35	327	4,6
Notoscopelus elongatus	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2	0,03
*Conger conger	2	3	-	-	3	1	2	3	1	3	18	0,3
Nettastoma melanurum	1	1	2	1	4	2	-	1	-	1	13	0,2
Nemichthys scolopaceus	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	3	0,04
Notacanthus bonapartei	10	7	18	6	2	21	6	9	177	20	276	3,9
Polyacanthonotus rissoanus	-	1	5	3	-	-	-	-	-	-	10	0,1
*Micromesistius poutassou	-	-	3	3	7	1	3	2	10	12	41	0,6
*Molva elongata	1	-	2	1	9	-	-	-	-	1	14	0,2
*Phycis blennioides	245	287	159	103	171	46	59	110	48	107	1335	19,0
Gaidropsarus biscayensis	1	2	7	7	6	15	14	6	48	32	138	2,0
*Mora moro	18	32	12	4	-	3	9	-	-	-	78	1,1
*Merluccius merluccius	1	-	-	-	4	-	-	3	-	2	10	0,1
Nezumia sclerorhynchus	63	119	81	77	86	19	33	44	2	62	583	8,3
Coelorhynchus labiatus	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01
Hymenocephalus italicus	50	50	73	90	74	192	185	371	57	308	1364	19,4
Trachyrhynchus trachyrhynchus	23	23	16	29	98	3	13	22	3	8	238	3,4
*Hoplostethus mediterraneus	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	3	0,04
Epigonus telescopus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0,01
Epigonus denticulatus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	0,03
Callionymus phaeon	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	0,03
*Helicolenus dactylopterus	-	-	1	4	10	-	-	-	-	1	16	0,2
Paraliparis leptochirus	-	2	1	6	-	-	1	1	-	1	12	0,2
*Lepidorhombus bosci	-	1	-	1	2	-	-	-	-	1	5	0,07
*Arnoglossus laterna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,01
Symphurus nigrescens	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01
Symphurus ligulatus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,01
*Lophius piscatorius	1	2	2	1	1	1	-	-	-	1	9	0,1
											4563	63,78
Totale complessivo 7018												

Tab.3 - Pesci Condroitti e Teleostei raccolti nella Campagna 1978.
(le specie contrassegnate con * hanno valore commerciale)

per i pesci ossei, gli aggruppamenti per taglia vengono controllati con le letture delle tracce di accrescimento sugli otoliti o su ossa dermiche. I primi risultati pubblicati riguardano l'accrescimento di *Trachyrhynchus trachyrhynchus* nei primi tre anni di vita, un problema strettamente collegato alla possibilità di utilizzare commercialmente questo pesce (RELINI ORSI e WURTZ, 1978);

3) studio dei fenomeni riproduttivi. Esso ha riguardato finora i Decapodi *Aristeus antennatus* (RELINI ORSI e PESTARINO, 1978) e *Geryon longipes* (RELINI ORSI e MORI, 1978). Per le tecniche di volta in volta impiegate si rimanda ai lavori citati.

RISULTATI

1) Rendimenti di pesca e composizione del pescato.

I valori assoluti in peso e i rendimenti orari medi ottenuti per giornata in "prodotto commerciale" e "organismi non eduli" sono esposti in tab.2. In essa figurano altresì più dettagliatamente i R/h medi delle più importanti

