

# **notiziario s.i.b.m.**

organo ufficiale  
della Società Italiana di Biologia Marina

**GIUGNO 2021 - N° 79**

# **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](mailto: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](mailto: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](mailto:sibmzool@unige.it)

web site: [www.sibm.it](http://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.**

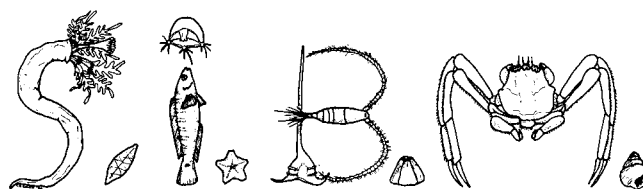
*Direttore Responsabile:* Giulio RELINI

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



Cari Soci,

anche per questo anno il nostro tanto atteso congresso deve essere rimandato a causa dell'emergenza sanitaria tutt'ora in corso. Auspichiamo che nel 2022 ci potrà accogliere Trieste e nel 2023 Messina.

Sono però imminenti due fondamentali appuntamenti della nostra Società:

- **Assemblea dei Soci** convocata per il giorno **25 giugno 2021** con consenso reso per iscritto (vedi mail da SIBM del 23/04/2021, comunicazione SOCI 30/21 - Assemblea Soci SIBM 2021 - consultazione scritta). Avranno diritto di voto i Soci che al giorno **11 giugno 2021** saranno in regola con il pagamento della quota sociale 2021 e delle eventuali quote arretrate (come da art. 5 dello Statuto *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*).
- **Rinnovo delle Cariche Sociali per il Triennio 2022-2024.** In attesa di stabilire quali modalità di votazione potranno essere attuate, si precisa che avranno diritto di voto e potranno candidarsi solo i soci convocati per l'Assemblea del 25 giugno p.v. e, quindi, in regola con il pagamento della quota sociale 2021 e di eventuali arretrati all'11 giugno 2021 (come da art. 8 dello Statuto, l'Assemblea dei Soci che approva l'esercizio 2020 procede al rinnovo delle cariche sociali che sono in scadenza al 31 dicembre p.v.; a causa dell'emergenza sanitaria non è stato possibile convocare la riunione in presenza e contestualmente procedere con le elezioni, come da prassi consolidata).

Tutte le informazioni relative alle modalità di pagamento sono disponibili sul sito web alla pagina <https://www.sibm.it/index.php?p=iscrizione#quota>

Per qualsiasi ulteriore informazione non esitate a contattare la Segreteria SIBM!

e-mail: [sibmzool@unige.it](mailto:sibmzool@unige.it)

skype: sibm2011

*Il Presidente SIBM*  
Giovanni Fulvio Russo

## RICORDO DI ALVISE BARBARO

(1944–2020)

Il 30 novembre 2020 nel suo rifugio di Sarnonico (Trento) ci ha lasciato Alvise, al quale ero legato da una fraterna amicizia, anche perché mi ha fatto scoprire gli innumerevoli ecosistemi presenti all'interno della laguna di Venezia. Ci siamo conosciuti negli anni '70 per volontà del prof. Bruno Battaglia, a quei tempi tra l'altro direttore dell'Istituto di Biologia del Mare del CNR di Venezia. Alvise stava preparando la sua tesi di laurea sul *fouling* della laguna e il prof. Battaglia mi aveva chiesto di seguire questa tesi e quella di Antonia Francescon sui cirripedi della laguna. Iniziai così a frequentare la laguna sotto la competente e cortese guida di Alvise e Antonia. Si instaurò subito un rapporto di profonda amicizia e stima.



Durante un'escursione in Laguna, alla quale avevano partecipato anche i miei giovani figli, Alvise con molta pazienza insegnò loro un curioso metodo per raccogliere i bivalvi eduli (vongole e cannolicchi) usando del sale da cucina. Si opera quando in bassa marea il fondale rimane fuori dall'acqua e gli organismi presenti nel sedimento cercano di mantenere un rapporto con l'esterno e così il fondale è cosparso di "fori", che sono le aperture dei sifoni. Il metodo di pesca consiste nell'introdurre in questi sifoni un po' di sale: l'animale reagisce immediatamente a questa sadica azione, saltando fuori dal sedimento o per lo meno spostandosi verso l'esterno, consentendo al pescatore di raccoglierglielo a mano.

Alvise era nato a Legnaro (Padova) il 15 luglio 1944. Si è laureato in Scienze Biologiche (con specializzazione in Biologia Marina) nel 1971 con 110/110 e lode presso l'Università di Padova. Dal 1972 al 2003 ha svolto la sua attività di ricercatore a Venezia presso l'Istituto di Biologia del Mare (ora di Scienze del Mare) del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Dal 2004 era in pensione e si era ritirato a Sarnonico in provincia di Trento.

Nel primo decennio delle sue attività di ricerca scientifica si è occupato degli effetti dell'inquinamento su organismi marini sessili insediati su substrati artificiali immersi in mare (comunità *fouling*), studiando le alterazioni ecologiche dell'intera comunità sottoposta a gradienti di inquinamento e il bioaccumulo di specifiche sostanze inquinanti (metalli pesanti e fluoruri) in singole specie componenti questa comunità (mitili *Mytilus galloprovincialis* e balani *Balanus* sp.). Importanti i lavori sul *fouling* e sui cirripedi pubblicati negli Atti dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti, ancora oggi punto di riferimento per le ricerche su questi argomenti nella Laguna Veneta.

Successivamente (si veda l'elenco delle pubblicazioni), si è dedicato alle ricerche sulla riproduzione di pesci marini di interesse commerciale e sul loro miglioramento genetico. Il Gruppo di Ricerca da lui coordinato, in collaborazione con altri ricercatori della Regione Veneto, ha ottenuto, prima in via sperimentale e poi a livello produttivo e commerciale, la riproduzione e l'allevamento dell'ombrina (*Umbrina cirrosa*) e della sogliola (*Solea solea*), due delle nuove (per quel tempo) specie di particolare



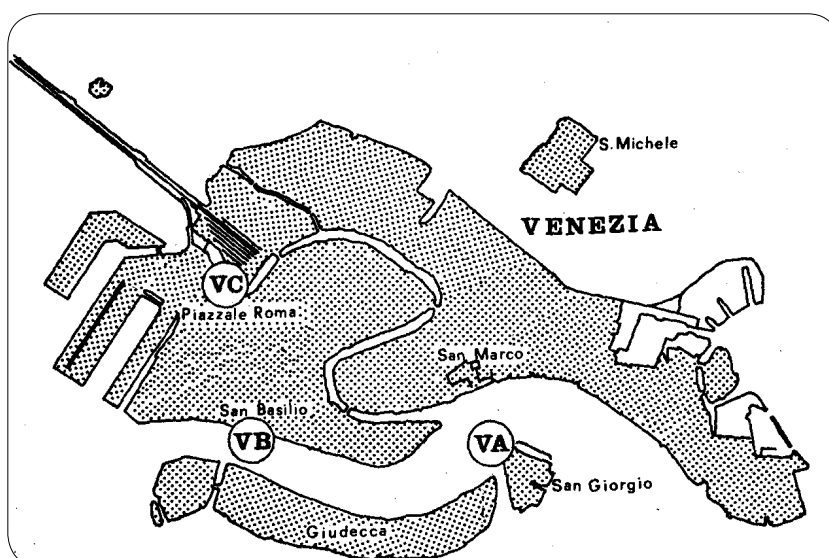
Alvise e Antonia il giorno della laurea.

interesse per l'acquacoltura. Sono state sviluppate tecniche innovative per selezionare ceppi di pesci riproduttori (branzino, *Dicentrarchus labrax*) con caratteristiche genetiche peculiari, conservando intatto il patrimonio genetico della sola linea materna (ginogenesi) senza alterare il DNA con l'introduzione di allo-geneti (transgenesi). Sia la riproduzione dell'ombrina e della sogliola che l'ottenimento del primo ceppo di branzini ginogenoti sono stati eccellenze europee del Gruppo di Ricerca integrato.

I risultati di tutti gli studi da lui compiuti sono stati oggetto di 62 pubblicazioni scientifiche su riviste nazionali ed internazionali e/o di comunicazioni a Congressi, in particolare della SIBM.

Alvise è stato principale membro di riferimento del Comitato Organizzatore del 7° Congresso SIBM svoltosi a Venezia dal 21 al 24 maggio 1975 nell'Isola di San Giorgio di fronte a Piazza San Marco. Gli Atti del 7° Congresso, che riportano anche 2 lavori di Alvise, sono stati pubblicati su Archivio di Oceanografia e Limnologia, la rivista dell'Istituto di Biologia del Mare del CNR di Venezia. Tutte queste attività contribuiranno a mantenere indelebile il ricordo di Alvise.

Giulio RELINI



Le 3 stazioni di Venezia (VA San Giorgio, VB San Basilio, VC Piazzale Roma) dove sono stati immersi i pannelli per lo studio del *fouling* dall'ottobre 1970 al settembre 1971.

## ELENCO DELLE PRINCIPALI PUBBLICAZIONI DI A. BARBARO

1972. RELINI G., **BARBARO A.**, FRANCESCON A. - Distribuzione degli organismi del *fouling* in relazione all'inquinamento urbano di Venezia. Osservazioni preliminari. *Atti Ist. Veneto Sc. Lett. Arti*, **130**: 433-448, tav. I-IV.
1972. RELINI G., FRANCESCON A., **BARBARO A.** - Osservazioni sistematico-ecologiche sulla distribuzione dei Cirripedi Toracici nella Laguna Veneta. Nota preliminare. *Atti Ist. Veneto Sc. Lett. Arti*, **130**: 449-460, tav. I-IV.
1976. **BARBARO A.**, FRANCESCON A. - Gradienti ecologici riflessi nella composizione del *fouling* nella laguna veneta settentrionale. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, **18** (Suppl. 3): 227-229.
1976. RELINI G., FRANCESCON A., **BARBARO A.** - Possibile utilizzazione delle larve di Balani per l'alimentazione artificiale di pesci marini. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, **18** (Suppl. 3): 313-326.
1978. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., POLO B., BILIO M. - *Balanus amphitrite* (Cirripedia: Thoracica). A potential indicator of fluoride, copper, lead, chromium and mercury in North Adriatic lagoons. *Mar. Biol.*, **46** (3): 247-257.
1979. **BARBARO A.**, CHIEPPA M., FRANCESCON A., RELINI G., TURSI A. - Le repliche nello studio del *fouling*. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., ser. B*, **86** (Suppl.): 301-304.
1979. CHIEPPA M., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., RELINI G., TURSI A. - Le repliche nello studio del *fouling*. *Annali Ist. Statistica, Univ. di Bari*, **38**: 1-25.
1980. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., BERTAGGIA R. - Relazione tra accumulo di fluoruri e accrescimento di *Balanus amphitrite* (Cirripedia, Thoracica) nella Laguna Veneta. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **10** (Suppl.): 361-362.
1981. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., POLO B. - Fluoride accumulation in aquatic organisms in the Lagoon of Venice. *Fluoride*, **14** (3): 102-107.
1982. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., GUIDASTRI R. - Alimentazione di *Sparus aurata* L. in ambiente vallivo. *Boll. Musei Ist. Biol. Univ. Genova*, **50** (Suppl.): 372.
- 1983-84. **BARBARO A.**, BERG L., FRANCESCON A., FREDDI A. - Accrescimento in allevamento estensivo e semi estensivo di *Sparus aurata* L. proveniente da riproduzione naturale ed artificiale. *Nova Thalassia*, **6** (Suppl.): 697.
- 1983-84. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., GUIDASTRI R. - Allevamento in una valle da pesca della laguna veneta di *Sparus aurata* L. ottenuta per riproduzione artificiale. *Nova Thalassia*, **6** (Suppl.): 281-286.
1985. **BARBARO A.**, FRANCESCON A. - Parassitosi da *Amyloodinium ocellatum* (Dinophyceae) su larve di *Sparus aurata* allevate in un impianto di riproduzione artificiale. *Oebalia*, **11** (2 N.S.): 745-752.
1988. FRANCESCON A., FREDDI A., **BARBARO A.**, GIAVENNI R. - Parallel trials between hatchery-bred and wild-caught gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) under different rearing conditions [Daurade *Sparus aurata* L. reproduite artificiellement et daurade sauvage. Expériences paralleles en diverses conditions d'élevage]. *Aquaculture*, **72** (3-4): 273-285.
1992. FRANCESCON A., **BARBARO A.**, BELVEDERE P., BOZZATO G., CAVALLONI B., CARDELLINI E., ANTONINI G.F. - Rapida determinazione *in vivo* dello stadio di maturazione ovarica nell'orata (*Sparus aurata* L.). *Riv. Ital. Acquacol.*, **27**: 45-54.
1993. BOZZATO G., MENEGHETTI F., **BARBARO A.**, CERVELLI M., FRANCESCON A. - Applicazioni di una tecnica elettronica di marcatura individuale in orata (*Sparus aurata* L.). *Biologia Marina* (Suppl. Notiziario SIBM), **1**: 267-268.



1994. FRANCESCON A., **BARBARO A.**, COLOMBO L., BOZZATO G., CHIEREGHIN S., BELVEDERE P. - Induzione di ovodeposizioni multiple in orata (*Sparus aurata* L.) mediante trattamenti con un analogo dell'ormone LH-RH ed effetti sulla qualità delle uova. *Riv. Ital. Acquacol.*, **29**: 109-120.
1995. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., BOZZATO G., COLOMBO L. - Miglioramento delle tecniche di riproduzione in orata, *Sparus aurata*. In: Berletti M., Rossi R., Spreafico E. (eds), *PIM per le zone lagunari dell'Adriatico settentrionale*. Ricerche e Sperimentazioni 1988-1994: 11-13.
1995. COLOMBO L., **BARBARO A.**, LIBERTINI A., BENEDETTI P., FRANCESCON A., LOMBARDO I. - Artificial fertilization and induction of triploidy and meiogynogenesis in the European seabass *Dicentrarchus labrax* L. *J. Appl. Ichthyol.*, **11**: 118-125.
1995. FRANCESCON A., LIBERTINI A., **BARBARO A.**, BOZZATO G., LOMBARDO L. (1995) - Prime sperimentazioni di manipolazione cromosomica in orata (*Sparus aurata* L.). *Biol. Mar. Mediterr.*, **2** (2): 317-318.
1996. **BARBARO A.**, BELVEDERE P., BORGONIN., BOZZATO G., FRANCESCON A., LIBERTINI A., MENEGHETTI F., MERLIN A., COLOMBO L. - Chromosome set manipulation in the gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) and the European seabass (*Dicentrarchus labrax* L.). In: *Seabass and Seabream culture: problems and prospects*. European Aquaculture Society: 227-230.
1996. **BARBARO A.**, BOZZATO G., CERVELLIM., FRANCESCON A., LIBERTINI A., MENEGHETTI F., SCOVACRICCHI T., ANTONINI G.F. - Tecniche innovative nella riproduzione di teleostei di allevamento. Incontro tecnico di Acquacoltura marina: problematiche emergenti e nuove proposte per il Nord Adriatico. Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie. Legnaro (PD), 12 marzo 1996.
1996. **BARBARO A.**, BOZZATO G., FANCIULLI G., FRANCESCON A., LIBERTINI A., RICHARD J. - Maturità gonadica in *Umbrina cirrosa* (L.), riproduzione ed allevamento in cattività. *Biol. Mar. Mediterr.*, **3** (1): 394-395.
1996. COLOMBO L., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., LIBERTINI A., BERNEDETTI P., DALLA VALLE L., PAZZAGLIA M., PUGI L., ARGENTON F., BORTOLUSSI M., BELVEDERE P. - Potential gains through genetic improvements: chromosome set manipulation and hybridization. In: *Seabass and seabream culture: problems and prospects*. EAS, Verona, 16-18 ottobre: 343-362.
1996. LIBERTINI A., **BARBARO A.**, MENEGHETTI F., FRANCESCON A. - Risultati preliminari sulla cariologia di *Umbrina cirrosa* (L.) (Teleostei: Sciaenidae). *Biol. Mar. Mediterr.*, **3** (1): 411-413.
1996. LIBERTINI A., MENEGHETTI F., **BARBARO A.**, FRANCESCON A. - Applicazione di due semplici tecniche per l'identificazione di ceppi poliploidi in teleostei marini. In: Lanari D., Lerici C.R., Zamorani A. (eds), *Trasformazione e conservazione dei prodotti ittici*. Atti Workshop CNR-RAISA Flair Flow Europe. Ferrara, 11-12 febbraio: 133-141.
1997. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., BOZZATO G., MERLIN A., BELVEDERE P., COLOMBO L. - Induction of spawning in gilthead seabream, *Sparus aurata* L., by a long-acting GnRH agonist and its effects on egg quality and daily timing of spawning. *Aquaculture*, **154**: 349-359.
1997. **BARBARO A.**, LIBERTINI A., FRANCESCON A., MENEGHETTI F., BOZZATO G. - Utilizzazione di sperma eterologo per la ginogenesi in orata (*Sparus aurata* L.) e branzino (*Dicentrarchus labrax* L.). *Biol. Mar. Mediterr.*, **4** (1): 303-305.
1997. FRANCESCON A., **BARBARO A.**, BOZZATO G. - Una nuova specie per l'acquacoltura nazionale: l'ombrina. *Il Pesce*, **6**: 25-28.
1998. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., LIBERTINI A. - Riproduzione e manipolazione gametica dell'ombrina, *Umbrina cirrosa* (L.), per la diversificazione dell'acquacoltura nazionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 1052-1061.

1998. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., LIBERTINI A., BOZZATO G., NASSI M., CALDERAZZO F., COLOMBO L. - Manipolazione cromosomica nel branzino, *Dicentrarchus labrax* L.: osservazione a medio e breve termine sulla progenie ottenuta. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (1): 390-400.

1998. CARDELLINI P., ZANELLA S., FRANCESCON A., **BARBARO A.**, BOZZATO G. - Sviluppo embrionale dell'ombrina, *Umbrina cirrosa* (L.): osservazioni per mezzo di videoregistrazione *time-lapse*. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (1): 413-420.

1998. COLOMBO L., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., LIBERTINI A., BELVEDERE P., DALLA VALLE L., BENEDETTI P., BORTOLUSSI M., ARGENTON F. - Possibilità di impiego dell'induzione della triploidia e dell'ibridazione intergenerica per la produzione di pesci marini sterili. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (3): 929-938.

1998. COLOMBO L., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., LIBERTINI A., BORTOLUSSI M., ARGENTON F., DALLAVALLE L., VIANELLO S., BELVEDERE P. - Towards an integration between chromosome set manipulation, intergeneric hybridization and gene transfer in marine fish culture. In: Genetics and breeding of Mediterranean aquaculture species. Zaragoza (Spain), 28-29 April. *Cah. Options Mediterr.*, **34**: 77-122.

1998. LIBERTINI A., FRANCESCON A., BOZZATO G., **BARBARO A.** - The shi drum, *Umbrina cirrosa* (L.), an unexploited resource for Mediterranean aquaculture: recent advances in captive reproduction and applied cytogenetics. In: 33<sup>rd</sup> International Symposium "New species for Mediterranean aquaculture". Book of Abstracts. Alghero, 23-24 aprile.

1999. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., BERTOTTO D., BOZZATO G., LIBERTINI A. - Criteri per valutare la qualità delle uova in tre specie di pesci marini di allevamento. Atti II Convegno di Studi "Il Prodotto Ittico. Consumo, Qualità, Commercializzazione". Venezia, 11-12 ottobre: 351-361.

1999. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., LIBERTINI A. (1999) - Riproduzione e manipolazione gametica di *Umbrina cirrosa* (L.) per la diversificazione dell'acquacoltura nazionale. *IV Piano Triennale per la Pesca e l'Acquacoltura Ministero per le Politiche Agricole*. Relazione finale: 105 pp.

1999. BARBATO F., CANESE S., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., RANA K.J. - First results in obtaining hybrids employing *Sparus aurata* fresh oocytes and *Diplodus puntazzo* or *Pagrus major* cryopreserved sperm. In: Enne G., Greppi G.F. (eds), 33<sup>rd</sup> International Symposium on New Species for Mediterranean Aquaculture. Alghero, 22-24 aprile 1998. *Biofutur*: 149-155.

1999. CANESE S., FRANCESCON A., **BARBARO A.**, BARBATO F., BOZZATO G. - Fecondazione artificiale dell'ombrina, *Umbrina cirrosa* (L.), con sperma crioconservato. *Biol. Mar. Mediterr.*, **6** (1): 284-286.

1999. CARDELLINI P., FRANCESCON A., ZANELLA S., BOZZATO G., BENEDETTI P., BORGONI N., **BARBARO A.** - Allevamento in cattività dell'ombrina, *Umbrina cirrosa* (L.), in diverse condizioni termiche. *Biol. Mar. Mediterr.*, **6** (1): 287-290.

1999. CARDELLINI P., ZANELLA S., FRANCESCON A., CORDENONSI M., **BARBARO A.** - Differentiation of the digestive tract in the shi drum, *Umbrina cirrosa* (L.), a new fish recently reared in Mediterranean aquaculture. In: Enne G., Greppi G.F. (eds), 33<sup>rd</sup> International Symposium on New Species for Mediterranean Aquaculture. Alghero, 22-24 aprile 1998. *Biofutur*: 183-196.

1999. LIBERTINI A., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., BOZZATO G., MENEGHETTI F. - Perspective of chromosome set manipulation in three Mediterranean fishes. In: Conferenza Internazionale di Acquacoltura. Verona, 11-12 febbraio.

1999. LIBERTINI A., FRANCESCON A., BOZZATO G., **BARBARO A.** - The shi drum, *Umbrina cirrosa* (L.), an unexploited resource for Mediterranean aquaculture: recent advances in captive



reproduction and applied cytogenetics. In: Enne G., Greppi G.F. (eds), 33<sup>rd</sup> International Symposium on New Species for Mediterranean Aquaculture. Alghero, 22-24 aprile 1998. *Biofutur*: 237-244.

1999. MELOTTI P., **BARBARO A.**, RONCARATI A., MORDENTI O., GENNARI L. - Definition of induced reproduction techniques of *Trigla lucerna* L., a Mediterranean species of interest for aquaculture. In: Enne G., Greppi G.F. (eds), 33<sup>rd</sup> International Symposium on New Species for Mediterranean Aquaculture. Alghero, 22-24 aprile 1998. *Biofutur*: 61-71.

2000. CERVELLI M., FRANCESCON A., **BARBARO A.**, BOZZATO G., MENEGHETTI F. - Qualità nella produzione di orate utilizzabili per ripopolamento lagunare. Ist. Veneto Sci. Lett. Arti. La Ricerca Scientifica per Venezia. *Il Progetto Sistema Lagunare Veneziano*, **2** (2): 1217-1231.

2000. COLOMBO L., BELVEDERE P., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., LIBERTINI A., DALLA VALLE L., VIANELLO S., BORTOLUSSI M., ARGENTON F. - Integrated biotechnologies for the development of aquaculture. Recent developments in comparative endocrinology and neurobiology. In: Proc. 19<sup>th</sup> Conf. Europ. Comp. Endocrinologists: 358-362.

2001. BERTOTTO D., FRANCESCON A., POLTRONIERI C., **BARBARO A.** - La sogliola comune *Solea solea*. *Il Pesce*, **6**: 97-107.

2001. CARDELLINI P., FRANCESCON A., ZANELLA S., BASTIANELLO K., BERTOTTO D., **BARBARO A.** - Avanzamento degli studi sull'ombrina *Umbrina cirrosa* (L.) in cattività. Differenziamento e maturazione gonadica, verifica istologica dell'esame bioptico dell'ovario ed induzione precoce alla riproduzione. *Biol. Mar. Mediterr.*, **8** (1): 570-573.

2002. **BARBARO A.**, FRANCESCON A., BERTOTTO D., BOZZATO G., DI MARIA I., PATARNELLO P., FURLAN F., COLOMBO L. - More effective induction of spawning with long-acting GnRH agonist in the shi drum, *Umbrina cirrosa* L. (Sciaenidae, Teleostei), a valuable candidate for Mediterranean mariculture. *J. Appl. Ichthyol.*, **18**: 192-199.

2002. FRANCESCON A., CARDELLINI P., BERTOTTO D., LIBERTINI A., POLTRONIERI C., GASPARINI M., **BARBARO A.** - Sterilità indotta nel branzino (*Dicentrarchus labrax* L.) per mezzo della triploidizzazione. *Biol. Mar. Mediterr.*, **9** (1): 555-557.

2002. LIBERTINI A., FRANCESCON A., BERTOTTO D., BENEDETTI P., POLTRONIERI C., **BARBARO A.** - Ulteriori approfondimenti sulla tetraploidizzazione nel branzino *Dicentrarchus labrax* (L.). *Biol. Mar. Mediterr.*, **9** (1): 562-565.

2002. SCALICI M., SCHINO G., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., GIBERTINI G., CANESE S. - Influenza di un preparato a lento rilascio dell'LH-RH sull'inversione sessuale dell'orate, *Sparus aurata* (L.), allevata in sistemi di stabulazione a ricircolo. *Biol. Mar. Mediterr.*, **9** (1): 568-570.

2003. BALLARIN L., DALL'ORO M., BERTOTTO D., LIBERTINI A., **BARBARO A.** - Caratteristiche ematologiche nell'ombrina (*Umbrina cirrosa*). Confronto tra individui triploidi e diploidi. *Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (2): 404-407.

2003. BERTOTTO D., **BARBARO A.**, VERONESE E., POLTRONIERI C., FRANCESCON A. - Ottimizzazione dell'ovodeposizione in cattività della sogliola (*Solea solea*) mediante trattamento ormonale con GnRH a rilascio prolungato. *Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (2): 408-411.

2003. FASOLATO L., BERTOTTO D., LOPPARELLI R.M., CORATO A., FRANCESCON A., **BARBARO A.**, SEGATO S. - Effect of triploidy on quality traits of large size shi drum (*Umbrina cirrosa*, L.). In: *International Aquaculture Conference 'Fish farming in Mediterranean Europe: quality for developing markets'*. Book of Abstracts. Verona, October: 66 p.

2003. SEGATO S., LOPPARELLI R.M., FRANCESCON A., **BARBARO A.**, TRISOLINI R., ANDRIGHETTO I. - Effetto della ploidia sulle caratteristiche qualitative dell'ombrina (*Umbrina cirrosa*

L.). *Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (2): 485-489.

2004. BALLARIN L., DALL'ORO M., BERTOTTO D., LIBERTINI A., FRANCESCON A., **BARBARO A.** - Haematological parameters in *Umbrina cirrosa* (Teleostei, Sciaenidae). A comparison between diploid and triploid specimens. *Comp. Biochem. Physiol. - A Mol. Integrat. Physiol.*, **138** (1): 45-51.

2004. FRANCESCON A., LIBERTINI A., BERTOTTO D., **BARBARO A.** - Shock timing in mitogynogenesis and tetraploidization of the European sea bass *Dicentrarchus labrax*. *Aquaculture*, **236** (1-4): 201-209.

2005. BERTOTTO D., CEPOLLARO F., LIBERTINI A., **BARBARO A.**, FRANCESCON A., BELVEDERE P., BARBARO J., COLOMBO L. - Production of clonal founders in the European seabass, *Dicentrarchus labrax* L., by mitotic gynogenesis. *Aquaculture*, **246** (1-4): 115-124.

2005. FRANCESCON A., **BARBARO A.**, BERTOTTO D., LIBERTINI A., CEPOLLARO F., RICHARD J., BELVEDERE P., COLOMBO L. - Assessment of homozygosity and fertility in meiotic gynogens of the European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Aquaculture*, **243** (1-4): 93-102.

2005. SEGATO S., BERTOTTO D., FASOLATO L., FRANCESCON A., **BARBARO A.**, CORATO A. - Effects of triploidy on feed efficiency, morphometric indexes and chemical composition of shi drum, *Umbrina cirrosa* L. *Aquacult. Res.*, **37** (1): 71-77.

2006. BERTOTTO D., BARBARO J., FRANCESCON A., RICHARD J., LIBERTINI A., **BARBARO A.** - Induced spawning in common sole (*Solea solea* L.). *Aquacult. Res.*, **37** (4): 423-427.



(R. Pronzato)

## RICORDO DI RICCARDO CATTANEO-VIETTI (1949-2021)

Nel pomeriggio del 1 marzo 2021, il Covid si è portato via Riccardo Cattaneo-Vietti Professore di Ecologia all'Università Politecnica delle Marche e prima, per molti anni, all'Università di Genova. Lascia la moglie Sally, due figlie, Mary e Francesca e tre nipotini.

Riccardo era nato nel 1949 in una famiglia della borghesia genovese e, sin da molto giovane, si era appassionato alla biologia marina anche grazie alle vacanze in Sardegna trascorse sul Tamory, la bellissima barca d'epoca dello zio. Durante il liceo scientifico aveva avuto Giulio Relini come insegnante di Scienze e aveva iniziato a frequentare il Museo di Storia Naturale "G. Doria" all'epoca diretto da Enrico Tortonese.

Riccardo era anche appassionato di entomologia e raccoglieva coleotteri nei pressi della casa di campagna di famiglia a Vignole Borbera. Dal 1966 faceva parte del Gruppo Entomologico Ligure del Pro Natura. Durante l'università aveva iniziato a collaborare con Delfa Guiglia, grande esperta di imenotteri sociali e allora conservatrice presso il museo genovese. Nel frattempo aveva ottenuto il brevetto di immersione subacquea, frequentando la prestigiosa scuola di Nervi nella quale incontrò Duilio Marcante e il meglio della subacquea italiana dell'epoca.

Dopo la laurea in Biologia all'Università di Genova nel 1972 aveva ottenuto una borsa di studio annuale presso l'Istituto Talassografico di Trieste. Al ritorno aveva iniziato a collaborare con Rosanna Muratori su ricerche legate alle acque interne, presso l'Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Genova. Contemporaneamente sviluppava lo studio sulla sistematica e l'ecologia degli Opisthobranchi (oggi Eterobranchi) che resterà la sua passione di tutta la vita. L'attività subacquea e lo studio dei molluschi lo avvicinavano al gruppo dei giovani zoologi marini (Pronzato, Pansini, Balduzzi, Pessani e Boero) guidato da Michele Sarà tanto che, quando nel 1982 ci saranno i concorsi da ricercatore, chiederà di afferire alla Zoologia.

Al di fuori dell'Università un rapporto importante di Riccardo è stato quello con Fabio Cicogna, appassionato di subacquea e fondatore del Centro Lubrense di Ecologia Marina. La collaborazione tra Riccardo e Fabio si è particolarmente espressa nel lavoro preparatorio per l'istituzione dell'AMP di Punta Campanella e, soprattutto, nella ricerca sul corallo rosso, allora pionieristica e pubblicata sui due volumi editi dal Ministero delle Risorse Agricole.

Un altro incontro che cambierà la vita di Riccardo sarà quello con Francesco Faranda che lo introdurrà nel progetto di Ricerca Italiana in Antartide. Nell'ambito di questo progetto avvierà una serie di fruttuose collaborazioni particolarmente con Paolo Povero e Chiara Chiantore. Il rapporto con Faranda lo porterà a seguire da protagonista le prime fasi della costituzione del Consorzio Interuniversitario di Scienze del Mare (CoNISMA), ubicato prima nella villa di Santa Margherita Ligure e poi a Roma. Questi rapporti lo porteranno a cambiare ancora una volta il SSD di riferimento, spostandosi sull'Ecologia quando



nel 1998 vincerà il concorso da Associato e poi, nel 2000, quello da Ordinario. In quel periodo si occuperà anche, in qualità di segretario, dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia sotto la presidenza di Norberto Della Croce.

Riccardo era un uomo di grande intelligenza e la sua curiosità spaziava su tutti i campi della biologia marina. Questa ecletticità si è riflessa nella sua copiosa e varia ricerca pubblicata in più di quattrocento articoli.

Oltre al costante lavoro sugli Opisthobranchi si è interessato di diversità e struttura delle comunità bentoniche: i primi lavori con il gruppo degli zoologi hanno riguardato le praterie di Posidonia. Ha poi collaborato con Nando Boero nei primi lavori sulla struttura spaziale e temporale delle comunità di grandi idrozoi.

L'Antartide è stato per lui un grande periodo, nel quale ha dimostrato non solo una non comune capacità di ricercatore, ma anche di organizzatore della grande ricerca internazionale. Memorabili i suoi lavori sulle comunità di *Adamussium colbecki* e su quelle a poriferi. La dimostrazione che le spugne antartiche allevano durante l'estate popolazioni di diatomee per nutrirsi durante l'inverno australe rimane una pietra miliare nella biologia dei poriferi.

Era molto interessato alla conservazione ed aveva avuto rapporti con molte Aree Marine Protette. Nel suo cuore c'erano soprattutto Portofino, dove lavorano diversi suoi allievi tra cui Valentina Capanera, Bergeggi, diretta dal suo discepolo Simone Bava e, in Sardegna, Tavolara. In queste località ha dato contributi importanti alla gestione della pesca e dell'attività subacquea. Ha lavorato intensamente alla divulgazione scientifica sia con numerose conferenze che attraverso la pubblicazione di libri tra i quali i due più recenti hanno riguardato la Tonnarella di Camogli e i rapporti tra civiltà umana e molluschi.

Riccardo aveva una notevole capacità di collaborare con tutti. Si annoiava se non cambiava spesso argomento: proprio per questo è stato autore di articoli assieme ad un numero veramente notevole di co-autori: oltre a quelli già citati ricordo Nike Bianchi che aveva fortemente voluto all'Università di Genova, Carla Morri, Carlo Cerrano, Stefano Schiaparelli, Paolo Guidetti, Luisa Mangialajo, Gianni Russo e poi, negli ultimi anni i giovani zoologi, Marzia Bo, Federico Betti, Martina Canessa, Marco Bertolino, Gabriele Costa.

Una parte importante del lavoro scientifico di Riccardo è stata svolta in collaborazione con me. Anzi, in verità, la mia prima comunicazione alla SIBM di Trieste del 1983 portava anche il suo nome. Con gli anni il nostro rapporto è andato rinsaldandosi: abbiamo lavorato assieme sul corallo rosso e sull'influenza della sedimentazione grossolana sulle comunità bentoniche delle falesie. Una ricerca particolarmente feconda, svolta assieme a Carlo Cerrano, ha riguardato la capacità delle spugne di incorporare ed elaborare minerali, in particolare di erodere cristalli di quarzo. Questo studio portò al nostro primo lavoro pubblicato da Nature. Durante il periodo della ricerca in Antartide, seguendo un'intuizione di Michele Sarà, riuscimmo a verificare che le spicole silicee di demosponge e esattinellidi possono agire come fibre ottiche naturali canalizzando la luce all'interno del corpo delle spugne



Ancona, 1978. 10° Congresso SIBM (foto archivio D. Pessani).





favorendo le simbiosi autotrofe e anche questa ricerca finì su Nature. Un'altra tematica molto fruttuosa è stata quella riguardante i rapporti tra le comunità bentoniche e le rocce su cui sono insediate (biomineralogia). Proprio in questi giorni è stato pubblicato l'ultimo nostro lavoro comune su questo argomento. Con Riccardo siamo stati tra i primi ad occuparci di riscaldamento marino pubblicando molti lavori sulle morie di invertebrati.

Negli ultimi tempi ci aveva appassionato la paleontologia dei poriferi e assieme a Marco Bertolino abbiamo studiato le spicole antiche intrappolate nel coralligeno. Gli piacevano le innovazioni tecnologiche ed era entusiasta del

lavoro sulla fluorescenza negli Opisthobranchi proposto da Federico Betti: il lavoro è uscito mentre Riccardo era all'ospedale.

Con Riccardo abbiamo girato il mondo alla ricerca di animali strani ma i viaggi più memorabili sono stati quelli fatti con Michele Sarà in Scandinavia e Scozia alla ricerca di spugne: migliaia di chilometri con il gommone sul tetto del pulmino e un paio di immersioni ogni giorno.

Con lui ho trascorso veramente una grande parte della mia vita, assieme a lui non mi sono mai annoiato, la conversazione è stata sempre brillante e interessante: non mi sembra possibile tornare a lavorare senza trovarlo nella mia stanza con nuove idee e nuovi progetti.

Una sua ex studentessa mi ha scritto "sarà sempre con noi". Io credo che questa non sia una frase di circostanza. Ci rincontreremo ancora, fratello, sulla riva del mare, con la mente libera ed il cuore indiviso, a discutere assieme di scienza, di storia (altra sua grande passione), di politica e di società: sarà un vero piacere.

Giorgio BAVESTRELLO

*DISTAV, Univ. di Genova*

\*\*\*\*\*

I compagni delle elementari hanno un ruolo speciale nella nostra vita. Almeno nella mia. Quando li incontri torni bambino, è una sorta di imprinting relazionale. Si instaura un legame emotivo che dura per sempre. Riccardo non era un compagno delle elementari, ma era come se lo fosse stato. Non capita spesso nella vita. Era alto due metri, ma aveva un viso da bambino, e condividevamo la passione per il mare. Ma non il mare fine a se stesso: per la vita nel mare. Lui studiava i nudibranchi, lumache marine. Io studiavo gli idroidi e le loro meduse, il cibo di molte delle sue lumache. Andavamo sott'acqua assieme, a Portofino, e non vedevamo nient'altro che i nostri animaletti, come li chiamavamo. Poi tornavamo a Zoologia, in via Balbi 5, a Genova, e li guardavamo con i nostri microscopi, per capire cosa erano. Studiavamo la biodiversità marina, nelle forme che non sono familiari a tutti. I biologi marini sono spesso immaginati a studiare balene, delfini, tartarughe e squali. Noi no. Banalità per dilettanti. Avevamo

un gruppo di mischia, in istituto. Capitanati da Michele Sarà, specialista di spugne, il gruppo era fatto da Maurizio Pansini e Roberto Pronzato, spongologi, Andrea Balduzzi, briozologo, Daniela Pessani, carcinologa, e da Riccardo, malacologo. C'ero anche io, medusologo, e presto al gruppo si aggiunsero Giorgio Bavestrello, il mio primo studente, e Carlo Cerrano. Il gruppo si allargava a Carlo Nike Bianchi, polichetologo, e Carla Morri, anche lei studiosa dei miei stessi animaletti, appartenenti però ad un'altra parrocchia, quella di Giulio Relini. Non esisteva un gruppo come il nostro, in Italia. Tutti subacquei, messi assieme ci completavamo e quello che ognuno di noi sapeva sui suoi animaletti si traduceva in una conoscenza comune, che era più delle singole conoscenze. Ci adottò Fabio Cicogna e con lui cominciammo a esplorare le grotte del Golfo di Napoli. E tanti altri posti, come Montecristo, e la Gallinara, anche se Portofino era il nostro giardino di casa. Riccardo non era di Zoologia, all'inizio. Stava ad Anatomia Comparata, ma quando Daniela emigrò a Torino gli chiedemmo di venire con noi. Nella stessa stanza c'era lui, vicino alla finestra, e poi tre scrivanie in fila. La mia, quella di Andrea e in fondo, vicino alla porta, quella di Gustavo Pulitzer Finali, un "dilettante" che, di spugne, ne sapeva più dei professionisti. Quando tornavamo dalle nostre immersioni avevamo moltissime cose nei nostri campioni e cercavamo di identificarle tutte, per fare un inventario della biodiversità di Portofino. Pulitzer si divertiva molto a vederci giocare come bambini con giocattoli nuovi. Eravamo sempre assieme, in laboratorio e sul campo. E andavamo ai congressi. Lavoravamo molto seriamente, ma non prendevamo niente sul serio. Prima di tutto noi stessi. Ci punzecchiavamo continuamente, ridendo come quelli nell'ultimo banco, che prendono in giro i secchioni. Riccardo era sempre allegro, come tutti noi. Ma lui era speciale. Sentire una sua conferenza era un'esperienza esilarante. Le barriere coralline diventavano corriere baralline, e l'isola di Montecristo, rotonda, veniva esplorata nei suoi quattro lati. Non si capiva se lo facesse apposta, per prenderci in giro, o se fosse davvero così (era davvero così, ma ci prendeva in giro, prendendosi in giro). Senza mai supponenza. Col suo toscano, a volte acceso e a volte spento. Sally, sua moglie, era la segretaria del console britannico a Genova. Quando venne a Genova la Regina Elisabetta, Riccardo le strinse la mano, grazie a Sally. Riccardo parlava inglese come parlava italiano. Invece di dire Obviously diceva Osbiously, e Sally lo guardava storto, anche perché se gli chiedevano, in inglese, come fosse stato il viaggio rispondeva, nel suo inglese, che conosceva un buon ristorante. E Sally: Ricardo!!!! Una coppia impagabile, con due figlie impagabili: Mary e Francesca. A Milano, in pieno centro, entriamo in una pasticceria per comprare un panettone da portare a casa della moglie di Fabio, che andavamo a trovare a Natale, dopo la morte di Cicogna. Come al solito ci punzecchiavamo, e intanto parlavamo di cose strane per i più. Una signora elegantissima, ci ascolta con la coda dell'orecchio. Poi prende coraggio e ci parla: sapete, io scrivo per una



Rapallo, 2010. 41° Congresso SIBM (foto di S. Queirolo).



rivista di fashion, e ... ma voi chi siete? Che lavoro fate? In coro: siamo biologi marini, studiamo la biodiversità, dall'Antartide (e indico lui) alla Papuasie (e indica me). Parlando con la voce impostata, tipo Alberto Lupo. Ohhhh, disse la signora. Ci tratteniamo, paghiamo e usciamo. E fuori, in strada, scoppiamo a ridere in modo irrefrenabile. Biologi marini!!!! Il bello è che lo siamo davvero. Riccardo è andato diverse volte in Antartide, con Andrea, e ai tropici, con Giorgio, e in molti altri posti. Nel 1987 sono andato via da Genova, ma ho passato quasi venti anni in quell'ambiente e Zoologia è casa mia. Anche se l'Istituto non c'è più. Riccardo era in pensione, ma noi non andiamo mai in pensione. Il nostro lavoro non è un lavoro. Riccardo Cattaneo era diventato Cattaneo-Vietti. Suo zio, il famoso architetto Vietti, artefice di Cortina e della Costa Smeralda, non aveva figli e, quindi, per tramandare il nome, lo aveva adottato. Riccardo Cattaneo era diventato Riccardo Cattaneo-Vietti. Ha ereditato una fortuna. Ecco, uno dice: se fossi ricco non farei nulla di diverso da quello che faccio ora. Pagherei per fare questo lavoro e mi ritengo un privilegiato ad essere pagato per farlo. Riccardo non aveva altra passione che studiare il mare e parlare e scrivere di biologia marina, con chi parla e scrive di biologia marina. E ha continuato ad andare a lavorare anche una volta in pensione. E l'ultima volta che l'ho visto è stato a Zoologia, non più in via Balbi ma in Corso Europa. Noi eravamo i vecchi, ma continuavamo ad essere bambini. A prenderci in giro. Non riuscivamo a pensare che qualcuno ci potesse vedere come "autorità", e invece sono in molti che confessano di averci preso a ispirazione. Con Riccardo ti sentivi subito a tuo agio, in qualunque posto. Fu lui, a un congresso, a recepire la richiesta di aiuto da parte di Ranieri di Monaco. Aveva istituito una riserva marina a Montecarlo, e chiedeva che qualcuno la andasse a studiare. Perché non ci andiamo? Disse Riccardo. Scrivi. Lui scrive e loro ci invitano. Andiamo a Corte, conosciamo Ranieri e Grace, al Loewe, e cominciamo a fare immersioni a Montecarlo, con le motovedette del Principato, sotto l'ala della *Association Monegasque de la Protection de la Nature*. Cousteau, allora direttore dell'Acquario e Museo Oceanografico di Monaco, era abituato a girare il mondo con il suo battello, e gli sembrava che non ci fosse nulla di rilevante lì, nel cortile di casa. Ma sotto al Loewe c'era il corallo, e Riccardo, assieme a Giorgio Bavestrello e Carlo Cerrano, progetta dei supporti dove far crescere il corallo. E poi la moria di gorgonie in Mar Ligure, e la biomineralogia (l'influenza della natura del substrato sulla fauna e la flora che vi si insedia), e il cleptoparassitismo. Ovviamente ognuno di noi, a Zoologia, pensava di aver avuto le idee più brillanti. Io compreso. Ma non era così. Perché le idee brillanti continuarono a essere prodotte anche quando me ne andai (a produrne altre, altrove). Era l'ambiente, i rapporti all'interno del gruppo, che generava quelle idee, e Riccardo ne era un ingrediente insostituibile. Scriveva libri, il primo fu *La Pesca in Liguria*, seguito da *Mare di Liguria*, e poi molti altri, l'ultimo intitolato *Uomini e cozze*. La versione marina di *Uomini e topi*. Raccontava storie e uno dei suoi ultimi articoli, assieme a Gianni Russo, è proprio una breve storia della biologia marina italiana. Riccardo ha affrontato mille argomenti nei suoi lavori scientifici, collaborando con decine di biologi marini da ogni angolo del mondo. E tutti quelli che conosco sono entusiasti di lui, della sua personalità, della sua competenza, e dei suoi indimenticabili due metri di altezza. Il più grande biologo marino d'Italia. Fonte di ispirazione per decine di studenti e colleghi che, attraverso di lui, hanno sentito l'odore del mare (e del suo toscano).

