

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 ravenate: 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 <i>Stylochus mediterraneus</i>	» 349
Patrizia NARDI, Marco NIGRO, Paolo TONGIORGI - Ricerche sui predatori dei mitili. Il gasteropode perforatore <i>Ocenebrina 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, 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. MATRICARDI

ECHINODERMI DELLA LAGUNA DI ORBETELLO

Riassunto — Sette specie di Echinodermi (*Holothuria polii* D. Ch., *Astropecten spinulosus* (Phil.), *Asterina gibbosa* (Penn.), *Amphipholis squamata* (D. Ch.), *Ophiothrix fragilis* (Abildg.), *Psammechinus microtuberculatus* (Blv.), *Paracentrotus lividus* (Lam.)) sono state raccolte in diverse parti delle Lagune di Orbetello, nel corso di due anni di ricerche. La diversa capacità di adattamento alle condizioni ambientali locali è causa della più o meno estesa distribuzione di queste specie in laguna. Per tutte comunque è evidente un legame più o meno diretto con la vivificazione marina.

Abstract — *Echinoderms of Orbetello lagoons (Grosseto, Italy)*. Seven species of Echinoderms (*Holothuria polii* D. Ch., *Astropecten spinulosus* (Phil.), *Asterina gibbosa* (Penn.), *Amphipholis squamata* (D. Ch.), *Ophiothrix fragilis* (Abildg.), *Psammechinus microtuberculatus* (Blv.), *Paracentrotus lividus* (Lam.)) have been collected in several parts of Orbetello Lagoons (Grosseto, Italy), during a two years research. The different distribution of these species in the lagoon is the consequence of the capacity of adaptation of each species to the local environmental conditions. However the presence of these echinoderms is more or less directly connected with marine vivification.

Key words — Echinoderms, brackish water.

Nel corso di ricerche inerenti il macrobenthos della Laguna di Orbetello, condotte con particolare riguardo alle associazioni di substrato duro (RELINI e PISANO, 1979), nelle lagune di Giannella e Feniglia sono state raccolte sette specie di Echinodermi: *Holothuria polii* D.Ch., *Astropecten spinulosus* (Phil.), *Asterina gibbosa* (Penn.), *Amphipholis squamata* (D.Ch.), *Ophiothrix fragilis* (Abildg.), *Psammechinus microtuberculatus* (Blv.) e *Paracentrotus lividus* (Lam.).

A. squamata è stata rinvenuta lungo buona parte del canale navigabile che collega Orbetello a Nassa; lungo la costa del promontorio dell'Argentario che chiude a SW la laguna di Feniglia e lungo il margine sud-orientale della stessa laguna, da Ansedonia a Torre Dogni. E' presente anche a Fibbia, allo sbocco del canale che collega la laguna col fiume Albegna. Occasionalmente è comparsa in vicinanza dell'abitato di Orbetello. Specie di fondo sassoso o detritico più o meno fine, e di substrati duri, è comunemente rinvenuta su alghe (TORTONESE, 1965) ed è già stata segnalata in passato da altri Autori in ambienti lagunari (VATOVA, 1950). Il diametro del disco degli individui raccolti è mediamente compreso tra 1 e 3 mm.

O. fragilis presenta una distribuzione più localizzata. Può essere raccolta nel canale che mette in comunicazione la laguna di Giannella con

il mare e lungo parte del canale navigabile che collega Nassa a Orbetello. E' frequente pure ad Ansedonia, ma anche qui è strettamente legata agli ambienti ben vivificati dal mare. Il diametro medio del disco è di 5-7 mm. Anche questa specie, detritivora e microfaga, è frequente sia su fondi sassosi, detritici o sabbiosi, sia su substrato duro, spesso associata a spugne, alghe ecc., ed era già nota in ambienti mixoalini (VATOVA, 1950).

Le restanti 5 specie sono strettamente legate agli ambienti ben vivificati dal mare. Fra queste *P. lividus* ed *A. gibbosa*, presenti in abbondanza nel canale di Nassa, riescono a spingersi soltanto fino alle zone antistanti Punta degli Stretti. *P. lividus* è comune anche nel canale di Ansedonia dove ricopre un ruolo determinante sull'evoluzione del popolamento grazie all'azione meccanica di grattamento esercitata per nutrirsi. A Nassa, lungo il canale di comunicazione col mare o nelle zone di laguna immediatamente antistanti, è abbondante *H. polii*: questo oloturioide, di fondi detritici sabbiosi o fangosi, è presente spesso in corrispondenza di praterie di fanerogame, a partire da pochi centimetri di profondità, e raggiunge dimensioni notevoli (fino a 20 cm). *A. spinulosus* e *P. microtuberculatus* sono state rinvenute occasionalmente a Nassa, nella parte di laguna antistante l'imbocco del canale di comunicazione col mare. E' probabile che queste specie, note per essere comuni nelle praterie di fanerogame, siano penetrate in laguna sotto l'azione di cause esterne e fortuite e siano rimaste vincolate ad una zona dove gli apporti marini sono importanti.

