

notiziario s.i.b.m.

organo ufficiale
della Società Italiana di Biologia Marina

NOVEMBRE 2021 - N° 80

S.I.B.M. - SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA MARINA

Cod. Fisc. 00816390496 - Cod. Anagrafe Ricerca 307911FV

Sede legale c/o Acquario Comunale, Piazzale Mascagni 1 - 57127 Livorno

Presidenza

G. RUSSO Dip. Sci. e Tecnol.
Univ. di Napoli 'Parthenope'
Centro Direzionale, isola C4
80143 Napoli

Tel. 081 5476521
e-mail: giovanni.russo@uniparthenope.it

Segreteria

G. BAVESTRELLO DISTAV, Univ. di Genova
Corso Europa, 26
16132 Genova

Tel. 010 3358031
e-mail: giorgio.bavestrello@unige.it

Segreteria Tecnica ed Amministrazione

c/o DISTAV, Università di Genova - Viale Benedetto XV, 3 - 16132 Genova

e-mail: sibmzool@unige.it

web site: www.sibm.it skype: sibm2011

G. RELINI - Presidente Onorario
Tel. e fax 010 3533016

E. MASSARO, S. QUEIROLO, R. SIMONI
Tel. e fax 010 357888

CONSIGLIO DIRETTIVO (in carica fino al dicembre 2021)

Giovanni RUSSO - Presidente

Carmela CAROPPO - Vice Presidente
Giorgio BAVESTRELLO - Segretario Tesoriere
Olga MANGONI - Consigliere

Roberto SANDULLI - Consigliere
Michele SCARDI - Consigliere
Antonio TERLIZZI - Consigliere

DIRETTIVI DEI COMITATI SCIENTIFICI DELLA S.I.B.M. (in carica fino al dicembre 2021)

Comitato ACQUACOLTURA

Mariachiara CHIANTORE (Pres.)
Gabriella CARUSO (Segr.)
Alberta MANDICH
Michele MISTRI
Francesca TULLI
Walter ZUPA

Comitato BENTHOS

Francesco MASTROTOTARO (Pres.)
Giovanni CHIMIENTI (Segr.)
Ferruccio MALTAGLIATI
Agnese MARCHINI
Cristina MUNARI
Anna OCCHIPINTI

Comitato GESTIONE e VALORIZZAZIONE della FASCIA COSTIERA

Adriana GIANGRANDE (Pres.)
Sarah CARONNI (Segr.)
Maria Anna DELARIA
Pier Paolo FRANZESE
Luisa NICOLETTI
Attilio RINALDI

Comitato NECTON e PESCA

Mario SBRANA (Pres.)
Maria Cristina FOLLESA (Segr.)
Massimiliano BOTTARO
Guido GNONE
Fabrizio SERENA
Letizia SION

Comitato PLANCTON

Antonella PENNA (Pres.)
Maria SAGGIOMO (Segr.)
Marina CABRINI
Monica CANGINI
Rosa Anna CAVALLO
Annamaria ZOPPINI

Notiziario S.I.B.M.

Direttore Responsabile: Giulio RELINI

Segretarie di Redazione: Elisabetta MASSARO, Sara QUEIROLO, Rossana SIMONI (Tel. e fax 010 357888)
e-mail: sibmzool@unige.it

Periodico edito dalla S.I.B.M., Genova - Autorizzazione Tribunale di Genova n. 6/84 del 20 febbraio 1984

Le opinioni espresse negli articoli sono di piena responsabilità degli Autori e non necessariamente rappresentano la posizione ufficiale della SIBM.

RICORDO DI GIOVANNI MARANO

(1938-2021)

Il 21 giugno 2021 (lo stesso giorno della sua data di nascita) si è spento nella sua abitazione di Bari e con l'affetto dei suoi cari il Prof. Giovanni Marano.

Inutile descrivere la tristezza con la quale gli amici di una vita, gli ex colleghi di lavoro e soprattutto i suoi allievi (non pochi in Puglia, tra i quali mi onoro di essere compreso) hanno appreso la ferale notizia; sicuramente tutti questi hanno da Lui ricevuto qualcosa che li ha aiutati nella vita, che sia quella professionale, sociale e finanche familiare e personale, rendendo indelebile il suo ricordo.

Giovanni Marano è stato uno dei primi studiosi pugliesi nel campo della Biologia Marina (peraltro Direttore dell'ex Laboratorio Provinciale di Biologia Marina di Bari, che sarà citato in seguito), ma non solo; era anche un uomo di estrema gentilezza, affabile, direi un vero gentiluomo, con una grande visione prospettica, una estrema sensibilità per il sociale, una larga apertura verso le nuove generazioni nelle quali credeva molto. Io stesso ne sono stato un esempio, come cercherò di dirvi. Nel



1984 avevo sostenuto con Lui l'esame di Biologia Marina, presso la Facoltà di Biologia dell'Università di Bari, e dopo la votazione (che mi aveva molto gratificato) mi aveva chiesto di svolgere la tesi nelle sue materie; per me, con la passione-ossessione per il mare, era come se si fosse aperta una porta per il paradiso, una porta che, soprattutto grazie a quanto ha fatto in seguito e alla fiducia che ha riposto in me, mi ha consentito di iniziare e formare tutta la mia carriera lavorativa. Ma penso che questo non valga solo per il sottoscritto, ma anche per molti altri che spesso incontro durante la mia attività professionale, e che sono rimasti nello stesso campo o in uno affine. Insomma, Giovanni Marano è stato un vero "maestro di vita" per me e per i tanti suoi ex allievi, che con il suo esempio di professionista e di apertura mentale, sempre accompagnati da una grande educazione e cortesia nei rapporti con gli altri, continua a indicarci la giusta via.

Ma oltre a tutto questo, uno dei suoi punti forza era l'approccio "politico-diplomatico" (nella migliore interpretazione) con il quale sapeva trattare tutte le questioni, anche quelle tecnico-scientifiche; senza la sua presenza ai vari tavoli istituzionali, nonché i suoi rapporti equilibrati con tutti gli Attori, difficilmente il "piccolo" Laboratorio Provinciale di Biologia Marina di Bari sarebbe entrato in molti progetti nazionali e internazionali (ricordiamo ad esempio i progetti sulla pesca GRUND e MEDITS, oltre a decine di altri). Ed è proprio la gestione dell'ex Laboratorio Provinciale di Biologia Marina, che secondo me rappresenta il suo "capolavoro", in quanto con il suo operato il Prof. Giovanni Marano era riuscito, grazie anche agli strettissimi rapporti con gli amici del Dipartimento di Zoologia dell'Università di Bari, a rendere la struttura provinciale un centro dedicato al mare conosciuto in tutta Italia, nel quale si sono sviluppate sia attività routinarie che di ricerca scientifica assimilabile a quella accademica.

In definitiva, posso con certezza dire che il Prof. Giovanni Marano è stato un riferimento per la Biologia Marina almeno in Puglia, e certamente ne è stato propulsore per il suo sviluppo a partire dagli anni '60 del secolo scorso; non possiamo però nemmeno dimenticare il suo grande impegno nel sociale, che lo ha portato negli ultimi tempi, dopo il suo sofferto pensionamento da Direttore del



Foto di gruppo durante il XXVII Congresso SIBM a Portoferraio (Isola d'Elba, 1996).

Laboratorio Provinciale di Biologia Marina, a impegnarsi per alleviare le sofferenze dei meno fortunati, con la sua partecipazione diretta a missioni in Africa per lo sviluppo della produzione di *Spirulina* come supporto alimentare per le popolazioni locali.

Per quanto poi riguarda il suo *Curriculum Vitae*, che qui può essere solo sintetizzato, il Prof. Giovanni Marano era nato ad Andria (nella attuale Provincia

BAT) il 21 giugno 1938. Laureatosi in Scienze Biologiche nel 1964 presso l'Università di Bari, nel 1966 viene assunto come Biologo di ruolo presso il Laboratorio di Biologia Marina di Bari. Nel 1971 assume l'incarico di Vice Direttore dello stesso Laboratorio, dove nel 1977 viene nominato Direttore rimanendo in carica ininterrottamente sino al momento del suo pensionamento, avvenuto nel 2005.

Oltre all'attività in seno al Laboratorio di Biologia Marina, negli anni 1968-69 Giovanni Marano viene incaricato come Professore temporaneo per il corso di Biologia Marina presso l'Università degli Studi di Bari, diventando Professore stabilizzato nel 1983. Nel 1984 risulta vincitore del concorso nazionale per Professore Associato presso l'Università di Bari, sempre per il corso di Biologia Marina. Nel 2002 riceve l'incarico di docente di Biologia Marina nel corso nazionale di Specializzazione in Biochimica Marina presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari.

Il Prof. Giovanni Marano ha dunque dedicato tutta la sua vita professionale alle attività di studio e di ricerca nel campo della biologia marina e l'oceanografia, non tralasciando il monitoraggio della qualità delle acque e le valutazioni ambientali nel senso più ampio, senza dimenticare la pesca e la valutazione delle risorse ittiche, partecipando direttamente anche a diverse campagne in mare, tra le quali ricordiamo quelle nelle acque atlantiche del Nord Africa (1973-74), le campagne di pesca in Somalia (1990), la campagna sulla qualità delle acque nel Mar Nero (1994) e quelle sulla qualità delle acque marino-costiere albanesi (2001-2003), oltre alle varie campagne per la valutazione delle risorse ittiche nelle acque del Basso Adriatico e nello Ionio, bacini questi ultimi (soprattutto l'Adriatico meridionale) che amava particolarmente. Sempre per le stesse materie, ha ricevuto nel tempo numerosi incarichi di collaborazione con Istituzioni pubbliche nazionali (Ministeri) e locali (Regione e Province). Ha inoltre partecipato a più di trenta progetti nazionali e locali per lo studio e la valutazione dell'ambiente e delle risorse marine, sempre nel ruolo di responsabile e/o coordinatore, così come a circa dieci progetti internazionali. Oltre a questo, in virtù delle sue competenze professionali negli specifici settori, è stato nominato membro di Commissioni e Consulte locali e nazionali, nonché ha fatto parte attiva di Società Scientifiche come appunto la SIBM o la Società Italiana di Ecologia. Nella nostra Società ha svolto un ruolo importante, contribuendo al suo sviluppo, anche in qualità di Segretario Tesoriere dal 1998 al 2003, ed è stato il principale artefice del 28° Congresso SIBM di Trani (26-31 maggio 1997). Tutto il suo impegno nel campo delle Scienze del Mare viene peraltro confermato anche dalle numerose pubblicazioni che vedono il Prof. Giovanni Marano tra gli Autori.

Nicola UNGARO
Direttore U.O.C. Ambienti Naturali
Centro Regionale Mare
ARPA Puglia

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DI G. MARANO

1969. **MARANO G.** - La pesca atlantica in Puglia. *Terra di Bari*, Anno III, 5: 5-10.
1970. **MARANO G.** - Composizione e successione stagionale dello zooplancton neritico del litorale barese. *Atti Soc. Peloritana Sci. Fis. Mat. Nat.*, **16** (3-4): 337-356.
1970. **MARANO G.** - Distribuzione stagionale dei cladoceri lungo il litorale barese. *Atti Soc. Peloritana Sci. Fis. Mat. Nat.*, **16** (3-4): 203-215.
1970. **MARANO G.**, VACCARELLA R. - Fauna sessile delle foglie di *Posidonia oceanica* (L.). *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **38** (1): 45-50.
1972. **MARANO G.** - Ricerche biologiche in Atlantico. Fattori ecologici che influenzano la pesca. *Atti Soc. Peloritana Sci. Fis. Mat. Nat.*: 35-48.
1973. **MARANO G.**, VACCARELLA R. - Studi sull'inquinamento delle acque italiane. Il Fiume Ofanto. In: *Atti III Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura*. Bari, 1973: 153-170.
1974. **MARANO G.**, CASAVOLA N., VACCARELLA R. - Indagine sul titolo colonbatterico dei Teleostei pescati lungo il litorale barese. *Mem. Biol. Marina Oceanogr.*, N.S., **4** (4-5-6): 445-458.
1974. **MARANO G.**, VACCARELLA R., CASAVOLA N. - Note idrobiologiche sui laghi Alimini. In: *Atti IV Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Bari, 1974: 427-450.
1975. **MARANO G.**, CASAVOLA N., VACCARELLA R. - Bacino portuale di Bari. Nota seconda. Zooplancton. In: *Atti IV Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Bari, 1974: 431-442.
1975. **MARANO G.**, VACCARELLA R., CASAVOLA N. - Bacino portuale di Bari. Nota prima. Comunità bentoniche. In: *Atti IV Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Bari, 1974: 413-429.
1976. CASAVOLA N., **MARANO G.**, VACCARELLA R. - Il quadro ematologico del sangue periferico in *Liza ramada* (Risso). *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **2**: 411-429.
1976. DE METRIO G., VACCARELLA R., **MARANO G.** - Rinvenimento di un *Epinephelus guaza* (L.) con livrea xantocromica nelle acque costiere di Nardò (Mare Jonio). *Atti Soc. Peloritana Sci. Fis. Mat. Nat.*, **22**: 25-29.
1976. **MARANO G.**, VACCARELLA R., CASAVOLA N. - Ciclo stagionale dei Cladoceri del litorale di Bari. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, **18** (Suppl. 3): 437-449.
1976. **MARANO G.**, VACCARELLA R., IAFFALDANO D., BELLO G. - Bacino portuale di Bari: comunità del bentos sessile. *Oebalia*, **2** (2): 55-70.
1976. TERIO E., **MARANO G.**, VACCARELLA R. - Osservazioni sul Plancton del porto di Brindisi. *Oebalia*, **2** (2): 3-23.
1977. **MARANO G.** - Stabulazione e depurazione dei molluschi lamellibranchi. In: *Atti VI Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Bari, 1977: 303-316.
1977. **MARANO G.**, CASAVOLA N., VACCARELLA R., PAGANELLI A. - Osservazioni sulla pesca a strascico lungo il litorale di Bari. *Oebalia*, **3**: 17-31.
1977. **MARANO G.**, VACCARELLA R., CASAVOLA N. - Bacino portuale di Bari. Nota 1. Comunità bentoniche. In: *Atti V Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Vol. II. Bari, 1975: 411-430.
1977. **MARANO G.**, VACCARELLA R., CASAVOLA N. - Bacino portuale di Bari. Nota 2. Zooplancton. In: *Atti V Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Vol. II. Bari, 1975: 431-442.
1977. VACCARELLA R., **MARANO G.**, CASAVOLA N. - I Balani del porto di Bari. In: Cinelli F., Fresi E., Mazzella L. (eds), *Atti IX Congresso SIBM, Lacco Ameno d'Ischia (NA) 1977*: 451-462.

1978. CASAVOLA N., **MARANO G.**, VACCARELLA R. - Osservazioni emocromocitometriche e morfologiche del sangue di *Coris julis* (L.). *Boll. Zool.*, **45**.
1979. CASAVOLA N., **MARANO G.**, VACCARELLA R., SARACINO C. - Caratteri di vitalità, freschezza e titolo colonbatterico dei lamellibranchi commerciati a Bari. *Thalassia Salentina*, **9**: 27-38.
1979. **MARANO G.**, VACCARELLA R., CASAVOLA N., BELLO G. - Pesca e banchi naturali di Lamellibranchi in terra di Bari. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, ser. B, **86** (Suppl.): 34-37.
1979. STRUSI A., **MARANO G.** - Indagine idrologica su di un ampio tratto di mare antistante lo stabilimento Montedison di Cirò Marina. *Oebalia*: 15-47.
1980. CASAVOLA N., **MARANO G.**, PAGANELLI A. - Studio sul quadro ematologico di *Coris julis* (L.). *Riv. Idrobiol.*, **19** (2): 362-370.
1980. CASAVOLA N., **MARANO G.**, SARACINO C. - Pesca e biologia di *Engraulis encrasicolus* (L.) nel basso Adriatico. *Mem. Biol. Mar. Ocean.*, **10** (Suppl.): 377-378.
1980. **MARANO G.** - Stabulazione e depurazione dei molluschi Lamellibranchi. In: *Atti VII Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Bari, 1977: 303-316.
1980. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C. - Indagine comparativa sulla riproduzione di *Chamelea gallina* (L.), *Venus verrucosa* (L.), *Rudicardium tuberculatum* (L.) nel basso Adriatico. *Mem. Biol. Mar. Ocean.*, **10** (Suppl.): 229-234.
1980. **MARANO G.**, DE ZIO V., MOTOLESE G., ROSITANI L. - Banchi naturali di Bivalvi nel basso Adriatico: classificazione delle acque (L. 192 del 2/5/1977). *Mem. Biol. Mar. Ocean.*, **10** (Suppl.): 413-414.
1980. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., ROSITANI L. - Osservazioni sul popolamento a *Mytilus galloprovincialis* Lam. nel porto di Bari. *Oebalia*, **6**: 41-51.
1980. VACCARELLA R., **MARANO G.**, PASTORELLI A.M. - Polimorfismo di *Hydroides nigra* Zibrowius. *Oebalia*, **6**: 95-100.
1981. DE METRIO G., **MARANO G.**, VACCARELLA R., PETROSINO G. - Osservazioni su un esemplare di *Luvarus imperialis* Raf. catturato nelle acque joniche pugliesi. In: *Atti e Relazioni Accademia Pugliese Scienze*, N.S., **39**, Parte II: 3-10.
1981. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., DE MARTINO L. - Biologia di *Rudicardium tuberculatum* (L.) (Mollusca - Bivalvia) nel Basso Adriatico. *Boll. Zool.*, **48** (Suppl.): 73 p.
1981. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., DE MARTINO L. - Riproduzione e crescita di *Rudicardium tuberculatum* (L.) (Bivalvia: Cardiidae) nel Basso Adriatico. *Riv. Idrobiol.*, **20** (3): 589-597.
1981. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., RIZZI E. - Osservazioni sulla pesca e ciclo riproduttivo dei Clupeiformi nel basso Adriatico: *Sardina pilchardus* Walb. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, **3** (1): 5-15.
1981. **MARANO G.**, CASAVOLA N., VACCARELLA R. - Pesca del "Bianchetto" in terra di Bari. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, **3** (1 Suppl.): 101-110.
1981. **MARANO G.**, CASAVOLA N., VACCARELLA R., DE MARTINO L., DE ZIO V., PAGANO M., PASTORELLI A.M., SARACINO C. - Caratteristiche chimico-fisiche e batteriologiche delle acque costiere pugliesi (legge n. 319/1976). In: Atti XIII Congresso SIBM, Cefalù (PA). *Il Naturalista Siciliano*, **6**, S. IV (Suppl.): 148-150.
1982. BELLO G., **MARANO G.**, VACCARELLA R. - Molluschi di "matte" morta di *Posidonia oceanica* Delile del litorale barese (Basso Adriatico). *Quad. Ist. Idrobiol. Acquac. "G. Brunelli"*, **2** (3): 23-35.
1982. CASAVOLA N., DE MARTINO L., **MARANO G.**, SARACINO C. - Nutrienti nelle acque antistanti la città di Bari. *Accademia Pugliese delle Scienze*, N.S., **41**: 3-15.

1982. CASAVOLA N., **MARANO G.**, SARACINO C., DE MARTINO L., RIZZI E. - Biologia di *Sardina pilchardus* Walb (Osteichthyes) nel Basso Adriatico. *Naturalista Sicil.*, S. IV, **6** (Suppl. 1): 140-142.
1982. CASAVOLA N., **MARANO G.**, VACCARELLA R., SARACINO C. - Aspetti sanitari della pesca e commercio di *Chamelea gallina* (L.). In: *Atti VIII Simposio Nazionale Conservazione Natura*. Bari, 1979: 125-136.
1982. DE MARTINO L., **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., LOSACCO F. - Caratteristiche batteriologiche dei prodotti della pesca in terra di Bari. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **50** (Suppl.): 379 p.
1982. **MARANO G.** - Le acque del litorale barese. In: *Bari: Città - Ambiente Inquinamento aria, suolo, acqua*: 141-146.
1982. **MARANO G.**, BELLO G., PASTORELLI A.M., MOTOLESE G. - Ottopodi dell'Adriatico pugliese (Mollusca, Cephalopoda). *Naturalista Sicil.*, S. IV, **6** (Suppl. 1): 132-133.
1982. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., DE MARTINO L. - Ciclo riproduttivo e accrescimento dei Lamellibranchi di interesse commerciale nel Basso Adriatico. *Boll. Zool.*, **49** (Suppl.): 121 p.
1982. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., RIZZI E. - Riproduzione e crescita di *Chamelea gallina* (L.) e *Venus verrucosa* (L.) (Bivalvia: Veneridae) nel Basso Adriatico. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, N.S., **12** (2): 93-110.
1982. **MARANO G.**, CASAVOLA N., VACCARELLA R., DE MARTINO L., DE ZIO V., PAGANO M., PASTORELLI A.M., SARACINO C. - Caratteristiche chimico-fisiche e batteriologiche delle acque costiere pugliesi (Legge n. 319/1976). *Naturalista Sicil.*, S. IV, **6** (Suppl. 1): 148-150.
1982. **MARANO G.**, VACCARELLA R., BELLO G., PASTORELLI A.M. - Pesca di *Xiphias gladius* L. (Osteichthyes, Xiphiidae) nel Basso Adriatico. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **50** (Suppl.): 387 p.
1982. SARACINO C., **MARANO G.**, CASAVOLA N., RIZZI E. - Ciclo riproduttivo e biometria di *Proteopecten glaber* (L.) (Bivalvia: Pectinidae) nel Basso Adriatico. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **50** (Suppl.): 332-337.
1982. VACCARELLA R., **MARANO G.**, PASTORELLI A.M. - Aree di pesca e pescato lungo la costa somala (Oceano Indiano) della marineria pugliese. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **50** (Suppl.): 400 p.
1982. VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., **MARANO G.** - Distribuzione e polimorfismo di *Hydroides nigra* Zibrowius (Polichaeta Serpulidae) nel Basso Adriatico. *Boll. Zool.*, **49** (Suppl.): 190 p.
1983. CASAVOLA N., DE MARTINO L., **MARANO G.**, SARACINO C. - Nutrienti delle acque antistanti la città di Bari. *Accademia Pugliese delle Scienze*, N.S., **41**, parte II: 3-15.
1983. CASAVOLA N., **MARANO G.**, RIZZI E., SARACINO C. - Osservazioni sulla pesca con tremaglio in terra di Bari. *Accademia Pugliese delle Scienze*, N.S., **41**: 3-16.
1983. **MARANO G.**, VACCARELLA R., BELLO G., PASTORELLI A.M. - Prime osservazioni sulla pesca di *Xiphias gladius* L. (Osteichthyes) nel Basso Adriatico. *Thalassia Salentina*, **13**: 50-59.
1983. VACCARELLA R., DE ZIO V., **MARANO G.**, PASTORELLI A.M. - Allevamento di stadi giovanili di *Sepia officinalis* L. alimentati con *Gammarus equicauda* Matynov (Amphipoda). *Quad. Ist. Idrobiol. Acq. "G. Brunelli"*, **3** (1): 3-8.
1984. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., L'INSALATA A. - Prime osservazioni sulla pesca con reti semipelagiche nel Basso Adriatico. *Nova Thalassia*, **6** (Suppl.): 471-477.
1985. CASAVOLA N., **MARANO G.**, DE MARTINO L. - Ittioplancton di Clupeiformi nel Basso Adriatico. *Nova Thalassia*, **7** (Suppl. 3): 410 p.
1985. CASAVOLA N., **MARANO G.**, DE MARTINO L., SARACINO C. - Caratteristiche

oceanografiche del Basso Adriatico: nutrienti e batteri eterotrofi. *Oebalia*, **11** (3), N.S.: 871-874.

1985. CASAVOLA N., RIZZI E., **MARANO G.**, SARACINO C. - Ciclo riproduttivo e biometria di *Ensis minor* (Chenu) (Bivalvia: Solenidae) nel Golfo di Manfredonia. *Oebalia*, **11** (1), N.S.: 439-450.

1985. **MARANO G.**, CASAVOLA N., VACCARELLA R., BELLO G., DE MARTINO L., PASTORELLI A.M., RIZZI E. - Banchi naturali a Bivalvi del litorale pugliese: classificazione delle acque 1984. *Oebalia*, **11** (3), N.S.: 887-889.

1985. **MARANO G.**, RIZZI E. - Fitoplancton del litorale pugliese. Campagna 1984. *Nova Thalassia*, **7** (Suppl. 3): 423 p.

1985. **MARANO G.**, VACCARELLA R., CASAVOLA N., SARACINO C., DE ZIO V., L'INSALATA A. - Osservazioni sull'allevamento di *Salmo gairdneri* Rich. (Osteichthyes Salmonidae) in acque salmastre. *Oebalia*, **11** (3), N.S.: 895-898.

1985. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., MARTINO G. - Alterazioni antropiche sulla biocenosi del fiume Galeso (Mar Piccolo - Taranto). *Thalassia Salentina*, **15**: 53-61.

1985. VACCARELLA R., **MARANO G.**, BELLO G. - Eunicidi e nereidi del bacino portuale di Bari. *Oebalia*, **11** (1), N.S.: 241-252.

1985. VACCARELLA R., **MARANO G.**, PASTORELLI A.M. - Valutazione e distribuzione dei banchi a bivalvi nel Golfo di Manfredonia. *Nova Thalassia*, **7** (Suppl. 3): 361-366.

1985. VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., **MARANO G.** - Osservazioni sulla pesca a strascico oceanica praticata dalla marineria pugliese lungo le coste somale (O. Indiano). *Oebalia*, **11** (2), N.S.: 633-654.

1986. BELLO G., **MARANO G.**, RIZZI E., JUKIC S., PICCINETTI C. - Preliminary survey on the Adriatic hake, *Merluccius merluccius* (L.), within the demersal resources assessment programme, Spring 1985 survey. *FAO Fish. Rep.*, **345**: 200-204.

1986. CASAVOLA N., **MARANO G.**, FURLAN L., SPECCHI M., PICCINETTI C., PICCINETTI MANFRIN G. - Considérations sur la distribution des Clupeiformes *Engraulis encrasicolus* et *Sardina pilchardus* en Adriatique. *FAO Fish. Rep.*, **345**: 153-155.

1986. DILEO G., JORY D.E., **MARANO G.** - Ecuador: analysis of an aquaculture success. *Nova Thalassia*, **8** (Suppl. 3): 375-379.

1986. VACCARELLA R., **MARANO G.**, PETRUZZI T. - Pesca a strascico nel basso Adriatico: crostacei. *Nova Thalassia*, **8** (Suppl. 3): 663-664.

1987. CASAVOLA N., **MARANO G.**, DE MARTINO L., SARACINO C. - Preliminary evaluation of anchovy and sardine stocks in the Lower Adriatic. *FAO Fish. Rep.*, **394**: 84-90.

1987. **MARANO G.**, ROSITANI L., UNGARO N., DE ZIO V. - Cours des prises avec palangre de surface dans l'Adriatique du Sud (cotes italiennes), triennat 1984-86. *FAO Fish. Rep.*, **394**: 112-120.

1988. BELLO G., **MARANO G.**, RIZZI E. - Risorse demersali del Basso Adriatico: risultati del primo anno d'indagine (Relazione preliminare). In: CNR, Min. Mar. Merc. (eds), *Atti "Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura"*, **3**: 1533-1556.

1988. CASAVOLA N., **MARANO G.**, DE MARTINO L., SARACINO C., DE ZIO V. - Valutazione degli stock di sardine e alici nel basso Adriatico. Relazione preliminare. In: CNR, Min. Mar. Merc. (eds), *Atti "Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura"*, **1**: 51-67.

1988. CASAVOLA N., SARACINO C., **MARANO G.**, L'INSALATA A. - Riproduzione artificiale di

Venerupis decussata (L.) (Mollusca Bivalvia). In: CNR, Min. Mar. Merc. (eds), *Atti "Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura"*, **2**: 509-513.

1988. **MARANO G.**, PASTORELLI A.M., VACCARELLA R. - Studies for the evaluation and of the consistency of beds of *Chamelea gallina* in the Adriatic. *FAO Fish. Rep.*, **394**: 204-212.

1988. **MARANO G.**, ROSITANI L., PETRUZZI T., VACCARELLA R. - Primi dati sulla rimonta del novellame destinabile all'allevamento alla foce del fiume Ofanto. In: CNR, Min. Mar. Merc. (eds), *Atti "Seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura"*, **2**: 931 p.

1988. **MARANO G.**, ROSITANI L., UNGARO N., DE ZIO V. - Attività di pesca con "Long-line" nel basso Adriatico. Grandi Scombroidei 1984-85. In: CNR, Min. Mar. Merc. (eds), *Atti Seminari delle Unità Operative responsabili dei Progetti di Ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di Piano per la Pesca ed Acquacoltura*, **1**: 191-216.

1988. PETRUZZI T., PASTORELLI A.M., **MARANO G.** - Notes on the distribution of commercial crustaceans in the southern Adriatic, trawl-survey 1985-86. *FAO Fish. Rep.*, **394**: 213-221.

1988. VACCARELLA R., **MARANO G.**, PASTORELLI A.M. - Valutazione dello stock di vongole nel Basso Adriatico. *Atti Sem. Pesca e Acquacoltura M.M.M. - C.N.R.*, **2**: 931-953.

1989. DE MARTINO L., **MARANO G.**, CASAVOLA N. - Distribuzione quantitativa stagionale dei batteri eterotrofi nell'area di mare antistante la città di Bari. *Oebalia*, **15** (1), N.S.: 409-416.

1989. **MARANO G.**, CASAVOLA N., HAJDERI E., MARTINO G. - Composizione e distribuzione della biomassa zooplanctonica nell'Adriatico meridionale. *Nova Thalassia*, **10** (Suppl. 1): 195-202.

1989. **MARANO G.**, PASTORELLI A.M., DE ZIO V., ROSITANI L., VACCARELLA R. - Comunità a *Chamelea gallina* (L.) nell'Adriatico pugliese. *Oebalia*, **15** (1), N.S.: 169-182.

1989. **MARANO G.**, UNGARO N., VACCARELLA R. - Nota preliminare sulle comunità di macroinvertebrati dei fondi strascicabili dell'Adriatico pugliese. *Thalassia Salentina*, **19**: 1-19.

1990. **MARANO G.**, CASAVOLA N., SARACINO C., RIZZI E. - Ciclo riproduttivo di *Lithophaga lithophaga* (L.) (Mollusca: Mitilidae) nell'Adriatico pugliese. *Oebalia*, **16** (2) (Suppl.): 697-699.

1990. MARCOTRIGIANO G., GASPARRE G., DE NATALE G., STORELLI M.M., **MARANO G.**, DE ZIO V., ROSITANI L., VACCARELLA R. - *Spiaggiamento di cetacei lungo le coste pugliesi (1987-88)*. Regione Puglia, Assessorato all'Ambiente. Levante Ed., Bari: 7-123.

1990. TRONCONE A., **MARANO G.**, MARCOTRIGIANO G., ROSITANI L., ZIZZO N. - The stranding of cetaceans along the coasts of Puglia: connections with fishing. In: *General Fisheries Council for the Mediterranean International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas "Expert consultation on the evaluation of stocks of large pelagic fishes in the Mediterranean area"*. Bari, 1990: 278-282.

1991. **MARANO G.**, RIZZI E., UNGARO N., VACCARELLA R. - *Risorse demersali nelle aree strascicabili dell'Adriatico pugliese*. Akte te Simpoziumit "Hapsirabregdetare e Shqiparise", Tirana, 1991.

1992. HAJDERI E., CASAVOLA N., **MARANO G.** - Distribuzione estiva dei Cladoceri nell'Adriatico Meridionale. *Oebalia*, **17** (Suppl.): 363-364.

1992. **MARANO G.**, CASAVOLA N., PAPARELLA P., RIZZI E., DE ZIO V., MARTINO G., ROSITANI L., SGOBBA A. - Monitoraggio dell'Adriatico pugliese: nota preliminare. In: *Conferenza Internazionale su "Problemi Ambientali e Sanitari di Suolo ed Acque Costiere nell'Area Mediterranea"*, Napoli, 1992: 96 p.

1992. **MARANO G.**, VACCARELLA R., AMATO E., DE ZIO V., ROSITANI L., PASTORELLI A.M. -

Indagini preliminari sul parco marino delle isole Tremiti. *Oebalia*, **17** (Suppl.): 509-515.

1992. VACCARELLA R., **MARANO G.**, PICCINETTI MANFRIN G., RIZZI E., UNGARO N. - Nota su alcuni fondi strascicabili epi e meso batiali dell'Adriatico pugliese. *Oebalia*, **17** (Suppl.): 109-116.

1993. HAJDERI E., CASAVOLA N., **MARANO G.** - Osservazioni sulla distribuzione dei Cladoceri nell'Adriatico pugliese. *Biologia Marina* (Suppl. Notiziario S.I.B.M.), **1**: 59-62.

1993. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A., RIZZI E., UNGARO N., VACCARELLA R. - La valutazione delle risorse demersali dei mari italiani: sintesi dell'attività svolta dall'unità operativa "A9" (Basso Adriatico). *N.T.R. I.T.P.P.*, Spec. Publ., **2**: 169-171.

1993. UNGARO N., RIZZI E., **MARANO G.** - Note sulla biologia e pesca di *Merluccius merluccius* (L.) nell'Adriatico pugliese. *Biologia Marina* (Suppl. Notiziario S.I.B.M.), **1**: 329-334.

1994. HAJDERI E., CASAVOLA N., **MARANO G.** - Indagini preliminari sui Copepodi nel Canale d'Otranto. *Biol. Mar. Mediterr.*, **1** (1): 113-118.

1994. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., RIZZI E., UNGARO N., VACCARELLA R. - Considerazioni sullo stato di sfruttamento delle risorse demersali (Basso Adriatico). In: Atti Seminario Regolaz. Sforzo Pesca. *Biol. Mar. Mediterr.*, **1** (2): 89-94.

1994. PAPARELLA P., **MARANO G.**, MARTINO G., LO CAPUTO S. - Analisi delle acque costiere pugliesi. *Accademia Pugliese delle Scienze*, **49**: 175-182.

1994. RIZZI E., PAPARELLA P., **MARANO G.**, MARTINO G. - Popolamenti fitoplanctonici nell'Adriatico meridionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **1** (1): 195-199.

1994. UNGARO N., CASAVOLA N., **MARANO G.**, RIZZI E. - "Bianchetto" and "Rossetto" fisheries fry in the Manfredonia Gulf: effort exerted and catch composition. *Oebalia*, **20**: 99-106.

1994. VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., **MARANO G.** - Studio sulla efficienza delle draghe turbosoffianti e loro effetto sulle comunità bentoniche. *Boll. Malacol.*, **30** (1-4): 17-28.

1995. CASAVOLA N., **MARANO G.**, MASCIOPINTO C. - Statistical analysis of chemical and physical qualities of the Southern Adriatic Sea water. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, **34**: 56 p.

1995. HAJDERI E., CASAVOLA N., **MARANO G.** - Winter distribution of Copepods in the South Adriatic Sea. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, **34**: 209.

1995. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., ROSITANI L. - Raccolta e consumo degli Echinodermi in Puglia. *Biol. Mar. Mediterr.*, **2** (2): 393-394.

1995. PICCINETTI MANFRIN G., **MARANO G.**, DE METRIO G., PICCINETTI C. - Aree di riproduzione di *Thunnus thynnus* nel Mar Nero. *Biol. Mar. Mediterr.*, **2** (2): 503-504.

1995. UNGARO N., **MARANO G.** - Analytical models for Mediterranean species: an application on the *Helicolenus dactylopterus* (Delaroche) resource in the lower Adriatic. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, **34**: 260 p.

1995. UNGARO N., **MARANO G.** - Analytical models for Mediterranean species: an application on the *Lepidorhombus boscii* (Risso) resource in the lower Adriatic. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, **34**: 260 p.

1995. UNGARO N., **MARANO G.**, PICCINETTI C. - Adriatic, Black Sea: the whiting doubt. *Cybium*, **19** (3): 311-315.

1995. UNGARO N., **MARANO G.**, VACCARELLA R. - Comparazione tra aree strascicabili del Basso Adriatico mediante l'utilizzo dell'analisi fattoriale delle corrispondenze. *Biol. Mar. Mediterr.*, **2** (2): 185-189.