Doveva morire, Riccardo, per non farmi sorridere.

Ferdinando BOERO

*Dip. di Biologia, Univ. di Napoli Federico II*

\*\*\*\*\*

Il nostro caro Riccardo Cattaneo-Vietti ci ha prematuramente lasciato. Ci sembra davvero impossibile che non sia più qui con noi il grande gigante buono col quale abbiamo condiviso tanto delle nostre ricerche e che ha accompagnato e guidato generazioni di studenti, spesso ispirando futuri ecologi marini.

È stato uno dei promotori del nostro Corso di Laurea in Scienze Ambientali, che ha anche coordinato per diversi anni. Certamente non c'è studente del Polo di San Martino che non abbia di lui un ricordo, con il suo sigaro e lo sguardo sempre sorridente in un volto apparentemente imbronciato.

Riccardo è stato per tutti noi un mentore, un amico, un collega prezioso, sempre attento, critico ma costruttivo, sempre entusiasta, curioso, ironico e arguto, pronto ad affrontare nuove sfide. Sempre pronto ad incoraggiare e motivare noi colleghi come tutti gli studenti che hanno avuto la fortuna di ascoltare le sue lezioni.

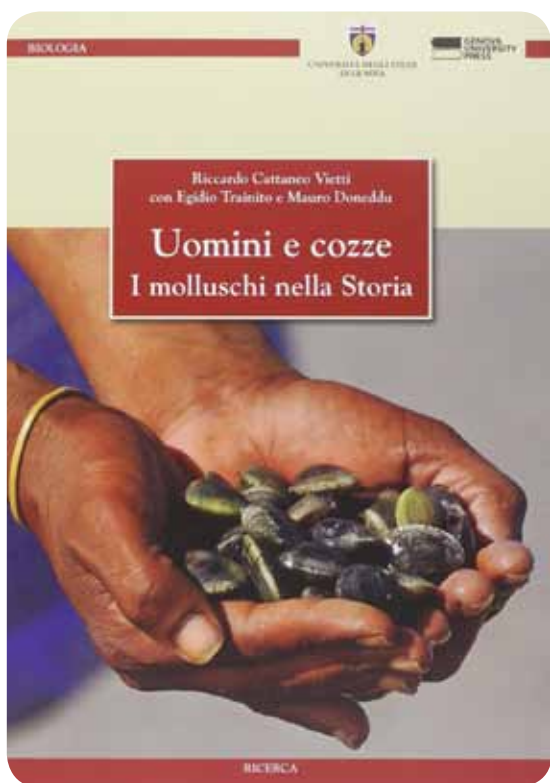
Riccardo è stato uno dei padri della ricerca scientifica subacquea, uno dei promotori dell'istituzione e della gestione delle Aree Marine Protette, un esploratore delle comunità bentoniche (e non solo) di ogni latitudine, dalle comunità costiere dell'Antartide, al coralligeno del Mediterraneo, evidenziando le modificazioni nel tempo del nostro mare ed in particolare del tanto amato Mar Ligure. Da qui sono nate decine di pubblicazioni scientifiche e divulgative, citiamo una delle più amate "La tonnarella – una storia camoglina", con Simone Bava e Valentina Cappanera, ma anche "Yield and catch changes in a Mediterranean small tuna trap: a warming change effect?" (Marine Ecology, 2014), a testimonianza del suo impegno anche nella valorizzazione delle tradizioni di pesca ligure, "The Ligurian Sea: present status, problems and perspectives" (Chemistry and Ecology, 2010), "Structural changes in Mediterranean marine communities: lessons from the Ligurian Sea" (Rendiconti Lincei, 2018).



Cattaneo-Vietti, Zucchelli e la Principessa Anna.

Si deve certamente a lui, e al suo gruppo di ricerca, una prima descrizione e mappatura delle comunità bentoniche di Baia Terra Nova. È stato inoltre uno dei fondatori di un sito LTER presso la Base Italiana di Baia Terra Nova. A lui si deve l'istituzione dell'ASP 161, la conduzione di numerosi progetti con importanti collaborazioni internazionali che hanno portato ad approfondire innumerevoli aspetti dell'ecologia delle comunità costiere antartiche.

Riccardo è sempre stato un esploratore non solo nelle scienze, ma anche nella storia e nei costumi legati al mare: da qui una sua perla, "Uomini e cozze – I molluschi nella storia", con Egidio Trainito e Angelo Mojetta.



Il suo ultimo lavoro per la passione più grande, la subacquea scientifica: Cattaneo-Vietti R., Mojetta A. (2021) *The essential role of diving in Marine Biology*, Bulletin of Environmental and Life Sciences n. 3: 1-44.

Un grande compagno di viaggio, un uomo di enorme cultura con cui ogni occasione di chiacchiera si trasformava in un momento di arricchimento, professionale e personale.

Sarai sempre con noi, che cercheremo di colmare l'immenso vuoto che ci hai lasciato.

Mariachiara CHIANTORE

*DISTAV, Univ. di Genova*



## ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DI R. CATTANEO-VIETTI

### *International Patents*

2002. CATTANEO-VIETTI R., BAVESTRELLO G., BENATTI U., CERRANO C., GIOVINE M. - 18/07/2002. *Sistema di depurazione subacquea*. Patent M, WO 02055442 A1.

### *Books and Monographies*

1981. CATTANEO R., SIRIGU A., TOMMEI A. - *Mare di Liguria*. Ed. Unioncamere, Genova (2 edizioni): 162 pp.

1982. CATTANEO R., SIRIGU A., TOMMEI A. - *Sea of Liguria*. Ed. Unioncamere, Genova: 162 pp.

1983. BALDUZZI A., BOERO F., CATTANEO R., CICOGNA F., GAINO E., PANSINI M., PRONZATO R. (EDS) - Atti 14° Congresso SIBM. *Boll. Musei Ist. Biol. Univ. Genova*, 50 (Suppl): 400 pp.

1985. CATTANEO-VIETTI R., RELINI-ORSI L., WURTZ M. - *La pesca in Liguria*. Ed. Unioncamere, Genova: 160 pp.

1990. CATTANEO-VIETTI R., CHEMELLO R., GIANUZZI-SAVELLI R. - *Atlas of the Mediterranean Nudibranchs*. Ed. Conchiglia, Roma: 280 pp.

1993. CATTANEO-VIETTI R. (ED) - *Workshop on systematics and ecology in the Opisthobranchs*. 11<sup>th</sup> Int. Malacological Congress. Siena, 30 Aug - 5 Sept 1992: 103 pp.

1993. CICOGNA F., CATTANEO-VIETTI R. (EDS) - *Red coral in the Mediterranean Sea: Arts, History and Science*. Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali: 263 pp.

1997. DELLA CROCE N., CATTANEO-VIETTI R., DANOVARO R. - *Ecologia e Protezione dell'ambiente marino costiero*. UTET Università: 426 pp.

1999. CATTANEO-VIETTI R., CERVERA J.-L. (EDS) - *Systematics, Phylogeny and Biology of Opisthobranchs Molluscs*. Società Malacologica Italiana. 2<sup>nd</sup> Int. Malacological Workshop, Menfi, 10-14 June 1999.

1999. CICOGNA F., BAVESTRELLO G., CATTANEO-VIETTI R. (EDS) - *Red Coral and other Octocorals Biology and Protection*. Ministero per le Politiche Agricole, Roma: 338 pp.

2002. BOERO F., CATTANEO-VIETTI R., FARANDA F.M., FRACHE R. (EDS) - *Fluctuations, Anomalies, Recovery*. *Mar. Ecol.*, 23 (Suppl. 1): 410 pp.

2007. CATTANEO-VIETTI R., TUNESI L. - *Le aree marine protette in Italia: problemi e prospettive*. Ed. Aracne, Roma: 249 pp. (Premio Casinò di Sanremo, 2008).

2009. CATTANEO-VIETTI R., BAVA S. - *La tonnellarella e la pesca tradizionale a Camogli*. Ed. Le Mani, Recco: 143 pp. (Finalista Premio letterario 'Giovanni Rebora', Recco 2013).

2011. CATTANEO-VIETTI R. - *Ipescatori di Camogli*. I quaderni del port@le. Ed. Corigraf, Genova.

2013. CATTANEO-VIETTI R., TRAINITO E., DONEDDU M. - *Uomini e cozze: i molluschi nella Storia*. Genova University Press, De Ferrari Communication Ed.: 220 pp. (Finalista Premio letterario 'Giovanni Rebora', Recco 2014).

2020. CATTANEO-VIETTI R., BAVA S., CAPPANERA V. - *La tonnellarella, una storia camogliana*.



### **Books on line**

2015. **CATTANEO-VIETTI R.**, TRAINITO E., DONEDDU M. - *Man and Shells. Molluscs in the History*. Bentham e-Books. Publ.: 310 pp.

### **Contributes to Books and Monographies**

1982. BALDUZZI A., BOERO F., **CATTANEO R.**, CICOGLA F., PANSINI M., PESSANI D., PRONZATO R. - An approach to the study of the benthic fauna of some marine caves along the Peninsula Sorrentina (Naples, Italy). In: I. Blanchard, J. Mair, I. Morrison (eds), *Proceedings of the World Underwater Federation (CMAS)*. Natural Environmental Research Council: 176-182.

1986. MORI M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Biologia dei pesci marini oggetto di pesca. In: *Prodotti ittici, ittiopatologia e acquacoltura. Ispezione e vigilanza sanitaria*. Camera di Commercio di Savona: 43-66.

1987. CICOGLA F., **CATTANEO-VIETTI R.** - La Riserva marina della Penisola Sorrentina: un esempio di gestione della fascia costiera nel Golfo di Napoli. In: F. Regoli, C. Lardicci (eds), *I problemi dell'ambiente delle zone litoranee*. Consorzio Pisa Ricerche: 191-196.

1989. BALDUZZI A., BIANCHI C.N., BOERO F., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., SARÀ M. - The suspension feeder community of a Mediterranean marine cave. In: Ros J.D. (ed), *Topics in marine biology*. *Sci. Mar.*, **53** (2-3): 387-395.

1989. **CATTANEO-VIETTI R.** - Gli studi malacologici. In: G. Cimino (ed), *Salvatore Trinchese. Opere*. Theoria, Roma: 59-67.

1995. ALBERTELLI G., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, OLIVARI E., PETRILLO M. - Artificial habitats for rearing slow-growing marine invertebrates. In: N. Della Croce, S. Connell, R. Abel (eds), *Coastal Ocean Space Utilization III*: 455-463.

1995. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., PANSINI M. - Considerazioni sull'ecologia e distribuzione dei poriferi alle Isole Eolie. In: F.M. Faranda (ed), *Caratterizzazione ambientale marina del Sistema Eolie e dei bacini limitrofi di Cefalù e Gioia (EOCUMM94)*. CoNISMa, Napoli: 245-250.

1995. BEDULLI D., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHEMELLO R., GHISOTTI F., GIOVINE F. - *Gastropoda Opisthobranchia, Divasibranchia, Gymnomorpha*. In: Minelli A., S. Ruffo, S. La Porta (eds), *Checklist delle specie della fauna italiana*, **16**. Ed. Calderini, Bologna.

1996. BAVESTRELLO G., CERRANO C., **CATTANEO-VIETTI R.**, SARÀ M. - Relations between *Eudendrium glomeratum* (Cnidaria: Hydromedusae) and its associated vagile fauna. In: Bouillon J., Cornelius P.F.S. (eds), *Advances in Hydrozoan Biology*. *Sci. Mar.*, **60** (1): 137-143.

1997. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., ALBERTELLI G. - The population structure and ecology of the Antarctic scallop *Adamussium colbecki* at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). In: J.-D. Ros, A. Guerra (eds), *Ecology of Marine Molluscs*. *Sci. Mar.*, **61** (2): 15-24.

2000. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., CERRANO C., GAINO E., MAZZELLA L., PANSINI M., SARÀ M. - The role of sponges of Terra Nova Bay ecosystem. In: F.M. Faranda, L. Guglielmo, A. Ianora (eds), *Ross Sea Ecology: Italian Antarctic Expeditions (1986-1995)*. Springer, Berlin, **39**: 540-549.

2000. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., ALBERTELLI G., CORMACI M., DI GERONIMO I., GAMBI M.C. - Spatial and vertical distribution of benthic littoral communities in

Terra Nova Bay. In: F.M. Faranda, L. Guglielmo, A. Ianora (eds), *Ross Sea Ecology: Italian Antarctic Expeditions (1986-1995)*. Springer, Berlin, **36**: 503-514.

2000. CHIANTORE M., CATTANEO-VIETTI R., POVERO P., ALBERTELLI G. - The population structure and ecology of the Antarctic scallop *Adamussium colbecki* in Terra Nova Bay. In: F.M. Faranda, L. Guglielmo, A. Ianora (eds), *Ross Sea Ecology: Italian Antarctic Expeditions (1986-1995)*. Springer, Berlin, **41**: 564-573.

2001. BAVESTRELLO G., CATTANEO-VIETTI R., CERRANO C. - Trapianto d'organismi bentonici nella ricostituzione di biocenosi danneggiate. In: R. Danovaro (ed), *Recupero ambientale: tecnologie, bioremediation e biotecnologie*, **10**, UTET Ed.

2001. CERRANO C., BAVESTRELLO G., BIANCHI C.N., CALCINAI B., CATTANEO-VIETTI R., MORRI C., SARÀ M. - The role of sponge bioerosion in the Mediterranean coralligenous accretion. In: F.M. Faranda, L. Guglielmo, G. Spezie (eds), *Mediterranean Ecosystems: structure and processes*. Springer Verlag, Italia: 235-240.

2001. SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M., CATTANEO-VIETTI R., NOVELLI F., DRAGO N., ALBERTELLI G. - Structural and trophic variations in a bathyal community in the Ligurian Sea. In: F.M. Faranda, L. Guglielmo, G. Spezie (eds), *Mediterranean Ecosystems: structure and processes*. Springer Verlag, Italia: 339-346.

2003. BIANCHI C.N., PRONZATO R., CATTANEO-VIETTI R., BENEDETTI CECCHI L., MORRI C., PANSINI M., CHEMELLO R., MILAZZO M., FRASCHETTI S., TERLIZZI A., PEIRANO A., SALVATI E., BENZONI F., CALCINAI B., CERRANO C., BAVESTRELLO G. - I Fondi duri. Cap. 6. In: M.C. Gambi, M. Dappiano (eds), *Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (Suppl.): 199-232.

2003. CATTANEO-VIETTI R. - Molluschi. In: F. Cicogna, C.N. Bianchi, G. Ferrari, P. Forti (eds), *Grotte marine, cinquant'anni di ricerca in Italia*. Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, Roma: 169-173.

2003. CATTANEO-VIETTI R. - Il Sistema Afrodite: un progetto integrato di valutazione delle Aree Marine Protette in Italia. In: G.C. Carrada, P. Coiro, G.F. Russo (eds), *Le aree marine protette del Mediterraneo*. Electa, Napoli: 97-100.

2003. CATTANEO-VIETTI R., COLANTONI P. - Storia dell'esplorazione e della ricerca. In: F. Cicogna, C.N. Bianchi, G. Ferrari, P. Forti (eds), *Grotte marine, cinquant'anni di ricerca in Italia*. Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, Roma: 33-39.

2005. BERKMAN P.A., CATTANEO-VIETTI R., CHIANTORE M., HOWARD-WILLIAMS C., CUMMINGS V., KVITEK R. - Marine research in the Latitudinal Gradient Project along Victoria Land, Antarctica. In: W.E. Arntz, G.A. Lovrich, S. Thatje (eds), *The Magellan-Antarctic Connection: links and frontiers at high southern Latitudes. Sci. Mar.*, **69** (Suppl. 2): 57-63.

2007. CATTANEO-VIETTI R., BAVA S. - L'attività subacquea nelle Aree Marine Protette è compatibile con la protezione ambientale? In: L. Marini (ed), *Le attività subacquee nelle Aree Marine Protette e gli impatti sull'ambiente*. Palombi Ed., Roma: 93-98.

2008. CATTANEO-VIETTI R., BAVESTRELLO G. - Sustainable use and conservation of precious corals in the Mediterranean. In: N. Iwasaki (ed), *Biohistory of precious corals*. Tokai University Press. 1-364 (in giapponese) (Terada Torahiko Memorial Prize, 2008) (English version published in 2010).

2008. CATTANEO-VIETTI R., GIOVINE F. - Opisthobranchia. In: G. Relini (ed), *Checklist della flora e della fauna dei mari italiani (Parte I). Biol. Mar. Mediterr.*, **15** (Suppl.): 279-295.

2011. CATTANEO-VIETTI R., GUIDETTI P., TUNESI L. - La ricerca scientifica per le Aree



Marine Protette. In: F. Vallarola (ed), *Le Aree Marine Protette*. Ed. ETS: 149-172.

2012. **CATTANEO-VIETTI R.**, POVERO P., CASTELLANO M., COSTA S., MASSA F. - L'Area Marina Protetta di Portofino. In: R. Bertoni (ed), *La rete italiana per la ricerca ecologica a lungo termine (LTER-Italia). Situazione e prospettive dopo un quinquennio di attività (2006-2011)*.

2012. SMITH W.O., AINLEY D.J., **CATTANEO-VIETTI R.**, HOFMANN E.E. - The Ross Sea continental shelf: regional biogeochemical cycles, trophic interaction and potential future changes. In: A.D. Rogers, N.M. Johnson, E.J. Murphy, A. Clarke (eds), *Antarctic ecosystems: an extreme environment in a changing world*. J. Wiley and sons, London.

2016. OTERO M., NUMA C., BO M., OREJAS C., GARRABOU J., CERRANO C., KRUŽIĆ P., ANTONIADOU C., AGUILAR R., LINARES C., BROSSARD J., OCAÑA O., KIPSON S., TERRÓN A., KERSTING D., GOFFREDO S., MALDONADO M., CAROSELLI E., CASADO P., GARCIA S., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, OZALP B. - *Overview of the conservation. Status of Mediterranean Anthozoa*. IUCN, Malaga, Spain: 1-73.

2020. **CATTANEO-VIETTI R.**, ANDALORO F., BAVESTRELLO G., BO M., RAJOLA G. - *The Scleractinian coral story*. N. Iwasaki (ed).

2020. **CATTANEO-VIETTI R.**, ANDALORO F., BAVESTRELLO G., BO M., RAJOLA G. - *Fishing the Mediterranean red coral*. N. Iwasaki (ed).

### ***Peer-reviewed Journals***

1980. **CATTANEO R.**, POLLERI G., PERICOLI P. - Influence of submarine municipal outfalls on the surrounding benthic ecosystem (Procchio, Isle of Elba, Italy). *Progr. Water Technol.*, **12** (1): 163-184.

1986. BOERO F., BALDUZZI A., BAVESTRELLO G., CAFFA B., **CATTANEO-VIETTI R.** - Population dynamics of *Eudendrium glomeratum* (Cnidaria: Anthomedusae) on the Portofino Promontory (Ligurian Sea). *Mar. Biol.*, **92**: 81-85.

1986. **CATTANEO-VIETTI R.** - On Pleurobranchomorpha from Italian Seas (Mollusca: Opisthobranchia). *Veliger*, **28** (3): 302-309.

1987. **CATTANEO-VIETTI R.**, RUSSO G.F. - Molluscs from submarine caves of the Sorrentine Peninsula (Southern Tyrrhenian Sea). *Stygologia*, **3** (2): 138-148.

1988. ANSELL A.D., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M. - Swimming in the Antarctic scallop *Adamussium colbecki*: analysis of *in situ* video recordings. *Antarctic Sci.*, **10** (4): 369-375.

1988. **CATTANEO-VIETTI R.**, SORDI M. - On a new species of the family Triophidae (Mollusca: Nudibranchia) from the Mediterranean Sea. *Basteria*, **52**: 49-59.

1990. THOMPSON T.E., **CATTANEO-VIETTI R.**, WONG Y.M. - Eastern Mediterranean Opisthobranchia: Dotidae (Dendronotacea), Arminidae and Madrellidae (Arminacea). *J. Moll. Stud.*, **56** (3): 393-413.

1991. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, DANOVARO R., FABIANO M. - Detritus rolling down along a vertical cliff of the Ligurian Sea (Italy): the ecological role in hard bottom communities. *PSZN Mar. Ecol.*, **12** (4): 281-292.

1991. BURLANDO B., **CATTANEO-VIETTI R.**, PARODI R., SCARDI M. - Emerging fractal properties in gorgonian growth forms (Cnidaria: Octocorallia). *Growth, Development, Aging*, **55**: 161-168.

1991. **CATTANEO-VIETTI R.** - Nudibranch Molluscs from the Ross Sea, Antarctica. *J. Moll. Stud.*, **57**: 223-228.

1991. **CATTANEO-VIETTI R.**, BALDUZZI A. - Relationship between radular morphology and food in Doridina (Mollusca: Nudibranchia). *Malacologia*, **32** (2): 211-217.
1991. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHEMELLO R. - The opisthobranch fauna of a Mediterranean lagoon (Stagnone di Marsala, Western Sicily). *Malacologia*, **32** (2): 291-299.
1993. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., SARÀ M. - Rate of spiculogenesis in *Clathrina cerebrum* (Porifera, Calcispongiae) studied by tetracycline marking. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, **73**: 457-560.
1993. **CATTANEO-VIETTI R.**, BURLANDO B., SENES L. - Life history and diet of *Pleurobranchaea meckelii* (Opisthobranchia: Notaspidea). *J. Moll. Stud.*, **59**: 309-313.
1994. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., GIOVINE M., SARÀ M. - Rate of spiculogenesis in some common Mediterranean Calcispongiae studied by tetracycline and  $^{45}\text{Ca}^{++}$  labelling. *Boll. Zool.*, **61**: 197-201.
1994. GAINO E., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, SARÀ M. - Scanning electron microscope evidence for diatom uptake by two Antarctic sponges. *Polar Biol.*, **14**: 55-58.
1995. BAVESTRELLO G., ARILLO A., BENATTI U., CERRANO C., **CATTANEO-VIETTI R.**, CORTESOGNO L., GAGGERO L., GIOVINE M., TONETTI M., SARÀ M. - Quartz dissolution by the sponge *Chondrosia reniformis* (Porifera, Demospongiae). *Nature*, **378**: 374-376.
1995. BAVESTRELLO G., BERTONE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., GAINO E., ZANZI D. - Mass mortality of *Paramuricea clavata* (Anthozoa: Cnidaria) on Portofino Promontory Cliffs (Ligurian Sea). *Marine Life*, **4**: 15-19.
1995. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., DANOVARO R., FABIANO M. - Annual sedimentation of detritus rolling down a vertical cliff (Ligurian Sea, Italy): analysis of the contribution of the resuspension process. *J. Coast. Res.*, **11** (3): 690-696.
1995. **CATTANEO-VIETTI R.**, ANGELINI S., GAGGERO L., LUCCHETTI G. - Mineral composition of nudibranch spicules (Mollusca: Gastropoda). *J. Moll. Stud.*, **61**: 331-337.
1995. GAVAGNIN M., TRIVELLONE E., CASTELLUCCIO F., CIMINO G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Glyceryl ester of a new halimane diterpenoic acid from the skin of the Antarctic nudibranch *Austrodoris kerguelensis*. *Tetrahedron Letters*, **36**: 7319-7322.
1995. WILLAN R., **CATTANEO-VIETTI R.** - New data on *Chelidonura amoena* Bergh, 1905 (Opisthobranchia: Cephalaspidea: Aglajidae). *The Beagle*, Darwin, **12**: 9-18.
1996. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., SARÀ M. - Spicule dissolution in living *Tethya omanensis* (Porifera, Demospongiae) from a tropical cave. *Bull. Mar. Sci.*, **58** (2): 598-601.
1996. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., CERUTI S., SARÀ M. - Contribution of sponge spicules to the composition of biogenic silica in the Ligurian Sea. *PSZNI Mar. Ecol.*, **17** (1-3): 41-50.
1996. BAVESTRELLO G., CERRANO C., **CATTANEO-VIETTI R.**, SARÀ M., CALABRIA F., CORTESOGNO L. - Selective incorporation of foreign material in *Chondrosia reniformis* (Porifera, Demospongiae). *Ital. J. Zool.*, **63** (3): 215-220.
1996. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., CERRANO C., SARÀ M., BENATTI U., GIOVINE M., GAINO E. - Optical fibres in an Antarctic sponge. *Nature*, **383**: 397-398.
1996. CERVERA J.L., **CATTANEO-VIETTI R.**, EDMUNDS M. - A new species of *Pleurobranchus* (Gastropoda: Notaspidea) from the Cape Verde Archipelago. *Bull. Mar. Sci.*, **59** (1): 150-157.
1997. BAVESTRELLO G., CERRANO C., ZANZI D., **CATTANEO-VIETTI R.** - Damage by fishing

- activities to the gorgonian coral *Paramuricea clavata* in the Ligurian Sea. *Aquat. Conserv.*, **7**: 253-262.
1997. FABIANO M., CHIANTORE M., POVERO P., **CATTANEO-VIETTI R.**, PUSCEDDU A., MISIC C., ALBERTELLI G. - Short-term variations in particulate matter flux in Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Sci.*, **9** (2): 143-149.
1998. ALBERTELLI G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., PUSCEDDU A., FABIANO M. - Food availability to an *Adamussium* bed during the austral summer 1993/94 (Terra Nova Bay, Ross Sea). *J. Mar. Syst.*, **17**: 425-434.
1998. BAVESTRELLO G., ARILLO A., CALCINAI B., CERRANO C., LANZA S., SARÀ M., **CATTANEO-VIETTI R.**, GAINO E. - Siliceous particles incorporation in *Chondrosia reniformis* (Porifera, Demospongiae). *It. J. Zool.*, **65**: 343-348.
1998. BAVESTRELLO G., BENATTI U., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., FAVRE A., GIOVINE M., LANZA S., PRONZATO R., SARÀ M. - Body polarity and mineral selectivity in the demosponge *Chondrosia reniformis*. *Biol. Bull.*, **195**: 120-125.
1998. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G., MISIC C., FABIANO M. - Role of filtering and biodeposition by *Adamussium colbecki* in circulation of organic matter at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *J. Mar. Syst.*, **17**: 411-424.
1998. SARÀ M., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C. - Endosymbiosis in Sponges: Relevance for Epigenesis and Evolution. *Symbiosis*, **25**: 57-70.
1998. VACCHI M., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., DALÙ M. - Prey-predator relationship between Antarctic scallop *Adamussium colbecki* and spotted trematom *Trematomus bernacchii* in Terra Nova Bay (Ross Sea). *New Zealand Nat. Sci.*, **23** (Suppl.): 208.
1999. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., MISIC C., POVERO P., FABIANO M. - The role of pelagic-benthic coupling at Terra Nova Bay (Ross Sea) and inside the Strait of Magellan. *Sci. Mar.*, **63** (1): 113-121.
1999. CERRANO C., ARILLO A., BAVESTRELLO G., BENATTI U., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CORTESOGNO L., GAGGERO L., GIOVINE M., PUCE S., SARÀ M. - Organism-quartz interactions in structuring benthic communities: towards a marine bio-mineralogy? *Ecol. Lett.*, **2**: 1-3.
1999. CERRANO C., ARILLO A., BAVESTRELLO G., BENATTI U., BONPADRE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, GAGGERO L., GIOVINE M., LEONE L., LUCCHETTI G., SARÀ M. - Calcium oxalate production in the marine sponge *Chondrosia reniformis*. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, **179**: 297-300.
1999. CERRANO C., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, BENATTI U., GIOVINE M., SARÀ M. - Incorporation of inorganic matter in *Chondrosia reniformis* (Porifera, Demospongiae): the role of water turbulence. *Mem. Queensland Museum Brisbane*, **44**: 85-90.
1999. PANSINI M., **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S. - Relationship between sponges and a taxon of obligatory inquilines: the Siliquariid molluscs. *Mem. Queensland Museum Brisbane*, **44**: 427-438.
1999. PUSCEDDU A., **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G., FABIANO M. - Origin, biochemical composition and vertical flux of particulate organic matter under the pack ice in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica) during late summer 1995. *Polar Biol.*, **22**: 124-132.
1999. SCHIAPARELLI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Functional morphology of vermetid feeding-tubes. *Lethaia*, **32**: 41-46.
1999. SCHIAPARELLI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M. - Adaptive morphology of *Capulus subcompressus* Pelseneer, 1903 (Gastropoda: Capulidae) from Terra Nova Bay, Ross Sea (Antarctica). *Polar Biol.*, **23**: 11-16.

2000. BAVESTRELLO G., ARILLO A., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., GAINO E., PENNA A., SARÀ M. - Parasitic Diatoms inside Antarctic sponges. *Biol. Bull.*, **198**: 29-33.
2000. BAVESTRELLO G., BIANCHI C.N., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., MORRI C., SARÀ M. - Bio-mineralogy as a structuring factor for marine epibenthic communities. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, **193**: 241-249.
2000. BAVESTRELLO G., CERRANO C., PUCE S., BIANCHI C.N., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C., SARÀ M. - Bio-mineralogy as a structuring factor for marine epibenthic communities. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, **193**: 241-249.
2000. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G. - Shallow and deep-sea mollusc distribution at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Polar Biol.*, **23**: 173-182.
2000. CERRANO C., ARILLO A., BAVESTRELLO G., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, PENNA A., SARÀ M., TOTTI C. - Diatom invasion in the Antarctic hexactinellid sponge *Scolymastra joubini*. *Polar Biol.*, **23**: 441-444.
2000. CERRANO C., BAVESTRELLO G., BIANCHI C.N., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVA S., MORGANTI C., MORRI C., PICCO P., SARA G., SCHIAPARELLI S., SICCARDI A., SPONGA F. - A catastrophic mass-mortality episode of gorgonians and other organisms in the Ligurian Sea (North-western Mediterranean), summer 1999. *Ecol. Lett.*, **3**: 284-293.
2000. CERRANO C., BAVESTRELLO G., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, SARÀ A. - Asteroids eating sponges from Tethys Bay, East Antarctica. *Antarctic Sci.*, **12** (4): 431-432.
2000. CERVERA J.L., GARCIA-GOMEZ J.C., **CATTANEO-VIETTI R.** - Additional data of the phanerobranch dorid *Tambja simplex* Ortea & Moro (Gastropoda: Nudibranchia). *Veliger*, **43** (2): 190-194.
2000. MORRI C., **CATTANEO-VIETTI R.**, SARTONI G., BIANCHI C.N. - Shallow epibenthic communities of Ilha do Sal (Cape Verde Archipelago, Eastern Atlantic). *Arquipelago, Life Mar. Sci.*, **2** (Suppl.): 157-165.
2000. VACCHI M., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., DALÙ M. - Predator-prey relationship between nototheniid fish *Trematomus bernacchii* and Antarctic scallop *Adamussium colbecki* at Terra Nova Bay (Ross Sea). *Antarctic Sci.*, **12** (1): 64-68.
2001. CERRANO C., BAVESTRELLO G., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., GUIDETTI M., SARÀ A. - Bioerosive processes in Antarctic seas. *Polar Biol.*, **24**: 790-792.
2001. CERRANO C., PUCE S., CHIANTORE M., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.** - The influence of the epizooic hydroid *Hydractinia angusta* on the recruitment of the Antarctic scallop *Adamussium colbecki*. *Polar Biol.*, **24**: 577-581.
2001. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BERKMAN P.A., NIGRO M., VACCHI M., SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G. - Antarctic scallop (*Adamussium colbecki*) spatial population variability along the Victoria Land Coast, Antarctica. *Polar Biol.*, **23**: 753-758.
2001. POVERO P., CHIANTORE M., MISIC C., BUDILLON G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Pelagic-benthic coupling in Adelie Cove (Terra Nova Bay, Antarctica): a strongly land forcing controlled system? *Polar Biol.*, **24**: 875-882.
2002. **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G., BAVESTRELLO G., BIANCHI C.N., CERRANO C., CHIANTORE M., GAGGERO L., MORRI C., SCHIAPARELLI S. - Can rock composition affect sublittoral epibenthic communities? *PSZNI Mar. Ecol.*, **23** (Suppl.): 65-77.
2002. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, ELIA L., GUIDETTI M., ANTONINI M. - Reproduction and condition of the scallop *Adamussium colbecki* (Smith 1902), the sea-urchin *Sterechinus*

*neumayeri* (Meissner, 1900) and the sea-star *Odontaster validus* Koehler, 1911 at Terra Nova Bay (Ross Sea): different strategies related to inter-annual variations in food availability. *Polar Biol.*, **22**: 251-255.

2002. GUIDETTI P., CATTANEO-VIETTI R. - Can mineralogical features influence distribution patterns of fish? A case study in shallow Mediterranean rocky reefs. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, **82** (6): 1043-1044.

2003. BAVESTRELLO G., BENATTI U., CATTANEO-VIETTI R., CERRANO C., GIOVINE M. - Sponge cell reactivity to various forms of silica. *Microscopy Res. Techn.*, **62**: 327-335.

2003. CATTANEO-VIETTI R., BENATTI U., CERRANO C., GIOVINE M., TAZIOLI S., BAVESTRELLO G. - A marine biological underwater depuration system (MUDS) to process waste waters. *Biomolec. Eng.*, **20**: 291-298.

2003. CHIANTORE M., CATTANEO-VIETTI R., HEILMAYER O. - Antarctic scallop (*Adamussium colbecki*) annual growth rate at Terra Nova Bay. *Polar Biol.*, **26**: 416-419.

2003. HEILMAYER O., BREY T., CHIANTORE M., CATTANEO-VIETTI R., ARNTZ W. - Age and productivity of the Antarctic scallop, *Adamussium colbecki*, in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **288**: 239-256.

2003. SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G., CATTANEO-VIETTI R. - The epibiotic assembly on the sponge *Haliclona dancoi* (Topsent, 1901) at Terra Nova Bay (Antarctica, Ross Sea). *Polar Biol.*, **26**: 342-347.

2003. SCHIAPARELLI S., GUIDETTI P., CATTANEO-VIETTI R. - Can mineralogical features affect the distribution of sessile gastropods? The Vermetidae case in the Mediterranean Sea. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, **83**: 1267-1268.

2004. BERKMAN P., CATTANEO-VIETTI R., CHIANTORE M., HOWARD-WILLIAMS C. - Polar emergence and the influence of increased sea ice extent on the Cenozoic biogeography of pectinid molluscs in Antarctic coastal seas. *Deep Sea Research II*, **51**: 1839-1855.

2004. FAIMALI M., GARAVENTA F., TERLIZZI A., CHIANTORE M., CATTANEO-VIETTI R. - The interplay of substrate nature and biofilm formation in regulating *Balanus amphitrite* Darwin, 1854 larval settlement. *J. Mar. Biol. Ecol.*, **306**: 37-50.

2004. GUIDETTI P., BIANCHI C.N., CHIANTORE M., SCHIAPARELLI S., MORRI C., CATTANEO-VIETTI R. - Living on the rocks: substrate mineralogy and structure of subtidal rocky communities in the Mediterranean Sea. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, **274**: 57-68.

2004. SCHIAPARELLI S., CATTANEO-VIETTI R., MIERZEJEWSKI P. - A "protective shell" around the larval cocoon of *Cephalodiscus densus* Andersson, 1907 (Graptolithoidea, Hemicordata). *Polar Biol.*, **27**: 813-817.

2005. BERKMAN P.A., CATTANEO-VIETTI R., CHIANTORE M., HOWARD-WILLIAMS C., CUMMINGS V., KVITEK R. - Marine research in the Latitudinal Gradient Project along Victoria Land, Antarctica. *Sci. Mar.*, **69** (Suppl. 2): 57-63.

2005. CHIANTORE M., GUIDETTI M., CAVALLERO M., DE DOMENICO F., ALBERTELLI G., CATTANEO-VIETTI R. - Sea urchins, sea stars, and brittle stars from Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Polar Biol.*, **29**: 467-475.

2005. HEILMAYER O., HONNEN C., JACOB U., CHIANTORE M., CATTANEO-VIETTI R., BREY T. - Temperature effects on summer growth rates in the Antarctic scallop, *Adamussium colbecki*. *Polar Biol.*, **28**: 523-527.

2005. SCHIAPARELLI S., FRANCI G., ALBERTELLI G., CATTANEO-VIETTI R. - A nondestructive method to evaluate population structure and bioerosion activity of the boring bivalve *Gastrochaena dubia*. *J. Coast. Res.*, **21** (9): 383-386.

2006. BAVESTRELLO G., CERRANO C., TOTTI C., **CATTANEO-VIETTI R.** - The role of sponges in the Antarctic Ecosystem. *JMBA Global Mar. Environ.*, **3**: 16-17.

2006. DE DOMENICO F., CHIANTORE M., BUONGIOVANNI S., FERRANTI M.P., GHIONE S., THRUSH S., CUMMINGS V., HEWIN J., KROEGER K., **CATTANEO-VIETTI R.** - Latitude versus local effects on echinoderm assemblages along the Victoria Land, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Sci.*, **18**: 655-662.

2006. GIANGUZZA P., CHIANTORE M., BONAVIRI C., **CATTANEO-VIETTI R.**, VIELMINI I., RIGGIO S. - The effects of recreational *Paracentrotus lividus* fishing on distribution patterns of sea urchins at Ustica Island MPA (Western Mediterranean, Italy). *Fish. Res.*, **81**: 37-44.

2006. GUIDETTI M., MARCATO S., CHIANTORE M., PATARNELLO T., ALBERTELLI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Exchange between populations of *Adamussium colbecki* (Mollusca, Bivalvia) in the Ross Sea. *Antarctic Sci.*, **18**: 645-653.

2006. HOWARD-WILLIAMS C., PETERSON D., LYONS W.B., **CATTANEO-VIETTI R.**, GORDON S. - Measuring ecosystem response in a rapidly changing environment: the Latitudinal Gradient Project. *Antarctic Sci.*, **18**: 465-471.

2006. LA MESA M., **CATTANEO-VIETTI R.**, VACCHI M. - Species composition and distribution of the Antarctic plunderfishes (Pisces, Artedidraconidae) from the Ross Sea. *Deep-Sea Res. II*, **53**: 1061-1070.

2006. POVERO P., CASTELLANO M., RUGGIERI N., MONTICELLI L., SAGGIOMO V., CHIANTORE M., GUIDETTI M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Water column features and their relationship with sediments and benthic communities along Victoria Land Coast, Ross Sea, summer 2004. *Antarctic Sci.*, **18**: 603-613.

2006. SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Phenotypic plasticity of Vermetidae suspension feeding: a potential bias in their use as Biological Sea-Level Indicators. *PSZNI Mar. Ecol.*, **27**: 44-53.

2006. SCHIAPARELLI S., LOERZ A.-N., ROWDEN A., **CATTANEO-VIETTI R.** - Diversity and distribution of irilis assemblages on the Victoria Land coast and the Balleny Islands, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Sci.*, **18** (4): 615-631.

2006. THRUSH S., DAYTON P., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., CUMMINGS V., ANDREW N., HAWES I., KIM S., KVITEK R., SCHWARZ A.M. - Broad-scale factors influencing the biodiversity of coastal benthic communities of the Ross Sea. *Deep-Sea Res. II*, **53**: 959-971.

2007. MANGIALAJO L., RUGGIERI N., ASNAGHI V., CHIANTORE M., POVERO P., **CATTANEO-VIETTI R.** - Ecological status in the Ligurian Sea: the effect of coastline iriliseion and the importance of proper reference sites. *Mar. Pollut. Bull.*, **55**: 30-41.

2007. SCHIAPARELLI S., CASTELLANO M., POVERO P., SARTONI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - A benthic mucilage event in North-Western Mediterranean Sea and its possible relationships with the summer 2003 European heatwave: short term effects on littoral rocky assemblages. *PSZNI Mar. Ecol.*, **28**: 1-13.

2007. SCHIAPARELLI S., GHIRARDO C., BOHN J., CHIANTORE M., ALBERTELLI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Antarctic associations: the parasitic relationship between the gastropod *Bathycrinicola tumidula* (Thiele, 1912) (Ptenoglossa: Eulimidae) and the comatulid *Notocrinus irilise* Mortensen, 1917 (Crinoidea: Notocrinidae) in the Ross Sea. *Polar Biol.*, **30**: 1545-1555.

2007. SMITH W.O., AINLEY D.J., **CATTANEO-VIETTI R.** - Trophic interactions within the Ross Sea continental shelf ecosystem. *Philosophical Transactions of the Royal Soc., Ser. B, Biol. Sci.*, **362**: 95-111.

2008. CHIANTORE M., VIELMINI I., PRIVITERA D., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.** - Habitat effects on the population structure of *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula*. *Chem. Ecol.*



24 (Suppl. 1): 145-157.

2008. GUIDETTI P., MILAZZO M., BUSSOTTI S., MOLINARI A., MURENU M., PAIS A., SPANÒ N., BALZANO R., AGARDY T., BOERO F., CARRADA G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CAU A., CHEMELLO R., GRECO S., MANGANARO A., NOTARBARTOLO DI SCIARA G., RUSSO G., TUNESI L. - Italian marine reserve effectiveness: does enforcement matter? *Conserv. Biol.*, **41**: 699-709.

2008. MANCA ZEICHEN M., FINOIA M.G., LOCITANI M., RUGGIERI N., TUNESI L., GASPARINI G.P., BASSETTI M., GRANDI V., **CATTANEO-VIETTI R.**, POVERO P. - A preliminary analysis of *in situ* and remotely sensed environmental variables in the coastal region of the Portofino Marine Protected Area. *Chem. Ecol.*, **24**: 57-66.

2008. MANGIALAJO L., BERTOLOTTO R., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., GRILLO C., LEMEE R., MELCHIORRE N., MORETTO P., POVERO P., RUGGIERI N. - The toxic benthic dinoflagellate *Ostreopsis ovata*: quantification of proliferation along the coastline of Genoa, Italy. *Mar. Poll. Bull.*, **56**: 1209-1214.

2008. MANGIALAJO L., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Loss of furoid algae along a gradient of urbanisation and relationships with the structure of benthic assemblages. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, **358**: 63-74.

2008. PRIVITERA D., CHIANTORE M., MANGIALAJO L., GLAVIC N., KOZUL W., **CATTANEO-VIETTI R.** - Inter- and intra-specific competition between *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula* in resource-limited barren areas. *J. Sea Res.*, **60**: 184-192.

2009. ASNAGHI V., CHIANTORE M., BERTOLOTTO R., PARRAVICINI V., **CATTANEO-VIETTI R.**, GAINO F., MORETTO P., PRIVITERA D., MANGIALAJO L. - Implementation of the European Water Framework Directive: natural variability associated with the CARLIT method on the rocky shores of the Ligurian Sea (Italy). *PSZNI Mar. Ecol.*, **30**: 505-513.

2010. **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G., ALIANI S., BAVA S., BAVESTRELLO G., BENEDETTI CECCHI L., BIANCHI C.N., BOZZO E., CAPELLO M., CASTELLANO M., CERRANO C., CHIANTORE M., CORRADI N., COCITO S., CUTRONEO L., DIVIACCO G., FABIANO M., FAIMALI M., FERRARI M., GASPARINI G.P., LOCITANI M., MANGIALAJO L., MARIN V., MORENO M., MORRI C., ORSI RELINI L., PANE L., PAOLI C., PETRILLO M., POVERO P., PRONZATO R., RELINI G., SANTANGELO G., TUCCI S., TUNESI L., VACCHI M., VASSALLO P., VEZZULLI L., WURTZ M. - The Ligurian Sea: state of the art, problems, and perspectives. *Chem. Ecol.*, **26**: 319-340.

