

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 zooplancton 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 TURSÌ - 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 *Stylochus mediterraneus* » 349
- Patrizia NARDI, Marco NIGRO, Paolo TONGIORGI - Ricerche sui predatori dei mitili. Il gasteropode perforatore *Ocenebrina edwardsii* » 353
- Paolo M. BISOL, Vittorio VAROTTO, Bruno BATTAGLIA - Variabilità genetica di tre popolazioni del copepode arpacticolide *Tisbe bulbisetosa* » 357
- Massimiliano CERVELLI, Giancarlo FAVA - Variabilità genetica in *Tisbe bulbisetosa* (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 *Murex brandaris* e *Murex trunculus* » 366
- Gilberto GANDOLFI, Remigio ROSSI, Paolo TONGIORGI, Paolo VILLANI - Osservazioni sulla montata delle ceche (*Anguilla anguilla* 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 *Mullus barbatus* L. nell'Alto Tirreno » 378
- Giorgio FANCIULLI, Lidia RELINI ORSI - Biologia di *Phycis blennioides* Brunn. 2. Rapporto sessi e osservazioni sulla maturità sessuale » 383
- Marino VACCHI, Lidia RELINI ORSI - Alimentazione di *Chimaera monstrosa* L. sui fondi batiali liguri » 388
- Silvano FOCARDI, Lucia FALCIAI, Cristina GAMBI, Valeriano SPADINI - Alimentazione di *Mullus barbatus* nel Mar Tirreno » 392
- Laura ROTTINI SANDRINI - Valutazione statistica della variabilità intraspecifica in tre popolazioni mediterranee di *Muggiaea kochi* Will (Siphonophora, Calyophorae) » 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

ACQUE SALMASTRE:
BIOLOGIA E ACQUACOLTURA

G. RELINI, G. MATRICARDI

I CIRRIPIEDI TORACICI DELLE LAGUNE DI ORBETELLO (*)

Riassunto — Sette specie di Cirripedi Toracici: *Balanus amphitrite* Darw., *B. perforatus* Brug., *B. eburneus* Gould, *B. improvisus* Darw., *Chthamalus stellatus* (Poli), *C. montagui* Southward, *Verruca stroemia* (Muller); sono stati rinvenuti nelle lagune (Feniglia e Giannella) di Orbetello (Toscana - Italia) durante tre anni di ricerche condotte con l'uso di pannelli di cemento amianto e con campionamenti dai substrati duri. Solo *B. amphitrite* si insedia nelle zone più interne fortemente eutrofiche.

Abstract — *Thoracic Cirripedes in the Orbetello Lagoons*. Seven species of Thoracic Cirripedes: *Balanus amphitrite* Darw., *B. perforatus* Brug., *B. eburneus* Gould, *B. improvisus* Darw., *Chthamalus stellatus* (Poli), *C. montagui* Southward, *Verruca stroemia* (Muller); have been found in the lagoons (Feniglia and Giannella) of Orbetello (Tuscany - Italy) throughout three years investigations carried out by both immersing non toxic panels and by sampling from hard substrata. Only *B. amphitrite* settles in the inner and very eutrophic zones.

Key words — Cirripedes, marine lagoons.

I Cirripedi Toracici, nonostante siano importanti componenti delle associazioni di substrato duro delle lagune di Orbetello, sono stati trascurati anche nei lavori di faunistica; ad esempio APOLLONI (1931, a, b) ricorda soltanto che sui pali, insieme ad altri organismi, si rinvenivano balani senza indicarne la specie.

Durante le ricerche svolte per tre cicli annuali, a partire dal settembre 1975, sugli organismi di substrato duro della Laguna di Orbetello, è stato possibile raccogliere numerosi dati sui Cirripedi sia mediante immersione di pannelli per periodi scalari di tempo da un mese ad un anno, sia mediante campionamento dai substrati duri esistenti nelle lagune. Per le metodiche e la descrizione delle associazioni di substrato duro rimandiamo a RELINI e PISANO (1977, 1979) mentre per le caratteristiche abio-logiche e biologiche di tali ambienti a COGNETTI *et al.* (1978). In quest'ultimo lavoro sono riportati alcuni dati (riguardanti anche i Cirripedi) da noi messi a disposizione degli Autori che hanno descritto le associazioni di substrato duro.

Nella laguna sono state raccolte sette specie tutte appartenenti agli Opercolati: *Balanus amphitrite* Darw., *B. perforatus* Brug., *B. eburneus*

Istituto di Anatomia Comparata dell'Università - Laboratori di Ecologia Animale e Biologia Marina, via Balbi 5, 16126 Genova.

(*) Parte del presente lavoro è stato svolto nell'ambito del Programma Finalizzato CNR « Promozione della qualità dell'ambiente - Zoocenosi delle acque costiere e lagunari ».

Gould, *B. improvisus* Darw., *Chthamalus stellatus* (Poli), *C. montagui* Southward, *Verruca stroemia* (Muller); non sono stati finora rinvenuti *B. trigonus* Darw. e *C. depressus* (Poli) che sono presenti, sia pur sporadicamente, lungo le vicine coste marine. Neppure i Lepadidi, in particolare *Lepas pectinata* Spengler e *L. anatifera* L. che sono le specie più frequentemente spiaggiate lungo il lato a mare dei tomboli, sono stati raccolti nelle lagune. La maggior parte di queste specie sono state segnalate a Civitavecchia (TARAMELLI *et al.*, 1973), che è la località tirrenica più vicina per la quale sono disponibili dati sui Cirripedi, e nella Laguna Veneta (RELINI *et al.*, 1972).