1996. DE METRIO G., MEGALOFONU P., **MARANO G.**, DE ZIO V., ROSITANI L., VLORA A. - Observations of ten year period on the biology and fishery of albacore, *Thunnus alalunga* (Bonn. 1788),

carried out in the North Ionian and South Adriatic seas. *FAO Fish. Rep.*, **533**: 115-125.

1996. **MARANO G.**, BELLO G., DE ZIO V., ROSITANI L., VLORA A. - Aspetti biologici di *Thunnus alalunga* nell'Adriatico meridionale (Osteichthyes: Scombridae). *Biol. Mar. Mediterr.*, **3** (1): 330-336.

1996. **MARANO G.**, CONTE E., UNGARO N., CEDROLA R.P. - Valutazione della radioattività naturale ed artificiale nelle acque pugliesi: campionamento 1993. *Biologi Italiani*, **26** (1): 49-52.

1996. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M. - Raccolta di *Litophaga litophaga* (L.) e degrado costiero. *Biol. Mar. Mediterr.*, **3** (1): 246-251.

1996. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., PAPARELLA P. - Evaluation and consistency of *Chamelea gallina* in the South-western Adriatic Sea: 1984-1992. *FAO Fish. Rep.*, **533**: 105-113.

1996. PAPARELLA P., VACCARELLA R., SARCINELLA V., **MARANO G.** - Gli ascidiacei indicatori di contaminazione organica. *Atti SItE*, **17**: 391-393.

1996. PASTORELLI A.M., VACCARELLA R., **MARANO G.**, UNGARO N. - I crostacei dei fondi strascicabili del Basso Adriatico. *Nova Thalassia*, **12**: 27-35.

1996. UNGARO N., **MARANO G.** - Considerations on the hake stock of the South-Western Adriatic Sea. *FAO Fish. Rep.*, **533** (Suppl.): 97-100.

1996. UNGARO N., **MARANO G.**, MARSAN R. - The use of the swept area method for the estimate of biomass: a first attempt relative to three demersal finfishes (hake, red mullet, fourspotted megrim) in South-Western Adriatic Sea. *FAO Fish. Rep.*, **533** (Suppl.): 101-104.

1996. UNGARO N., **MARANO G.**, MARSAN R. - Accrescimento di *Micromesistius poutassou* (Risso) nell'Adriatico Sud-Occidentale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **3** (1): 586-589.

1996. UNGARO N., **MARANO G.**, MARSAN R. - *Galeus melastomus* Rafinesque (Selachii, Scyliorhinidae): distribuzione e biologia sui fondi batiali del Basso Adriatico. *Accademia Pugliese delle Scienze, Atti e Relaz.*, **49**: 195-207.

1996. UNGARO N., **MARANO G.**, RIZZI E., MARZANO M.C. - Demersal Squaliformes and Rajiformes in the South-Western Adriatic Sea: trawl-surveys 1985-1994. *FAO Fish. Rep.*, **533** (Suppl.): 87-96.

1997. DE RUGGIERI P., VLORA A., PASTORELLI A.M., **MARANO G.** - *Thunnus alalunga* (Osteichthyes, Sgombidae): ritrovamento di larve nell'Adriatico meridionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **4** (1): 591-593.

1997. **MARANO G.**, UNGARO N. - Fish assemblages on South-Western Adriatic trawlable bottoms. In: Atti del simposio "Tisucu Godina Prvoga Spomena Ribarstva U Hrvata", Hrvatska Akademija Znanosti I Umjetnosti, Zagreb: 551-570.

1997. UNGARO N., **MARANO G.**, MUSCI E. - Aspetti relativi alla riproduzione di selaci demersali nel bacino adriatico sud-occidentale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **4** (1): 567-570.

1997. VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., PAPARELLA P., **MARANO G.** - Distribuzione e consistenza di *Acanthocardia tuberculata* (L.) nei compartimenti marittimi di Temoli, Manfredonia e Molfetta. *Biol. Mar. Mediterr.*, **4** (1): 536-537.

1998. CASAVOLA N., HAJDERI E., **MARANO G.** - Relationship between density of *Engraulis encrasicolus* eggs and zooplanktonic biomass in the Southern Adriatic Sea. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (1): 56-62.

1998. HAJDERI E., **MARANO G.** - Copepodi planctonici delle acque costiere di Bari. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (1): 748-749.

1998. **MARANO G.**, CASAVOLA N., RIZZI E., DE RUGGIERI P., LO CAPUTO S. - Valutazione delle risorse pelagiche, consistenza dello stock di sardine e alici nell'Adriatico meridionale anni 1984-1996. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 313-320.
1998. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., ROSITANI L., VACCARELLA R. - Variazione e composizione degli stock di *Xiphias gladius* L. e *Thunnus alalunga* (Bon.) nell'Adriatico meridionale (1984-1995). *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 229-240.
1998. **MARANO G.**, MARSAN R., PASTORELLI A.M., VACCARELLA R. - Areale di distribuzione e pesca dello scampo (*Nephrops norvegicus*) nelle acque del Basso Adriatico. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (2): 284-292.
1998. **MARANO G.**, PASTORELLI A.M., UNGARO N. - Canale d'Otranto: ambiente e comunità biologiche. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (1): 1-11.
1998. **MARANO G.**, ROSITANI L., VACCARELLA R., DE ZIO V., MARTINO G. - Valutazione degli stock di novellame naturale utilizzabile per l'allevamento ai fini della gestione delle risorse pescabili. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 565-573.
1998. **MARANO G.**, UNGARO N., MARANO C.A., MARSAN R. - La ricerca sulle risorse demersali del bacino Adriatico sud-occidentale (anni 1985-97): sintesi dei risultati. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 109-119.
1998. **MARANO G.**, UNGARO N., MARZANO M.C., MARSAN R. - Le risorse demersali dell'Adriatico pugliese: analisi di una serie storica ('85-'95) relativa ai dati di cattura e demografia degli stock. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (2): 52-67.
1998. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M. - La pesca di *Lithophaga lithophaga* (L.) (dattero) lungo la costa adriatica pugliese. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 463-468.
1998. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., DE ZIO V., ROSITANI L., PAPARELLA P. - Valutazione e consistenza dei banchi di *Chamelea gallina* (L.) e dei bivalvi commerciali associati nell'Adriatico meridionale (anni 1984-95). *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 407-417.
1998. **MARANO G.**, VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., PICCINETTI C., DEL PIERO D. - Valutazione della biomassa di *Callista chione* (L.) (fasolaro) in Adriatico. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 451-456.
1998. UNGARO N., **MARANO G.** - Classificazione, ordinamento dei dati e stime di biomassa: campagne di pesca sui fondi strascicabili dell'Adriatico sud-occidentale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (2): 488-495.
1998. UNGARO N., **MARANO G.**, MARSAN R., OSMANI K. - Demersal fish assemblages biodiversity as an index of fishery resources exploitation. *Italian J. Zool.*, **65** (Suppl. 1): 511-516.
1998. UNGARO N., **MARANO G.**, MARTINO M. - Mapping of fourspotted megrim, *Lepidorhombus boscii* (Risso, 1810), resource on South-Western Adriatic Sea trawlable bottoms. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **35** (2): 496-497.
1998. UNGARO N., **MARANO G.**, VLORA A., MARTINO M. - Space-time variations of demersal fish assemblages in South-western Adriatic Sea. *Vie et Milieu*, **48** (3): 191-201.
1998. VACCARELLA R., PAPARELLA P., BELLO G., **MARANO G.** - The smooth scallop *Chlamis glabra*, fishery in the Gulf of Manfredonia (South-Western Adriatic Sea). *Rapp. Comm. int. mer Medit.*, **35**: 500-501.
1998. VACCARELLA P., PASTORELLI A.M., **MARANO G.** - Studio sulla efficienza delle draghe turbosoffianti e loro effetto sulle comunità bentoniche. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 676-684.
1998. VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., **MARANO G.**, PAPARELLA P. - Variazioni spazio-

- temporali della biocenosi *Chamelea gallina* + *Owenia fusiformis*. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (2): 412-420.
1998. VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., **MARANO G.**, ROSITANI L., DE ZIO V. - La pesca di *Venus verrucosa* L. in Puglia e suoi effetti sulle comunità bentoniche. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 444-450.
1998. VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., PAPARELLA P., DE ZIO V., ROSITANI L., **MARANO G.** - Fluttuazioni di biomassa di *Chamelea gallina* (L.) nel Basso Adriatico (1984-1995). *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (2): 420-432.
1999. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., ROSITANI L., UNGARO N., VACCARELLA R. - Gestione di un'area marina protetta: il biotopo "Pianosa" (Tremiti). *Biol. Mar. Mediterr.*, **6** (1): 126-132.
1999. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., ROSITANI L., UNGARO N., VLORA A. - Studio sinottico sulla biologia e pesca di *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788). *Biol. Mar. Mediterr.*, **6** (2): 192-214.
1999. PASTORELLI A.M., ROSITANI L., DE ZIO V., **MARANO G.** - Rinvenimento di *Adula simpsoni* (Marshall, 1900) e *Xilophaga dorsalis* (Turton, 1819) – Mollusca Bivalvia - sul relitto della Kater I Rhades. *Biol. Mar. Mediterr.*, **6** (1): 418-420.
1999. UNGARO N., **MARANO G.**, MARSAN R., MARTINO M., MARZANO M.C., STRIPPOLI G., VLORA A. - Analysis of demersal assemblages from trawl surveys in the South Adriatic Sea. *Aquat. Liv. Res.*, **12** (3): 177-185.
1999. UNGARO N., **MARANO G.**, MARSAN R., PASTORELLI A.M. - On the reproduction of *Nephrops norvegicus* (L.) in the Southern Adriatic Sea (Mediterranean Sea): sex ratio, maturity lengths and potential fecundity. *Crustacean Issues*, **12**: 553-561.
1999. UNGARO N., **MARANO G.**, PASSARELLA G., VLORA A. - Distribution patterns of two swimcrab species - *Liocarcinus depurator* (L.) and *Macropipus tuberculatus* (Roux) - in Southwestern Adriatic Sea. *Crustacean Issues*, **12**: 131-138.
2000. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., RIZZI E., ROSITANI L., UNGARO N. - Effects of thermal discharge on marine biotopes: a case study from coastal power station in southern Italy. *Oebalia*, **26**: 15-34.
2001. JUKIC-PELADIC S., VRGOC N., KRSTULOVIC-SIFNERS., PICCINETTI C., PICCINETTI MANFRIN G., **MARANO G.**, UNGARO N. - Long-term changes in demersal resources of the Adriatic Sea: comparison between trawl surveys carried out in 1948 and 1998. *Fish. Res.*, **53**: 95-104.
2001. PASTORELLI A.M., **MARANO G.**, ROSITANI L., DE ZIO V., UNGARO N. - Catture di *Thunnus thynnus* (L.) durante le campagne di pesca di *Xiphias gladius* L. e *Thunnus alalunga* Bonn. nell'Adriatico meridionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **8** (1): 753-756.
2001. UNGARO N., **MARANO G.** - Fish species biodiversity on trawlable bottoms of South Adriatic basin (Mediterranean Sea): years 1996-1998. In: Faranda F.M., Guglielmo L., Spezie G. (eds), *Structures and processes in the Mediterranean ecosystems*. Springer Verlag: 215-220.
2001. UNGARO N., **MARANO G.**, RIVAS G. - Notes on ichthyofauna of the deep basin of the Southern Adriatic Sea. *Sarsia*, **86**: 153-156.
2002. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., ROSITANI L., UNGARO N. - *Large pelagic fishery in the Southern Adriatic Sea (GFCM Geographical sub-area n° 18): target species, catches and fishing effort in the last decades of XX Century*. Monographic Issue, 5th Symposium Yugoslav Fishery, Bar 2002.
2002. UNGARO N., **MARANO G.** - On the distribution and demography of the deep-water pink shrimp and Norway lobster fishery stocks in the South Adriatic Sea. *Studia Marina*, **23** (1): 15-24.

2002. UNGARO N., **MARANO G.**, AUTERI R., VOLIANI A., MASSUTI E., GARCÍA RODRÍGUEZ M., OSMANI K. - Distribution, relative abundance and biological features of anglerfish (*Lophius piscatorius* and *Lophius budegassa*) (Osteichthyes: Lophiiformes) in the Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, **66** (Suppl. 2): 55-63.

2002. UNGARO N., **MARANO G.**, CERIOLA L., BERTOLDI G., DI TURIL L. - Lo sbarcato del porto peschereccio di Molfetta (Basso Adriatico): aree di pesca, catture e sforzo in un anno di osservazioni. *Biol. Mar. Mediterr.*, **9** (1): 290-294.

2002. UNGARO N., **MARANO G.**, MARZANO M.C. - On the length-at-maturity of the smallspotted catshark, *Scyliorhinus canicula*, in the southern Adriatic Sea (Mediterranean Sea). In: Vacchi M., La Mesa G., Serena F., Seret B. (eds), *Proc. 4th Europ. Elasm. Assoc. Meet., Livorno (Italy)*. ICRAM, ARPAT, SFI: 171-175.

2003. TINTI F., UNGARO N., PASOLINI P., DE PANFILIS M., GAROIA F., GUARNIERO I., SABELLI B., **MARANO G.**, PICCINETTI C. - Development of molecular and morphological markers to improve species-specific monitoring and systematics of Northeast Atlantic and Mediterranean skates (Rajiformes). *J. Experim. Mar. Biol. Ecol.*, **288**: 149-165.

2004. UNGARO N., **MARANO G.**, PASTORELLI A.M., DE ZIO V., ROSITANI L. - Nuove informazioni sulla fauna ittica del basso Adriatico. *Biol. Mar. Mediterr.*, **11** (2): 648-651.

2005. **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., ROSITANI L., UNGARO N. - Drifting long-line fishery in the southern Adriatic Sea (GFCM Geographical sub-area n° 18). *AdriaMed Tech. Docs.*, **15**: 58-63.

2005. UNGARO N., **MARANO G.**, CERIOLA L., MARTINO M., MARZANO M.C., PASOLINI P. - Prime informazioni sulle taglie maturative di *Raja clavata* L., 1758 e *Raja asterias* Delaroche, 1809 nel Basso Adriatico. *Biol. Mar. Mediterr.*, **12** (1): 598-601.

2005. UNGARO N., **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., ROSITANI L. - The traditional “Bianchetto” and “Rossetto” fishery in the Gulf of Manfredonia (Southern Adriatic Sea, GFCM Geographical sub-area n° 18). *AdriaMed Tech. Docs.*, **15**: 53-57.

2005. UNGARO N., **MARANO G.**, DE ZIO V., PASTORELLI A.M., ROSITANI L. - Some information on off-shore bottom long-line fishery in the southern Adriatic Sea (GFCM Geographical sub-area n° 18). *AdriaMed Tech. Docs.*, **15**: 98-102.

2005. UNGARO N., **MARANO G.**, PASTORELLI A.M., MARZANO M.C., POMPEI M. - Presenza di Ostreopsidiacee nel Basso Adriatico. *Rapp. ISTISAN*, **05/29**: 112-115.

2006. UNGARO N., PASTORELLI A.M., **MARANO G.** - Morie e spiaggiamenti di *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847 lungo le coste adriatico-pugliesi: fenomeni episodici o ricorrenti? *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (1): 907-910.

RICORDO DI ERMANNO CRISAFI

(1952-2021)

Il giorno 16 luglio 2021, dopo una lunga malattia contro cui ha combattuto per circa 16 anni, è prematuramente scomparso il dr. Ermanno Crisafi, dirigente di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Non è certo facile parlare di un Collega che ci ha lasciato, poiché abbiamo condiviso un lungo percorso umano e di lavoro insieme.

Era il 1982 quando un gruppo di giovani assegnisti, pieni di entusiasmo e voglia di nuove conoscenze, è arrivato all'Istituto Sperimentale Talassografico da poco passato al CNR, diretto dal dottor Antonino Cavaliere. Fra loro Ermanno era il più anziano con più esperienza e ben presto è diventato ricercatore CNR e poi direttore della sede di Messina dell'Istituto Sperimentale Talassografico (1995-2001), in seguito al pensionamento del precedente Direttore.

Ermanno, che proveniva dalla scuola del prof. Sebastiano Genovese, ha speso molte delle proprie energie per sostenere la nascita del laboratorio di Microbiologia presso l'Istituto Talassografico e si deve a lui lo sviluppo dello stesso. Dal 2001, il settore della microbiologia marina si è sviluppato ulteriormente con il laboratorio di biotecnologie marine con nuovi ricercatori e strumentazione.

I giovani al suo fianco sono cresciuti e a poco a poco sono diventati tutor di altri giovani e l'Istituto in questi anni cresceva, così come crescevano le linee di ricerca dell'Istituto, i progetti finanziati, le collaborazioni con altri ricercatori CNR e Universitari di tutta Italia.

In seguito alla riorganizzazione degli Istituti Marini del CNR, l'Istituto Talassografico è confluito nell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (2002-2018), ma da sempre l'idea di Ermanno era quella di formare degli Istituti tematici per riunire le varie sedi, cosa che poi si è verificata solo nel 2018 con l'Istituzione dell'Istituto di Risorse Biologiche e Biotecnologie Marine, e nel giugno 2019 con la sezione di Messina dell'Istituto di Scienze Polari a cui ha aderito qualche mese prima di andare in pensione.

Tantissimi i progetti di collaborazione promossi da Ermanno insieme ad altre sedi CNR e Università: dall'Antartide ai progetti Mediterranei, Prisma, Sinapsi, Vector, progetti PON e i progetti Strategici CNR, che sotto la sua direzione hanno portato tante opportunità e infrastrutture come ad es. la costruzione di un battello di ricerca attrezzato con strumentazione per il monitoraggio costiero dell'inquinamento marino. Tanti sono i ricordi di organizzazione di campagne oceanografiche, riunioni di lavoro, convegni, missioni in Italia e all'estero che resteranno nella nostra memoria. Come socio S.I.B.M. ha curato in qualità di Vice Presidente del Comitato Organizzatore i lavori del XXX Congresso svoltosi a Vibo Valentia dal 7 al 12 giugno 1999.

Ha creduto fermamente anche nella costituzione di un consorzio tra CNR, Comune di Messina e facoltà di Medicina Veterinaria per la costituzione del Centro per le patologie degli organismi marini (CESPOM) presso l'acquario di Messina (dal 2003 al 2016) allo scopo di divulgare le ricerche svolte. Le sue doti manageriali, di mediatore e umane, tendevano a valorizzare le capacità di ciascuno dei ricercatori e dei numerosi borsisti cresciuti sotto la sua direzione.

Dall'1 settembre 2019 è stata disposta la sua messa in quiescenza da parte dell'Ente. Data la grande esperienza maturata nel settore della microbiologia marina e più in generale dell'ecologia marina e del monitoraggio ambientale, Ermanno era un punto di riferimento per tutti coloro che gli chiedevano



suggerimenti o consigli per le proprie attività di ricerca.

Di Ermanno i ricercatori di Messina rimpiangeranno l'equilibrio e la rettitudine con cui ha gestito l'Istituto, la gentilezza e il rispetto della personalità di ciascuno. Resta in noi la nostalgia e il dispiacere per la sua scomparsa, ma anche il piacere di aver condiviso con lui un lungo percorso scientifico e di amicizia. Alle figlie Francesca ed Elisabetta ed alla moglie Maria va il nostro abbraccio affettuoso.

Renata ZACCONE
Gabriella CARUSO
ISP-CNR

BREVE CURRICULUM VITAE DI E. CRISAFI

Nato a Messina, il 9 ottobre 1952.

L'attività scientifica del dr. Ermanno Crisafi è stata prevalentemente orientata su tematiche di microbiologia marina e di monitoraggio dell'inquinamento marino. In particolare alcune tra le sue pubblicazioni più significative raccolgono i risultati di ricerche sull'isolamento e l'identificazione di batteri eterotrofi in acque e sedimenti marini, condotte nell'intento di meglio comprendere le relazioni che a livello microbico governano i complessi equilibri dell'ecosistema marino. Un'attenzione particolare è stata rivolta allo studio dell'ecologia delle specie batteriche appartenenti al genere *Vibrio*, che rivestono una particolare importanza negli ambienti costieri e salmastri, anche per le implicazioni di carattere igienico-sanitario ad esse connesse. La sua permanenza nell'Istituto Talassografico del CNR di Messina, dove una delle linee di ricerca è costituita dall'acquacoltura, ha portato all'approfondimento di un ulteriore tema di studio. È stata sviluppata, infatti, una tematica relativa ai controlli chimici e batteriologici di acque marine destinate all'alimentazione di impianti di acquacoltura e degli esemplari in esperimento.

Più di recente il dr. Crisafi si è occupato di problematiche connesse con il monitoraggio dell'inquinamento marino, sviluppando tale attività sia sul campo, con la messa a punto di un sistema integrato di controllo a distanza di un ambiente costiero, sia in laboratorio, con la ricerca di nuove metodiche di quantificazione degli indicatori batterici di contaminazione fecale nelle acque, di più agevole impiego rispetto alle tecniche tradizionali.

ATTIVITÀ E CARICHE PUBBLICHE

È stato membro di:

- Panel di Esperti del MIUR
- Albo esperti del Ministero per lo Sviluppo Economico
- Long list di esperti dell'Assessorato Attività Produttive della Regione Sicilia
- Commissione attuativa Convenzione CNR – Univ. di Messina
- Consiglio Scientifico di I.R.I.M. (Ist. Sci. Ricerca Marina Faro Santa Croce Augusta)
- Comitato di Indirizzo del CdL in Biologia ed Ecologia Marina dell'Univ. di Messina
- Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca "Ambiente marino e Risorse" dell'Univ. di Messina
- Gruppo di supporto istituito da ARPA Sicilia al "Progetto sistema di monitoraggio per la prima caratterizzazione dei corpi idrici della Regione Siciliana"
- Comitato Tecnico-Scientifico per la redazione del Programma Regionale della Pesca della Regione Sicilia.

È stato membro di:

- Comitato d'Istituto di IAMC CNR
- Comitato per il Coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica applicata alla Pesca Marittima del MIPAF
- Comitato per il Coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica applicata alla Pesca Marittima della Regione Sicilia
- Consiglio Scientifico dell'Istituto Talassografico CNR di Messina
- Consiglio Scientifico dell'Istituto per lo Studio degli Ambienti Costieri CNR di Lesina
- Comitato Tecnico Scientifico Master "Monitoraggio dell'Ambiente Marino Costiero" dell'Univ. di Messina
- Consiglio Direttivo del Centro per lo Studio delle Patologie degli Organismi Marini di Messina.

È stato inoltre:

- Componente di Comitati Organizzatori e Comitati Scientifici di vari Congressi nazionali ed internazionali (fra cui XXX SIBM, Vibo Valentia, 1999)
- Editor di Atti di Convegni
- Rappresentante dell'Ente in seno al gruppo di lavoro del programma *Arcbleu*, nell'ambito della cooperazione scientifica CNR-IFREMER
- Consulente tecnico della Corte d'Appello di Messina per la valutazione del danno ambientale causato da uno sversamento di idrocarburi nelle acque dello Stretto di Messina in conseguenza di una collisione navale
- Componente di una delegazione scientifica multidisciplinare del CNR per l'avvio di scambi culturali con l'Albania
- È stato coordinatore scientifico di diversi progetti di ricerca e divulgazione scientifica finanziati da vari Enti
- Indagine ecologica sulle acque marine costiere della Sicilia orientale, promossa dalla Fondazione Mediterranea e finanziata dalla Regione Sicilia
- Indagine sulla qualità delle acque costiere calabresi, finanziato dall'Assessorato ai Lavori Pubblici della Regione Calabria
- Realizzazione e attivazione di una rete integrata di piattaforme costiere e mezzo mobile attrezzati per Sistemi Avanzati di Monitoraggio delle acque (SAM), finanziato dal MIUR, L. 488
- Potenziamento infrastrutture e strumentale dei progetti SIMBIOS, SAM, PIT AGEM, GEOSSED e ASTAMAR (PI-CNR) finanziato dal MIUR, L. 488
- Analisi dell'efficienza di Surfattanti in Attività di Bioremediation In-situ ed Ex-situ mediante studi su scala pilota (SABIE), finanziato dal MIUR, L. 297
- Un occhio sul mondo della pesca siciliana, finanziato dal Dip. Pesca della Regione Sicilia
- In fondo al mar, finanziato dal Dip. Beni Culturali della Regione Sicilia

È stato responsabile scientifico di U.O. dell'IST di Messina in:

- Progetto di ricerca *Ecologia delle popolazioni microbiche antartiche*, finanziato dal PNRA
- Progetto Strategico CNR *Problematiche scientifiche e sviluppo di metodologie inerenti al monitoraggio automatico di dati concernenti l'inquinamento marino nel Mezzogiorno*
- Progetto *Biotechnologies from the deep (BIODEEP)*, finanziato dalla CEE
- Progetto *Krill, ambiente e predatori: interazioni, relazioni funzionali ed implicazioni ecologiche per la gestione delle risorse del Mare di Ross (KEP)*, finanziato dal PNRA
- Progetto *Ritmare – Siti osservativi*.

Cariche gestionali:

- Responsabile a.i. Sezione di Mazara IAMC CNR (maggio-agosto 2005; da febbraio 2016)
- Sostituto Direttore IAMC CNR (dicembre 2003-gennaio 2004)
- Direttore del Centro per lo Studio delle Patologie degli Organismi Marini di Messina (dal 2003)
- Responsabile Sezione di Messina IAMC CNR (2002-2007)
- Presidente dell'Area di Ricerca CNR di Catania (2000-2001)
- Direttore Istituto Talassografico CNR di Messina (1992-2002)
- Vice Direttore Istituto Talassografico CNR di Messina (1987-1992).

È stato membro di:

- Consiglio Direttivo dell'Istituto Nazionale di Coord. delle Scienze del Mare (ISMARE) del CNR
- Commissione di Studio per il Coordinamento della Ricerca Scientifica Polare del CNR
- Consiglio Scientifico CNR per l'area tematica antartica Ecologia e Biogeochimica dell'Oceano Meridionale
- Collegio dei Direttori di POLARNET CNR.

Premi e riconoscimenti:

- Premio "Una vita per il mare" dalla Provincia Regionale di Messina nel 2005.

Membro di società scientifiche:

- Società Italiana di Biologia Marina (SIBM)
- Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia (AIOL)
- Accademia Peloritana dei Pericolanti, Messina.



(R. Pronzato)

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DI E. CRISAFI

Articoli su riviste internazionali

2020. LEONARDI M., BERGAMASCO A., GIACOBBE S., AZZARO F., COSENTINO A., CRUPI A., LANZA S., RANDAZZO G., **CRISAFI E.** - A four decades multiparametric investigation in a Mediterranean dynamic ecosystem: mollusc assemblages answer to the environmental changes. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, **234**: 106625. doi:10.1016/j.ecss.2020.106625

2019. AZZARO M., PACKARD T.T., MONTICELLI L.S., MAIMONE G., RAPPAZZO A.C., AZZARO F., GRILLI F., **CRISAFI E.**, LA FERLA R. - Microbial metabolic rates in the Ross Sea: the ABIOCLEAR Project. In: Mazzocchi M.G., Capotondi L., Freppaz M., Lugliè A., Campanaro A. (eds), Italian Long-Term Ecological Research for understanding ecosystem diversity and functioning. Case studies from aquatic, terrestrial and transitional domains. *Nature Conserv.*, **34**: 441-475. doi:10.3897/natureconservation.34.30631

2019. ZACCONE R., AZZARO M., CARUSO G., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., LEONARDI M., MAIMONE G., MONTICELLI L., LA FERLA R. - Effects of climate changes on the microbial activities and prokaryotic abundances in the euphotic layer of the Central Mediterranean Sea. *Hydrobiologia*, **842**: 5-30. doi:10.1007/s10750-019-04023-0

2016. RAVAIOLI M., BERGAMI C., RIMINUCCI F., LANGONE L., CARDIN V., DI SARRA S., ARACRI S., BASTIANINI M., BENSI M., BERGAMASCO A., BOMMARITO C., BORGHINI M., BORTOLUZZI G., BOZZANO R., CANTONI C., GHIGGIATO J., **CRISAFI E.**, D'ADAMO R., DURANTE C., FANARA C., GRILLI F., LIPIZER M., MARINI M., MISEROCCHI S., PASCHINI E., PENNA P., PENSIERI S., PUGNETTI A., RAICICH F., SCHROEDER K., SIENA G., SPECCHIULLI A., STANGHELLINI G., VETRANO A., CRISE A. - The RITMARE Italian Fixed-Point Observatory Network (IFON) for marine environmental monitoring: a case study. *J. Operat. Oceanogr.*, **9** (Suppl. 1): s202-s214. doi:10.1080/1755876X.2015.1114806

2014. ZACCONE R., AZZARO M., AZZARO F., BERGAMASCO A., CARUSO G., LEONARDI M., LA FERLA R., MAIMONE G., MANCUSO M., MONTICELLI L.S., RAFFA F., **CRISAFI E.** - Seasonal dynamics of prokaryotic abundance and activities in relation to environmental parameters in a transitional aquatic ecosystem (Cape Peloro, Italy). *Microbial Ecol.*, **67** (1): 45-56. doi:10.1007/s00248-013-0307-z

2013. MANCUSO M., CARUSO G., ADONE R., GENOVESE L., **CRISAFI E.**, ZACCONE R. - Detection of *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* in seawaters by Fluorescent Antibody. *J. Appl. Aquac.*, **25** (4): 337-345. doi:10.1080/10454438.2013.851540

2011. GIORDANO D., RINELLI P., RUSSO A., SALA A., AZZALI M., LA SPADA G., GIULIANO L., **CRISAFI E.**, DE DOMENICO E., YAKIMOV M. - Phylogenetic relationships of the Antarctic euphausiids inhabiting the Ross Sea and the adjacent regions of Southern Ocean. *Cah. Biol. Mar.*, **52** (1): 1-11.

2010. CARUSO G., LEONARDI M., MONTICELLI L.S., DECEMBRINI F., AZZARO F., **CRISAFI E.**, ZAPPALÀ G., BERGAMASCO A., VIZZINI S. - Assessment of the ecological status of transitional waters in Sicily (Italy): first characterisation and classification according to a multiparametric approach. *Mar. Pollut. Bull.*, **60** (10): 1682-1690. doi:10.1016/j.marpolbul.2010.06.047

2010. **CRISAFI E.**, AZZARO M., GIUDICE A.L., MICHAUD L., LA FERLA R., MAUGERI T.L., DE DOMENICO M., AZZARO F., POMAR M.L.C.A., BRUNI V. - Microbiological characterization of a semi-enclosed sub-Antarctic environment: The Straits of Magellan. *Polar Biol.*, **33** (11): 1485-1504. doi:10.1007/s00300-010-0836-6

2010. ZACCONE R., CARUSO G., AZZARO M., AZZARO F., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., DE DOMENICO E., DE DOMENICO M., LA FERLA R., LEONARDI M., LO GIUDICE A., MAIMONE G., MANCUSO M., MICHAUD L., MONTICELLI L.S., RAFFA F., RUGGERI G., BRUNI V. - Prokaryotic activities and abundance in pelagic areas of the Ionian Sea. *Chem. Ecol.*, **26** (Suppl. 1): 169-197. doi:10.1080/02757541003772914
2007. AZZARO F., DECEMBRINI F., RAFFA F., **CRISAFI E.** - Seasonal variability of phytoplankton fluorescence in relation to the Straits of Messina (Sicily) tidal upwelling. *Ocean Sci.*, **3** (4): 451-460.
2006. CARUSO G., DE PASQUALE F., MANCUSO M., ZAMPINO D., **CRISAFI E.** - Fluorescent antibody-viability staining and β -glucuronidase assay as rapid methods for monitoring *Escherichia coli* viability in coastal marine waters. *J. Immunoass. Immunoch.*, **27** (1): 1-13. doi:10.1080/15321810500403599
2006. CARUSO G., ZAPPALÀ G., CARUSO R., **CRISAFI E.** - Assessment of *Escherichia coli* viability in coastal Sicilian waters by fluorescent antibody and β -glucuronidase activity methods. *WIT Trans. Ecol. Envir.*, **88**: 57-66. doi:10.2495/CENV060061
2006. YAKIMOV M.M., CAPPELLO S., **CRISAFI E.**, TURSI A., SAVINI A., CORSELLI C., SCARFI S., GIULIANO L. - Phylogenetic survey of metabolically active microbial communities associated with the deep-sea coral *Lophelia pertusa* from the Apulian plateau, Central Mediterranean Sea. *Deep-Sea Res. Part I: Oceanogr. Res. Pap.*, **53** (1): 62-75. doi:10.1016/j.dsr.2005.07.005
2006. ZAPPALÀ G., CARUSO G., AZZARO F., **CRISAFI E.** - Marine environment monitoring in coastal Sicilian waters. *WIT Trans. Ecol. Envir.*, **95**: 337-346. doi:10.2495/WP060341
2004. YAKIMOV M.M., GIULIANO L., DENARO R., **CRISAFI E.**, CHERNIKOVA T.N., ABRAHAM W.-R., LUENSDORF H., TIMMIS K.N., GOLYSHIN P.N. - *Thalassolituus oleivorans* gen. nov., sp. nov., a novel marine bacterium that obligately utilizes hydrocarbons. *Int. J. Syst. Evol. Micr.*, **54** (1): 141-148. doi:10.1099/ijs.0.02424-0
2004. ZAPPALÀ G., CARUSO G., **CRISAFI E.** - Coastal pollution monitoring by an automatic multisampler coupled with a fluorescent antibody assay. *Environ. St.*, **10**: 125-133.
2003. CARUSO G., MANCUSO M., **CRISAFI E.** - Combined fluorescent antibody assay and viability staining for the assessment of the physiological states of *Escherichia coli* in seawaters. *J. Appl. Microbiol.*, **95** (2): 225-233. doi:10.1046/j.1365-2672.2003.01967.x
2003. YAKIMOV M.M., GIULIANO L., GENTILE G., **CRISAFI E.**, CHERNIKOVA T.N., ABRAHAM W.-R., LÜNSDORF H., TIMMIS K.N., GOLYSHIN P.N. - *Oleispira antarctica* gen. nov., sp. nov., a novel hydrocarbonoclastic marine bacterium isolated from Antarctic coastal sea water. *Int. J. Syst. Evol. Micr.*, **53** (3): 779-785. doi:10.1099/ijs.0.02366-0
2003. ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - New instruments for environment assessment and management. *Bull. Geof. Appl.*, **44**: 43-52.
2002. CARUSO G., **CRISAFI E.**, MANCUSO M. - Immunofluorescence detection of *Escherichia coli* in seawater: a comparison of various commercial antisera. *J. Immunoass. Immunoch.*, **23** (4): 479-496. doi:10.1081/IAS-120015479
2002. CARUSO G., **CRISAFI E.**, MANCUSO M. - Development of an enzyme assay for rapid assessment of *Escherichia coli* in seawaters. *J. Appl. Microbiol.*, **93** (4): 548-556. doi:10.1046/j.1365-2672.2002.01729.x
2002. YAKIMOV M.M., GIULIANO L., **CRISAFI E.**, CHERNIKOVA T.N., TIMMIS K.N., GOLYSHIN P.N. - Microbial community of a saline mud volcano at San Biagio-Belpasso, Mt. Etna (Italy). *Environm. Microbiol.*, **4** (5): 249-256. doi:10.1046/j.1462-2920.2002.00293.x
2002. ZAPPALÀ G., CARUSO G., **CRISAFI E.** - The "SAM" integrated system for coastal monitoring.

2002. ZAPPALÀ G., CARUSO G., **CRISAFI E.** - Design and use of advanced technology devices for sea water monitoring. *Elsevier Oceanogr. Ser.*, **66** (C): 273-280. doi:10.1016/S0422-9894(02)80032-0

2001. ZACCONE R., LA FERLA R., AZZARO M., CARUSO G., **CRISAFI E.** - Spatial and temporal variation in microbial activity in the Mediterranean Sea. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, **22**: 199-206.

2000. CARUSO G., ZACCONE R., **CRISAFI E.** - Use of the indirect immunofluorescence method for detection and enumeration of *Escherichia coli* in seawater samples. *Lett. Appl. Microbiol.*, **31** (4): 274-278. doi:10.1046/j.1472-765X.2000.00810.x

2000. CARUSO G., ZACCONE R., MONTICELLI L., **CRISAFI E.**, ZAMPINO D. - Bacterial pollution of Messina coastal waters: a one year study. *New Microbiologica*, **23** (3): 297-304.