2010. CUMMINGS V.J., THRUSH S., CHIANTORE M., HEWITT J.E., **CATTANEO-VIETTI R.** - Macrobenthic communities of the north western Ross Sea shelf: links to depth, sediment characteristics and latitude. *Antarctic Sci.*, **22** (6): 793-804.

2010. MANGIALAJO L., GANZIN N., ACCORONI S., ASNAGHI V., BLANFUNE A., CABRINI M., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHAVANON F., CHIANTORE M., COHU S., COSTA E., FORNASARO D., GROSSEL H., MARCO-MIRALLES F., MASÓ M., REÑÉ A., ROSSI A.M., MONTSERRAT SALA M., THIBAUT T., TOTTI C., VILA M., LEMÉE R. - Trends in *Ostreopsis* proliferation along the Northern Mediterranean coasts. *Toxicon*, **57**: 408-420.

2011. LA MESA G., MOLINARI A., BAVA S., FINOIA M.G., **CATTANEO-VIETTI R.**, TUNESI L. - Gradients of abundance of sea breams across the boundaries of a Mediterranean marine protected area. *Fish. Res.*, **111** (1-2): 24-30.

2011. THRUSH S., CHIANTORE M., ASNAGHI V., HEWITT J., FIORENTINO D., **CATTANEO-VIETTI R.** - Habitat-diversity relationships in rocky shore algal turf infaunal communities. *Mar. Ecol.*

2012. ASNAGHI V., BERTOLOTTO R., GIUSSANI V., MANGIALAJO L., HEWITT J., THRUSH S., MORETTO P., CASTELLANO M., ROSSI A., POVERO P., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M. - Interannual variability in *Ostreopsis ovata* bloom dynamics along Genoa coast (North-western Mediterranean): a preliminary modelling approach. *Cryptogamie, Algologie*, **33**: 181-189.

2012. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, DI CAMILLO C.G., BO M. - Helicospiral growth in the whip black coral *Cirripathes* sp. (Antipatharia, Antipathidae). *Biol. Bull.*, **222**: 17-25.

2012. FAIMALI M., GIUSSANI V., PIAZZA V., GARAVENTA F., CORRÀ C., ASNAGHI V., PRIVITERA D., GALLUS L., **CATTANEO-VIETTI R.**, MANGIALAJO L., CHIANTORE M. - Toxic effects of harmful benthic dinoflagellate *Ostreopsis ovata* on invertebrate and vertebrate marine organisms. *Mar. Environ. Res.*, **76**: 97-107.

2012. IWASAKI N., FUJITA T., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Morphometry and population structure of non-harvested and harvested populations of the Japanese red coral *Paracorallium japonicum* off Amami Island, southern Japan. *Mar. Freshw. Res.*, **63**: 1-7.

2012. MANGIALAJO L., CHIANTORE M., SUSINI M.-L., MEINESZ A., **CATTANEO-VIETTI R.**, THIBAUT T. - Zonation patterns and interspecific relationships of fucoids in microtidal environments. *J. Experim. Mar. Biol. Ecol.*, **412**: 72-80.

2012. PRIVITERA D., GIUSSANI V., ISOLA G., FAIMALI M., PIAZZA V., GARAVENTA F., CANTAMESSA E., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M. - Toxic effects of *Ostreopsis ovata* on larvae and juveniles of *Paracentrotus lividus*. *Harmful Algae*, **18**: 16-23.

2013. BERTOLINO M., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., LAFRATTA A., PANSINI M., PICA D., BAVESTRELLO G. - Stability of the sponge assemblage of the Mediterranean coralligenous along a millennial span of time. *Mar. Ecol.*, **35**: 149-158.

2013. LA MESA G., GUIDETTI P., BUSSOTTI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, MANGANARO A., MOLINARI A., RUSSO G.F., SPANÒ N., VETRANO G., TUNESI L. - Rocky reef fish assemblages at six Mediterranean marine protected areas: broad-scale patterns in assemblage structure, species richness and composition. *Ital. J. Zool.*, **80**: 90-103.

2013. UDA K., KOMEDA Y., FUJITA T., IWASAKI N., BAVESTRELLO G., GIOVINE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, SUZUKI T. - Complete mitochondrial genomes of the Japanese pink coral (*Corallium elatius*) and the Mediterranean red coral (*Corallium rubrum*): a re-evaluation of the phylogeny of the family Coralliidae based on molecular data. *Comp. Biochem. Physiol. - Part D: Genomics and Proteomics*, **8** (3): 209-219.

2014. BAVESTRELLO G., BO M., BERTOLINO M., BETTI F., **CATTANEO-VIETTI R.** - Long-term comparison of structure and dynamics of the red coral metapopulation of the Portofino Promontory (Ligurian Sea): a case-study for a Marine Protected Area in the Mediterranean Sea. *Mar. Ecol.*, **36**: 1-10.

2014. BAVESTRELLO G., BO M., CANESE S., SANDULLI R., **CATTANEO-VIETTI R.** - The red coral populations of the gulfs of Naples and Salerno: human impact and deep mass mortalities. *Ital. J. Zool.*, **81** (4): 552-563.

2014. BO M., BAVA S., CANESE S., ANGIOLILLO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - Fishing impact on deep Mediterranean rocky habitats as revealed by ROV investigation. *Conserv. Biol.*, **171**: 167-176.

2014. **CATTANEO-VIETTI R.**, CAPPANERA V., CASTELLANO M., POVERO P. - Yield and catch changes in a Mediterranean Small Tuna Trap: a climate change effect? *Mar. Ecol.*, **35**: 1-12.

2015. ASNAGHI V., THRUSH S.F., HEWITT J.E., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.**,

CHIANTORE M. - Colonization processes and the role of coralline algae in rocky shore community dynamics. *J. Sea Res.*, **95**: 132-138.

2015. BETTI F., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVA S. - First Italian records of cold water species, *Okenia aspersa* and *Doto koenneckeri* (Gastropoda: Nudibranchia), extremely uncommon in the Mediterranean Sea. *Mar. Biodiv. Rec.*, **8**: 1-5.

2015. BETTI F., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVA S. - Northernmost record of *Godiva quadricolor* (Gastropoda: Nudibranchia) in the SCI "Fondali Noli-Bergeggi" (Ligurian Sea). *Mar. Biodiv. Rec.*, **8**: e26.

2015. CORRIERO G., PIERRI C., ACCORONI S., ALABISO G., BAVESTRELLO G., BARBONE E., BASTIANINI, BAZZONI A.M., BERNARDI AUBRY F., BOERO F., BUIA M.C., CABRINI M., CAMATTI E., CARDONE F., CATALETTA B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CECERE E., CIBIC T., DE OLAZABAL A., D'ONGHIA G., FINOTTO S., FIORE N., FORNASARO D., FRASCHETTI S., GIANGRANDE A., GRAVILI C., LONGO C., LORENTI M., LUGLIÈ A., MAIORANO P., MAZZOCCHI M.G., MERCURIO M., MASTROTOTARO F., MISTRI M., MONTI M., MUNARI A., NONNIS-MARZANO C., PADEDDE B.M., PATTI F.P., PETROCELLI A., PIRAINO S., PORTACCI G., PUGNETTI A., PULINA S., ROMAGNOLI T.C., ROSATI I., SARNO D., SATTA C.T., SCHIAPARELLI S., SECHI N., SCIPIONE B., SION L., TERLIZZI A., TIRELLI V., TOTTI C., TURSI A., UNGARO N., ZINGONE A., ZUPO V., BASSET A. - Ecosystem vulnerability to alien and invasive species: a case study on marine habitats along the Italian coast. *Aquat. Conserv.*, **26** (2): 392-409.

2015. ZENETOS A., MAČIĆ V., JAKLIN A., LIPEJ L., POURSANIDIS D., CROCETTA F., **CATTANEO-VIETTI R.**, BEQIRAJ S., BETTI F., POLONIATO D., KASHITA L., KATSANEVAKIS S. - Adriatic "opisthobranchs" (Gastropoda, Heterobranchia): shedding light on biodiversity issues. *Mar. Ecol.*, **37** (6): 1239-1255.

2016. BERTOLINO M., BETTI F., BO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., ROMERO J., BAVESTRELLO G. - Changes and stability of a Mediterranean hard bottom benthic community over 25 years. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, **96** (2): 341-350.

2016. BERTOLINO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., SANTINI C., BAVESTRELLO G. - Siliceous sponge spicule dissolution: in field experimental evidences from temperate and tropical waters. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, **184**: 46-53.

2016. **CATTANEO-VIETTI R.**, BO M., CANNAS R., CAU AL., FOLLESA C., MELIADÒ E., RUSSO G.F., SANDULLI R., SANTANGELO G., BAVESTRELLO G. - An Italian overexploited treasure: past and present distribution and exploitation of the precious red coral *Corallium rubrum* (L., 1758) (Cnidaria, Anthozoa). *Ital. J. Zool.*, **83** (4): 443-455.

2016. PRATO G., BARRIER C., FRANCOUR P., CAPPANERA V., MARKANTONATOU V., GUIDETTI P., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.**, GASCUEL D. - Assessing the interacting impacts of artisanal and recreational fisheries in a small MPA (Portofino, NW Mediterranean). *Ecosphere*, **7** (12): e01601.

2017. BERTOLINO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, COSTA G., PANSINI M., FRASCHETTI S., BAVESTRELLO G. - Have climate changes driven the diversity of a Mediterranean coralligenous sponge assemblage on a millennial timescale? *Palaeogeogr. Palaeoclimatol.*, **487**: 355-363.

2017. BERTOLINO M., COSTA G., CARELLA M., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., PANSINI M., QUARTA G., CALCAGNILE L., BAVESTRELLO G. - The dynamics of a Mediterranean coralligenous sponge assemblage at decennial and millennial temporal scales. *PlosOne*, **12** (5): e0177945(5).

2017. BETTI F., BAVA S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Composition and seasonality of a heterobranch

assemblage in a sublittoral, unconsolidated, wave-disturbed community in the Mediterranean Sea. *J. Moll. Stud.*, **83** (3): 325-332.

2017. BETTI F., BAVESTRELLO G., BO M., ASNAGHI V., CHIANTORE M., BAVA S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Over 10 years of variation in Mediterranean reef benthic communities. *Mar. Ecol.*, **38** (3): e12439.

2017. BETTI F., BAVESTRELLO G., BO M., COPPARI M., ENRICHETTI F., MANUELE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Exceptional strandings of the purple snail *Janthina pallida* Thompson, 1840 (Gastropoda: Epitoniidae) and first record of an alien goose barnacle along the Ligurian coast (western Mediterranean Sea). *Eur. Zool. J.*, **84** (1): 488-495.

2017. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., BO M., CANESE S., ANDALORO F. - Illegal fisheries evidences on a deep red coral bank in the Sicily Channel. *Aquat. Conserv.*, **27** (3): 604-616.

2017. LONGOBARDI L., BAVESTRELLO G., BETTI F., **CATTANEO-VIETTI R.** - Long-term changes in a Ligurian infralittoral community (Mediterranean Sea): a warning signal? *Reg. Stud. Mar. Sci.*, **14**: 15-26.

2017. VENTURINI S., CAMPODONICO P., CAPPANERA V., FANCIULLI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Recreational fishery in Portofino Marine Protected Area (MPA), Italy: some implications for the management. *Fish. Manag. Ecol.*, **24**: 382-391.

2018. BAVESTRELLO G., BO M., BETTI F., CANESSA M., GAGGERO L., RINDI F., **CATTANEO-VIETTI R.** - Differences in composition of shallow-water marine benthic communities associated with two ophiolitic rock substrata. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, **200**: 71-80.

2018. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - The Mediterranean Red Coral. *Iden*, **72** (3): 249-254 (in Japanese).

2018. COSTA G., BETTI F., NEPOTE E., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., BAVESTRELLO G., BERTOLINO M. - Sponge community variations within two semi-submerged caves of the Ligurian Sea (Mediterranean Sea) over a half-century time span. *Eur. Zool. J.*, **85**: 382-392.

2018. INGROSSO G., ABBIATI M., BADALAMENTI F., BAVESTRELLO G., BELMONTE G., BENEDETTI-CECCHI L., BERTOLINO M., BEVILACQUA S., BIANCHI C.N., BO M., BOSCARI E., CARDONE F., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., CHEMELLO R., CHIMIENTI G., CONGIU L., CORRIERO G., COSTANTINI F., DE LEO F., DONNARUMMA G., FALACE A., FRASCHETTI S., GIANGRANDE A., GRAVINA M.F., GUARNIERI G., MASTROTOTARO F., MORRI C., MUSCO L., PEZZOLESI L., PIRAINO S., PONTI M., RINDI F., SANDULLI R., ZANE L., BOERO F. - Mediterranean bioconstructions along the Italian coast. *Adv. Mar. Biol.*, **79** (3): 61-136.

2018. VASSALLO P., BIANCHI C.N., PAOLI C., HOLON F., NAVONE A., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C. - A predictive approach to benthic marine habitat mapping: efficacy and management implications. *Mar. Pollut. Bull.*, **131**: 218-232.

2019. BERTOLINO M., COSTA G., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., QUARTA G., CALCAGNILE L., BAVESTRELLO G. - Ancient and recent sponge assemblages from the Tyrrhenian coralligenous over millennia (Mediterranean Sea). *Facies*, **65** (3): 1-12.

2019. BETTI F., BAVESTRELLO G., BO M., ENRICHETTI F., **CATTANEO-VIETTI R.** - Effects of the 2018 exceptional storm on the *Paramuricea clavata* (Anthozoa, Octocorallia) population of the Portofino Promontory (Mediterranean Sea). *Reg. Stud. Mar. Sci.*, **34**: 101037.

2019. BETTI F., BAVESTRELLO G., BO M., RAVANETTI G., ENRICHETTI F., COPPARI M., CAPPANERA V., VENTURINI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - On the effects of recreational SCUBA diving on fragile benthic species: the Portofino MPA (NW Mediterranean Sea) case study. *Ocean Coast.*

*Manag.*, **182**: 104926.

2019. BETTIE F., BOM M., ENRICHETTI F., MANUELEM M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - Massive strandings of *Velella velella* (Hydrozoa: Anthoathecata: Porpitidae) in the Ligurian Sea (North-western Mediterranean Sea). *Eur. Zool. J.*, **86** (1): 343-353.

2019. BIANCHI C.N., AZZOLA A., BERTOLINO M., BETTI F., BO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, COCITO S., MONTEFALCONE M., MORRI C., OPRANDI A., PEIRANO A., BAVESTRELLO G. - Consequences of the marine climate and ecosystem shift of the 1980-90s on the Ligurian Sea biodiversity (NW Mediterranean). *Eur. Zool. J.*, **86** (1): 458-487.

2019. BO M., COPPARI M., BETTIE F., BERTOLINO M., MASSA F., BAVA S., GAY G., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - Deep-sea biodiversity and vulnerability: a lesson learnt from the Ulisse and Penelope seamounts (NW Mediterranean Sea). *Biol. Conserv.*

2019. BO M., COPPARI M., BETTI F., MASSA F., CANESE S., GIOBERTO M., GAY G., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - Depth-dependent biocoenotic characterization and vulnerability of Mediterranean seamounts. *Front. Mar. Sci., Res. Topic Vulnerable Mar. Ecosyst. Deep-Sea Fish.*, (accept. for submission).

2019. CANESSA M., BAVESTRELLO G., BO M., BETTI F., GAGGERO L., **CATTANEO-VIETTI R.** - The influence of the rock mineralogy on population density of *Chthamalus* in the Ligurian Sea (NW Mediterranean Sea). *Eur. Zool. J.*, **86** (1): 389-401.

2019. **CATTANEO-VIETTI R.**, RUSSO G. - A brief history of the Italian Marine Biology. *Eur. Zool. J.*, **86** (1): 294-315.

2019. VENTURINI S., MEROTTO L., CAMPODONICO P., CAPPANERA V., FANCIULLI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Recreational fisheries within the Portofino MPA and surrounding areas (Ligurian Sea, Western Mediterranean Sea). *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (1): 142-150.

2021. BETTIE F., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Preliminary evidence of fluorescence in Mediterranean heterobranchs. *J. Moll. Stud.*, **87** (1): eyaa040.

2021. CANESSA M., BAVESTRELLO G., TRAINITO E., BIANCHI C.N., MORRI C., NAVONE A., **CATTANEO-VIETTI R.** - A large and erected sponge assemblage on granite outcrops in a Mediterranean Marine Protected Area (NE Sardinia). *Reg. Stud. Mar. Sci.*, **44**: 101734.

2021. **CATTANEO-VIETTI R.**, MOJETTA A. - The essential role of diving in Marine Biology. *Bull. Environ. Life Sci.*, **3**: 1-44.

### ***National Journals, National and International Congresses***

1972. GUIGLIA D., **CATTANEO R.** - Catalogo dei Crostacei descritti da Alessandro Brian. *Atti Acc. Lig. Sc. Lett. Genova*, **29**: 1-24.

1974. **CATTANEO R.** - Alcune considerazioni sull'andamento annuo dei lipidi in *Aristeomorpha foliacea*. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr. Messina*, **4**: 519-531.

1974. **CATTANEO R.**, PASTORINO M.V. - Popolamenti algali e fauna bentonica nelle cavità naturali della regione litorale mediterranea. *Rass. Speleol. Ital.*, **12**: 272-281.

1975. ARATA P., **CATTANEO R.**, TOMMEI A. - Aspetti dell'attività subacquea nella ricerca idrobiologica in mare. *Atti 2° Simp. Naz. CIRSS*, Padova: 21-26.

1975. BALESTRA V., BIANCHINI M., **CATTANEO R.** - Studio ed osservazioni biometrico-

statistiche sull'accrescimento relativo di alcuni crostacei batiali. I: *Aristeus antennatus*. *Atti Acc. Lig. Sc. Lett. Genova*, **32**: 3-40.

1975. BALESTRA V., BIANCHINI M., **CATTANEO R.**, RE S. - Studio ed osservazioni biometrico-statistiche sull'accrescimento relativo di alcuni crostacei batiali. II: *Aristeomorpha foliacea*. *Pubbl. Ist. Talassogr. Trieste*, **520**: 1-15.

1976. ARATA P., **CATTANEO R.**, TOMMEI A. - Alcune osservazioni sull'andamento dei popolamenti bentonici litorali lungo la costa a sud di Termoli. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr. Messina*, **6**: 61-62.

1976. BELLONI S., **CATTANEO R.**, PESSANI D. - Determinazione di acidi grassi in *Meganycthiphanes norvegica* (Sars, 1857) del Mar Ligure. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **44**: 103-113.

1976. BELLONI S., **CATTANEO R.**, ORLANDO P., PESSANI D. - Alcune considerazioni sul contenuto in metalli pesanti in *Meganycthiphanes norvegica* (Sars, 1857) del Mar Ligure. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **44**: 113-133.

1976. **CATTANEO R.**, CATALANO G. - Nuove considerazioni sull'andamento annuo dei lipidi in alcuni crostacei batiali. *Pubbl. Ist. Talassogr. Trieste*, **526**: 1-21.

1977. ARATA P., **CATTANEO R.** - Descrizione dei fondi litorali a sud di Termoli. *Inquinamento*, **7/8**: 80-82.

1978. ACCAME MURATORI R., BALESTRA V., **CATTANEO R.** - Aspetti della differenziazione biometrico-statistica tra i due sessi in *Barbus meridionalis* Risso di torrenti liguri. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **46**: 169-179.

1978. BALESTRA V., ACCAME MURATORI R., **CATTANEO R.** - Considerazioni sulla relazione tra peso e lunghezza standard in *Salmo trutta fario* (L.): funzione di corpulenza. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **46**: 151-167.

1978. BELLONI S., **CATTANEO R.**, FRANCO J., PESSANI D. - Sul contenuto di mercurio e nickel in *Meganycthiphanes norvegica* (Sars, 1857) del Mar Ligure. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **46**: 139-150.

1980. BALDUZZI A., BOERO F., **CATTANEO R.**, PANSINI M., PESSANI D., PRONZATO R., SARÀ M. - Ricerche sull'insediamento dello zoobenthos in alcune grotte marine della Penisola Sorrentina. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **10**: 121-127.

1980. BOERO F., BELLONI S., **CATTANEO R.** - Influenza delle fasi lunari e dei cicli nictemerali sul pescato della tonnellata di Camogli (Genova) in 25 anni (1950-74). *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **10**: 369-370.

1980. GERACI S., **CATTANEO R.** - Il popolamento a briozoi (Cheilostomata) della prateria a Posidonia di Procchio. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, **83**: 107-125.

1981. **CATTANEO R.** - Mollusc fauna of some marine caves of Sorrentina Peninsula. *Rapp. Proc.-Verb. CIESM Cagliari*, **27** (2): 169-170.

1982. BALDUZZI A., BELLONI S., **CATTANEO R.**, BOERO F., PANSINI M., PRONZATO R. - Prime osservazioni sulle barriere artificiali della riserva sottomarina di Monaco. *Naturalista siciliano*, **6** (4): 601-605.

1982. **CATTANEO R.** - Contributo alla conoscenza del genere *Aplysia* L. 1767 nelle acque italiane: *Aplysia parvula* Guilding in Morch (Mollusca, Opisthobranchia). *Naturalista siciliano*, **6** (4): 130-132.

1982. **CATTANEO R.** - Opisthobranch Molluscs of the Sorrentine Peninsula Caves. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **50** (Suppl.): 376-377.

1982. **CATTANEO R.** - The benthic populations of the submarine reserve of Monaco 3. Opisthobranch Molluscs. *Journée Etud. Recifs artif. et Maricult. suspend. Rapp. Proc.-Verb. CIESM, Cannes*: 87-88.



1983. BALDUZZI A., BOERO F., **CATTANEO R.**, PANSINI M., PRONZATO R. - Le ricerche subacquee del gruppo biologia marina dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Genova. *Proc. 7<sup>th</sup> Int. Diving Sc. Symp. CMAS, Padova*: 79-86.
1983. **CATTANEO R.**, SALGHETTI-DRIOLI U., SORDI M. - Primo contributo alla conoscenza degli Opistobranchi dell'Arcipelago Toscano. *Nova Thalassia*, **6** (Suppl.): 733-734.
1984. BALDUZZI A., BAVESTRELLO G., BELLONI S., BOERO F., **CATTANEO R.**, PANSINI M., PRONZATO R. - Valutazione dello stato di alcune praterie di *Posidonia* del Mar Ligure sottoposte a diverse condizioni d'inquinamento. In: C.F. Boudouresque, A. Jeudy de Grissac, J. Olivier (eds), *Int. Workshop Posidonia oceanica beds, GIS Posidonie*, **1**: 73-78.
1985. ALBERTELLI G., BALDUZZI A., **CATTANEO R.** - Analisi strutturale su alcuni popolamenti bentonici lungo il litorale genovese. *Atti Congr. AIOL, Livorno*: 187-194.
1985. BALDUZZI A., BOERO F., **CATTANEO R.**, PANSINI M., PRONZATO R. - Etude du benthos sur les structures immergées dans la Réserve de Monaco. *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, **4** (N.S.): 163-165.
1985. BALDUZZI A., **CATTANEO R.** - Estimation par relevements photographiques de la distribution de *Miniacina minacea* (Sarcomastigophora, Foraminifera) dans une grotte sous-marine du Golfe de Naples. *Rapp. Proc.-Verb. CIESM*, **29** (5): 131-134.
1985. BOERO F., BALDUZZI A., BAVESTRELLO G., CAFFA B., **CATTANEO-VIETTI R.** - Dinamica stagionale di una popolazione di *Eudendrium* (Cnidaria, Hydroida) in Mar Ligure. *Atti SItE*, **5**: 241-242.
1985. **CATTANEO R.**, BARLETTA G. - Elenco preliminare dei Molluschi Opistobranchi viventi nel Mediterraneo. *Boll. Malacol.*, **20** (9-12): 195-218.
1986. BALDUZZI A., BIANCHI C.N., BOERO F., BURLANDO B., **CATTANEO-VIETTI R.**, MANCONI R., MORRI C., PANSINI M., PRONZATO R., SALGHETTI-DRIOLI U. - Premières observations sur la distribution des biocenoses littorales de substrat dur de l'Île de Capraia (Archipel Toscan) par deux méthodes de relevé en plongée. *Rapp. Proc.-Verb. CIESM*, **30** (2): 263.
1986. BALDUZZI A., BOERO F., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., PRONZATO R. - Long-term photographic records from the artificial reefs of Monaco (1980-1985). *Rapp. Proc.-Verb. CIESM*, **30** (2): 264.
1986. BALDUZZI A., BOERO F., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., PRONZATO R. - Esperienze di studio in immersione dello zoobenthos sessile. *Atti 7° Congr. AIOL*: 511-518.
1986. BALDUZZI A., BOERO F., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M., PRONZATO R. - La colonisation des structures artificielles immergées dans la Réserve Sous-Marine de Monaco. *Comp.-Rend. Ass. Monegasque Prot. Nat. Monaco*: 19-33.
1986. BIANCHI C.N., BIONDI L., **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C., NICCOLAI I., PERONI C., ROSSI G., RUGGIERO R., TUCCI S. - Ecologie trophique de quelques biocenoses de fonds meubles en Mer Tyrrhenienne. *Rapp. Proc.-Verb. CIESM*, **30** (2): 253.
1986. **CATTANEO-VIETTI R.** - Alcune considerazioni sui Molluschi Opistobranchi nel Mar Ligure. *Lavori Società Italiana di Malacologia*, **22**: 85-96.
1986. **CATTANEO-VIETTI R.** - On the probable presence of *Chromodoris quadricolor quadricolor* (Mollusca: Nudibranchia) in the Mediterranean Sea. *Boll. Malacol.*, **22** (5-8): 167-168.
1986. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHEMELLO R. - Alcune considerazioni sui Molluschi Opistobranchi della Sicilia. *Boll. Malacol.*, **22** (9-12): 3-18.
1987. **CATTANEO-VIETTI R.** - Il mare di Quarto. *Il Poggio di Quartoalto*, **1** (3): 2-3.

1988. CATTANEO-VIETTI R., BAVESTRELLO G., FABIANO M., MODICA D. - Sediment trap for hard bottom community studies. *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, **31** (2): 315.
1988. CATTANEO-VIETTI R., BOERO F. - Relationships between eolid (Mollusca: Nudibranchia) radular morphology and their cnidarian prey. *Boll. Malacol.*, **24** (9-12): 215-222.
1988. SCHIAPARELLI S., CATTANEO-VIETTI R., PANSINI M. - Relationships between Siliquariidae (Mollusca: Caenogastropoda) and sponges. In: R. Bieler, P.M. Mikkelsen (eds), *Abstracts of the World Congress of Malacology, Washington D.C., 25-30 July 1998*: 295.
1989. BOERO F., CATTANEO-VIETTI R. - Considerazioni sulle variazioni e fluttuazioni nelle biocenosi marine. *Nova Thalassia*, **10** (1): 527-531.
1989. CATTANEO-VIETTI R. - Colore e mimetismo negli Opisthobranchi. *Lavori Società Italiana di Malacologia*, **23**: 1-13.
1989. CATTANEO-VIETTI R. - Mauro Sordi (necrologio). *Boll. Malacol.*, **25**: 133-135.
1989. CATTANEO-VIETTI R., BARBIERI M., BAVESTRELLO G., SENES L. - Analisi quantitativa di una facies a *Corallium rubrum* nel Mar Ligure. *Nova Thalassia*, **10** (Suppl. 1): 575-578.
1989. CATTANEO-VIETTI R., THOMPSON T.E. - Mediterranean Opisthobranch Molluscs: a zoogeographical approach. *Boll. Malacol.*, **25** (5-8): 183-204.
1989. GARCIA J.C., CATTANEO-VIETTI R., CHEMELLO R. - On a new and little known Chromodorids (Mollusca: Nudibranchia) from the Mediterranean Sea. *VII Congr. Nac. Malacol., Sevilla, 23-26 nov 1988*.
1990. BIANCHI C.N., BOERO F., CATTANEO-VIETTI R., MORRI C., PANSINI M., SARÀ M. - Contributo di alcuni gruppi dello zoobenthos alla conoscenza della biogeografia del Mediterraneo. *Oebalia*, **16** (1) (Suppl.): 143.
1990. CATTANEO-VIETTI R. - Experience de culture de corail en mer. *Comp.-Rend. Ass. Monegasque Prot. Nat. Monaco*: 19-20.
1990. LIBERTINI A., CATTANEO-VIETTI R. - Osservazioni preliminari sulla carilogia di tre molluschi nudibranchi antartici. *Atti 53° Congresso UZI, Palermo*: 297-298.
1991. CATTANEO-VIETTI R. - Bathymetric distribution of soft-bottom opisthobranchs along the Ligurian and Tuscany continental slope (Western Mediterranean). *Proc. 10<sup>th</sup> Int. Malacol. Congr., Tübingen 1989*: 327-334.
1992. BAVESTRELLO G., CATTANEO-VIETTI R., SARÀ M., VEESCHKENS C., HECQ J.H. - Chromatographic analysis on sponges with autotrophic symbionts. *Proc.-Verb. CIESM, Trieste*, **33**: 30.
1992. BAVESTRELLO G., CERRANO C., CATTANEO-VIETTI R. - Colonies of *Eudendrium glomeratum* (Cnidaria, Hydromedusae) as sediment traps on vertical rocky cliffs. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **58-59**: 125-130.
1992. CATTANEO-VIETTI R., BAVESTRELLO G., SENES L. - Micro and macro differences in Mediterranean red coral colonies in and outside a cave. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **58-59**: 117-124.
1992. CATTANEO-VIETTI R., CHEMELLO R., TRAINITO E. - An account of the Opisthobranchs of North Eastern Sardinia with a record of *Cerberilla bernadettae* Tardy, 1965 (Nudibranchia: Aeolidiina). *Lavori Soc. It. Malac.*, **24**: 61-68.
1992. CATTANEO-VIETTI R., CICOGNA F., SENES L. - Il corallo rosso, una specie in pericolo? *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **56-57**: 87-97.
1992. DI GERONIMO I., CATTANEO-VIETTI R., GAMBI C., CASAZZA G., CORMACI M., SCAMACCA B. - Prime osservazioni sulle comunità bentoniche costiere di Baia Terra Nova (Mare di

Ross, Antartide): bionomia e distribuzione. *Atti IX Congr. AIOL, Santa Margherita L.*: 635-646.

1993. **CATTANEO-VIETTI R.**, ANGELINI S., BAVESTRELLO G. - Skin and gut spicules in *Discodoris atromaculata* (Bergh, 1880) (Mollusca: Nudibranchia). *Boll. Malacol.*, **29**: 45-52.

1993. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., SENES L. - La facies a *Corallium rubrum* lungo il Promontorio di Portofino (Mar Ligure). *Biol. Mar. Mediterr.*, **1**: 281-284.

1994. BALDUZZI A., BIANCHI C.N., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., COCITO S., COTTA S., DEGL'INNOCENTI F., DIVIACCO G., MORGINI M., MORRI C., PANSINI M., SALVATORI L., SENES L., SGORBINI S., TUNESI L. - Primi lineamenti di bionomia bentica dell'Isola Gallinaria (Mar Ligure). *Atti X Congresso AIOL, Alassio*: 603-617.

1994. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, GAINO E., MAZZELLA L., PANSINI M., SARÀ M. - Are diatoms a food and silica source for Antarctic sponges? *SCAR Congress, Venice*.

1994. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, SENES L. - Problemi attuali nell'allevamento e nella gestione del corallo rosso in Italia. *L'acquacoltura. Accad. Int. Sci. Tecniche subacquee, Ustica. Quaderno*, **14**: 25-39.

1994. BAVESTRELLO G., PANSINI M., PRONZATO R., **CATTANEO-VIETTI R.**, SARÀ M. - Variazioni della concentrazione di clorofilla-a in relazione alla profondità in *Petrosia ficiformis* (Porifera, Demospongiae) con cianobatteri simbiotici. *Atti X Congresso AIOL, Alassio*: 327-331.

1994. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - Four years rearing experiments on the Mediterranean red coral. *Biol. Mar. Mediterr.*, **1**: 413-420.

1994. PESSANI D., CERRANO C., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Life history of the Mediterranean Hermit Crab, *Cestopagurus timidus* (Crustacea: Paguridae), collected by fixed traps. *Ethol. Ecol. Evol.*, **6**: 442-443.

1995. BALDUZZI A., BIANCHI C.N., BURLANDO B., **CATTANEO-VIETTI R.**, MANCONI R., MORRI C., PANSINI M., PRONZATO R., SARÀ M. - Zoobenthos di substrato duro delle Isole di Capraia e del Giglio (Arcipelago Toscano). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, **102** (Suppl.): 123-135.

1995. BAVESTRELLO G., BOERO F., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., SARÀ M. - Competizione e cooperazione intraspecifica nell'occupazione del substrato: organismi incrostanti ed arborescenti. *Atti 56° Congresso UZI*: 121-122.

1995. **CATTANEO-VIETTI R.**, GAMBI M.C. - Ecological studies on benthos at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica): an overview of the Italian research programme (1987-92). *Ambiente Antartide CNR*, **6**: 18-23.

1995. **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C., PANSINI M. - Faunal and ecological considerations on Porifera, Cnidaria and Mollusca Opisthobranchia from the soft bottom communities of the Tuscan Archipelago and the Ligurian Sea. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, **102** (Suppl.): 111-121.

1996. ALBERTELLI G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M. - The influence of the organic matter flux on an *Adamussium colbecki* bed at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Atti XI Congresso AIOL, Sorrento (NA)*, 26-28 ott 1994: 299-310.

1996. BIANCHI C.N., **CATTANEO-VIETTI R.**, CINELLI F., MORRI C., PANSINI M. - Lo studio biologico delle grotte sottomarine del Mediterraneo: conoscenze attuali e prospettive. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **60-61**: 41-69.

1996. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., CERRANO C. - Possible costaphily in Opisthobranchs. *Proc. 31° EMBS, St. Petersburg, Sept. 1996*: 13.

1996. CERRANO C., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, ISOLABELLA E., UNIA C., SARÀ M. - Annual cycle of foreign matter into *Chondrosia renformis* (Porifera, Demospongiae): the

role of sedimentation. *Proc. 31° EMBS, St. Petersburg, Sept. 1996*: 13.

1996. CERRANO C., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, PESSANID. - Seasonal variations of vagile invertebrates along a vertical cliff (Ligurian Sea). *Atti XI Congresso AIOL, Sorrento*: 655-666.

1997. CERRANO C., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Light influence on planulae emission and settlement in *Eudendrium glomeratum* (Cnidaria, Hydrozoa). *Biol. Mar. Mediterr.*, **4** (1): 30-33.

1998. ALBERTELLI G., BEDULLI D., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., GIACOBBE S., JERACE S., LEONARDI M., PRIANO F., SCHIAPARELLI S., SPANÒ N. - Trophic features of benthic communities in the Northern Adriatic Sea. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (1): 136-143.

1998. BEDULLI D., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S., PRIANO F., ALBERTELLI G. - Long-term changes in soft-bottom molluscan assemblages in the north Central Adriatic Sea. In: R. Bieler, P.M. Mikkelsen (eds), *Abstracts of the World Congress of Malacology, Washington D.C., 25-30 Jul 1998*: 33.

1998. **CATTANEO-VIETTI R.** - Stato d'attuazione delle Riserve Marine in Italia. *16° Giornata dell'Ambiente, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 5 giu 1998*: 12-17.

1998. **CATTANEO-VIETTI R.**, AGUZZI L., BUDILLON G., CHIANTORE M., DE ALTERIS A., MELLEY A., MISIC C., MONTICELLI L.S., POVERO P., SPIRANDELLI E., VACCHI M. - Structure and dynamics of the coenoses of Terra Nova Bay. *1° Conv. Naz. delle Scienze del Mare 'Diversità e Cambiamento', Ischia (NA), 11-14 nov 1998*.

1998. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., SAIDELLI E., SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G. - The shallow and deep-sea mollusks of Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica. In: R. Bieler, P.M. Mikkelsen (eds), *Abstracts of the World Congress of Malacology, Washington D.C., 25-30 Jul 1998*: 55.

1998. CERVERA J.L., GARCIA-GOMEZ J.C., **CATTANEO-VIETTI R.** - A new species of phanerobranch dorid (Gastropoda: Nudibranchia: Polyceratidae) from the Cape Verde Archipelago (Eastern Atlantic). In: R. Bieler, P.M. Mikkelsen (eds), *Abstracts of the World Congress of Malacology, Washington D.C., 25-30 Jul 1998*: 56.

1998. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S., PRIANO F., BEDULLI D., ALBERTELLI G. - Have north-middle Adriatic mollusc and echinoderm assemblages changed in the last 60 years? *1° Conv. Naz. delle Scienze del Mare 'Diversità e Cambiamento', Ischia (NA), 11-14 nov 1998*.

1998. SCHIAPARELLI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Mediterranean and Eastern Atlantic Siliquariidae (Mollusca: Caenogastropoda) of the genus *Tenagodus* Guettard, 1770. *Atti Congr. Soc. It. Malacol., Firenze*.

1998. SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BEDULLI D., PRIANO F., ALBERTELLI G. - Sinecology and autoecology of some relevant mud-dwelling species of molluscs and echinoderms characterising soft-bottom communities of the Northern Adriatic Sea. *Atti XIII Congr. AIOL, Ancona*.

1998. VACCHI M., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., DALÙ M. - Prey-predator relationship between Antarctic scallop *Adamussium colbecki* and spotted trematom *Trematomus bernacchii* in Terra Nova Bay (Ross Sea). In: VII SCAR Int. Biology Symp., Antarctic Ecosystems: Models for Wider Ecological Understanding, Christchurch (Nuova Zelanda), 31 ago - 4 sett 1998. *New Zealand Nat. Sci.*, **23** (Suppl.): 208.

1999. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., LANZA S., MACCARONE M., MAGNINO G., SARÀ A., PRONZATO R. - Distribuzione dei popolamenti di gorgonie dell'Isola d'Ustica. *Biol. Mar. Mediterr.*, **6** (1): 237-239.

1999. **CATTANEO-VIETTI R.**, AGUZZI L., BUDILLON G., CHIANTORE M., GAMBI M.C., MASSI L., MISIC C., MONTICELLI L.S., POVERO P., VACCHI M., VERRUGGIO G. - Structure

and dynamics of the coenoses of Terra Nova Bay (1996-1998) PNRA project: an informative overview. *EASIZ Symposium, Bremerhaven, 22-25 June 1999*.

1999. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., BENATTI U., CERRANO C., GIOVINE M., SARÀ M. - New perspectives in sponge endosymbiosis. *It. Biochem. Soc. Trans.*, **9**: 124-126.

1999. **CATTANEO-VIETTI R.**, BERKMAN P.A., HOWARD-WILLIAMS C., CHIANTORE M., REGOLIF., GARTON D., NIGRO M. - Victoria Land Transect Project. *EASIZ Symposium, Bremerhaven, 22-25 June 1999*.

1999. CERRANO C., BAVESTRELLO G., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, PUCE S., SARÀ M. - Relazioni organismo-substrato minerale: verso una biomineralogia marina. *Atti Congresso UZI, Pavia*: 89.

1999. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BERKMAN P.A., NIGRO M., VACCHI M., SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G. - Antarctic scallop (*Adamussium colbecki*) population variability along the Victoria Land Coast, Antarctica. *EASIZ Symposium, Bremerhaven, 22-25 June 1999*.

1999. SCHIAPARELLI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M. - Rapporti tra spugne e siliquaridi (Mollusca: Caenogastropoda): commensalismo o mutualismo? *Atti Congresso UZI, Pavia*: 95.

1999. SCHIAPARELLI S., CERRANO C., BOYER M., BEARZI P., **CATTANEO-VIETTI R.** - Specie criptiche di vermetidi (Mollusca: Caenogastropoda). *Atti Congresso UZI, Pavia*: 109.

2000. **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G., BAVESTRELLO G., BIANCHI C.N., CERRANO C., CHIANTORE M., GAGGERO L., MORRI C., PEIRANO A., SCHIAPARELLI S. - Anomalie nella distribuzione spaziale nel benthos marino in Mar Ligure: un approccio biomineralogico. *II Conv. Naz. CoNISMa, Genova, 22-25 nov 2000*.

2000. **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., CERRANO C. - Gestione dei banchi di *Corallium rubrum*: stato dell'arte. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **64-65**: 61-71.

2000. **CATTANEO-VIETTI R.**, PASSANO G., SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M. - Larval development of *Peltodoris atromaculata* (Nudibranchia: Doridacea). *I Congr. Congiunto Soc. Malacol. Mediterraneo, Genova, 12-16 nov 2000*.

2000. **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M. - Possible anomalies in the distribution of the Mediterranean nudibranchs. *I Congr. Congiunto Soc. Malacol. Mediterraneo, Genova, 12-16 nov 2000*.

2000. CERRANO C., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., CICOGNA F. - Nuovi metodi di trapianto per il corallo rosso del Mediterraneo. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **64-65**: 73-82.

2000. SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BEDULLI D., PRIANO F., ALBERTELLI G. - The autoecology of some actual mud-dwelling species helps understanding changes in benthic communities of the Northern Adriatic Sea. *Atti 13° Congresso AIOL*, **13** (2): 195-205.

2001. BEDULLI D., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S., GAIRIN AMOR R., ALBERTELLI G. - Mollusc and echinoderm biodiversity in the benthic communities of the Adriatic Sea. *Biol. Mar. Mediterr.*, **8** (1): 586-589.

2001. CALCINAI B., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., SARÀ M. - Il ruolo dei poriferi nei processi bioerosivi dei substrati organogenici. *Biol. Mar. Mediterr.*, **8** (1): 181-190.

2001. **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G., BAVESTRELLO G., BIANCHI C.N., CERRANO C., CHIANTORE M., MORRI C., PRUZZO C., SCHIAPARELLI S. - Could quartz affect the structure of marine benthic communities? *2<sup>nd</sup> Int. Conf. on Silica Science and Technology, Université de Haute Alsace (UHA), Mulhouse, France, 3-6 Sept 2001*: 57.

2001. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., CAVALLERO M., SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G. - Benthic communities at Terra Nova Bay (Ross Sea): mollusc and echinoderm distribution. *VIII SCAR Int. Symp., Amsterdam, 27 Aug - 1 Sept 2001*.

2001. **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M. - Food availability and trophic needs of *Peltodoris atromaculata* (Mollusca: Doridacea). In: 2° Workshop Int. Malacologia "Sistematica, Filogenesi e Biologia dei Molluschi Opisthobranchi", Menfi, 10-14 giu 1999. *Boll. Malacol.*, **37** (5-8): 77-80.

2001. CHIANTORE M., BEDULLI D., **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S., ALBERTELLI G. - Long term changes in the Mollusc-Echinoderm assemblages in the North and Coastal Middle Adriatic Sea. *Atti 15° Congresso AIOL*, **14**: 63-75.

2001. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, ELIA L., GUIDETTI M., ANTONINI M. - Different reproductive features of some conspicuous benthic species at Terra Nova Bay (Ross Sea): *Adamussium colbecki*, *Sterechinus neumayeri*, *Odontaster validus*. *VIII SCAR Int. Symp., Amsterdam, 27 Aug - 1 Sept 2001*.

2001. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, GUIDETTI M., ANTONINI M. - Small scale variability in reproductive conditions of the Antarctic scallop (*Adamussium colbecki*) at Terra Nova Bay (Ross Sea) during the austral summer. *VIII SCAR Int. Symp., Amsterdam, 27 Aug - 1 Sept 2001*.

2001. SCHIAPARELLI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., BAVA S., REBUFFO C., ALBERTELLI G. - Diversità e struttura trofica delle associazioni a molluschi nell'Area Marina Protetta di Portofino. *Congresso UZI, Sanremo, sett 2001*.

2002. **CATTANEO-VIETTI R.**, SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M. - Possible anomalies in the distribution of the Mediterranean nudibranchs. *XV Congr. AIOL, Roma, 23-25 sett 2002*.