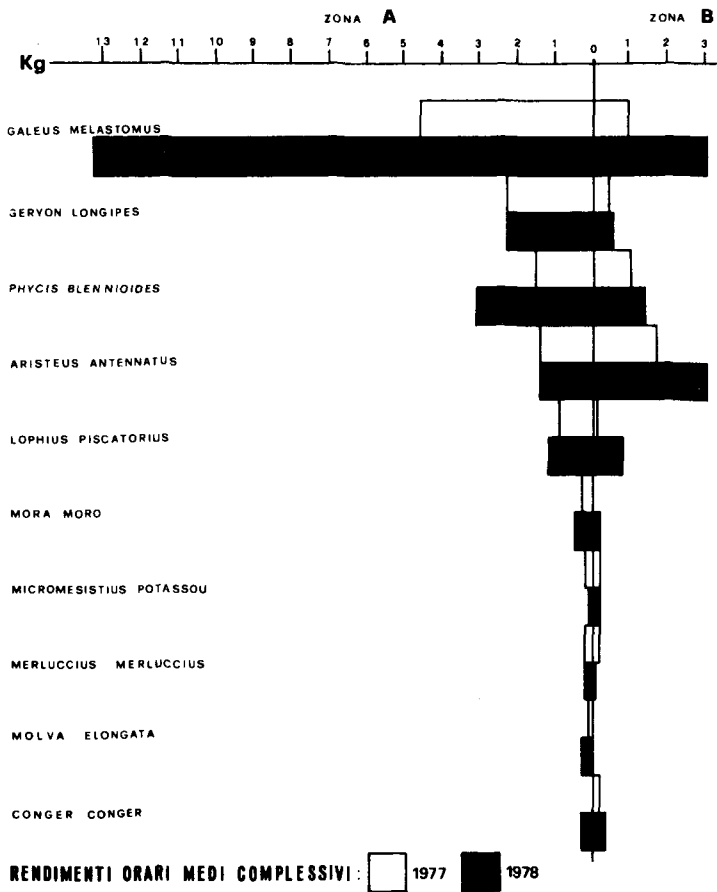


Fig. 2 - Rendimenti orari medi complessivi della campagna 1977 e 1978.

voci commerciali, cioè *Galeus melastomus*, *Phycis blennioides*, *Aristeus antennatus* e *Geryon longipes* e il totale dei rifiuti di origine antropica raccolto in ciascuna giornata. La composizione del pescato è inoltre analizzata per specie e per numero di individui, per i Pesci (tab.3), per i Cefalopodi e per le specie di Crostacei Decapodi (tab.4); mentre le specie non commestibili di Crostacei sono indicate soltanto come insieme, data l'ocasionalità delle catture. Non è possibile in questa sede considerare gli altri gruppi di Invertebrati, tra cui ci sono reperti di notevole interesse faunistico (vedi oltre). Infine la fig.2 mette a confronto i R/h medi complessivi ottenuti nelle campagne 1977 e 1978.

Tab.4 - Catture di Crostacei Decapodi e di Cefalopodi nella Campagna 1978.

Specie eduli e commerciabili:	ZONA A					ZONA B					Tot.	
	29/6	26/7	23/9	14/10	9/11	17/7	19/8	25/9	17/10	13/11		
Crostacei Decapodi:												
<i>Aristeus antennatus</i>	n°	206	180	307	254	180	881	532	545	203	271	3559
	peso Kg	11,4	10,2	14,2	8,5	6,7	41	22,5	23,6	6,4	11,4	156,9
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	n°	33	----	----	1	5	----	----	----	----	1	40
	peso Kg	1,5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
<i>Plesionika martia</i>	n°	28	39	21	43	27	2	2	7	7	7	183
	peso Kg	----	----	----	0,4	----	----	----	----	----	----	----
<i>Nephrops norvegicus</i>	n°	5	2	2	1	25	3	1	4	1	12	55
	peso Kg	----	----	----	----	0,8	----	----	----	----	----	----
<i>Geryon longipes</i>	n°	210	335	121	120	104	41	68	34	17	28	1178
	peso Kg	27	26	12,5	11,5	8,9	3	6,2	4	1,6	2,3	103,1
<i>Paromola cuvieri</i>	n°	1	1	2	2	1	----	3	1	1	5	17
	peso Kg	0,2	0,5	1,7	0,6	0,1	----	1,3	0,7	0,7	2,0	7,8
Molluschi Cefalopodi:												
<i>Todarodes sagittatus</i>	peso Kg	----	0,9	2,5	----	0,45	0,48	----	----	0,23	----	4,56
<i>Neorossia caroli</i>	peso Kg	0,05	0,5	0,05	----	----	----	0,07	0,33	----	0,33	1,33
<i>Eledone cirrosa</i>	peso Kg	----	0,7	----	----	----	4,64	0,25	----	----	----	5,59
Specie prive di valore commerciale.												
Crostacei Decapodi:												
<i>Gennadas elegans</i> , <i>Sergestes arcticus</i> , <i>S. robustus</i> , <i>S. henseni</i> , <i>Pasiphaea sivadoi</i> , <i>P. multidentata</i> , <i>Acantheephyra pelagica</i> , <i>Plesionika acanthonotus</i> , <i>Pandalina profunda</i> , <i>Processa canaliculata</i> , <i>P. novelli</i> , <i>Alpheus glaber</i> , <i>Pontocaris lacazei</i> , <i>Pontohilus norvegicus</i> , <i>Philoceras echinulatus</i> , <i>Polycheles typhlops</i> , <i>Calocaris macandreae</i> , <i>Pagurus variabilis</i> , <i>P. alatus</i> , <i>Limnoria perarmata</i> , <i>Macropisus depurator</i> , <i>M. tuberculatus</i> , <i>Leodeus couchi</i> , <i>Genesiox rhomboides</i> , <i>Dorhynchus thomsoni</i> .												
Molluschi Cefalopodi:												
<i>Ctenoteuthis siculus</i> (1), <i>Mistioteuthis bonelliana</i> (1), <i>Mistioteuthis</i> sp. (12), <i>Heteroteuthis</i> - <i>dispar</i> (1), <i>Sepietta</i> sp. (1), <i>Pteroctopus tetracirrus</i> (10), <i>Pathecolypus sponsalis</i> (158), OCTOPODIDAE n.c. (1).												