1999. ZAPPALÀ G., ALBEROTANZA L., **CRISAFI E.** - Assessment of environmental conditions using automatic monitoring systems. *Oceans Conference Record*, **2**: 796-800.

1998. CARUSO G., ZACCONE R., GENOVESE L., **CRISAFI E.** - Microbiological monitoring of Castellammare Gulf (TP) waters for their suitability in marine aquaculture. *New Microbiologica*, **21** (2): 169-182.

1996. CARUSO G., ZACCONE R., **CRISAFI E.** - Distribution and numerical taxonomy of *Vibrionaceae* in the waters of the Straits of Messina. *New Microbiologica*, **19** (2): 155-166.

1995. DECEMBRINI F., AZZARO F., **CRISAFI E.** - Distribution of chemical polluting factors in south Italian seas along Calabria coastal waters (low Tyrrhenian Sea, high Ionian Sea and Straits of Messina). *Water Sci. Technol.*, **32** (9-10): 231-237. doi:10.1016/0273-1223(96)00095-9

1995. FABIANO M., DANOVARO R., **CRISAFI E.**, LA FERLA R., POVERO P., ACOSTA-POMAR L. - Particulate matter composition and bacterial distribution in Terra Nova Bay (Antarctica) during summer 1989-1990. *Polar Biol.*, **15** (6): 393-400. doi:10.1007/BF00239715

1995. GIACOBBE M.G., OLIVA F., LA FERLA R., PUGLISI A., **CRISAFI E.**, MAIMONE G. - Potentially toxic dinoflagellates in Mediterranean waters (Sicily) and related hydrobiological conditions. *Aquat. Microb. Ecol.*, **9** (1): 63-68.

1995. LA FERLA R., ALLEGRA A., AZZARO F., GRECO S., **CRISAFI E.** - Observations on the microbial biomass in two stations of Terra Nova Bay (Antarctica) by ATP and LPS Measurements. *Mar. Ecol.*, **16** (4): 307-315. doi:10.1111/j.1439-0485.1995.tb00414.x

1995. MONTICELLI L.S., **CRISAFI E.** - First data on the distribution and ecology of *Vibrio* spp. of the Straits of Magellan (South America). *New Microbiologica*, **18** (3): 289-297.

1995. ZACCONE R., **CRISAFI E.**, CARUSO G. - Evaluation of faecal pollution in coastal Italian waters by immunofluorescence. *Aquat. Microb. Ecol.*, **9** (1): 79-85.

1994. DE DOMENICO L., **CRISAFI E.**, MAGAZZÙ G., PUGLISI A., LA ROSA A. - Monitoring of petroleum hydrocarbon pollution in surface waters by a direct comparison of fluorescence spectroscopy and remote sensing techniques. *Mar. Pollut. Bull.*, **28** (10): 587-591. doi:10.1016/0025-326X(94)90359-X

1992. ZACCONE R., **CRISAFI E.**, GENOVESE L. - Ecology of *Vibrios* in the Oliveri-Tindari Lagoon (Messina), two-year study. *Mar. Ecol.*, **13** (2): 149-161. doi:10.1111/j.1439-0485.1992.tb00346.x

1991. LA FERLA R., **CRISAFI E.** - Preliminary study on vertical distribution of microorganisms in the Bannock Basin waters. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, **75**: 309-311.

1991. ZACCONE R., CARUSO G., **CRISAFI E.** - Utilization d'anticorps fluorescents pour le comptage de *E. coli* en eau de mer. *Rev. Inter. Oceanogr. Méd.*, **101/104**: 90-93.

1989. **CRISAFI E.**, ZACCONE R., GENOVESE L., FERLA R.L., MAUGERI T.L. - Effect of hydrocarbons and decontaminating substances on bacterial flora of coastal sediments. *Mar. Ecol.*, **10**

(4): 365-375. doi:10.1111/j.1439-0485.1989.tb00078.x

1988. **CRISAFI E.** - Distribution of presumed vibrios in coastal and pelagic waters of Sicily. *Microbiologica*, **11**: 151- 157.

1987. BRUNI V., **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L. - Preliminary data on halophilic vibrios in the Straits of Messina. *Rev. Int. Oceanogr. Méd.*, **87/88**: 67-74.

1987. MAUGERI T.L., **CRISAFI E.**, ZACCONE R. - Halophilic vibrios in cultivated molluscs. *Microbiologie Aliments Nutrition*, **5** (2) : 135-139.

1986. **CRISAFI E.**, GENOVESE L., LA FERLA R., MAUGERI T.L., ZACCONE R. - Preliminary microbiological investigations on *Diplodus sargus* specimens in intensive rearing. *Microbiologica*, **9**: 101-111.

1983. MAUGERI T.L., **CRISAFI E.**, GENOVESE L., SCOGLIO M.E. - Identification of *Vibrio anguillarum* with the API 20 E system. *Microbiologica*, **6** (1): 73-79.

1980. DE DOMENICO E., DE DOMENICO M., PULICANO G., **CRISAFI E.** - Influence of marine currents on self-purification of water in the straits of Messina. *Rev. Int. Oceanogr. Méd.*, **58**: 11-28.

Articoli su riviste nazionali

2014. INSACCO G., BUSCAINO G., BUFFA G., CAVALLARO M., **CRISAFI E.**, GRASSO R., LOMBARDO F., LO PARO G., PARRINELLO N., SARÀ M., SPADOLA F. - Il patrimonio delle raccolte cetologiche museali della Sicilia. *Museologia scientifica. Memorie*, **12**.

2012. CARUSO G., CAROPPO C., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., MONTICELLI L.S. - Struttura e attività della comunità microbica lungo il gradiente termoclinico del Golfo di Manfredonia, Adriatico Centro-Meridionale (Campagna SAMCA-3, Maggio 2003). *Biol. Mar. Mediterr.*, **19** (1): 41-44.

2011. AZZARO F., DECEMBRINI F., RAFFA F., **CRISAFI E.** - Relationship of yearly changes of phytoplanktonic fluorescence to upwelling in the Straits of Messina. *Marine Research at CNR*, **DTA/06-2011**: 1455-1467.

2011. AZZARO F., ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - R/V Luigi Sanzo: a fifteen meters fully equip boat for coastal monitoring. *Marine Research at CNR*, **DTA/06-2011**: 2425-2430.

2011. BERGAMASCO A., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., MESSINA E., TAMIRO E., GIUNTA G. - A site for observation of highly- energetic coastal marine system: the Straits of Messina. *Marine Research at CNR*, **DTA/06-2011**: 2187-2202.

2011. CARUSO G., ZACCONE R., MONTICELLI L.S., ZAPPALÀ G., CARUSO R., **CRISAFI E.** - Monitoring of faecal seawater pollution by advanced methods and technologies. *Marine Research at CNR*, **DTA/06-2011**: 1065-1072.

2005. BERGAMASCO A., DECEMBRINI F., AZZARO F., GUGLIELMO L., **CRISAFI E.** - Caratteristiche ideologiche nell'AMP "Isole Ciclopì" (costa ionica siciliana) e relazioni con la biodiversità del comparto planctonico. *Biol. Mar. Mediterr.*, **12** (1): 52-56.

2004. AZZARO F., DECEMBRINI F., RAFFA F., **CRISAFI E.** - Osservazioni idrobiologiche nella colonna d'acqua dalla quadratura alla sigizia nello Stretto di Messina. *Biol. Mar. Mediterr.*, **11** (2): 481-485.

2004. GIULIANO L., **CRISAFI E.**, CARUSO G. - Monitoraggio dell'ambiente marino: utilizzo dei parametri microbiologici. *Biol. Mar. Mediterr.*, **11** (1): 108-115.

2003. LA FERLA R., AZZARO F., AZZARO M., **CRISAFI E.** - Biomassa e respirazione microbica nel Mare di Ross. *Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (2): 1010-1013.
2001. LA FERLA R., AZZARO M., **CRISAFI E.** - Attività respiratoria microbica in due aree dell'Adriatico Settentrionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **8** (1): 1-10.
2000. AZZARO F., DECEMBRINI F., **CRISAFI E.** - Sequenza temporale delle condizioni termoaline e distribuzione della biomassa fotoautotrofa nello Stretto di Messina. *Biol. Mar. Mediterr.*, **7** (1): 541-548.
2000. MAIMONE G., COSENZA A., **CRISAFI E.** - Ciclo annuale del fitoplancton in una laguna della Sicilia occidentale (Stagnone di Marsala). *Biol. Mar. Mediterr.*, **7** (1): 868-873.
2000. ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.**, CARUSO G. - Esempi di applicazione di tecnologie avanzate nel monitoraggio marino costiero. *Biol. Mar. Mediterr.*, **7** (1): 936-938.
1999. CARUSO G., ZACCONE R., MONTICELLI L.S., **CRISAFI E.** - Determinazione annuale dei livelli di inquinamento urbano lungo la costa messinese: confronto tra mFC e MUG agar. *Biol. Mar. Mediterr.*, **6** (1): 470-473.
1997. **CRISAFI E.** - Con il monitoraggio automatico conosciamo in tempo reale l'inquinamento marino. *Ricerca e Futuro*, **6**: 64-65.
1997. MAGAZZÙ G., **CRISAFI E.** - Ricerca e tecnologie avanzate contro l'inquinamento marino. *Dimensione Ricerca*: 3-4.
1995. **CRISAFI E.**, DE DOMENICO L., MAGAZZÙ G., PUGLISI A. - Hydrocarbon pollution and monitoring in Augusta bay. *Oebalia*, **21**: 145-155.
1993. **CRISAFI E.** - Mezzi e ricerche per sorvegliare il mare. *Ricerca e Innovazione*, **7** (3): 14-15.
1992. PATTI F., GENOVESE L., AMERIO M., **CRISAFI E.** - La farina di soia nelle diete per branzini (*Dicentrarchus labrax* L.): effetti sulla microflora intestinale. *Riv. Ital. Acquacol.*, **27**: 145-152.
1991. **CRISAFI E.**, LA FERLA R., ALLEGRA A., GULLÀ P. - Distribution of microbial biomass in the Straits of Magellan (February-March 1991). *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **19**: 115-118.
1991. **CRISAFI E.**, MONTICELLI L.S., ZACCONE R., CARUSO G., MAUGERI T.L., BRUNI V. - Heterotrophic bacteria in the water of the Straits of Magellan (February-March 1991). *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **19**: 111-114.
1991. MAGAZZÙ G., **CRISAFI E.** - Monitoraggio nella Rada di Augusta. *Mediterraneo*, **1**: 10-12.
1990. CARUSO G., ZACCONE R., **CRISAFI E.** - Primi dati sulla flora batterica associata al fluido celomatico e all'intestino di esemplari di *Holoturia poli* (Delle Chiaie). *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **18**: 39-53.
1990. CARUSO G., ZACCONE R., **CRISAFI E.** - Primi dati sulla distribuzione di batteri luminosi nel lago di Ganzirri (Messina). *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **18**: 49-58.
1990. CAVALIERE A., **CRISAFI E.** - Monitoraggio dell'inquinamento marino. *Mediterraneo*, **2**: 6-8.
1990. **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L. - Ecologia delle *Vibrionaceae* in ambienti costieri marini e salmastri della Sicilia. *Oebalia* (Suppl.), **16**: 507-514.
1990. GIACOBBE M.G., LA FERLA R., MAIMONE G., **CRISAFI E.** - Relationships between coccoid cyanobacteria and larger size phytoplankton. Monitoring in nearshore waters of Sicily, Italy. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **18**: 55-66.
1990. LA FERLA R., **CRISAFI E.**, GENOVESE L. - Primi dati sulla distribuzione del batterioplancton nell'area lagunare di Oliveri-Tindari (ME). *Oebalia* (Suppl.), **16**: 457-466.
1990. ZACCONE R., CARUSO G., **CRISAFI E.**, MONDELLO C. - Caratterizzazione della flora batterica eterotrofa aerobia dei sedimenti superficiali del lago di Ganzirri (Messina). *Mem. Biol. Mar.*

Oceanogr., **18**: 23-24.

1990. ZACCONE R., LA FERLA R., GENOVESE L., **CRISAFI E.** - Utilizzazione di anticorpi fluorescenti per la ricerca di ceppi enteropatogeni di *E. coli* nell'ambiente marino. *Oebalia* (Suppl.), **16**: 809-812.

1989. **CRISAFI E.** - Inquinamento batteriologico delle acque costiere messinesi. *Mediterraneo*, **8/9**: 4-6.

1989. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, GRECO S., LA FERLA R., ZACCONE R. - Isolamento di *Vibrionaceae* da ulcere di pesci marini catturati lungo la costa settentrionale della Sicilia. *Riv. Ital. Acquacol.*, **24**: 101-110.

1989. LA FERLA R., **CRISAFI E.** - Direct microbic count of water samples from the Bannock Basin by epifluorescence technique. *Ricerca Scientifica Educ. Perm.*, **72** (Suppl.): 103-104.

1987. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, LA FERLA R., MAUGERI T.L., MICALE V., ZACCONE R. - Prove d'infezione sperimentale con ceppi di *Vibrio anguillarum* su *Diplodus sargus* in allevamento. *Riv. It. Piscic. Ittiop.*, **16** (2): 3-7.

1986. GIACOBBE M.G., MAIMONE G., **CRISAFI E.** - Analisi dei popolamenti fitoplanctonici e batterici di un'area del Golfo di Milazzo (Messina) nella prospettiva di un suo utilizzo in acquacoltura. *Nova Thalassia*, **8**: 57-79.

1986. LA FERLA R., **CRISAFI E.**, GENOVESE L., MAUGERI T.L., ZACCONE R., AZZARO F. - Studio mediante epifluorescenza delle variazioni stagionali del batterioplancton nel lago di Faro (Messina). *Nova Thalassia*, **8**: 47-56.

1985. BRUNI V., **CRISAFI E.**, DE DOMENICO M., GRASSO S., MONTICELLI L., DE DOMENICO E. - Inquinamento batterico delle acque dello Stretto di Messina (Survey WHO/UNEP MED POL VII 1978-1982). *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **15**: 115-128.

1985. **CRISAFI E.**, GENOVESE L., LA FERLA R., MAUGERI T.L., ZACCONE R. - Vibrioni isolati da acque joniche e tirreniche. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **15**: 155-163.

1985. **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L., ZACCONE R. - Controlli batteriologici sull'acqua di alimentazione di un impianto sperimentale di acquacoltura. *Ig. Mod.*, **84**: 447-464.

1985. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, LA FERLA R., MAUGERI T.L., ZACCONE R. - Indagine batteriologica su alcune alterazioni macroscopiche osservate su esemplari di *Pagellus acarne* e *Spondylus cantharus* in allevamento intensivo. *Riv. It. Piscic. Ittiop.*, **3**: 11-116.

1985. MAUGERI T.L., **CRISAFI E.** - *Vibrio anguillarum* aspetti ecologici e problemi inerenti l'acquacoltura. *Biologi Italiani*, **12**: 22-28.

1985. ZACCONE R., **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L. - Indagini batteriologiche su *Ostrea edulis* e *Crassostrea gigas* in un allevamento sperimentale (Trapani, Sicilia). *Ig. Mod.*, **83**: 754-764.

1983/84. GENOVESE S., CORTESE G., **CRISAFI E.**, DE DOMENICO E., DE DOMENICO M., GENOVESE L., LA FERLA R., PULICANÒ G. - Caratterizzazione delle popolazioni batteriche in acque joniche e tirreniche. *Nova Thalassia*, **6**: 425-433.

1983. **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L. - Primi dati sulla popolazione batterica eterotrofa aerobia di sedimenti profondi del Tirreno e del Canale di Sicilia. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **13**: 237-245.

1982. FARANDA F., **CRISAFI E.**, GENOVESE L., MAUGERI T.L. - Vibriosi da *Vibrio anguillarum* in *Diplodus vulgaris* (Geoffr.) in allevamento. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **12**: 135-145.

1981. **CRISAFI E.**, GIACOBBE S., LEONARDI M. - Nuove ricerche idrobiologiche nell'area lagunare di Oliveri-Tindari (Messina). I. Morfologia dei bacini e caratteristiche fisico-chimiche delle acque e dei sedimenti. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **11**: 139-186.

1979. DE DOMENICO E., **CRISAFI E.**, LO PARO G., PULICANÒ G., CORTESE G. - Ciclo annuale di determinazioni fisiche e chimiche nel porto di Messina (marzo 1976 - marzo 1977). *Mem. Biol. Mar. Ocean.*, **10**: 57-83.

1978. DE DOMENICO E., DE DOMENICO M., **CRISAFI E.**, GIACOBBE S., GIORDANO R., LO PARO G. - Nuove ricerche idrobiologiche nella zona esterna alla Rada di Augusta (luglio 1974 - aprile 1975). *Atti Soc. Peloritana*, **24**: 93-178.

1976. DE DOMENICO E., PULICANÒ G., **CRISAFI E.** - Studio di laboratorio sul comportamento in acqua di mare d'un refluio ad elevato contenuto in solfati. *Atti Soc. Peloritana*, **22**: 89-108.

Libri e capitoli di libro

2008. CARUSO G., **CRISAFI E.**, CARUSO R. - Advances in Marine Bacterial Pollution Monitoring. In: G.V. Kurladze (ed), *Environmental Microbiology Research Trends*. NOVA Publishers: 273-287.

2000. **CRISAFI E.**, AZZARO F., LA FERLA R., MONTICELLI L.S. - Microbial biomass and respiratory activity related to the ice-melting upper layers in the Ross Sea (Antarctica). In: Faranda, Guglielmo, Ianora (eds), *Ross Sea Ecology*. Springer Verlag: 171-180.

1999. CAVALIERE A., **CRISAFI E.**, MAGAZZÙ G. - *L'Istituto Sperimentale Talassografico di Messina. 1916-1996 ottant'anni di ricerche*. Istituto Sperimentale Talassografico di Messina Ed.: 1-139.

Atti di Congressi

2009. ZACCONE R., MAIMONE G., RAFFA F., **CRISAFI E.**, MANCUSO M., LA FERLA R. - Effects of temperature on microbial communities of the Cape Peloro's Lagoon (Messina-Italy). *XIX Congresso A.I.O.L.*, Venezia, Isola di S. Servolo, 22-25 sett.

2008. BRUNI V., AZZARO F., AZZARO M., CARUSO G., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., DE DOMENICO E., DE FRANCESCO M., DE LUCA M., LA FERLA R., LEONARDI M., LO GIUDICE A., MAIMONE G., MANCUSO M., MONTICELLI L.S., RAFFA F., RUGGERI G., SMEDILE F., ZACCONE R. - Attuali conoscenze sulla componente microbica di aree costiere e pelagiche del mar Ionio. *6° Convegno Nazionale Scienze del Mare*, Lecce, 4-8 nov.

2008. LA FERLA R., AZZARO F., AZZARO M., CARUSO G., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., DE DOMENICO E., DE FRANCESCO M., DE LUCA M., LEONARDI M., MAIMONE G., MANCUSO M., MONTICELLI L.S., RAFFA F., RUGGERI G., SCARFÌ S., SMEDILE F., ZACCONE R. - Recenti indagini sulla biomassa e l'attività microbica in aree costiere e pelagiche del Mar Tirreno Centro-Meridionale: rilevanza ecologica ed implicazioni biogeochimiche. *6° Convegno Nazionale Scienze del Mare*, Lecce, 4-8 nov.

2006. CARUSO G., ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - Monitoring bacterial pollution in coastal waters: recent advances in technologies and rapid methods". *4th Int. Conf. Marine Waste Water Discharges and Marine Environment*, Antalya (Turkey), Nov 6-10.

2004. CARUSO G., **CRISAFI E.**, MANCUSO M. - Coastal pollution monitoring of southern Italian sites by the MUG assay. *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, **37**: 269.

2004. CARUSO G., ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - Monitoring of faecal seawater pollution by advanced

methods and technologies. *3rd Int. Conf. Marine Waste Water Discharges and Marine Environment*, Catania (Italy), Sept 27-Oct 2.

2004. ZAPPALÀ G., CARUSO G., AZZARO F., **CRISAFI E.** - Multiparametric marine monitoring from automatic coastal platforms. *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, **37**: 154.

2003. ZAPPALÀ G., CARUSO G., AZZARO F., **CRISAFI E.** - Integrated environment monitoring from coastal platforms. In: Ozhan E. (ed), *Proceedings MEDCOAST 03*. Ravenna, 7-11 Oct: 2007-2018.

2000. CARUSO G., ZACCONE R., ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - Metodologie e sistemi innovativi per il controllo microbiologico delle acque marine costiere. *XII Congresso Int. "Igiene e salubrità degli alimenti e dell'ambiente"*. Ed. Ordine Nazionale Biologi, **2**: 303-312.

1999. ZAPPALÀ G., ALBEROTANZA L., **CRISAFI E.** - Assessment of environmental conditions using automatic monitoring systems. *Ocean '99*, Seattle, USA: 796-800.

1998. AZZARO M., CHIODO G., **CRISAFI E.** - Utilizzo del saggio ETSA per lo studio dei tassi respiratori del microplankton nella zona afotica. *XII Congresso A.I.O.L.*: 323-329.

1998. CARUSO G., ZACCONE R., **CRISAFI E.**, MONTICELLI L.S. - Rapid detection of *Escherichia coli* in coastal waters by use of the fluorogenic substrate 4-Methylumbelliferyl-b-D-Glucuronide: preliminary results. *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, **35**: 342-343.

1998. CARUSO G., ZAPPALÀ G., GISMONDO G., **CRISAFI E.**, ZACCONE R. - Ricerca di *Escherichia coli* enteritogeni nelle acque dello Stretto di Messina mediante prelievo in automatico ed analisi comparata in microscopia a fluorescenza e in citometria a flusso. *X Congresso Int. Ordine Nazionale dei Biologi 'Problemi Ambientali e sanitari nell'area Mediterranea'*, Maratea, 10-13 ott 1997: 401-410.

1998. ZAPPALÀ G., ALBEROTANZA L., **CRISAFI E.** - Automatic monitoring on unmanned offshore platform. *Ocean Community Conference 98*, Baltimore, Nov 16-19: 585-589.

1998. ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - Experiences of coastal monitoring by advanced technology systems. *Workshop Tecnologie Marine: Attualità e Prospettive*, Trieste, 13-14 nov 1997: 79-98.

1998. ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.**, CARUSO G., AZZARO F., MAGAZZÙ G. - Coastal monitoring by an advanced technology platform. *Oceanology International '98*, Brighton, UK, 10-13 Mar: 69-84.

1997. ZAPPALÀ G., MAGAZZÙ G., **CRISAFI E.** - An advanced technology coastal monitoring platform. *Oceans '97*, Halifax, 6-9 Oct.

1996. **CRISAFI E.**, LA FERLA R., ALLEGRA A. - Preliminary considerations on microbial populations in Antarctic and Periantarctic environments (Terra Nova Bay and Magellan Straits). *IV Workshop P.S. 'Clima, Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno'*: 315-328.

1995. AZZARO F., DECEMBRINI F., **CRISAFI E.** - Continuous survey of upwelling in the Straits of Messina. *Rapp. Comm. Int. Mer. Medit.*, **34**: 167.

1995. **CRISAFI E.** - Dispersion of pollutants in the waters of the Straits of Messina. In: Guglielmo L., Manganaro A., De Domenico E. (eds), *Symposium 'The Straits of Messina Ecosystem'*, Messina, 4-6 Apr 1991: 169-180.

1995. **CRISAFI E.** - Aree protette ed incremento produttivo: maricoltura nel rispetto dell'ambiente. *Convegno 'Il Mediterraneo nel prossimo millennio', V Rassegna del Mare*, Cefalù, 16-19 giu 1994: 96-98.

1994. AZZARO F., **CRISAFI E.**, MAGAZZÙ G., OLIVA F., PUGLISI A. - Un nuovo fotometro automatico per la determinazione di nutrienti da boa oceanografica. *Workshop 'Il monitoraggio automatico dell'inquinamento marino'*, Taranto, 9-10 apr 1992: 213-226.

1994. BREGANT D., AZZARO F., BONACCORSO A., CIVITARESE G., **CRISAFI E.**, POLIMENI

R., RAICICH F. - X Congresso A.I.O.L. 'Condizioni idrobiologiche nell'Adriatico Meridionale', Nov 1991: 37-46.

1994. **CRISAFI E.**, AZZARO F., ZAPPALÀ G., MAGAZZÙ G. - Integrated automatic systems for oceanographic research: some applications. *Oceans '94*, Brest 13-16 Sept: 455-460.

1994. **CRISAFI E.**, OLIVERI S., RUSSO G., ZACCONE R. - Ricerca di *E. Coli* e *Candida* sp. in acque marine costiere tramite sieri immuni "home made". *Workshop 'Il monitoraggio automatico dell'inquinamento marino'*, Taranto, 9-10 apr 1992: 139-152.

1994. DE DOMENICO L., PUGLISI A., **CRISAFI E.** - Telerilevamento da elicottero e spettroscopia di fluorescenza: una tecnica integrata per la valutazione dell'inquinamento marino da idrocarburi. *Workshop 'Il monitoraggio automatico dell'inquinamento marino'*, Taranto, 9-10 apr 1992: 487-492.

1992. BREGANT D., ALLEGRA A., AZZARO F., CIVITARESE G., **CRISAFI E.**, LA FERLA R., LUCCHETTA A., RABITTI S. - Condizioni idrobiologiche nell'Adriatico Meridionale. *IX Congresso A.I.O.L.*, apr 1990: 25-33.

1992. LA FERLA R., ALLEGRA A., AZZARO F., GRECO S., **CRISAFI E.** - Variazioni spazio-temporali della biomassa microbica nella Baia Terra Nova. In: V.A. Gallardo, O. Ferretti, H.I. Moyano (eds), *Oceanografia in Antartide*, Enea-Progetto Antartide-Italia: 213-218.

1992. LA FERLA R., ACOSTA POMAR L., ALLEGRA A., **CRISAFI E.**, BRUNI V. - Distribuzione microbica in stazioni costiere della Baia Terra Nova. In: V.A. Gallardo, O. Ferretti, H.I. Moyano (eds), *Oceanografia in Antartide*, Enea-Progetto Antartide-Italia: 149-153.

1992. MAUGERI T.L., ZACCONE R., CARUSO G., **CRISAFI E.**, GUGLIANDOLO C. - Examen de la qualité de l'eau de mer par immunofluorescence. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, **33**: 199.

1991. AMERIO M., MAZZOLA A., CARIDI D., **CRISAFI E.**, GENOVESE L. - Soybean products in feeds for sea bass (*Dicentrarchus Labrm*). *IX National ASPA Congress*: 1099-1110.

1991. **CRISAFI E.** - Esperienze di monitoraggio della qualità delle acque della Rada di Augusta. *Workshop P.S. Monitoraggio Automatico dell'Inquinamento marino nel Mezzogiorno d'Italia*: 75-91.

1991. **CRISAFI E.**, POLIMENI R., ZACCONE R. - Applicazione di metodi innovativi per il monitoraggio di *E. coli* in acqua di mare. *Workshop P.S. Monitoraggio Automatico dell'Inquinamento marino nel Mezzogiorno d'Italia*: 129-136.

1991. GIACOBBE M.G., **CRISAFI E.**, MAIMONE G. - Outbreaks of *Dinophysis sacculus*: a setback for aquaculture. *Aquaculture and the environment*. *EAS. Spec. Pubbl.*, **14**: 118-119.

1991. MAUGERI T.L., ZACCONE R., **CRISAFI E.**, CARUSO G. - Analisi numerica su ceppi di *Vibrionaceae* isolati dagli stagni salmastri di Oliveri-Tindari (Messina). *S.It.E Atti*, **12**: 28/10-1/11.

1991. ZACCONE R., **CRISAFI E.** - Presenza di vibrioni potenzialmente patogeni negli stagni salmastri di Oliveri-Tindari (Messina). *Congresso Biologi Italiani*, Sorrento.

1990. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, GRECO S., ZACCONE R. - Intestinal microflora of farmed fish (Sparidal). In: Lésel R. (ed), *Microbiology in Poecilothers*, Elsevier Science Pubbl., (Biomedical Division): 193-196.

1989. AMERIO M., COSTA M., MAZZOLA A., **CRISAFI E.** - Use of extracted soybean meal in diets for seabass. In: De Pauw N., Jaspers E., Ackefors H., Wilkins N. (eds), *Aquaculture - A Biotechnology in progress*. European Aquaculture Soc., Bredene, Belgium: 603-608.

1989. CAVALIERE A., **CRISAFI E.**, FARANDA F., GRECO S., LO PARO G., MANGANARO, MAZZOLA A. - Collection of fingerlings and rearing of *Seriola dumerilii* in tanks. In: De Pauw N., Jaspers E., Ackefors H., Wilkins N. (eds), *Aquaculture - A Biotechnology in progress*. European Aquaculture Soc.,

Bredene, Belgium: 119-123.

1988. ZACCONE R., MAUGERI T.L., **CRISAFI E.**, GENOVESE L., LA FERLA R. - Premières données sur l'écologie des vibrions dans la zone lagunaire de Oliveri-Tindari (Messine-Italie). *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, **31**: 2.

1986. BRUNI V., **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L., ZACCONE R. - Isolement et identification de vibrions halophiles d'une station expérimentale de mariculture. *GERBAM Deuxième Colloque Int. de Bactériologie Marine*. CNRS, Brest, 1-5 oct 1984. *IFREMER, Actes de Colloques*: 475-481.

1985. **CRISAFI E.**, DE DOMENICO E., DE DOMENICO M., GENOVESE L., LA FERLA R. - Ulteriore contributo alla caratterizzazione delle popolazioni microbiche in acque joniche e tirreniche. *VI Congresso A.I.O.L.*: 289-296.

1985. MAUGERI T.L., **CRISAFI E.**, ZACCONE R. - Analisi batteriologiche di controllo per l'acquacoltura. *S.It.E. Atti*, **5**: 497-499.

1984. BRUNI V., **CRISAFI E.**, DE DOMENICO M., GENOVESE L., MAUGERI T.L. - Ulteriore ciclo di osservazioni microbiologiche nel lago di Ganzirri. *IV Convegno in Patologia Clinica ed Igiene Ambientale*: 367-374.

1983. BRUNI V., **CRISAFI E.**, GENOVESE L., MAUGERI T.L. - Etude d'une vibriose chez *Diplodus vulgaris* Geoffr. en élevage. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, **28** (8): 39-41.

1983. BRUNI V., **CRISAFI E.**, LA FERLA R., MAUGERI T.L. - Recherches sur la sensibilité aux antibiotiques chez les bactéries marines. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, **28** (8): 43-45.

1983. **CRISAFI E.**, MONTICELLI L.S. - Composizione della popolazione batterica eterotrofica di alcuni sedimenti marini costieri. *V Congresso A.I.O.L.*: 381-385.

1983. GENOVESE S., **CRISAFI E.**, LA FERLA R. - Etude des bactéries heterotrophes aerobies des étangs saumâtres de Ganzirri et Faro (Messine). *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, **28** (6): 211-214.

1983. MONTICELLI L.S., **CRISAFI E.** - Sulla identificazione di batteri eterotrofici aerobi isolati da acque e sedimenti marini. *IV Congresso A.I.O.L.*, **16**: 1-8.

1981. DE DOMENICO E., **CRISAFI E.**, DE DOMENICO M., MONTICELLI L.S., MUSACCHIO A., PULICANÒ G. - Primi dati sulla qualità delle acque dei bacini della Calabria. *S.It.E. Atti*, **1**: 407-410.

Rapporti tecnici

2008. **CRISAFI E.** - Linee strategiche e criteri di sviluppo dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero di Napoli. CdA CNR, 14 lug: 1-21.

1997. **CRISAFI E.** (coord) - Idrodinamica dello Stretto di Messina e sua influenza sui livelli trofici delle biocenosi planctoniche. I. Campagna oceanografica dicembre 1993. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, **11**: 1-66.

1997. **CRISAFI E.**, MONTICELLI L.S., LA FERLA R., AZZARO F., ALLEGRA A., AZZARO M., CHIODO G. - Microbial biomass and respiratory activity in The Ross Sea (Antarctica) during November-December 1994. *Nat. Progr. Ant. Res. ROSSMIZE 93-95, Data Report*: 373-384.

1996. **CRISAFI E.** (coord) - Studio sedimentologico e bionomico dei fondi mobili della Rada di Augusta. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, **9**: 1-72.

1996. **CRISAFI E.**, MONTICELLI L.S., LA FERLA R., AZZARO F., ALLEGRA A., AZZARO M.,

CHIODO G. - Microbial biomass, respiratory activity and Vibrionaceae distribution along the Straits of Magellan (March-April 1995). *Nat. Progr. Ant. Res., Straits of Magellan, Ocean. Cruise, Mar-Apr 1995, Data Report*.

1994. AA.VV. - Sistema integrato per il monitoraggio automatico della Rada di Augusta - II - Risultati dei rilevamenti della rete di monitoraggio (1990-92). *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, 7: 1-241.

1993. BRUNI V., **CRISAFI E.**, ACOSTA POMAR M.L.C., LA FERLA R., MAUGERI T.L., MONTICELLI L.S., ZACCONE R. - Distribution of microbial populations in the Straits of Magellan. *Nat. Sc. Com. Ant., Magellan Cruise Feb-Mar 1991, Data Rep. II*: 5-64.

1992. AA.VV. - Sistema integrato per il monitoraggio automatico della Rada di Augusta. I. Studi preliminari per il posizionamento di boe oceanografiche. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, 6: 1-120.

1992. BRUNI V., ACOSTA POMAR M.L.C., MAUGERI T.L., **CRISAFI E.**, LA FERLA R., ZACCONE R. - Further observations on the microbial population in the Terra Nova Bay. *Nat. Sc. Com. Ant., Ocean. Camp. 1989-90, Data Rep. II*: 107-122.

1991. AA.VV. - Contributo della Commissione per il Coordinamento della Ricerca Scientifica Polare alla formulazione del programma quinquennale di ricerche in Antartide 1992-1996. *Ambiente Antartide*: 1-61.

1991. **CRISAFI E.** (coord) - Indagine interdisciplinare sul sistema degli stagni salmastri costieri di Oliveri-Tindari (Messina). II. Risultati delle campagne mensili del 1988. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, 5: 1-26.

1990. **CRISAFI E.** (coord) - Indagine interdisciplinare sul sistema degli stagni salmastri costieri di Oliveri-Tindari (Messina). I. Risultati delle campagne stagionali del 1987. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, 4: 1-34.

1990. **CRISAFI E.**, LA FERLA R., ALLEGRA A., AZZARO F. - Il monitoraggio della biomassa microbica in acqua di mare tramite misure indirette: determinazione dell'adenosin-5'-trifosfato (ATP) e dei lipopolisaccaridi. *Documenti del Progetto Strategico per il monitoraggio dell'inquinamento marino nel Mezzogiorno d'Italia. Rapporto Tecnico 6/90*.

1990. **CRISAFI E.**, MAGAZZÙ G., ZAPPALÀ G., CREAZZO S. - Sistema integrato di monitoraggio in ambienti marini semichiusi ad alto rischio (Rada di Augusta). *Documenti del Progetto Strategico per il monitoraggio dell'inquinamento marino nel Mezzogiorno d'Italia. Rapporto Tecnico 5/90*.

1990. **CRISAFI E.**, ZACCONE R., CARUSO G. - Il monitoraggio nelle acque degli indicatori batterici di inquinamento urbano. *Documenti del Progetto Strategico per il monitoraggio dell'inquinamento marino nel Mezzogiorno d'Italia. Rapporto Tecnico 3/90*.

1989. CAVALIERE A., **CRISAFI E.**, MAGAZZÙ G., ZAPPALÀ G. - Attività nel biennio 1988-89. *Documenti del Progetto Strategico per il monitoraggio dell'inquinamento marino nel Mezzogiorno d'Italia. Rapporto Tecnico 1/89*.

1988. **CRISAFI E.** (coord) - Indagine ecologica su sedimenti costieri dello Stretto di Messina. Valutazione delle conseguenze di un versamento accidentale di idrocarburi. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, 3: 47 pp.

1987. **CRISAFI E.** (coord) - Indagine oceanografica nel Golfo di Milazzo (Messina). Studio ambientale in un'area campione per una ipotesi di acquacoltura. 1985. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, 2: 100 pp.

1986. **CRISAFI E.** (coord) - Indagine oceanografica nel Golfo di Milazzo (Messina). Qualità delle acque e studio preliminare dei sedimenti per una ipotesi di acquacoltura. 1984. *Ist. Sper. Talassografico Messina, Rapporti*, 1: 72 pp.