Se per concludere riprendiamo una visione d'insieme della distribuzione degli echinodermi nelle Lagune di Orbetello (fig. 1), possiamo vedere come essa in generale riguardi zone caratterizzate da una più o meno intensa vivificazione marina. In base alle presenti osservazioni, nella laguna sono riconoscibili zone che corrispondono a quelle stabilite da precedenti autori (COGNETTI *et al.*, 1978) sulla base dei popolamenti macrobentonici e il tipo di substrato. Come indicato da questi autori esiste un gradiente di vivificazione marina che si sviluppa in direzione Nassa-Orbetello ed uno di inquinamento diretto in senso contrario. Il maggior numero di specie di Echinodermi (7 specie) si incontra nel canale di Nassa, ambiente molto simile a quello marino. *P. lividus*, *H. polii* e *O. fragilis* sono molto abbondanti sia nel predetto canale sia in quello di Ansedonia, un'altra zona a fisionomia marina. Nelle parti di laguna antistanti Nassa e Punta degli Stretti, caratterizzate da buona vivificazione marina e da substrati detritici più o meno fini, sono presenti 4 specie (*A. gibbosa*, *A. squamata*, *O. fragilis* e *P. lividus*). Per l'asteroide e l'echinoide questo è il limite massimo di espansione in laguna; è probabile che la sempre mino-

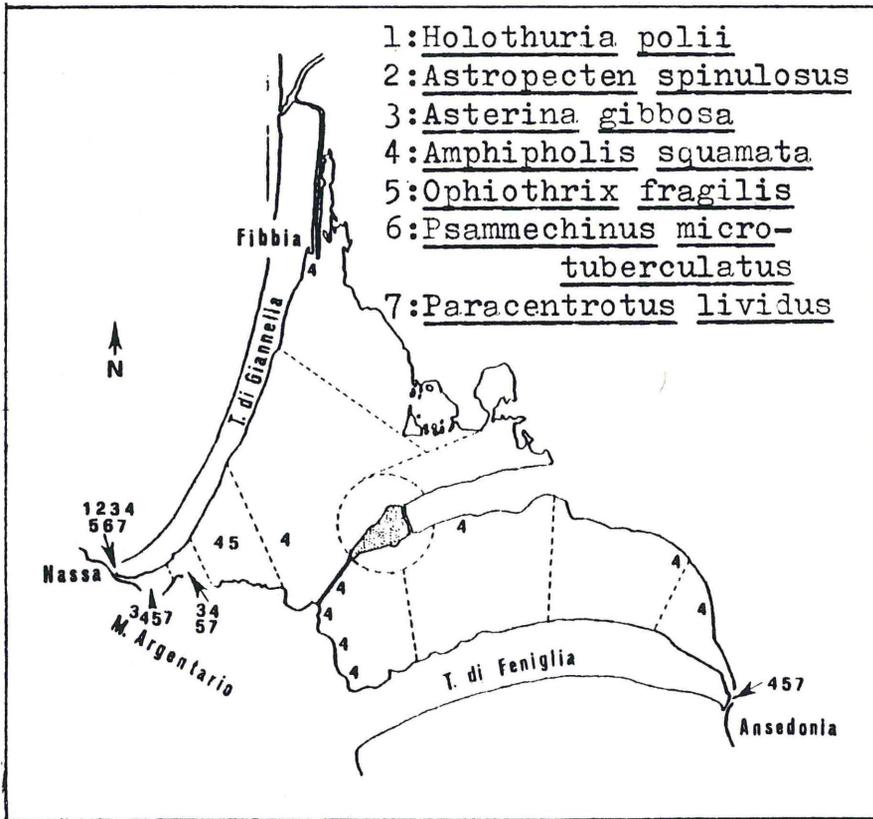


Fig. 1 - Distribuzione degli Echinodermi nelle Lagune di Orbetello.

re disponibilità di substrati adatti e le condizioni ambientali sempre più prossime a quelle lagunari abbiano un essenziale ruolo nella limitazione spaziale delle due specie. *O. fragilis* si può trovare anche un poco più all'interno insieme ad *A. squamata*, ma non si spinge oltre essendo probabilmente limitata dalle caratteristiche chimico-fisiche delle zone centrali della laguna. *A. squamata* risulta la specie a più ampia valenza ecologica fra le 7 raccolte, trovandosi anche nelle zone tipicamente lagunari sia della Giannella che della Feniglia. Questa ofiura è stata raccolta anche là dove si verificano apporti di acque dolci di una certa entità (Fibbia e Torre Dogni) dimostrando una notevole euriecia.

L'autore è particolarmente grato al Prof. E. Tortonese per il prezioso aiuto ed al Prof. G. Relini ed alla sua équipe per la gentile collaborazione.

LETTERATURA CITATA

- COGNETTI G., DE FRAJA FRANGIPANE *et alii* (1978) - Risanamento e protezione dell'ambiente idrobiologico della Laguna di Orbetello. *Ingegneria ambientale, Inquinamento e Depurazione*, **7**, 304-452.
- RELINI G., PISANO E. (1979) - Popolamenti di substrato duro nella Laguna di Orbetello. *Atti Soc. tosc. Sci. nat. Mem.*, ser. B, **86**, suppl. (1979), 48-54.
- TORTONESE E. (1965) - Echinodermata. *Fauna d'Italia*, VI. Calderini, Bologna, 422 pp.
- VATOVA A. (1950) - Gli Echinodermi della Laguna Veneta. *Nova Thalassia*, **1**, 13 pp.