

A T T I
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI
RESIDENTE IN PISA

MEMORIE - SERIE B
SUPPLEMENTO VOL. LXXXVI - ANNO 1979

ATTI XI CONGRESSO
DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA MARINA

ORBETELLO 23 - 26 MAGGIO 1979

ARTI GRAFICHE PACINI MARIOTTI - PISA - 1980

La Biologia Marina
e la gestione della Fascia Costiera

INDICE

Gestione delle risorse di pesca nella fascia costiera

Giovanni BOMBACE - La gestione razionale delle risorse nella fascia costiera (<i>Introduzione al tema</i>)	pag. 3
Dino LEVI, M. Gabriella ANDREOLI - Nota metodologica introduttiva sulle indagini esplorative mediante attrezzature a strascico	» 6
Carlo FROGLIA, Giuliano OREL - Considerazioni sulla pesca a strascico nella fascia costiera delle tre miglia in Adriatico	» 17
Arturo BOLOGNARI - Creazione di zone di riposo biologico nei compartimenti marittimi italiani	» 26
Guglielmo CAVALLARO, Fortunato MUNAÒ, Franco ANDALORO, Francesca SOLDANO - La situazione della piccola pesca litorale nello stretto di Messina nel dodicennio 1967-78	» 30
Giovanni MARANO, Raffaele VACCARELLA, Nicola CASAVOLA, Giovanni BELLO - Pesca e banchi naturali di Lamellibranchi in Terra di Bari	» 34

Acque salmastre: biologia e acquacoltura

Giuseppe COLOMBO, Irene FERRARI, Victor U. CECCHERELLI, Gianni CAVALLINI, Remigio ROSSI - Fattori idrologici e struttura dei popolamenti planctonici e bentonici della Sacca degli Scardovari	» 41
Giulio RELINI, Eva PISANO - Popolamenti di substrato duro nelle lagune di Orbetello	» 48
Giulio RELINI, Giorgio MATRICARDI - I Cirripedi Toracici delle lagune di Orbetello	» 55
Eva PISANO - Osservazioni sistematico-ecologiche su alcuni Briozoi della laguna di Orbetello	» 58
Giovanni DIVIACCO - Remarks on Crustaceans Amphipods of the Orbetello laggons (Grosseto)	» 62
Giorgio MATRICARDI - Echinodermi della laguna di Orbetello	» 65
Daniele BEDULLI, Elisabetta PERETTI - Recent development of the macrobenthos in a brackish lagoon of the Po river delta	» 69
Attilio SOLAZZI - Il fitoplancton: interazioni tra acque costiere e acque salmastre	» 73
Francesco CINELLI - Possibilità di reale sfruttamento dei vegetali marini delle coste italiane	» 77
Gianni CAVALLINI, Francesco PAESANTI - Nota sul ciclo annuale delle caratteristiche idrologiche e della concentrazione in Clorofilla-A fitoplanctonica della Sacca degli Scardovari (Delta del Po)	» 80
Claudio TOLOMIO, Mara MARZOCCHI, Attilio SOLAZZI, Fabio CAVOLO, Clara SALAFIA - Popolamenti fitoplanctonici in una stazione antistante il delta del Po	» 83
Claudio TOLOMIO, Fabio CAVOLO, Paolo FAVERO, Mara MARZOCCHI, Attilio SOLAZZI - Delta del Po. II. Ricerche fitoplanctoniche e idrologiche nella Sacca del Canarin (nov. 1977 - ott. 1978)	» 84
Maria Grazia MAZZOCCHI, Irene FERRARI - Variazioni a lungo e a breve termine dello zooplancton nella Sacca del Canarin (Delta del Po)	» 85