1985. AA.VV. - Studio globale delle interrelazioni dinamiche dell'ecosistema pelagico dei mari meridionali italiani. Rapporto sui risultati della crociera oceanografica della N/0 "L.F. Marsili", giu 1982. *Dip. Biol. Animal. Ecol. Mar., Rapporti*, **1**: 54 pp.

Partecipazione a Congressi senza pubblicazione degli atti

2014. BERGAMASCO A., PANSERA M., TAMIRO E., DECEMBRINI F., AZZARO F., **CRISAFI E.** - Applicazioni di nuove tecnologie scientifiche alla nautica da diporto: Spedizione Pigafetta 5000. *V Congresso SEA-MED*, Messina, 4 lug.

2011. AZZARO F., **CRISAFI E.**, DE DOMENICO E. - Evoluzione storica della ricerca oceanologica nello Stretto di Messina. *I Conv. Naz. Storia Oceanografia*, Portovenere (SP), 30 sett - 1 ott.

2011. CATALANO G., CECERE E., **CRISAFI E.** - Il ruolo degli Istituti Talassografici nello sviluppo della ricerca marina italiana. *I Conv. Naz. Storia Oceanografia*, Portovenere (SP), 30 sett - 1 ott.

2009. **CRISAFI E.**, LA FERLA R., AZZARO F., AZZARO M. - Microbial biomass and respiratory activity in the Straits of Magellan. *ItaliaAntartide Expeditions 1989 and 1995*, Villaggio Capo Calavà (ME), 24-29 ago.

2009. MANCUSO M., **CRISAFI E.**, MAIMONE G., RAFFA F., ORLANDELLA B.M., ZACCONE R. - Effetto della temperatura sulle popolazioni microbiche dell'area lagunare di Capo Peloro (Messina-Italy). *XIX Congresso A.I.O.L.*, Venezia, 22-25 sett.

2008. BRUNI V., AZZARO F., AZZARO M., CARUSO G., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., DE DOMENICO E., DE FRANCESCO M., DE LUCA M., LA FERLA R., LEONARDI M., LO GIUDICE A., MAIMONE G., MANCUSO M., MONTICELLI L.S., RAFFA F., RUGGERI G., SMEDILE F., ZACCONE R. - Attuali conoscenze sulla componente microbica di aree costiere e pelagiche del Mar Ionio. *VI Conv. Naz. CONISMA "Quali mari italiani?"*, Lecce, 4-8 nov. Abstracts Book: 3 p.

2008. **CRISAFI E.**, LA FERLA R., AZZARO F., AZZARO M. - Biomassa e respirazione microbica nello Stretto di Magellano. The Straits of Magellan ecosystem. *ItaliaAntartide Expeditions 1991 and 1995*, Villaggio Capo Calavà (ME), 24-31 ago.

2008. LA FERLA R., AZZARO M., AZZARO F., CARUSO G., **CRISAFI E.**, DE DOMENICO E., DE FRANCESCO M., DECEMBRINI F., DE LUCA M., LEONARDI M., MAIMONE G., MANCUSO M., MONTICELLI L.S., RAFFA F., RUGGERI G., SCARFÌ S., SMEDILE F., ZACCONE R. - Recenti indagini sulla biomassa e l'attività microbica in aree costiere e pelagiche del Mar Tirreno centro-meridionale: rilevanza ecologica e implicazioni biogeochimiche. *VI Conv. Naz. CONISMA "Quali mari italiani?"*, Lecce, 4-8 nov. Abstracts Book: 43 p.

2007. BERGAMASCO A., AZZARO F., CARUSO G., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., MONTICELLI L., ZAPPALÀ G. - Tecniche e metodologie per la valutazione dello stato ecologico delle acque costiere e di transizione: risultati, strategie e prospettive. *1° Forum Ist. Ambiente Marino Costiero "Il mare e la vita tra coste e fondali, prospettive e progettualità dell'IAMC"*, Giardini Naxos (ME), 6-9 mag.

2007. BERGAMASCO A., AZZARO F., CARUSO G., **CRISAFI E.**, LEONARDI M., DECEMBRINI F., MONTICELLI L. - The assessment of the ecological state of transition water: results and targets. *I Congress LaguNet and III Conference on Lagoon Research*, Napoli, Nov 19-23.

2007. CARUSO G., ZACCONE R., MONTICELLI L.S., LA CONO V., **CRISAFI E.** - Impatto antropico su aree marine costiere: metodologie innovative per il controllo igienico-sanitario delle acque. *1° Forum Ist. Ambiente Marino Costiero "Il mare e la vita tra coste e fondali, prospettive e progettualità"*

dell'IAMC", Giardini Naxos (ME), 6-9 mag.

2007. LEONARDI M., AZZARO F., AZZARO M., BERGAMASCO A., CARUSO G., **CRISAFI E.**, DECEMBRINI F., GIACOBBE M.G., LA FERLA R., MAIMONE G., MONTICELLI L.S., RAFFA F., ZACCONE R. - Le aree di transizione, sensori di criticità, trends e cambiamenti globali. *1° Forum Ist. Ambiente Marino Costiero "Il mare e la vita tra coste e fondali, prospettive e progettualità dell'IAMC"*, Giardini Naxos (ME), 6-9 mag.

2007. ZAPPALÀ G., AZZARO F., BERGAMASCO A., DECEMBRINI F., **CRISAFI E.** - Sviluppo ed utilizzo di tecnologie integrate per il monitoraggio costiero. *Seminario Cluster 10 Ambiente Marino 'Progetti di ricerca scientifica e tecnologica e di potenziamento di mezzi e strumenti di laboratori del Sud'*. Napoli, 29-30 mar.

2007. ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - Il Progetto PI-CNR una messe di strumentazioni avanzate per ricerche marine. *Seminario Cluster 10 Ambiente Marino 'Progetti di ricerca scientifica e tecnologica e di potenziamento di mezzi e strumenti di laboratori del Sud'*. Napoli 29-30 mar.

2006. **CRISAFI E.** - Lo Stretto di Messina nello sviluppo della città. *Workshop "La visione ex ante ed il ruolo degli stakeholder nel processo di pianificazione strategica"*. Comune di Messina, 15 mag.

2006. **CRISAFI E.** - Potenzialità di sviluppo turistico legate allo Stretto di Messina. *Convegno "Zona falcata e lungomare cittadino: prospettive e proposte"*. Messina, 14 ott.

2006. **CRISAFI E.** - Recenti risultati della ricerca marina sulle zone costiere. *Convegno "La ricerca nell'ambito dei progetti POR ITTIOS e POR MARE"*. Messina, 2 dic.

2005. **CRISAFI E.**, AZZARO F., BERGAMASCO A., DECEMBRINI F., RAFFA F. - Tecniche di monitoraggio automatico della qualità delle acque marine costiere. *Terra Nostra*, Palermo, 19-21 mag.

2005. GIORDANO D., GIULIANO L., RUSSO A., MANINI E., DANOVARO R., SALA A., AZZALI M., YAKIMOV M., **CRISAFI E.** - Preliminary results on genetics features of the Euphausiids living in the Ross Sea and in the adjacent region of Southern Ocean. Possible relations with some biochemical, morphological and oceanographic patterns. *3° Int. Conf. Oceanography of the Ross Sea Antarctica*, Venezia, 10-14 ott.

2004. CARUSO G., DE PASQUALE F., MANCUSO M., ZAMPINO D., **CRISAFI E.** - Rapid analytical approaches for *Escherichia coli* monitoring in coastal waters of Messina Straits. *Incontro scientifico congiunto CONISMA-AIOL*, Terrasini (PA), 18-22 ott. Abstracts Book: 223 p.

2004. **CRISAFI E.** - Applicazione di sistemi avanzati per il monitoraggio dello Stretto di Messina. *Progetto "Riciclando s'impara"*, Ist. M. Trimarchi, Messina, 5 mag.

2004. **CRISAFI E.** - Stato dell'arte dei progetti di caratterizzazione e valorizzazione delle risorse della fascia costiera. Tavola Rotonda "Stato dell'arte e sviluppo degli studi interdisciplinari sull'ambiente marino", *65° Congresso UZI*, Giardini Naxos, 22 sett.

2004. ZAPPALÀ G., CARUSO G., **CRISAFI E.** - New devices for marine monitoring and investigations. *36th International Liège Colloquium on Ocean Dynamics*. Marine Environmental Monitoring and Prediction. Abstracts Book: 119 p.

2003. CARUSO G., **CRISAFI E.**, MANCUSO M. - Application of the MUG assay to the detection of seawater pollution. *Int. Workshop on Enzyme activity*, Salzburg, Sept 25-26.

2003. ZAPPALÀ G., CARUSO G., **CRISAFI E.** - Design and use of an automatic multisampler for water quality evaluation. *28th General Assembly of the European Geophysical Society*, Nice (France), 6-11 Apr. *Geophysical Research Abstracts*, 5: 11447.

2002. AZZARO F., ZAPPALÀ G., **CRISAFI E.** - A new laboratory boat for coastal monitoring.

Workshop “Una rete di progetti per lo sviluppo delle scienze del mare nel Mezzogiorno d’Italia”, Bari, nov.

2002. CARUSO G., MANCUSO M., **CRISAFI E.** - Combined immunofluorescence and viability staining for the assessment of bacteriological water quality. 8th SAME, Taormina, ott.

2002. **CRISAFI E.** - In situ coastal monitoring. *Workshop Towards the Operational Monitoring of the European Ocean and Seas*, Venice, 13-14 May.

2002. **CRISAFI E.** - Il Progetto SAM CNR. *I Forum Piano Ambiente Marino, Cluster 10*. Roma, 11-12 apr.

2002. **CRISAFI E.** - Il Progetto PI CNR. *I Forum Piano Ambiente Marino, Cluster 10*. Roma, 11-12 apr.

2002. **CRISAFI E.**, ZAPPALÀ G. - The PI-CNR Project: providing powerful instruments for marine research. *Workshop “Una rete di progetti per lo sviluppo delle scienze del mare nel Mezzogiorno d’Italia”*, Bari, nov.

2002. DENARO R., GENOVESE M., CAPPELLO S., D’AURIA G., GIULIANO L., **CRISAFI E.**, YAKIMOV M.M. - Effects of extinction dilution methods on isolation of marine hydrocarbonoclastic bacteria. *Int. Conf. on Microbiology of hydrocarbons: state of the art and perspectives*, Paris, France.

2002. ZAPPALÀ G., AZZARO F., BERGAMASCO A., CARUSO G., DECEMBRINI F., **CRISAFI E.** - A new monitoring network for the integrated knowledge of marine coastal environment. 27th EGS, Nice, France.

2002. ZAPPALÀ G., CARUSO G., **CRISAFI E.** - A new coastal environment monitoring network. *III EUROGOOS Conference*, Atene, Grecia, Dec 3-6.

2001. **CRISAFI E.** - Esperienze di monitoraggio automatico delle acque costiere dell’Italia meridionale. *Workshop “Ambiente, Turismo e Beni Culturali in Sicilia: processi innovativi e sostenibilità”*, Selinunte (TP), 29 giu.

2001. GIULIANO L., D’AURIA G., CAPPELLO S., **CRISAFI E.** - The BIODEEP Project, main purposes and involved groups. *International Conference on Halophilic Microorganisms*, Siviglia, (Spagna), 23-27 sett.

2001. GIULIANO L., YAKIMOV M.M., **CRISAFI E.** - Oligotrophic bacteria communities versus communities adapted to eutrophic conditions as a criterion for evaluating the anthropic influence on marine areas. *Euroconference Biodiversity of Coastal Marine Ecosystems: Patterns and Processes*, Corinto (Grecia), 5-10 mag.

2001. YAKIMOV M.M., **CRISAFI E.**, GIULIANO L. - Phylogenetic diversity of bacterial communities inhabiting saline mud volcanoes at Paternò, Mt. Etna (Italy). *Int. Conf. on Halophilic Microorganisms*. Siviglia (Spagna), 23-27 sett.

1999. CARUSO G., ZACCONE R., **CRISAFI E.**, MONTICELLI L.S. - Messa a punto e perfezionamento di metodi avanzati per la ricerca degli indicatori batterici di inquinamento fecale in acque marine costiere. *Conv. Chiusura Progetti Strategici Mezzogiorno, CNR*, Roma, 1-4 giu.

1999. **CRISAFI E.** - Esperienze di monitoraggio automatico della qualità delle acque marine costiere. *Conv. Chiusura Progetti Strategici Mezzogiorno, CNR*, Roma, 1-4 giu.

1998. MONTICELLI L.S., LA FERLA R., AZZARO F., MELLEY A., **CRISAFI E.** - Evoluzione della biomassa e della attività microbica in una zona costiera di Baia Terra Nova (Mare di Ross-Antartide). *I Conv. Naz. Scienze del Mare “Diversità e Cambiamento”*, Ischia, 11-14 nov.

1998. ZAPPALÀ G., ALBEROTANZA L., **CRISAFI E.** - Monitoraggio automatico da piattaforma offshore non presidiata. *I Conv. Naz. Scienze del Mare “Diversità e Cambiamento”*, Ischia, 11-14 nov.

1997. **CRISAFI E.** - Il Progetto Strategico CNR “Monitoraggio dell’inquinamento marino nel Mezzogiorno d’Italia”. *Presentazione dell’I.S.MARE, CNR*, Roma, 30 ott.

1997. MONTICELLI L.S., **CRISAFI E.** - Coliformi fecali isolati da foche di Weddel (*Laptonychotes weddelli*) e da una zona costiera della Baia Terra Nova (Mare di Ross, Antartide): caratteristiche fenotipiche, tassonomiche e sensibilità ai metalli pesanti. *26° Congr. Naz. Soc. It. Microbiologia*, Baveno.
1996. ALLEGRA A., MUCCIARDI M., **CRISAFI E.** - Variazione della biomassa batterica e microplanctonica nello Stretto di Messina. *XII Congresso A.I.O.L.*, Vulcano, 18-21 sett.
1996. **CRISAFI E.**, AZZARO F., LA FERLA R., MONTICELLI L.S., ALLEGRA A. - Microbial biomass respiratory activity related to the ice-melting upper layers in the Ross Sea (Antarctica). *Int. Workshop "Ross Sea Ecology"*. Taormina, 14-16 May.
1995. CARUSO G., ZACCONE R., ACOSTA POMAR M.L.C., **CRISAFI E.** - Preliminary data on microbial aminopeptidase activity in the meromictic lake of Faro (Messina - Italy). *7th Int. Symp. Microbial Ecology*, San Paulo (Brazil), Aug 27 - Sept 1.
1995. **CRISAFI E.** - Esperienze di monitoraggio della fascia marina costiera della Provincia di Siracusa. *Workshop Aree Fragili: Promozione della qualità dell'ambiente*, Siracusa, 10-11 feb.
1993. CAVALIERE A., **CRISAFI E.**, MAGAZZÙ G. - Recenti risultati sulla sorveglianza dell'inquinamento marino della fascia costiera. *Seminario Europeo sulle Tecnologie Marine*, S. Margherita Lig. (GE), 4-6 mar.
1993. **CRISAFI E.** - Recenti acquisizioni sul monitoraggio della fascia marina costiera nell'ambito del P.S. CNR "Monitoraggio Automatico dell'Inquinamento Marino nel Mezzogiorno d'Italia". *Convegno "Le politiche ambientali: percorsi e scelte per uno sviluppo sostenibile"*, Quaternaria 93. Roma, 20 apr.
1993. **CRISAFI E.**, SICCARDI A. - Stazioni costiere e d'altura non presidiate per misure *in situ*. *Seminario Europeo sulle Tecnologie Marine*, S. Margherita Lig. (GE), 4-6 mar.
1993. LA FERLA R., MONTICELLI L.S., GIACOBBE M.G., **CRISAFI E.** - Microbial aspects of the southern Adriatic Sea: present knowledge and future prospects. *Workshop "La ricerca marina nel Mediterraneo verso il 2000: dalla cellula all'oceano"*, Roma, 18-20 ott.
1993. ZAPPALÀ G., AZZARO F., **CRISAFI E.** - Development of advanced instrumentation for the study of hydrodynamics in marine areas showing upwelling phenomena. *Workshop "La ricerca marina nel Mediterraneo verso il 2000: dalla cellula all'oceano"*, Roma, 18-20 ott.
1992. CARUSO G., **CRISAFI E.**, MONDELLO C., ZACCONE R. - Flora batterica aerobia dei sedimenti superficiali del lago di Ganzirri (Messina). *V Congr. Naz. S.It.E.*, Milano, 21-25 sett.
1992. **CRISAFI E.** - Esperienze di monitoraggio dell'inquinamento marino in acque costiere siciliane. *Workshop sul Controllo ambientale della fascia costiera siciliana*, Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, Palermo, 23-24 gen.
1992. **CRISAFI E.** - Il monitoraggio dell'inquinamento marino costiero. *Conv. Naz. "Nuovi orientamenti per la professione di biologo"*, Ordine Nazionale dei Biologi, Messina, 25 gen-15 feb.
1992. **CRISAFI E.**, LA FERLA R. - Considerazioni preliminari sulle componenti microbiche in acque antartiche (Baia Terra Nova) e periantartiche (Stretto di Magellano). *Seminario di Coordinamento del Gruppo di Ricerca di Oceanografia Fisica, Chimica e Biologica*, Genova.
1992. MAGAZZÙ G., NICOLETTI G., **CRISAFI E.**, RUSSO G. - Sistemi di monitoraggio automatico di parametri fisico-chimici e microbiologici della fascia costiera siciliana. *XXV Congr. Naz. Soc. It. Microbiologia*, Genova, 14-18 sett.
1992. ZACCONE R., CARUSO G., **CRISAFI E.**, AZZARO M. - Research of ammonium oxidizing bacteria in Ganzirri lake by immunofluorescent technique. *VI Int. Symp. Microbial Ecology*, Barcellona (Spain), 6-11 Sept.

1992. ZACCONE R., OLIVERI S., **CRISAFI E.** - Determinazione rapida di *E. coli* e *Candida* sp. in acqua di mare mediante conteggio diretto in immunofluorescenza. XXV Congr. Naz. Società Italiana di Microbiologia, Genova, 14-18 sett.
1991. CARUSO G., MAUGERI T.L., ZACCONE R., **CRISAFI E.** - Spatial and temporal distribution of luminous bacteria in the Ganzirri Lake (ME): preliminary results. 2 MEM, Taormina (ME), 13-16 nov.
1991. GENOVESE L., POLIMENI R., **CRISAFI E.** - A new approach to detection of *E. coli* in seawater. 2 MEM, Taormina (ME), 13-16 nov.
1991. GIACOBBE M.G., GULLÀ P., **CRISAFI E.** - Detection of algal blooms in an Italian shallow lake by microscopical and electronic techniques. 2 MEM, Taormina (ME), 13-16 nov.
1991. ZACCONE R., CARUSO G., **CRISAFI E.**, AZZARO M. - Use of the immunofluorescent technique for ammonium oxidizing bacteria in Ganzirri Lake. 2 MEM, Taormina (ME), 13-16 nov.
1990. AMERIO M., MAZZOLA A., CARIDI D., **CRISAFI E.**, GENOVESE L. - Ricerche sperimentali sull'impiego della soia nei mangimi per branzini (*Dicentrarchus labrax*). Acquacoltura 90, Verona, 11-13 ott.
1990. **CRISAFI E.** - Primi risultati sulla qualità delle acque costiere calabresi. Seminario "Attività oceanografiche nei mari della Calabria", Diamante (CS), 20 apr.
1990. **CRISAFI E.**, ZACCONE R. - Il monitoraggio degli indicatori batterici di inquinamento urbano nell'ambiente marino. XVII Congr. Naz. Società Italiana Microbiologia, Palermo, 26-30 nov.
1990. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, PATTI F., AMERIO M. - La farina di soia nelle diete per branzini: effetti sulla microflora intestinale. Acquacoltura 90, Verona, 11-13 ott.
1990. GIACOBBE M.G., MAIMONE G., **CRISAFI E.** - Quantitative dynamics of planktonic primary producers in the Augusta roadstead (South-East Sicily, Italy). 25th M.E.S., Ferrara, Sept 10-15.
1989. **CRISAFI E.** - Inquinamento batteriologico delle acque costiere messinesi. Seminario "La fascia costiera messinese", Messina, 7 ott.
1987. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, ZACCONE R., LA FERLA R., MAUGERI T.L. - *Vibrionaceae* associated with ulcers found on marine wild and farmed fish. 1st MEM, Sorrento, 25-30 mag.
1987. LA FERLA R., ZACCONE R., GENOVESE L., **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L., BRUNI V. - Use of direct counts by means of epifluorescence in a brackish environment. 1st MEM, Sorrento, 25-30 mag.
1987. ZACCONE R., **CRISAFI E.**, GENOVESE L., LA FERLA R., MAUGERI T.L. - The effects of de-contamination substances on bacterial flora of surface sediments. 1st MEM, Sorrento, 25-30 mag.
1986. BRUNI V., **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L. - The distribution of vibrios in the coastal waters surrounding Messina. IV Int. Symp. Microbial Ecology, Lubiana, 24-29 Aug.
1986. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, LA FERLA R., MAUGERI T.L., MICALE V., PERDICHIZZI F., ZACCONE R. - Vibriosi sperimentale in *Diplodus sargus* in allevamento. Acquacoltura 86, Verona, 9-12 ott.
1986. GENOVESE L., **CRISAFI E.**, MAUGERI T.L. - Prime indagini sulla utilizzazione di differenti mezzi di sospensione per l'identificazione di *Vibrio* sp. col sistema API 20E. Acquacoltura 86, Verona, 9-12 ott.
1985. LA FERLA R., **CRISAFI E.**, GENOVESE L., MAUGERI T.L., ZACCONE R. - Indagini microbiologiche su esemplari di *Diplodus sargus* in allevamento intensivo. XVII Congresso S.I.B.M., Ferrara, 11-15 giu.
1985. MAUGERI T.L., **CRISAFI E.**, ZACCONE R. - *Vibrio parahaemolyticus* in molluschi di allevamento. XV Congr. Naz. Società Italiana di Microbiologia, Roma, 4-7 dic.
1985. MAUGERI T.L., FARAONE P., **CRISAFI E.**, BRUNI V. - Variazioni stagionali della carica in *Vibrio* sp. in organismi di ambiente salmastro. XVII Congresso S.I.B.M., Ferrara, 11-15 giu.



SILLOGE DI STORIA NATURALE: SITI, SPECIE ED HABITAT MARINI DELLE COSTE ITALIANE

IN RICORDO DI RICCARDO CATTANEO-VIETTI

(da Cattaneo-Vietti
e Mojetta, 2021)

SUL CORALLIGENO DI FALESIA ED ALTRI AMBIENTI DELLA COSTA SETTENTRIONALE DI SICILIA. PARTE PRIMA

Premessa

Traendo spunto dall'invito di Maria Cristina Gambi, diffuso dalla Segreteria della SIBM e presente anche nel Notiziario n. 79 (Gambi, 2021), circa l'opportunità di una silloge di storia naturale di siti, habitat e specie delle coste italiane che abbiano apportato elementi di novità per la biologia e l'ecologia marina italiana, mi sia consentito di proporre una mia vecchia nota (Fig. 1), necessariamente sintetizzata, riguardante il coralligeno di falesia della costa Nord siciliana. Come indicato dall'ideatrice di questa proposta di silloge naturalistica, anche la mia nota la dedico a Riccardo Cattaneo Vietti, che ebbi modo di incontrare diverse volte alla Facoltà di Scienze dell'Università di Ancona, durante il mio incarico di insegnamento di Biologia della Pesca (1993-2007).

Durante gli anni '60 del 1900, quando lavoravo presso il Centro Sperimentale della Pesca della Regione Sicilia, mi occupavo di tre filoni di ricerca:

1 – i mercati ittici e la commercializzazione del pescato, puntando come esemplificazione sul circuito Mazara del Vallo-Palermo;

2 – la ricerca di nuovi fondi strascicabili per la pesca siciliana, unitamente ai miei colleghi del tempo. Questo filone di investigazioni apre una finestra enorme di conoscenza sul batiale mediterraneo;

3 – come ricerca di base, lo studio dei substrati duri, coralligeni o meno, della costa settentrionale di Sicilia, sulla spinta della mia passione di quegli anni relativa alla “malacologia difficile” ed alla bionomia bentonica.



Fig. 1 – Frontespizio del lavoro Bombace (1969).

Zone di investigazione ed altro

Le ricerche furono svolte presso alcuni Capi e Promontori della costa Nord siciliana e particolarmente a *Capo Milazzo, Capo Tindari e Capo S. Vito*. Aggiungo che trattasi di investigazioni incomplete, carenti sotto diversi punti di vista e tuttavia ricche di dati e di reperti. Ci sarebbero voluti almeno dieci anni ancora di lavoro di campionamento, di approfondimento sistematico ed ecologico e di elaborazione ed interpretazione dei dati per avere un quadro più completo. Ma, altre istanze di lavoro ed altre incombenze si profilavano già nella mia vita, per cui alla fine degli anni '60 e ad inizio del '70, diedi alle stampe i due lavori che trovate in bibliografia, tanto per chiudere questo periodo di ricerca, prima di trasferirmi in un altro sito geografico, cioè il bacino Adriatico. Questi due lavori sono citati in bibliografia (Bombace, 1969, 1970) (Fig. 1). I lavori vennero sponsorizzati dalla Unione delle Camere di Comm. Ind. Artigianato ed Agric. della Regione Sicilia di Palermo. Ovviamente, per questa nota ho utilizzato ed integrato i dati con altri miei lavori di bionomia basati su ricerche negli stessi luoghi.

I limiti nel lavoro svolto

I limiti di queste ricerche sono anzitutto quelli di un approccio alla bionomia bentonica dei siti citati attraverso gli strumenti zoologici che meglio possedevo e cioè la conoscenza della malacofauna e dell'ittiofauna siciliane. Ovviamente determinavo altre specie, anche vegetali (prezioso mi fu a quel tempo l'aiuto dell'amico Pino Giaccone) per avere un quadro più generale dei vari ambienti. Ma importante per il mio lavoro di sistematica e di conoscenza delle specie interessate ed anche degli assetti stratigrafici e delle posizioni bionomiche, mi fu anche la collaborazione con l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo e particolarmente con il suo direttore Prof. Giuliano Ruggieri. Infine, per l'interpretazione di alcune problematiche biologiche legate ai substrati duri naturali ed al coralligeno di falesia in particolare, di grande aiuto mi fu la corrispondenza con i padri della bionomia bentonica mediterranea, cioè Jean Marie Pérès e Jacques Picard, particolarmente con quest'ultimo. Di questa corrispondenza feci menzione allorquando scrissi il necrologio di un grande bionomista e specialista di Poriferi italiano, cioè Michele Sarà (Bombace, 2012). Un altro limite di queste ricerche è che esse furono svolte alla fine degli anni '60, quindi più di cinquanta anni fa e le cose potrebbero essere cambiate in quei siti. Tuttavia, le ricerche svolte potrebbero costituire eventualmente una base di confronto con indagini attuali.

L'idea che ne trassi

Agli inizi degli anni '70 il mio lavoro di ecologia e bionomia della costa Nord siciliana si interruppe per il mio trasferimento ad Ancona. Ma, mi portai dentro l'idea che una imitazione, anche approssimativa, dei substrati naturali con corpi e manufatti costruiti dall'uomo, avrebbe potuto difendere la produttività naturale e forse accrescerla e proteggere le specie più minacciate dalla pesca. Era l'idea delle barriere artificiali che realizzerò, su base sperimentale larga e più probante e con ben altri mezzi, proprio in Adriatico negli anni 1974-75 e dopo, anche in Medio Tirreno (zona Fregene), dove i campionamenti e le elaborazioni scientifiche furono svolte in collaborazione con Giandomenico Ardizzone e la sua scuola (Università di Roma, La Sapienza) e ancora dopo in Sicilia, nel Golfo di Castellammare dove le ricerche di accompagnamento furono svolte dai ricercatori del Laboratorio locale del CNR, sede staccata di Mazara del Vallo (allora IAMC), in particolare Giovanni D'Anna e Fabio Badalamenti. In questa sede di Notiziario mi limito a sottolineare alcune osservazioni che traggo dai miei lavori citati in bibliografia. Quanto ai mezzi di campionamento usati essi furono delle benne di vario tipo per i fondi detritici e le conche fangose della falesia. Ma, i veri strumenti di campionamento per i substrati duri furono le croci di S. Andrea, con redazze variamente lunghe, tipo pesca del corallo ed anche tremagli corti, atti a strappare pezzi concrezionati di coralligeno della falesia. Attrezzi, tuttavia, ad

elevato impatto sull'habitat e che oggi, grazie all'utilizzo esteso dell'immersione scientifica o dei veicoli filoguidati (ROV), sarebbe preferibile non utilizzare. Il battello usato fu il nostro battello di allora il "Centro Pesca I". Una forte collaborazione ricevetti dai miei colleghi del tempo, particolarmente da Pasquale Arena e dall'equipaggio del battello.

Morfologia generale costiera del Nord Sicilia

Tutta la costa settentrionale siciliana è costituita da morfotipi geologici come golfi e baie, che si susseguono da Trapani a Messina e che richiamano, in qualche modo, la teoria dei frattali. Ogni morfotipo, cioè ogni golfo, come tutti sanno, è costituito da una parte centrale che è sedimentaria (sabbia di varia granulometria, ciottoli e sabbia o altro materiale roccioso frammentato) che forma una spiaggia, bassa, più o meno estesa, poco sopra il livello del mare, delimitata da due costolature rocciose alte (oggi si chiamano "pocket beach"), più o meno connesse con rilievi collinari o montuosi retrostanti. Queste costolature rocciose, protese verso il mare, costituiscono i cosiddetti Capi. Questi possono inoltrarsi in mare anche qualche chilometro, formando così Promontori, le cui facciate finiscono a strapiombo in mare dando luogo alle falesie. La parte sommersa delle falesie può essere molto più grande ed articolata della parte emersa. Succede ad esempio che le digitazioni rocciose della falesia formino delle conche sommerse che si coprono di fanghi. Da questi possono emergere delle creste rocciose che sono le cosiddette "secche," vere e proprie oasi di richiamo e di rifugio di fauna ittica pregiata (Sparidi, Scienidi, Scorpenidi, ecc.) come anche di Crostacei (Palinuridi, Scillaridi, ecc.) e di Cefalopodi vari (*Loligo vulgaris*, *Sepiola rondeleti*, ecc.). Nel Golfo di Patti, le secche sommerse denominate dai pescatori "Scogli" (Scoglio del Cefalo, Scoglio della Secca a Nord di Capo Tindari, Scoglio di Falcone e Scoglio Carmine in corrispondenza del Comune di Falcone), sono tutte digitazioni sommerse di Capo Tindari. Questo morfotipo costiero, paradigmaticamente si ripete. Così il Golfo di Patti richiama il Golfo di Castellammare ed il promontorio di Milazzo il Capo S. Vito. Infine, poiché l'esposizione agli agenti ed ai forzanti meteomarinari è simile, le caratteristiche di trasporto e deposito di materiali, organici ed inorganici (quindi organismi o resti di essi), materiali conchigliari o sedimenti, si depositano e si accumulano con gli stessi orientamenti. Così ad esempio il vento ed il mare da Maestrale, cioè da Nord Ovest, creano correnti di mesoscala sottomarine che, nella situazione data, trasportano, depositano e decantano materiale vario in siti allocati ad Est di Capi e Promontori. Ovviamente modifiche a questo schema possono verificarsi per via di sbocchi terrigeni di corsi d'acqua, come avviene nel Golfo di Castellammare (foce del Calatubo). Infine, per concludere, in mare, le biocenosi che si dispiegano spazialmente, declinando gradualmente, nella parte centrale dei Golfi e delle Baie sono costituite da associazioni di fondi mobili, dal Sopralitorale al Medio Litorale, dall'Infralitorale al Circalitorale fino alla Scarpata ed al Batiale, mentre le biocenosi dei Capi e Promontori sono associazioni floro-faunistiche o solo faunistiche tipiche di substrati duri, che sintetizzano in uno spazio più breve, le biocenosi dei fondi mobili e che rapidamente strapiombano nei livelli del Circalitorale e del Batiale. Infine va detto che nei golfi le biocenosi attuali si mescolano con le tanatocenosi che si riferiscono a periodi geologici diversi, come ad esempio l'ultimo glaciale con i segni della regressione marina corrispondente, mentre su questo insieme imperversa un continuo rimaneggiamento dei sedimenti dovuto allo strascico attuale. Tuttavia questa "lettura" era ancora possibile alla fine degli anni '60 nel Golfo di Castellammare.

PENISOLA DI MILAZZO

Risulta costituita da un promontorio a forma di falce (Fig. 2) stretto ed allungato nel senso Nord-Sud che, originariamente era staccato dalla pianura costiera di Barcellona. Solo in tempi geologicamente recenti si è avuta la saldatura tra "l'isola" di Milazzo e la costa siciliana. La penisola presenta un'altezza che, a livello del faro del capo si aggira sui 90 m, coste ripide e frastagliate e poggia su una base sommersa a

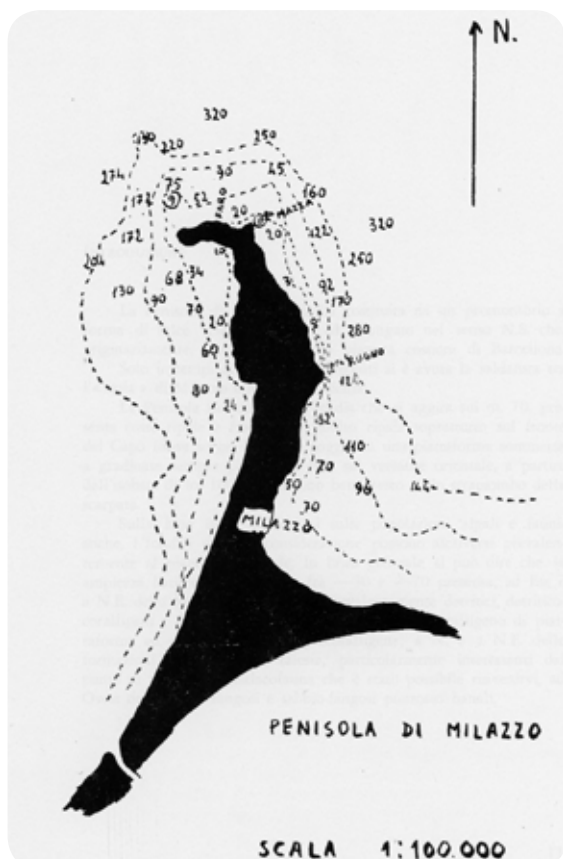


Fig. 2 – Penisola di Milazzo (tratteggiate le isobate).

ed in altri siti individui sempre morti, mentre viventi erano *Bolma rugosa*, *Turritella mediterranea*, *Gracilipurpura rostrata* (ex *Fusinus rostratus* Olivi) di cui finalmente nel 1971 capirò la distribuzione delle forme carenate ed acarenate (secondo le condizioni termoaline dell'ambiente), dopo una indagine a tappeto in Mediterraneo. Tra i bivalvi *Arca tetragona*, *Astarte fusca*, *Lima loscombei* e *Laevicardium oblongum*. Il fondale rivela un detrito misto costiero e del largo su forte pendio. Non mancano le specie rivelatrici di forti correnti di fondo quali *Clausinella fasciata* e *Venus casina*. Molte specie, comè tipico di questi fondali, risultano provenienti da altri livelli e da altri ambienti.

Zona a SE di Capo Milazzo, in corrispondenza di Punta Mazza

Le stesse alghe calcaree della zona precedente. Su 31 specie di Gasteropodi, 11 specie erano viventi. Tra essi *Astraea rugosa* con *Thylaeodus semisurrectus* epibionte (Fig. 4) ed un individuo giovane di *Coralliophila lamellosa*. Presenti 19 specie di bivalvi, di cui 13 viventi.

gradinate che, sul versante orientale, a partire dall'isobata di m 100 si risolve nello strapiombo della scarpata. Sulla base delle indicazioni circa le popolazioni algali e faunistiche, i fondali ad Est ed a NE della penisola tra -30 e -70 m sono prevalentemente detritico-coralligeni e detritico-fangosi con aree di coralligeno di piattaforma e con facies tipo *mäerl* (Fig. 3), mentre sul fronte a Nord ed a NE si ha un coralligeno di falesia o di substrato duro originario con fauna incrostante, malacofauna sessile epilitica e forme interstiziali rarissime.