Solo *B. amphitrite*, si rinviene anche nelle zone più interne e fortemente inquinate delle due lagune; la sua assenza in alcune aree (ad es. lungo il tombolo della Feniglia) è da collegare alla mancanza di substrati duri. *B. perforatus* colonizza i substrati situati in vicinanza delle tre comunicazioni col mare (Nassa, Fibbia e Ansedonia) e si spinge lungo parte del canale navigabile che collega Nassa ad Orbetello, cioè nella zona sottoposta ad una buona vivificazione marina. *B. eburneus* è stato rinvenuto nel canale di Fibbia e nelle zone circostanti, nel canale di Ansedonia, occasionalmente nei pressi dell'abitato di Orbetello, in vicinanza della zona del depuratore. *B. improvisus* è stato ritrovato soltanto nella parte settentrionale della Giannella e nel canale della peschiera di Fibbia, cioè nella zona che maggiormente risente dell'apporto delle acque dolci. *C. stellatus* e *C. montagui* sono presenti a Nassa ed Ansedonia, due zone a caratteristiche molto simili a quelle marine. Le due specie sono particolarmente numerose alla base della « lanterna » più vicina alla peschiera di Ansedonia. *V. stroemia* è stata rinvenuta solo a Nassa ed in prevalenza sulla faccia dei pannelli non esposta alla luce.

B. amphitrite si insedia da maggio-giugno a settembre-ottobre mentre le larve di *B. perforatus* si attaccano di preferenza in primavera ed in autunno. Individui maturi (gonade femminile almeno con uova in segmentazione) di *B. amphitrite* erano presenti in laguna con maggior frequenza tra marzo e settembre, periodo in cui è stata però rilevata anche una alta percentuale di individui morti. Il periodo di maturità per *B. perforatus* riguarda soprattutto i mesi tardo primaverili ed estivi. Individui morti di questa specie si rinvencono lungo tutto l'arco dell'anno ma con maggior frequenza tra giugno e settembre. Nella Feniglia sono stati trovati a marzo Ctamali pronti per liberare naupli. Le dimensioni raggiunte dai Cirripedi lagunari sono considerevoli soprattutto per *B. amphitrite*, il diametro rostro carenale alla base del guscio arrivava a 18-20 mm in stagioni e zone diverse; in un mese raggiungeva 8-10 mm. I più grandi *B. perforatus*

avevano un diametro basale di 25 mm; le dimensioni degli esemplari di questa specie diminuiscono con l'allontanarsi dalle zone di entrata dell'acqua di mare; al contrario gli esemplari più grandi di *B. amphitrite* sono stati raccolti nelle zone più interne ed eutrofiche. I pochi *B. improvisus* raccolti non superano i 6 mm mentre i *B. eburneus* arrivavano a 20 mm soprattutto nella zona di Fibbia. Queste dimensioni sono ben lontane da quelle raggiunte da *B. eburneus* in altri ambienti estuari (es. Delta del Po) e lagunari italiani (Alta Laguna Veneta e lago di Varano), ove sono stati rinvenuti individui con diametro basale fino a 30 mm e più. I più grandi individui di *C. stellatus* arrivavano a 9 mm mentre quelli di *C. montagui* a 7-8 mm.

La laguna di Orbetello è caratterizzata per quanto riguarda i Cirripedi dalla massiva presenza di una specie circumtropicale (*B. amphitrite*) comune in Mediterraneo nei porti (RELINI, 1969, RELINI e RELINI ORSI, 1970) e nelle zone fortemente antropizzate, mentre sono scarse due specie (*B. improvisus* e *B. eburneus*) tipiche di acque salmastre dessalate.

LETTERATURA CITATA

- APOLLONI N. (1931a) - Studio sull'almirobiocenosi della laguna di Orbetello. *Rend. R. Acc. Naz. Lincei*, **13**, 931-936.
- APOLLONI N. (1931b) - Ricerche faunistiche nella laguna di Orbetello. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **7**, 396-414.
- COGNETTI G., DE FRAJA FRANGIPANE *et alii* (1978) - Risanamento e protezione dell'ambiente idrobiologico delle lagune di Orbetello. *Ingegneria Ambientale, Inquinamento e Depurazione*, **7**, 304-452.
- RELINI G. (1969) - La distribuzione dei Cirripedi Toracici nei mari italiani. *Arch. Bot. Biogeogr. It.*, **14** (4), 168-186.
- RELINI G., FRANCESCON A., BARBARO A. (1972) - Osservazioni sistematico-ecologiche sulla distribuzione dei Cirripedi Toracici nella Laguna Veneta. *Atti Ist. Veneto Sc. Lett. Arti*, **130**, 449-460.
- RELINI G., PISANO E. (1977) - Osservazioni preliminari sul fouling della Laguna di Orbetello. *Atti IX Congr. Soc. It. Biol. Mar.* (Ischia), 351-353.
- RELINI G., PISANO E. (1979) - Popolamenti di substrato duro nella Laguna di Orbetello. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, serie B, **86**, suppl. (1979), 48-54.
- RELINI G., RELINI ORSI L. (1970) - Fouling di zone inquinate. Osservazioni nel porto di Genova: 5° I Cirripedi. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **38** suppl., 125-144.
- TARAMELLI E., BIANCHINI M., CHIMENZ C. (1973) - Osservazioni sui Crostacei Cirripedi del Porto di Civitavecchia e dintorni. *Atti V Congr. Naz. Soc. It. Biol. Mar.*, Ed. Salentina, Nardò, 1973, pp. 51-65.