Serena FONDA UMANI, Mario SPECCHI - Dati quantitativi sullo zooplankton raccolto presso le due bocche principali della laguna di Grado (Alto Adriatico)	» 89
Costanzo M. DE ANGELIS - Situazione e prospettive dell'acquacoltura lungo le coste della Toscana	» 94
Mario GIANNINI, Roberto VITALI, Gilberto GANDOLFI - Studio quantitativo sul popolamento ittico di un ambiente salmastro del delta del fiume Po (Sacca del Canarin)	» 100
Anna R. CHIEREGATO, Ireneo FERRARI, Remigio ROSSI - Il regime alimentare degli stadi giovanili di orata, branzino, botolo e lotregano nella Sacca di Scardovari	» 104
Claudio COSTA, Roberto MINERVINI - Le specie ittiche del lago di Sabaudia di prevalente interesse economico. Nota I. Una metodica per l'allevamento intensivo di <i>Dicentrarchus labrax</i> (L.) e <i>Diplodus sargus</i> (L.)	» 108
Lia PAGGI, Paola ORECCHIA, Gabriella CANCRINI, Nicola CATALINI, Roberto MINERVINI - Le specie ittiche del lago di Sabaudia di prevalente interesse economico. Nota II. Osservazioni parassitologiche	» 112
Febbo LUMARE - Studio comparativo di metodologie di riproduzione indotta in <i>Penaeus kerathurus</i> Forskäl 1775 (Decapoda, Natantia)	» 114
Giovanni PALMEGIANO, Marco G. SAROGLIA - Utilizzazione di scarichi termici in crostaceicoltura. Rapporto tra tasso di accrescimento e « carrying capacity »	» 123
Paolo BREBER, Giovanni B. PALMEGIANO - Uova di <i>Sepia officinalis</i> seminate nella laguna di Lesina a scopo di pesca: prime esperienze	» 127
Victor U. CECCHERELLI, Aurora PRATI, Vittorio GAIANI - Note sull'accrescimento e la produzione di <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamk in un banco naturale della Sacca di Scardovari	» 134
Corrado PICCINETTI, Gabriella PICCINETTI MANFRIN - La pialassa ravenne: ambiente vallivo da risanare	» 138

Inquinamento costiero: fonti, natura ed effetti

Joseph BERGERARD - Consequences ecologiques de la pollution pétrolière due au naufrage de l'« Amoco Cadiz » sur les côtes de Bretagne	» 143
Dan MANOLELI - Des modifications survenues ces 30 dernières années dans la composition de la faune benthique du littoral roumain (Mer Noire)	» 152
Anna M. BONVICINI PAGLIAI, Roberto CREMA, Edmondo IOANNILLI, Mauro BERTONATI, Romeo CIRONI, Roberto VITALI - Caratteristiche strutturali del macrobenthos della fascia infralitorale antistante la centrale di Torre Valdaliga (Civitavecchia)	» 160
Edmondo IOANNILLI, Roberto CREMA, Anna M. BONVICINI PAGLIAI, Mauro BERTONATI, Romeo CIRONI, Roberto VITALI - Qualità dell'acqua e comunità fitoplanctoniche in rapporto allo scarico termico della centrale termoelettrica di Torre Valdaliga (Civitavecchia)	» 168
Roberto CREMA, Edmondo IOANNILLI, Anna M. BONVICINI PAGLIAI, Mauro BERTONATI, Romeo CIRONI, Roberto VITALI - Chimica fisica delle acque e produttività primaria nel tratto di mare antistante la centrale termoelettrica di Piombino	» 182
Mario INNAMORATI, Adriana BOCHICCHIO, Roberto GABBRIELLI, Carlo LENZI GRILLINI - Effetti dell'incremento termico artificiale nel mare di Torre del Sale (Golfo di Follonica). Primi risultati	» 190