2002. CERRANO C., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G., GIOVINE M., BENATTI U., ZOCCHI E. - Massive mortality events in the Mediterranean Sea: role of climate fluctuations. *Proc. 1<sup>st</sup> Italian IGPB Conference 'Mediterraneo e Italia nel cambiamento globale: un ponte tra scienza e società', Paestum, 14-16 Nov 2002*.

2002. FAIMALI M., GARAVENTA F., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Can substrata nature influence biofilm interactions during the settlement of *Balanus amphitrite* larvae? *11<sup>th</sup> Int. Congress on Marine Corrosion and Biofouling, San Diego, California, 22-26 July 2002*: 23.

2002. MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., MEINESZ A., DE VAUGELAS J., BARBERIS G. - Superficial algae as environmental quality indicators: application of a G.I.S. to the Portofino Promontory park. *Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (2): 574-576.

2002. SCHIAPARELLI S., BALDUZZI A., **CATTANEO-VIETTI R.**, AGGIUS-VELLA O., CHIANTORE M., ALBERTELLI G. - A "Bryomol" (Bryozoan-Mollusc dominated) sedimentary facies from the Middle Adriatic Depression ("Fossa di Pomo"): analysis of the biological component. *Atti 3° Conv. Naz. Conisma, Bari, nov 2002*: 139.

2002. SENES L., GUIDETTI M., CHIANTORE M., SCHIAPARELLI S., ROSTIROLLA I., RICCI F., SCHIMMENTI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Transport and Husbandry of Antarctic Animals. *European Union of the Aquarium Curators (EUAC), La Rochelle, 19-25 ott 2002*.

2003. BAVA S., CHIANTORE M., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.**, GRECO S. - Ligurian Sea MPAs: spatial variability at different scale and protection effect in subtidal hard bottom assemblages. *38<sup>th</sup> EMBS Abstract Book, Aveiro (Portugal), 8-12 Sept 2003*: 84.

2003. CHIANTORE M., THRUSH S., ANDREW N., GUIDETTI M., **CATTANEO-VIETTI R.** - *Sterechinus neumayeri* population variability along the Victoria Land Coast. *IBMANT/ANDEEP Int. Symp. Workshop, Ushuaia, Argentina, 19-24 ott 2003*.

2003. CHIANTORE M., BAVA S., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.** - Taxonomic resolution and data transformation in analyses of subtidal hard bottom assemblages in the Western Mediterranean Sea. *38<sup>th</sup> EMBS Abstract Book, Aveiro, Portugal, 8-12 Sept 2003*: 61.

2003. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Recent distribution patterns of molluscs and echinoderms in Antarctica. *IBMANT/ANDEEP Int. Symp. Workshop, Ushuaia, Argentina, 19-24 ott 2003*.

2003. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Spatial and vertical distribution of macrobenthic littoral communities in Terra Nova Bay. *IBMANT/ANDEEP Int. Symp. Workshop, Ushuaia, Argentina, 19-24 ott 2003*.

2003. FRANCI G., SCHIAPARELLI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G. - 1999 mass mortality event in the Ligurian Sea: recovery strategies in *Eunicella cavolinii* (Cnidaria: Octocorallia). *Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (2): 558-560.

2003. GUIDETTI M., CHIANTORE M., ZICHICHI F., ELIA L., MANGIALAJO L., MORI M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Density and population structure variability in the sea urchin *Paracentrotus lividus* Lam.: effects of scale and habitat heterogeneity. *Proceed. 13<sup>th</sup> Congr. Naz. SItE, Como, 8-10 sett 2003*.

2003. GUIDETTI P., TUNESI L., BUSSOTTI S., MOLINARI A., SALVATI E., GRECO S., **CATTANEO-VIETTI R.**, BOERO F. - Conservation benefits of marine reserves for fish: theory and real world. *38<sup>th</sup> EMBS Abstract Book, Aveiro, Portugal, 8-13 Sept 2003*: 198-199.

2003. MANGIALAJO L., BARBERIS G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Contribute to the knowledge of macroalgal biodiversity of the Ligurian coast. *2<sup>nd</sup> Marine Vegetation Symposium, Athens, 12-13 Dec 2003*.

2003. MANGIALAJO L., BAVA S., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - *Cystoseira* understorey communities in the Ligurian Sea: structure and spatial variability. *38<sup>th</sup> EMBS Abstract Book, Aveiro, Portugal, 8-13 Sept 2003*: 39-40.

2003. MANGIALAJO L., BAVA S., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Comparison of *Cystoseira amentacea* var. *stricta* and *C. compressa* understorey communities in the Ligurian Sea. *3<sup>rd</sup> European Phycological Congress, Belfast, 21-26 July 2003*.

2003. MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., MEINESZ A., DE VAUGELAS J., BARBERIS G. - Superficial algae as environmental quality indicators: application of a G.I.S. to the Portofino Promontory Park. *Biol. Mar. Mediterr.*, **10** (2): 574-576.

2003. MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., MEINESZ A., DE VAUGELAS J. - Application of a G.I.S. to the management of Marine Protected Areas: cartography of infralittoral fringe communities as environmental health indicators. *CoastGIS'03, Genoa, 16-18 Oct 2003*.

2003. SCHIAPARELLI S., FRANCI G., ALBERTELLI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Autoecologia del bivalve perforatore *Gastrochaena dubia* lungo la falesia del Promontorio di Portofino. *Atti AIOL*, **16**: 29-36.

2004. BAVA S., COSTA M., AGOSTINI A., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.** - Fisheries in the Portofino Marine Protected Area. *Congr. CoNISMa - AIOL, Terrasini, Oct 2004*.

2004. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., THRUSH S., KVITEK R., GUIDETTI M., CASTELLANO M., RUGGIERI N., POVERO P. - Victoria Land latitudinal gradient project: preliminary results. *Ecology of the Antarctic Sea Ice Zone, Final Symposium, Korčula (Croatia), 27 Sept - 1 Oct 2004*.

2004. GUIDETTI M., CHIANTORE M., MARCATO S., ZANE L., PATARNELLO T., **CATTANEO-VIETTI R.** - Are *Adamussium colbecki* pelagic larvae able to assure dispersion? *Ecology of the Antarctic Sea Ice Zone, Final Symposium, Korčula (Croatia), 27 Sept - 1 Oct 2004*.

2004. MANGIALAJO L., BARBERIS G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Contributo alla conoscenza della



biodiversità macroalgale delle Aree Marine Protette liguri. *Informatore Botanico Italiano*, **36** (2): 550-553.

2004. MANGIALAJO L., BULLO R., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Influence of structuring species on superficial hard bottom assemblages. *Inc. Sci. Cong. CoNISMa - AIOL, Terrasini, Oct 2004*.

2004. SUSINI M.-L., MANGIALAJO L., CHIANTORE M., THIBAUT T., **CATTANEO-VIETTI R.**, MEINESZ A. - Rehabilitation of artificial habitats: development of a transplantation technique for *Cystoseira amentacea* var. *stricta* and *Cystoseira compressa*. *39<sup>th</sup> EMBS, Genova, July 2004*.

2005. BAVA S., MANGIALAJO L., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Variabilità strutturale nelle comunità di substrato duro dell'AMP Portofino. *Biol. Mar. Mediterr.*, **12** (1): 42-51.

2005. BERKMAN P.A., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., HOWARD-WILLIAMS C. - Interdisciplinary perspectives of ecosystem variability across the latitudinal gradient of Victoria Land, Antarctica. In: S. Thatje, J.A. Calcagn, W.E. Arntz (eds), *Evolution of Antarctic Fauna*. Extended Abstracts IBMANT/ANDEEP International Symposium Workshop 2003. *Ber. Polarforsch. Meeresforsch.*, **507**: 7-11.

2005. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., THRUSH S., KVITEK R., GUIDETTI M., DE DOMENICO F., SCHIAPARELLI S., CASTELLANO M., RUGGIERI N., POVERO P. - Benthic communities and environmental variables along a latitudinal gradient: Victoria Land Latitudinal Gradient Project 2004 (Ross Sea, Antarctica). *3<sup>rd</sup> Int. Conf. on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica, Venice, 10-14 Oct 2005*.

2005. GATTORNA I., NAVONE A., **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C., BIANCHI C.N. - Indagine sulla presenza di *Caulerpa taxifolia* nel Golfo Aranci e nell'Area Marina Protetta di Tavolara - Punta Coda Cavallo (Sardegna). In: F. Bona, E. Comino, C. Camoglio, E. Falasco, M. Isaia, G. Maiorana (eds), *Ambiente, risorse e sviluppo*. Società Italiana di Ecologia, Parma: 117.

2005. GIANGUZZA P., BONAVIRI C., CHIANTORE M., VIELMINI I., **CATTANEO-VIETTI R.**, RIGGIO S. - Effects of *Paracentrotus lividus* removal on the co-occurring *Arbacia lixula* at Ustica Island MPA (Western Mediterranean, Italy). *XV Congr. Naz. SItE, Torino, 12-14 sett 2005*.

2005. POVERO P., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., CASTELLANO M., MISIC C., RUGGIERI N., BONO R., MODIGH M., SAGGIOMO V. - Long term ecological research in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica): the marine observatory of Antarctic Specially Protected Area (MOA-TNB). *3<sup>rd</sup> Int. Conf. on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica, Venice, 10-14 Oct 2005*.

2005. PRIVITERA D., CHIANTORE M., MANGIALAJO L., GLAVIC N., KOZUL V., **CATTANEO-VIETTI R.** - Spatial scales of variability of sea urchins and algal communities in the Dubrovnik area. *XV Congr. Naz. SItE, Torino, 12-14 sett 2005*.

2005. VERDELLI S., GIACCO E., CORRÀ C., GARAVENTA F., CHIANTORE M., FAIMALI M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Algal cover effects on macrozoobenthic community development on panels of natural and artificial materials. *Biol. Mar. Mediterr.*, **12** (1): 365-368.

2006. BAVA S., CAPPANERA V., FANCIULLI G., FAVA M., **CATTANEO-VIETTI R.**, TUNESI L., POVERO P. - Valutazione dell'impatto antropico nell'area marina protetta di Portofino. *Atti 5° Conv. Naz. CONISMA, Viareggio, 14-18 nov 2006*: 72.

2006. FRASCHETTI S., TERLIZZI A., CECCHERELLI G., ADDIS P., MURENU M., CHEMELLO R., MILAZZO M., SPANÒ N., DE DOMENICO F., MANGIALAJO L., RUSSO G.F., DI STEFANO F., **CATTANEO-VIETTI R.** - Quantificazione degli effetti della protezione sul benthos di substrato duro: risultati di un esperimento condotto in 15 Aree Marine Protette (AMP) italiane. *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (1): 364-372.

2006. GATTORNA I., PANZALIS P., NAVONE A., **CATTANEO-VIETTI R.**, MONTEFALCONE

M., MORRI C., BIANCHI C.N. - Preliminary survey of the health state of the *Posidonia oceanica* bed at Spalmatore di Terra, Tavolara-Punta Coda Cavallo marine protected area (Sardinia, western Mediterranean). *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (4): 220-224.

2006. GUIDETTI P., BUSSOTTI S., MOLINARI A., TUNESI L., **CATTANEO-VIETTI R.** - Popolamenti ittici costieri ed aree marine protette: chiavi di lettura dei risultati rilevati in 5 AMP italiane. *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (1): 472-475.

2006. MANCA ZEICHEN M., LOCITANI M., BASSETTI M., RUGGIERI N., TUNESI L., GRANDI V., GASPARINI G.P., **CATTANEO-VIETTI R.**, POVERO P. - Analisi integrata delle variabili ambientali nelle acque dell'area marina protetta Portofino mediante sistemi di acquisizione continua *in situ*, remote sensing e modelli di circolazione delle masse d'acqua. *Atti 5° Conv. Naz. CONISMA, Viareggio, 14-18 nov 2006*: 179.

2006. MANGIALAJO L., ASNAGHI V., CHIANTORE M., BERTOLOTTO R., GAINO F., MORETTO P., PAOLI E., **CATTANEO-VIETTI R.** - La quantificazione dello stato ecologico ai sensi della Direttiva Quadro in Materia di Acque (WFD 2000/60/EU) in Liguria: considerazioni sulla composizione e distribuzione dei popolamenti. *Atti 5° Conv. Naz. CoNISMa, Viareggio, 14-18 nov 2006*.

2006. PARRAVICINI V., SEVESO D., MONTANO S., DONATO M., GALLI P., MORRI C., **CATTANEO-VIETTI R.** - Analisi sulla diversità specifica di comunità bentoniche soggette a differenti gradi d'impatto dovuto alla pesca di *Lithophaga lithophaga* (L.). *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (2): 94-95.

2006. PRIVITERA D., CHIANTORE M., MANGIALAJO L., GLAVIC N., KOZUL W., **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G. - Spatial scale of variability of sea urchins and algal communities in the Dubrovnik area. In: C. Comoglio, E. Comino, F. Bona (eds), *Ecologia. Atti XV Congr. Naz. SItE, Torino, 12-14 sett 2005*.

2006. RUGGIERI N., CASTELLANO M., MISIC C., GASPARINI G., **CATTANEO-VIETTI R.**, POVERO P. - Seasonal and interannual dynamics of a coastal ecosystem (Portofino, Ligurian Sea) in relation to meteorological constraints. *Geophys. Res. Abstracts*, **8**: 07774.

2006. RUGGIERI N., MANGIALAJO L., CHIANTORE M., CASTELLANO M., POVERO P., **CATTANEO-VIETTI R.** - Fioriture di *Ostreopsis ovata* lungo il litorale genovese nell'estate 2006. *V Conv. Naz. CoNISMa, Viareggio, 14-18 nov 2006*.

2006. VIELMINI I., **CATTANEO-VIETTI R.**, TUNESI L. - L'ASPIM di Portofino. *Atti 5° Conv. Naz. CONISMA, Viareggio, 14-18 nov 2006*: 185.

2006. VIELMINI I., CHIANTORE M., GIANGUZZA P., BONAVIRI C., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.**, RIGGIO S. - Protection effects on feeding and reproduction of *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula* on barren grounds at Ustica Island MPA (Western Mediterranean, Italy). In: C. Comoglio, E. Comino, F. Bona (eds), *Ecologia. Atti XV Congr. Naz. SItE, Torino, 12-14 sett 2005*.

2006. VIELMINI I., PRIVITERA D., CHIANTORE M., MANGIALAJO L., GIANGUZZA P., FERRANTI M.P., **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G. - Antropizzazione ed habitat: effetto sulla struttura di popolazione di *Paracentrotus lividus* ed *Arbacia lixula*. *Atti 5° Conv. Naz. CONISMA, Viareggio, 14-18 nov 2006*.

2007. BAVA S., CAPPANERA V., FANCIULLI G., POVERO P., TUNESI L., **CATTANEO-VIETTI R.** - Stima dell'impatto antropico nell'AMP di Portofino: proposta di uno strumento di sintesi delle pressioni relative alla fruizione. *Biol. Mar. Mediterr.*, **14** (2): 70-71.

2007. BIANCHI C.N., **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C., NAVONE A., PANZALIS P., ORRÙ P. - Il coralligeno dell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo (Sardegna Nord-orientale). *Biol. Mar. Mediterr.*, **14** (2): 148-149.

2007. DE DOMENICO F., TORRE C., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Variabilità fenotipica di alcuni ofiuroidei (Echinodermata, Ophiuroidea) lungo la Terra Vittoria (Mare di Ross). 68° Congr. UZI, Lecce, 24-27 Sept 2007.

2007. POVERO P., CASTELLANO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, TUCCI S., GASPARINI G.P., RUGGIERI N. - Analisi integrata delle variabili ambientali nelle acque dell'area marina protetta Portofino (Mar Ligure) in relazione alle forzanti meteo-climatiche. *Conv. Naz. Fisica della Terra Fluida e Problematiche affini*, Ischia, 11-15 giu 2007.

2007. PRIVITERA D., CHIANTORE M., BUONGIOVANNI S., VIELMINI I., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.** - Competizione trofica tra *Paracentrotus lividus* e *Arbacia lixula* (Echinodermata: Echinoidea) nell'infralitorale mediterraneo: un approccio manipolativo. XVII Congr. Naz. SitE - XVIII Congr. Naz. AIOL, Ancona, 17-20 Sept 2007.

2007. SCHIAPARELLI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., ALBERTELLI G. - The Italian National Antarctic Museum (Section of Genoa) and its role within the SCAR-MarBIN during the International Polar Year. 6<sup>th</sup> PNRA Meeting on Antarctic biology: critical issues and research priorities for the IPY and 2007-09, Follonica, 7-9 June 2007.

2007. SCHIAPARELLI S., CERRANO C., GNECCO G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Analisi d'immagine applicata alla crescita di organismi modulari: modalità di recupero in *Eunicella cavolinii* (Octocorallia) in seguito ad un fenomeno di mortalità di massa. *Biol. Mar. Mediterr.*, **14** (2): 166-167.

2007. SCHIAPARELLI S., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G. - Latitude versus local effects on benthic diversity and community distribution along the Balleny Islands and the Victoria Land coast, Ross Sea, Antarctica. 6<sup>th</sup> PNRA Meeting on Antarctic biology: critical issues and research priorities for the IPY and 2007-09, Follonica, 7-9 June 2007.

2007. VIELMINI I., CHIANTORE M., FERRANTI M.P., PRIVITERA D., MANGIALAJO L., **CATTANEO-VIETTI R.** - Habitat effects on *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula* trophic ecology and morphometrics. XVII Congr. Naz. SitE - XVIII Congr. Naz. AIOL, Ancona, 17-20 Sept 2007.

2008. **CATTANEO-VIETTI R.** - Il Mar Ligure: stato delle conoscenze, problemi e prospettive. *Gazzetta Ambiente*, **5** (1): 125-130.

2008. CHIANTORE M., MANGIALAJO L., CASTELLANO M., PRIVITERA D., COSTA E., CANEPA C., **CATTANEO-VIETTI R.** - Dinamica di proliferazione di *Ostreopsis ovata* in Mar Ligure. *Biol. Mar. Mediterr.*, **15** (1): 18-20.

2008. MANCA ZEICHEN M., FINOIA M.G., GASPARINI G.P., **CATTANEO-VIETTI R.**, CASTELLANO M., LOCITANI M., POVERO P., TUNESI L. - Contribution of remote sensing to the monitoring of environmental parameters in the Portofino marine protected area (Ligurian Sea): a preliminary test. *Proc. 2<sup>nd</sup> MERIS/(A) ATSR User Workshop, Frascati, 22-26 Sept 2008, ESA SP-666, Nov 2008*: 1-8.

2008. MANGIALAJO L., ASNAGHI V., HEWITT J., PRIVITERA D., COSTA E., ROSSI A.M., CASTELLANO M., CHIANTORE M., POVERO P., THRUSH S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Dinamica di fioritura di *Ostreopsis ovata* in Mar Ligure: 2006-2008. 6° Conv. Naz. CoNISMa, Lecce, 4-8 nov 2008.

2008. MANGIALAJO L., CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Changes in marine macroalgal assemblages due to human impacts: general trends and applications in coastal management. *Biol. Mar. Mediterr.*, **15** (1): 115-117.

2008. POVERO P., CAVIGLIA D., STARNINI R., MASSA F., CASTELLANO M., TUCCI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Marine Coastal Information System (MACISTE) Web-Gis per la gestione ambientale di aree marine costiere. 6° Conv. Naz. CONISMA, Lecce, 4-8 nov 2008: 156.

2008. VASELLI S., THRUSH S., CHIANTORE M., HEWITT J., SORBERA I., ASNAGHI V.,

**CATTANEO-VIETTI R.** - Biodiversità e connettività delle comunità rocciose superficiali della costa ligure. 6° Conv. Naz. CONISMA, Lecce, 4-8 nov 2008.

2009. ASNAGHI V., CHIANTORE M., THRUSH S., MANGIALAJO L., HEWITT J., **CATTANEO-VIETTI R.** - Recovery trajectories of temperate reef benthic communities in the Ligurian Sea under global change scenarios. In: Pergent-Martini C., Bricchet M. (eds), *Proc. 1<sup>st</sup> Symposium on conservation of the coralligenous bio-concretions, Tabarka, 16-19 Jan 2009*. RAC/SPA publ. Tunis.

2009. BAVESTRELLO G., CERRANO C., **CATTANEO-VIETTI R.** - Biological interactions affecting the growth rates of red coral (*Corallium rubrum*) colonies. In: Pergent-Martini C., Bricchet M. (eds), *Proc. 1<sup>st</sup> Symposium on conservation of the coralligenous bio-concretions, Tabarka, 16-19 Jan 2009*. RAC/SPA publ. Tunis.

2009. **CATTANEO-VIETTI R.**, BILIOTTI M. - La gestione adattativa delle Aree Marine Protette. *Gazzetta Ambiente*, **15** (1): 56-67.

2009. CHIANTORE M., THRUSH S., VASELLI S., HEWITT J., SORBERA I., ASNAGHI V., **CATTANEO-VIETTI R.** - Effects of physical and ecological connectivity on resilience of rocky shore assemblages. *ASLO Aquatic Sciences Meeting, Nice, France, 25-30 Jan 2009*.

2009. MANGIALAJO L., ASNAGHI V., BLANFUNÉ A., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., COHU S., FRANCOUR P., PRIVITERA D., THIBAUT T., LEMÉE R. - Dynamics of *Ostreopsis* cf. *ovata* in the Mediterranean Sea, relations with environmental factors and consequences on shallow rocky ecosystems. *ASLO Aquatic Sciences Meeting, Nice, France, 25-30 Jan 2009*.

2009. PANZALIS P., NAVONE A., BIANCHI C.N., **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C., ORRÙ P. - Coralligenous formations in the Marine Protected Area of Tavolara Punta Coda Cavallo (NE Sardinia, Italy). In: Pergent-Martini C., Bricchet M. (eds), *Proc. 1<sup>st</sup> Symposium on conservation of the coralligenous bio-concretions, Tabarka, 16-19 Jan 2009*. RAC/SPA publ. Tunis.

2009. VIELMINI I., BRAMANTI L., **CATTANEO-VIETTI R.**, SANTANGELO G. - Sclerochronological age determination: a key tool for the study of long-lived gorgonian population dynamics. *Proc. 44<sup>th</sup> EMBS, Liverpool, Sept 2009*.

2009. VIELMINI I., BRAMANTI L., TSOUNIS G., ROSSI S., GILI J.M., **CATTANEO-VIETTI R.**, SANTANGELO G. - Determination of *Corallium rubrum* population age structure. In: Bussoletti E., Cottingham D., Bruckner A., Roberts G., Sandulli R. (eds), *Proc. Int. Workshop on Red Coral Science, Management, and Trade: Lessons from the Mediterranean. CRCP-13, Silver Spring, MD. NOAA Techn. Mem.: 179-182*.

2010. CAPPANERA V., CASTELLANO M., BAVA S., POVERO P., FANCIULLI G., **CATTANEO-VIETTI R.** - Andamenti delle catture e condizioni meteo-marine nella Tonnarella di Camogli (Mar Ligure). *Biol. Mar. Mediterr.*, **17** (1): 134-137.

2010. FAI S., BAVA S., BUSSOTTI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, D'AMBROSIO P., MUSCOGIURI L., TERLIZZI A., GUIDETTI P. - Gestione della piccola pesca professionale nell'Area Marina Protetta Porto Cesareo. *Workshop Pesca e Gestione delle AMP, Porto Cesareo*. Ed. Grifo: 57-62.

2010. GUIDETTI P., BAVA S., BUSSOTTI S., FAI S., PANZALIS P.A., D'AMBROSIO P., FANCIULLI G., NAVONE A., **CATTANEO-VIETTI R.** - Gli operatori della piccola pesca professionale sono una "specie" in via d'estinzione? *Workshop Pesca e Gestione delle AMP, Porto Cesareo*. Ed. Grifo: 95-99.

2010. LA MESA G., BAVA S., **CATTANEO-VIETTI R.**, MOLINARI A., TUNESI L. - Gradients of abundance of *Diplodus sargus* and *D. vulgaris* across the reserve boundaries of the Portofino MPA (Ligurian Sea). *Biol. Mar. Mediterr.*, **17** (1): 153-156.

2010. MANGIALAJO L., GANZIN N., ACCORONI S., ASNAGHI V., BLANFUNÉ A., CABRINI

M., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHAVANON F., CHIANTORE M., COHUS S., COSTA E., FORNASARO D., GROSSEL H., MARCO-MIRALLES F., MASÓ M., REÑÉ A., ROSSI A.M., MONTSERRAT M., SALA E., THIBAUT T., TOTTI C., VILA M., LEMÉE R. - Trends in *Ostreopsis cf. ovata* proliferation along the northern Mediterranean Sea (north-western Mediterranean and Adriatic Seas) coastal waters. *14<sup>th</sup> Int. Conf. Harmful Algae, Hersonissos-Crete, Greece, 1-5 Nov 2010*.

2010. POVERO P., CAPELLO M., CASTELLANO M., CHIANTORE M., MASSA F., CUTRONEO L., MANGONI O., SAGGIOMO V., TUCCI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Long Term Ecological Research in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica): MARine Coastal Information SysTEm. *IPY Science Conference, Oslo, 8-12 June 2010*.

2011. ASNAGHI V., MANGIALAJO L., HEWITT J., THRUSH S., CASTELLANO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M. - *Ostreopsis ovata* blooms: an emergent phenomenon threatening temperate reefs. *9<sup>th</sup> Int. Temperate Reefs Symposium, Univ. Plymouth, 26 June - 1 July 2011*.

2011. ASNAGHI V., MANGIALAJO L., HEWITT J., THRUSH S., CASTELLANO M., PRIVITERA D., ROSSI A., **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M. - Interannual variability in *Ostreopsis ovata* bloom dynamic along Genoa coast (North-western Mediterranean): a modeling approach. *ICOD Int. Conf. Ostreopsis Development, Villefranche-sur-mer, France, 6-8 Apr 2011*.

2011. **CATTANEO-VIETTI R.** - I molluschi nella storia della scienza. *Gazzetta Ambiente*, **18** (1): 56-67.

2011. **CATTANEO-VIETTI R.** - Vent'anni di Haven. *Nat. Geogr. Italia*, **27** (4): 1-4.

2011. GIUSSANI V., FAIMALI M., GARAVENTA F., PIAZZA V., CORRÀ C., CHIANTORE M., ASNAGHI V., PRIVITERA D., **CATTANEO-VIETTI R.**, MANGIALAJO L. - The harmful benthic microalgae *Ostreopsis ovata* along Genoa coast: bloom dynamic and toxic effects on invertebrate and vertebrate marine organisms. *ICOD Int. Conf. Ostreopsis Development, Villefranche-sur-mer, France, 6-8 Apr 2011*.

2011. GUIDETTI P., BAVA S., BUSSOTTI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CICCOLELLA A., D'AMBROSIO P., DE LUCIA G., FAI S., MASCIA L., MASSARO G., NAVONE A., ODORICO R., PIRON M., PITZIANI G., PIZZOLANTE F., SPOTO M. - La pesca artigianale e le Aree Marine Protette nel contesto italiano. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, **89**: 51-54.

2013. BETTI F., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVA S. - Gli antozoi (Cnidaria: Anthozoa) dell'AMP Isola di Bergeggi (SV). *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **75**: 89.

2013. BETTI F., BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVA S. - Gli antozoi (Cnidaria: Anthozoa) dell'AMP Isola di Bergeggi (SV). *40<sup>th</sup> Congress of the Italian Society of Biogeography (SIB), Rapallo, 29-31 May 2013*.

2013. BO M., BAVA S., CANESE S., ANGIOLILLO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - Impatto della pesca sulle comunità bentoniche di fondo duro del Mediterraneo profondo. *Atti 74<sup>o</sup> Congr. UZI, Modena, 30 sett - 3 ott 2013*.

2013. **CATTANEO-VIETTI R.**, COSTANTINI M., GUIDETTI P. - Il destino del tonno rosso in Italia. *Le Scienze*, **2**: 2-7.

2013. COSTA S., MASSA F., **CATTANEO-VIETTI R.**, STARNINI R., CAVIGLIA D., POVERO P. - Modellazione e sviluppo di uno strumento di gestione avanzata per studiare il cambiamento degli habitat nelle aree marine costiere. *XIV Meeting degli utenti italiani GRASS e GFOSS, Genova, 6-9 feb 2013*.

2013. PANSINI M., BERTOLINO M., BETTI F., BO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, ROMERO J., BAVESTRELLO G. - Stability of a sponge community of a Mediterranean rocky cliff during a 25 year period. *9<sup>th</sup> World Sponge Conference, Fremantle, Australia, 4-8 Nov 2013*.

2014. BARRIER C., PRATO G., GASCUEL D., GUIDETTI P., CAPPANERA V., **CATTANEO-VIETTI R.**, MANGIALAJO L., FRANCOUR P. - Assessing the trophic functioning of the marine

protected area of Portofino (Italy) with a standardized ecosystem model. In: Steenbeek J., Piroddi C., Coll M., Heymans J.J., Villasante S., Christensen V. (eds), Ecopath 30 Years Conference Proceedings: Extended Abstracts. *Fish. Centre Res. Rep.*, **22** (3): 52-53.

2014. BAVESTRELLO G., ABBIATI M., ANGIOLILLO M., BETTI F., BO M., CANESE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CAU A., CORRIERO G., COSTANTINI F., GIUSTI M., PRIORI C., SALVATI E., SANDULLI R., SANTANGELO G., TUNESI L. - Remote operated vehicles (ROVs) as powerful tools for the evaluation of the conservation status of deep red coral banks. In: Bouafif C., Langar H., Ouerghi A. (eds), Proc. 2<sup>nd</sup> Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous and other Calcareous Bio-Concretions. Portorož, Slovenia, 29-30 Oct 2014. *RAC/SPA publ. Tunis*, **247**.

2014. BAVESTRELLO G., BO M., SANDULLI R., CANESE S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Popolazioni di corallo rosso e pressioni antropiche sulle secche del Golfo di Napoli. *Biol. Mar. Mediterr.*, **21** (1): 134-137.

2014. BO M., ANGIOLILLO M., BAVA S., BETTI F., CANESE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CAU A., PRIORI C., SANDULLI R., SANTANGELO G., TUNESI L., BAVESTRELLO G. - Fishing impact on Italian coral gardens and management of human activities affecting these vulnerable marine ecosystems. In: Bouafif C., Langar H., Ouerghi A. (eds), Proc. 2<sup>nd</sup> Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous and other Calcareous Bio-Concretions. Portorož, Slovenia, 29-30 Oct 2014. *RAC/SPA publ. Tunis*, **247**.

2014. BO M., BAVA S., CANESE S., ANGIOLILLO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, BETTI F., CAU A., BAVESTRELLO G. - L'impatto della pesca sulle biocenosi profonde di substrato duro dei mari italiani. *Biol. Mar. Mediterr.*, **21** (1): 142-145.

2014. MARKANTONATOU V., MARCONI M., CAPPANERA V., CAMPODONICO P., BAVESTRELLO A., **CATTANEO-VIETTI R.**, PAPADOPOULOU N., SMITH C., CERRANO C. - Spatial allocation of fishing activity on coralligenous habitats in Portofino MPA (Liguria, Italy). In: Bouafif C., Langar H., Ouerghi A. (eds), Proc. 2<sup>nd</sup> Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous and other Calcareous Bio-Concretions. Portorož, Slovenia, 29-30 Oct 2014. *RAC/SPA publ. Tunis*, **247**: 188-123

2015. BAVESTRELLO G., BAVA S., CANESE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERASI S., PROFETA A., BO M. - Comunità coralligene e pesca professionale: una sfida per la pianificazione territoriale marittima. *Biol. Mar. Mediterr.*, **22** (1): 12-15.

2016. BAVESTRELLO G., BERTOLINO M., BETTI F., BIANCHI C.N., BO M., **CATTANEO-VIETTI R.**, MONTEFALCONE M., MORRI C. - Nuove prospettive nello studio del coralligeno mediterraneo. *Biol. Mar. Mediterr.*, **23** (1): 170-173.

2016. BETTI F., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVA S. - Opisthobranch assemblage composition and seasonality in a Mediterranean littoral unconsolidated wave-disturbed community. *World Congress of Malacology (WCM), Penang, Malaysia, 18-24 July 2016*.

2017. BETTI F., BO M., CAPPANERA V., COPPARI M., ENRICHETTI F., FRAVEGA L., RAVANETTI G., VENTURINI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Anthropic pressure and environmental sustainability in the Portofino MPA (Ligurian Sea). *78<sup>th</sup> Congr. UZI, Torino, 18-23 Sept 2017* (Winner of UZI Poster Award 2017).

2017. BO M., COPPARI M., BAVA S., CANESE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, BAVESTRELLO G. - Ligurian seamounts: known vulnerability of unknown seamounts. *2° Congr. congiunto Société Zoologique de France e 78° UZI, Torino, 18-23 Sept 2017*.

2017. **CATTANEO-VIETTI R.** - I molluschi al servizio della scienza. *Atti Acc. Lig. Sc. Lett. Genova*, **17**: 83-106.



2017. FRAVEGA L., BAVESTRELLO G., BETTI F., BO M., CAPPANERA V., VENTURINI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Scuba diving impact on the red coral population of the Portofino MPA. *Biol. Mar. Mediterr.*, **24** (1): 144-145.

2017. RAVANETTI G., BAVESTRELLO G., BETTI F., BO M., CAPPANERA V., ENRICHETTI F., NONNIS-MARZANO F., VENTURINI S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Impatto delle attività di pesca sulla popolazione di *Paramuricea clavata* nell'AMP di Portofino. *Biol. Mar. Mediterr.*, **24** (1): 124-125.

2018. **CATTANEO-VIETTI R.** - Structural changes in Mediterranean marine communities: Lessons from the Ligurian Sea. *Rend. Fis. Acc. Lincei*, **29**: 515-524.

2018. ENRICHETTI F., TOMA M., DOMINGUEZ-CARRIÒ C., BAVESTRELLO G., BETTI F., CANESE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, BO M. - Biodiversity and vulnerability of the Ligurian deep circalittoral megabenthic communities. *15<sup>th</sup> Deep-Sea Biology Symposium, Monterey, California (USA), 9-14 Sept 2018*.

2018. ENRICHETTI F., TOMA M., DOMINGUEZ-CARRIO C., BAVESTRELLO G., BETTI F., CANESE S., **CATTANEO-VIETTI R.**, BO M. - Megabenthic biodiversity and anthropogenic disturbance of the Ligurian deep continental shelf. *79<sup>th</sup> Congresso UZI, Lecce, 25-28 Sept 2018*.

2019. CANESSA M., BAVESTRELLO G., BO M., TRAINITO E., PANZALIS P., NAVONE A., BETTI F., **CATTANEO-VIETTI R.** - Differenze strutturali nelle comunità coralligene insediate su rocce carbonatiche e granitiche dell'AMP di Tavolara-Capo Coda Cavallo (Sardegna Nord-orientale). *Biol. Mar. Mediterr.*, **26** (1): 49-52.

2019. VENTURINI S., MEROTTO L., CAPPANERA V., MASSA F., PAOLI C., DAPUETO G., VASSALLO P., POVERO P., **CATTANEO-VIETTI R.**, FANCIULLI G. - Studio della nautica da diporto nei settori di maggiore fruizione dell'area marina protetta Portofino (Italia): un caso pilota per la gestione attraverso l'analisi di immagini digitali. *Biol. Mar. Mediterr.*, **26** (1): 129-130.

### **Technical Reports**

1990. SARÀ M., BALDUZZI A., BARBIERI M., BAVESTRELLO G., BIANCHI C.N., BOERO F., **CATTANEO-VIETTI R.**, CORRIERO G., MORRI C., PANSINI M. - Hard bottom zoobenthos: an analysis of its composition, distribution and of the adaptive strategies of the species. *Nat. Sc. Com. Ant., Ocean. Camp. 1987-88, Data Rep.*, **2**: 249-260.

1991. BALDUZZI A., **CATTANEO-VIETTI R.** - Littoral benthic communities of Terra Nova Bay: sampling data report. *Nat. Sc. Com. Ant., Ocean. Camp. 1989-90, Data Rep.*, **1**: 337-342.

1991. BAVESTRELLO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M. - An eco-physiological and biochemical approach to the study of Antarctic sponges. *Nat. Sc. Com. Ant., Ocean. Camp. 1989-90, Data Rep.*, **1**: 343-345.

1992. **CATTANEO-VIETTI R.**, BARBIERI M., BAVESTRELLO G., SENES L. - Premières expériences d'élevage de corail rouge dans la réserve sous-marine de Monaco. *Comp.-rend. Ass. Monegasque prot. Nat. Monaco*: 11-17.

1992. CINELLI F., BENEDETTI-CECCHI L., **CATTANEO-VIETTI R.**, ROMO H., SARÀ M., WERLINGER C. - I popolamenti bentonici litorali di fondo duro del Golfo di Arauco. In: F. Faranda, O. Parra (eds), *Gestione delle risorse idriche del bacino del fiume Biobio e dell'area marina costiera adiacente*. I. Eula, Siena: 146-154.

1992. SARÀ M., **CATTANEO-VIETTI R.** - Alcune considerazioni sui Poriferi del Golfo di Arauco ed aree limitrofe. In: F. Faranda, O. Parra (eds), *Gestione delle risorse idriche del bacino del fiume Biobio e dell'area marina costiera adiacente*. 1. Eula, Siena: 156-159.

1993. BIANCHI C.N., CEPPODOMO I., COCITO S., ALIANI S., **CATTANEO-VIETTI R.**, MORRI C. - Benthos dei mari toscani. III: La Spezia - Livorno (Crociera ENEA 1987). In: *Arcipelago Toscano. Studio oceanografico, sedimentologico, geochimico e biologico*. ENEA, Serie Studi Ambientali: 317-337.

1993. **CATTANEO-VIETTI R.**, PANSINI M. - Alcune considerazioni sul macrozoobenthos dell'Arcipelago Toscano. *Progetto Mare. Ricerca sullo stato biologico chimico e fisico dell'Alto Tirreno Toscano*. Regione Toscana, Univ. Firenze: 395-416.

1993. SARÀ M., BALDUZZI A., BARBIERI M., BIANCHI C.N., BOERO F., BURLANDO B., **CATTANEO-VIETTI R.**, CORRIERO G., MANCONI R., MORRI C., PANSINI M., PRONZATO R. - Analisi dei popolamenti bentonici di substrato duro. *Progetto Mare. Ricerca sullo stato biologico chimico e fisico dell'Alto Tirreno Toscano*. Regione Toscana, Univ. Firenze: 417-444.

1994. ALBERTELLI G., ARNAUD P.M., **CATTANEO-VIETTI R.** - The shallow and deep-sea bivalve Molluscs of Terra Nova Bay (Antarctica). In: Faranda F.M., Guglielmo L. (eds), *Nat. Sc. Com. Ant., Ocean. Camp. Ross Sea 1987-88, 1989-90, Data Rep.*, 3: 49-66.

1994. PANSINI M., CALCINAI B., **CATTANEO-VIETTI R.**, SARÀ M. - Demosponges from Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica) 1987-88 and 1989-90 PNRA Expeditions. *Nat. Sc. Com. Ant., Ocean. Camp. Ross Sea 1987-88, 1989-90, Data Rep.*, 3: 97-100.

1997. CHIANTORE M., **CATTANEO-VIETTI R.**, ALBERTELLI G. - Population structure and biometrics of the bivalve *Adamussium colbecki* in Terra Nova Bay (Austral Summer 1993/94). In: Faranda F.M., Guglielmo L., Povero P. (eds), *Nat. Sc. Comm., Ant. Res. ROSSMIZE 1993-95, Data Report*: 423-430.

1997. DANOVARO R., CHIANTORE M., PUSCEDDU A., **CATTANEO-VIETTI R.**, MANINI E., FABIANO M. - Sediment organic matter, bacteria and protozoa in Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica, during Austral Summer 1993/94. In: Faranda F.M., Guglielmo L., Povero P. (eds), *Nat. Sc. Comm., Ant. Res. ROSSMIZE 1993-95, Data Report*: 413-422.

1997. **CATTANEO-VIETTI R.**, CHIANTORE M., ALBERTELLI G. - Littoral benthic communities of Terra Nova Bay: sampling data report during Austral Summer 1993/94. In: Faranda F.M., Guglielmo L., Povero P. (eds), *Nat. Sc. Comm., Ant. Res. ROSSMIZE 1993-95, Data Report*: 407-412.

1997. POVERO P., CHIANTORE M., PUSCEDDU A., **CATTANEO-VIETTI R.**, MISIC C., ALBERTELLI G., FABIANO M. - Particulate matter flux in Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica during Austral Summer 1993/94. In: Faranda F.M., Guglielmo L., Povero P. (eds), *Nat. Sc. Comm., Ant. Res. ROSSMIZE 1993-95, Data Report*: 395-406.

2001. **CATTANEO-VIETTI R.** - Italian Report on the Victoria Land Latitudinal Gradient Project. In: P.A. Berkman, L.R. Tipton-Everett (eds), *Latitudinal ecosystem (LAT-ECO), Response to Climate across Victoria Land, Antarctica. Report of a National Foundation Group. BPRC Report n. 20. Byrd Polar Center, Columbus, Ohio*: 44-54.

2004. **CATTANEO-VIETTI R.** - Progetto di studio per la valutazione e valorizzazione delle emergenze naturalistiche dell'Area Naturale Marina Protetta del Promontorio di Portofino. Parte I: Valutazione della struttura delle principali cenosi presenti nell'area anche allo scopo di definirne la ricchezza specifica (biodiversità). URL CoNISMa, Univ. Genova, Dipteris. *Relazione Finale*: 1-36.

2006. BAVA S., **CATTANEO-VIETTI R.** - Area Marina Protetta Isola di Tavolara-Punta Coda Cavallo. Prima valutazione della pesca professionale. *Relazione Tecnica*.

2006. **CATTANEO-VIETTI R.** - Interreg III - B - SUBMED - Stratégie de développement durable du tourisme sous-marin en Méditerranée - Etude sur le tourisme sous-marin dans l'aire marine protégée de Portofino - Action 2.4 et Activité 4.2. *Rapport Final*: 1-74.

2010. PITZANTI G.M., BAVA S., **CATTANEO-VIETTI R.** - La pesca professionale nell'Area Marina Protetta (AMP) di Tavolara-Punta Coda Cavallo. *Relazione Finale*: 1-26.

2011. **CATTANEO-VIETTI R.**, GUIDETTI P., DI LORENZO M., BUSSOTTI S., LA MESA G., MOLINARI A., TUNESI L. - Pre-valutazione dell'Effetto Riserva presso i cinque parchi marini della Liguria, 1 feb 2011. Centro BIOLMAR, Univ. Genova e Parchi Marini in Liguria. *Relazione Tecnica Finale*: 1-152.

2011. TORCINI S., VACCHI M., ALIANI S., BAVESTRELLO G., BERGAMASCO A., BUDILLON G., CALCINAI B., CATALANO G., **CATTANEO-VIETTI R.**, CERRANO C., CHIANTORE M., CORSOLINI S., BARGAGLI R., DELL'ANNO A., DI PRISCO G., FUSCO G., FOCARDI S., GUGLIELMO L., LAURIANO G., LUPORINI P., MANGONI O., OLMASTRONI S., PEZZO F., PISANO E., GHIGLIOTTI L., POVERO P., PUCE S., PUSCEDDU A., RUSCIANO E., SAGGIOMO M., SAGGIOMO V., GAMBI M.C., SCHIAPARELLI S., SPEZIE G., VERDE C., DEL NEGRO P. - *Terra Nova Bay: hot spot in marine and terrestrial biodiversity, knowledge and functioning of the ecosystem*. Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, WS-MPA-11/14.

2012. PITZANTI G.M., **CATTANEO-VIETTI R.** - La pesca professionale nell'Area Marina Protetta (AMP) di Tavolara-Punta Coda Cavallo. *Relazione Finale*: 1-30.