Fascia ad Est di Capo Milazzo

Zona tra Punta Rugno e Punta Mazza (Levante Penisola di Milazzo)

Due livelli furono saggiati: da -30 a -45 m e da -60 a -70 m. Il fondale è costituito da un detrito conchigliare, da frammenti ciottolosi e frammenti rocciosi con concrezioni calcaree. Notevole la componente di alghe calcaree quali, diverse specie di *Lithothamnion*, *L. fruticulosum*, *L. solutum*, *L. calcareum*, *Lithophyllum racemus*, *Peyssonnelia squamaria*, *P. polymorpha*, *Pseudolithophyllum expansum* ecc. Infine, 36 specie di Gasteropodi, di cui 11 viventi, e 49 specie di bivalvi di cui 20 viventi, e 1 Scafopode, *Dentalium vulgare*. Tra i Gasteropodi *Tenagodus obtusus* di cui troverò qui



Fig. 3 – Rappresentazione schematica del fondo a levante della penisola di Milazzo (facies tipo *mäerl*).

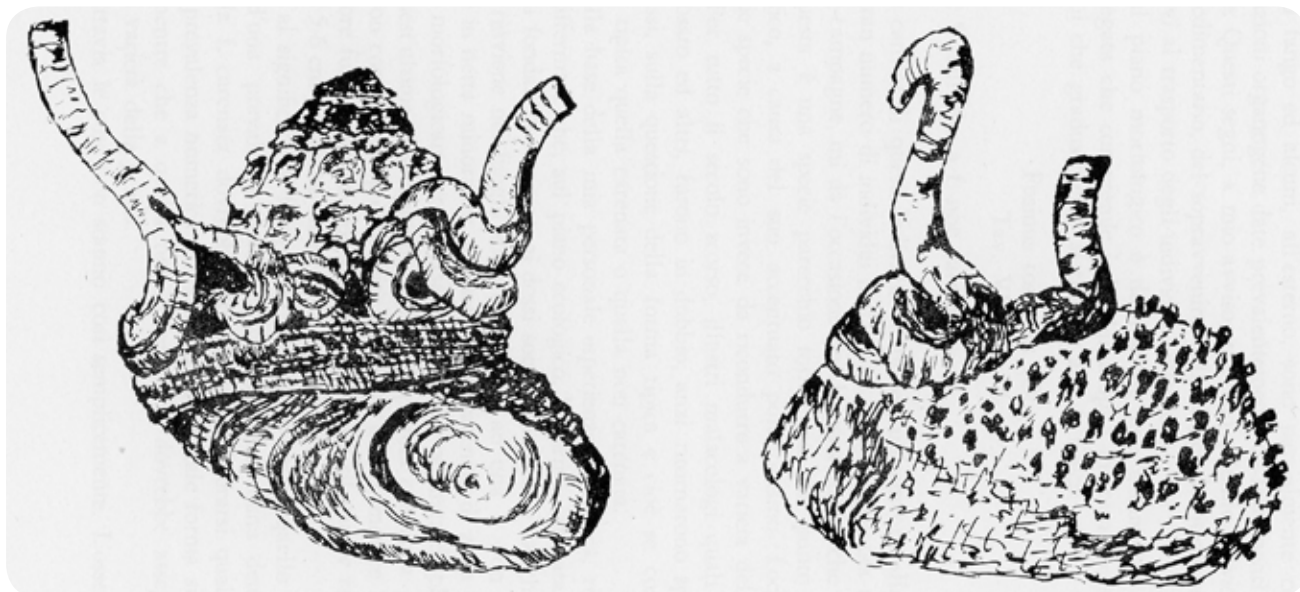


Fig. 4 – Individuo di *Thylaeodus semisurrectus* Bivona var. *seguenziana* Aradas e Benoit.

Alcune osservazioni:

- *Thylaeodus semisurrectus* (Bivona-Bernardi) (Fig. 5): Questa specie abita sia in fondali coralligeni di platea che di falesia. Per installarsi preferisce un supporto aspro e scabro, come evidenziano gli individui epilitici su ciottoli coperti da *Lithothamnium* o epibionti su *Bolma rugosa*, la cui conchiglia è notoriamente scabra.
- *Tenagodus obtusus* (Schumacher) (Fig. 6): Ho trovato sempre individui morti. Secondo alcuni autori, questa specie vive in grotte ed anfratti sottomarini. Ma è anche presente nel coralligeno di falesia con forme a spira diversamente soluta.
- *Gracilipurpura rostrata* (ex *Fusinus rostratus* Olivi): Non avevo allora una idea precisa circa una spiegazione plausibile relativamente alle forme acarenate, moderatamente carenate e carenate di cui avevo numerosi esemplari pescati sia in platea che sui fondi batiali di scarpata.

Notavo nelle mie osservazioni di allora come la forma non carenata di platea fosse diversa da quella batiale e come in zona batiale, in siti abbastanza vicini, si potessero trovare forme moderatamente carenate e forme non carenate, ma queste ultime diverse dalle forme non carenate di fondi detritici di platea. Solo in seguito, quando ebbi sul mio tavolo di lavoro esemplari che

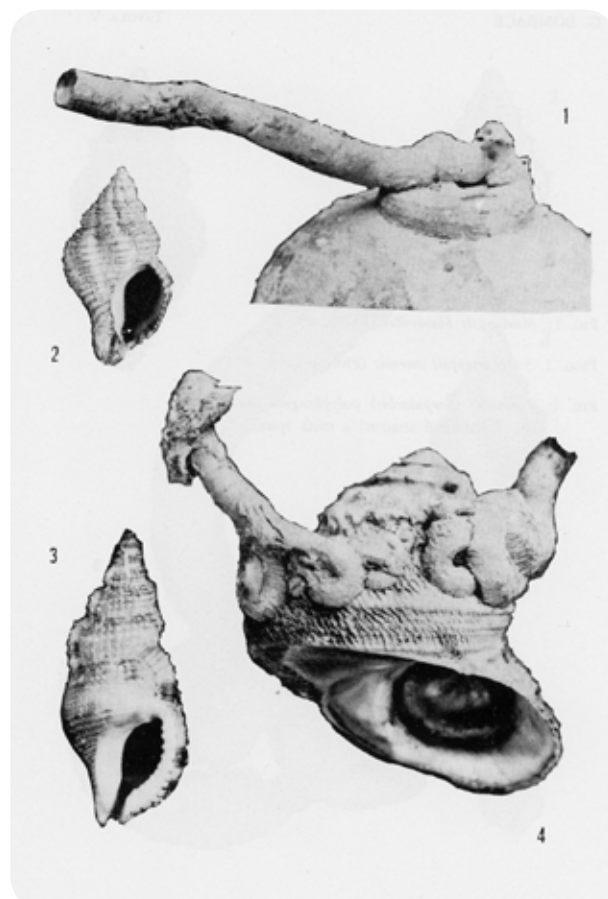


Fig. 5 - 1) *Thylaeodus semisurrectus* Bivona, $\times 1,2$. 2) *Ocinebrina aciculata* (Lam.), $\times 4$ ca. 3) *Colubraria reticulata* Blainville, $\times 3$. 4) *Thylaeodus semisurrectus* Bivona v. *seguenziana* Arad. e Ben., $\times 1,2$.

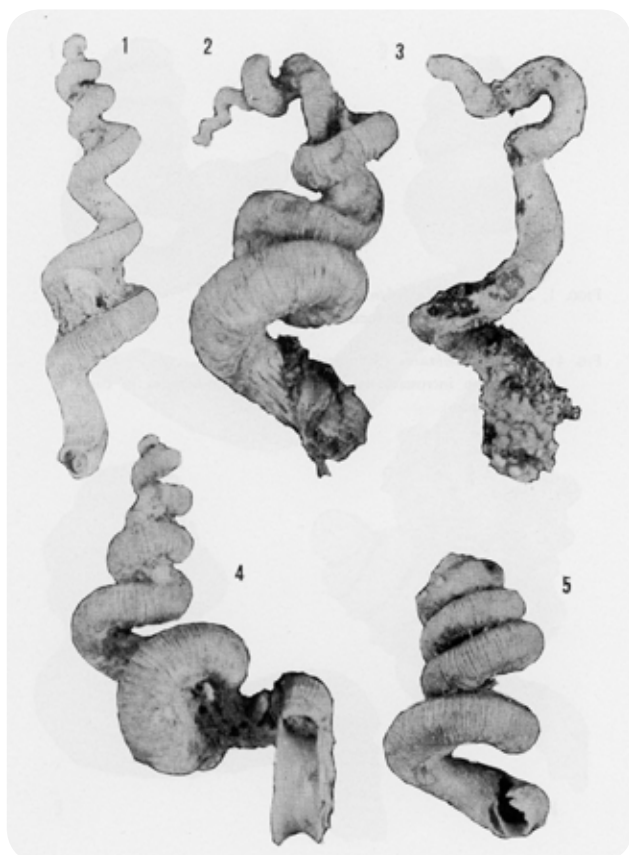


Fig. 6 - 1-2-3-4) *Tenagodus obtusus* (Schumacher), $\times 1$ (individui a spira soluta). 5) *Tenagodus obtusus* (Schumacher), $\times 1$ (individuo a spira moderatamente soluta).

la natura del fondo che diviene fangoso-detritico. Compagano però delle concrezioni con *Codium bursa* e *Valonia utricularis*. C'è una facies ben netta di *Peyssonnelia polymorpha* (forme arrotolate o a cartoccio). Numerosi frammenti di Vermetidi, di tubi di policheti, mentre compaiono i Tunicati *Ascidia mentula* e *Microcosmus vulgaris*. Conchiglie sparse di *Tenagodus obtusus* regolarmente senza animale. È abbastanza chiaro che trattasi di un fondo di transizione con il coralligeno che trovasi più a Nord ed a Nord Ovest di Capo Milazzo e con vivaci correnti di fondo.

B - Zona a Nord di Capo Milazzo

Saggiate diverse profondità. È difficile usare le draghe. Faccio pescate con tramagli e con redazze. Tra le alghe presenti *Cystoseira spinosa*, frammenti di *Peyssonnelia polymorpha* e *P. rubra*, *P. squamaria*, diverse specie di *Lithothamnium*, *Flabellia petiolata*, *Halimeda* sp., ecc. Tra gli animali *Eunicella cavolinii*, *Eunicella stricta*, *Lissa chiragra*, *Pisa nodipes*, *Palinurus elephas*, *Ascidia mentula*, *Microcosmus vulgaris*, ecc. Tra i Gasteropodi, con numerosi frammenti e conchiglie vuote, viventi solo *Bolma rugosa*, *Capulus ungaricus*, *Calyptrea chinensis* e *Exaplex trunculus*. Anche questa è un'area di transizione tra i fondi detritici ed i fondi coralligeni veri e propri. *Bolma rugosa* è un supporto ideale e può avere come epibionti specie diverse di alghe e di animali.

C - Zona a Nord Ovest del faro di Capo Milazzo

Procedendo verso NO rispetto al faro di Capo Milazzo, si ha che la ripida falesia del Capo si inabissa rapidamente fino a 40-45 m, risale fino a formare una "quasi secca" la cui cresta dista dalla superficie del mare per circa 9 m e poi ridiscende formando verso il largo diverse orlate a livello di 16, 25, 50 e 120

venivano da tutti i bacini del Mediterraneo e da diversi livelli, compresi che la carena si sviluppava in funzione delle condizioni termoaline delle acque, che *F. rostratus* (Bombace, 1971) è specie polimorfa e politipica (conversazioni con il compianto Bruno Battaglia), e che la prossimità in zona batiale di forme moderatamente carenate e di forme acarenate (Canale di Sicilia; Medio Adriatico) la spiega l'oceanografia (Bombace, 2021), con strati di acqua atlantica (*MAW modified atlantic water*), moderate salinità e temperatura e prossimità di strati di acque intermedie levantine (*LIW levantine intermediate water*) con temperature e salinità progressivamente elevate, man mano che in Mediterraneo si procede da Ovest verso Est.

Fronte del Capo Milazzo

A - Zona ad Est ed a Nord Est del faro di Capo Milazzo

Dragaggi e pescate con tremagli furono operati a diverse quote. A -40 m sono presenti alghe quali *Lithothamnium fruticulosum*, *L. solutum*, *Peyssonnelia squamaria*, *Rhytiphloea tinctoria*, *Vidalia volubilis*, ecc. e tra gli animali *Caryophyllia clavus*, *Eunicella cavolinii*, *Antedon mediterranea*, *Spatangus purpureus*, *Scyllarus arctus*, *Palinurus elephas*, ecc. Il substrato è duro. A -50 m cambia

metri (Fig. 7), che fanno somigliare la falesia del Capo Milazzo ad una piramide egizia a gradoni.

In seguito il fondo discende con pendio meno accentuato fino ad innestarsi nella scarpata continentale. La draga è difficile da usare. Numerosi pezzi e concrezioni organogene si sono potuti strappare dal fondo usando il tremaglio e vecchie redazze, come per la pesca del corallo rosso. Le concrezioni sono costituite o da ciottoli coperti da incrostazioni organogene o da pezzi totalmente organogeni costituiti prevalentemente da Squamariaceae e da Briozoi.

La lista dei Gasteropodi comprende in totale 55 specie, di cui 27 viventi. Tra essi 5 specie di Vermetidi, *Petalconchus glomeratus*, *V. granulatus*, *Thylaeodus semisurrectus*, *Thylaeodus arenarius*, la rarissima *Mathilda quadrica* rinata *elegantissima* (Costa) costituita da un individuo vivente. Infine, 5 specie di coralliofile di cui 4 viventi quali *Coralliophila meyendorffii*, *Hirtomurex squamosus*, *C. brevis* quest'ultima con diverse varietà di forma, *Babelomurex cariniferus* individui con sola conchiglia. Poi da notare *Monophorus perversus*, *Marshallora adversa* e *Cumia reticulata*; infine tra le specie interstiziali diverse specie di Muricidae, quali *Bolinus brandaris*, *Muricopsis cristata* (Figg. 8, 9, 10).



Fig. 8 - 1-2) *Hirtomurex lamellosa* Jan (Philippi), $\times 2,3$. 3-4) *Coralliophila* (*Latiromurex*) *meyendorffii* (Calcare), $\times 5$. 5-6) *Coralliophila* (*Fusomurex*) *aluoides* (Blainville), $\times 2,8$.

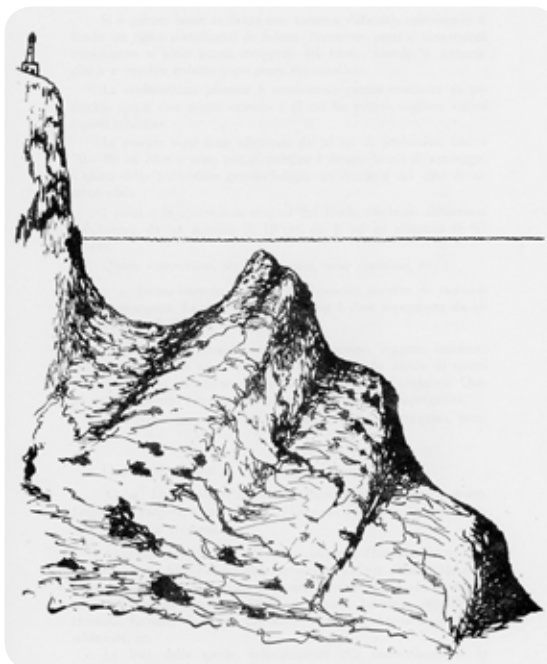


Fig. 7 - Schema della falesia sommersa a NO del faro di Capo Milazzo, sulla base delle indicazioni dell'ecoscandaglio.

La lista dei Bivalvi comprende 35 specie, di cui 16 viventi. Da segnalare *Arca tetragona* che vive in cavità e che si presenta variamente deformata.

Osservazioni

La malacofauna è essenzialmente interstiziale o si trova nel detrito di cavità o attaccata in cavità. Prevalgono i Gasteropodi, sia come numero di specie che come numero di individui, mentre sui fondali detritico-coralligeni di platea prevalgono i bivalvi, se non sempre come numero di specie, certamente come numero di individui. Mancano totalmente gli Scafopodi. Relativamente ai Gasteropodi, si riscontrano specie ritenute rare o non comuni, ma la cui "rarietà" non è certamente disgiunta dalle difficoltà di cattura. Comunque sono i rappresentanti dei generi *Vermetus*, *Opalia*, *Muricopsis*, *Coralliophila*, *Raphitoma*, *Anadara*, *Pseudochama*, *Gastrochaena* che consentono di affermare che siamo nella **biocenosi coralligena di falesia**. Interessante l'associazione in cui si rinviene *Coralliophila brevis* (Fig. 11).

Sulla conchiglia dell'animale è presente come epibionte l'alga *Valonia utricularis*. L'animale si nutre probabilmente della cuticola del piede di Eunicelle.

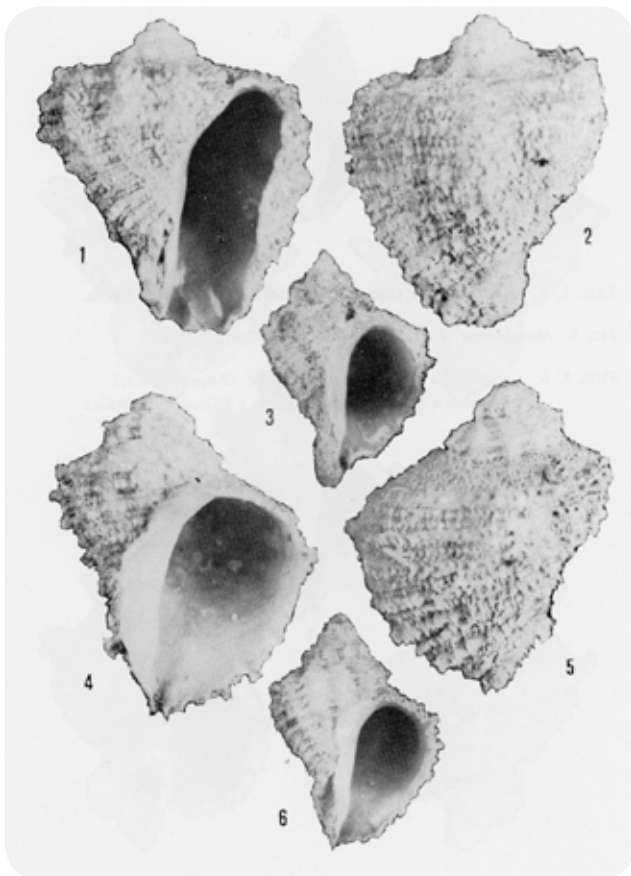


Fig. 9 - 1-2) *Coralliophila (Lepadomurex) brevis* (Blainville), $\times 3,3$ (individuo a spira depressa). 3) *Coralliophila (Lepadomurex) brevis* (Blainville), $\times 2,2$ (ind. a spira alta, a canale allungato e leggermente incurvato indietro). 4-5) *Coralliophila (Lepadomurex) brevis* (Blainville), $\times 3$ (ind. afferente a f. tipica). 6) *Coralliophila (Lepadomurex) brevis* (Blainville), $\times 2,5$ (ind. a spira alta).

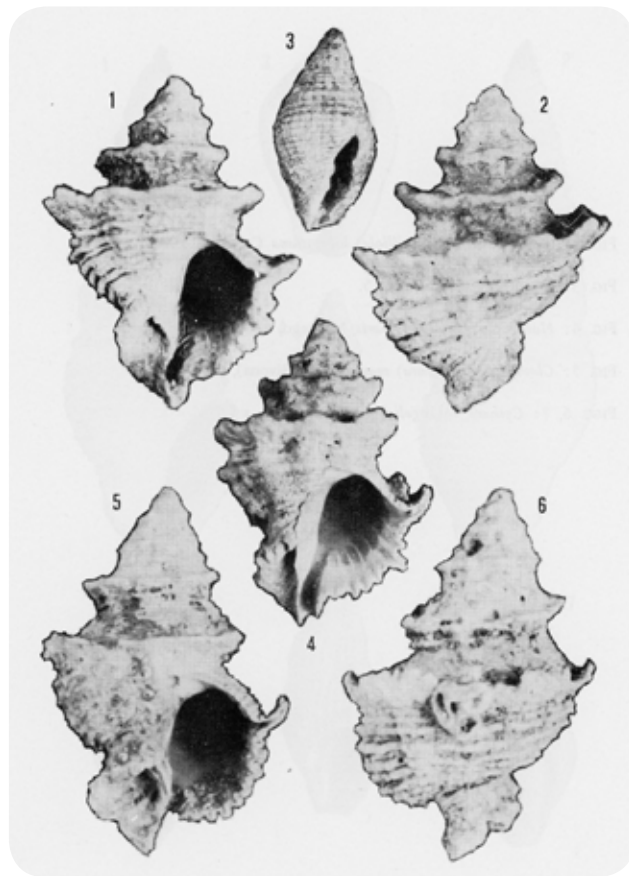


Fig. 10 - 1-2-4) *Coralliophila (Babelomurex) babelis* (Requien), $\times 2$ ca. 3) *Mitrolumnia (Mitrolumnia) olivoidea* (Cantraine), $\times 10$. 5-6) *Babelomurex cariniferus* (Requien), $\times 1,7$ (individuo a spira slanciata, catturato a Filicudi nelle Eolie).

IL GOLFO DI PATTI

Capo Tindari, le Secche costiere ed i cordoni sabbiosi di risulta

Venendo da Est, doppiato il Capo Milazzo, si entra nel bellissimo Golfo di Patti che contiene all'interno una insenatura che è la Baia di Oliveri. Il Golfo è delimitato ad Est dalla parte occidentale del Promontorio di Milazzo e ad Ovest da Capo Calavà. Al centro del Golfo, a delimitazione occidentale della Baia di Oliveri sorge Capo Tindari e vicino il Capo Mongiove. Il massiccio di Capo Tindari si eleva a circa 260 m sul livello del mare.

A diversa profondità e distanza dalla costa si evidenziano dei substrati duri che affiorano dal sedimento e che sono interpretabili geologicamente come digitazioni delle falesie costiere, sommerse in parte nel sedimento. Sono le cosiddette "Secche" che costituiscono vere e proprie oasi faunistiche. Quando la sedimentazione è scarsa diventano molto attivi i processi di biocostruzione ad opera di organismi secretori di calcare (Alghe calcaree, Briozoi, Policheti, ecc.). Negli anfratti ed interstizi di questo ambiente che bionomicamente si potrebbe definire un precoralligeno (in alcuni punti però, si manifesta un vero e proprio coralligeno di piattaforma), si annidano varie specie di Policheti, Crostacei, e Molluschi, mentre la fauna ittica è costituita da varie specie sciafile di grande pregio, quali Scienidi, Scorpenidi, Sparidi e Labridi (Bombace, 1972). Questi ambienti sono molto fragili e le biocostruzioni

sono talvolta delicate. Si pensi ad esempio alle impalcature costruite dal Serpulide *Salmacina dysteri*; la fauna ittica è costituita da specie a ciclo biologico medio-lungo e con rinnovamento della popolazione lento. In queste *enclaves* di substrati duri in aree sedimentarie si ha un effetto di concentrazione che agevola molto le catture di pesca con attrezzi da posta. Ancora più delicato il problema, allorquando le catture sono costituite da specie ermafrodite quali Sparidi e Serranidi (Cernie). Infine, una minaccia continua è data dallo strascico che rosicchia i margini delle *Secche*, banalizzando e frammentando i substrati, e riducendone l'ampiezza. Queste *Secche* andrebbero protette con barriere artificiali antistrascico e gestite con una normativa *ad hoc* anche nei confronti della piccola pesca artigianale che vi opera con attrezzi fissi (Bombace e Lucchetti, 2011).

Le *Secche* (Fig. 12) si trovano a diversa distanza e profondità e risultano di diversa estensione. Esse sono così disposte e denominate: in corrispondenza di Capo Tindari si ha un substrato duro disposto in senso NO-SE con due creste lo "Scoglio della Secca" su -23 m e lo "Scoglio del Cefalo" su -45 m di profondità rispettivamente. Infine, sull'allineamento con l'abitato di Falcone, al centro della baia di Oliveri si hanno, più prossimi alla costa lo "Scoglio di Falcone" sui 60 m e più distale lo "Scoglio Carmine" sui 100 m.

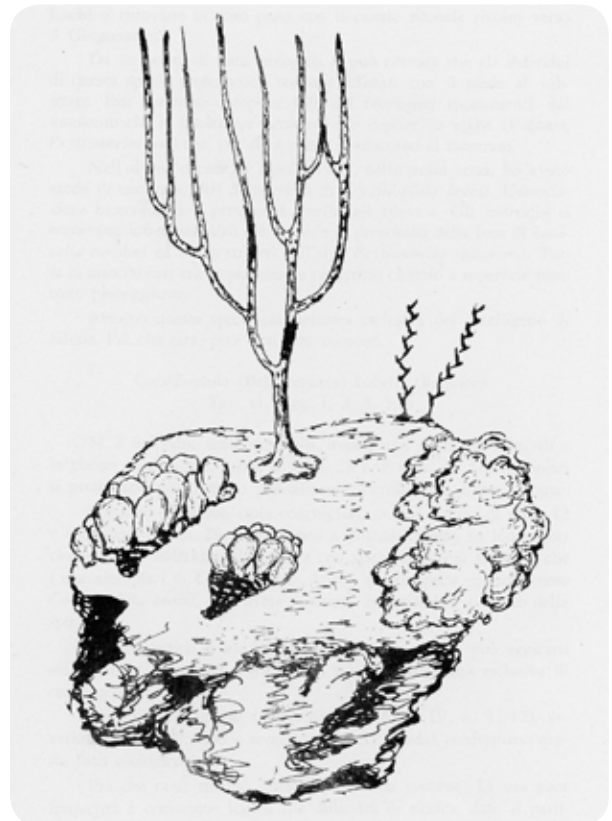


Fig. 11 - Associazione biologica in cui si rinviene abitualmente *Coralliophila (Lepadomurex) brevis* (Blainville). In primo piano a sinistra ed al centro, *Coralliophila brevis*, con epifita *Valonia utricularis*; a destra *Pseudolithophyllum expansum*; in secondo piano, al centro, *Eunicella stricta*; a destra, Idroidi.

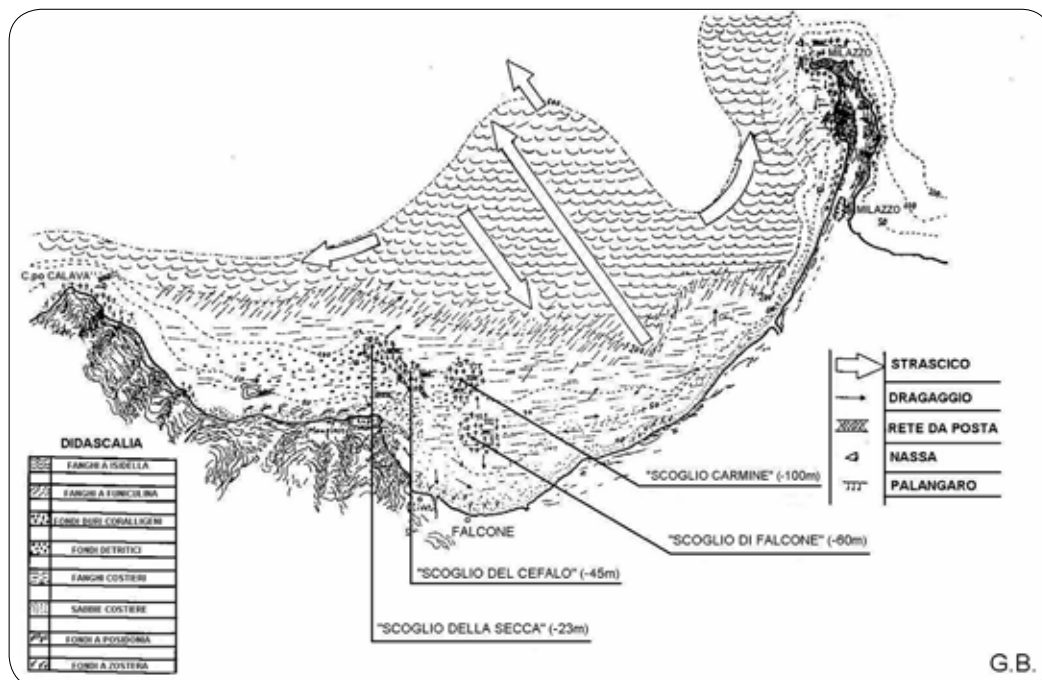


Fig. 12 - Le secche costiere di Capo Tindari.

I cordoni sabbiosi di risulta alla base del promontorio del Tindari

Allorquando all'interno di un grande golfo come quello di Patti, si elevano dei massicci rocciosi come Capo Tindari e Mongiove, alla base, per effetto del forzante da Maestrale si viene a creare,

sottovento, un'area di decantazione che da luogo a cordoni sabbiosi (di granulometria diversificata) che costituiscono un biotopo particolare. Questi cordoni sprofondano per 25-30 m ed emergono per qualche metro (Fig. 13). All'interno si formano delle lagune di acque salmastre che cambiano di forma e di estensione da un anno all'altro. Sono le *lagune o laghetti di Marinello*. All'interno si riscontra la biocenosi tipica di acque calme detta delle *Sabbie Relativamente Protette dalle Onde*. Ma quella che è veramente interessante è la fauna ittica dei cordoni sabbiosi in cui è



Fig. 13 – Le lagune o laghetti di Marinello.

dominante il labride *Xyrichthys novacula* (L.) (pesce pettine), allora (fine anni '60) stranamente non segnalato per la costa Nord siciliana. Si tratta di un pesce di grande pregio economico per la bontà delle sue carni, quando le catture sono date da pesci adulti. La pesca con reti da posta piazzate lungo i cordoni sabbiosi, dalla parte esterna, vi è troppo intensa e sarebbe interessante, dopo diversi decenni, capire qual è oggi la struttura della popolazione.

Paesaggio

Il paesaggio di queste aree è di una bellezza straordinaria. Un osservatore da Capo Tindari vede ad Est il Promontorio ed il Capo Milazzo, cioè il Golfo di Patti; a Nord l'arcipelago delle Eolie; ad Ovest il massiccio di Capo Calavà ed ai piedi del Tindari si hanno i cordoni sabbiosi e le lagune o laghetti di Marinello a cui si è fatto cenno. Alla fine degli anni '90 sono nate le cosiddette Riserve Naturali Orientate (come ad es. la Riserva Naturale Orientata dei laghi di Marinello, di Capo Tindari, di Mongiove, ecc.) per proteggere adeguatamente questi luoghi dal punto di vista paesaggistico ma anche per gestirli turisticamente in modo razionale e meno invasivo. Ma, dal punto di vista delle risorse e degli ambienti marini veri e propri, forse andrebbe intensificata l'attenzione ed approfondita l'analisi bio-ecologica.

Ringraziamenti: Ringrazio vivamente l'amico e collega Gianfranco Iacobone, Vice-Presidente dell'Accademia Marchigiana di Scienze, Lettere ed Arti per la collaborazione datami a livello iconografico ed editoriale.

Bibliografia

- BOMBACE G. (1969) – Appunti sulla malacofauna e sui fondali circalitorali della penisola di Milazzo. Unioncamere di Sicilia, Pezzino Ed., Palermo. *Quad. Ricerca e Sperimentazione*, **12**: 58 pp. (Tavv. 17).
- BOMBACE G. (1970) – Notizie sulla malacofauna e sulla ittiofauna del coralligeno di falesia. Unioncamere di Sicilia, Pezzino Ed., Palermo. *Quad. Ricerca e Sperimentazione*, **14**: 77 pp. (Tavv. 15).
- BOMBACE G. (1971) – Notizie preliminari sulla sistematica, sull'ecologia e sulla distribuzione delle forme carenate ed acarenate di *Fusinus rostratus* (Oliv) in Mediterraneo. *Ann. Museo Civ. Storia Nat. Genova*, **78**: 228-246.

BOMBACE G. (1972) - Ittiofauna e produzione terziaria del coralligeno di substrato duro della costa settentrionale di Sicilia. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca Ancona*, 1 (4 Suppl.).

BOMBACE G. (2012) - Ricordo di cari amici, quali Bruno Battaglia, Michele Sarà e Francois Doumenge che, benchè assenti, sono ben vivi nella nostra memoria. *Notiziario SIBM*, 61: 36-54.

BOMBACE G. (2021) - *Il tonno atlanto-mediterraneo (Thunnus thynnus) e le sue popolazioni*. Saladino Ed., Palermo: 183 pp.

BOMBACE G., ARENA P. (1970) - Bionomie benthique et faune ichtyologique des fonds de l'étage circalittoral et bathyal des Golfes de Castellammare et de Patti. *XXII CIESM, Rome. Rapp. Verb. Reun. Scien. Expl. Mer Mediterr.*

BOMBACE G., LUCCHETTI A. (2011) - *Elementi di Biologia della Pesca*. Ed. Edagricole, Il sole 24 ore, Bologna: 383 pp.

GAMBI M.C. (2021) - Silloge di storia naturale di siti, specie ed habitat marini delle coste italiane. In ricordo di Riccardo Cattaneo-Vietti. *Notiziario SIBM*, 79: 52-54.

Giovanni BOMBACE

Socio Onorario SIBM

Socio Onorario Accademia Marchigiana di Scienze, Lettere ed Arti

Associato IRBIM-CNR, Ancona





**SILLOGE DI STORIA NATURALE:
SITI, SPECIE ED HABITAT MARINI DELLE COSTE ITALIANE**

IN RICORDO DI RICCARDO CATTANEO-VIETTI

(da Cattaneo-Vietti
e Mojetta, 2021)

LA “SCOLOPENDRA MARINA” CHE INVADE IL MEDITERRANEO

I policheti sono componenti dominanti delle comunità macrobentoniche marine, possono far fronte a un ampio range di parametri ambientali, colonizzare una grande varietà di habitat e svolgono ruoli chiave nel funzionamento dell'ecosistema, nella produttività bentonica e come indicatori ambientali (Giangrande *et al.*, 2005; Gambi *et al.*, 2016; Górska *et al.*, 2019). Tuttavia, le conoscenze sulla biologia generale di diversi taxa sono ancora molto limitate. Tra questi vi sono specie carismatiche e caratteristiche, come i vermi di fuoco appartenenti alla famiglia degli Amphinomidae. Il loro nome comune deriva dall'avere entrambi i lati del corpo ricoperti da una doppia fila di ciuffi di chete bianche, calcaree ed urticanti (Verdes *et al.*, 2018). Sono policheti erranti e privi di mascella, presentano un'ampia distribuzione, differenti stili di vita e una colorazione brillante (Glasby e Bailey-Brock, 2001; Jumars *et al.*, 2015).

Il verme di fuoco o “vermocane” *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766) è tra gli anfinomidi di maggiori dimensioni, potendo raggiungere 30-60 cm di lunghezza (Fig. 1). *H. carunculata* popola ambienti marini temperati e sub-tropicali, colonizzando una varietà di habitat che spaziano dalle barriere coralline ai fondali con alghe fotofile (Schulze *et al.*, 2017). Ha una distribuzione anfi-atlantica, ed è diffuso anche nei Caraibi, Golfo del Messico e nel Mar Rosso (Ahrens *et al.*, 2013; Schulze *et al.*, 2017). Nel Mediterraneo, fino agli anni '90 era riportato nei settori centrali ed orientali (Mar Tirreno meridionale, Stretto di Sicilia, Mar Ionio e Mar Egeo e Mar di Levante, rispettivamente), e lungo le coste di Calabria, Puglia e Sicilia (Mistri e Ceccherelli, 1994; Celona e Comparetto, 2000) (Fig. 2). In queste zone l'osservazione dei vermi di fuoco in immersione è considerata un “fatto comune” e, infatti, di rado vengono riportati durante le campagne di monitoraggio scientifiche (Righi *et al.*, 2020).



Fig. 1 - Esemplare di *H. carunculata* (foto di L. Moscia, Plemmirio).