2) Rete trofica batiale.

I principali rapporti trofici emersi finora dalle analisi delle diete sono rappresentati in fig.3 (per informazioni più approfondite rimandiamo alle trattazioni specifiche elencate in bibliografia). Accanto alla ben nota importanza nelle catene alimentari di organismi pelagici euribati (come gli Eufausiacei e i Pasifeidi è risultata altresì fondamentale il ruolo di minuti organismi bentonici che sostengono l'alimentazione di specie pregiate, come il Decapode *Calocaris macandreae* e l'ofiura *Ophiocten abyssicolum*: da queste analisi sono inoltre risultate componenti abituali dei contenuti gastrici, specie ancora in tempi recenti, considerate reperti rarissimi nel

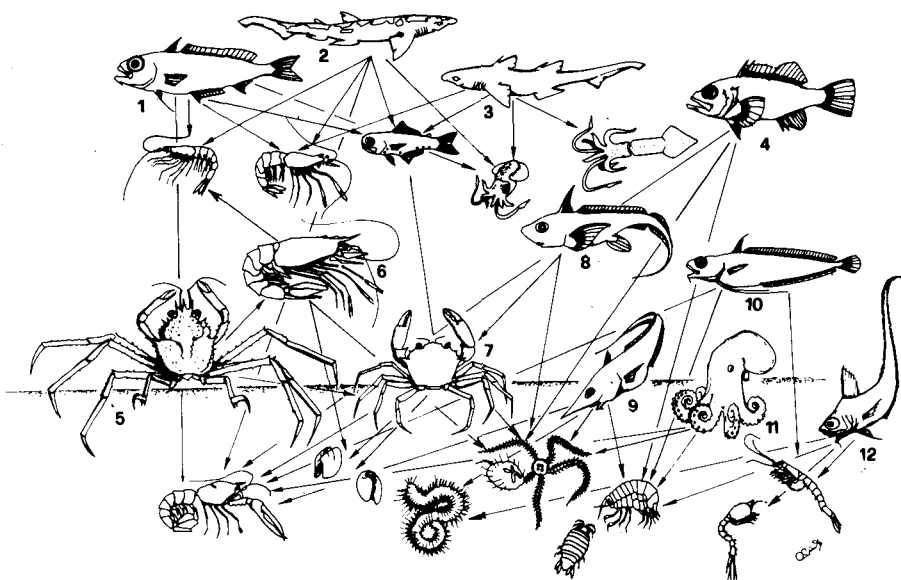


Fig.3 - Alcune maglie della rete trofica batiale. 1) *Mora moro*, 2) *Galeus melastomus*, 3) *Etmopterus spinax*, 4) *Helicolenus dactylopterus*, 5) *Paromola cuvieri*, 6) *Aristeus antennatus*, 7) *Geryon longipes*, 8) *Chimaera monstrosa*, 9) *Trachyrhynchus trachyrhynchus*, 10) *Phycis blennioides*, 11) *Bathypolipus sponsalis*, 12) *Nezumia sclerorhynchus*.