Romano FERRARA, Alfredo SERITTI, Stefano DE RANIERI, Antonio PETRO- SINO, Giovanni DEL CARRATORE, Maurizio TORTI - Distribuzione dei metalli pesanti nelle acque costiere della Toscana Settentrionale .	» 199
Enzo ORLANDO, Marina MAURI - Esperienze in laboratorio sull'accumulo di manganese in <i>Donax trunculus</i> L. (Bivalvia)	» 204
Marina MAURI - Incorporazione del manganese e del ferro nella conchi- glia di <i>Donax trunculus</i> L. (Bivalvia)	» 211
Cristina NASCI, Valentino U. FOSSATO - Studio sulla fisiologia dei miti- li e sulla loro capacità di accumulare idrocarburi e idrocarburi clo- rati	» 216
Giancarlo FAVA, Eugenio CROTTI - Effetto paradossale di un detersivo a base di LAS in <i>Tisbe holothuriae</i> Humes (Copepoda Harpacticoida) .	» 219
Angelo STRUSI, Pietro PANETTA, Raffaele SERIO - Correlazione tra le ca- riche batteriche ed i nutrienti nei mari di Taranto	» 223

Conoscenza e promozione dell'ambiente costiero

Robert B. CLARK - Monitoring change in the marine environment . . .	» 229
Michele SARA' - Il ruolo dei Poriferi nell'ecosistema marino litorale . .	» 248
Patrizia CASALI, Gabriella MANFRIN, Anna Rosa SCARANI, Nadia TEGAC- CIA - Dati preliminari sull'ecologia di una zona costiera dell'Adriatico .	» 254
Silvano RIGGIO, Giovanni DI PISA - Indagini preliminari sui patterns di insediamento dei popolamenti bentonici nel porto di Palermo . . .	» 258
Anna M. COGNETTI VARRIALE - Su due Policheti Owenidi di sabbie infra- litorali del golfo di Follonica	» 263
Riccardo CATTANEO, Sebastiano GERACI - Il popolamento a Briozoi (Chei- lostomata) della prateria a <i>Posidonia</i> di Procchio (Isola d'Elba) . .	» 268
Mario INNAMORATI, Marta DE POL SIGNORINI - Spettri della radiazione visibile sottomarina nel Mar Ligure	» 269
Carlo LENZI GRILLINI, Ferdinando BUDINI GATTAI - Comunità fitoplanc- toniche del porto di Livorno e delle acque costiere antistanti . . .	» 273
Armando BATTIATO, Mario CORMACI, Giovanni FURNARI, Blasco SCAM- MACCA - Osservazioni preliminari sulla zonazione dei popolamenti fitobentonici di substrato duro della penisola della Maddalena (Si- racusa)	» 278
Raffaele OLIVOTTI - Rimozione di alcuni metalli pesanti dalle acque re- sidue urbane mediante consueti trattamenti di depurazione	» 279
Giuseppe COGNETTI - Prospettive per una migliore tutela delle acque do- po l'approvazione della legge del 24 dicembre 1979 n° 650	» 291
Luigi BOITANI, G. Domenico ARDIZZONE - Interventi locali e ap- proccio integrato in una strategia di conservazione del Mediterraneo .	» 294

Insedimenti su substrati duri artificiali

Alvise BARBARO, Mario CHIEPPA, Antonia FRANCESCON, Giulio RELINI, Angelo TURSI - Le repliche nello studio del fouling	» 301
Carla MORRI - Remarques sur les Hydraires vivants dans les salissures biologiques de quelques centrales thermo-électriques côtières ita- liennes	» 305
Giulio RELINI, Carlo N. BIANCHI - Prime osservazioni sul fouling della centrale termoelettrica di Torvaldaliga (Civitavecchia)	» 308
Giovanni DIVIACCO - Amphipods of fouling in the conduits of the electric power station of Torvaldaliga (Civitavecchia)	» 312

Carlo N. BIANCHI - Note préliminaire sur les Polychètes Serpuloidea (Annélides) de substrats artificiels immergés dans le Golfe de Gênes	» 316
Eva PISANO - Osservazioni preliminari sui Briozoi di substrati artificiali immersi nel piano infralitorale del promontorio di Portofino (Mar Ligure)	» 320