(R. Pronzato)

## RICORDO DI ANNA ROSA BORGATTI (1937-2021)

Il 12 aprile 2021, dopo lunga malattia, è scomparsa la Prof.ssa Anna Rosa Borgatti. Vogliamo qui ricordarla con alcune brevi note che sintetizzano la sua vita e attività. Nata il 29 luglio 1937 e laureata in Chimica presso l'Università di Bologna nel 1963, ha subito indirizzato la sua attività di ricerca alla biochimica. Dopo un periodo iniziale al CNR (1964-72), fino alla qualifica di ricercatore capo, è poi entrata all'Università di Bologna, dapprima come assistente e quindi, dal 1981, come professore ordinario con afferenza al S.S.D. BIO/10 (Biochimica). La sua attività si è svolta presso la allora Facoltà di Medicina Veterinaria, quindi presso il Dipartimento di Biochimica e, fino al pensionamento (2009), presso il Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie dell'Università di Bologna. In oltre 40 anni di attività scientifica,



ha affrontato tematiche biochimiche emergenti, sia di base sia applicate alla zootecnia ed all'acquacoltura, con grande attenzione al rapporto animale-ambiente. Nell'ambito di progetti di cui in larga parte è stata responsabile, finanziati da MIUR, Ministero delle Politiche Agricole, Ministero dell'Ambiente, si è occupata prevalentemente dello studio della respirazione e fosforilazione ossidativa mitocondriale, della regolazione ionica e osmotica e del metabolismo lipidico in animali terrestri ed acquatici (teleostei e molluschi bivalvi), anche nell'ottica di un loro potenziale utilizzo quali bioindicatori. Grande attenzione ha rivolto alle risposte biochimiche delle membrane biologiche all'ambiente, alla dieta e ad altri fattori. Si è occupata, inoltre, di problematiche di attualità dell'ambiente marino, quali le mucillagini, come responsabile di una ricerca quadriennale (1999-2003), in cui il Centro di Ricerca Interdipartimentale della Scienze del Mare (CRISM) dell'Università di Bologna, da lei diretto, costituiva un'Unità Operativa nell'ambito del programma MAT. Oltre all'attività di ricerca, che ha prodotto più di 100 lavori su riviste nazionali e internazionali, la Prof. Borgatti ha svolto anche un'intensa attività organizzativa e gestionale, ricoprendo diversi incarichi. Tra questi, la ricordiamo come Direttore del CRISM (1999-2005), Coordinatore nazionale del PRIN 1998, Responsabile del Gruppo di Biochimica Marina e dell'Ambiente della Società Italiana di Biochimica e Biologia Molecolare (SIB) (1999-2002), Responsabile delle Materie di Base nel Comitato Scientifico della Società Italiana delle Scienze Veterinarie (SISVet) (2000-2003), rappresentante dell'Università di Bologna nel Comitato Direttivo del CONISMA e nel Tavolo Blu della Regione Emilia-Romagna. Numerosi sono stati gli eventi di divulgazione dei risultati delle ricerche, quali giornate di studio e simposi su problematiche marine di attualità.

Il suo carattere schivo e talvolta burbero e la sua franchezza a volte estrema, la rendevano una persona apparentemente difficile e soprattutto non le consentivano facilmente di farsi conoscere nel profondo. Probabilmente solo chi quotidianamente lavorava con lei aveva potuto scoprire quanto, al di là del carattere spigoloso, fosse nella realtà diversa dal quel personaggio un po' freddo e distaccato che spesso mostrava di essere. Prima ancora che la Qualità fosse diventata "il pane quotidiano", applicava una meticolosa registrazione di eventi, ricerche bibliografiche, esami, protocolli e risultati sperimentali, che consentivano di risalire con buona sicurezza a quanto era accaduto e di fare il punto della situazione.

Noi allievi, a cui era sinceramente affezionata, vogliamo ricordarla così, come esempio di schiettezza, di grande dedizione e attaccamento al lavoro, ma anche come nonna felice di due nipotini che adorava e che, insieme a tutta la sua famiglia, l'hanno accompagnata con affetto negli ultimi difficili anni della sua vita.

Fabiana TROMBETTI, Maurizio PIRINI, Alessandra PAGLIARANI, Vittoria VENTRELLA  
*Alma Mater Studiorum, Univ. di Bologna*

## ELENCO DELLE PRINCIPALI PUBBLICAZIONI DI A.R. BORGATTI

2011. VENTRELLA V., NESCI S., TROMBETTI F., BANDIERA P., PIRINI M., **BORGATTI A.R.**, PAGLIARANI A. - Tributyltin inhibits the oligomycin-sensitive Mg-ATPase activity in *Mytilus galloprovincialis* digestive gland mitochondria. *Comp. Biochem. Physiol.*, **153** (1): 75-81.
2011. NESCI S., VENTRELLA V., TROMBETTI F., PIRINI M., **BORGATTI A.R.**, PAGLIARANI A. - Tributyltin (TBT) and dibutyltin (DBT) differently inhibit the mitochondrial Mg-ATPase activity in mussel digestive gland. *Toxicol. Vitro*, **25** (1): 117-124.
2010. VENTRELLA V., ELVIR J.R., **BORGATTI A.R.**, TRIGARI G., PROVERBIO T., PAGLIARANI A., MARIN R., PROVERBIO F. - Phosphorylated intermediate of the ouabain-insensitive, Na<sup>+</sup>-stimulated ATPase in rat kidney cortex and rainbow trout gills. *Biochimie*, **92** (2): 128-135.
2008. PAGLIARANI A., BANDIERA P., VENTRELLA V., PIRINI M., **BORGATTI A.R.** - Response of Na<sup>+</sup>-dependent ATPase activities to the contaminant ammonia nitrogen in *Tapes philippinarum*: possible ATPase involvement in ammonium transport. *Arch. Env. Contam. Toxicol.*, **55** (1): 49-56.
2008. PAGLIARANI A., BANDIERA P., VENTRELLA V., TROMBETTI F., PIRINI M., NESCI S., **BORGATTI A.R.** - Tributyltin (TBT) inhibition of oligomycin-sensitive Mg-ATPase activity in mussel mitochondria. *Toxicol. Vitro*, **22** (4): 827-836.
2008. VENTRELLA V., PIRINI M., PAGLIARANI A., TROMBETTI F., MANUZZI M.P., **BORGATTI A.R.** - Effect of temporal and geographical factors on fatty acid composition of *M. galloprovincialis* from the Adriatic Sea. *Comp. Biochem. Physiol. B*, **149** (2): 241-250.
2007. PIRINI M., MANUZZI M.P., PAGLIARANI A., TROMBETTI F., **BORGATTI A.R.**, VENTRELLA V. - Changes in fatty acid composition of *Mytilus galloprovincialis* (Lmk) fed on microalgal and wheat germ diets. *Comp. Biochem. Physiol. - B Biochem. Mol. Biol.*, **147** (4): 616-626.
2006. PAGLIARANI A., BANDIERA P., VENTRELLA V., TROMBETTI F., PIRINI M., **BORGATTI A.R.** - Response to alkyltins of two Na<sup>+</sup>-dependent ATPase activities in *Tapes philippinarum* and *Mytilus galloprovincialis*. *Toxicol. Vitro*, **20** (7): 1145-1153.
2005. PISTOCCHI R., TRIGARI G., SERRAZANETTI G.P., TADDEI P., MONTI G., PALAMIDESI S., GUERRINI F., BOTTURA G., SERRATORE P., FABBRI M., PIRINI M., VENTRELLA V., PAGLIARANI A., BONI L., **BORGATTI A.R.** - Chemical and biochemical parameters of cultured diatoms and bacteria from the Adriatic Sea as possible biomarkers of mucilage production. *Sci. Total Environ.*, **353** (1-3): 287-299.
2004. BIANCHI C., FATO R., ANGELIN A., TROMBETTI F., VENTRELLA V., **BORGATTI A.R.**, FATTORUSSO E., CIMINIELLO P., BERNARDI P., LENA Z G., CASTELLI G.P. - Yessotoxin, a shellfish biotoxin, is a potent inducer of the permeability transition in isolated mitochondria and intact cells. *Biochim. Biophys. Acta - Bioenergetics*, **1656** (2-3): 139-147.
2003. **BORGATTI A.R.**, PAGLIARANI A., VENTRELLA V., MANUZZI M.P., TROMBETTI F., PIRINI M., TRIGARI G. - Na,K-ATPase and other parameters in bivalve molluscs from the Adriatic Sea under different environmental conditions. *Vet. Res. Comm.*, **27** (Suppl. 1): 207-210.
2002. PIRINI M., PAGLIARANI A., VENTRELLA V., TROMBETTI F., TRIGARI G., **BORGATTI A.R.** - Response to T<sub>3</sub> treatment and changing environmental salinity of liver lipid composition, mitochondrial respiration and (Na<sup>+</sup>+K<sup>+</sup>)-ATPase activity in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* Walbaum. *Aquaculture Res.*, **33** (11): 891-905.
2001. VENTRELLA V., PAGLIARANI A., TROMBETTI F., PIRINI M., TRIGARI G., **BORGATTI A.R.** - Response of rainbow trout gill Na<sup>+</sup>-ATPase to T<sub>3</sub> and NaCl administration. *Physiol. Biochem.*



Zool., **74** (5): 694-702.

1999. VIVIANI R., POLETTI R., FATTORUSSO E., CIMINIELLO P., **BORGATTI A.R.** - Yessotoxins in phytoplankton and bivalve molluscs from the Adriatic Sea and public health. *Ital. J. Biochem.*, **48** (4): 297-302.

1999. PIRINI M., VENTRELLA V., PAGLIARANI A., TROMBETTI F., MANUZZI M.P., **BORGATTI A.R.**, TRIGARI G. - Lipid features of the Adriatic clams *Tapes philippinarum* and *Chamelea gallina* in summer and winter. *Ital. J. Biochem.*, **48** (4): 287-288.

1996. PAGLIARANI A., VENTRELLA V., TROMBETTI F., PIRINI M., TRIGARI G., **BORGATTI A.R.** - Mussel microsomal  $\text{Na}^+$ - $\text{Mg}^{2+}$ -ATPase sensitivity to waterborne mercury, zinc and ammonia. *Comp. Biochem. Physiol. C*, **113** (2): 185-191.

1996. TROMBETTI F., VENTRELLA V., PAGLIARANI A., BALLESTRAZZI R., GALEOTTI M., TRIGARI G., PIRINI M., **BORGATTI A.R.** - Response of rainbow trout gill ( $\text{Na}^+$ + $\text{K}^+$ )-ATPase and chloride cells to  $\text{T}_3$  and NaCl administration. *Fish Physiol. Biochem.*, **15** (3): 265-274.

1993. VENTRELLA V., PAGLIARANI A., PIRINI M., TRIGARI G., TROMBETTI F., **BORGATTI A.R.** - Lipid composition and microsomal ATPase activities in gills and kidneys of warm- and cold-acclimated sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Fish Physiol. Biochem.*, **12** (4): 293-304.

1992. TRIGARI G., PIRINI M., VENTRELLA V., PAGLIARANI A., TROMBETTI F., **BORGATTI A.R.** - Lipid composition and mitochondrial respiration in warm- and cold-adapted sea bass. *Lipids*, **27** (5): 371-377.

1992. **BORGATTI A.R.**, PAGLIARANI A., VENTRELLA V. - Gill ( $\text{Na}^+$  +  $\text{K}^+$ )-ATPase involvement and regulation during salmonid adaptation to salt water. *Comp. Biochem. Physiol. A*, **102** (4): 637-643.

1992. VENTRELLA V., TROMBETTI F., PAGLIARANI A., TRIGARI G., PIRINI M., **BORGATTI A.R.** - Salinity dependence of the ouabain-insensitive  $\text{Mg}^{2+}$ -dependent  $\text{Na}^+$ -ATPase in gills of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) adapted to fresh and brackish water. *Comp. Biochem. Physiol. B*, **101** (1-2): 1-7.

1990. VENTRELLA V., TROMBETTI F., PAGLIARANI A., TRIGARI G., **BORGATTI A.R.** - Gill ( $\text{Na}^+$  +  $\text{K}^+$ )- and  $\text{Na}^+$ -stimulated  $\text{Mg}^{2+}$ -dependent ATPase activities in the gilthead bream (*Sparus auratus* L.). *Comp. Biochem. Physiol. B*, **95** (1): 95-105.

1990. TROMBETTI F., VENTRELLA V., PAGLIARANI A., TRIGARI G., **BORGATTI A.R.** -  $\text{Mg}^{2+}$ -dependent ( $\text{Na}^+$  +  $\text{K}^+$ )- and  $\text{Na}^+$ -ATPases in the kidneys of the gilthead bream (*Sparus auratus* L.). *Comp. Biochem. Physiol. B*, **97** (2): 343-354.

1988. PAGLIARANI A., VENTRELLA V., TROMBETTI F., TRIGARI G., **BORGATTI A.R.** - ( $\text{Na}^+$  +  $\text{K}^+$ )- and  $\text{Na}^+$ -stimulated  $\text{Mg}^{2+}$ -dependent ATPase activities in kidney of sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Comp. Biochem. Physiol. B*, **90** (1): 41-52.

1987. VENTRELLA V., PAGLIARANI A., TRIGARI G., TROMBETTI F., **BORGATTI A.R.** -  $\text{Na}^+$ -like effect of monovalent cations in the stimulation of sea bass gill  $\text{Mg}^{2+}$ -dependent  $\text{Na}^+$ -stimulated ATPase. *Comp. Biochem. Physiol. B*, **88** (2): 691-695.

1985. TRIGARI G., **BORGATTI A.R.**, PAGLIARANI A., VENTRELLA V. - Characterization of gill ( $\text{Na}^+$  +  $\text{K}^+$ )-ATPase in the sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Comp. Biochem. Physiol. B*, **80** (1): 23-33.

1985. **BORGATTI A.R.**, TRIGARI G., PAGLIARANI A., VENTRELLA V. - Ouabain-insensitive  $\text{Na}^+$  stimulation of a microsomal  $\text{Mg}^{2+}$ -ATPase in gills of sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Comp. Biochem. Physiol. A*, **81** (1): 127-135.



# **SILLOGE DI STORIA NATURALE**

## **DI SITI, SPECIE ED HABITAT MARINI DELLE COSTE ITALIANE**

### **IN RICORDO DI RICCARDO CATTANEO-VIETTI**

Con questo numero del Notiziario si vuole proporre una rubrica e formato editoriale, che è stata indicata come “Silloge di storia naturale di siti, specie ed habitat marini delle coste italiane”. La proposta deriva da una vecchia idea (direi più un sogno nel cassetto) di chi scrive, maturata dopo la stesura del Manuale Benthos della SIBM del 2004, e cioè quella di un compendio, una raccolta di sintesi su siti “speciali” delle nostre coste, biotopi ed habitat che hanno insegnato qualcosa di importante per la biologia o l’ecologia marina...qualcosa che è andato al di là della pur importante ed encomiabile conoscenza locale della storia naturale del nostro mare. L’idea era quella di individuare tali siti ed invitare colleghi a fare una sintesi delle conoscenze attuali, di quanta e quale ricerca vi si è prodotta, degli approcci e ipotesi che hanno ispirato, nonché delle loro potenzialità per ricerche anche future. Poi altri impegni mi hanno distolto da questo proposito...

Uno dei grandi biologi/ecologi marini italiani, il Prof. Eugenio Fresi, che è sempre un piacere ricordare, parlava di “ecologia” degli ecologi...cioè di quanto gli interessi ed approcci dei ricercatori ecologi, ed i paradigmi che seguono, siano spesso originati e orientati dai luoghi in cui questi lavorano e fanno ricerca, dalle caratteristiche climatiche, geografiche ed anche dal contesto culturale/storico in cui si trovano i sistemi naturali che si studiano. Ovviamente questo rapporto si rafforza nel tempo, in quanto ispiratore di concetti e teorie generali di vasta portata, nonché fortemente identitario per il ricercatore stesso. Pensiamo a qualche nome “mitico” di biologi ed ecologi marini, veri e propri guru o capiscuola, legato ad una particolare area geografica o habitat o gruppo di specie. Ad esempio un mito assoluto come Paul Dayton è inscindibile dai sistemi dei Kelp delle coste californiane o dai primi fenomeni del Niño a cui Dayton ha assistito ed ha contribuito a chiarire...

Per generare ipotesi di lavoro o studiare organismi ed habitat, si parte infatti, quasi sempre e necessariamente, da quanto si ha a disposizione nei luoghi (o nella loro vicinanza) in cui si inizia la propria carriera scientifica, spesso anche la propria stessa tesi di laurea o di dottorato, sempre con le dovute eccezioni.

Lo stesso meccanismo avviene, ovviamente, nel caso di specie o gruppi tassonomici, che per qualche inclinazione ed interesse individuale, disponibilità di docenti esperti e/o facilità di reperimento, si ha la *chance* di iniziare a studiare e che ci ispirano le prime idee ed ipotesi, i primi esperimenti, raccolte, confronti con altri luoghi ed altri colleghi, fallimenti, ecc.

Che uno studioso cerchi di ripercorrere la dinamica che ha influito ed indirizzato il proprio interesse ed ambito di ricerca, e come e perché un certo sito, habitat o lo studio di una determinata specie o gruppo tassonomico abbiano ispirato (o continuano a farlo) approcci e paradigmi, credo che sia interessante ed utile per offrire una dimensione culturale/storica ed anche umana più ampia sulla conoscenza del nostro mare e della ricerca che vi si svolge.

La biologia e l’ecologia sono discipline storiche (che sul lungo termine confluiscono nello studio dell’evoluzione e dei suoi processi), non a caso è stato proposto il termine di “storia naturale” che personalmente amo molto, per ricordare appunto sempre la dimensione storica anche della biologia marina...

Se oramai da diversi anni è in atto questa corsa alla pubblicazione su riviste di alto impatto, veloci ed *open access* (tempo e denaro!!!), dove però la dimensione storica è limitata e spesso vengono richieste solo citazioni più recenti e di portata sempre più generale - tanto che nei titoli, e spesso negli stessi abstract, non viene più indicato neanche il sito studio, fateci caso...al fine di eliminare la dimensione

“locale” della ricerca...vero e proprio spauracchio...; dall'altro lato proprio oggi si assiste più che mai allo sviluppo ed utilizzo della *Citizen Science*, della Conoscenza Ecologica Locale, dei pareri di esperti, delle comunicazioni personali, delle segnalazioni e video sul web, ecc., come di mezzi su cui costruire conoscenza e pubblicazioni, e, quindi, del riappropriarsi della storia naturale e conoscenza locale del proprio “backyard”, il giardino dietro casa, per ricavare trend e modelli più generali. D'altronde Charles Darwin stesso ha studiato le espressioni primordiali delle emozioni umane traendo ispirazione dai propri figli ed i processi co-evolutivi osservando gli insetti e le orchidee della serra proprio nel suo giardino dietro casa a Down!

Credo, quindi, che un formato editoriale di questo tipo possa interessare sia ricercatori “maturi”, e un po' nostalgici (come la sottoscritta), sia ricercatori più giovani che siano interessati alla dimensione storica ed alla dinamica culturale di cosa studiano e di come e dove lo studiano.

Un format come la Silloge, non poteva avere come fonte ispiratrice che un ricercatore quale il compianto Riccardo Cattaneo-Vietti, scomparso il 1 marzo scorso, da sempre attento alla dimensione storica della nostra disciplina, come dimostrano alcune sue pubblicazioni sulla storia della tonnarella di Camogli (Cattaneo-Vietti e Bava, 2009; Cattaneo-Vietti *et al.*, 2020), la storia del corallo rosso (Cicogna e Cattaneo-Vietti, 1993), la storia della biologia marina in Italia (Cattaneo-Vietti e Russo, 2019) ed il recente saggio su storia e ruolo dell'immersione subacquea scientifica per la biologia marina (Cattaneo-Vietti e Mojetta, 2021) (Fig. 1).

A Riccardo, che ho conosciuto nel 1982 e con cui ho avuto l'onore di lavorare soprattutto nel contesto antartico, effettuando la mia prima campagna in Antartide (era la prima anche per lui...) a Baia Terra Nova nel 1989-90, mi legava un sincero affetto, alimentato da tantissime occasioni di incontro e scambio, ed una stima infinita. Questa proposta editoriale è, quindi, dedicata alla sua memoria e come modesto mio, e spero nostro, omaggio e riconoscimento per l'eccellenza ed ispirazione delle sue ricerche, ma anche per la sensibilità e le qualità umane del gigante buono e geniale che Riccardo è stato fortunatamente per molti biologi marini.

Attendiamo pertanto i vostri contributi per i numeri successivi del Notiziario, che la redazione mi ha chiesto di leggere *in primis*. Si inizia la serie in questo numero, proponendo una silloge sulla Grotta del Mago di Ischia, uno dei primi sistemi di grotta marina studiati in Italia in modo dettagliato ed organico e con una precisa ipotesi di lavoro sui gradienti ambientali (Cinelli *et al.*, 1977); un sistema che ha continuato ad essere studiato in ricerche più recenti ed ancora in corso relative all'acidificazione marina (Teixido Ulloa *et al.*, 2020).

***“Bisogna ritornare sui passi già dati, per ripeterli, per tracciarvi a fianco nuovi cammini”***  
(José Saramago)

## **Referenze**

CATTANEO-VIETTI R., BAVA S. (2009) - *La Tonnarella e la pesca tradizionale a Camogli*. Le Mani. Natura, ambiente, flora e fauna. Le Mani Micro Art'S Ed.: 144 pp.

CATTANEO-VIETTI R., BAVA S., CAPPANERA V. (2020) - *La Tonnarella. Una storia camogliana*. Sabatelli Ed.: 24 pp.

CATTANEO-VIETTI R., RUSSO G.F. (2019) - A brief history of the Italian marine biology. *Europ. Zool. J.*, **86** (1): 294-315.

CATTANEO-VIETTI R., MOJETTA A. (2021) - The essential role of diving in Marine Biology. *Bull. Environ. Life Sci.*, **3**: 1-44.

CICOGLA F., CATTANEO-VIETTI R. (EDS) (1993) - Red coral in the Mediterranean Sea: arts, history and

science. Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali. Roma: 263 pp.

CINELLI F., FRESI E., MAZZELLA L., PANSINI M., PRONZATO R., SVOBODA A. (1977) - Distribution of benthic phyto- and zoo-coenoses along a light gradient in a superficial marine cave. In: Keegan B.F., O'Ceidigh P.O., Boaden P.J.S.E. (eds), *Biology of benthic organisms*. Pergamon Press, Oxford: 173-183.

TEIXIDO ULLOD N., CAROSELLI E., ALLIOUANE S., CECCARELLI C., COMEAU S., GATTUSO J.-P., FICI P., MICHELI F., MIRASOLE A., MONISMITH S.G., MUNARI M., PALUMBI S., SHEETS E., URBINI L., DE VITTOR C., GOFFREDO S., GAMBI M.C. (2020) - Ocean acidification causes variable trait shifts in a coral species. *Glob. Chan. Biol.*, **26** (12): 6813-6830.

Maria Cristina GAMBI

Stazione Zoologica Anton Dohrn  
Istituto Nazionale di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine  
Dip. Ecologia Marina Integrata  
Ischia Marine Center, Ischia (NA)  
Ricercatore affiliato Ist. Naz. di Oceanografia e Geofisica Sperimentale  
OGS, Trieste



Fig. 1 - Una curiosa stampa del 19° secolo che mostra un palombaro che osserva le meraviglie del mondo sottomarino (da Cattaneo-Vietti e Mojetta, 2021).



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

**IN RICORDO DI RICCARDO CATTANEO-VIETTI**

(da Cattaneo-Vietti  
e Mojetta, 2021)

### **STORIA NATURALE DI UNA GROTTA SPECIALE: LA GROTTA DEL MAGO DI ISCHIA (MAR TIRRENO)**

Gli studi ecologici sulla Grotta del Mago di Ischia iniziano a metà degli anni '70 e si possono annoverare tra i primi svolti in Italia su questi ambienti peculiari in modo dettagliato ed organico e per testare specifiche ipotesi ecologiche relative alle risposte del benthos ai gradienti ambientali. Tali ricerche si inseriscono nella problematica più generale relativa alle caratteristiche ecologiche ed al ruolo scientifico e conservazionistico delle grotte marine, intese come laboratori naturali ed evolutivi, di cui un primo compendio per il Mediterraneo si deve al lavoro seminale di Riedl (1966), mentre i lavori pionieristici svolti dai ricercatori italiani sono riassunti nel volume di Cicogna *et al.* (2003); ricerche che si sviluppano a seguito dell'impulso dato alla biologia marina dall'uso scientifico dell'immersione subacquea (Riedl, 1980; Cattaneo-Vietti e Mojetta, 2021).

Per grotta marina si intende una cavità che è percorribile dall'uomo e in connessione con il mare. Il fattore umano definisce l'ambiente di grotta marina che diviene, quindi, un elemento del paesaggio subacqueo, attualmente occupato totalmente o anche solo in parte da un corpo idrico in connessione diretta o anche indiretta con il mare. La grotta può anche non essere di origine marina, ma messa in collegamento con il mare successivamente la sua formazione. Le grotte marine vengono distinte in semisommerse, che hanno cioè una parte sempre emersa, e la Grotta del Mago di Ischia è una grotta di questo



Fig. 1 – A) Ingresso della Grotta del Mago di Ischia (sita a circa 150 m a sud-est da Punta Parata); B) visione dell'ampio atrio di ingresso della Grotta del Mago (camera esterna); sul fondo si intravede l'inizio del cunicolo (foto di M.C. Gambi).



tipo, ed in grotte totalmente sommerse. Generalmente nelle grotte semisommerse l'ingresso è spesso visibile dalla costa, come nella Grotta del Mago (Fig. 1), ed è a volte accessibile anche ai natanti. Le grotte sono ambienti spazialmente circoscritti e mostrano una elevata diversità di origine e struttura, nonché di geomorfologia e quindi dei popolamenti associati, per cui rappresentano laboratori naturali per lo studio degli effetti di alcuni fattori ambientali che si sviluppano in scala ridotta ed accessibile al ricercatore e lungo gradienti ben definiti e spazialmente limitati (Morri e Bianchi, 2003).

In Campania attualmente sono censite 240 grotte marine ed è disponibile a riguardo un atlante molto bello che riguarda le cavità sia terrestri che marine (Russo *et al.*, 2005). La Campania è la regione con il più alto numero di grotte che abbiamo in Italia, seguita dalla Puglia. La maggior parte delle grotte marine campane si concentra, tuttavia, nella Penisola Sorrentina che presenta circa una trentina di cavità, e nell'isola di Capri che da sola possiede 40 grotte (Mazzetti, 2012). Infine, si devono ricordare le grotte di Capo Palinuro, che sono forse tra le più belle e più conosciute in Italia dai subacquei e presentano anche fenomeni di idrotermalismo e carsismo (Russo *et al.*, 2005).

### **Storia locale della Grotta del Mago**

La Grotta del Mago è ubicata lungo la costa sud-orientale dell'isola d'Ischia e, nel corso dei secoli, ha assunto varie denominazioni: Grotta del Mago, di Terra, di Parata Centoremi, Tisichiello, d'Argento, del Sole, di Bordo. L'appellativo attualmente più comune è quello di Grotta del Mago o di Terra, mentre il nome Tisichiello era più diffuso alla fine dell'Ottocento (Friedlander, 1938). Secondo il Buonocore (1934), il nome di Grotta del Mago deriverebbe da un'antica leggenda che riporta l'apparizione di un vecchio dalla chioma e barba bianca seduto nei pressi della grotta e circondato da nereidi danzanti.

La grotta, raggiungibile solo via mare, è ubicata a circa 150 m a sud-ovest di Punta Parata. Il sito è molto conosciuto dalla popolazione di Ischia e venne anche sfruttato turisticamente da un privato negli anni '30, che vi impiantò l'illuminazione elettrica, costruì una ringhiera e un tavolato per il passaggio, e organizzò anche una zattera per il servizio pubblico.

All'esterno, inoltre, costruì una scala intagliata nella roccia per accedere a una terrazza messa sulla verticale della grotta dove i turisti potevano ristorarsi. In seguito, una tempesta di scirocco produsse gravi danni e l'accesso divenne molto difficile con conseguente sospensione delle visite (Del Prete e Bellucci, 2005).

Sempre in quegli anni la grotta ebbe notevole celebrità anche grazie alla vivace disputa sulla sua funzione in epoche preistoriche che vide studiosi di varia estrazione scientifica (storia delle religioni, geologi, geofisici e archeologi), visitarla e fare ipotesi sulla sua origine e su una sua possibile utilizzazione (Friedlander, 1937; Platania, 1937; Puglisi, 1938; Cervera, 1955). In anni più recenti la grotta era inclusa nel percorso di visita dei giri dell'isola di Ischia in barca e molti natanti vi entravano, anche solo con la prua. Tale pratica è stata interdetta da diversi anni per ragioni di sicurezza.

### **Geologia e geomorfologia della Grotta del Mago**

La natura vulcanica e la complessità geomorfologica dell'isola di Ischia sono ben note e si basano sul lavoro seminale del Ritmann (1930). Tecnicamente la Grotta del Mago è impostata su un *dicco*, cioè una intrusione vulcanica che dal basso si apre la strada nelle rocce soprastanti. Si nota l'entrata incassata tra le rocce ai lati, costituite dalla lava di Punta Parata. In realtà, la Grotta del Mago era tutta invasa dal trachibasalto, una roccia che non possiede la stessa durezza della lava circostante di Punta Parata, ma è più friabile, il mare ha potuto quindi attaccarla più facilmente, erodendola e quindi producendo la cavità attuale (Friedlander, 1938) (Fig. 1A). La roccia più scura e dura la troviamo nel soffitto, lungo le pareti ed all'esterno, quindi la grotta è come se fosse il negativo dell'apparato vulcanico. Alla sommità dell'ampio atrio di ingresso (o camera esterna) della grotta (Fig. 1B) si vede un foro, che rappresenta un

segno di cedimento della volta dell'atrio; infatti, sul fondo dell'atrio stesso sono presenti numerosi massi di varia grandezza ed a spigoli vivi che sembrano caduti dal soffitto.

Non è disponibile una geomorfologia esaustiva di questa grotta. Esistono vari tentativi di planimetrie, tra cui la prima relativa alla prima pubblicazione geologica su questo sito fornita da Friedlaender (1938), ai cui rilievi partecipò anche l'archeologo Giorgio Buchner (scopritore della necropoli di Pithecusa a Lacco Ameno) (Fig. 2).

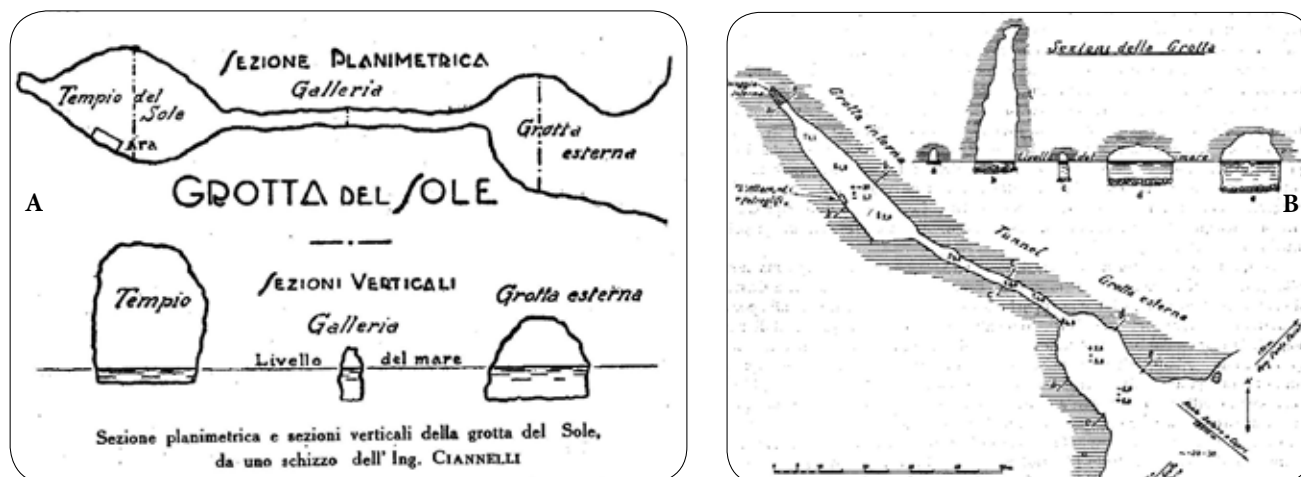


Fig. 2 – Planimetrie storiche della Grotta del Mago: A) Platania (1937) (da uno schizzo di Ciannelli 1934-37); B) Friedlander (1938).

Esiste, infine, la planimetria ricostruita da Cinelli *et al.* (1977), riportata in Fig. 3, che è quella utilizzata in tutti i lavori di tipo ecologico svolti in questo ambiente. Tale planimetria è stata successivamente integrata da Gambi *et al.* (2020), inserendovi anche la presenza delle emanazioni di gas ( $\text{CO}_2$ ) sul fondo, di cui si parlerà in seguito (Fig. 3).

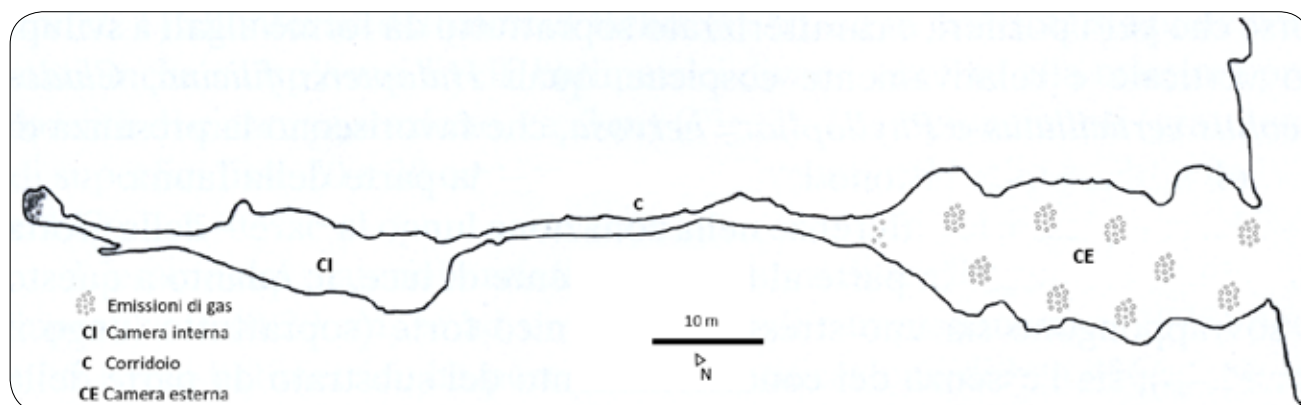


Fig. 3 – Planimetria della Grotta del Mago da Cinelli *et al.* (1977), modificato da Gambi *et al.* (2020). CE = Camera esterna (atrio); C= cunicolo; CI= camera interna.

La grotta è costituita da una camera grande di entrata, lunga circa 40 m (camera esterna CE; Fig. 3), da cui, allineato con l'entrata, si diparte un cunicolo stretto (C, in alcuni punti largo 80 cm circa) e che è lungo circa 60 m, al termine del cunicolo, che a metà circa si piega leggermente verso sinistra entrandovi, si apre una seconda camera dove la grotta termina con un *cul de sac*, ed è presente una piccola spiaggia di grossi ciottoli (camera interna CI, Fig. 3). La grotta è semisommersa per tutto il suo sviluppo ed è quindi possibile percorrerla tutta in snorkeling ed anche in canoa. La profondità massima è di 6-7 m.



## Ecologia dei popolamenti della Grotta del Mago

Le osservazioni sull'ecologia ed i popolamenti bentonici della Grotta del Mago si possono suddividere in tre periodi: i primi studi pionieristici di fine anni '70 (Cinelli *et al.*, 1977), i monitoraggi per lo studio pilota del Parco Marino di Ischia, Procida e Vivara del 1999-2001 (Gambi *et al.*, 2003; Gambi e Buia, 2003; Dappiano e Gambi, 2004) e i più recenti studi collegati al problema del cambiamento climatico ed acidificazione marina che sono ancora in corso (Gambi, 2014; Teixido *et al.*, 2020).

La prima indagine ecologica sulla Grotta del Mago inizia nel 1976 da parte degli ecologi dell'allora Laboratorio di ecologia del benthos di Ischia (Stazione Zoologica di Napoli), Cinelli F., Fresi E. e Mazzella L., che mettono in atto anche una serie di collaborazioni con altri colleghi italiani (Pansini M., Pronzato R., Chimenz-Gusso C., Taramelli E.) e stranieri (Svoboda A.). Collaborazioni importanti per il gruppo di Ischia di allora che, partendo da una revisione critica del sistema di zonazione di Pérès e Picard (1964), aveva appena iniziato a lavorare sulla problematica relativa allo studio dei gradienti ambientali e delle risposte in termini di struttura e zonazione delle comunità bentoniche. Nell'ambito di tale sistema di zonazione, la distribuzione delle comunità, in particolare quelle di fondo duro, è stata interpretata principalmente come risposta al gradiente di luce ed umettamento. Non stupisce, quindi, che uno dei fattori abiotici e gradienti più studiati, nell'ambito della biologia marina mediterranea ed italiana, in particolare dopo il lavoro seminale di Riedl (1971) sulle "profondità critiche", sia stato il gradiente idrodinamico. Il sistema di zonazione proposto da Riedl è stato spesso erroneamente considerato come alternativo, se non antitetico, a quello di Pérès e Picard (1964) (Boudouresque e Fresi, 1976) e ha prodotto intorno agli anni '70 ed '80 un paradigma scientifico che ha stimolato una notevole serie di indagini ecologiche in ambito nazionale, in cui l'ipotesi di lavoro delle "profondità critiche" e della preminenza del fattore idrodinamico nell'influenzare le variazioni quali-quantitative delle comunità e delle specie, rispetto al gradiente di luce, è stata studiata e verificata in numerosi contesti ambientali (Gambi e Benedetti-Cecchi, 2012). Inoltre, R. Riedl, con il suo gruppo di ricerca di Vienna coordinato dal suo allievo più importante, Joerg Ott, è stato spesso ospite del Laboratorio di ecologia del benthos di Ischia, dove ha avviato una lunga e proficua collaborazione sul sistema a *Posidonia oceanica*.

Il lavoro ecologico di Cinelli *et al.* (1977) è stato quindi impostato su questo paradigma e per dimostrare, proprio in una grotta marina, dove il gradiente di luce si presume predominante, l'importanza dell'idrodinamismo quale fattore forzante principale.

Per studiare il cambiamento delle biocenosi bentoniche che si realizza lungo il complesso gradiente ambientale, vennero quindi stabilite 12 stazioni di prelievo lungo la parete, poste dall'ingresso al fondo della grotta, e 3 stazioni sul fondo della camera esterna (Fig. 4), e si effettuò anche un dettagliato *visual census* lungo tutta l'estensione del sito.

Le stazioni in parete erano situate al di sotto del livello di bassa marea (indicato come 0 biologico secondo

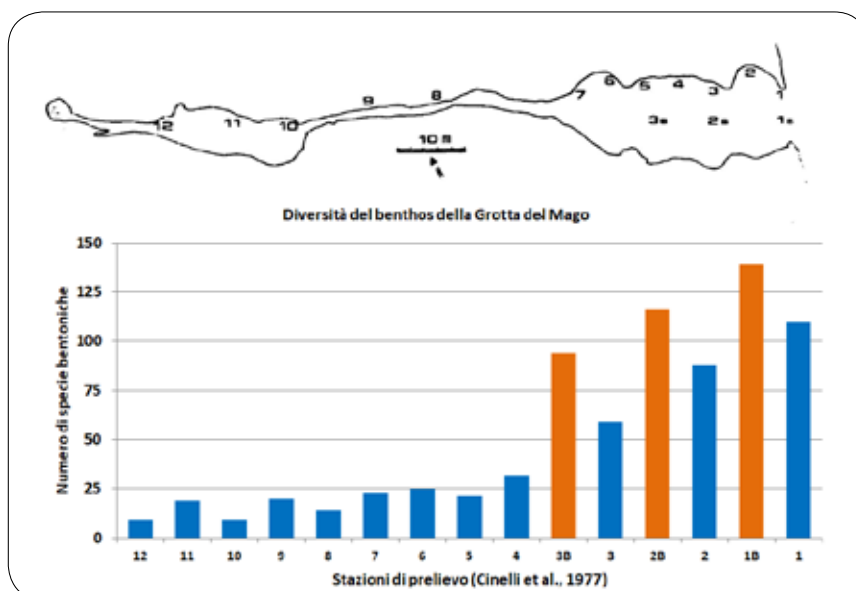


Fig. 4 – Planimetria della Grotta del Mago con le stazioni di campionamento dello studio di Cinelli *et al.* (1977) (sopra); andamento del numero di specie del benthos nelle stazioni campionate nel lavoro di Cinelli *et al.* (1977) (sotto).

Boudouresque, 1971) e distanziate circa 10 m l'una dall'altra, mentre le 3 stazioni sul fondo (1b, 2b e 3b in Fig. 4) erano a circa 6 m di profondità.

Tale disegno permetteva di vedere la differenza relativa dell'idrodinamismo sulla parete rispetto a quello sul fondo, in rapporto invece alle condizioni di luce che erano le medesime. I prelievi sono stati effettuati con grattaggi di quadrati 20×20 cm.

Durante i rilievi è stato misurato anche il gradiente di luce (Fig. 5), che presenta un abbattimento quasi immediato dentro la grotta, a circa 50 m di distanza dall'entrata, mentre poco dopo l'ingresso del cunicolo vi è la scomparsa totale della radiazione luminosa trasmessa. L'albedo, o luce riflessa, penetra invece per ulteriori 20 m circa, ma oltre la stazione n. 8 abbiamo praticamente l'oscurità totale.

Nel lavoro generale (Cinelli *et al.*, 1977) e nei lavori successivi, relativi a singoli gruppi, sono state censite nel complesso 353 diverse specie bentoniche, che comprendono micro e macro-alghe ed invertebrati. Un numero e una biodiversità all'epoca insospettato per un

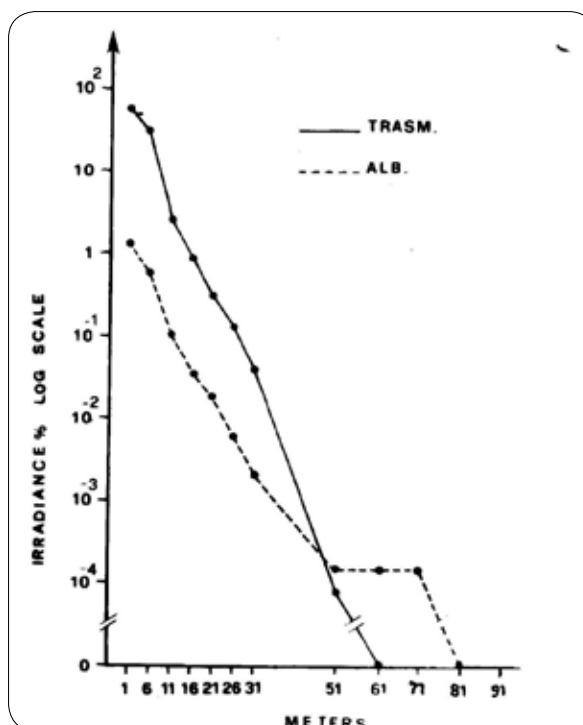


Fig. 5 – Andamento della luce trasmessa e dell'albedo (luce riflessa) lungo la Grotta del Mago misurate nello studio di Cinelli *et al.* (1977).