H. carunculata attira però da sempre l'attenzione di subacquei e pescatori non solo per la sua colorazione sgargiante e le grandi dimensioni, ma soprattutto per le capacità urticanti. I pescatori detestano il vermocane fin dall'antichità, quando era chiamato “scolopendra marina”. Infatti, nel II sec. DC il poeta Oppiano scriveva che “la scolopendra marina è odiata dai pescatori” perché punge se toccata e rovina esche e reti (Mair, 1928). Infatti, i vermi di fuoco possono causare danni ingenti alla piccola pesca: a Lampedusa è stato osservato che si concentrano nei punti in cui vengono comunemente calate le reti e consumano i pesci che vi rimangono intrappolati, causando lacerazioni che rendono il pescato non più commercializzabile (Celona e Comparetto, 2000).

Questi policheti sono in grado di consumare un'ampia varietà di prede, colonizzare habitat differenti e vantano un esiguo numero di predatori (rasente lo zero in Mediterraneo), grazie alle chete con funzione sì difensiva, ma anche offensiva (Simonini *et al.*, 2018, 2021a; Righi, 2021). I ciuffi di chete bianche disposti lungo il corpo dell'animale possono essere facilmente rilasciati, conficcandosi nella cute o nelle mucose di potenziali predatori, tra cui anche l'uomo. L'identificazione delle sostanze presenti nelle chete è tuttora in corso (Righi, 2021; Simonini *et al.*, 2021a), ma si tratta probabilmente di una famiglia di neurotossine in grado di causare eritema, pizzicore e parestesia al contatto (Smith, 2002).

La biologia di una specie *native invader* nel Mediterraneo, urticante e termofila, osservabile sugli scogli come a 90 m di profondità, e con un ciclo vitale non del tutto definito (Toso *et al.*, 2020), rappresenta così un mondo tutto da esplorare, specie nell'ottica dei cambiamenti globali in atto.

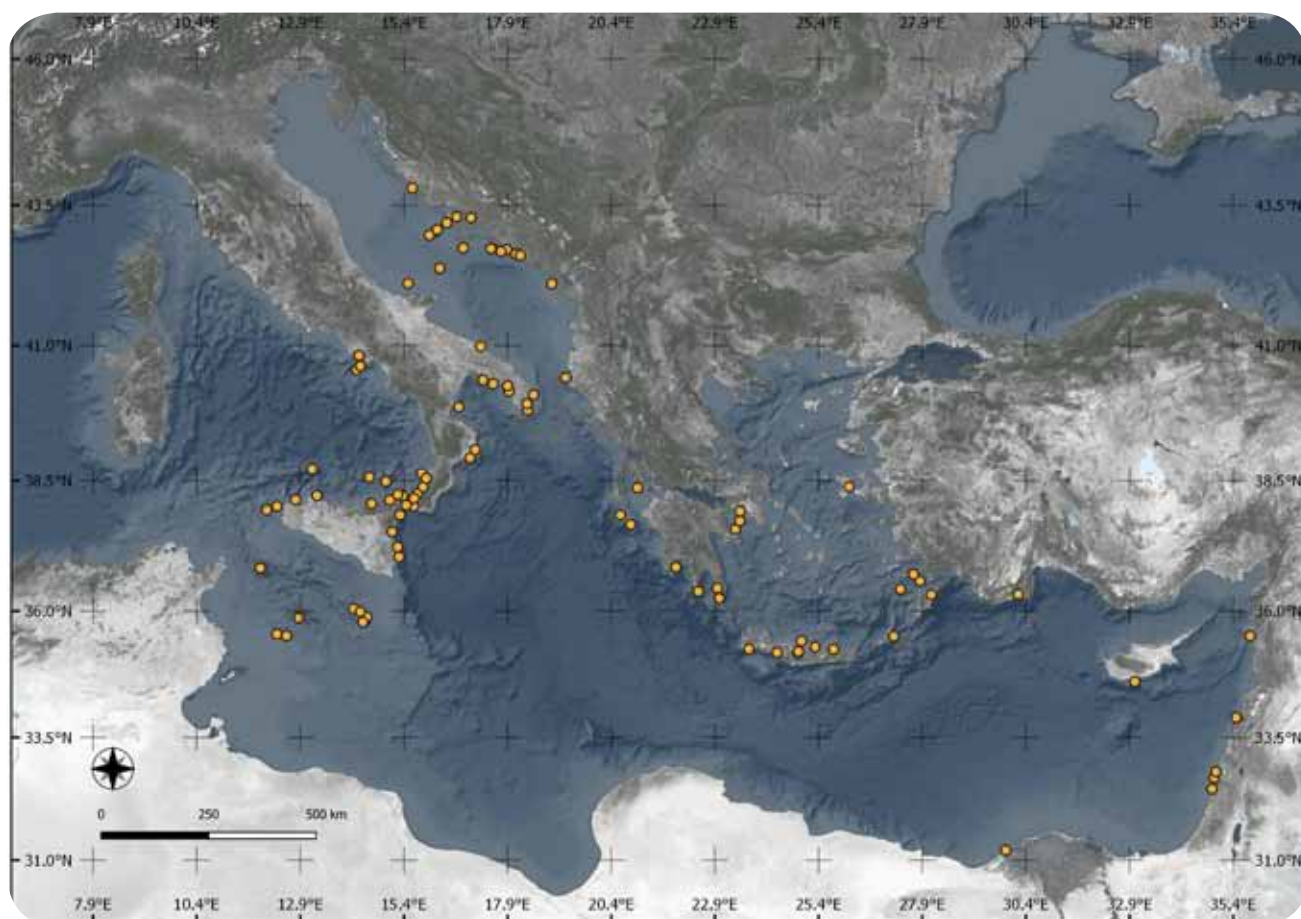


Fig. 2 - Distribuzione di *H. carunculata* nei settori centrali e orientali del Mar Mediterraneo. I punti arancioni rappresentano i siti in cui è stata segnalata la presenza di vermi di fuoco fino al 2008 (Righi, 2021).

Storia della specie

La famiglia Amphinomidae (dal termine “Amphinomae”, introdotto all’inizio del XX secolo) costituisce un raggruppamento di specie ben caratterizzato da diverse apomorfie, come la presenza di chete calcaree, della caruncula, un organo con funzione sensoriale, e la forma del faringe evertibile (Rouse e Pleijel, 2001).

L’inquadramento tassonomico di *H. carunculata* è stato travagliato: descritta nel 1766 da Pallas come *Aphrodita carunculata*, fino all’inizio del XX secolo fu indicata dai diversi scienziati “scopritori” con numerosi nomi come *Pleione carunculata* (Lamarck, 1818), *Amphinome savignyi* (Brullè, 1832) e *Hermodice picta* (Kinberg, 1867), spesso corrispondenti a diverse popolazioni. Attualmente *H. carunculata* è considerata l’unica specie appartenente al genere *Hermodice*, che fu istituito a metà del XIX secolo (Kinberg, 1857).

Le collezioni museali suggeriscono che *H. carunculata* colonizzi il Mediterraneo orientale e le coste ioniche siciliane continuativamente da più di 150 anni (Simonini *et al.*, 2019). I campioni più antichi conservati nei musei italiani sono i due esemplari conservati presso il Museo delle collezioni storiche della Stazione Zoologica Anton Dohrn, entrambi raccolti nel Golfo di Napoli tra la fine dell’Ottocento e l’inizio del Novecento. Questi rinvenimenti a cavallo del XX secolo sembrano eventi isolati e mancano, infatti, riferimenti agli stessi o notizie su altri ritrovamenti nella letteratura scientifica sulla fauna marina del Golfo di Napoli, nonostante l’area sia oggetto di studio intenso e continuativo dal 1870 da parte dei ricercatori della Stazione Zoologica e di altre istituzioni (e.g., Panceri, 1875; Lo Bianco, 1909; Gambi *et al.*, 2013).

Tra i campioni museali più antichi di *H. carunculata* vi sono inoltre quelli conservati a Berlino e raccolti da Grube nell’ottobre 1835 da fondali rocciosi in prossimità di Lognina (o Ognina), l’antico porto di Catania. Su questi esemplari Grube basò il suo lavoro sull’anatomia di *P. carunculata* (Grube, 1837), in cui descrive efficacemente l’aspetto esteriore, la colorazione, la facilità di distacco delle chete e la capacità urticante dell’animale. Viene anche citato per la prima volta il termine “verme cane”, allora utilizzato dai pescatori e che oggi è diventato il nome comune della specie in Italia (Celona e Comparetto, 2000; Simonini *et al.*, 2019).

I numerosi campioni di *H. carunculata* raccolti o registrati durante il XX secolo fino a oggi ne testimoniano la presenza lungo le coste di Adriatico Meridionale, Ionio, Egeo e Mar di Levante. *H. carunculata* è infatti tuttora tra le specie caratteristiche del Mediterraneo orientale e compare nelle liste dei policheti delle coste italiane, greche, turche e israeliane (Fishelson, 2000; Castelli *et al.*, 2008; Çinar *et al.*, 2014; Faulwetter *et al.*, 2017).

Per quanto riguarda la distribuzione globale, Yáñez-Rivera e Salazar-Vallejo (2011) avevano proposto l’esistenza di due diverse specie appartenenti al genere *Hermodice*, *Hermodice nigrolineata* (Pallas, 1766) e *Hermodice carunculata* (Baird, 1870), con la prima limitata all’Oceano Atlantico orientale incluso il Mediterraneo, e la seconda diffusa nell’Atlantico occidentale. Tuttavia, successivamente analisi filogenetiche su popolazioni campionate nell’Oceano Atlantico e nel Mar Mediterraneo hanno confermato la mancanza di una separazione genetica tra i due gruppi, suggerendo che gli esemplari di *Hermodice* siano geneticamente coesi nell’areale dai Caraibi al Mar Mediterraneo, e appartengano allo stesso *taxon* (Ahrens *et al.*, 2013; Righi *et al.*, 2019).

Possibili spiegazioni per l’elevata connettività tra popolazioni geograficamente così distanti potrebbero essere la dispersione unidirezionale di larve con un alto potenziale di diffusione (Toso *et al.*, 2020) ed il rafting di giovanili e/o adulti attraverso lo Stretto di Gibilterra.

Morfologia e caratteristiche peculiari

H. carunculata deve il nome specifico alla caruncula, un lobo sensoriale impari che si estende dietro

il margine posteriore del prostomio fino al quarto-quinto segmento chetigero (Lindsay, 2009; Yáñez-Rivera e Brown, 2015) (Fig. 3A).

Diversi tratti rendono la specie inconfondibile nel nostro mare. Il tronco lungo e segmentato può raggiungere i 30-60 cm e comprendere circa 130-160 chetigeri. Ogni chetigero porta un paio di appendici della parete del corpo, i “parapodi”, suddivisi in ramo dorsale (notopodio) e ventrale (neuropodio). Entrambi sono dotati di noto- e neurochete, rispettivamente (Schroeder, 1984; Beesley *et al.*, 2000; Rouse e Pleijel, 2001). Le notochete hanno natura calcarea, possono essere capillari o presentare estremità ad arpione (Fig. 3G) e sono disposte lungo i lati dorsali dell'animale formando due caratteristiche file di ciuffi bianchi (Fauvel, 1923; Schroeder, 1984). Al contrario, le neurochete sono simili alle chete della maggior parte dei policheti: la parte distale ha dentellature grossolane (Fig. 3H), non pungono e sono coinvolte nella locomozione, rimanendo saldamente attaccate al corpo (Yáñez-Rivera e Salazar-Vallejo, 2011; Schulze *et al.*, 2017).

Studi recenti hanno esaminato la composizione chimica e mineralogica, e l'ultrastruttura delle chete (Righi *et al.*, 2021). Analisi al microscopio elettronico a scansione e misurazioni di dispersione di energia ai raggi X hanno mostrato che il punto di inserzione delle chete dorsali nel corpo di *H. carunculata* è estremamente superficiale rispetto alle ventrali, il che potrebbe facilitare il rilascio delle notochete nell'ambiente. La parte prossimale delle notochete è inoltre caratterizzata da canali con pattern esagonale ricchi in calcio e fosforo, che convergono a formare un'ampia cavità verso la parte distale della cheta, fino all'apice. La composizione, la struttura cava, e la forma snella e allungata delle notochete probabilmente contribuiscono alla loro fragilità ed alla facilità di rottura al contatto (Righi *et al.*, 2021).

Queste osservazioni suggeriscono inoltre che le chete siano in grado di veicolare le tossine responsabili delle capacità difensive e offensive dei vermi di fuoco, creando le basi per comprendere il successo ecologico della specie (Righi, 2021; Righi *et al.*, 2021; Simonini *et al.*, 2021a).

Oltre alle chete, i notopodi portano branchie ramificate, con una colorazione che varia dall'arancione al rosso o al marrone, probabilmente legata al carico di emoglobina circolante (Righi *et al.*, 2019; Grimes *et al.*, 2020) (Fig. 3B). I rami branchiali presentano un gran numero di filamenti e sono suddivisi in uno dorsale più grande e uno laterale più piccolo, su ciascun lato dei segmenti (Marsden, 1966; Barroso e Paiva, 2007; Yáñez-Rivera e Salazar-Vallejo, 2011; Grimes *et al.*, 2020; Lucey *et al.*, 2020).

La parete dorsale del corpo ha una colorazione brillante (arancione, rosso, verde scuro o blu scuro), contrastata da linee gialle intersegmentali che attraversano trasversalmente ciascun segmento (Fig. 3B-D). *H. carunculata* colonizza habitat strutturati ed è molto esposto ai predatori (Kicklighter e Hay, 2006): questa colorazione è probabilmente aposematica, avvertendo i potenziali nemici del pericolo nel caso decidessero di attaccare. Un'altra peculiarità è data dai diversi colori che può assumere la parete del corpo durante la rigenerazione dei tessuti. Se ad esempio un verme di fuoco subisce un trauma per cui perde la porzione caudale, questi è in grado di riformarla, ottenendo spesso una coda con una colorazione indipendente dal resto (Fig. 3E,F).

Analisi morfometriche su tre popolazioni mediterranee di *H. carunculata* hanno evidenziato l'esistenza di relazioni tra numero di chetigeri e variabili allometriche quali peso e lunghezza del corpo (Righi *et al.*, 2019; Righi, 2021). Mentre il peso può infatti essere influenzato o meno dal consumo di cibo, o dall'uso di esche per la cattura, il numero di chetigeri può essere facilmente derivato da fotografie subacquee di vermi interi, senza bisogno di riferimenti metrici e senza raccogliere gli animali. Questa variabile morfometrica risulta, quindi, ottimale per stimare la taglia di *H. carunculata* e studiarne dinamica, variabilità tra popolazioni e capacità di dispersione. I due esemplari più grandi segnalati finora provengono da Sapri (Napoli), con 202 segmenti, corrispondenti a circa 77 cm (Righi *et al.*, 2020), e San Vito Lo Capo (Sicilia), con una taglia di oltre 175 chetigeri, cioè circa 50 cm.



Fig. 3 - Caratteristiche morfologiche peculiari di *H. carunculata*: A) capo (prostomio) con caruncula; B) branchie arancioni; C,D) parete dorsale variamente pigmentata; E,F) porzioni caudali rigenerate con colorazioni diverse dal resto del corpo; G,H) immagini al SEM della struttura esterna dell'apice di chete dorsali (G) e ventrali (H) (foto di S. Righi).

Sinecologia dei vermi di fuoco mediterranei

H. carunculata è un predatore opportunisto e saprofago che si nutre di carogne e organismi feriti, ma anche di specie sessili e mobili. La modalità di alimentazione è particolarmente caratteristica: presenta infatti un faringe muscoloso ed evertibile, che viene estroflesso durante la predazione per aspirare piccole prede intere o ledere i tessuti per ingerirli (Marsden, 1963; Fauchald e Jumars, 1979; Jumars *et al.*, 2015).

È un vorace consumatore di cnidari, come anemoni di mare, gorgonie, coralli, idrocoralli, attinari, ottocoralli e meduse bentoniche (Marsden, 1962; Ott e Lewis, 1972; Lizama e Blanquet, 1975; Fauchald e Jumars, 1979; Witman, 1988; Vreeland e Lasker, 1989; Lewis e Crooks, 1996; Stoner e Layman, 2015). La maggior parte delle segnalazioni in letteratura scientifica sull'attività predatoria di *H. carunculata* derivano dalle barriere coralline caraibiche, dove il suo comportamento alimentare minaccia le comunità locali fondate su coralli ermatipici, zoantidi coloniali e idroidi calcificati di *Millepora complanata* (Pérez e Gomes, 2012). Gli invertebrati corallivori possono, infatti, causare danni variabili alle sclerattinie, che vanno da lesioni reversibili dei tessuti ad un massiccio declino delle colonie, con ripercussioni nella composizione delle specie di barriera (Wolf *et al.*, 2014).

In Mediterraneo vi sono sempre più evidenze disponibili sulla predazione di *H. carunculata* in campo, supportate da esperimenti di laboratorio (Simonini *et al.*, 2017, 2018; Righi, 2021). Negli ultimi anni, numerose segnalazioni da parte dei subacquei hanno riportato attacchi ad echinodermi (e.g. *Echinaster* sp. e *Paracentrotus lividus*), gorgonie (e.g. *Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*, *Eunicella cavolinii*), madrepora (e.g. *Balanophyllia europea*, *Cladocora caespitosa*, *Astroides calycularis*,

Parazoanthus axinellae) e vari taxa di molluschi, come chitoni e nudibranchi (Mauro Ecce, Fabrizio Fabroni, Sergio Fai, Roberto Fermo, Federica Maggioni, Monica Montefalcone, Bruno Pitruzzella, com. pers.) (Fig. 4A-E). Per molti di questi taxa, esperimenti in laboratorio hanno permesso di ricostruire l'intera sequenza dei comportamenti predatori e le diverse modalità di attacco, confermando la capacità di *H. carunculata* di consumare individui in salute nonostante le loro strategie difensive, inclusi casi eclatanti come la predazione sui ricci di mare (Simonini *et al.*, 2017, 2018).



Fig. 4 - Osservazioni sul campo di vermi di fuoco intenti a predare: A) stelle marine (*Echinaster* sp., foto di Under Hundred Diving, San Vito Lo Capo); B) chitoni (foto di B. Pitruzzella, Ustica); C,E) madrepore (*Balanophyllia europaea*, foto di S. Fai, Salento e *Astroides calycularis*, foto di F. Maggioni, Lampedusa); D) gorgonie (*Eunicella cavolinii*, foto di M. Montefalcone, Villasimius).

Studi recenti hanno inoltre evidenziato come molte informazioni sulla sinecologia dei vermi di fuoco mediterranei possano essere ricavate dai social media (Righi *et al.*, 2020). Sul web sono, infatti, rintracciabili foto e video di *H. carunculata* intenti a consumare polpi, briozoi, taliacei, bivalvi, spugne e vermi tubicoli. Inoltre, come già segnalato per le popolazioni atlantiche, sono stati riportati casi di attacco a meduse, stelle marine ed oloturie (Stoner e Layman, 2015; Barroso *et al.*, 2016, 2017; Righi *et al.*, 2020).

L'ampia varietà di preda di cui *H. carunculata* può cibarsi ed il comportamento alimentare opportunistico potrebbero portare a specializzazioni nelle abitudini trofiche delle popolazioni che colonizzano aree geografiche diverse. Ad esempio, osservazioni sul campo e studi in laboratorio hanno confermato come i vermi di fuoco della costa ionica pugliese (la "popolazione salentina") siano voraci consumatori di ricci di mare, mentre nella costa tirrenica calabrese sono stati spesso riportati casi di predazione su gorgonie e stelle marine, ma non su ricci (Simonini *et al.*, 2017, 2018; Sergio Fai e Fabrizio Fabroni, com. pers.). A differenza di altri invertebrati mobili, *H. carunculata* non è appetibile per la maggior parte dei pesci simpatici. Il comportamento difensivo del verme di fuoco, ben osservabile anche durante gli incontri in immersione, è basato sulle fragili chete dorsali: quando il verme si sente minacciato, i muscoli alla base dei notopodi si contraggono, aprendo a raggera i ciuffi di chete e provocandone il rilascio in acqua, e nella cute o mucose di potenziali predatori. I vermi di fuoco possono inoltre immagazzinare sostanze chimiche presenti in alcune prede, come le gorgonie, nei tessuti esposti per renderli sgradevoli (O'Neil e Pawlik, 2002; Schulze *et al.*, 2017). Ad esempio, possono sequestrare la palitossina (PTX) dall'esacorallo *Palythoa* sp. e nematocisti di altri cnidari (Marsden, 1962; Gleibs e Mebs, 1999; De Assis *et al.*, 2017).

Espansione di areale e monitoraggio tramite citizen science

Nonostante *H. carunculata* venga segnalato sempre più comunemente lungo le nostre coste fino alle medie latitudini del Mediterraneo, e sia ormai popolare su blog e social network, fino ad un anno fa nella letteratura scientifica mancavano segnalazioni puntuali sulla distribuzione di questa specie.

Recentemente, è stata condotta un'esauriente ricerca di tutti i dati disponibili in bibliografia, nella letteratura "grigia", e su social media e pagine web, per ricostruire l'areale passato e presente del verme di fuoco nei bacini mediterranei che circondano l'Italia, ricavando ulteriori dati utili su ecologia ed abitudini alimentari (Righi *et al.*, 2020). La raccolta di segnalazioni ed informazioni è stata realizzata grazie al contatto diretto con numerosi *sea users*, che hanno condiviso le loro osservazioni sul campo.

L'integrazione delle diverse sorgenti di dati ha permesso di ottenere 857 report, distribuiti in un arco temporale dal 1835 al 2019, e di ricostruire in modo dettagliato gli spostamenti avvenuti nella distribuzione di *H. carunculata* in particolare negli ultimi 50 anni (Righi *et al.*, 2020) (Fig. 5A-D). Grazie a collezioni museali ed alle trascrizioni delle prime crociere di ricerca nel Mediterraneo, l'areale nativo della specie è stato circoscritto alle isole dello Stretto di Sicilia ed a quelle croate in Adriatico centrale, ad alcune località delle coste ioniche di Sicilia e Calabria, al Golfo di Napoli, Grecia e Vicino Oriente (Simonini *et al.*, 2019). Dalla seconda metà degli anni '90, i vermi del fuoco hanno poi progressivamente ampliato il loro range diffondendosi in tutta la Sicilia e la Puglia ionica, nel Mar Tirreno e lungo l'intera sponda croata dell'Adriatico centrale (Fig. 5A-D).

Seguendo i settori biogeografici, attualmente la diffusione di *H. carunculata* interessa quasi tutti i settori biogeografici in cui è suddiviso il Mediterraneo, ad esclusione dei numeri 1 e 9 (Mar Ligure ed Adriatico settentrionale, rispettivamente), dove le temperature, specie invernali, sono ancora troppo basse (Righi *et al.*, 2020) (Fig. 5D).

Il supporto di "sorgenti digitali" di informazione è diventato fondamentale soprattutto dopo il 2015, quando il numero di avvistamenti di vermocani e le foto postate sui social sono notevolmente aumentati. In particolare, il maggior numero di record è stato registrato lungo la costa adriatica della Croazia, la Puglia ionica, lo Stretto di Messina, la costa nord-orientale della Sicilia e lo Stretto di Sicilia (Righi *et al.*, 2020) (Fig. 5D).

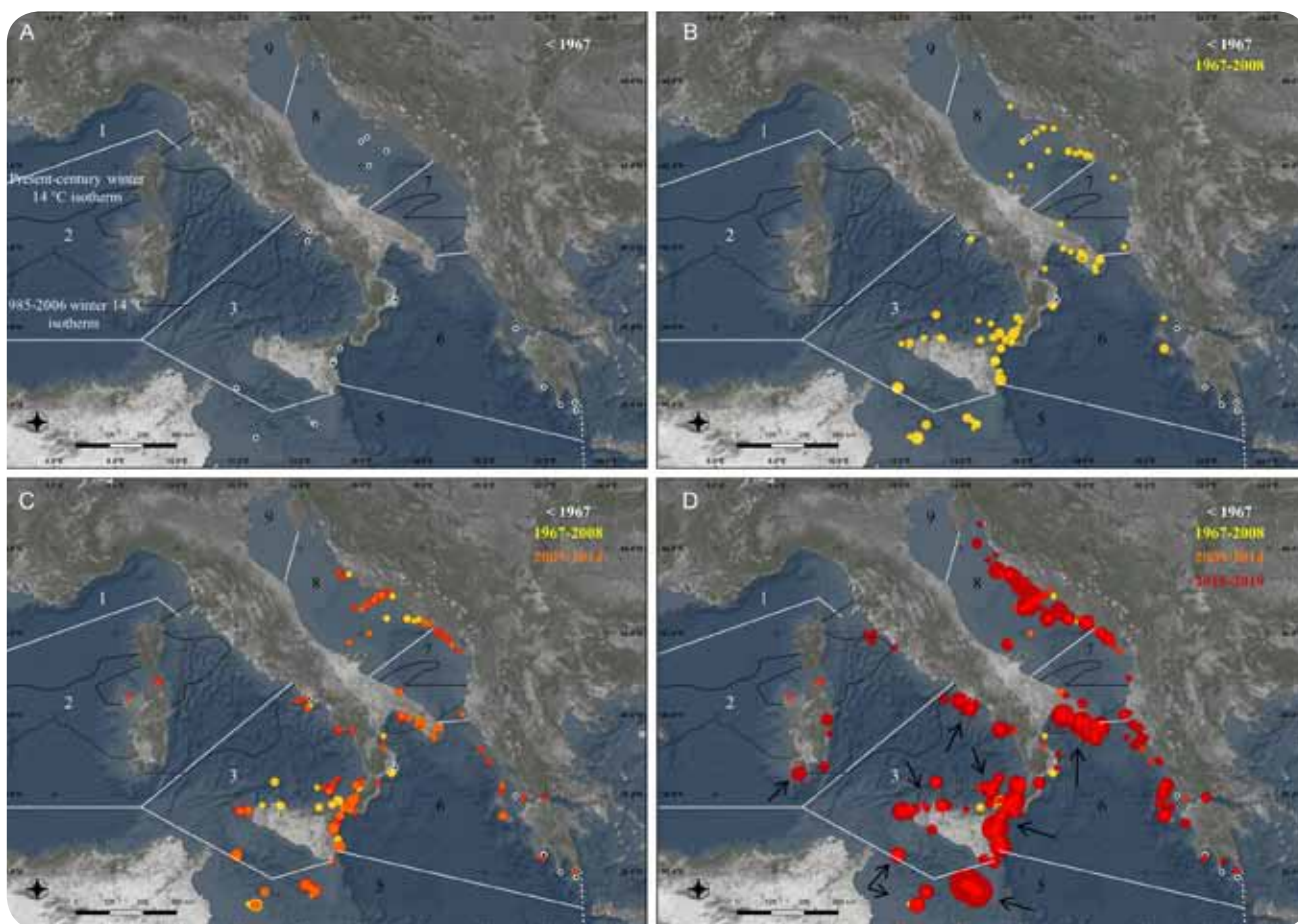


Fig. 5 - Distribuzione di *H. carunculata* nei bacini mediterranei che circondano le coste italiane in quattro periodi temporali: prima del 1967 (A), fino al 2008 (B), fino al 2014 (C) e fino al 2019 (D). Le dimensioni dei cerchi sono proporzionali al numero di record provenienti da ogni località. Le frecce nere indicano le aree dove contatti diretti con subacquei e bagnanti hanno confermato la presenza di un aumento negli avvistamenti (Righi *et al.*, 2020; Righi, 2021).

Considerato il crescente numero di dati disponibili da fonti online (tra cui spiccano i social media), il potenziale invasivo della specie e l'importanza di mapparne finemente la distribuzione per monitorare l'espansione di areale, nel 2021 è nato il progetto di *citizen science* "Monitoraggio Vermocane" (<https://www.facebook.com/MonitoraggioVermocane/>), in collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche e la rete di centri diving SiREN (Sicilia). Il progetto coinvolge principalmente subacquei e bagnanti, raccogliendo foto ed informazioni tramite canali social, questionari online ed incontri diretti. Il pubblico fornisce ai ricercatori dati su distribuzione, abbondanza e comportamento di *H. carunculata*, acquisendo conoscenze su uno dei risvolti più importanti dei cambiamenti globali: l'espansione verso le zone temperate di specie tipiche delle aree sub-tropicali.

Negli ultimi anni, il margine settentrionale dell'areale dei vermi di fuoco sembra continui a spostarsi verso nord nel Mar Tirreno. Prima del 2009, infatti, non vi erano segnalazioni della presenza dei vermicani nel Mar Tirreno settentrionale e nel Mar di Sardegna (Fig. 5A,B), mentre negli ultimi due anni la presenza di *H. carunculata* è in netto aumento nella Sardegna meridionale orientale (e.g. Capo Carbonara) e nel Golfo di Orosei. Per ora, la diffusione verso latitudini maggiori (e.g. AMP Tavolara e arcipelago toscano; <https://www.facebook.com/MonitoraggioVermocane/>) sembra ancora legata ad una presenza limitata e frammentata. Questo suggerisce un recente evento di colonizzazione nelle aree rocciose con condizioni ambientali favorevoli, probabilmente legato a rafting di individui adulti, che potrebbero però sfociare in fenomeni di insediamento ed espansione nel prossimo futuro.

Questa diffusione sembra corrispondere a un aumento nella densità di popolazione nell'areale nativo (Righi *et al.*, 2019), ed è probabilmente attribuibile al riscaldamento dell'acqua di mare che si sta verificando in Mediterraneo (Coll *et al.*, 2010; Bianchi *et al.*, 2012, 2018).

L'intensificarsi del riscaldamento globale ed il conseguente innalzamento della temperatura delle acque superficiali possono infatti favorire il successo riproduttivo del verme del fuoco, e l'insediamento a latitudini più elevate (Righi *et al.*, 2020; Toso *et al.*, 2020). È stata, infatti, riscontrata una tendenza all'aumento delle temperature superficiali in Mediterraneo di circa 1,5 °C dal 1982 al 2018, con tassi più marcati a livello del Mar di Levante e Mar Egeo, e di conseguenza in Mar Adriatico e Golfo di Taranto (Sakalli, 2017; Pisano *et al.*, 2020). Questa tendenza è supportata da un progressivo spostamento verso nord delle isoterme superficiali: dagli anni '80 al primo decennio del 2000, le isoterme di 14 °C e 15 °C di febbraio (il mese più freddo dell'anno) sono shiftate verso nord, favorendo l'espansione di molte specie native e invasive tropicali dai settori meridionali ai bacini occidentali (Coll *et al.*, 2010). In particolare, le variazioni di areale di *H. carunculata* nel Mediterraneo centrale sembrano coincidere con le temperature massime estive di 26-27 °C (Georgiou *et al.*, 2016), e soprattutto con lo spostamento verso nord dell'isoterma di 14 °C nell'area occidentale (Coll *et al.*, 2010; Righi *et al.*, 2020; Fig. 5A).

In conclusione, i recenti studi su *H. carunculata* ne hanno evidenziato l'importanza sia dal punto di vista ecologico, come specie modello per esaminare la diffusione di altri invasori nativi ed il possibile impatto sugli ecosistemi, sia nell'ambito dei *marine natural products*. L'isolamento e la caratterizzazione di molecole da organismi marini è, infatti, un tema in crescente sviluppo e con ampie applicazioni. Nuove analisi di *marine biodiscovery* sono attualmente in corso per purificare le tossine dei vermi di fuoco e testarne l'attività biologica.

Le ricerche effettuate suggeriscono che *H. carunculata* potrebbe continuare a espandere il suo areale rapidamente nel prossimo futuro. Per valutare e quantificare gli effetti di popolazioni abbondanti sulle comunità bentoniche costiere ed a cascata sulla catena trofica, è necessario un monitoraggio *ad hoc*, tramite cattura dei vermocani con trappole da terra (Simonini *et al.*, 2021b) o in immersione. In particolare, le zone settentrionali dei mari Tirreno ed Adriatico, dove sporadici eventi di colonizzazione potrebbero essere già in corso, dovrebbero essere tenute sotto stretta osservazione. I dati raccolti finora verranno utilizzati per la creazione di modelli di idoneità di habitat e scenari di espansione futura, per stimare il potenziale invasivo di *H. carunculata* ed i possibili impatti. Nonostante i vermi di fuoco siano noti per il Mar Mediterraneo da quasi due secoli, negli ultimi anni sono stati oggetto di studio intensivo per la loro invasività, rappresentando una grande risorsa sia per la ricerca pura che applicata, e resta ancora tanto da investigare.

Ringraziamenti: Ringrazio Roberto Simonini e Daniela Prevedelli, che hanno colto le peculiarità ed il potenziale scientifico di *H. carunculata* dandomi l'opportunità di intraprenderne lo studio. Ringrazio Maria Cristina Gambi per la lettura critica dell'articolo. La raccolta di segnalazioni non sarebbe stata possibile senza il supporto di numerosi sea users, professionisti e non, che grazie alla loro passione si sono dimostrati fonti entusiaste di informazioni preziose ed inedite.

Referenze

- AHRENS J.B., BORDA E., BARROSO R., PAIVA P.C., CAMPBELL A.M., WOLF A., NUGUES M.M., ROUSE G.W., SCHULZE A. (2013) - The curious case of *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae): evidence for genetic homogeneity throughout the Atlantic Ocean and adjacent basins. *Mol. Ecol.*, **22**: 2280-2291.
- BARROSO R., PAIVA P.C. (2007) - Amphinomidae (Annelida: Polychaeta) from Rocas Atoll northeastern Brazil. *Arch. Mus. Nac. (Rio de J.)*, **65** (3): 357-362.
- BARROSO R., ALMEIDA D., CONTINS M., FILGUEIRAS D., DIAS R. (2016) - *Hermodice carunculata*

- (Pallas, 1766) (Polychaeta: Amphinomidae) preying on starfishes. *Mar. Biodivers.*, **46** (2): 333-334.
- BARROSO R., FILGUEIRAS D., CONTINS M., KUDENOV J. (2017) - First report of the fireworm *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae) preying on a Sea Cucumber. *Int. J. Aquat. Biol.*, **5** (4): 282-285.
- BEESEY P.L., ROSS G.J.B., GLASBY C.J. (2000) - Polychaeta, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipuncula, Polychaetes & Allies: The Southern Synthesis. *Fauna of Australia*, CSIRO Publishing, Melbourne, **4A**: 37 pp.
- BIANCHI C.N., MORRI C., CHIANTORE M., MONTEFALCONE M., PARRAVICINI V., ROVERE A. (2012) - Mediterranean Sea biodiversity between the legacy from the past and a future of change. In: Stambler N. (ed), *Life in the Mediterranean Sea: a look at habitat changes*. Nova Science Publishers, New York: 55 pp.
- BIANCHI C.N., CAROLI F., GUIDETTI P., MORRI C. (2018) - Seawater warming at the northern reach for southern species: Gulf of Genoa, NW Mediterranean. *J. Mar. Biol. Assoc.*, **98** (1): 1-12.
- CASTELLI A., BIANCHI C.N., CANTONE G., ÇINAR M.E., GAMBI M.C., GIANGRANDE A., IRACI SARERI D., LANERA P., LICCIANO M., MUSCO L., SANFILIPPO R., SIMONINI R. (2008) - Annelida polychaeta. *Biol. Mar. Mediterr.*, **15** (1): 323-373.
- CELONA A., COMPARETTO G. (2010) - Prime osservazioni sulla predazione opportunistica del "vermocane" *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766) ai danni della piccola pesca artigianale nelle acque di Lampedusa (is. Pelagie). *Ann. Ser. Hist. Nat.*, **20** (1): 15-20.
- ÇINAR M.E., DAĞLI E., ŞAHİN G.K. (2014) - Checklist of Annelida from the coasts of Turkey. *Turk. J. Zool.*, **38** (6): 734-764.
- COLL M., PIRODDI C., STEENBEEK J., KASCHNER K., LASRAM F.B.R., AGUZZI J., BALLESTEROS E., BIANCHI C.N., CORBERA J., DAILIANIS T., DANOVARO R., ESTRADA M., FROGLIA C., GALIL B., GASOL J.M., GERTWAGEN R., GIL J., GUILHAUMON F., KESNER-REYES K., KITSOS M., KOUKOURAS A., LAMPADARIOU N., LAXAMANA E., LÓPEZ-FÉ DE LA CUADRA C.M., LOTZE H.K., MARTIN D., MOUILLOT D., ORO D., RAICEVICH A., RIUS-BARILE J., SAIZ-SALINAS J.I., SAN VICENTE C., SOMOT S., TEMPLADO J., TURON X., VAFIDIS D., VILLANUEVA R., VOLTSIADOU E. (2010) - The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns, and threats. *PLoS One*, **5** (8): e11842.
- DE ASSIS J.E., DIAS T.L., CHRISTOFFERSEN M.L. (2017) - New record for South America of an attack of the fireworm *Hermodice carunculata* (Polychaeta, Amphinomidae) on a colony of *Palythoa caribaeorum* (Sphenopidae, Hexacorallia). Maracajaú, Rio Grande do Norte, Brazil. *Pan-Am. J. Aquat. Sci.*, **12** (3): 259-262.
- FAULWETTER S., SIMBOURA N., KATSIARAS N., CHATZIGEORGIOU G., ARVANITIDIS C. (2017) - Polychaetes of Greece: an updated and annotated checklist. *Biodivers. Data J.*, **5**: e20997.
- FAUVEL P. (1923) - Polychètes Errantes. Faune de France. *Librairie de la Faculte des Sciences Paris*, **5**: 1-488.
- FISHELSON L. (1971) - Ecology and distribution of the benthic fauna in the shallow waters of the Red Sea. *Mar. Biol.*, **10** (2): 113-133.
- GAMBI M.C., D'AMBRA I., FIORITO G., SAGGIOMO V. (2013) - The "Archivio Moncharmont": a pioneering marine biodiversity assessment in the Gulf of Naples (Italy). In: Groeben C. (ed), *Places, People, Tools: Oceanography in the Mediterranean and Beyond*. Proceedings of the Eight International Congress for the History of Oceanography. Giannini Ed., Napoli. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **4**: 459-467.
- GAMBI M.C., MUSCO L., GIANGRANDE A., BADALAMENTI F., MICHELI F., KROEGER K.J. (2016) - Distribution and functional traits of polychaetes in a CO₂ vent system: winners and losers among closely related species. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **550**: 121-134.
- GEORGIOU D., ALEXANDRE A., LUIS J., SANTOS R. (2016) - Temperature is not a limiting factor for the expansion of *Halophila stipulacea* throughout the Mediterranean Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **544**: 159-167.
- GIANGRANDE A., LICCIANO M., MUSCO L. (2005) - Polychaetes as environmental indicators revisited. *Mar. Pollut. Bull.*, **50** (11): 1153-1162.
- GLASBY C.J., BAILEY-BROCK J. (2001) - Bait-taking fireworms (Amphinomidae: Polychaeta) and other polychaetes. *Beagle*, **17**: 37-41.
- GLEIBS S., MEBS D. (1999) - Distribution and sequestration of palytoxin in coral reef Animals. *Toxicon*, **37** (11): 1521-1527.
- GÓRSKA B., GROMISZ S., WŁODARSKA-KOWALCZUK M. (2019) - Size assessment in polychaete worms application of morphometric correlations for common North Atlantic taxa. *Limnol. Oceanogr. Meth.*, **17** (4): 254-265.