Attività subacquee e loro ruolo nella ricerca biologica in mare

Eugenio FRESI - Attività subacquee e loro ruolo nella ricerca biologica marina	» 325
Francesco CINELLI, Eugenio FRESI - Contributo alla valutazione dell'effettiva incidenza della pesca subacquea sul patrimonio biologico delle acque costiere italiane	» 330
Paolo COLANTONI - Problemi legali e amministrativi dell'immersione scientifica	» 339

Varia

Lodovico GALLEN, Ursula SALGHETTI, Paolo TONGIORGI - Ricerche sui predatori dei mitili. La progressione della predazione nel policlade <i>Stylochus mediterraneus</i>	» 349
Patrizia NARDI, Marco NIGRO, Paolo TONGIORGI - Ricerche sui predatori dei mitili. Il gasteropode perforatore <i>Ocinebrina edwardsii</i>	» 353
Paolo M. BISOL, Vittorio VAROTTO, Bruno BATTAGLIA - Variabilità genetica di tre popolazioni del copepode arpacticolide <i>Tisbe bulbisetosa</i>	» 357
Massimiliano CERVELLI, Giancarlo FAVA - Variabilità genetica in <i>Tisbe bulbisetosa</i> (Copepoda, Harpacticoida) di tre lagune adriatiche	» 360
Milena MARINI, Ivan BENEDETTI - Considerazioni sulla variabilità di alcuni sistemi di neuroni in Teleostei appartenenti alla stessa famiglia	» 363
Anna M. BOLOGNANI FANTIN, ENZO OTTAVIANI, Lorenzo BOLOGNANI, Antonella FRANCHINI, Massimo MASSERINI - Studio istofunzionale dell'apparato digerente di <i>Murex brandaris</i> e <i>Murex trunculus</i>	» 366
Gilberto GANDOLFI, Remigio ROSSI, Paolo TONGIORGI, Paolo VILLANI - Osservazioni sulla montata delle ceche (<i>Anguilla anguilla</i> L.) alla foce dell'Arno (ottobre 1978 - maggio 1979)	» 370
Maurizio WURTZ - I cefalopodi raccolti nel Mar Ligure durante la campagna di pesca batiale 1977-78	» 374
Stefano DE RANIERI - La maturità sessuale nelle femmine di <i>Mullus barbatus</i> L. nell'Alto Tirreno	» 378
Giorgio FANCIULLI, Lidia RELINI ORSI - Biologia di <i>Phycis blennioides</i> Brunn. 2. Rapporto sessi e osservazioni sulla maturità sessuale	» 383
Marino VACCHI, Lidia RELINI ORSI - Alimentazione di <i>Chimaera monstrosa</i> L. sui fondi batiali liguri	» 388
Silvano FOCARDI, Lucia FALCIAI, Cristina GAMBÌ, Valeriano SPADINI - Alimentazione di <i>Mullus barbatus</i> nel Mar Tirreno	» 392
Laura ROTTINI SANDRINI - Valutazione statistica della variabilità intraspecifica in tre popolazioni mediterranee di <i>Muggiaea kochi</i> Will (Siphonophora, Calycothorae)	» 396
Salvatore CACCAMESE, Roberto AZZOLINA, Mario CORMACI, Giovanni FURNARI - Attività antimicrobica in alcune alghe della costa orientale della Sicilia	» 397
Stellario CREAZZO - Nota sulla distribuzione delle correnti di gradiente nel basso Tirreno	» 398

VARIA

G. FANCIULLI, L. RELINI ORSI

BIOLOGIA DI *PHYCIS BLENNOIDES* BRUNN.
2. RAPPORTO SESSI E OSSERVAZIONI
SULLA MATURITA' SESSUALE (*)

Riassunto — E' stata studiata la composizione per sesso, età e fasi di maturazione sessuale di lotti di *Phycis blennioides*, pescati con rete a strascico su fondi mesobatiali del mar Ligure. I maschi maturano al 30% come gruppo I, al 95% come gruppo II e raggiungono le dimensioni massime di 27 cm l.st. Le femmine maturano come gruppo III a partire da 32 cm l.st. La deposizione coincide con la piena estate (luglio-settembre). Nell'area studiata si è constatato un rapporto sessi 1:1 circa, conteggiando anche gli individui giovanissimi, e un rapporto maschi-femmine 4:1, considerando i soli individui maturi.