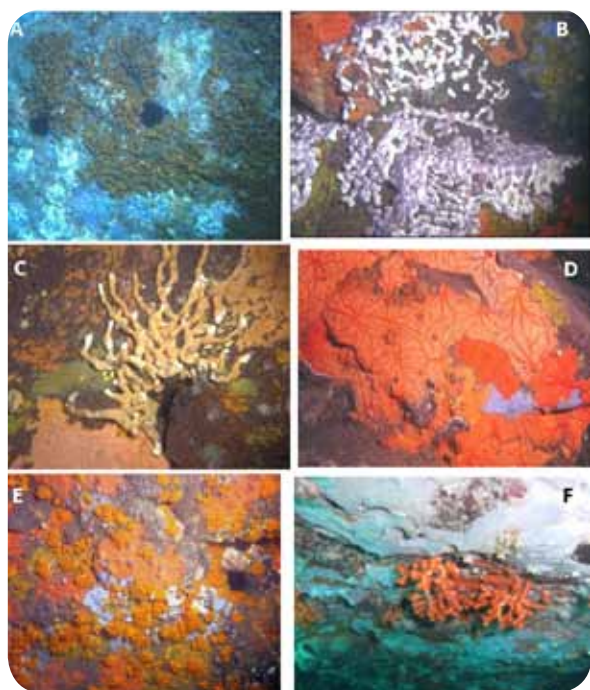


Fig. 6 – Alcuni organismi tipici della Grotta del Mago (camera grande esterna). La spugna *C. nucula* fuori la grotta (A, colorata dai simbionti) e all'interno della camera di entrata (B; depigmentata, senza simbionti). La spugna *A. soroides* in forma incrostante (C); la spugna *S. cunctatrix* (D). Il madreporario arancione *A. calycularis* (E); il briozoo *Myriapora truncata* (F) (foto di M.C. Gambi).

ambiente come questo. Venne, inoltre, analizzato l'andamento di singoli gruppi tassonomici, oggetto di pubblicazioni successive, quali micro-alghe (diatomee) (Mazzella *et al.*, 1979), spugne (Pansini *et al.*, 1977), anfipodi (Scipione *et al.*, 1981), pantopodi (Chimenz-Gusso *et al.*, 1978) e molluschi (Idato *et al.*, 1983). I policheti e gli isopodi, che vennero classificati da Eugenio Fresi stesso, i briozoi classificati da Chimenz-Gusso e gli cnidari identificati da Svoboda, non vennero mai pubblicati come contributi a parte.

Come si può vedere dal grafico in Fig. 4, le specie diminuiscono in maniera drastica andando dall'ingresso (st. 1-3, dove abbiamo oltre 120 specie) verso la camera interna della grotta, dove ne rimangono pochissime, meno di una decina. La discontinuità più evidente nella biodiversità è tra le prime tre stazioni nella camera grande ed il resto delle altre. Le 3 stazioni campionate sul fondo (1b, 2b, 3b) presentano un popolamento nel complesso più ricco e diversificato rispetto alle stazioni sulla parete, eccetto per i poriferi, dovuto anche alla presenza di una certa diversità della componente algale.

Nella camera esterna gli organismi maggiormente diversificati sono policheti e poriferi. La specie più tipica e comune tra i poriferi è *Chondrilla nucula* che presenta popolamenti molto cospicui anche fuori dalla grotta e che dentro la grotta si decolora per la perdita dei simbionti autotrofi (Fig. 6A,B).

Lo stesso processo si osserva anche in altre spugne quali, *Chondrosia reniformis* e *Petrosia ficiformis*, mentre *Agelas oroides*, una spugna che ha generalmente una struttura eretta ad alberello, presenta in questo ambiente un andamento incrostante e prostrato (Fig. 6C), imputabile all'idrodinamismo molto forte. Un'altra spugna molto comune nella camera esterna è *Spirastrella cunctatrix*, presente con esemplari molto grandi che coprono oltre 1 m<sup>2</sup> di superficie (Fig. 6D).

Nella grotta sono stati censiti anche cnidari tra cui la madrepora arancione *Astroides calycularis* (Fig. 6E), specie di cui riferiamo nel dettaglio più avanti. A tale riguardo A. Svoboda, che partecipò ai rilievi, ci ha lasciato due preziose lavagnette (Fig. 7), in cui con un'operazione antesignana di *visual census*, ha mappato la presenza di *Astroides* e di altri cnidari, e che è stata utilissima in seguito per mappare di nuovo la specie anni dopo (Dappiano e Gambi, 2004).

Nello stretto cunicolo della grotta si realizza quello che viene chiamato “effetto Venturi” o effetto imbuto, cioè il forte restringimento provoca una corrente ed un idrodinamismo molto forti. In queste condizioni, le specie diminuiscono; le spugne si presentano in numero ridotto, con ricoprimento modesto e distribuite molto a macchie. Tuttavia, in questa porzione della grotta, così come nella camera interna, è comune vedere sciame di misidacei di diverse specie, che furono censiti e studiati da Karl Wittmann in diversi lavori, sintetizzati in Wittmann (2001). Nella camera interna si può osservare spesso *Stenopus spinosus*, le attinie *Actinia equina* e *Bunodactis verrucosa*, e qualche *Arbacia lixula* (Gambi *et al.*, 2003).

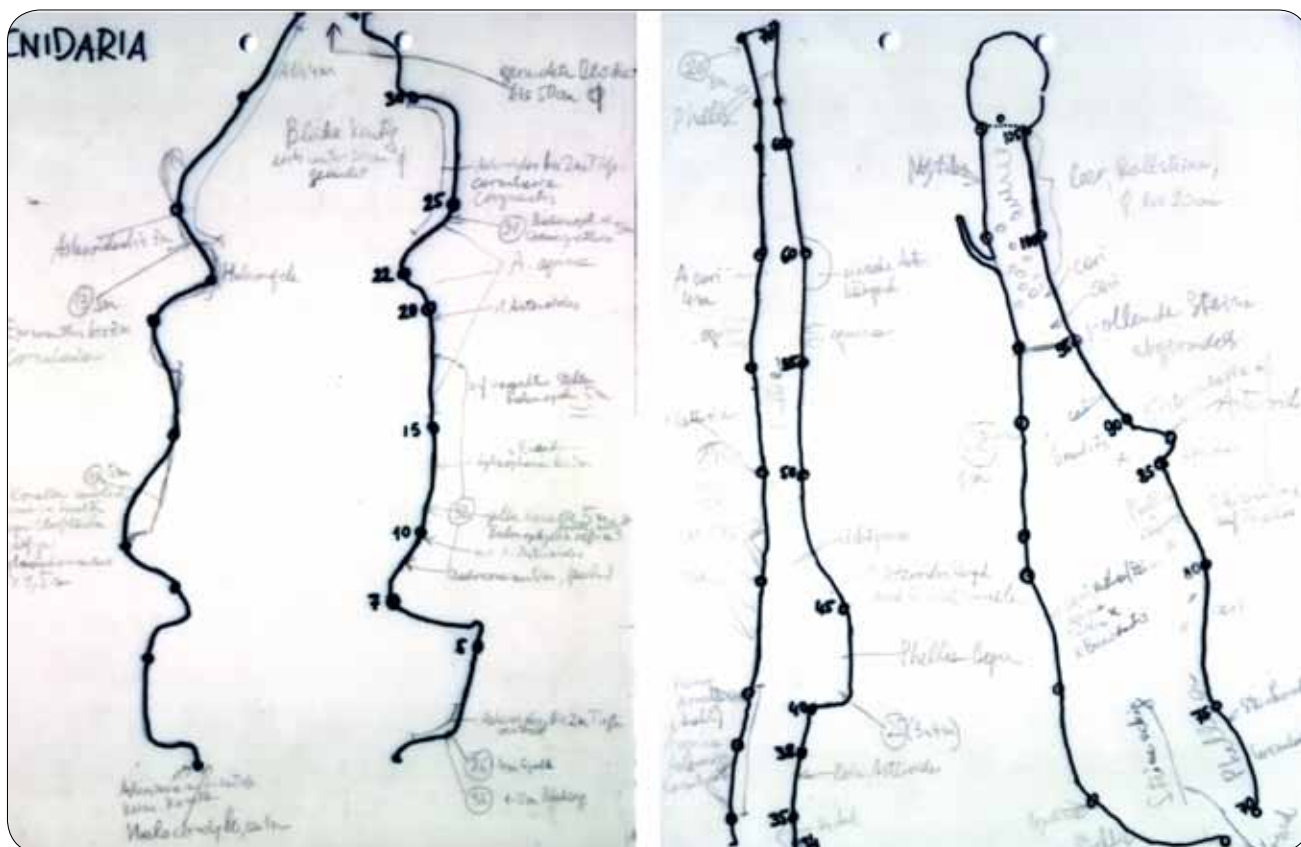


Fig. 7 – Le due lavagnette di A. Svoboda, in cui sono indicati soprattutto gli cnidari rilevati con *visual census* e mappati nella planimetria della Grotta del Mago (1976) (da Dappiano e Gambi, 2004).

Nel complesso, quindi, le differenze nella zonazione degli organismi bentonici rilevate nella grotta sono imputabili solo in parte al forte gradiente di luce, in quanto a questo si sovrappone sia lo stress idrodinamico, sia la relativa disponibilità di spazio che favorisce la *patchiness* e diminuisce la competizione tra le specie.

Le differenze invece tra le 3 stazioni sul fondo sono imputabili all'effetto del solo idrodinamismo. Lo studio dimostra, quindi, che nel determinare la zonazione degli organismi agiscono in modo sinergico sia il gradiente di luce sia il gradiente idrodinamico che si instaurano lungo la grotta e che vanno ad influire su disponibilità di substrato ed interazioni biotiche.

Nel 2000, a seguito dei monitoraggi per lo studio pilota per l'istituzione dell'Area Marina Protetta di Ischia, Procida e Vivara (denominata "Regno di Nettuno"), la Grotta del Mago è stata rivisitata per valutarne lo stato dei popolamenti, soprattutto attraverso *visual census* (Gambi *et al.*, 2003).

In quella occasione è stato notato come, comparando le osservazioni delle lavagnette di Svoboda (Fig. 7), il madreporario termofilo *Astroides* presentasse un notevole aumento della copertura lungo tutto lo sviluppo della grotta. Nell'estate del 2003 è stato quindi intrapreso uno studio specifico su questa specie.

La mappatura della distribuzione di questa specie, rispetto a quella fatta nel 1976 da Svoboda, ha messo in evidenza differenze notevoli. Nel 1976 *Astroides* era distribuito fino a 2 m di profondità con rare colonie fino a 3 m nella camera esterna, pochissime colonie superficiali colonizzavano il cunicolo e una sola colonia era presente nella camera interna; nel 2003 la specie colonizzava il substrato fino a 4 m di profondità ed era presente, con numerose colonie distribuite a macchie, anche nel cunicolo e nella camera interna (Fig. 8). La differenza di colonizzazione di questa specie tra i due periodi è quindi eclatante, con un ricoprimento maggiore di un fattore di 7,5 tra il 1976 e il 2003.

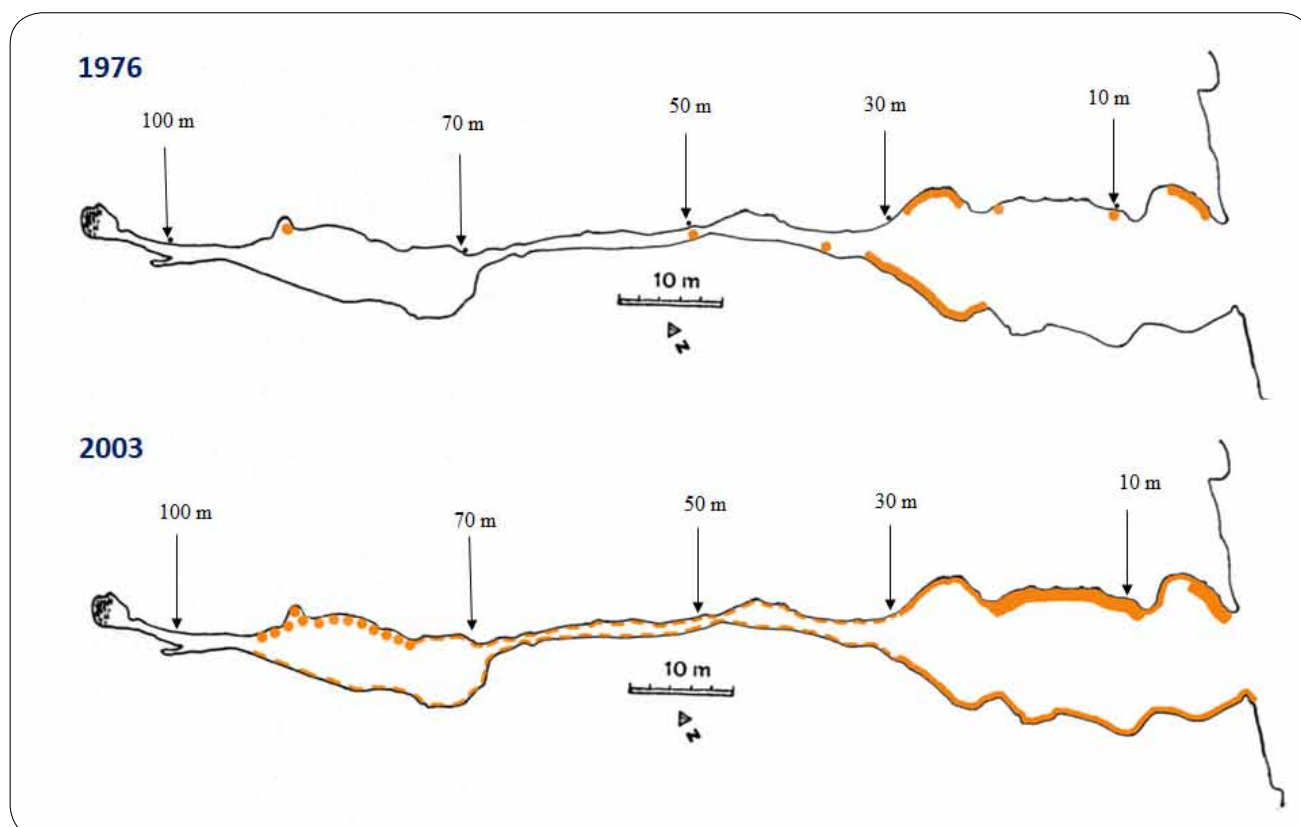


Fig. 8 - Mappatura della distribuzione del madreporario *A. calycularis* (zone arancioni) rilevata nel 1976 e nel 2003 all'interno della Grotta del Mago. Le linee arancioni continue indicano coperture continue delle colonie, le linee tratteggiate ed i pallini indicano colonie discontinue (da Dappiano e Gambi 2004, modificato); lo spessore del tratteggio indica la maggiore profondità di estensione della specie (fino a 4 m di profondità).



Considerando che *A. calycularis* è specie termofila ed indicatrice di cambiamento climatico e che la sua distribuzione oltre 30 anni fa era limitata a nord proprio ad Ischia e alle isole Pontine (Zibrowius, 1980, 1995), è molto probabile che l'aumento nella colonizzazione di questa specie nella grotta, dove la competizione per il substrato con altre specie è inoltre ridotta, sia stata favorita dal cambiamento climatico in atto e riscaldamento di questi ultimi anni anche delle acque marine superficiali attorno ad Ischia e lungo tutte le coste della Campania in generale (Di Genio *et al.*, 2021).

Durante i rilievi del 2000-2003, inoltre, venne notata all'interno della grotta la presenza di emissioni di gas dal fondo, un fenomeno comune ad Ischia data la sua natura vulcanica (Tedesco, 1996). Tali emissioni, notate anche dai colleghi che parteciparono ai rilievi del 1976-1977 (Cinelli F., Pansini M., Pronzato R., com. pers.) e quindi presenti anche negli anni '70, erano tuttavia piuttosto limitate e presenti solo in alcuni punti all'interno della camera esterna.

Alcuni rilievi e prelievi di acqua e gas per misurazioni del pH effettuati nel 2008, per verificare la presenza di acidificazione nella grotta ed estendere i rilievi anche su questo sito, oltre che ai vents di CO<sub>2</sub> del Castello Aragonese (Foo *et al.*, 2018), rivelarono che le emissioni, probabilmente CO<sub>2</sub> in base alle analisi isotopiche di Tedesco (1996), erano deboli e dalle poche misure effettuate, solo in superficie, non provocavano un'acidificazione del sito (Gambi M.C., oss. pers.). In seguito ad ulteriori rilievi nel 2014 è stato notato un significativo aumento dell'attività di emissione dal fondo (Fig. 9) che interessava tutta la camera esterna e anche l'inizio del cunicolo (vedi Fig. 3) e che si interrompeva nel cunicolo e nella camera interna. Alcuni prelievi di acqua dal fondo hanno messo in evidenza valori del pH alterati con valori tra 7,40 e 8,02 (media, 7,73±0,26) (T=24,8 °C) che indicano una certa variabilità del parametro e testimoniano condizioni evidenti di acidificazione del sito (Gambi, 2014). Prelievi ed analisi successive del gas (agosto 2017, in collaborazione con INGV-Palermo) hanno confermato che si tratta di CO<sub>2</sub> per il 95% e che non vi sono gas tossici (Gambi *et al.*, 2020; Teixido *et al.*, 2020). La grotta, pertanto, ha assunto un rilevante valore come sito naturalmente acidificato, focalizzando l'attenzione verso lo studio degli effetti di questo fattore di stress sul benthos e in particolare sulla locale popolazione di *Astroides*, aumentata negli anni per le condizioni termiche più favorevoli (Biagi *et al.*, 2020; Teixido *et al.*, 2020).



Fig. 9 – Emissioni di CO<sub>2</sub> dal fondo dell'atrio o camera esterna della Grotta del Mago (Gambi, 2014) (foto di M.C. Gambi).

Per la popolazione di *Astroides*, lo studio del microbioma della specie ha messo in evidenza che le differenze nel microbioma in rapporto ai valori del pH contribuiscono all'acclimatazione e sopravvivenza di questo corallo alle condizioni acidificate della grotta. In particolare, il microbioma associato al muco del corallo è il più modificato dalle condizioni di acidificazione del sito e supporta meglio il ciclo dell'azoto della popolazione (Fig. 10).



Fig. 10 – A) Il popolamento ad *A. calycularis* all'interno della Grotta del Mago ; B) camera esterna o atrio della Grotta del Mago con emissioni di bolle di CO<sub>2</sub> dal fondo (foto di P. Vassallo).

In un lavoro più recente di biologia integrativa su *Astroïdes*, rilievi più accurati ed in continuo del pH hanno dimostrato i livelli di acidificazione del sito che diminuiscono tuttavia dal fondo alla superficie (Teixido *et al.*, 2020). I valori medi del pH tra 2 e 4 m di profondità oscillano da 7,60 a 7,88, mentre tra il 53 ed il 66% dei valori è al di sotto di 7,8. Sono stati osservati cambiamenti inaspettati anche nella struttura scheletrica e nei modelli di crescita della popolazione di *Astroïdes* interna alla grotta, rispetto a due popolazioni di controllo della specie studiate in condizioni di pH normale.

Le colonie sottoposte ad acidificazione naturale presentano un fenotipo caratterizzato da morfologia incrostante, dimensioni ridotte con colonie con meno polipi e cenosarco con tessuto ridotto, nonché scheletri meno porosi e più densi. Tuttavia, anche se i tassi di crescita dei singoli polipi erano più elevati alle condizioni di pH ridotto della grotta, l'accrescimento della colonia *in toto* era comparabile ai tassi delle popolazioni dei controlli. I dati di trascrittomica indicano, invece, una forte differenziazione genetica tra le popolazioni esaminate (Grotta Mago vs 2 controlli), con una notevole differenza nella popolazione della Grotta del Mago per i geni centrali preposti alla calcificazione, inclusi i geni per la gestione del calcio (calmodulina e proteine *calcium-binding*), regolazione del pH e regolazione del carbonio inorganico (anidrasi-carbonica) (Teixido *et al.*, 2020) (Fig. 11).

In conclusione, la Grotta del Mago è un sistema di grotta semi-sommersa speciale ed emblematico, con una lunga storia di osservazioni geologiche ed oltre 35 anni di studi bio-ecologici. Questi ultimi hanno permesso di dimostrare che la grotta ospita una biodiversità bentonica relativamente elevata (353



specie), di verificare ipotesi sull'influenza dei diversi gradienti ambientali e, inoltre, di rilevare che questo ambiente ha registrato gli effetti del riscaldamento marino, evidenziato dall'aumento della popolazione del madreporario *Astroides calycularis* rilevata dal 1976 al 2003. Infine, la presenza di emissioni vulcaniche di CO<sub>2</sub> sul fondo che, anche se osservate fino dagli anni '70, sono aumentate in tempi più recenti (dal 2014 circa), rende questo sito idoneo per gli studi sugli effetti dell'acidificazione marina, unico ambiente di grotta naturalmente acidificato che attualmente si conosca al mondo. In

particolare, questo ultimo aspetto apre scenari di ricerca ancora molto vasti e promettenti.

La Grotta del Mago ed i suoi popolamenti hanno, quindi, ancora molto da insegnarci ed ulteriori ricerche su *Astroides*, nonché sulla valutazione degli effetti dell'acidificazione anche sul popolamento complessivo del benthos e su alcune specie di spugne, sono attualmente in corso.

### Ringraziamenti

Questa storia naturale della Grotta del Mago è dedicata a Riccardo Cattaneo-Vietti, che nell'ambito della sua vasta ed eclettica attività di ricerca, tanto ha contribuito anche allo studio delle grotte marine in Italia. Questo contributo mi offre l'opportunità di ricordare anche Eugenio Fresi e Lucia Mazzella, che hanno iniziato gli studi su questo interessante ambiente, e che sono stati miei mentori e punti di riferimento scientifico. Ringrazio il geologo Antonino Italiano (Centro Studi isola di Ischia) per le informazioni sugli aspetti geologici della grotta. Ringrazio Adriana Giangrande, come me testimone ad Ischia dei primi studi sulla Grotta del Mago, per la lettura critica dell'articolo. L'elenco delle specie bentoniche della Grotta del Mago, basato sugli studi citati, è disponibile presso l'autrice.

### Referenze

BIAGI E., CAROSELLI E., BARONE M., PEZZIMENTI M., TEIXIDO N., SOVERINI M., RAMPPELLI S., TURRONI S., GAMBI M.C., BRIGIDI P., GOFFREDO S., CANDELA M. (2020) - Patterns in microbiome composition differ with ocean acidification in anatomic compartments of the Mediterranean coral *Astroides calycularis* living at CO<sub>2</sub> vents. *Sci. Total Environ.*, **724**: 138048.

BOUDOURESQUE C.F. (1971) – Méthodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Tethys*, **3** (1): 79-104.

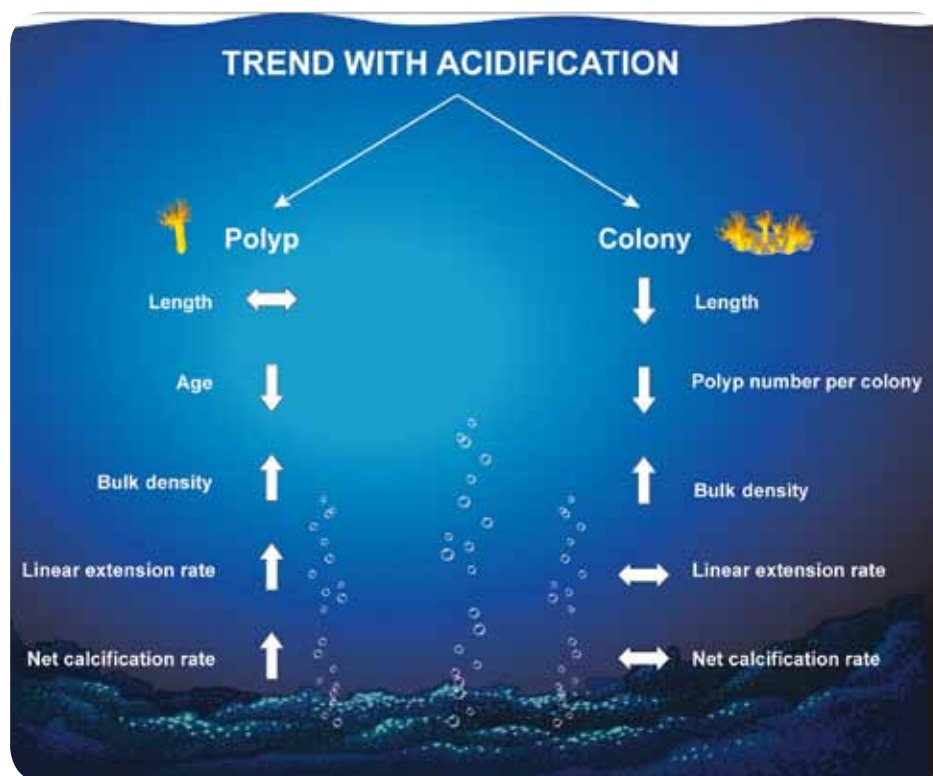


Fig. 11 – Riassunto grafico degli adattamenti della popolazione di *A. calycularis* interna alla Grotta del Mago alle condizioni acidificate del sito (da Texido *et al.*, 2020).

- BOUDOURESQUE C.F., FRESI E. (1976) - Modelli di zonazione del benthos fitale in Mediterraneo. *Boll. Pesca Piscicol. Idrobiol. Ancona*, **31** (1-2): 129-143.
- BUONOCORE O. (1934) - L'isola del Sole (Ischia). *La Cultura*, **15**, n. 178.
- CATTANEO-VIETTI R., MOJETTA A. (2021) - The essential role of diving in Marine Biology. *Bull. Environ. Life Sci.*, **3**: 1-44.
- CICOGLIA F., BIANCHI C.N., FERRARI G., FORTI P. (eds) (2003) - *Grotte Marine. Cinquant'anni di ricerca in Italia*. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, Roma.
- CERVERA G.G. (1955) - *Questa è Ischia*. Arti Grafiche Dott. Amodio, Napoli.
- CHIMENZ-GUSSO C., FRESI E., CINELLI F., MAZZELLA L., PANSINI M., PRONZATO R. (1978) - Evoluzione delle biocenosi bentoniche di substrato duro contro un gradiente di luce in una grotta marina superficiale. II. Pantopodi. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **8**: 91-103.
- CIANNELLI N. (1934-37) - Pianta della Grotta del Mago 1:300. Relazione sulla grotta del Mago inviata all'Istituto Italiano di Speleologia di Postumia. Notizie, disegni e manoscritti datati 1934-37.
- CINELLI F., FRESI E., MAZZELLA L., PANSINI M., PRONZATO R., SVOBODA A. (1977) - Distribution of benthic phyto and zoocenoses along a light gradient in a superficial marine cave. In: Keegan B.F., O'Ceidigh P.O., Boaden P.J.S.E. (eds), *Biology of benthic organisms*. Pergamon Press, Oxford: 173-183.
- DAPPIANO M., GAMBI M.C. (2004) - New data on occurrence of themophile scleractinia (Cnidaria, Anthozoa) in the Phlaegrean islands (Ischia, Procida, Vivara - Gulf of Naples), with special attention to *Astroides calycularis*. In: Marine Biogeography of the Mediterranean Sea: patterns and dynamics of biodiversity. Part II. *Biogeographia*, **25**: 31- 46.
- DEL PRETE S., BELLUCCI F. (2005) - Le cavità vulcaniche: il Somma-Vesuvio e l'isola d'Ischia. In: Russo N., Del Prete S., Giulivo I., Santo A. (eds), *Grotte e speleologia della Campania*. Sellino Ed. Avellino: 529-544.
- DI GENIO S., GAGLIOTI M., MENEGHESSO C., BARBIERI F., CERRANO C., GAMBI M.C. (2021) - Phenology and ecology of the alien seagrass *Halophila stipulacea* in its northern range limit in the Mediterranean Sea. *Aquat. Bot.*, **168**: 103304.
- FOO S.A., BYRNE M., RICEVUTO E., GAMBI M.C. (2018) - The carbon dioxide vents of Ischia, Italy, a natural laboratory to assess impacts of ocean acidification on marine ecosystems: an overview of research and comparisons with other vent systems. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, **56**: 237-310.
- FRIEDLAENDER I. (1938) - Sui bradisismi dell'isola di Ischia e sulla "Grotta del Mago". *Boll. Reg. Soc. Geogr. It.*, **75**.
- GAMBI M.C. (2014) - Emissioni sommerse di CO<sub>2</sub> lungo le coste dell'isola d'Ischia. Rilievi su altre aree come possibili laboratori naturali per lo studio dell'acidificazione e cambiamento climatico a mare. *Notiziario SIBM*, **66**: 67-79 ([www.sibm.it](http://www.sibm.it)).
- GAMBI M.C., BENEDETTI-CECCHI L. (2012) - Approcci di studio ai gradienti di fattori ecologici in ambiente marino e risposte di specie e comunità. *Biol. Mar. Mediterr.*, **19** (1): 26-36.
- GAMBI M.C., BUIA M.C. (2003) - Sintesi delle conoscenze sugli aspetti biologici ed ecologici dei popolamenti marini delle isole Flegree. *Rendiconti Acc. Sc. Fis. Mat. Soc. Naz. Lett. Arti Napoli, Mem. Soc. Sc. Fis. Mat.*, **5**: 111-132.
- GAMBI M.C., DE LAURO M., JANNUZZI F. (eds) (2003) - Ambiente marino costiero e territorio delle isole Flegree (Ischia Procida Vivara - Golfo di Napoli). Risultati di uno studio multidisciplinare. *Rendiconti Acc. Sc. Fis. Mat. Soc. Naz. Lett. Arti Napoli, Mem. Soc. Sc. Fis. Mat.*, **5**: 425 pp.
- GAMBI M.C., GAGLIOTI M., TEIXIDO N. (2020) - I sistemi di emissione di CO<sub>2</sub> dell'isola d'Ischia. In: D'Angelo S., Battaglini L., Fiorentino A. (eds), ISPRA, Roma. *Inventario delle emissioni fluide sommerse nei mari italiani. Mem. Descrittive Carta Geol. It.*, **105**: 55-63.
- IDATO E., CINELLI F., FRESI E., MAZZELLA L., SCIPIONE M.B. (1983) - Distribuzione dei popolamenti bentonici di substrato duro lungo un gradiente di luce in una grotta marina superficiale dell'isola di Ischia: Molluschi. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, **20**: 113-129.
- MAZZELLA L., CINELLI F., FRESI E., PANSINI M., PONTICELLI M.P., PRONZATO R. (1979) - Distribution of benthic phyto- and zoocenoses along a light gradient in a superficial marine cave: Diatoms. *Rapp. Comm. int. expl. Mer Médit.*, **25-26**: 153-155.
- MAZZETTI E. (2012) - Le grotte di Capri. *Guida ad una meraviglia della natura*. Ed. La Conchiglia : 132 pp.

- MORRI C., BIANCHI C.N. (2003) - Zonazione biologica. In: Cicogna F., Bianchi C.N., Ferrari G., Forti P. (eds), *Le grotte marine. 50 anni di ricerca in Italia*. Ministero Ambiente e Tutela del Territorio, Roma: 257-265.
- PANSINI M., PRONZATO R., FRESI E., CINELLI F., MAZZELLA L., PONTICELLI M.P. (1977) - Evoluzione delle biocenosi bentoniche di substrato duro lungo un gradiente di luce in una grotta marina superficiale: Poriferi. In: Cinelli F., Fresi E., Mazzella L. (eds), *Atti 9° Congresso SIBM, Lacco Ameno, 19-22 mag 1977*. A. Olschki Ed., Firenze: 315-330.
- PÉRÈS J.M., PICARD J. (1964) - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **31** (47): 137 pp.
- PLATANIA G. (1937) - La Grotta del Mago o del Sole. *Boll. Soc. Naturalisti Napoli*, **49**: 115-121.
- PUGLISI M. (1938) - La Grotta del Sole e i culti preistorici. *Gli Abissi, Rivista di Speleologia e Geografia Fisica*, **2-3**: 155-160.
- RIEDL R. (1966) - *Biologie der Meereshohlen*. Paul Parey, Hamburg and Berlin.
- RIEDL R. (1971) - Water movement-animals. In: Kinne O. (ed), *Marine Ecology, vol. 1*. John Wiley & Sons, NY: 1123-1156.
- RIEDL R. (1980) - Marine Ecology. A century of Changes. *Mar. Ecol.*, **1** (1): 3-46.
- RITTMANN A. (1930) - Geologie der Insel Ischia. *Zeit. Fur Vulkanol.*, **6**: 1-265.
- RUSSO N., DEL PRETE S., GIULIVO I., SANTO A. (eds) (2005) - *Grotte e speleologia della Campania*. Sellino Ed., Avellino: 623 pp.
- SCIPIONE M.B., TARAMELLI E., FRESI E., CINELLI F., MAZZELLA L. (1981) - Distribuzione delle biocenosi bentoniche lungo un gradiente di luce in una grotta marina superficiale: Anfipodi. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, **11** (1): 1-16.
- TEDESCO D. (1996) - Chemical and isotopic investigation of fumarolic gases from Ischia Island (Southern Italy): evidence of magmatic and crustal contribution. *J. Vulcanol. Geother. Res.*, **74**: 233-242.
- TEIXIDO N., CAROSELLI E., ALLIOUANE S., CECCARELLI C., COMEAU S., GATTUSO J.-P., FICI P., MICHELI F., MIRASOLE A., MONISMITH S.G., MUNARI M., PALUMBI S., SHEETS E., URBINI L., DE VITTOR C., GOFFREDO S., GAMBI M.C. (2020) - Ocean acidification causes variable trait-shifts in a coral species. *Global Ch. Biol.*, **26** (12): 6813-6830.
- WITTMANN K.J. (2001) - Centennial changes in the near-shore mysid fauna of the Gulf of Naples (Mediterranean Sea), with description of *Heteromysis riedli* sp. n. (Crustacea, Mysidacea). *Mar. Ecol.*, **22** (1-2): 85-109.
- ZIBROWIUS H. (1980) - Les Scléractiniaux de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mém. Inst. Océanogr. Monaco*, **11**: 227 pp.
- ZIBROWIUS H. (1995) - The "southern" *Astroides calycularis* in the Pleistocene of the northern Mediterranean. An indicator of climatic changes (Cnidaria, Scleractinia). *Geobios*, **28** (1): 9-16.

Maria Cristina GAMBI

Già Staz. Zool. Anton Dohrn, Napoli  
Ist. Naz. Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine  
Affiliata a Ist. Naz. Oceanografia e Geofisica Sperimentale  
OGS, Trieste

# VERBALE DELLA RIUNIONE DEL COMITATO FASCIA COSTIERA

28 APRILE 2021 ORE 14.30 IN VIA TELEMATICA

Il giorno 28 aprile 2021 alle ore 14:30 si è riunito in modalità telematica il Direttivo del Comitato Gestione e Valorizzazione della Fascia Costiera della SIBM. Oltre al Presidente, la Prof.ssa Adriana Giangrande, ed al Segretario, la Dott.ssa Sarah Caronni, erano collegati altri due membri del Direttivo, la Dott.ssa Luisa Nicoletti ed il prof. Attilio Rinaldi.

Ha inizialmente preso la parola la Prof.ssa Giangrande per un saluto e per illustrare agli altri presenti il lavoro svolto nei mesi scorsi con la Prof.ssa Flavia Gravina, che ha portato alla creazione del sito MedLarvae (<https://medlarvae.net>), finanziato dalla SIBM, che costituisce un interessante focus sulla diversità delle forme larvali degli invertebrati del Mediterraneo.

Tutti i presenti hanno poi presentato molto brevemente i principali *topic* su cui si stanno concentrando negli ultimi mesi le loro ricerche, al fine di acquisire nuovi possibili spunti per attività da condurre nell'ambito del comitato.

La Prof.ssa Giangrande, in particolare, ha illustrato le attività condotte nell'ambito di un progetto di acquacoltura multi trofica ed *underwater gardening* che appare particolarmente promettente, proponendo di focalizzare nei prossimi mesi sul tema, a suo parere strettamente collegato a quello delle barriere artificiali, sul quale la società lavora da anni e per cui è altresì attivo un gruppo di lavoro dedicato. Nello specifico, la proposta della Prof.ssa Giangrande è stata di creare un database che raccolga dati ed informazioni sugli impianti di acquacoltura presenti sul territorio, con particolare attenzione per quelli posti nelle vicinanze di barriere artificiali, in collaborazione con il Comitato Acquacoltura della SIBM (Presidente Mariachiara Chiantore) e il Gruppo di Lavoro Barriere Artificiali (coordinatore Gianna Fabi), nonché con la dott.ssa Carmela Caroppo, quale esperta di microalghe, con cui la Prof.ssa ha già preso contatto. Attualmente, inoltre, è in corso un progetto FEAMP che dovrebbe produrre questo tipo di database che poi sarà reso disponibile e la prof.ssa Giangrande ha anche preso accordi con uno dei coordinatori di questo programma nazionale, la prof.ssa Irene Petrosillo di Lecce.

A tale proposta ha fatto seguito un proficuo scambio di opinioni sull'argomento, dal quale sono emersi vantaggi e criticità dei sistemi di acquacoltura multitrofica e nel corso del quale si è focalizzato sui possibili rischi di una loro eccessiva implementazione, soprattutto relativamente alla produzione di mitili. A riguardo, il Prof. Rinaldi ha evidenziato come negli ultimi anni ci siano state sostanziali modifiche nella trofia delle acque di Tirreno ed Adriatico, con una marcata riduzione dei carichi organici, delle quali è fondamentale tener conto in stretta correlazione approcciandosi ai succitati sistemi di acquacoltura. Nel contempo si sta assistendo, per quanto concerne l'alto e il medio Adriatico, ad una riduzione dei fenomeni acuti di eutrofizzazione e fenomenologie associate, tra queste: persistenti e diffuse condizioni di anossie nei fondali, morie di organismi bentonici, e comparse invasive di *Ulvaceae* negli ambienti di transizioni, compresa la laguna di Venezia.

Al termine della discussione, nel corso della quale sono state, inoltre, evidenziate parecchie minacce che attualmente interessano in modo significativo il sistema integrato della fascia costiera, si è deciso di puntare alla realizzazione di un database che permetta di incrementare le conoscenze sullo stato generale di tale comparto, mettendone a fuoco le minacce ed i principali *stressor*.

La riunione si è chiusa alle 15:30, dopo aver definito di programmare per i prossimi mesi una nuova riunione per iniziare a lavorare attivamente al progetto, in attesa di incontrarsi di persona al termine dell'emergenza sanitaria in corso.

Adriana GIANGRANDE  
Presidente Comitato Fascia Costiera

## CAMBIA TODO CAMBIA...

### RELAZIONE SULLA PRIMA RIUNIONE DEL GdL SIBM SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN AMBIENTE MARINO

Lo scorso anno è stato approvato in seno alla SIBM il Gruppo di Lavoro sui “Cambiamenti climatici in ambiente marino”, su proposta della socia Maria Cristina Gambi, che lo coordina (Gambi, 2019). Il neo-formato GdL avrebbe dovuto riunirsi in occasione del 51° Congresso SIBM a Trieste, ma a seguito dell'emergenza pandemica da Covid-19, il Congresso stesso è stato cancellato. Pertanto, dopo consultazione dei vari soci che hanno aderito al GdL, si è convenuto di organizzare comunque un primo incontro in modalità telematica.

Il GdL si è riunito il **2 marzo 2021 dalle 14:30 alle 18:30 su piattaforma Zoom**; questo articolo vuole illustrare brevemente quanto presentato, affinché anche chi non ha partecipato possa avere un quadro generale di quanto discusso durante il meeting.

L'organizzazione, la gestione e moderazione dell'evento sono stati a cura degli scriventi. L'obiettivo della riunione era infatti quello di conoscere meglio i soci afferenti al GdL (oltre 40) e condividere le esperienze e le attività dei membri nell'ambito del *Climate Change*, creando così un'opportunità di scambio di conoscenze ed esperienze, e discutere di possibili idee e iniziative future comuni.

Hanno partecipato all'incontro numerosi soci e anche diversi ricercatori non ancora afferenti alla Società o al GdL, ma che avevano espresso interesse per l'iniziativa, con un numero di partecipanti che ha oscillato tra 45 e 48 durante le quattro ore di incontro (Tab. 1, Fig. 1).



Fig. 1 - Alcuni dei partecipanti alla riunione del GdL Cambiamenti climatici in ambiente marino del 2 marzo 2021, svolta in modalità telematica.

La riunione si è aperta con il commosso ricordo del Prof. Riccardo Cattaneo-Vietti, la cui recentissima scomparsa addolora tutti i presenti e priva la SIBM, e l'intera comunità della biologia marina, non solo italiana, di un ricercatore, docente e amico di assoluto spessore professionale ed umano. Riccardo ha

tanto contribuito alle attività della SIBM e si è occupato, nella sua vasta ed eclettica attività di ricerca di eccellenza, anche di cambiamento climatico rilevando per primo fenomeni di mortalità del benthos in Mar Ligure a seguito di *heat-waves*.

Dopo una breve sintesi sulle finalità dell'incontro e del GdL, si sono succedute 15 presentazioni (di 8 minuti l'una) volte ad esporre le linee di ricerca passate, presenti e future nell'ambito dei cambiamenti climatici in ambiente marino, dei gruppi di ricerca o dei singoli ricercatori afferenti al GdL che su base volontaria si erano proposti. Gli interventi sono stati suddivisi in due gruppi tra loro intervallati da 20 minuti circa di discussione.

Di seguito i titoli ed una breve sintesi dei 15 interventi:

- **Fortibuoni T. e coll. (ISPRA, Ozzano dell'Emilia) 'La Piattaforma Italiana sull'adattamento di Cambiamenti Climatici e gli indicatori di impatto per la pesca marittima e gli ecosistemi marini'.** È stata presentata la Piattaforma italiana sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, promossa su iniziativa della Direzione Generale per il Clima e l'Energia del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e realizzata dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. La Piattaforma intende favorire lo scambio di informazioni tra l'Amministrazione centrale, gli Enti locali e tutti i portatori di interesse, a partire dai cittadini, rispetto al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, rappresentando così lo strumento informativo principale in Italia su questo tema. La Piattaforma, ancora in corso di finalizzazione, intende facilitare l'accesso e la condivisione di dati e informazioni su: cambiamenti climatici osservati e futuri; impatti e vulnerabilità delle regioni, dei sistemi naturali e dei settori socio-economici; livelli istituzionali che operano sul tema; strategie e piani di adattamento ai diversi livelli amministrativi; possibili azioni di adattamento.
- **Caruso G. (Univ. di Messina) 'Parametri microbici come sentinelle del cambiamento climatico'.** Approfondimento delle tematiche di ricerca dell'Istituto di Scienze Polari di Messina incentrate sullo studio della variabilità geochimica degli ecosistemi in rapporto ai cambiamenti climatici mediante l'osservazione della comunità microbica. In particolare sono state illustrate le attività di studio sui seguenti aspetti: variabilità microbica in risposta ai parametri ambientali; biogeochimica microbica (metabolismo microbico) e sequestro di CO<sub>2</sub>; scioglimento dei ghiacci e sua influenza su struttura e funzione microbica.
- **Falace A. (Univ. di Trieste) 'Effetti della temperatura su alcune macroalghe bentoniche'.** Sono state presentate le evidenze sperimentali ottenute nella valutazione combinata degli effetti del *Climate Change* e degli impatti antropici sulle alghe brune (generi *Cystoseira*, *Fucus*) e alghe rosse incrostanti (Corallinales) in Alto Adriatico. Di particolare interesse è stata documentata la riduzione dell'areale di una specie ad affinità fredda, *Fucus virsoides*, la cui presenza è ristretta all'Adriatico settentrionale e considerata una specie relitto dell'ultimo glaciale in Mediterraneo, che a causa del riscaldamento progressivo anche del Nord Adriatico, ha diminuito drasticamente in pochi anni la sua distribuzione nell'area nativa.
- **Lombardi C. e Cocito S. (ENEA, La Spezia) 'Biocostruzioni a briozoi e cambiamenti climatici'.** Gli autori hanno sottolineato i ruoli importanti ricoperti dai briozoi nelle comunità bentoniche, sebbene la loro funzione di biocostruttori sia ancora poco apprezzata e conosciuta. Perciò è essenziale conoscere le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici in questi organismi che hanno la capacità di registrare nei loro scheletri calcarei tali variazioni ambientali e costituire quindi veri e propri archivi biologici storici. Tra le ricerche illustrate anche interessanti e pionieristiche osservazioni in ambito polare antartico (Fig. 2).





Fig. 2 - Un momento della presentazione di Lombardi e Cocito durante la riunione.