Mediterraneo come il Sepioideo *Heteroteuthis dispar*, il Bivalve *Allogramma formosa*, l'Echinoide *Hemiaster expergitus*.

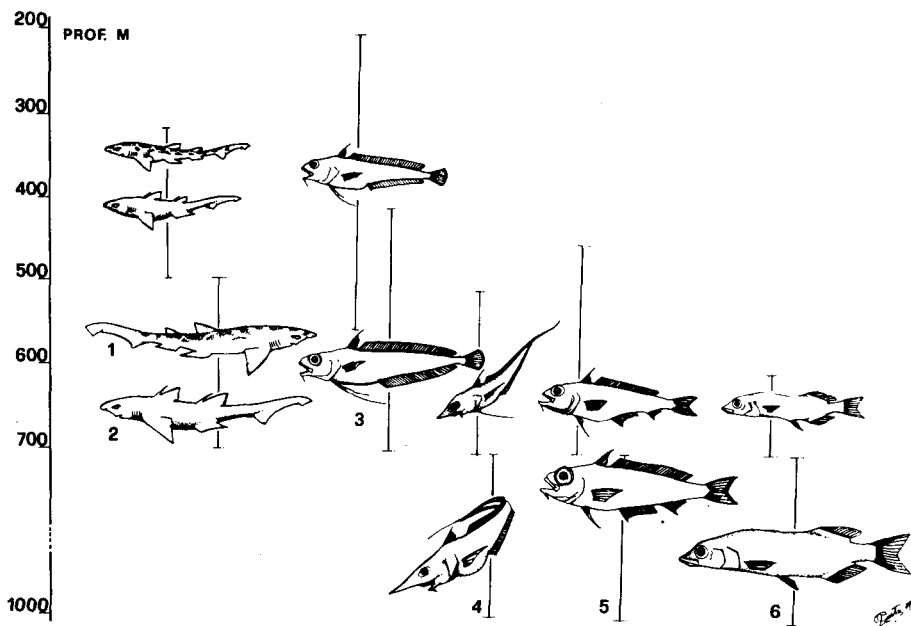


Fig.4 - Distribuzione dei giovani e degli adulti di 1) *Galeus melastomus*, 2) *Etmopterus spinax*, 3) *Phycis blennioides*, 4) *Trachyrhynchus trachyrhynchus*, 5) *Mora moro*, 6) *Alepocephalus rostratus*.

3) Distribuzione e accrescimento.

Lo studio della distribuzione delle specie in relazione all'età, a partire dalle reclute, soprattutto nei Pesci Condroidi e Osteitti, ha mostrato che lungo la scarpata esiste una zonazione di giovani parallela a quella degli adulti, ma spostata su livelli superiori (fig. 4): si tratta di un fenomeno simile a quello dei pesci della zona neritica ed epibatiale, i cui giovani si possono ritrovare in gran numero in acque del tutto costiere. Le aree di pesca dei gamberi (500-700 m) sono perciò frequentate dai piccoli di *Trachyrhynchus trachyrhynchus*, *Mora moro*, *Alepocephalus rostratus* ecc.. L'accrescimento di questi è rapido, almeno fino alla maturità sessuale, e si può seguire bene, sui poligoni di frequenza rilevati di mese in mese o di stagione in stagione (fig. 5). Osservazioni di questo tipo sono condotte in parallelo con lo studio delle classi di età più avanzate, attraverso strutture meristiche.

4) Riproduzione

I fenomeni riproduttivi sono stati studiati soprattutto in due Crostacei Decapodi, *Geryon longipes* e *Aristeus antennatus*, le due specie più significative per biomassa e valore commerciale. L'interesse della prima, possibile competitorice dei gamberi rossi, è accresciuto dal fatto che è possibile integrare le osservazioni in natura, con quelle di etologia condotte in acquario. La stagione riproduttiva di *Aristeus antennatus* coincide con la stagione di pesca e sembra caratterizzata, in acque liguri, da una vera e propria migrazione.