Abstract — *The biology of Phycis blennioides Brunn.: sex ratio and maturity.* In ottertrawl catches obtained on bathyal fishing grounds of the Ligurian sea, *Phycis blennioides* was studied as sex ratio and maturity. Males become mature as group I (30%) and as group II (95%) and grow to 27 cm as maximum standard length. Females become mature as group III, from 32 cm st.l. Spawning occurs in the summer (july-september). The sex ratio was about equal counting all sexed specimens, but the number of males prevailed in the mature ones.

Key words — *Phycis blennioides*, sex ratio, reproduction, maturity.

Phycis blennioides è risultato, nelle Campagne di pesca 1977-1978 della nostra Unità Operativa, operante nell'ambito del Progetto Finalizzato del CNR « Oceanografia e Fondi marini », il teleosteo economicamente più importante sui fondi strascicabili mesobatiali del mar Ligure; i campioni raccolti in quelle giornate (RELINI, 1978; RELINI ORSI *et al.*, 1979), integrati con lotti acquistati al mercato ittico di S. Margherita Ligure nell'intervallo gennaio-maggio, ci hanno permesso di studiare la composizione della popolazione riguardo al sesso e la maturità sessuale.

Rapporto sessi. Nelle catture della Campagna 1978 (1335 individui), è stato verificato il sesso mediante dissezione e osservazione macroscopica delle gonadi. Testicoli e ovari sono risultati identificabili a partire da 16-18 cm di lunghezza standard (l. st.); i primi sono costituiti da due banderelle nastriformi bianche, i secondi da due cordoni cilindrici, spesso asimme-

Istituto di Anatomia Comparata, via Balbi 5, 16126 Genova.

(*) Ricerca effettuata con il Contratto CNR 78.01070.88, P.F. Oceanografia e fondi marini.

trici in lunghezza, lievemente più rosati. Non essendo stati impiegati in questa fase della ricerca metodi di indagine microscopica, gli individui di taglia minore sono stati considerati indeterminati. La composizione percentuale delle catture è indicata nella Figura 1: complessivamente le femmine sono risultate il 53% degli individui differenziati sessualmente; esse raggiungono le taglie maggiori, mentre i maschi non hanno mai superato i 27 cm di l. st.

Ciclo riproduttivo maschile. Nel nostro materiale mesobatiale il ciclo riproduttivo è risultato più evidente nei maschi che nelle femmine, trovate mature in numero scarso. Le gonadi maschili dei Gadidae sono ben differenziate morfologicamente nei vari generi della famiglia (VLADIKOV, 1972); quelle di *P. blennioides* si avvicinano al tipo morfologico del genere *Lota*. I testicoli sono stati studiati in 277 individui (Campagne 1977-78-79), in cui sono state identificate le seguenti fasi di maturazione: 1. *fase di accrescimento* durante la quale i sottili nastri di tessuto testicolare si accrescono fino a formare due semilune allungate, discretamente più estese in lunghezza che in spessore, non divise in lobi. In esse si distingue una regione dei dotti situata sul margine mediale e a prevalente decorso longitudinale e un parenchima a tessitura omogenea. I valori ponderali passano da 0,05 ad un massimo di 3,7 g nei maschi più grossi. I tempi di accrescimento sono indicati dal decorso del RGS (fig. 2). 2. *Fase di maturazione o di deposizione* nella quale la regione dei dotti appare occupata da una massa lattea di sperma. Da una ventina di individui in piena maturità (18-27 cm l. st.) sono state ricavate le seguenti misure medie della gonade: lunghezza mm $35,64 \pm 5,80$; larghezza mm $11,12 \pm 1,58$; spessore mm $6,41 \pm 0,85$; peso g $2,25 \pm 0,70$. 3. *Fase di esaurimento* in cui le dimensioni si riducono, soprattutto per il restringimento del parenchima testicolare, mentre la regione dei dotti, non più turgida, occupa la maggior parte del volume. 4. *Fase quiescente* (dicembre-aprile) dove la riduzione in volume è nettissima e riguarda ambedue le zone; i dotti si distinguono come un cordone longitudinale su cui poggia, solo caudalmente, un'esile banda di parenchima: questo stadio è simile alla fase 1.