- **Rendina F. e Perricone V. (Univ. Parthenope di Napoli) 'Effetti della temperatura su macroalghe ed echinoidei'.** Gli autori hanno esposto i risultati di alcuni studi sperimentali condotti al fine di valutare gli effetti dell'incremento della temperatura sullo sviluppo larvale di alcune specie tropicali di echinoidi e su alcune specie di alghe rosse calcaree, svolti in mesocosmi, presso centri di ricerca a Panama e a Portsmouth (UK), rispettivamente.
- **Cerrano C. e Coppari M. (Univ. Politecnica delle Marche di Ancona) 'Climate Change monitoring: MPA Engage and Reef Check protocols'.** Sono stati presentati diversi protocolli *in situ* di monitoraggio dei cambiamenti climatici sviluppati mediante *Citizen Science* per aumentare la possibilità di raccolta di dati, soprattutto in Aree Marine Protette, nell'ambito del progetto Interreg MPA Engage. I monitoraggi includono, nell'ambito dei protocolli Reef Check, anche zone tropicali (Banka island, Indonesia).
- **Gambi M.C. e coll. (Staz. Zool. Anton Dohrn di Napoli) 'Effetti del cambiamento climatico sul benthos marino costiero: una prospettiva dal Golfo di Napoli'.** Grazie all'attività ultra-decennale di alcuni ricercatori della Stazione Zoologica A. Dohrn di Napoli, riassunti durante questo intervento, il Golfo di Napoli (GdN) rappresenta un'area ideale per lo studio dei numerosi aspetti correlati al *Climate Change*, anche per la conoscenza storica disponibile per l'area. Tra gli aspetti studiati, il riscaldamento progressivo delle acque, lo svilupparsi di onde di calore e relativi fenomeni di mortalità di massa del benthos, la colonizzazione di specie aliene, ed i problemi di acidificazione marina. Questi ultimi, in particolare, si possono studiare nei sistemi di vents di CO<sub>2</sub> di origine vulcanica, molto numerosi all'interno del GdN in particolare nell'isola di Ischia.
- **Casoli E. e coll. (Univ. La Sapienza di Roma) 'Disturbi antropici e cambiamenti climatici: effetti sinergici sulle comunità bentoniche'.** Sono stati presentati gli effetti combinati del *Climate Change* e delle pressioni antropiche sugli habitat marini mediterranei ottenute mediante studi effettuati all'Isola del Giglio e ad Ischia nei vents di CO<sub>2</sub>. Gli studi condotti all'Isola del Giglio hanno riguardato nello specifico la valutazione degli impatti a seguito del naufragio della nave da crociera Concordia, tra i cui effetti negativi è stata documentata anche l'introduzione di una specie aliena (*Mytilus edulis*) rivelatasi impattante per l'habitat circostante.



- **Montefalcone M. e Azzolla A. (Univ. di Genova) ‘Comunità bentoniche di scogliera in un clima che cambia: l'esperienza del progetto Mare Caldo’.** È stato illustrato il recente progetto ‘Mare Caldo’, condotto presso il laboratorio di Ecologia del paesaggio marino dell’Università di Genova, che da decenni si occupa di *Climate Change*, su iniziativa e con il supporto di Greenpeace (Fig. 3). Il progetto è volto ad indagare meglio gli effetti dell’incremento di temperatura sugli habitat bentonici del Mediterraneo attraverso la creazione di una rete di monitoraggio della temperatura, e di specie bentoniche target ed indicatrici, tra diverse Aree Marine Protette. Il monitoraggio include, oltre ai rilievi di visual census, l’installazione di sensori di temperatura (Hobo) lungo diverse profondità (da 0 a circa 40 m con sensori ogni 5 m), standardizzando sensori e procedure di rilievo sulla base del protocollo definito dalla rete T-MedNet (<https://t-mednet.org/>), a cui il progetto ‘Mare Caldo’ si ispira e di cui i siti di studio entreranno auspicabilmente a far parte.



Fig. 3 - Un momento della presentazione a cura di Montefalcone e Azzolla durante la riunione.

- **Chiantore M. e Asnagli V. (Univ. di Genova) ‘Effetti a cascata dell'acidificazione degli oceani sugli ecosistemi costieri’.** In questo intervento gli effetti dell’acidificazione marina si sono focalizzati sulle interazioni tra specie. In particolare le interazioni forti tra un erbivoro, il riccio *Paracentrotus lividus*, organismo a forte impatto sull’habitat in cui vive, ma sensibile all’acidificazione in quanto avente guscio calcareo, ed alcuni predatori (pesci Sparidae). Tali ricerche evidenziano, appunto, come gli effetti, che sembrano interessare singole specie, possano in realtà avere impatti a cascata per l’intero ecosistema.
- **Grech D. e coll. (IMC, Oristano) ‘Valutazione degli effetti del cambiamento globale su specie e habitat costieri della Sardegna’.** È stata presentata una sintesi delle attività di ricerca svolte dall’IMC (*International Marine Centre*) di Oristano per indagare gli effetti del *Climate Change* su diverse specie e habitat lungo le coste della Sardegna. Le osservazioni hanno incluso i noti e massivi fenomeni di mortalità di *Pinna nobilis* lungo le coste della Sardegna, rilevati anche grazie ad una campagna di *Citizen Science*. Sono stati illustrati anche fenomeni di massivi spiaggiamenti di organismi bentonici, anche di pregio naturalistico (es. *Geodia cydonium*), a seguito di forti mareggiate.

- **Fortibuoni T. e coll. (ISPRA, Ozzano dell'Emilia) 'Analisi della vulnerabilità ai cambiamenti climatici della pesca in Mediterraneo'.** È stato presentato il lavoro svolto nell'ambito della "Mid-term strategy (2017-2020) towards the sustainability of the Mediterranean and the Black Sea fisheries (Res. GFCM/40/2016/2)" riguardo l'analisi della vulnerabilità ai cambiamenti climatici della pesca in Mediterraneo. Gli obiettivi dell'iniziativa sono: valutare i potenziali rischi per il settore della pesca nel Mediterraneo dovuti ai cambiamenti climatici (fino al 2050); identificare aree e settori più vulnerabili e che necessitano misure di adattamento; contribuire a una strategia di adattamento regionale per far fronte ai potenziali effetti dei cambiamenti climatici nel Mar Mediterraneo.
- **Corsi I. e Simonetti S. (Univ. di Siena) 'Acidificazione oceanica e meccanismi cellulari e molecolari di adattamento'.** In questo progetto (denominato METASTRESS), il problema degli effetti dell'acidificazione vengono affrontati con un approccio cellulare, molecolare e di trascrittomico (Fig. 4). Alcune proteine di membrana, definite come ABC, sono coinvolte in fenomeni di trasporto ionico per la regolazione acido/base cellulare. La presenza e l'espressione di queste proteine è mediata dai vari fattori di stress ambientale, tra i quali anche lo stress da acidificazione, sul quale però ad oggi vi sono pochissimi studi a riguardo. Analizzando la presenza ed espressione genica di queste proteine in alcuni organismi marini modello (cianobatteri, policheti, anfipodi) che vivono negli habitat influenzati dai vents di CO<sub>2</sub>, ambienti naturalmente acidificati, si possono chiarire meglio i meccanismi che consentono ad alcuni organismi di resistere a tali stress.



Fig. 4 - Un momento della presentazione a cura di Corsi e Simonetti durante la riunione.

- **Della Torre C. e coll. (Univ. di Milano) 'Approcci innovativi per lo studio degli effetti combinati di acidificazione marina e inquinamento'.** Anche questo intervento ha illustrato un approccio a livello organismico al problema dell'acidificazione marina, illustrando aspetti legati alle risposte eco-fisiologiche (marker biochimici legati allo stress ossidativo) ed epigenetiche, su due specie modello di policheti che vivono stabilmente nei sistemi naturalmente acidificati del vents di CO<sub>2</sub> di Ischia (*Platynereis* spp. e *Syllis prolifera*). In aggiunta sono stati illustrati esperimenti in cui oltre allo stress da acidificazione viene valutato l'effetto combinato di alcuni contaminanti (es. acetone, idrocarburi).

- **Marin G. e coll. (Univ. di Padova) ‘Cambiamento climatico e contaminanti emergenti: effetti intra- e transgenerazionali’.** Sono state illustrate le ricerche pregresse, attuali e future del gruppo di lavoro coordinato dalla Prof.ssa Marin e dal Prof. Matozzo presso l’Università di Padova. Nel loro gruppo vengono valutati gli effetti singoli e combinati di diversi contaminanti emergenti, quali diverse sostanze di sintesi, nanomateriali, prodotti farmaceutici e di cosmesi) in rapporto a fattori di cambiamento ambientale, come il riscaldamento, l’acidificazione ed anche l’ipossia, studiando alcuni organismi modello, quali il riccio *Paracentrotus lividus*, ed alcuni molluschi bivalvi di importanza commerciale (*Tapes philippinarum*, *Chamelea gallina*, *Mytilus galloprovincialis*). Particolare rilievo viene dato, inoltre, agli aspetti transgenerazionali per individuare meglio l’acclimatazione e/o gli adattamenti delle popolazioni studiate a particolari fattori di stress.

Lo scenario che deriva da questa prima riunione, dalla discussione e commenti dei molti partecipanti, mette in evidenza, pur considerando il numero relativamente limitato degli interventi proposti, la grande ed articolata varietà di argomenti, di livelli di complessità biologica e molteplici approcci allo studio dei Cambiamenti climatici in ambiente marino che è presente nella comunità scientifica italiana. Gli interventi hanno spaziato, infatti, dalla microbiologia alle comunità ittiche oggetto di pesca, da approcci ecosistemici a livelli di analisi di meccanismi molecolari e aspetti trans-generazionali di singole popolazioni. Ovviamente il quadro offerto da questo primo incontro è lungi dall’essere completo in quanto molti altri ricercatori ed Istituzioni si occupano di ricerca bio-ecologica sui cambiamenti climatici in ambiente marino, ma si spera in seguito di poter organizzare un altro evento simile che possa coinvolgere maggiori soggetti.



Fig. 5 - *Posidonia oceanica* sottoposta a fenomeni di acidificazione delle acque nei vents di CO<sub>2</sub> del Castello Aragonese (foto di E. Ballesteros).

A seguito dell’articolata e costruttiva discussione si sono evidenziate le seguenti proposte operative:

1. Creazione di un *Repository* (es. utilizzando Github o piattaforme simili ad accesso libero online) in cui inserire pubblicazioni, progetti e link utili inerenti agli interessi del gruppo
2. Proposta per la preparazione di uno *Special issue* sulla nuova rivista *open access* della SIBM *METIS* sul tema dei Cambiamenti climatici in ambiente marino
3. Identificare alcuni argomenti comuni di ricerca, relativi a certi ambienti (es., sistemi di *vents* italiani), o organismi (es., riccio di mare, macrofite, organismi calcarei) su cui aggregarsi per la stesura di contributi scientifici di sintesi e collaborativi.

Si ringraziano tutti i partecipanti (Tab. 1) che attraverso il loro contributo o anche solo la loro presenza e attiva partecipazione alla discussione, hanno contribuito all’ottimo esito di questa riunione, che offre le migliori premesse e prospettive per le future attività del gruppo.

Tab. 1 - Afferenti al GdL Cambiamenti climatici a mare che hanno partecipato alla riunione (indicati con \*).

Agnese Marchini	Edoardo Casoli*	Maria Gabriella Marin*	Sasa Raicevich
Alice Mirasole*	Eleonora De Sabata*	Mariachiara Chiantore*	Silvia Simonetti*
Anna Maria Mannino	Federica Ferrigno*	Marina Cabrini*	Silvia Cocito*
Anna Occhipinti-Ambrogi	Francesco Rendina*	Marta Azzolin	Simona Iannucci*
Annalisa Azzola*	Gabriella Caruso*	Martina Coppari*	Simonetta Corsolini*
Annalisa Falace*	Giovanni Chimienti*	Michela D'Alessandro*	Tomaso Fortibuoni*
Barbara La Porta	Giulia Guerriero*	Michele Giani*	Valentina Asnaghi*
Camilla Della Torre*	Ilaria Corsi*	Monica Montefalcone*	Valentina Costa
Carlo Cerrano	Ivan Guala*	Monica Targusi*	Valentina Perricone*
Chiara Lombardi*	Letizia Sion*	Paolo Balistreri	Valentina Esposito*
Cristina Ingarao	Luigia Donnarumma*	Pier Paolo Franzese	Valerio Matozzo
Daniela Prevedelli	Luisa Nicoletti*	Renato Chemello	
Daniele Grech*	Marco Arculeo	Roberto Simonini	
Davide Asnicar*	Maria Cristina Gambi*	Sara Righi	

Tab. 1b - Partecipanti alla riunione ma non ancora iscritti al GdL al 02/03/2021.

Cinzia De Vittor*	Fiorella Prada*	Luca Bisanti*
Daniele Ventura*	Gianluca Mancini*	Marco Tamburini*
Filippo Fratini*	Giovanni Santangelo*	Nicola Nurra*

La canzone del *Climate Change* proposta per il GdL:

Cambia lo superficial  
 Cambia también lo profundo  
 Cambia el modo de pensar  
 Cambia todo en este mundo  
 Cambia el clima con los años  
 Cambia el pastor su rebaño  
 Y así come todo cambia  
 Que yo cambia no es extraño

(*Todo cambia di Julio Numhauser, cantata da: Mercedes Sosa*)

## Referenze

GAMBI M.C. (2019) - Nuovo gruppo di Lavoro S.I.B.M. Cambiamenti climatici in ambiente marino. *Notiziario S.I.B.M.*, **76**: 77-78 (<https://www.sibm.it/index.php?p=notiziario>).

Maria Cristina GAMBI  
 Stazione Zoologica Anton Dohrn  
 Istituto Nazionale di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine  
 Dip. Ecologia Marina Integrata  
 Ischia Marine Center, Ischia (NA)  
 e Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale-  
 OGS, Trieste

Edoardo CASOLI  
 Dip. di Biologia Ambientale, Univ. "La Sapienza", Roma

## VERBALE DELLA RIUNIONE DEL GDL 'CETACEI'

**14 MAGGIO 2021 ORE 09:30 SU PIATTAFORMA SKYPE**

Hanno partecipato all'incontro:

Jessica Alessi, Antonella Arcangeli, Arianna Azzellino, Michela Bellingeri, Roberto Crosti, Bruno Diaz Lopez, Antonio Di Natale, Livio Favaro, Guido Gnone, Giancarlo Lauriano, Renata Manconi, Alberta Mandich, Letizia Marsili, Clara Monaco, Barbara Mussi, Chiara Paoli, Daniela Pessani, Paola Tepsich, Paolo Vassallo, Biagio Violi.

Ogni partecipante ha presentato brevemente i propri(o) progetti in corso. Durante la discussione sono emersi i seguenti punti principali:

- La ricerca italiana sui Cetacei appare vitale nonostante i problemi (anche collegati alla pandemia) e le nuove tecnologie disponibili sembrano dare nuovo potenziale alla ricerca.
- Il lavoro di *networking* condotto nell'ultima decade sembra capace di valorizzare il lavoro delle singole unità di ricerca con un effetto sinergico nei risultati prodotti e nella capacità di ottenere risorse economiche.
- L'attività di rete e collaborazione produce anche un miglior grado di coordinamento e normalizzazione nei materiali e metodi utilizzati per la ricerca, un processo in corso che può e deve essere ancora migliorato.
- È auspicabile che ad un consolidamento e maggior coordinamento della rete corrisponda anche una valorizzazione del suo potenziale da parte delle istituzioni. In tal senso sarebbe opportuno un maggior impegno del Gruppo Cetacei verso gli obiettivi della *Marine Strategy* e della Direttiva Habitat.
- Se il network è in grado produrre dati in maggiore quantità e qualità, si rende necessaria anche una maggiore capacità di analisi degli stessi dati, utilizzando le moderne risorse matematiche, statistiche e informatiche disponibili. È auspicabile, quindi, un maggior raccordo e coordinazione tra i soggetti che raccolgono i dati di campo e coloro che hanno le competenze e le risorse (anche di tempo) per sviluppare delle analisi appropriate (dipartimenti universitari e istituti di ricerca specializzati in analisi dati ecologici e ambientali), senza mai trascurare il confronto con l'esperienza di campo.
- Gli studenti universitari (laurea triennale, magistrale, dottorato, post dottorato) costituiscono un tramite importante con gli istituti universitari e possono contribuire (se opportunamente formati e supportati) a questo processo di analisi.
- Allo stesso tempo è necessario valorizzare (all'interno di un network il più possibile internazionale) le competenze maturate dagli studenti, offrendo possibili sbocchi professionali. A tal proposito sarebbe opportuno che gli studenti ricevessero anche una formazione professionale sul "mestiere del ricercatore" dopo la laurea, in modo da essere competitivi anche rispetto al contesto internazionale (per esempio nei meccanismi di finanziamento e ricerca fondi).

Sulla base della discussione e dei punti emersi viene proposto (in via provvisoria) il seguente titolo per il prossimo Workshop del Gruppo Cetacei SIBM:

**Analisi di *big data* e il possibile contributo della ricerca sui Cetacei alla *Marine Strategy* e Direttiva Habitat**

Guido GNONE  
Presidente GdL Cetacei

## LA LISTA DELLE SPECIE ALLOCTONE NEI MARI ITALIANI: UNA ‘CREATURA’ IN CONTINUO CAMBIAMENTO

Anche nel 2021 si è svolto (online) il meeting annuale del gruppo di lavoro internazionale sull'Introduzione e Trasferimento di organismi marini (WGITMO) dell'ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*), a cui la SIBM partecipa sin dall'anno 2000, su iniziativa dell'allora presidente Giulio Relini, rappresentata dalla coordinatrice del Gruppo Specie Alloctone, Anna Occhipinti, dal 2016 coadiuvata dall'allieva, e ora collega, Agnese Marchini.

La riunione annuale del WGITMO è l'occasione per presentare alla comunità internazionale il *National Report*, documento con il quale si fa il punto della situazione sulle introduzioni di specie alloctone marine nel Paese, nonché sulle nuove ricerche, iniziative, campagne informative e sulla legislazione, grazie alle informazioni raccolte personalmente dalle autrici del *National Report* o fornite dai tanti soci della SIBM che inviano dati e notizie. Negli anni, i *National Report* realizzati dall'Italia hanno suscitato vasto interesse e congratulazioni per la ricchezza e completezza delle informazioni.

Il *National Report* per gli anni 2019 e 2020 (presentato in forma congiunta nella riunione virtuale del WGITMO il primo marzo 2021) è riportato qui di seguito.

Di pari passo, continua il lavoro di revisione della lista delle specie alloctone, di cui è recentemente stata pubblicata sul sito SIBM la versione aggiornata ad aprile 2021 (<https://www.sibm.it/public/document-files/SIBM-Specie-aliene-presenti-nei-mari-italiani.pdf>).

La lista, attualmente, include 243 specie, suddivise in 26 gruppi tassonomici, fra i quali artropodi, alghe rosse, molluschi e cordati risultano maggiormente rappresentati.

Un numero ben maggiore rispetto alle 165 specie alloctone riportate nella prima lista, pubblicata dal Gruppo Specie Alloctone nel 2011 sulla rivista *Biological Invasions* (<https://doi.org/10.1007/s10530-010-9803-y>).

In questi 10 anni in effetti il lavoro di revisione e aggiornamento della lista non si è mai interrotto e ha riguardato i seguenti aspetti: aggiornamento dei record di nuove specie (25 solo negli ultimi 5 anni); inclusione delle specie introdotte prima del 1945 (non presenti nella lista originaria del 2011); revisione critica dello status tassonomico e biogeografico di molte specie presenti nella lista 2011 e ora escluse perché giudicate casi di errata identificazione, oppure di origine incerta (specie criptogeniche), o ancora casi di espansione naturale, anziché di introduzione mediata dall'uomo; inclusione di specie a lungo reputate native e recentemente dimostrate di origine extra-mediterranea (specie pseudo-indigene).

I frequentatori più attenti del sito web della SIBM avranno quindi forse notato casi di specie che ‘spariscono’ e poi ‘ricompaiono’ in successivi aggiornamenti della lista. Queste variazioni non sono frutto di sviste o capricci di chi compila, ma risultato di attenti riesami della letteratura, di confronti e discussioni, interne al Gruppo Alloctone, o con colleghi internazionali del WGITMO, o ancora con esperti tassonomi di tutto il mondo. Benché questa continua generazione di elenchi, numeri e versioni possa creare confusione o senso di ‘inaffidabilità’ della lista di specie alloctone, è opportuno rendersi consapevoli della dinamicità e variabilità di questa ‘creatura’, che riflette il continuo avanzamento delle conoscenze sulla tassonomia, genetica e biogeografia delle specie in oggetto.

D'altra parte, riteniamo che questo continuo processo di revisione, confronto e, talvolta, contrasto tra versioni differenti, stia contribuendo a far crescere all'interno della SIBM e della comunità scientifica del nostro Paese una maggiore conoscenza e cultura del fenomeno delle bio-invasioni marine, promuovendo un approccio più critico e accurato all'interpretazione delle nuove osservazioni o al riesame delle fonti di letteratura.

Anna OCCHIPINTI-AMBROGI  
Agnese MARCHINI



# NATIONAL REPORT FOR ITALY – 2019 AND 2020

(Following directions from the WGITMO chair, starting from 2019, NRs will be published every three years. The present interim biennial report has been produced in order to provide an oral summary for the annual meeting to be held in March, 3, 2021. It integrates the information collected for the 2019 meeting with the ones regarding 2020 and is available upon request to the Authors)

## INTERIM VERSION FOR THE ICES WORKING GROUP ON INTRODUCTIONS AND TRANSFERS OF MARINE ORGANISMS, VIRTUAL MEETING 1-3 MARCH, 2021

### Overview 2019-2020

Fourteen new introduced species are reported from Italian coasts. These include: three algae, 1 foraminiferan; two polychaetes, four mollusks, one crustacean and three fish species. In addition five cryptogenic foraminiferan species have been recorded from the Sicily straits and one polychaete species from the Po river Delta. Significant ecological studies on various species of already known NIS have been published, while a review (2017) of the number of introduced species in Italy totals 205 species. Updated information on the colonization by NIS in selected locations and/or environments (like marinas and harbours) is provided. Finally, Italian researchers participated in some collaborative papers encompassing the analysis of NIS in a wider international context.

#### **1. Regulations: An update on new regulations and policies (including, aquaculture and vector management)**

No new regulations

#### **2. Intentional introduction**

No new intentional introductions have been reported.

#### **3. Summary of sightings**

##### *Unintentional introduction*

#### **List of New Sightings 2019 and 2020**

(\* = Cryptogenic species)

#### **ALGAE**

*Acanthosiphonia echinata* (Harvey) A.M. Savoie & G.W. Saunders

*Caulacanthus okamurai* Yamada, 1933

*Pachymeniopsis gargiuloi* S.Y. Kim, Manghisi, Morabito & S.M. Boo, 2014

#### **FORAMINIFERA**

*Amphistegina lobifera* Larsen, 1976

*Amphistegina lessonii* \* d'Orbigny, 1826

*Amphisorus hemprichii* \* Ehrenberg, 1839

*Peneroplis arietinus* \* (Batsch, 1791) (Reported as *Coscinospira arietina*)

*Coscinospira hemprichii* \* Ehrenberg, 1839

*Nautilus orbiculus* \* Forsskal in Niebuhr, 1775

## POLYCHAETA

*Dorvillea similis* (Crossland, 1924)

*Pseudopolydora paucibranchiata* (Okuda, 1937)

*Streblospio eridani* \* n. sp., Munari *et al.*, 2020

## MOLLUSCA

*Isognomon legumen* (Gmelin, 1791)

*Malleus regula* (Forsskål in Niebuhr, 1775)

*Mitrella psilla* (Duclos, 1846)

*Teredo bartschi* Clapp, 1923

## MALACOSTRACA

*Parametopella cypris* (Holmes, 1905)

## ACTINOPTERYGII

*Bregmaceros nectabanus* Whitley, 1941

*Neogobius melanostomus* (Pallas, 1811)

*Siganus fuscescens* (Houttuyn, 1782)

## Algae

A small red alga of the family Rhodomelaceae, *Acanthosiphonia echinata* (syn. *Polysiphonia echinata*), has been recorded from the Lagoon of Venice in 2018 (Wolf *et al.*, 2020). The species is considered native to the West American coast and is distributed also in South Eastern Asia; it was found in two stations (Pellestrina Island, Venice, Italy: 45°14'16.4"N, 12°18'03.3"E; 45°19'47.7"N, 12°19'05.9"E) during March to October 2018. Specimens were identified using the DNA barcoding method and represent the first finding for the Mediterranean Sea. One of the possible introduction vectors of this species in the Mediterranean Sea is transport by ship via the Western Atlantic-Mediterranean-Indonesia route, but this pathway may also be associated with algal aquaculture shipments from Indonesia.

The first Italian finding of the red alga *Caulacanthus okamurae* has been reported in the Ionian and Adriatic Seas by Petrocelli *et al.* (2020b). Stable populations have been detected in some areas of the Mar Piccolo of Taranto (40°28'46"N, 17°13'41"E) and in the whole lagoon of Venice (45°26'33.9"N, 12°20'36.1"E), forming dense patches of low turf that reach high biomasses. Specimens were identified through molecular analyses based on the plastid ribulose-1.5-bisphosphate carboxylase/oxygenase (rbcL) marker. The specimens from the two Italian locations show the same origin of specimens from South Korea and Atlantic Spain. The species has been described from Japan and is considered native from the Indo-Western Pacific. It has been introduced to the Atlantic coasts and has been recorded before in two French Mediterranean localities.

A previously overlooked record of a cryptic species of Rhodophyta, *Pachymeniopsis gargiuloi*, described as a new species by Kim *et al.* (2014), as distinct from *Pachymeniopsis lanceolata*, has been reconsidered and added to the Italian list of introduced species. The Italian material examined in the species description has been collected on both sides of the Messina Strait - from the towns of Messina and Reggio Calabria - and bears close resemblance with material from Korea, where the species is a component of the native algal flora of North-East Asia. Previous records from Sicily, under the names of *Grateloupia cuneifolia* (Giaccone, 1969) and *Grateloupia doryphora* (De Masi and Gargiulo, 1982) indicate that the introduction may have occurred since some times. The most likely scenario is that the Italian populations were introduced from Korea (and possibly Japan), in relation with the import of oysters for aquaculture.

## **Invertebrates**

Six specimens of the Erythrean polychaete *Dorvillea similis*, known until now only from the Mediterranean Eastern basin, were collected in fouling assemblages sampled with a scraping net at 1 m depth on concrete docks in the marina of Capraia Island, Tyrrhenian Sea (43.0513°N, 9.8367°E) on 14<sup>th</sup> May 2019 (Langeneck and Tempesti, 2019).

The polychaete species *Pseudopolydora paucibranchiata*, originally described for the Northern Pacific Ocean, since 2010 is currently known from the Eastern Mediterranean Sea as well as the Atlantic European coast. In Italy, the species was officially reported in Ischia Island by Gambi *et al.* (2016), who pointed out that material previously identified in Ischia harbour as *Pseudopolydora antennata* (Claparède, 1869) actually corresponded to *P. paucibranchiata*. Thanks to the paper by Radashevsky *et al.* (2020), the presence of the species in the Southern Tyrrhenian Sea is confirmed by molecular analyses at least since 1977; it is also found in the coastal lagoon of San Teodoro in Sardinia, where it was detected in 2015 and probably arrived through oyster farming (Langeneck *et al.*, 2020).

The occurrence of the bivalve mollusc *Isognomon legumen* has been ascertained only recently in the Mediterranean Sea; Giacobbe and Renda (2019) report the first record of this *taxon* from Italian seas and the westernmost locality in the Mediterranean Sea. Six *I. legumen* specimens from the Strait of Messina (38.259819°N, 15.628871°E) were collected on the 9<sup>th</sup> of September 2019, from a scraping of about 0.25 m<sup>2</sup> of vegetated rocky surface dominated by *Lithophyllum* algae at 1 m depth.

The well-established Mediterranean alien bivalve *Malleus regula*, native to the Western Indian Ocean, Persian Gulf, and Red Sea, is first reported from Italy, based on field observations carried out since 2016 in Mar Piccolo, a semi-enclosed marine basin in the Gulf of Taranto (Ionian Sea). In particular, during a visual survey in August 2018, several specimens of *M. regula* were noticed on the poles of mussel farms and rocky substrata at about 2 m depth in the first inlet of Mar Piccolo (40.484809N; 17.249412E). A single individual was collected and deposited (Prato and Rubino, 2019).

*Mitrella psilla* (Duclos, 1846) is a Western African species, occurring from Angola to Mauritania, only recorded in the Mediterranean Sea from the Gulf of Tunis. 213 living specimens were collected (Nappo *et al.*, 2019) from 1 to 7 m in depth, in the Civitavecchia harbor, Central Tyrrhenian Sea (N42°5'17" E11°47'7"), on 14<sup>th</sup> December 2016.

After almost a century of permanence in the Mediterranean, the warm water species *Teredo bartschi* was detected for the first time in the Lagoon of Venice in October 2013 (Tagliapietra *et al.*, 2021). A thorough analysis of discoveries, synonyms, museum collections and grey literature, has allowed the Authors to estimate that the species entered the Mediterranean through the Suez Canal since at least 1935. It has progressively adapted to colder climates up to overwintering at water temperatures of only a few degrees above zero, which are typical of the Lagoon of Venice. Here, thanks to retrospective analyses, the species has been present for over ten years, and has now become invasive, forming stable and abundant populations.

The stenothoid amphipod *Parametopella cypris*, known from the US East coast, has been recorded with a few specimens from experimental recruitment panels deployed in the Pialassa Baiona, a microtidal lagoon, connected to the port of Ravenna (Northern Adriatic) (Desiderato *et al.*, 2018). It is the first record of this genus for the Mediterranean.

## **Fishes**

Two specimens of the Round Goby, *Neogobius melanostomus*, were found in the northernmost branch of the river Po Delta in 2012 (Busatto *et al.*, 2016), but this sighting had been overlooked until now. No further findings have been reported yet. The two fishes had been captured on May 8<sup>th</sup>, 2012 during a sampling campaign using electrofishing in the Po di Levante near Porto Viro (45°02'18.4"N;

12°11'42.1"E), in the Veneto Region.

Two individuals of the smallscale codlet *Bregmaceros nectabanus* were recorded by bottom trawl off Mola di Bari (Southern Adriatic Sea) at 100 m depth on a muddy bottom on December 19, 2019 (Dulčić *et al.*, 2020). This finding represents the first record from the Adriatic Sea of this Red Sea species, already reported from the Central and Eastern Mediterranean Sea. The present record extends its known distribution northward. Further findings of the species have been reported in the southeast Adriatic (Bello G., pers. comm.).

The occurrence of a new non-indigenous fish, *Siganus fuscescens*, was documented for the first time in the Mediterranean Sea (Azzurro and Tiralongo, 2020). A single individual was captured on March 1<sup>st</sup> 2020, within the harbor of Gioia Tauro, southern Tyrrhenian Sea (38.44428N, 15.90459E).

### ***Cryptogenic species***

The study of Guastella *et al.* (2019), besides giving an update of the fora-NIS *Amphistegina lobifera* in the Sicily Channel, also provides new information on the current distribution of other Indo-Pacific foraminiferal species, considered as cryptogenic, namely *Amphistegina lessonii*, *Amphisorus hemprichii*, *Coscinospira arietina*, *Coscinospira hemprichii* and *Sorites orbiculus*, that were also recorded from the same area.

A new species of spionid polychaete, *Streblospio eridani* n. sp. has been described by Munari *et al.* (2020) along the Italian coasts of the Northern Adriatic Sea. It was recorded in high density (21,213 ind. m<sup>-2</sup>) from the shallow lagoon of the Sacca di Goro (Po River Delta) (44°47.717'N, 12°20.620'E) on October 2017 and with lower abundance from the marine soft bottoms of the Lido di Dante (Emilia Romagna) (44°23.168'N, 12°19.294'E) between 2016 and 2017. The phylogenetic reconstruction, based on the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene, showed that the Adriatic taxon is clearly distinct from the other species of the genus and forms a well-supported clade with sequence of a *Streblospio* sp. from India. Since there is no evidence that the native origin of this species is actually in the Indian Ocean, we regard this species as cryptogenic, waiting for additional evidence to determine its origin.

### ***Previous Sightings***

#### **Algae and higher plants**

Harmful Algal Blooms (HABs) along the Emilia Romagna coast (from Goro to Cattolica) have been reviewed by Pompei *et al.* (2018), for the period 1975-2017, including the identification of species and of the produced toxins (yessotoxins produced by *Dynophyceae* and others responsible for Diarrhetic Shellfish Poisoning - PSP). The only case of saxitoxin contamination (responsible for Paralytic Shellfish Poisoning - PSP) was recorded in 1994.

A new record of the microalga *Chrysopheum taylorii* along the coast of Ortona has been added in August 2016 (Grechi *et al.*, 2018), in 3 out of 6 sampled stations. This represents the second location in the Adriatic Sea after the Tremiti Island. A short manipulative experiment was carried out at the Tavolara-Punta Coda Cavallo Marine Protected Area (NE Sardinia) to study the interactive effect of mucilage produced by *Chrysopheum taylorii* on encrusting coralline algae (Caronni *et al.*, 2018).

In the summer of 2015, in a small artificial lagoon in western Sicily (Locality Tonnarella, near Mazara del Vallo) a red tide episode was observed (Cangini *et al.*, 2018), due to a bloom of *Bysmatrum subsalsum* (Dinophyceae). This species is known from tropical and sub-tropical regions and only recently recorded in the Mediterranean Sea. No biotoxins have been isolated.

Piazzì *et al.* (2020) compared native and nonnative seaweed community structure after the disturbance to a rocky subtidal macroalgal assemblage in the Mediterranean Sea (Italy) by a shipwreck (Costa

Concordia). They used traditional abundance measures, in addition to the ALien Biotic IndEX (ALEX), at the disturbed site and at two reference sites. In January 2012, the ship Costa Concordia collided with a submerged natural rocky reef near Giglio Island, west Mediterranean, off Tuscany. In July 2014, the wreck was extracted and the remaining parbuckling structures were removed by spring 2017. In each area, three independent samples were collected at two times (July 2017 and November 2017), in order to collect species with different seasonal life cycles. Macroalgal NIS were initially more abundant at the disturbed site, but four months later were decreased and there were no difference with the reference sites. Native macroalgal cover at the disturbed site was lower than at reference sites in the initial survey, but unexpectedly decreased significantly four months later. Overall, a total of four non-indigenous species were found: the Chlorophyta *Caulerpa cylindracea* and the Rhodophyta *Asparagopsis* spp. (sporophyte stadium), *Acrothamnion preissii* and *Womersleyella setacea*. The nonnative macroalgae *C. cylindracea* and the grouped non-indigenous filamentous species (*W. setacea* and *A. preissii*) contributed to moderate levels of cover at the sites, particularly in comparison to most native taxa. In this study, the decline in NIS cover at the disturbed site to undisturbed levels, suggests a quite quick recovery of the native algal assemblage.

A revision of algal taxa in the Lagoon of Venice (Sfriso *et al.*, 2018) has shown that the number of algal introductions is 31 species and this number has been growing steadily. On the basis of macrophyte distribution assessed during the last five years, the total NIS standing crop is approximately 147 ktonnes (corresponding to one third of the total algal biomass measured in spring 2014). The most abundant species are *Gracilaria vermiculophylla* (66 ktonnes), *Agardhiella subulata* (37 ktonnes), and *Hypnea flexicaulis* (28 ktonnes). These species grow mainly free-floating and colonise soft substrata. Other two invasive species (*Sargassum muticum* and *Undaria pinnatifida*) grow attached to hard substrata and show a significantly lower biomass. Sfriso *et al.* (2020) observe a positive effect on the environment of the massive growth of *Agarophyton vermiculophyllum* (recorded for the first time, as *Gracilaria vermiculophylla*, in May 2008), that replaces Ulvaceae in confined areas, avoiding or reducing rapid biomass collapses and triggering of hypo/an-oxic crises.

Morri *et al.* (2019) tested the assumption that NIS expanding into different habitats reduce the dissimilarity among the recipient communities. They used a simulation experiment, analyzing a comprehensive database (78 species  $\times$  229 samples) collected between 2012 and 2017 in the marine protected area of Portofino (NW Italy), where the green alga *Caulerpa cylindracea* exhibits high substratum cover at depths between 1 m and 45 m. Apparently *C. cylindracea* did not replace any native species, most of them having already disappeared or got rarer due to climatic and local human impacts during the 1980-90s ecosystem shift at Portofino reefs; the simulation, however, evidenced that *C. cylindracea* is cause of homogenization in the recipient ecosystem. In particular, the depth gradient was better defined, with a greater multivariate dispersion (considered a measure of  $\beta$  diversity), when the invader was excluded from the analysis.

Mannino and Balistreri (2019) reported first observations on the effects of *Caulerpa cylindracea* on the communities living along the coasts of the Island of Favignana (Egadi Islands MPA, Western Sicily). According to the study performed in the Northern part of the island, at Cala San Giuseppe (37°56'07.00"N, 12°20'02.59"E), *C. cylindracea* may have negative effects on the habitat where it settles in two different ways: a) affecting the structure of the native algal community that presents a low diversity, and b) favouring the settlement of other alien species such as the Sabellid Polychaete *Branchiommabairdi*.

Mannino *et al.* (2019) updated the current distribution of *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* in the Mediterranean Sea, based on relevant scientific publications, grey literature and personal observations. Three new records are reported for Sicily: along the southern coast in Concerie-Pachino and Punta delle

Formiche-Pachino, and along the Northern coast in Cefalù. The species was found over a wide range of environmental conditions (depth, light and substratum), suggesting a broad ecological plasticity of this alga making it a potential threat for the Mediterranean benthic communities.

The red alga *Grateloupia turuturu*, present in Mar Piccolo of Taranto since 2007 and monitored for ten years (2008-2018) has been showing a progressive reduction (Petrocelli *et al.*, 2020a).

Tiberti *et al.* (2021) assessed the extent of the macroalga *Lophocladia lallemandii* in a MPA of the Ischia island, its presence over time, variability in cover, and reproductive output in order to document the cycle of colonization, as well as to describe the associated flora and fauna. The alga is distributed all over the Mediterranean and is known from Ischia since 2009, having shown some massive outbursts in some of the following years.

Rindi *et al.* (2020) investigated the macroalgal flora of a coastal area subjected to urban influences (Conero Riviera, Adriatic Sea, close to Ancona) comparing the contemporary flora with historical data available. Besides the disappearance of 25-30 species, the main change that took place in recent decades in the Riviera del Conero is the introduction of several NIS, many of which are probably coming from the Lagoon of Venice. These are *Aglaothamnion feldmanniae*, *Antithamnion hubbsii*, *Codium fragile*, *Grateloupia turuturu*, *Hypnea spinella*, *Lomentaria hakodatensis*, *Melanothamnus japonicus*, *Polysiphonia morrowii* and *Sargassum muticum*. In particular, *Melanothamnus japonicus* (recorded for the first time in Venice in 2016) is nowadays one of the most common and widespread seaweeds in the area. Yet, due to its cryptic morphology, its presence went unnoticed until recently, when the species was identified using DNA sequence data.

The alien seagrass *Halophila stipulacea* is a well-known Red Sea NIS since 120 years in the Mediterranean. It was first recorded in Italy in 1995 (Vulcano island, Sicily: Acunto *et al.*, 1997) and has since then reached its northern limit at Cape Palinuro, Tyrrhenian Sea (some 110 nautical miles northwards). A study of two populations in the Palinuro harbour in 2018/2019 has revealed some ecological adaptations of this species related to the recently warming climatic conditions of the area (Di Genio *et al.*, 2021).

### **Invertebrates**

The benthic foraminiferal species *Amphistegina lobifera*, native to the Red Sea has been reported (Guastella *et al.*, 2018, 2019) from the southern coast of Sicily, very abundant on the soft bottom sediments and as epiphyte on algae. The sampling period was August-November 2017 in 12 sites (from Marzameni to Capo Passero and Pozzallo; and in the small islands of Pantelleria and Favignana). *Amphistegina lobifera*, which has an invasive behaviour in the Eastern Mediterranean, was already known for Italy from a previous record in the Pelagian islands (Caruso and Cosentino, 2014), but the present findings extend its distribution range in the Central Mediterranean Sea, and update the predicted species distribution models for the years 2040-2050 and 2090-2100, indicating that the warming trend will facilitate north-westward migration of amphisteginids.

In the area of the Gulf of Genoa (Ligurian Sea) two new records were added to previously known species: the SW Atlantic sponge *Paraleucilla magna*, and the Red Sea polychaete *Branchiommata luctuosum*, and the presence of the cryptogenic amphi-American and amphi-Atlantic crab *Percnon gibbesi* was confirmed in the area (Bianchi *et al.*, 2018).

The upside-down jellyfish *Cassiopea* sp. is a benthic scyphozoan, considered a non-indigenous invasive species in the Mediterranean, forming large blooms in eutrophic areas. Taxonomy of the genus *Cassiopea* is extremely difficult because morphological/meristic characters used are variable within the same species, overlapping among different species. The first documented record of *Cassiopea* in northern Sicily dates back to 2014 and has since resulted in an abundant population. An analysis of the



main morphological characters of the sampled *Cassiopea* jellyfish from Palermo harbour (Tyrrhenian Sea 38°07.22"N 13°22.09"E) was carried out and subsequently, molecular analyses were performed by using CO1 barcode (Maggio *et al.*, 2019). *Cassiopea* specimens were found to belong to *andromeda* species. Moreover, high values of sequence divergence were found between Mediterranean *Cassiopea* and the other *C. andromeda* from the Red Sea, Hawaii and Florida. Different hypotheses on the origin of the Palermo population have been discussed.

In summer 2019, *Mnemiopsis leidy* was observed along the Apulian coast (southern Adriatic), in several localities where it has been reported by avvistAPP, a new smartphone application, in order to collect sightings by crowdsourcing (Tirelli and Goruppi, 2019). *M. leidy* is distributed all along the Adriatic coast, from the Lagoon of Venice, where is a stable component of the zooplankton to Bari. In summer 2019 and 2020 large blooms were reported in the North and Central Adriatic Sea (Marchini A., pers. comm.) and in the North Tyrrhenian Sea (Ferrario J., pers. comm.).

Giangrande *et al.* (2018) proposed the exploitation of polychaete filter-feeder biomass derived from integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in various sectors such as sport fishing, ornamental aquarium and feed production: *Branchiomma bohollense* and *B. luctuosum* are reared in the Maricoltura plant at Taranto.

Langenek *et al.* (2020) published a critical review of alien polychaetes in Italy. Their work provided a revised checklist, based on the examination of newly collected and deposited material and on the critical analysis of published and gray literature, and whenever possible on the re-examination of historical material. Of the 86 polychaete species reported as NIS in Italian waters, 25 were confirmed as alien, 3 as cryptogenic, while the remaining 58 species were excluded because or native, or misidentified or still under study.

In the Lesina and Varano coastal lagoons (Apulia, Central Adriatic Sea), during the period 2000-2016, 9 species of Bivalve molluscs have been recorded, of which 4 are NIS: *Arcuatula senhousia*, *Anadara transversa*, *A. inaequalis*, *Ruditapes philippinarum* (Scirocco *et al.*, 2018).

The nudibranch *Polycera hedgpeti* was recorded from the coast of the Salento Peninsula, between the Adriatic and the Ionian Sea, during a survey that yielded a total of 160 Heterobranchia species in the area (Furfaro *et al.*, 2020).

Vidjak *et al.* (2019) reported several species of NIS zooplankton from North Adriatic port environments, including *Oithona davisae* from Venice port. *Acartia tonsa* was present in Bari, Ancona, Venice and Trieste, *Pseudodiaptomus marinus* in Venice, Trieste and Koper, *Paracartia grani* in Ancona and Bari. The small cyclopoid copepod *Oithona davisae* has been also recorded from the brackish water lagoons of Ganzirri and Faro (Sicily) (Zagami *et al.*, 2018).

A citizen science campaign in the harbor of Palermo (Sicily) was carried out in May 2017 (Lo Brutto *et al.*, 2018) to collect Amphipods from fouling assemblages. Among the 325 Amphipod specimens, belonging to 5 species, *Elasmopus rapax*, *Erichthonius brasiliensis* and *Monocorophium acherusicum* are considered cryptogenic while *Caprella scaura* and *Stenothoe georgiana* are NIS.

The American amphipod *Stenothoe georgiana* was known from the coasts of Spain, and the western and southern coasts of Italy, plus a single record from Slovenia. Martinez-Laiz *et al.* (2020) analysed additional samples from Italy and Spain and reported the species to be also occurring in the Lagoon of Venice.