- GRIMES C.J., PAIVA P.C., PETERSEN L.H., SCHULZE A. (2020) - Rapid plastic responses to chronic hypoxia in the bearded fireworm, *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae). *Mar. Biol.*, **167** (9): 1-10.
- JUMARS P.A., DORGAN K.M., LINDSAY S.M. (2015) - Diet of worms emended: an update of polychaete feeding guilds. *Ann. Rev. Mar. Sci.*, **7**: 497-520.
- KICKLIGHTER C.E., HAY M.E. (2006) - Integrating prey defensive traits: contrasts of marine worms from temperate and tropical habitats. *Ecol. Monogr.*, **76**: 195-215.
- LEWIS J.B., CROOKS R.E. (1996) - Foraging cycles of the amphinomid polychaete *Hermodice carunculata* preying on the calcareous hydrozoan *Millepora complanata*. *Bull. Mar. Sci.*, **58**: 853-856.
- LINDSAY S.M. (2009) - Ecology and biology of chemoreception in polychaetes. *Zoosymposia*, **2** (1): 339-367.
- LIZAMA J., BLANQUET R.S. (1975) - Predation on sea anemones by the amphinomid polychaete, *Hermodice carunculata*. *Bull. Mar. Sci.*, **25** (3): 442-443.
- LO BIANCO S. (1909) - Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del Golfo di Napoli. *Mitth. Zool. Staz. Napoli*, **19**: 513-761.
- LUCEY N.M., COLLINS M., COLLIN R. (2020) - Oxygen-mediated plasticity confers hypoxia tolerance in a corallivorous polychaete. *Ecol. Evol.*, **10**: 1145-1157.
- MAIR A.W. (1928) - *Oppian. Colluthus Tryphiodorus with an English translation by A.W. Mair*. London Cambridge, Massachusetts: Heinemann Harvard University Press: 635 pp.
- MARSDEN J.R. (1962) - A coral-eating polychaete. *Nature*, **193** (4815): 598.
- MARSDEN J.R. (1963) - The digestive tract of *Hermodice carunculata* (Pallas). Polychaeta: Amphinomidae. *Can. J. Zool.*, **41** (2): 165-184.
- MARSDEN J.R. (1966) - Segmental musculature and locomotion in *Hermodice carunculata* (Polychaeta: Amphinomidae). *J. Morphol.*, **119**: 259-276.
- MISTRI M., CECCHERELLI V.U. (1994) - Growth and secondary production of the Mediterranean gorgonian *Paramuricea clavata*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **103**: 291-296.
- O'NEAL W., PAWLIK J.R. (2002) - A reappraisal of the chemical and physical defenses of Caribbean gorgonian corals against predatory fishes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **240**: 117-126.
- PANCERI P. (1874) - Catalogo degli Anellidi, Geifrei e Turbellarie d'Italia. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, **18** (2-3): 1-55.
- PÉREZ C.D., GOMES P.B. (2012) - First record of the fireworm *Hermodice carunculata* (Annelida, Polychaeta) preying on colonies of the fire coral *Millepora alcicornis* (Cnidaria, Hydrozoa). *Biota Neotropica*, **12** (2): 217-219.
- PISANO A., MARULLO S., ARTALE V., FALCINI F., YANG C., LEONELLI F.E., SANTOLERI R., BUONGIORNO NARDELLI B. (2020) - New evidence of Mediterranean climate change and variability from sea surface temperature observations. *Remote Sensing*, **12**: 132.
- RIGHI S. (2021) - *Ecology and physico-chemical weapons of the Mediterranean range-expanding fireworm Hermodice carunculata (Annelida)*. PhD Thesis, University of Modena and Reggio Emilia, Italy: 195 pp.
- RIGHI S., MALETTI I., MALTAGLIATI F., CASTELLI A., BARBIERI M., FAI S., PREVEDELLI D., SIMONINI R. (2019) - Morphometric and molecular characterization of an expanding Ionian population of the fireworm *Hermodice carunculata* (Annelida). *J. Mar. Biol. Assoc.*, **99** (7): 1569-1577.
- RIGHI S., PREVEDELLI D., SIMONINI R. (2020) - Ecology, distribution and expansion of a Mediterranean native invader, the fireworm *Hermodice carunculata* (Annelida). *Mediterr. Mar. Sci.*, **21**: 558-574.
- RIGHI S., SAVIOLI M., PREVEDELLI D., SIMONINI R., Malferrari D. (2021) - Unravelling the ultrastructure and mineralogical composition of fireworm stinging bristles. *Zoology*, **144**: 125851.
- SAKALLI A. (2017) - Sea surface temperature change in the Mediterranean Sea under climate change: A linear model for simulation of the sea surface temperature up to 2100. *Appl. Ecol. Environ. Res.*, **15**: 707-716.
- SCHROEDER P.C. (1984) - Chaetae. In: Bereiter-Hahn J., Matoltsy A.G., Richards K.S. (eds), *Biology of the Integument*. 1. Invertebrates. Springer, Berlin: 297-309.
- SCHULZE A., GRIMES C.J., RUDEK T.E. (2017) - Tough, armed and omnivorous: *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae) is prepared for ecological challenges. *J. Mar. Biol. Assoc.*, **97** (5): 1075-1080.
- SIMONINI R., RIGHI S., MALETTI I., FAI S., PREVEDELLI D. (2017) - Bearded versus thorny: the fireworm *Hermodice carunculata* preys on the sea urchin *Paracentrotus lividus*. *Ecology*, **98** (10): 2730-2732.
- SIMONINI R., MALETTI I., RIGHI S., FAI S., PREVEDELLI D. (2018) - Laboratory observations on

predator-prey interactions between the bearded fireworm (*Hermodice carunculata*) and Mediterranean benthic invertebrates. *Mar. Freshw. Behav. Physiol.*, **51** (3): 145-158.

SIMONINI R., PREVEDELLI D., RIGHI S. (2019) - Esempari mediterranei del verme di fuoco *Hermodice carunculata* (Annelida) catalogati nelle raccolte zoologiche di musei europei. *Atti Soc. Natural. Matem. Modena*, **150**: 145-159.

SIMONINI R., MAGGIONI F., ZANETTI F., FAI S., FORTI L., PREVEDELLI D., RIGHI S. (2021a) - Synergy between mechanical injury and toxins triggers the urticating system of marine fireworms. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **534**: 151487.

SIMONINI R., RIGHI S., ZANETTI F., FAI S., PREVEDELLI D. (2021b) - Development and catch efficiency of an attracting device to collect and monitor the invasive fireworm *Hermodice carunculata* in the Mediterranean Sea. *Mediterr. Mar. Sci.*, **22** (3): 706-714.

SMITH M.L. (2002) - Cutaneous problems related to coastal and marine worms. *Dermatol. Ther.*, **15** (1): 34-37.

STONER E.W., LAYMAN C.A. (2015) - Bristle worms attack: benthic jellyfish are not trophic dead ends. *Front. Ecol. Environ.*, **13** (4): 226-227.

TOSO A., BOULAMAIL S., LAGO N., PIERRI C., PIRAINO S., GIANGRANDE A. (2020) - First description of early developmental stages of the native invasive fireworm *Hermodice carunculata* (Annelida, Amphinomidae): a cue to the warming of the Mediterranean Sea. *Mediterr. Mar. Sci.*, **21** (2): 442-447.

VERDES A., SIMPSON D., HOLFORD M. (2018) - Are fireworms venomous? Evidence for the convergent evolution of toxin homologs in three species of fireworms (Annelida, Amphinomidae). *Genome Biol. Evol.*, **10**: 249-268.

VREELAND H.V., LASKER H.R. (1989) - Selective feeding of the polychaete *Hermodice carunculata* Pallas on Caribbean gorgonians. *Bull. Mar. Sci.*, **129**: 265-277.

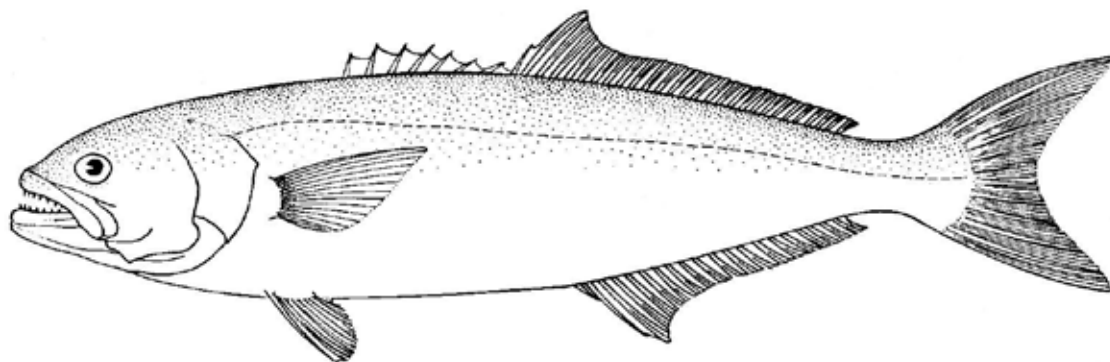
WITMAN J.D. (1988) - Effects of predation by the fireworm *Hermodice carunculata* on milleporid hydrocorals. *Bull. Mar. Sci.*, **42**: 446-458.

WOLF A.T., NUGUES M.M., WILD C. (2014) - Distribution, food preference, and trophic position of the corallivorous fireworm *Hermodice carunculata* in a Caribbean coral reef. *Coral Reefs*, **33**: 1153-1163.

YÁÑEZ-RIVERA B., SALAZAR-VALLEJO S.I. (2011) - Revision of *Hermodice* Kinberg, 1857 (Polychaeta: Amphinomidae). *Sci. Mar.*, **75** (2): 251-262.

YÁÑEZ-RIVERA B., BROWN J. (2015) - Fireworms (Amphinomidae: Annelida) from Ascension and Saint Helena Island, Central South Atlantic Ocean. *Mar. Biodivers. Rec.*, **8**: e149a.

Sara RIGHI
Dept. Life Sciences
Univ. Modena and Reggio Emilia



(FAO FishFinder)

LA PROLIFERAZIONE DI MEDUSE NEI MARI EUROPEI: MECCANISMI, CAUSE, IMPATTI E POTENZIALI CONTROMISURE

siano centrali nell'ecologia marina e come la mancanza di conoscenza su questi fenomeni possa rallentare la nostra comprensione dell'ecosistema marino nel suo complesso. Le fioriture di meduse sono di particolare interesse perché sono generalmente percepite negativamente dal grande pubblico e perché l'evidenza scientifica rivela come la ricorrenza ed entità di questi fenomeni sia in aumento nelle acque costiere europee. Le fioriture di meduse possono avere molte conseguenze deleterie e perdite economiche, particolarmente nel settore del turismo blu, sulle attività industriali lungo la fascia costiera, sulla pesca e sull'acquacoltura e, in generale, sul funzionamento dell'ecosistema marino. Le meduse, tuttavia, sono note per avere una serie di proprietà che possono essere di beneficio per la società. Ad esempio, nelle meduse è presente un alto contenuto di collagene che può essere utilizzato nei trattamenti cosmetici; le loro proteine mostrano un'elevata attività antiossidante e, di conseguenza, sono state ampiamente adottate nella farmacopea cinese, così come possono anche essere un ingrediente nella formulazione di mangimi per l'acquacoltura. Possono, inoltre, costituire una risorsa di nuove molecole di interesse per il settore farmaceutico, nutraceutico e cosmeceutico. In molti paesi le meduse sono considerate una prelibatezza gastronomica e diverse specie con biomasse cospicue presenti sono considerate una risorsa nutrizionale poco esplorata.

Stefano PIRAINO
Università del Salento, Lecce
Antonella PENNA
Università di Urbino



**PRIMO STAGE DI BIOLOGIA MARINA E IMMERSIONE SCIENTIFICA
A SALINA (ARCIPELAGO EOLIE): 6-11 OTTOBRE 2021**

**ECOLOGIA E FUNZIONAMENTO
DEI SISTEMI DI *POSIDONIA OCEANICA* DELL'ISOLA DI SALINA**

Si è svolto dal 6 all'11 ottobre 2021 presso l'isola di Salina il primo stage di biologia marina e subacquea scientifica "Ecologia e funzionamento dei sistemi di *Posidonia oceanica* dell'isola di Salina", grazie al sostegno finanziario e all'organizzazione della Blue Marine Foundation curata della sua coordinatrice a Salina, Giulia Bernardi (<https://www.blumarinefoundation.com/>).

Lo stage si è svolto con la supervisione scientifica di Gabriele Procaccini (Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italia), Lazaro Marin Guirao (Istituto Spagnolo di Oceanografia, Murcia, Spagna), e Maria Cristina Gambi (Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale, OGS, Trieste, Italia). La logistica e sicurezza a mare è stata supportata dal diving locale Amphibia di Andrea Fogliuzzi.

Lo stage era destinato a studenti universitari o giovani laureati in varie discipline delle scienze marine biologiche o ambientali, interessati a intraprendere uno stage formativo altamente mirato e interamente dedicato all'ecologia delle praterie di *Posidonia oceanica*, le foreste marine del Mar Mediterraneo, che formano e mantengono un ecosistema unico e molto diversificato, con un ruolo fondamentale in termini di servizi ecosistemici, economia e conservazione della biodiversità marina costiera del Mar Mediterraneo.

Lo stage, aperto a un massimo di 8 partecipanti, a causa del vincolo del Covid-19, consisteva in 5 immersioni scientifiche, 5 lezioni frontali, 4 attività pratiche di laboratorio e una gita naturalistica. Gli 8 studenti selezionati, tutti laureati, erano provenienti da varie Università italiane e straniere (Palermo, Messina, Cosenza, Parma, Edimburgo, Milano).

Attività in mare

Nonostante le condizioni meteorologiche non ideali, a causa di una permanente bassa pressione nell'area per quasi tutto il periodo, è stato possibile effettuare tutta la prevista attività in mare; le immersioni sono state effettuate in 3 località, dove si trovano estese praterie di *Posidonia oceanica* a bassa profondità (10-15 m), site tra Punta Barone e



Fig. 1- A) I due gommoni del diving Amphibia sulla banchina del porto di Salina pronti per l'immersione; B) preparazione all'immersione; C) studenti durante le lezioni presso il Centro Studi di Santa Marina di Salina.

l'abitato di Lingua. L'immersione mattutina era preceduta da un briefing dettagliato e dalla distribuzione del materiale di campionamento per le attività pratiche programmate sott'acqua (Fig. 1).

Le attività in immersione hanno incluso diversi rilievi e campionamenti *in situ*, come stime della copertura di *Posidonia* a varie scale spaziali lungo transetti, conteggio della densità dei fasci su quadrati 40×40 cm, misurazione dell'altezza della *matte*, dei rizomi e del manto fogliare. Per quanto riguarda il campionamento, gli studenti si sono esercitati sul prelievo dell'acqua sopra e sotto le foglie e nel sedimento (acqua interstiziale) con speciali siringhe, campionamento di fasci ortotropi e di foglie selezionate di *Posidonia* per analisi

di laboratorio di morfologia/fenologia ed epifiti, e per misure di fotosintesi, utilizzo della sorbona e del retino per il campionamento della fauna mobile associata ai diversi strati della complessa architettura di *Posidonia* (foglie e rizomi), ed infine etichettatura e marcatura *in situ* dei rizomi per stimare la crescita e la produzione fogliare (metodo Zieman) (Fig. 2). Inoltre, presso il sito vicino a Lingua è stato possibile campionare altre due fanerogame, comuni nei dintorni di Salina e che formano letti misti abbastanza estesi, l'autoctona *Cymodocea nodosa* e la specie tropicale *Halophila stipulacea*, migratrice del Mar Rosso e che colonizza il Mediterraneo da più di 120 anni.



Fig. 2 - Varie attività svolte dagli studenti nelle immersioni scientifiche. A) posa di transetti per stimare la copertura di *Posidonia*; B) misure di altezza della *matte*; C) campionamento della fauna mobile con la sorbona e D) con il retino; E) misura della densità dei fasci su 40×40 cm; F) etichettatura e marcatura di fasci e foglie di *Posidonia* per la stima *in situ* della crescita (metodo Zieman).

Attività a terra

Le lezioni teoriche e le esercitazioni pratiche sono state condotte presso il Centro Studi di Salina (Fig. 1), gentilmente messo a disposizione dal Comune di Santa Marina di Salina. Le lezioni hanno trattato le principali caratteristiche biologiche ed ecologiche di *Posidonia oceanica* e degli estesi sistemi da essa formati, quali origine, distribuzione, struttura generale, biologia e fenologia della specie, ed i principali fattori ecologici che ne influenzano la biologia e l'ecofisiologia (es. temperatura, nutrienti, luce, salinità). Particolare attenzione è stata posta alla genetica delle specie a livello dell'intero bacino del Mediterraneo, e ai meccanismi molecolari alla base della potenziale risposta della specie al cambiamento climatico, nonché alle implicazioni che questi hanno per la sua conservazione e ripristino. Le sessioni pratiche, basate sul materiale prelevato durante le

immersioni, sono state focalizzate sulla misurazione dei singoli fasci (morfologia, lepidocronologia), le misure ecofisiologiche della fotosintesi lungo foglie di diverse età utilizzando un fluorimetro PAM da campo, il sorting e l'analisi allo stereomicroscopio della fauna mobile associata, nonché degli epifiti di foglie e rizomi, ed infine l'analisi dei dati acquisiti (Fig. 3). In uno dei pomeriggi è stata infine organizzata un'escursione naturalistica e culturale nel laghetto salmastro di Lingua (3 km da Santa Marina) dove è presente un'altra specie di fanerogama, tipica delle acque salmastre, *Ruppia* cfr. *cirrrosa*.

Il laghetto di Salina ci ha riservato la sorpresa di vedere un fenicottero e diverse anatre palustri, è stato inoltre possibile visitare anche il museo della civiltà rurale e marinara di Lingua, con la preziosa guida del sindaco di Santa Marina di Salina, il tutto infine chiosato dalla cena sociale a base di mitico "pane cunzato" locale!

Al termine dello stage è stato rilasciato un attestato ad ogni partecipante, e le immersioni scientifiche sono considerate valide per il rilascio della certificazione con gli standard europei di formazione scientifica dall'Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei (AIOSS), secondo il livello di competenza dimostrato.

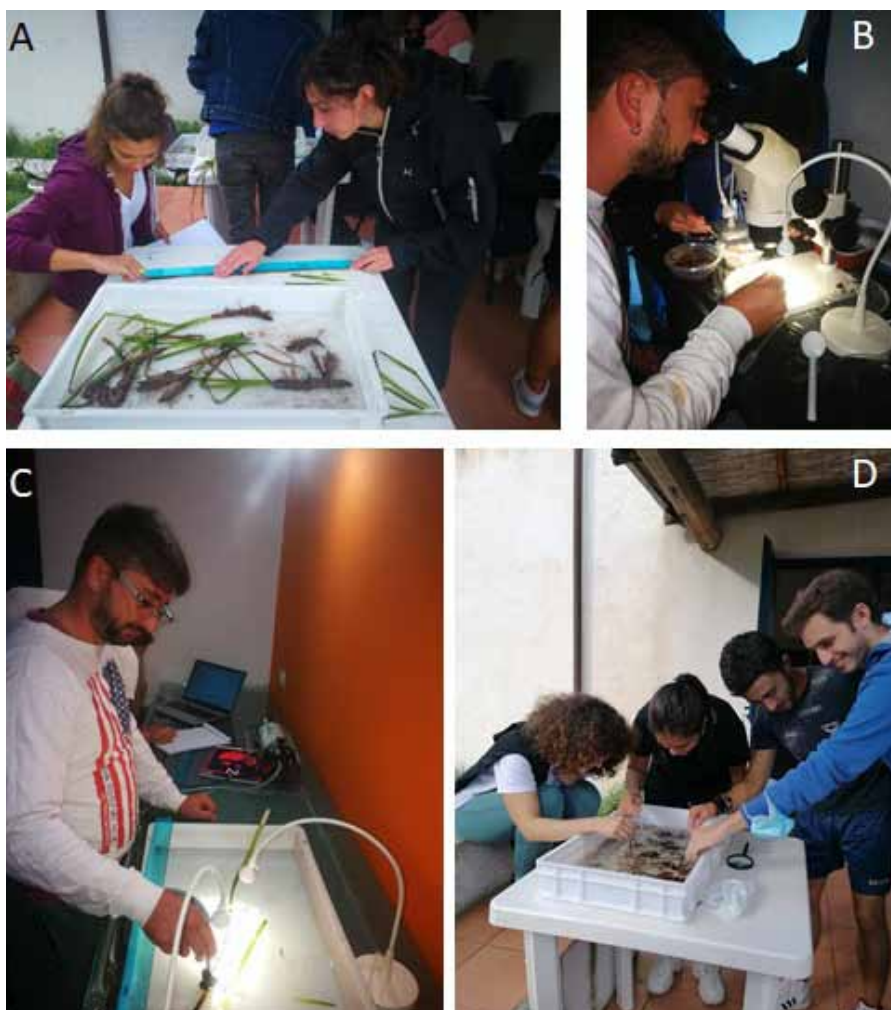


Fig. 3 - Varie attività eseguite dagli studenti nelle esercitazioni pratiche. A) misure di fenologia di fasci di *Posidonia*; B) analisi della fauna mobile allo stereomicroscopio; C) utilizzo del fluorimetro PAN da campo per caratterizzare la performance fotosintetica di foglie di diverse età; D) sorting della fauna mobile campionata con la sorbona.

Osservazioni generali sullo stato attuale di *Posidonia oceanica* a Salina

Durante le immersioni è stato possibile effettuare alcune osservazioni rilevanti sulle caratteristiche generali delle praterie di *Posidonia* poco profonde attorno a Salina. Innanzitutto abbiamo osservato una cospicua presenza di fiori, fenomeno relativamente raro, a nostra conoscenza mai segnalato prima nelle praterie di *Posidonia* dell'Arcipelago Eoliano, dove nel settembre 2018 era stata segnalata soltanto la presenza di germogli presso l'isola di Panarea (Gaglioti e Gambi, 2018). I fiori, in una fase di sviluppo ancora precoce, erano presenti nel centro del fascio con un peduncolo di circa 5-10 cm (Fig. 4). I fiori erano distribuiti da 5 m a 10 m di profondità, mentre erano assenti nei popolamenti più profondi (sotto i 15 m); erano distribuiti a macchie, e sono stati contati fino a 10 fiori in un quadrato di 40×40 cm. Questa tempistica della presenza di fiori è coerente con ciò che sappiamo sulla fioritura di *Posidonia* in popolamenti poco profondi (fine settembre - inizio ottobre) (Buia e Mazzella, 1991).

È anche interessante rilevare la cospicua presenza di *Halophila stipulacea*, spesso distribuita in prati misti con *C. nodosa*; questa specie aliena era comunque già stata segnalata nell'Arcipelago Eoliano, ed in particolare a Vulcano (Procaccini *et al.*, 1999) e più di recente anche a Panarea (Gaglioti e Gambi, 2018). Fiori maschili, in una fase ancora precoce, sono stati osservati anche di *Halophila stipulacea* (Fig. 4), ed anche questa osservazione è coerente con osservazioni sulla vicina isola di Vulcano, dove nel 1995 è stato rilevato uno dei primi insediamenti di questa specie nel Mediterraneo occidentale (Procaccini *et al.*, 1999) e con la presenza di fiori maschili rilevata su *Halophila* sempre a Salina nel 2018, nel corso dei *surveys* del progetto per l'istituzione di una rete di monitoraggio a lungo termine delle popolazioni di *Posidonia oceanica* su quest'isola (Marin-Guirao e Procaccini, 2018).



Fig. 4 - Alcune delle caratteristiche interessanti rilevate durante le immersioni scientifiche dello stage nelle praterie superficiali di *Posidonia* di Salina. A) Fiori di *Posidonia* in situ (Lingua, 7 m); B) fiori maschili (freccia) di *Halophila stipulacea* (Lingua, 9 m); C) un esemplare di *Pinna rudis* all'interno del manto fogliare di *Posidonia*; D) un esemplare di *Hermodice carunculata* all'interno del manto fogliare di *Posidonia*; E-F) zolle di matte/rizomi di *Posidonia* divelte dalle ancore (Lingua, 9-6 m).

Le praterie di *Posidonia* monitorate hanno mostrato una distribuzione relativamente continua, e una densità di fasci (495 ± 150 fasci/m²) che rientra nell'intervallo di condizioni normali e di prateria in equilibrio, rispetto alla profondità (7 m) (Buia *et al.*, 2003); le foglie erano ancora nelle condizioni e nell'aspetto di fine estate, con foglie vecchie lunghe e con grandi porzioni terminali di tessuti bianco/trasparente. I prati hanno mostrato una ricca e diversificata fauna associata, dominata sulle foglie da una grande varietà di molluschi, tra i quali è stata rinvenuta una specie termofila nativa relativamente rara, *Phorcus richardi*, ed una notevole abbondanza di altre specie tipiche come *Smaragdia viridis*, *Tricolia* spp., *Jujubinus* spp. Tra la ricca fauna associata ai rizomi, si segnala la presenza di due esemplari del bivalve *Pinna rudis*, di cui uno giovanile (Fig. 4). All'interno del manto fogliare di *Posidonia*, oltre che nelle sabbie circostanti ed anche nell'insediamento di *Halophila stipulacea*, sono stati anche osservati numerosi esemplari del polichete autoctono termofilo, *Hermodice carunculata* (Fig. 4), che sta invadendo il Mediterraneo, a causa del crescente riscaldamento del bacino. Una nota negativa, registrata nella prateria antistante il villaggio di Lingua, è stata l'osservazione tra 6 e 10 m di profondità di diverse zolle di matte e rizomi estirpate, chiaramente dovute all'azione devastante dell'ancoraggio delle barche sulla prateria (Fig. 4).

L'atmosfera tra gli studenti e tra studenti e staff durante lo stage è stata informale e rilassata, la partecipazione è stata molto vivace e motivata e tutti sono stati molto interessati e interattivi con il personale docente e gli assistenti durante tutte le varie attività svolte (Fig. 5).



Fig. 5 - A) momento di relax al diving Amphibia di Salina dopo l'immersione; B) foto del gruppo dei partecipanti allo stage di Salina.

Dato l'esito molto soddisfacente di questa prima edizione dello stage, siamo desiderosi di proseguire con una nuova edizione il prossimo anno, che riteniamo possa essere proposta ad una partecipazione internazionale.

Ringraziamenti: Si ringrazia la Blue Marine Foundation per il contributo finanziario che ha permesso l'organizzazione dello stage. Un ringraziamento speciale al diving Amphibia (Salina), Andrea Fogliuzzi ed Erik, per l'impeccabile assistenza e supporto logistico a mare.

Referenze

BUIA M.C., MAZZELLA L. (1991) - Reproductive phenology of the Mediterranean seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Delile, *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ashers., and *Zostera noltii* Hornem. *Aquat. Bot.*, **40**: 343-362.

BUIA M.C., GAMBI M.C., DAPPIANO M. (2003) - I sistemi a fanerogame marine. In: Gambi M.C., Dappiano M. (eds), Manuale di Metodologie di campionamento e studio del Benthos marino Mediterraneo. *Biol. Mar.*

Mediterr., **10** (Suppl.): 145-198.

GAGLIOTI M., GAMBI M.C. (2018) - The natural laboratory of the CO₂ vents off Panarea (Aeolian Islands, Italy): a special ecological setting and a further stepping stone for some alien macrophytes. *Notiziario SIBM*, **74**: 111-117.

MARIN-GUIRAO L., PROCACCINI G. (2018) - Final report of the POMIS project: characterization of *Posidonia oceanica* meadows in the Island of Salina: Establishment of a long term monitoring network. Stazione Zoologica Anton Dohrn of Naples, Italy. Internal report: 58 pp.

PROCACCINI G., ACUNTO S., FAMÀ P., MALTAGLIATI F. (1999) - Structural, morphological and genetic variability in *Halophila stipulacea* (Hydrocharitaceae) populations of the Western Mediterranean. *Mar. Biol.*, **135**: 181-189.

Gabriele PROCACCINI

Staz. Zool. A. Dohrn, Ist. Naz. Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine
Dip.to Ecologia Marina Integrata, Napoli

Maria Cristina GAMBI

Ist. Naz. Oceanografia e Geofisica Sperimentale
OGS, Trieste

Lazaro MARIN-GUIRAO

Istituto Spagnolo di Oceanografia
Murcia, Spagna.

Giulia BERNARDI

Blue Marine Foundation
Salina (ME)



(FAO FishFinder)

IL PROGETTO CHANGEWeCare

Il progetto ChangeWeCare (*Climate cHallenges on coAstal and traNsitional chanGing arEas: WEaving a Cross-Adriatic Response*), che è finanziato dal programma comunitario di cooperazione transnazionale INTERREG Italia-Croazia e coordinato dal CNR-ISMAR di Venezia, concluderà alla fine di quest'anno le sue attività che sono state focalizzate sull'obiettivo di implementare la conoscenza e il monitoraggio degli effetti dei cambiamenti climatici sugli ambienti di transizione e costieri dell'area Adriatica, al fine di pianificare le necessarie misure di mitigazione e adattamento.

Partendo dall'analisi dello stato attuale, dei trend e delle principali forzanti che agiscono sul sistema costiero, sono stati formulati scenari di evoluzione dei parametri fisici, idrologici, geomorfologici ed ecologici in funzione dei cambiamenti climatici.

Per i cinque siti pilota del progetto: in Italia il Delta del Po e il Banco della Mula di Muggia di Grado; in Croazia le foci del fiume Neretva e Jadro, e il parco naturale del lago Vransk, attraverso la frequente consultazione degli *stakeholder* locali, sono stati elaborati documenti di analisi, che hanno tenuto conto anche della letteratura scientifica fin qui prodotta sui cambiamenti climatici nell'Adriatico e dei nuovi risultati forniti dai modelli di rianalisi su atmosfera e climatologia marina.

I risultati prodotti hanno evidenziato come le simulazioni rilevino già ora una tendenza al riscaldamento e, in tempi più lunghi, una riduzione nelle precipitazioni specie nel Nord Italia, un bilancio idrico decrescente nel bacino dell'Adriatico, un aumento delle giornate secche nelle regioni costiere, un indebolimento della circolazione termoalina, maggiore salinità nel bacino, diminuzione dei tenori di ossigeno negli strati profondi e un'accelerazione nell'aumento del livello del mare.



Il sito pilota Banco della Mula di Muggia.



Il sito pilota Delta del Po.

L'ISPRA, che coordina un *workpackage* ed alcuni *tasks*, è stata impegnata prevalentemente nelle azioni relative agli aspetti ecologici e alla loro evoluzione in seguito ai cambiamenti climatici in atto e previsti in futuro. L'Istituto ha coordinato, in particolare, le attività relative allo studio e all'elaborazione di scenari di evoluzione degli ecosistemi costieri e acquatici di transizione, al fine di identificare le strategie di monitoraggio e di adattamento più efficaci, anche perché condivise con tutti gli *stakeholders*



Sito Pilota Banco della Mula di Muggia.

dell'area di cooperazione territoriale.

Il progetto ha consentito di raccogliere le informazioni su habitat e specie protetti e sulle comunità biologiche e le principali caratteristiche fisico-chimiche, presenti nei cinque siti-pilota del progetto, esaminandone lo stato attuale e l'evoluzione passata. L'analisi ha permesso di identificare i dati più rilevanti in relazione alla loro continuità spaziale e temporale e in relazione alla sensibilità degli habitat/specie considerati rispetto ai cambiamenti fisici dell'ambiente.

Tale studio contribuisce, relativamente ai siti pilota italiani, anche allo sviluppo di

modelli di *habitat suitability* (idoneità ambientale) finalizzati a fornire indicazioni utili all'elaborazione di piani di gestione tenendo conto dei cambiamenti climatici che interesseranno le zone costiere dell'area di collaborazione di quest'iniziativa INTERREG Italia-Croazia.

Nell'ultima riunione di partenariato che si è svolta il 5 e 6 ottobre scorso a Pila, vicino Porto Tolle (Rovigo) nella sede della cooperativa dei pescatori sono stati esaminati sia le azioni ancora da terminare che i risultati da produrre entro la scadenza del progetto, e in particolare l'elaborazione dei piani di gestione e adattamento ai cambiamenti climatici che tengono in debita considerazione anche i potenziali impatti a livello socio-economico, nonché le misure di tutela della biodiversità. Entro la fine di dicembre 2021 si intende definire anche un paradigma comune da trasferire a scala di bacino Adriatico, al fine di aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici dell'intera area di cooperazione territoriale.



Sito Pilota del Delta del fiume Neretva.

Luisa NICOLETTI
Sara DASTOLI
Elena GIUSTA
Laura SINAPI

ISPRA, Roma

ATLAS 2 DEI PESCI ESOTICI DEL MEDITERRANEO

È stata pubblicata di recente una nuova edizione completamente rivista dell'*Atlas of Exotic Fishes in the Mediterranean Sea* (Fig. 1) a circa vent'anni dalla prima edizione, alla quale avevano contribuito quattro autori: Daniel Golani (Israele), Lidia Orsi Relini (Italia), Enric Massutì (Spagna) e Jean-Pierre Quignard (Francia) con il coordinamento editoriale di Frédéric Briand, Direttore Generale della CIESM. Ricordo che la CIESM è la più importante organizzazione per lo studio del Mediterraneo e, soprattutto, per la diffusione delle conoscenze.

La CIESM (*Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la mer Méditerranée*) è stata fondata nel 1919 dal Principe Alberto I di Monaco che ha chiamato a farne parte anche diversi illustri italiani, che tra l'altro hanno avuto la presidenza della commissione per diversi anni. Attualmente la sede è a Monaco (Montecarlo) e il Presidente è Alberto II di Monaco.