Rapporto gonadosomatico medio maschile. Il rapporto $\frac{p \times 100}{P}$ (p = peso del testicolo, P = peso del pesce) è stato calcolato (complessivamente in 372 ind.) distinguendo i maschi più piccoli (19-21 cm l. st.), che raggiungono per la prima volta la maturità, da quelli di taglia maggiore (fig. 2). La gonade maschile cresce rapidamente a partire da luglio e in due mesi circa raggiunge i valori più elevati (fino al 3% del peso corporeo); dopo settembre ritorna ai valori iniziali.

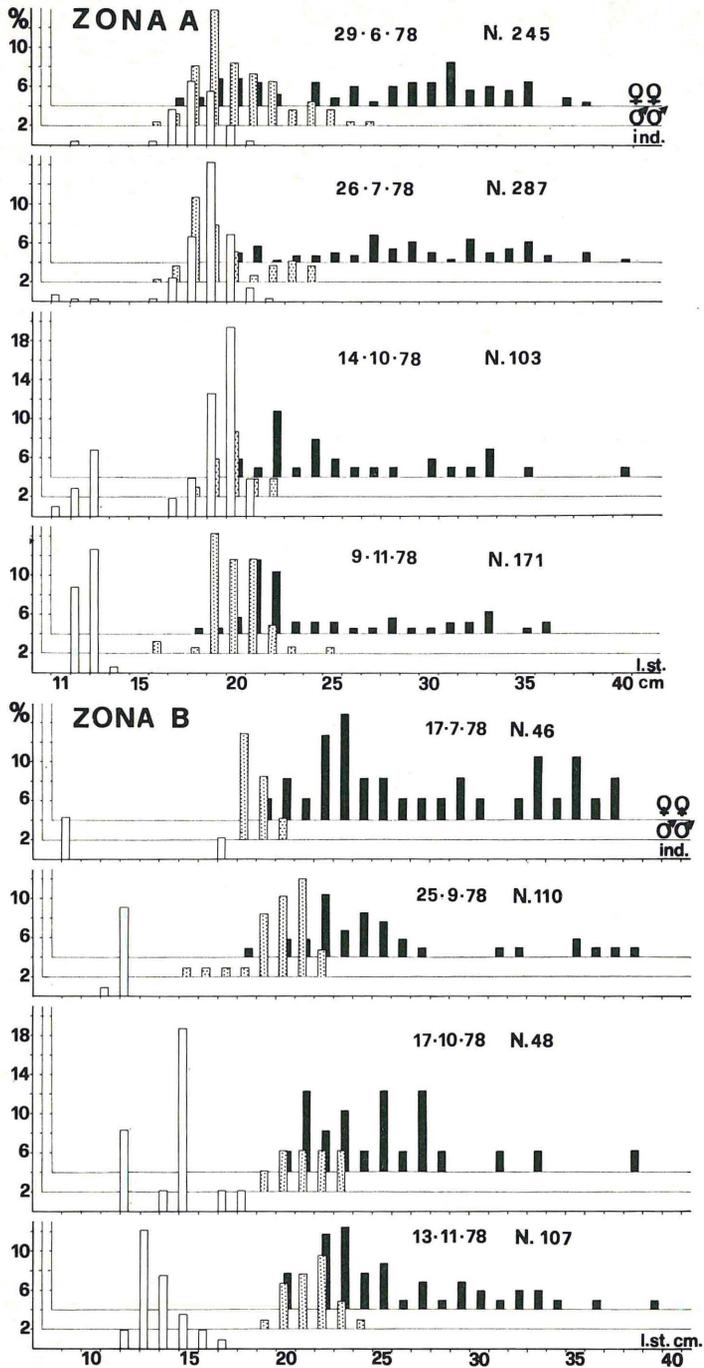


Fig. 1 - Composizione percentuale delle catture, per taglia e sesso, in otto giornate di pesca.