CONSIDERAZIONI

Avendo ripetuto nel 1978 un ciclo di osservazioni simili a quelle del 1977, si possono mettere a confronto i risultati: emergono piccole differenze nella composizione del popolamento censito (soprattutto nei Pesci e nei Cefalopodi) e più importanti differenze nei rendimenti di pesca. Un primo problema è quindi quello della variabilità. Anche in un ambiente stabile e uniforme

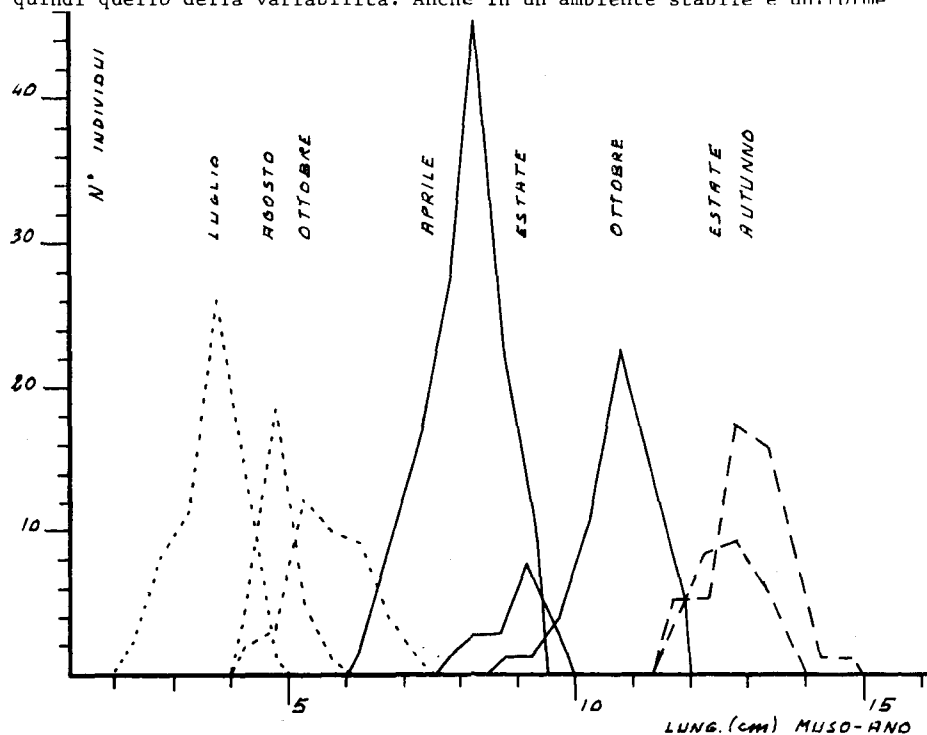


Fig. 5 - Distribuzione delle taglie in tre classi di età di *Trachyrhynchus trachyrhynchus* (da Relini Orsi e Wurtz, 1978, rielaborato).

com'è ritenuto quello batiale una serie di fattori legati agli attrezzi, all'idrodinamismo, all'attività degli stessi organismi ecc., rendono discutibili le valutazioni quantitative: è accertato inoltre che anche in acque profonde esistono modificazioni stagionali del popolamento non solo nell'ambito di singole specie (cfr. spostamenti giovani-adulti nei Pesci), ma riguardanti le specie nel loro insieme (cfr. la presenza di *Aristeus antennatus*). La misura dei rendimenti di pesca in una data zona perciò, a nostro giudizio, risulta tanto più incerta, quanto più è limitata nel tempo: riteniamo in particolare del tutto vaghe le misure eseguite "una tantum" e senza alcuna preoccupazione di seguire l'evolversi dei fenomeni con la stagione. Per questi motivi attribuiamo alle nostre misure un carattere provvisorio e speriamo di poterne eseguire repliche nel tempo ed eventualmente anche nello spazio, estendendo le osservazioni ad aree adiacenti.

Non meno rilevanti problemi riguardano le indagini sulla biologia delle specie. Le ricerche di cui abbiamo sommariamente riferito, in particolare quelle sulla distribuzione in rapporto all'età e sull'accrescimento, di solito producono risultati in tempi lunghi, ma sono di particolare difficoltà, nell'ambiente in studio: una frazione del complesso macrofaunistico studiato indubbiamente sfugge finché viene usato un solo attrezzo di cattura (lenze e nasse per esempio potrebbero ampliare la gamma dei reperti); gli stadi giovanili di talune specie, ad esempio di Crostacei Decapodi, non sono ancora stati localizzati (cfr. Relini Orsi e Mori, 1978); la lettura delle tracce di accrescimento è più complessa in un ambiente a temperatura costante quale quello batiale; appaiono di difficilissima attuazione le esperienze di marcatura, soprattutto in relazione all'influenza della pressione.