Al fine di contribuire alla conoscenza delle profonde modifiche in atto nella biodiversità del Mediterraneo, è stato deciso in ambito CIESM di pubblicare alcuni atlanti per il riconoscimento delle specie dei più importanti gruppi tassonomici. Il primo *Atlas*, come sopra ricordato, è stato dedicato ai Pesci (2002, 254 pp.), seguito dall'Atlante sui Crostacei Decapodi e Stomatopodi sempre nel 2002 (B. Galil, C. Froglia, P. Noël), seguiti nel 2003 dai Molluschi (A. Zenetos, S. Gofas, G. Russo, J. Templado) e nel 2015 dalle Macrophyta (M. Verlaque, S. Ruitton, F. Mineur, C.F. Boudoresque).

Gli Autori della seconda edizione dell'*Atlas* dei Pesci (360 pagine) sono Daniel Golani (Israele, Hebrew University of Jerusalem), Ernesto Azzurro (Italia, CNR-IRBIM), Jakov Dulčić (Croazia, IZOR), Enric Massutì (Spagna, IEO), Lidia Orsi Relini (Italia, DISTAV, Università di Genova) con il coordinamento di F. Briand e dei collaboratori della Segreteria di Monaco.

Sono state prese in considerazione le informazioni raccolte fino ad aprile 2021 e sono illustrate 188 specie esotiche (per la definizione si veda più avanti), di cui 107 non erano presenti nel primo *Atlas*. È interessante notare che queste 107 specie appartengono tutte agli Osteitti, non ci sono pesci cartilaginei.

Delle 107 specie che hanno raggiunto il Mediterraneo tra il 2000 ed il 2021, 43 si sono insediate in modo stabile con popolazioni che si automantengono; a queste vanno aggiunte 64 specie che sono state segnalate di recente almeno una volta e che potrebbero rappresentare i futuri insediamenti. Le specie aliene, esotiche, non indigene e non native sono quelle che si sono spostate da una zona ad un'altra (esterna all'areale di distribuzione) normalmente per intervento umano. Nel volume sono considerate anche specie che si sono spostate naturalmente, ampliando il proprio areale di distribuzione. Sono soprattutto le specie dell'Atlantico tropicale e boreale entrate in Mediterraneo attraverso lo Stretto di Gibilterra.

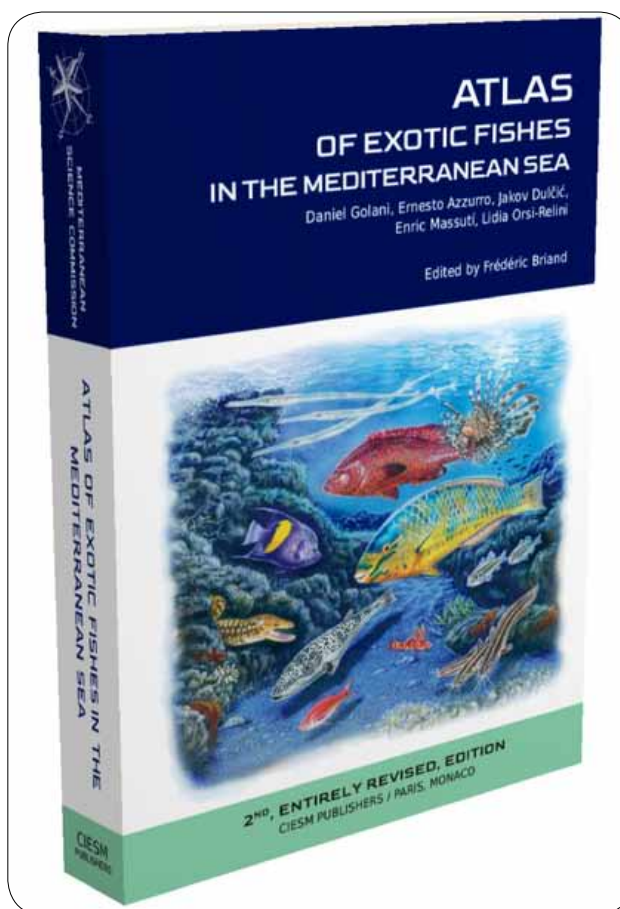


Fig. 1 – Copertina dell'Atlas 2.

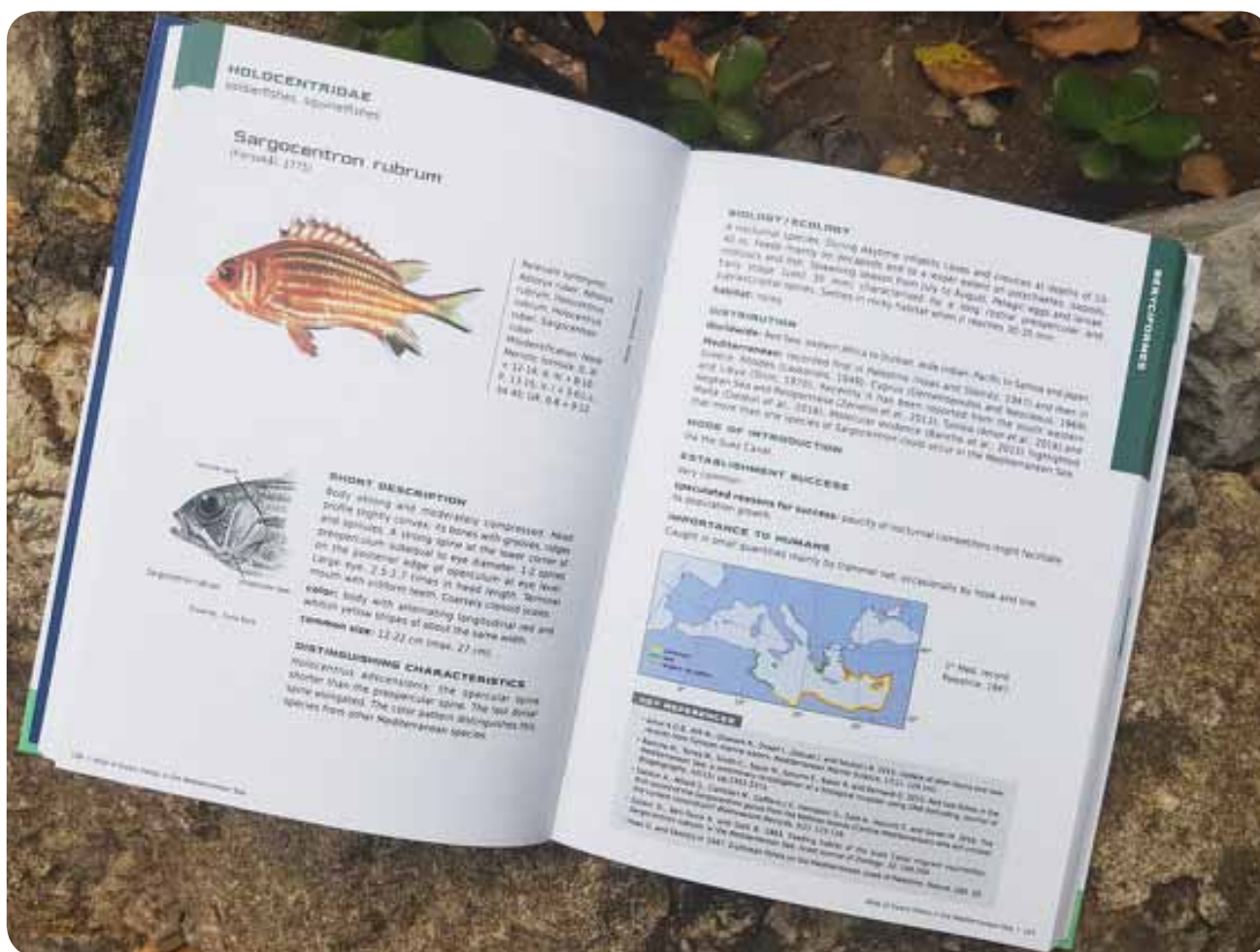


Fig. 2 – Un esempio di scheda (2 pagine) di una specie *established*.

Nell'Atlante vengono considerati due raggruppamenti principali di specie (*established* e *not established*). Le specie stabilmente insediate (*established*) sono quelle per le quali ci sono in Mediterraneo almeno 3 valide segnalazioni, separate nel tempo e nello spazio. Sono specie non stabilitesi (*not established*) tutte le specie con meno di 3 segnalazioni. Alle specie *established* vengono dedicate 2 pagine dell'Atlante (Figg. 2-3), mentre per le altre solo una mezza pagina senza cartina di distribuzione (Fig. 3).

Vale la pena di ricordare come è strutturata ciascuna scheda delle specie *established*: figura a colori (foto o disegno), nome scientifico, eventuali sinonimi, possibile confusione di identificazione, formula meristica, breve descrizione con le indicazioni sul colore e le dimensioni, caratteri distintivi rispetto a specie simili, note di biologia ed ecologia, distribuzione geografica mondiale e mediterranea, vie di introduzione in Mediterraneo, successo di insediamento in Mediterraneo, importanza per l'uomo, cartina di distribuzione in Mediterraneo, principali riferimenti bibliografici.

La prima edizione dell'*Atlas* (volume di 254 pp.) è stata pubblicata in base alle informazioni raccolte fino alla primavera del 2001 e comprendeva 90 specie, delle quali 55 erano considerate *established*. Attualmente le specie considerate esotiche *established* sono 106, il 75% sono di origine indo-pacifica.

In base ad una dettagliata revisione delle specie segnalate come esotiche, 88 sono state tolte dalla lista, perché non rispondenti ai criteri prestabiliti.

Tra questi criteri c'è la insufficiente conoscenza dell'habitat, in particolare per le specie di acque profonde (batiale e zona mesopelagica). Ritengo molto discutibile l'applicazione di questo criterio,



Fig. 3 – A sinistra 2 schede di specie *established* e a destra 4 specie *non established* (mezza pagina per ciascuna specie).

perché la fauna ittologica mediterranea è ben conosciuta e studiata da secoli, soprattutto in relazione alla pesca.

In sintesi, è un volume di piacevole consultazione, pieno di informazioni e adatto anche ai non addetti ai lavori.

Per ulteriori informazioni ed ordinazioni: <https://bit.ly/3ACzBxs>

Giulio RELINI



(Dalla copertina dell'Atlas 2)

PRIMO MICARELLI
LO SQUALO BIANCO
BIOLOGIA, ECOLOGIA ED ETOLOGIA

Il progetto di questo libro nasce dal desiderio di fornire un approfondimento scientifico ad ampio raggio sul mondo degli squali che includa anche il Mar Mediterraneo, dove lo squalo bianco è a grave rischio di estinzione. Forte di venti anni di esperienza e raccolta dati in Sudafrica, Mediterraneo e Messico, a proposito della biologia, dell'ecologia e dell'etologia del *Carcharodon carcharias*, il libro è rivolto a specialisti e studenti ma anche al grande pubblico.

Molte le novità relative al comportamento predatorio e sociale di questi animali, senza tralasciare aspetti relativi all'anatomia. Si esplorano inoltre le recenti ipotesi riguardo la controversa evoluzione degli squali, approfondendo la loro diffusione e le preferenze d'habitat, nonché le esigenze alimentari necessarie a soddisfarne i fabbisogni energetici che consentono loro di intraprendere migrazioni transoceaniche. Particolare attenzione è rivolta all'emergenza e all'importanza dell'attività ecoturistica, dal Sudafrica al Messico, e alla conservazione della specie a livello globale e nel Mediterraneo, contesto particolarmente critico.



Ed. Libreriauniversitaria

L'Autore. Biologo, titolare di Master in Oceanografia biologica e Dottorato di ricerca in Scienze ambientali, professore a contratto dell'Università di Siena. Direttore dal 2009 del Centro Studi Squali – Istituto scientifico di Massa Marittima, membro della Società Italiana di Biologia Marina e del Gruppo ricercatori italiani squali, subacqueo. Autore o coautore di decine di pubblicazioni scientifiche, svolge anche attività divulgative con conferenze in Italia e all'estero e presenze in televisione. Dal 2003 coordina spedizioni scientifiche dedicate agli squali in Sudafrica, Madagascar, Gibuti e nel Mediterraneo.



Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO
International Oceanographic Data and Information Exchange

International Ocean Data Conference 2022

The Data We Need for the Ocean We Want

Sopot, Poland, 14-16 February 2022

<https://www.iode.org/conf2022>

PREMIO “il Pianeta Azzurro” per tesi di laurea in biologia marina V EDIZIONE - 2021



L'Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro ONLUS – Rete WEEC Italia ed “Il Pianeta Azzurro” sono lieti di presentare la V edizione del Premio “il Pianeta Azzurro” per tesi di laurea magistrale nel campo della Biologia Marina che si avvalgano per la loro attuazione di indagini subacquee.

Il premio è patrocinato da:

- World Oceans Day
- Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei (AIOSS)
- Società Italiana di Biologia Marina (SIBM)
- International School for Scientific Diving (ISSD)
- Reef Check Italia Onlus
- Accademia internazionale di scienze e tecniche subacquee

Inoltre si pregia del supporto di Media Partner di **Scubazone** e del partner tecnico **Beuchat International** e **Best Divers**.

Potranno partecipare alla selezione tutti gli studenti che abbiano discusso entro il 2021 una tesi di laurea nel campo della biologia marina per la quale essi abbiano svolto immersioni subacquee a fini scientifici.

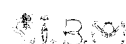
Le candidature potranno essere presentate esclusivamente via email
ENTRO E NON OLTRE IL 31/12/2021

Per ulteriori informazioni visitate il sito:

www.ilplanetazzurro.it

o scrivete a: planetazzurro@schole.it

seguite Il Pianeta Azzurro anche su:



In collaborazione con:



REGOLAMENTO S.I.B.M.

Art. 1

I Soci devono comunicare al Segretario il loro esatto indirizzo ed ogni eventuale variazione.

Art. 2

Il Consiglio Direttivo può organizzare convegni, congressi e fissarne la data, la sede ed ogni altra modalità.

Art. 3

A discrezione del Consiglio Direttivo, ai convegni della Società possono partecipare con comunicazioni anche i non soci che si interessino di questioni attinenti alla Biologia Marina.

Art. 4

L'Associazione si articola in Comitati Scientifici. Viene eletto un Direttivo per ciascun Comitato secondo le modalità previste per il Consiglio Direttivo. I sei Membri del Direttivo scelgono al loro interno il Presidente ed il Segretario.

Sono elettori attivi e passivi del Direttivo i Soci che hanno richiesto di appartenere al Comitato.

Il Socio, qualora eletto in più di un Direttivo di Comitato e/o dell'Associazione, dovrà optare per uno solo.

Art. 5

Vengono istituite una Segreteria Tecnica di supporto alle varie attività dell'Associazione ed una Redazione per il Notiziario SIBM e la rivista *Biologia Marina Mediterranea*, con sede provvisoriamente presso il Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse (già Istituto di Zoologia) dell'Università di Genova.

Art. 6

Le Assemblee, che si svolgono durante il Congresso, in cui deve aver luogo il rinnovo delle Cariche Sociali, comprenderanno, oltre al consuntivo della attività svolta, una discussione dei programmi per l'attività futura.

Le Assemblee di cui sopra devono precedere le votazioni per il rinnovo delle Cariche Sociali e, possibilmente, aver luogo il secondo giorno del Congresso.

Art. 7

La persona che desidera iscriversi alla Società deve pagare tutti gli anni mancanti oppure tre anni di arretrati, perdendo l'anzianità precedente il triennio.

L'importo da pagare è computato in base alla quota annuale in vigore al momento della richiesta.

Art. 8

Gli Autori presenti ai Congressi devono pagare la quota di partecipazione. Almeno un Autore per lavoro deve essere presente al Congresso.

Art. 9

I Consigli Direttivi dell'Associazione e dei Comitati Scientifici entreranno in attività il 1° gennaio successivo all'elezione, dovendo l'anno finanziario coincidere con quello solare.

Art. 10

Le modifiche al presente regolamento possono essere proposte dal Consiglio Direttivo o da almeno 20 Soci e sono valide dopo l'approvazione dell'Assemblea.

Si ricorda a tutti i Soci interessati che il Regolamento completo per l'erogazione dei fondi è disponibile sul sito internet della Società:

www.sibm.it

STATUTO S.I.B.M.

Art. 1 - L'Associazione denominata Società Italiana di Biologia Marina (S.I.B.M.) è costituita in organizzazione non lucrativa di utilità sociale (ONLUS).

L'Associazione nella denominazione e in qualsivoglia segno distintivo o comunicazioni rivolte al pubblico, userà la locuzione organizzazione non lucrativa di utilità sociale o l'acronimo ONLUS.

Art. 2 - L'Associazione ha sede presso l'Acquario Comunale di Livorno in Piazzale Mascagni, 1 - 57127 Livorno.

Art. 3 - La Società Italiana di Biologia Marina non ha scopo di lucro e persegue esclusivamente finalità non lucrative di utilità sociale attraverso lo svolgimento di attività nel settore della tutela e valorizzazione della natura e dell'ambiente con particolare, ma non esclusivo, riferimento alla fase di detta attività che si esplica attraverso la promozione di progetti ed iniziative di studio e di ricerca scientifica nell'ambiente marino e costiero. Pertanto essa per il perseguimento del proprio scopo potrà:

- a) promuovere studi relativi alla vita del mare anche organizzando campagne di ricerca a mare;
- b) diffondere le conoscenze teoriche e pratiche adoperarsi per la promozione dell'educazione ambientale marina;
- c) favorire i contatti fra ricercatori esperti ed appassionati anche organizzando congressi;
- d) collaborare con Enti pubblici, privati e Istituzioni in genere al fine del raggiungimento degli scopi dell'Associazione.

L'Associazione non può svolgere attività diverse da quelle sopra indicate, ad eccezione di quelle ad esse direttamente connesse o di quelle accessorie per natura a quelle statutarie, in quanto integrative delle stesse.

Art. 4 - Il patrimonio dell'Associazione è costituito da beni mobili ed immobili che pervengono all'Associazione a qualsiasi titolo, da elargizioni o contributi da parte di Enti pubblici o privati o persone fisiche, dagli avanzi netti di gestione. Per l'adempimento dei suoi compiti l'Associazione dispone delle seguenti entrate:

- dei versamenti effettuati all'atto di adesione e di versamenti annui successivi da parte di tutti i soci, con l'esclusione dei soci onorari;
- dei redditi derivanti dal suo patrimonio;
- da contributi erogati da Enti pubblici e privati;
- degli introiti realizzati nello svolgimento della sua attività.

L'Assemblea stabilisce l'ammontare minimo del versamento da effettuarsi all'atto di adesione e dei versamenti successivi annuali. È facoltà degli aderenti all'Associazione di effettuare versamenti ulteriori e di importo maggiore rispetto al minimo stabilito.

Tutti i versamenti di cui sopra sono a fondo perduto: in nessun caso, nemmeno in caso di scioglimento dell'Associazione né in caso di morte, di estinzione, di recesso o di esclusione dall'Associazione, può farsi luogo alla ripetizione di quanto versato a titolo di versamento al fondo di dotazione.

Il versamento non crea altri diritti di partecipazione e, segnatamente, non crea quote indivise di partecipazione cedibili o, comunque, trasmissibili ad altri Soci e a terzi, né per successione a titolo particolare, né per successione a titolo universale.

Art. 5 - Sono aderenti all'Associazione:

- i Soci Ordinari;
- i Soci Onorari.

L'adesione all'Associazione è a tempo indeterminato e non può essere disposta per un periodo temporaneo.

L'adesione all'Associazione comporta per l'associato maggiore di età il diritto di voto nell'Assemblea per l'approvazione e le modificazioni dello Statuto e dei regolamenti per la nomina degli organi direttivi dell'Associazione.

Sono Soci Ordinari coloro che aderiscono all'Associazione nel corso della sua esistenza. Il loro numero è illimitato.

Sono Soci Onorari coloro ai quali viene conferita detta onorificenza con decisione del Consiglio Direttivo, in virtù degli alti meriti in campo ambientale, naturalistico e scientifico. I Soci Onorari hanno gli stessi diritti dei Soci Ordinari e sono dispensati dal pagamento della quota sociale annua.

Chi intende aderire all'Associazione deve rivolgere espressa domanda al Segretario

Tesoriere, dichiarando di condividere le finalità che l'Associazione si propone e l'impegno ad approvarne e osservarne Statuto e regolamenti. L'istanza deve essere sottoscritta da due Soci, che si qualificano come Soci presentatori.

Lo status di Socio si acquista con il versamento della prima quota sociale e si mantiene versando annualmente, entro il termine stabilito, l'importo fissato dall'Assemblea.

Il Consiglio Direttivo deve provvedere in ordine alle domande di ammissione entro 90 (novanta) giorni dal loro ricevimento con un provvedimento di accoglimento o di diniego. In casi di diniego il Consiglio Direttivo non è tenuto a esplicitare la motivazione di detto diniego.

Chiunque aderisca all'Associazione può in qualsiasi momento notificare la sua volontà di recedere dal novero dei partecipi all'Associazione stessa; tale recesso ha efficacia dall'inizio del secondo mese successivo a quello nel quale il Consiglio Direttivo riceve la notizia della volontà di recesso.

Coloro che contravvengono, nonostante una preventiva diffida, alle norme del presente Statuto e degli eventuali emanandi regolamenti può essere escluso dall'Associazione, con deliberazione del Consiglio Direttivo. L'esclusione ha effetto dal trentesimo giorno successivo alla notifica del provvedimento di esclusione, il quale deve contenere le motivazioni per le quali l'esclusione sia stata deliberata.

Art. 6 - Sono organi dell'Associazione:

- l'Assemblea degli aderenti all'Associazione;
- il Presidente;
- il Vice Presidente;
- il Segretario con funzioni di Tesoriere;
- il Consiglio Direttivo;
- il Collegio dei Revisori dei Conti;
- i Corrispondenti Regionali.

Art. 7 - L'Assemblea è costituita da tutti gli aderenti all'Associazione:

- a) si riunisce almeno una volta all'anno per l'approvazione del bilancio consuntivo dell'esercizio precedente e del bilancio preventivo dell'esercizio in corso;
- b) elegge il Consiglio Direttivo, il Presidente ed il Vice Presidente;
- c) approva lo Statuto e le sue modificazioni;
- d) nomina il Collegio dei Revisori dei Conti;

e) nomina i Corrispondenti Regionali;

f) delinea gli indirizzi generali dell'attività dell'Associazione;

g) approva i regolamenti che disciplinano lo svolgimento dell'attività dell'Associazione;

h) delibera sull'eventuale destinazione di utili o avanzi di gestione comunque denominati, nonché di fondi, di riserve o capitale durante la vita dell'associazione stessa, qualora ciò sia consentito dalla legge e dal presente Statuto;

i) delibera lo scioglimento e la liquidazione dell'Associazione e la devoluzione del suo patrimonio;

j) può nominare Commissioni o istituire Comitati per lo studio di problemi specifici.

L'Assemblea è convocata in via straordinaria per le deliberazioni di cui ai punti c), g), h) e i) dal Presidente, oppure, qualora ne sia fatta richiesta, dalla maggioranza dei componenti il Consiglio Direttivo oppure da almeno un terzo dei Soci.

La convocazione dell'Assemblea deve avvenire con comunicazione al domicilio di ciascun Socio almeno sessanta giorni prima del giorno fissato, con specificazione dell'ordine del giorno.

Le decisioni vengono approvate a maggioranza dei Soci presenti fatto salvo per le materie di cui ai precedenti punti c), g), h) e i) per i quali sarà necessario il voto favorevole di 2/3 dei Soci presenti (con arrotondamento all'unità superiore se necessario). Non sono ammesse deleghe.

Art. 8 - L'Associazione è amministrata da un Consiglio Direttivo composto dal Presidente, Vice Presidente e cinque Consiglieri.

Il Consiglio Direttivo dura in carica 3 esercizi, è investito dei più ampi poteri di ordinaria e straordinaria amministrazione, salvo che per l'acquisto e alienazione di beni immobili, per i quali occorre la preventiva deliberazione dell'Assemblea degli associati.

Ai membri del Consiglio Direttivo non spetta alcun compenso, salvo l'eventuale rimborso delle spese documentate sostenute per ragioni dell'ufficio ricoperto.

L'Assemblea che è convocata dopo la chiusura dell'ultimo esercizio di carica procede al rinnovo dell'Organo.

I cinque Consiglieri sono eletti per votazione segreta e distinta rispetto alle contestuali elezioni del Presidente e Vice Presidente. Sono rieleggibili

ma per non più di due volte consecutive.

Le sue adunanze sono valide quando sono presenti almeno la metà dei Membri, tra i quali il Presidente o il Vice Presidente.

Art. 9 - Al Presidente spetta la rappresentanza dell'Associazione stessa di fronte ai terzi e anche in giudizio. Il Presidente è eletto per votazione segreta e distinta e dura in carica tre esercizi. È rieleggibile, ma per non più di due volte consecutive. Su deliberazione del Consiglio Direttivo, il Presidente può attribuire la rappresentanza dell'Associazione anche ad estranei al Consiglio stesso, conferendo apposite procure speciali per singoli atti o generali per categorie di atti.

Al Presidente potranno essere delegati dal Consiglio Direttivo specifici poteri di ordinaria amministrazione.

Il Presidente riferisce al Consiglio Direttivo circa l'attività compiuta nell'esercizio delle deleghe dei poteri attribuiti; in casi eccezionali di necessità ed urgenza il Presidente può anche compiere atti di competenza del Consiglio Direttivo, senza obbligo di convocare il Consiglio Direttivo per la ratifica del suo operato.

Il Presidente convoca e presiede l'Assemblea e il Consiglio Direttivo, cura l'esecuzione delle relative deliberazioni, sorveglia il buon andamento amministrativo dell'Associazione, verifica l'osservanza dello Statuto e dei Regolamenti, ne promuove la riforma ove se ne presenti la necessità. Il Presidente cura la predisposizione del bilancio preventivo e del bilancio consuntivo da sottoporre per l'approvazione al Consiglio Direttivo e poi all'Assemblea, corredandoli di idonee relazioni.

Può essere eletto un Presidente Onorario della Società, scelto dall'Assemblea dei Soci tra gli ex Presidenti o personalità di grande valore nel campo ambientale, naturalistico e scientifico. Ha tutti i diritti spettanti ai Soci ed è dispensato dal pagamento della quota annua.

Art. 10 - Il Vice Presidente sostituisce il Presidente in ogni sua attribuzione ogni qualvolta questi sia impedito all'esercizio delle proprie funzioni. Il solo intervento del Vice Presidente costituisce per i terzi prova dell'impedimento del Presidente.

È eletto come il Presidente per votazione segreta e distinta e resta in carica per tre esercizi.

Art. 11 - Il Segretario Tesoriere svolge la funzione di verbalizzazione delle adunanze dell'Assemblea, del Consiglio Direttivo e coadiuva il Presidente e il Consiglio Direttivo nell'esplicazione delle attività esecutive che si rendano necessarie o opportune per il funzionamento dell'amministrazione dell'Associazione.

È nominato dal Consiglio Direttivo tra i cinque Consiglieri che costituiscono il Consiglio medesimo.

Cura la tenuta del libro verbali delle Assemblee, del Consiglio Direttivo e del libro degli aderenti all'Associazione.

Cura la gestione della cassa e della liquidità in genere dell'Associazione e ne tiene contabilità, esige le quote sociali, effettua le relative verifiche, controlla la tenuta dei libri contabili, predispone, dal punto di vista contabile, il bilancio consuntivo e quello preventivo, accompagnandoli da idonea relazione contabile. Può avvalersi di consulenti esterni.

Dirama ogni eventuale comunicazione ai Soci.

Il Consiglio Direttivo potrà conferire al Tesoriere poteri di firma e di rappresentanza per il compimento di atti o di categorie di atti demandati alla sua funzione ai sensi del presente articolo e comunque legati alla gestione finanziaria dell'Associazione.

Art. 12 - Oltre alla tenuta dei libri prescritti dalla legge, l'Associazione tiene i libri verbali delle adunanze e delle deliberazioni dell'Assemblea, del Consiglio Direttivo, dei revisori dei conti, nonché il libro degli aderenti all'Associazione.

Art. 13 - Il Collegio dei Revisori è nominato dall'Assemblea ed è composto da uno a tre Membri Effettivi e un Supplente.

L'incarico di Revisore dei Conti è incompatibile con la carica di Consigliere.

I Revisori dei Conti durano in carica tre esercizi e possono essere rieletti. L'Assemblea che è convocata dopo la chiusura dell'ultimo esercizio di carica procede al rinnovo dell'organo.

Art. 14 - Gli esercizi dell'Associazione chiudono il 31 dicembre di ogni anno. Il bilancio dovrà essere redatto e approvato entro quattro mesi dalla chiusura dell'esercizio, oppure entro sei mesi qualora ricorrano speciali ragioni motivate dal

Consiglio Direttivo.

Ordinariamente, entro il 31 marzo di ciascun anno, il Consiglio Direttivo è convocato per la predisposizione del bilancio consuntivo dell'esercizio precedente da sottoporre all'approvazione dell'Assemblea.

Entro il 30 novembre di ciascun anno il Consiglio Direttivo è convocato per la predisposizione del bilancio preventivo del successivo esercizio da sottoporre all'approvazione dell'Assemblea.

Detto bilancio è provvisoriamente esecutivo e il Consiglio Direttivo potrà legittimamente assumere impegni ed acquisire diritti in base alle sue risultanze e contenuti.

L'approvazione da parte dell'Assemblea dei documenti contabili sopracitati avviene in un'unica adunanza nella quale si approva il consuntivo dell'anno precedente e si verifica lo stato di attuazione ed eventualmente si aggiorna o si modifica il preventivo predisposto dal Consiglio Direttivo l'anno precedente per l'anno in corso.

Gli aggiornamenti e le modifiche apportati dall'Assemblea acquisteranno efficacia giuridica dal momento in cui sono assunti.

I bilanci debbono restare depositati presso la sede dell'Associazione nei quindici giorni che precedono l'Assemblea convocata per la loro approvazione.

Art. 15 - All'Associazione è vietato distribuire, anche in modo indiretto, utili o avanzi di gestione, comunque denominati, nonché fondi, riserve o capitale durante la vita dell'Associazione stessa, a meno che la destinazione o la distribuzione non siano imposte per legge o siano effettuate a favore di altre organizzazioni non lucrative di utilità sociale (ONLUS) sentito l'Organismo di Controllo di cui all'art. 3, comma 190, della legge 23 dicembre

1996 n. 662.

L'Associazione ha l'obbligo di impiegare gli utili o gli avanzi di gestione per la realizzazione delle attività istituzionali e di quelle ad esse direttamente connesse.

Art. 16 - In caso di scioglimento, per qualunque causa, l'Associazione ha l'obbligo di devolvere il suo patrimonio ad altre organizzazioni non lucrative di utilità sociale (ONLUS) o a fini di pubblica utilità, sentito l'Organismo di Controllo di cui all'articolo 3 precedente, salvo diversa destinazione imposta dalla legge.

Art. 17 - Qualunque controversia sorgesse in dipendenza della esecuzione o interpretazione del presente Statuto sarà rimessa al giudizio di un arbitro amichevole compositore che giudicherà secondo equità e senza formalità di procedura, dando luogo ad arbitrato irrituale. L'arbitro sarà scelto di comune accordo dalle parti contendenti; in mancanza di accordo alla nomina dell'arbitro sarà provveduto dal Presidente del Tribunale di Livorno.

Art. 18 - Potranno essere approvati dall'Associazione regolamenti specifici al fine di meglio disciplinare determinate materie o procedure previste dal presente Statuto e rendere più efficace l'azione degli Organi ed efficiente il funzionamento generale.

Art. 19 - Per disciplinare ciò che non è previsto nel presente Statuto, si deve far riferimento alle norme in materia di enti contenute nel libro I del Codice Civile e alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti per le Organizzazioni non lucrative di utilità sociale.



(FAO FishFinder)

SOMMARIO

Ricordo di Giovanni Marano <i>di N. Ungaro</i>	3
Elenco delle pubblicazioni di G. Marano	5
Ricordo di Ermanno Crisafi <i>di R. Zaccone, G. Caruso</i>	15
Elenco delle pubblicazioni di E. Crisafi	19
La proliferazione di meduse nei mari europei: meccanismi, cause, impatti e potenziali contromisure <i>di S. Piraino, A. Penna</i>	58
Ecologia e funzionamento dei sistemi di <i>Posidonia oceanica</i> dell'isola di Salina <i>di G. Procaccini, M.C. Gambi, L. Marin-Guirao, G. Bernardi</i>	59
Il progetto ChangeWeCare <i>di L. Nicoletti, S. Dastoli, E. Giusta, L. Sinapi</i>	65
Premio Il Pianeta Azzurro. V edizione 2021	71

SILLOGE DI STORIA NATURALE: SITI, SPECIE ED HABITAT MARINI DELLE COSTE ITALIANE

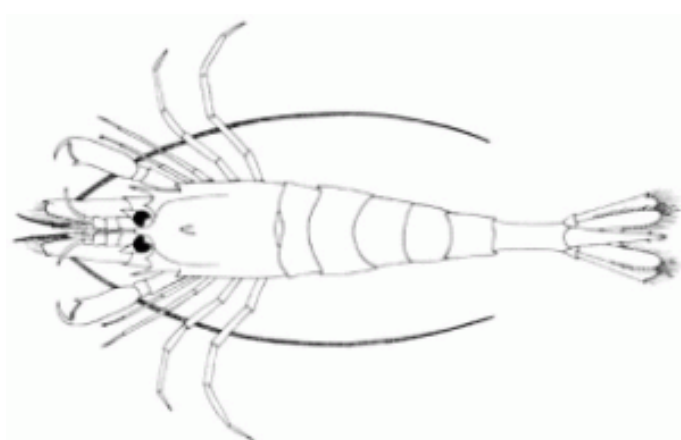
Sul coralligeno di falesia ed altri ambienti della costa settentrionale di Sicilia. Parte I <i>di G. Bombace</i>	35
La "scolopendra marina" che invade il Mediterraneo <i>di S. Righi</i>	46

LIBRI

<i>Atlas 2</i> dei pesci esotici del Mediterraneo <i>di G. Relini</i>	67
Lo squalo bianco. Biologia, ecologia ed etologia <i>di P. Micarelli</i>	70

CONGRESSI

International Ocean Data Conference 2022. Sopot (Poland), 14-16 Feb 2022	70
--	----



(FAO FishFinder)

La quota sociale per l'anno 2022 è fissata in Euro 50,00. Il pagamento va effettuato entro il 31 marzo di ogni anno.

Eventuali quote arretrate possono essere ancora versate in ragione di Euro 50,00.

Modalità:

- versamento sul c/c bancario n° 1765080 intestato a
Società Italiana di Biologia Marina
c/o Banca Carige Ag. 8, Piazza S. Sabina, 6 - Genova
CIN V; ABI 06175; CAB 01408
IBAN IT94 V061 7501 4080 0000 1765 080
- versamento sul c.c.p. 24339160 intestato a
Società Italiana di Biologia Marina, Viale Benedetto XV, 3 - 16132 Genova
CIN I; ABI 07601; CAB 01400; BIC/SWIFT BPIITRRXXX
IBAN IT69 I076 0101 4000 0002 4339 160
- Carta di credito CARTASÍ, VISA, MASTERCARD, utilizzando il modulo di autorizzazione e seguendo le istruzioni disponibili sul nostro sito web alla pagina:
<https://www.sibm.it/index.php?p=iscrizione#quota>

Si prega di indicare sempre in modo chiaro la causale del versamento: COGNOME e NOME del socio al quale va imputato il pagamento e QUOTA ANNO/I di riferimento (es: ROSSI MARIO QUOTE 2020-21).

Per decisione del Consiglio Direttivo SIBM è ancora possibile cancellare le quote non versate antecedenti al 2019. I **Soci** che desiderano mettersi in regola sono invitati a contattare la Segreteria Tecnica: sibmzool@unige.it

Per tutti gli **ex Soci** c'è, inoltre, la possibilità di reinscrivere alla SIBM inviando la domanda di iscrizione (per aggiornare l'anagrafica) e versando **solo due annualità** per un totale di **100,00 euro**.

*Si precisa che questa iniziativa terminerà in concomitanza con il primo congresso in presenza.
Lo Statuto e il Regolamento SIBM rimangono in vigore.*



**Continue a seguirci anche sulla nostra pagina Facebook
e aiutateci a mantenerla sempre aggiornata!**