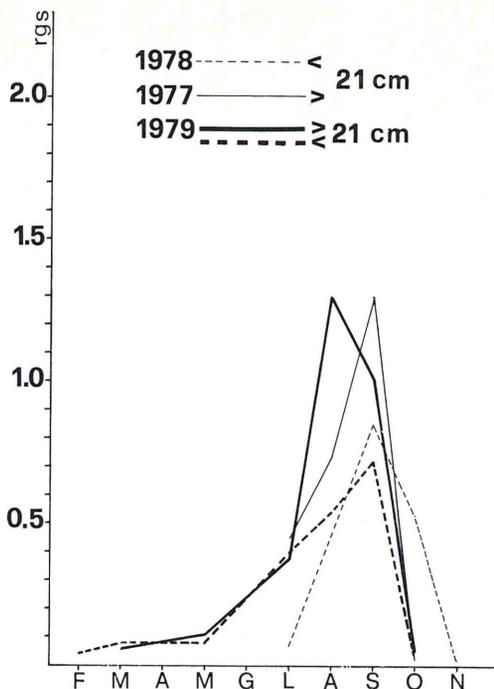


Fig. 2 - Rapporti gonadosomatici medi in maschi di due classi di misure (l.st.).

Età di prima riproduzione. I maschi più piccoli in cui è stata osservata una gonade matura misuravano 18 cm l. st. Da osservazioni sull'accrescimento delle reclute (gruppo 0) che compaiono a primavera sui fondi battiali (RELINI ORSI e FANCIULLI, 1978), e da letture delle bande di accrescimento della sagitta e di ossa dermiche del capo e del cinto scapolare, questi individui appartengono al gruppo 1 avanzato, verosimilmente con un'età assoluta di 2 anni. In genere la classe 18-21 cm l. st. comprende la maggior parte degli individui di questa età; essa presenta, nell'intervallo luglio-settembre, una percentuale di maturazione del 30% circa. Gli individui delle taglie maggiori, nello stesso periodo, sono stati trovati maturi in più del 95% dei casi.

Ciclo riproduttivo femminile. Anche nelle femmine sono state compiute osservazioni sulle gonadi, calcoli dei RGS ed inoltre misurazioni delle uova per definire stadi di accrescimento e maturazione. Tutti gli individui al di sotto di 32 cm l. st. sono risultati immaturi; quelli di taglia maggiore hanno mostrato al massimo un RGS di 1,8 a settembre, con uova di 250 μ di diametro. Le femmine in questa condizione sono risul-

tate tuttavia in numero assai scarso: fatto che suggerisce la possibilità di migrazioni riproduttive al di fuori dell'area in studio. Sulla maturità e fecondità delle femmine di *P. blennioides* riferiremo più estesamente a parte.

LETTERATURA CITATA

- 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., Quad. Tecnol. Pesca*, Ancona (in stampa).
- RELINI ORSI L., FANCIULLI G. (1978) - Biologia di *Phycis blennioides*: distribuzione e alimentazione sui fondi da pesca batiali del mar Ligure. *X Congresso S.I.B.M., Quad. Tecnol. Pesca*, Ancona (in stampa).
- RELINI ORSI L., COSTA M. R., FANCIULLI G., MORI M., RELINI G., VACCHI M., WURTZ M. (1979) - Campagna di pesca a strascico batiale nel mar Ligure: risultati e problemi. *Conv. Sci. Naz. P.F. «Oceanografia e fondi marini»*, Roma (in stampa).
- VLADYKOV V.D. (1972) - Morphological differences in male gonads among nine genera of Gadidae (Pisces). *J. Fish. Res. Board Canada*, **29** (12), 1709-1716.