D'altra parte, per un approccio sinecologico, l'ambiente studiato data la riduzione qualitativa e quantitativa del popolamento che caratterizza le acque profonde, può rappresentare una condizione ideale: ciò appare verificato in particolare dagli studi delle diete. Nel complesso, non a titolo di bilancio, che sarebbe prematuro, ma di ragionevole previsione, riteniamo che anche questo tipo di indagini possa trovare un utile proseguimento: si tratta infatti di un filone in cui la ricerca pura e quella applicata sono strettamente congiunte.

BIBLIOGRAFIA

- ISSEL R., 1932 - Vita e sfruttamento degli abissi marini. Il Corriere della Pesca, N° 19-20-21.
- RELINI ORSI L. e WURTZ M., 1975 - Osservazioni sull'alimentazione di *Galeus melastomus* dei fondi batiali liguri. Quad. Lab. Tecnol. Pesca, 2 (1), 17-36.
- RELINI ORSI L., 1976 - Note di biologia dell'alimentazione di *Mora moro* (Risso 1810) (Osteichthyes, Moridae). Arch. Oceanogr. Limnol., 18 suppl. 3, 375-387.
- RELINI ORSI L. e MORI M., 1977 - Osservazioni sull'alimentazione di *Geryon longipes* A. Milne-Edwards 1881 (Crustacea Decapoda Brachiura) dei fondi batiali liguri. Atti del IX Congresso S.I.B.M., Lacco Ameno d'Ischia, 375-387.
- RELINI ORSI L. e WURTZ M., 1977 - Aspetti della rete trofica batiale riguardanti *Aristeus antennatus* (Risso 1816) (Crustacea, Penaeidae). Atti del IX Congresso S.I.B.M., Lacco Ameno d'Ischia, 389-398.
- WURTZ M., 1977 - Osservazioni sull'alimentazione di *Helicolenus dactylopterus* (Delaroche 1809) (Osteichthyes, Scorpaenidae) dei fondi batiali strascicabili del Mar Ligure. Atti del IX Congresso S.I.B.M., Lacco Ameno d'Ischia, 463-469.
- RELINI ORSI L. e WURTZ M., 1977 - Patterns and overlap in the feeding of two selachians of bathyal fishing grounds in the Ligurian sea. Rapp. Comm. int. Mer Medit., 24 (5), 89-93.
- RELINI G. 1978 - Campagna di pesca a strascico sui fondi batiali del mar Ligure nell'ambito dei programmi finalizzati C.N.R. X Congresso S.I.B.M., Ancona (in corso di stampa).
- RELINI ORSI L. e FANCIULLI G., 1978 - Osservazioni sulla distribuzione e l'alimentazione di *Phycis blennioides* sui fondi da pesca batiali del mar Ligure. X Congresso S.I.B.M., Ancona (in corso di stampa)
- RELINI ORSI L. e MORI M., 1978 - Osservazioni preliminari sulla distribuzione e la riproduzione di *Geryon longipes* A. Milne-Edwards 1881 (Crustacea Decapoda Brachyura) del mar Ligure. X Congresso S.I.B.M., Ancona (in corso di stampa).
- RELINI ORSI L. e PESTARINO M., 1978 - Riproduzione e distribuzione di *Aristeus antennatus* (Risso 1816) sui fondi batiali liguri. Nota preliminare. X Congresso S.I.B.M., Ancona, (in corso di stampa).

- WURTZ M. e VACCHI M., 1978 - Ricerca di cicli nittemerali nell'alimentazione di selaci batiali. X Congresso S.I.B.M., Ancona, (in corso di stampa).
- RELINI ORSI L. e WURTZ M., 1978 - Biology of *Trachyrhynchus trachyrhynchus* (Risso 1810) (Osteichthyes, Macruridae) during the first years of benthic life. Rapp. Comm. int. Mer Medit., XXVith Congress and plenary assembly of Antalya.