The geographic distribution and population dynamics of *Procambarus clarkii* were studied for the first time in inland waters in the eastern Po Valley and its Delta, an area for which such information was absent (Mistri *et al.*, 2019). *P. clarkii*, in summer 2017, was present in all sampling sites, 12 geographically distant water bodies representative of an area of 3,000 km<sup>2</sup>. Population dynamics was studied on total of 773 crayfish, 377 males and 396 females from 2017 to 2018, collected during the sampling sessions in

Gramicia, a canal running through the town of Ferrara.

The northern brown shrimp *Penaeus aztecus*, first caught in the Tyrrhenian Sea in 2014 (Cruscanti *et al.*, 2015) and along the Sicilian coasts of Italy in 2015 and 2018 (Scannella *et al.*, 2017; Pipitone and Lombardo, 2019), further enlarged its distribution along the Adriatic coast (Zava *et al.*, 2018) and it is now consistently present in the Gulf of Taranto, where it constitutes an economic valuable resource for the local fish market (Rubino F., pers. comm.).

A flourishing population of the Massawan mantis shrimp, *Erugosquilla massavensis*, an Erythraean species, is recorded (Gianguzza *et al.*, 2019) off Sicily, Italy, one year after the very first specimen was collected off the eastern coast of the island (Corsini-Foka *et al.*, 2017). The species is already established as a minor, albeit valuable, fishery resource. Once its population increases, however, it may compete with the native Mediterranean spot-tail mantis shrimp, *Squilla mantis*.

The native distribution of the blue crab *Callinectes sapidus* in the western Atlantic extends from Nova Scotia to Argentina. Introduced to Europe at the beginning of the 20<sup>th</sup> Century, it is currently recorded almost ubiquitously in the Mediterranean and in the Black Sea. The capture of a male specimen of blue crab *Callinectes sapidus* in the coastal waters of Matzaccara (Sardinia, 39°11"N, 8°43"E) was reported with morphometric data by Piras *et al.* (2019). The ongoing expansion of *C. sapidus* in marine, transitional and freshwater sites in Sardinia in the period 2017-2018, adding this species to the seven non-indigenous decapod species reported from the island in the last decades has been provided by Culurgioni *et al.* (2020). An overview of the occurrence, abundance, and ecological impact of *C. sapidus* in southern European waters had been given by Mancinelli *et al.* (2017a,b); additionally, they present a pragmatic assessment of its management scenarios, explicitly considering the dual nature of *C. sapidus* as both an invasive species and a fishery resource. The trophic role and feeding flexibility in invaded benthic food webs have been addressed by Mancinelli *et al.* (2017c): they conducted field samplings in winter and summer in five coastal systems of the Apulia region (SE Italy), three located on the Ionian Sea (Mar Piccolo, Torre Colimena, and Spunderati) and two on the Adriatic Sea (Acquatina and Alimini Grande). Captured blue crabs were weighed and had their  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  isotopic signatures measured; their trophic level (TL) was estimated using the mussel *Mytilus galloprovincialis* as isotopic baseline.

Additional records of the blue crab *Callinectes sapidus* were reported in the Strait of Sicily (Falsone *et al.*, 2020), from an unusually deep locality off the small Island of Favignana (Aeolian archipelago - Sicily) (Sercia and Innocenti, 2020), in two localities of the Latium coasts nearby Latina by recreational fishermen with fishline, including a female bringing eggs (Gaglioti M., pers. comm.), and by trawling off Termoli (Molise Central Adriatic Sea) in February 2020 (Di Rienzo L., pers. comm), thus testifying that the species is perfectly acclimated and rapidly enlarging its distribution along the Italian coasts.

The Indo-Pacific blue swimming crab, *Portunus segnis* entered the Mediterranean Sea a few decades ago through the Suez Canal, and more recently (2014) reached Tunisia, where it started to increase enormously in number (Hamida *et al.*, 2019), was recorded in 2019 in the Island of Lampedusa. An alert communicate was issued by ISPRA, the Italian Institute for the Protection of the Environment (<http://www.isprambiente.gov.it/it/evidenza/ispra/no-homepage/il-granchio-blu-del-mar-rosso-arriva-a-lampedusa>).

The mud crab *Dyspanopeus sayi*, native to the western Atlantic, was recorded for the first time in a Sardinian lagoon. The first three specimens of this NIS crab were collected in the central area of the Santa Gilla (Cagliari) lagoon on December 2013. Occurrence of the species was also recorded on December 2018 (102 specimens). Its presence in the Santa Gilla lagoon might be related to the import of mussels for aquaculture purposes (Cabiddu *et al.*, 2020).

The Pycnogonid *Ammothea hilgendorfi* was recorded for the first time in Venice in 1983; since then, the presence of this species has no longer been reported neither in the Venice lagoon nor in other sites

of the Mediterranean Sea. However this species is actually present and quite widespread in the Venice lagoon, as indicated by a number of individuals caught between 1991 and 2017, totaling 29 specimens (Mizzan, 2018).

Colonies of the non-indigenous colonial ascidian *Symplegma brakenhielmi* were collected (Mastrototaro *et al.*, 2019) in 2014 and 2018 along the North-eastern Sardinia coasts (Olbia). Further colonies were observed in 2016 in the Mar Piccolo basin (Gulf of Taranto). Synergistic analyses of morphological and molecular type are provided.

### **Notes on pseudo-indigenous invertebrate species**

Several taxonomically challenging invertebrate taxa that were known to occur in Italy since long (but not recognised as introduced) were submitted to taxonomic analyses, using morphological and/or genetic approaches, and their identity and introduced status was clarified. Therefore, several new introduced species, which were already present but overlooked (pseudo-indigenous species) have to be added to the Italian list of NIS.

The amphipod *Erichthonius didymus* was described as new native species in 2013 from the Venice lagoon (Krapp-Schickel, 2013). The species was subsequently found in Port Camargue, France (Ulman *et al.*, 2017, reported as *E. cf. pugnax*), in port of Sao Miguel, Azores, Portugal and in Arcachon Bay, France (Gouilleux *et al.*, 2020). Specimens from all these localities were compared with material of two Indo-Pacific species (*Erichthonius pugnax*, *E. convexus*) from Japan and of the cosmopolitan *E. brasiliensis* from Sicily, using an integrative taxonomic approach (morphological + genetic). Results indicate that *E. didymus* is a valid species, but its genetic similarity to the Pacific congeneric species suggests a non-European native origin. Furthermore, European findings in sites of oyster farming and/or recreational boating suggest a human-mediated introduction.

The amphipod *Jassa marmorata* was originally described from the Atlantic coasts of USA and is common along the European Atlantic, Mediterranean (for Italy see Scinto *et al.*, 2007) and Black Sea coasts, where it had long been perceived as a native species. Analyses of CO1 sequences of *J. marmorata* specimens from various world regions strongly suggest a native origin in the NW-Atlantic, and human-mediated introductions elsewhere, via shipping.

The congeneric species *Jassa slatteryi* was first reported from the Tyrrhenian coast of Italy by Bonifazi *et al.* (2018) as a cryptogenic species (see National Report - Italy, 2019). CO1 sequences indicate an introduction history also for *J. slatteryi* in the Mediterranean Sea, although the native origin is less clear, being likely located in the Northern Pacific Ocean (which side is not known; Beermann *et al.*, 2020). Given the very high morphological similarity between juveniles of *J. marmorata* and *J. slatteryi*, it is possible that the latter is more widespread than currently assumed.

The ascidian *Botrylloides pizoni* was described as a new species from Taranto, Ionian Sea, by Brunetti and Mastrototaro (2012). Genetic analyses revealed that it is the same species of *Botrylloides giganteus*, known from Senegal, South Africa, Mozambique, Brazil, California, Galapagos and New Zealand. While its true native origin is not known, we consider this species as introduced to Italy, due to the remarkably small genetic variation within mitochondrial genome, combined with the finding in a hotspot of introductions (Taranto).

The ascidian *Botryllus schlosseri*, commonly occurring along European coasts, was recognised as a species complex, including distinct clades with possibly different biogeographic origins (Reem *et al.*, 2017). Brunetti *et al.* (2020) analysed in particular 'clade E' of *B. schlosseri* and identified a new species, *B. gaiae*, reporting it from Venice Lagoon (N-Adriatic Sea), Barletta (S. Adriatic), Taranto (Ionian Sea) and Carrara (North Tyrrhenian Sea). According to Nydam *et al.* (2017), the clade E (= *B. gaiae*) has its origin from the Southern English Channel. Findings in introductions hotspots such as

Venice and Taranto support the scenario of human-mediated introduction. Clade A of *B. schlosseri*, the most common clade in Europe, is instead to be considered cryptogenic. There is evidence from genetic analyses that Clade A originated in the Pacific, but it has also had a long evolutionary history in the Mediterranean and has colonized the English Channel and the Bay of Biscay several times. The *B. schlosseri* species complex either originated in the Pacific Ocean and diversified after Clade A arrived in European waters, or originated in Europe, with ancestors of Clade A dispersing to the Pacific Ocean (Nydam *et al.*, 2017).

### **Fish**

A single adult specimen of *Synagrops japonicus* has been collected by trawling during a scientific campaign off the Tuscany coast (Northern Tyrrhenian Sea) (Serena *et al.*, submitted). This finding confirms, after about 28 years the presence of *S. japonicus* recorded for the first time in the same portion of the sea of the north-western Mediterranean (Orsi Relini, 1990).

### ***Not seen species yet***

Ferrario *et al.* (2019) reported on fouling species in the harbor of Piran (Slovenia); among others, they found two NIS, whose presence has been firstly reported in the Mediterranean (including the Italian Tyrrhenian coast) only very recently: *Stenothoe georgiana* and *Watersipora arcuata*. The record in the Northern Adriatic Sea notably extends their colonization range and suggests these species may further spread elsewhere in the Adriatic Sea.

The alien gastropod *Biuvé fulvipunctata* has been reported for the first time from Croatia, also representing the first record for the Adriatic Sea (Petani and Crocetta, 2019). The species had been recorded only once in Sicily (under the name of *Chelidonura fulvipunctata*, Malaquias *et al.*, 2016) but never before along the Italian coasts of the Adriatic Sea.

### ***4. Pathogens***

Mass mortality events across the Mediterranean Sea of the iconic bivalve species *Pinna nobilis* have been attributed to the protozoan *Haplosporidium pinnae* (Cercozoa: Haplosporidiidae). It was firstly detected (and described as a new species) in infected specimens from the Balearic Sea, where a recent arrival of this species was suggested by the scarce variability detected in the SSU rDNA sequence (Catanese *et al.*, 2018). Haplosporidan parasites were known to infect species of bivalves, gastropods, crustacean, worms, ascidians, but were never reported from members of the Pinnoidea Superfamily. In the early summer of 2018, a mass mortality event (MME) of *P. nobilis* was recorded in the Gulf of Taranto (Southern Italy, Ionian Sea), for which *H. pinnae* was again identified as the causative agent (Panarese *et al.*, 2019). The authors hypothesize that anthropic activity, such as maritime transport, ballast waters and trade of living bivalves may have enhanced the dispersal of the protozoan. Afterwards, other mass mortality events of *P. nobilis* have been recorded from Greece, Turkey, Croatia, and *Halosporidium pinnae* was always found to be the causative agent (Čižmek *et al.*, 2020; Özalp and Kersting, 2020). On the other hand, mortality of *P. nobilis* observed in the western coasts of Italy were not related to the haplosporidian parasite, but to a mycobacteriosis (Carella *et al.*, 2019). Further research is urgently needed on the modality of transmission, distribution and source of these pathogens.

### ***5. Research and Monitoring Programs***

A literature survey was performed (Cardeccia *et al.*, 2018) in order to check the occurrence of marine and brackish-water **non-indigenous species in each Italian region**. The updated (2017) total count is of 613 regional records, referred to 205 NIS.

A re-examination of marine Non Indigenous Species (NIS) reported in Italian Seas until December 2018, has been compiled (Servello *et al.*, 2019) in order to comply with the requirements of **Descriptor D2 of the Marine Strategy Framework Directive**, focusing on establishment success, year of first record, origin, potential invasiveness, and likely pathways, in particular.

A review of the **seaweed distribution** along the Italian seas has included an update on the presence and abundance of NIS (Petrocelli and Cecere, 2019).

Results obtained in 2018 from the **AlienFish project** - monitoring and study of rare and non-indigenous fish species in Italian waters collected through citizen science - have been reported by Tiralongo *et al.* (2019). Overall, 36 observations of 21 fish species belonging to 17 families were provided from the central and southern sectors of Italian seas. Nonindigenous fishes were sighted in 5 locations out of 18 sites: *Fistularia commersonii* (in Sabaudia), *Lagocephalus sceleratus* (in Tropea), *Siganus luridus* (in Catania and Avola) and *Stephanolepis diaspros* (in Avola) were reported. In particular, *S. diaspros* and *S. luridus* were recorded for the first time along the Ionian coast of Sicily. A targeted study within the AlienFish project on *Fistularia commersonii* reported it as established along the southeastern coast of Sicily, Ionian Sea (Tiralongo *et al.*, 2018).

In the framework of the BALMAS (Ballast Water Management System for Adriatic Sea Protection) project, carried out jointly by Italian, Slovenian and Croatian teams, the results of the zooplankton surveys have been published by Vidjak *et al.* (2019).

In the **Lagoon of Venice**, the Natural History Museum surveys the alien species benthic populations, reporting interesting observations on their fluctuations (Mizzan L., pers. comm.): among crabs, *Callinectes sapidus* is caught regularly but no juveniles or small individuals are reported; *Dyspanopeus sayi* is similarly stable, with moderate densities in all areas of the Lagoon, whereas *Rhithropanopeus harrisii* is rare in a few areas of low salinity in Northern part of the Lagoon. *Paracerceis sculpta* and *Xenostrobus* cfr. *securis* are well established. Within the phylum mollusca, *Arcuatula senhousia* is less abundant but still present. *Bursatella leachii* is present only during the summer; while less frequent are *Rapana venosa* and *Anadara transversa* (*Anadara inaequalis* has almost disappeared). The assessment of the taxonomic and biogeographic status of the ascidian *Clavelina oblonga* or *flegrea*, invasive since a few years ago, is still under study. The ctenophore *Mnemiopsis leidyi* is a stable component of macrozooplankton in the Lagoon and gives rise to large summer blooms: interestingly, in winter the specimen are double in size compared to summer ones.

The presence of NIS has been updated also in the **Sacca di Goro**, an enclosed bay in the Po River delta (Infantini *et al.*, 2018). During 3 sampling campaigns (January 2015, June and October 2017) 16 NIS have been recorded out of a total of 93 taxa. Four species have been found in all of the three sampling occasions: *Arcuatula senhousia*, *Ruditapes philippinarum*, *Ficopomatus enigmaticus*, *Grandidierella japonica*.

A comprehensive compilation of recent data on the **Genoa Gulf** was complemented by regular monitoring by snorkelling at two sites near Genoa city (Lido and Quarto) between 2009 and 2015: a total of 20 southern species (11 NIS and 9 Warm Water Natives) were found (Bianchi *et al.*, 2018). The monitoring exercise with a standardized protocol for 7 years in Genoa allowed inventorying 18 southern species, 8 Warm Water Native and 10 NIS, in relation with the recorded temperature data. NIS have been found on artificial substrates and/or in degraded habitats, confirming their greater susceptibility to invasion. Global warming is facilitating the poleward range expansion of plant and animal species. In the Mediterranean Sea, the concurrent temperature increase and abundance of (sub)tropical non-indigenous species (NIS) is leading to the so-called 'tropicalization', which is dramatically evident in the south-eastern sectors of the basin. At the same time, the colder north-western sectors of the basin have been said to undergo a process of 'meridionalization', that is the establishment of warm-water native

species (WWN) previously restricted to the southern sectors.

In the framework of a project funded by the **Tuscany** Region (Tyrrhenian Sea), Serena *et al.* (2016) compiled a summary of all nonnative species (alien, cryptogenic and range extending species) that have been recorded along the coast.

Macrozoobenthic fouling assemblages were studied (Tempesti *et al.*, 2020) in the **port area of Leghorn**, focusing on the occurrence of non-indigenous species (NIS). Sampling was carried out at ten sites characterised by different anthropic impacts related to their use destination. Among the 262 species identified, 26 were alien or cryptogenic, 17 of which were new records for the study area, confirming the role of the port of Leghorn as a hotspot of NIS introduction. The distribution of NIS showed a clear segregation depending on sampling sites; however, some species were more widespread than others. Even though the majority of transoceanic maritime traffic from and to Leghorn pertains to the commercial harbour, the touristic harbour hosted the highest number of NIS, possibly because of secondary spread from other Mediterranean ports. The ALien Biotic IndEX (ALEX) identified all sites as high or good environmental status, but the large number of NIS detected suggests caution about their impact and further spread.

Gambi *et al.* (2019) updated the list of NIS from the **island of Ischia** (off Naples, Tyrrhenian Sea) presenting 7 additional alien species, together with a taxonomic emendation (*Branchiommia bohollensis* instead of *B. bairdi*). Among the 7 species, the red alga *Lophocladia lallemandi*, first recorded in 2009 showed massive coverage, densely populating the Northern part of the Island.

The phytobenthic assemblages of the **Mar Piccolo of Taranto** (southern Italy, Ionian Sea), a lagoon like semi-enclosed coastal basin, have been analysed (Petrocelli *et al.*, 2019), thanks to the availability of quantitative long term datasets describing changes occurred in the structure of the community over about thirty years. The total number of taxa and the dominant taxa differed over the years. Thirteen non-indigenous species in total were found, their number varied over the years, reaching its highest value in 2017.

The results of a large-scale study on **recreational boating** as vector of spreading in the Mediterranean Sea were published in three distinct papers (Martinez-Laiz *et al.*, 2019; Ulman *et al.*, 2019a,b). The work involved the analysis of biofouling in 50 Mediterranean marinas spanning 7 Countries from Spain to Turkey, and from about 600 boat hulls, also interviewing their owners. The surveyed marinas had between 2 and 27 NIS each, hence their role as ‘hotspots of introduction’ is comparable to the role of larger commercial harbours. NIS richness was related to sea surface temperature, number of berths, proximity to Suez Canal, aquaculture sites or commercial harbours, absence of pontoons, biogeographic sector and climate type (Ulman *et al.*, 2019a). Interestingly, 71% of sampled hulls, including those that had recently been cleaned professionally, hosted from 1 to 11 NIS. Boats with high NIS richness strongly correlated to home marinas with high NIS richness. The surveyed boaters travelled considerably (on average, 67 travel days per year and 7.5 visited marinas per year), showing high potential for spreading NIS (Ulman *et al.*, 2019b). The levels of awareness of Mediterranean boaters regarding the issue of marine bioinvasions was often low (Martinez-Laiz *et al.*, 2019).

Italy, at the center of the Mediterranean Sea, hosts a high diversity of fishes, but to a certain extent, this richness remains hidden or poorly known because of rare, cryptic or recently introduced species, that are hardly to detect with the traditional sampling approaches. The **local ecological knowledge** (LEK) of small-scale and recreational fishers was accessed in order to reconstruct the dynamics of fish perceived as “new” or increasing in different fishing areas of the Mediterranean (Azzurro *et al.*, 2019). Over 500 fishers across 95 locations and nine different countries were interviewed, and semiquantitative information on yearly changes in species abundance was collected. Overall, 75 species were mentioned by the respondents, mostly warm-adapted species of both native and exotic origin. Interviews were



realized between 2009 and 2016 by local researchers in local languages (Albanian, Arabic, Croatian, Greek, Italian, Montenegrin, and Turkish). The LEK protocol is currently applied in other Mediterranean countries, such as Libya, Spain, and France and adopted by five Mediterranean marine protected areas generating new data.

Tiralongo *et al.* (2020) gained complementary knowledge, engaging Italian sea users, especially fishers and underwater photographers, to share their observations. Results obtained during 2019 provided 124 new records distributed in 40 species. Few observations (~5%), however, concern non-indigenous taxa.

In 2020 the Institute of Experimental Oceanography and Geophysics of Trieste launched a citizen-science initiative through a smartphone APP ('AvvistAPP'). Nearly 500 records of marine jellyfish and large vertebrates were collected, the majority of which regarding the alien comb jelly *Mnemiopsis leidyi* that is becoming increasingly common along all the Italian coasts.

A collaborative paper (Giakoumi *et al.*, 2019) was prepared to guide the evaluation of **management options** for marine invaders at an early stage of invasion when reducing managers' response time is crucial. It could also guide decision-making in subsequent invasion stages, without requiring detailed species-specific information. Expert knowledge was elicited to prioritize 11 management actions for controlling 12 model species, distinguished by differences in dispersion capacity, distribution in the area to be managed, and taxonomic identity. Unlike previous studies, the aim was not to prioritize the invasive species for which management should be applied but to prioritize management actions for groups of invasive species that share similar traits.

## 6. Meetings

The Joint Research Center of the European Commission (Ispra, Varese) organised in October 2018 an horizon scanning workshop for marine IAS where several experts from Europe and neighbouring Countries contributed to identify "top priority" species, to be considered for inclusion in the EU Regulation on IAS (1143/2014), where marine IAS are currently underrepresented. The exercise resulted in the identification of 26 top-priority species, illustrated in a publication that has been submitted and is currently under revision (Tsiamis *et al.*, 2020).

Data on the spread of marine alien and cryptogenic species after the first record are often overlooked and dispersed, and tracking the history of invasions is more and more cumbersome, especially in the Mediterranean Sea. A collaborative initiative to collect and harmonize unpublished available data after the first sighting was launched by an international team, including many Italian specialists. A large dataset comprising 5376 records was created. It includes records of 239 alien or cryptogenic taxa (192 Animalia, 24 Plantae, 23 Chromista) from 19 Countries surrounding the Mediterranean Sea (Katsanevakis *et al.*, 2020).

The University of Pavia, in collaboration with the Smithsonian Environmental Research Center (SERC, USA) organised in September 2019 a Summer School entitled "Monitoring marine alien species in ports with the SERC protocol". This Summer School, attended by professionals, public/private employees, researchers, master/PhD students, instructed to monitor ports in the Mediterranean Sea, using the method conceived and successfully applied for over 25 years in the United States by the SERC. Moreover, experts of different taxonomic groups provided lectures and laboratory activities on the identification of the most common fouling species of port habitats, with a focus on cryptogenic and alien invertebrate species. The Summer School was scheduled also in 2020, from July 13<sup>th</sup> to July 17<sup>th</sup>. As the planned summer school was canceled due to the Covid-19 situation, on June 2020 the University of Pavia, in collaboration with the SERC, has launched a webinar entitled "Monitoring marine alien species in ports: experience from Italy and USA, and the importance of networking". The event was followed by over 200 participants of 30 different Countries from 4 continents: Europe, Africa, Asia and America.

## References

- ACUNTO S., MALTAGLIATI F., RINDI F., ROSSI F., CINELLI F., LARDICCI C. (1997) - Indagine su una prateria di *Halophila stipulacea* (Forssk.) Aschers. (Hydrocharitaceae) dell'Isola di Vulcano. In: Piccazzo M. (ed), Atti del 12° Congresso della Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia. Isola di Vulcano, 18-21 sett 1996. *Atti AIOL*, **1**: 51-60.
- AZZURRO E., SBRAGAGLIA V., CERRI J., BARICHE M., BOLOGNINI L., BEN SOUSSI J., BUSONI G., COCO S., CHRYSSANTHI A., FANELLI E., GHANEM R., GARRABOU J., GIANNI F., GRATI F., KOLITARI J., LETTERIO G., LIPEJ L., MAZZOLDI C., MILONE N., PANNACCIULLI F., PEŠIĆ A., SAMUEL-RHOADS Y., SAPONARI L., TOMANIC J., TOPÇU N.E., VARGIU G., MOSCHELLA P. (2019) - Climate change, biological invasions, and the shifting distribution of Mediterranean fishes: A large-scale survey based on local ecological knowledge. *Global Change Biol.*, **25**: 2779-2792.
- AZZURRO E., TIRALONGO F. (2020) - First record of the mottled spinefoot *Siganus fuscescens* (Houttuyn, 1782) in Mediterranean waters: a Facebook based detection. *Mediterr. Mar. Sci.*, **21** (2), 448-451. <https://doi.org/10.12681/mms.22853>
- 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. UK*, **98** (1): 1-12. doi:10.1017/S0025315417000819
- BEERMANN J., HALL-MULLEN A.K., HAVERMANS C., COOLEN J.W., CROOIJMANS R.P., DIBBITS B., HELD C., DESIDERATO A. (2020) - Ancient globetrotters connectivity and putative native ranges of two cosmopolitan biofouling amphipods. *PeerJ*, **8**: e9613. doi:10.7717/peerj.9613
- BONIFAZI A., MANCINI E., VENTURA D. (2018) - First record of the invasive and cryptogenic species *Jassa slatteryi* (Crustacea: Amphipoda) in Italian coastal waters. *J. Sea Res.*, **136**: 37-41.
- BRUNETTI R., MASTROTOTARO F. (2012) - *Botrylloides pizoni*, a new species of Botryllinae (Ascidacea) from the Mediterranean Sea. *R. Zootaxa*, **3258** (1): 28-36.
- BRUNETTI R., GRIGGIO F., MASTROTOTARO F., GASPARINI F., GISSI C. (2020) - Toward a resolution of the cosmopolitan *Botryllus schlosseri* species complex (Ascidacea, Styelidae): mitogenomics and morphology of clade E (*Botryllus gaiae*). *Zool. J. Linnean Soc.*, **20**: 1-18.
- BUSATTO T., BENATELLI F., MAIO G., MARCONATO E., SALVIATI S., LA PIANA G. (2016) - Prima segnalazione della specie aliena ghiozzo a testa grossa *Neogobius melanostomus* (Pallas 1811) in Italia. *Biologia Ambientale*, **30**: 35-38.
- CABIDDU S., ADDIS P., PALMAS F., PUSCEDDU A. (2020) - First record of *Dyspanopeus sayi* (Smith, 1869) (Decapoda: Brachyura: Panopeidae) in a Sardinian coastal lagoon (western Mediterranean, Italy). *BioInvasions Rec.*, **9** (1): 74-82.
- CANGINI M., CAPELLACCI S., PENNA A., ANDREONI F., MAURO A., PIGOZZI, S., POMPEI M. (2018) - *Bysmatrum subsalsum* (Dinophyceae) Harmful Algal Bloom in una laguna artificiale della Sicilia occidentale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 259-260.
- CARDECCIA A., FERRARIO J., MARCHINI A., OCCHIPINTI-AMBROGI A. (2018) - Specie non-indigene marine e delle acque di transizione e loro distribuzione a livello stagionale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 139-140.
- CARONNI S., CALABRETTI C., CECCHERELLI G., CITTERIO S., DELARIA M.A., GRECHI M., MACRI G., NAVONE A., OCCHIPINTI AMBROGI A., PANZALIS P., BASSO D. (2018) - Il ruolo delle macroalghe erette nella risposta di un popolamento di alghe coralline incrostanti ad un bloom mucillaginoso. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 232-234.
- CARELLA F., ACETO S., POLLARO F., MICCIO A., IARIA C., CARRASCO N., PRADO P., DE VIO G. (2019) - A mycobacterial disease is associated with the silent mass mortality of the pen shell *Pinna nobilis* along the Tyrrhenian coastline of Italy. *Scientific Rep.*, **9** (1): 1-12.
- CARUSO A., COSENTINO C. (2014) - The first colonization of the Genus *Amphistegina* and other exotic benthic foraminifera of the Pelagian Islands and south-eastern Sicily (central Mediterranean Sea). *Mar. Micropaleontol.*, **111**: 38-52.
- CATANESE G., GRAU A., VALENCIA J.M., GARCIA-MARCH J.R., VÁZQUEZ-LUIS M., ALVAREZ E., DEUDERO S., DARRIBA S., CARBALLAL M.J., VILLALBA A. (2018) - *Haplosporidium pinnae* sp. nov.,

a haplosporidan parasite associated with mass mortalities of the fan mussel, *Pinna nobilis*, in the Western Mediterranean Sea. *J. Invertebr. Pathol.*, **157**: 9-24.

ČIŽMEK H., ČOLIĆ B., GRAČAN R., GRAU A., CATANESE G. (2020) - An emergency situation for pen shells in the Mediterranean: The Adriatic Sea, one of the last *Pinna nobilis* shelters, is now affected by a mass mortality event. *J. Invertebr. Pathol.*, **173**: 107388. doi: 10.1016/j.jip.2020.107388

CORSINI-FOKA M., DEIDUN A., INSACCO G., ZAVA B. (2017) - First occurrence of *Erugosquilla massavensis* (Kossmann, 1880) in Italian waters (Ionian Sea). *BioInvasions Rec.*, **6**: 369-372. <https://doi.org/10.3391/bir.2017.6.4.11>

CRUSCANTI M., INNOCENTI G., ALVARADO BREMER J., GALIL B.S. (2015) - First report of the brown shrimp *Penaeus aztecus* Ives, 1891 (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) in the Tyrrhenian Sea. *Mar. Biodivers. Rec.*, **8**: e81.

CULURGIONI J., DICIOTTI R., SATTA C.T., CAMEDDA A., DE LUCIA G.A., PULINA S., LUGLIÈ A., BRUNDU R., FOIS N. (2020) - Distribution of the alien species *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) in Sardinian waters (western Mediterranean). *BioInvasions Rec.*, **9**: 65-73. <https://doi.org/10.3391/bir.2020.9.1.09>

DE MASI F., GARGIULO G.M. (1982) - *Grateloupia doryphora* (Mont.) Howe (Rhodophyta, Cryptonemiales) en Méditerranée. *Allionia*, **25**: 105-108.

DESIDERATO A., MUCCIOLO S., TURICCHIA E., PONTI M., ABBIATI M., KRAPP-SCHIKEL T. (2018) - *Paramethopella cypris* (Amphipoda, Stenothoidae), a new sneaky alien in a North Adriatic Lagoon. Poster presented at 9<sup>th</sup> International Crustacean Congress. Washington, DC, May 22-25.

DI GENIO S., GAGLIOTI M., MENEGHESSO C., BARBIERI F., CERRANO C., GAMBI M.C. (2021) - Phenology and ecology of the alien seagrass *Halophila stipulacea* in its northern range limit in the Mediterranean Sea. *Aquat. Bot.*, **168**: 103304. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2020.103304>

DULČIĆ J., BELLO G., DRAGIČEVIĆ B. (2020) - *Bregmaceros nectabanus* Whitley, 1941 (Teleostei: Bregmacerotidae), a new Lessepsian migrant in the Adriatic Sea. *BioInvasions Rec.*, **9** (4): 808-813.

FALSONE F., SCANNELLA D., GERACI M.L., VITALE S., SARDO G., FIORENTINO F. (2020) - Further records of *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) (Decapoda, Brachyura, Portunidae) in the Strait of Sicily. *Mar. Biodivers. Rec.*, **13**: 8. <https://doi.org/10.1186/s41200-020-00190-5>

FERRARIO J., BOGI C., CARDECCIA A., LANGENECK J., MARCHINI A., ULMAN A., OCCHIPINTI AMBROGI A. (2019) - Fouling community in the harbour of Piran (Slovenia). *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 147-151.

FURFARO G., VITALE F., LICCHELLI C., MARIOTTINI P. (2020) - Two seas for one great diversity: checklist of the marine Heterobranchia (Mollusca; Gastropoda) from the Salento Peninsula (South-East Italy). *Diversity*, **12**: 171. <https://doi.org/10.3390/d12050171>

GAMBI M.C., LORENTI M., PATTI F.P., ZUPO V. (2016) - An annotated list of alien marine species of the Ischia Island. *Notiziario SIBM*, **70**: 65-69.

GAMBI M.C., TIBERTI L., MANNINO A.M. (2019) - An update of marine alien species off the Ischia Island (Tyrrhenian Sea) with a closer look at neglected invasions of *Lophocladia lallemandii* (Rhodophyta). *Notiziario SIBM*, **75**: 58-65.

GIACCONE G. (1969) - Raccolte di fitobenthos sulla banchina continentale italiana. *Gior. Bot. Ital.*, **103**: 485-514.

GIACOBBE S., RENDA W. (2019) - First record of *Isognomon legumen* (Gmelin, 1791) in Italian seas. Section 2.4. In: Dragičević B., Anadoli O., Angel D., Benabdi M., Bitar G., Castriota L., Crocetta F., Deidun A., Dulčić J., Edelist D., Gerovasileiou V., Giacobbe S., Goruppi A., Guy-Haim T., Konstantinidis E., Kuplik Z., Langeneck J., Macali A., Manitaras I., Michailidis N., Michaloudi E., Ovalis P., Perdikaris C., Pillon R., Piraino S., Renda W., Rizgalla J., Spinelli A., Tempesti J., Tiralongo F., Tirelli V., Tsiamis K., Turan, C., Uygur N., Zava B., Zenetos A., New Mediterranean Biodiversity Records 2019. *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (3): 645. doi:<http://dx.doi.org/10.12681/mms.20913>

GIAKOUMI S., KATSANEVAKIS S., ALBANO P.G., AZZURRO E., CARDOSO A.C., CEBRIAN E., DEIDUN A., EDELIST D., FRANCOUR P., JIMENEZ C., MAČIĆ V., OCCHIPINTI-AMBROGI A., RILOV G., SGHAIER Y.R. (2019) - Management priorities for marine invasive species. *Sci. Total Environ.*, **688**: 976-982. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.282>

GIANGRANDE A., DEL PASQUA M., MORGANTE A., PIERRI C., STABILI L., LICCIANO M. (2018) - Indagine preliminare sull'utilizzo di biomasse di filtratori ottenute come *by product* nei sistemi IMTA: Anellidi policheti. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 102-103.

GIANGUZZA P., INSACCO G., ZAVA B., DEIDUN A., GALIL B.S. (2019) - Much can change in a year: the Massawan mantis shrimp, *Erugosquilla massavensis* (Kossmann, 1880) in Sicily, Italy. *BioInvasions Rec.*, **8** (1): 108-112.

GOUILLIEUX B., ARIYAMA H., COSTA A.C., DAFTE G., MARCHINI A., MICHAEL J., ULMAN A. (2020) - New records of *Erichthonius didymus* Krapp-Schickel, 2013 (Crustacea: Amphipoda: Ischyroceridae) in European waters with a focus in Arcachon Bay, France and key to *Erichthonius* species. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, **100** (3): 401-412.

GRECHI M., CITTERIO S., OCCHIPINTI AMBROGI A., CARONNI S. (2018) - Un nuovo record della microalga *Cryospheum taylorii* lungo le coste dell'Adriatico. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 214-215.

GUASTELLA R., MANCIN N., CARUSO A., BALISTRERI P., MANNINO A.M., MARCHINI A. (2018) - Un piccolo invasore alla conquista della Sicilia: *Amphistegina lobifera* (Foraminifera: Amphisteginidae). *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 216-217.

GUASTELLA R., MARCHINI A., CARUSO A., COSENTINO C., EVANS J., WEINMANN A.E., LANGER M.R., MANCIN N. (2019) - "Hidden invaders" conquer the Sicily Channel and knock on the door of the Western Mediterranean Sea. *Estuar. Coastal Shelf Sci.*, **225**: 106234. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.05.016>

HAMIDA O.B.A.B.H., HAMIDA N.B.H., CHAOUCH H., MISSAOUI H. (2019) - Allometry, condition factor and growth of the swimming blue crab *Portunus segnis* in the Gulf of Gabes, Southeastern Tunisia (Central Mediterranean). *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (3): 566-576.

INFANTINI V., MISTRI M., PITACCO V., MUNARI C. (2018) - La presenza di specie non indigene nella Sacca di Goro. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 152-153.

KATSANEVAKIS S., POURSANIDIS D., HOFFMAN R., RIZGALLA J., ROTHMAN S.B.-S., LEVITT-BARMATS Y., HADJIOANNOU L., TRKOV D., GARMENDIA J.M., RIZZO M., BARTOLO A.G., BARICHE M., TOMAS F., KLEITOU P., SCHEMBRI P.J., KLETOU D., TIRALONGO F., PERGENT C., PERGENT G., AZZURRO E., BILECENOGLU M., LODOLA A., BALLESTEROS E., GEROVASILEIOU V., VERLAQUE M., OCCHIPINTI-AMBROGI A., KYTINOU E., DAILIANIS T., FERRARIO J., CROCETTA F., JIMENEZ C., EVANS J., RAGKOUSIS M., LIPEJ L., BORG J.A., DIMITRIADIS C., CHATZIGEORGIOU G., ALBANO P.G., KALOGIROU S., BAZAIRI H., ESPINOSA F., BEN SOUSSI J., TSAMIS K., BADALAMENTI F., LANGENECK J., NOEL P., DEIDUN A., MARCHINI A., SKOURADAKIS G., ROYO L., SINI M., BIANCHI C.N., SGHAIER Y.-R., GHANEM R., DOUMPAS N., ZAOUALI J., TSIRINTANIS K., PAPADAKIS O., MORRI C., ÇINAR M.E., TERRADOS J., INSACCO G., ZAVA B., SOUFI-KECHAOU E., PIAZZI L., OUNIFI BEN AMOR K., ANDRIOTIS E., GAMBI M.C., BEN AMOR M.M., GARRABOU J., LINARES C., FORTIČ A., DIGENIS M., CEBRIAN E., FOURT M., ZOTOU M., CASTRIOTA L., DI MARTINO V., ROSSO A., PIPITONE C., FALAUTANO M., GARCÍA M., ZAKHAMA-SRAIEB R., KHAMASSI F., MANNINO A.M., KTARI M.H., KOSMA I., RIFI M., KARACHLE P.K., YAPICI S., BOS A.R., BALISTRERI P., RAMOS ESPLÁ A.A., TEMPESTI J., INGLESE O., GIOVOS I., DAMALAS D., BENHISSOUNE S., HUSEYINOGLU M.F., RJIBA-BAHRI W., SANTAMARÍA J., ORLANDO-BONACA M., IZQUIERDO A., STAMOULI C., MONTEFALCONE M., CERIM H., GOLO R., TSIOLI S., ORFANIDIS S., MICHAILIDIS N., GAGLIOTI M., TAŞKIN E., MANCUSO E., ŽUNEC A., CVITKOVIĆ I., FILIZ H., SANFILIPPO R., SIAPATIS A., MAVRIČ B., KARAA S., TÜRKER A., MONNIOT F., VERDURA J., EL OUAMARI N., SELFATI M., ZENETOS A. (2020) - Unpublished Mediterranean records of marine alien and cryptogenic species. *BioInvasions Rec.*, **9** (2): 165-182. <https://doi.org/10.3391/bir.2020.9.2.01>

KIM S.Y., MANGHISI A., MORABITO M., YANG E.C., YOON H.S., MILLER K.A., BOO S.M. (2014) - Genetic diversity and haplotype distribution of *Pachymeniopsis gargiuli* sp. nov. and *P. lanceolata* (Halymeniales, Rhodophyta) in Korea, with notes on their non-native distributions. *J. Phycol.*, **50** (5): 885-896.

KRAPP-SCHICKEL T. (2013) - New or amended data on Mediterranean Amphipoda: genera *Dexamine*, *Erichthonius* and *Stenothoe*. *Zootaxa*, **3613** (2): 125-145.

LANGENECK J., TEMPESTI J. (2019) - First record of the Lessepsian polychaete *Dorvillea similis* (Annelida, Dorvilleidae) in Italian waters. Section 1.4. In: Dragičević B., Anadoli O., Angel D., Benabdi M., Bitar G., Castriota L., Crocetta F., Deidun A., Dulčić J., Edelist D., Gerovasileiou V., Giacobbe S., Goruppi A., Guy-Haim

T., Konstantinidis E., Kuplik Z., Langeneck J., Macali A., Manitaras I., Michailidis N., Michaloudi E., Ovalis P., Perdikaris C., Pillon R., Piraino S., Renda W., Rizgalla J., Spinelli A., Tempesti J., Tiralongo F., Tirelli V., Tsiamis K., Turan, C., Uygur N., Zava B., Zenetos A., New Mediterranean Biodiversity Records 2019. *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (3): 640-641. doi:<http://dx.doi.org/10.12681/mms.20913>

LANGENECK J., LEZZI M., DEL PASQUA M., MUSCO L., GAMBI M.C., CASTELLI A., GIANGRANDE A. (2020) - Non-indigenous polychaetes along the coasts of Italy: a critical review. *Mediterr. Mar. Sci.*, **21** (2): 238-275. <https://doi.org/10.12681/mms.21860>

LO BRUTTO S., IACIOFANO D., SCIPIONE M.B. (2018) - Citizen Science: un caso studio nel porto di Palermo. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 124-126.

MALAQUIAS M.A.E., ZAMORA-SILVA A., VITALE D., SPINELLI A., DE MATTEO S., GIACOBBE S., ORTIGOSA D., CERVERA J.L. (2016) - The Mediterranean Sea as a gateway for invasion of the Red Sea: the case of the Indo-West Pacific head-shield slug *Chelidonura fulvipunctata* Baba, 1938. *Aquat. Invasions*, **11** (3): 247-255. <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2016.11.3.03>

MAGGIO T., ALLEGRA A., BOSCH-BELMAR M., CILLARI T., CUTTITTA A., FALAUTANO M., MILISENDA G., NICOSIA A., PERZIA P., SINOPOLI M., CASTRIOTA L. (2019) - Molecular identity of the non-indigenous *Cassiopea* sp. from Palermo Harbour (central Mediterranean Sea). *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, **99** (8): 1765-1773. <https://doi.org/10.1017/S0025315419000924>

MANCINELLI G., CHAINHO P., CILENTI L., FALCO S., KAPIRIS K., KATSELIS G., RIBEIRO F. (2017a) - The Atlantic blue crab *Callinectes sapidus* in southern European coastal waters: distribution, impact and prospective invasion management strategies. *Mar. Pollut. Bull.*, **119**: 5-11. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.02.050>

MANCINELLI G., CHAINHO P., CILENTI L., FALCO S., KAPIRIS K., KATSELIS G., RIBEIRO F. (2017b) - On the Atlantic blue crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) in southern European coastal waters: time to turn a threat into a resource? *Fish. Res.*, **194**: 1-8. doi:10.1016/j.fishres.2017.05.002

MANCINELLI G., RAHO D., ZOTTI M., ALUJEVIĆ K., GUERRA M.T., VIZZINI S. (2017c) - Trophic flexibility of the Atlantic blue crab *Callinectes sapidus* in invaded coastal systems of the Apulia region (SE Italy): a stable isotope analysis. *Estuar. Coast. Shelf S.*, **198**: 421-431. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2017.03.013>

MANNINO A.M., BALISTRERI D. (2019) - Effects of *Caulerpa cylindracea* Sonder (Chlorophyta Caulerpaceae) on marine biodiversity. *Biodivers. J.*, **10** (4): 383-388. <https://doi.org/10.31396/Biodiv.Jour.2019.10.4.383.388>

MANNINO A.M., CICERO F., TOCCACELI M., PINNA M., BALISTRERI P. (2019) - Distribution of *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in the Mediterranean Sea. *Nature Conserv.*, **37**: 17-29.

MARTÍNEZ-LAIZ G., ROS M., GUERRA-GARCÍA J., MARCHINI A., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ V., VAZQUEZ-LUIS M., LIONELLO M., SCRIBANO G., SCONFIETTI R., FERRARIO J., ULMAN A., COSTA A., MICAEL J., POORE A., CABEZAS P., NAVARRO-BARRANCO C. (2020) - Scientific collaboration for early detection of invaders results in a significant update on estimated range: lessons from *Stenothoe georgiana* Bynum & Fox 1977. *Mediterr. Mar. Sci.*, **21** (2): 464-481. <https://doi.org/10.12681/mms.22583>

MARTINEZ-LAIZ G., ULMAN A., ROS M., MARCHINI A. (2019) - Is recreational boating a potential vector for non-indigenous peracarid crustaceans in the Mediterranean Sea? A combined biological and social approach. *Mar. Pollut. Bull.*, **140**: 403-415.

MASTROTOTARO F., MONTESANTO F., SALONNA M., GRIECO F., TRAINITO E., CHIMIENTI G., GISSI C. (2019) - Hitch-hikers of the sea: concurrent morphological and molecular identification of *Symplegma brakenhielmi* (Tunicata: Ascidiacea) in the western Mediterranean Sea. *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (1): 197-207. doi:<http://dx.doi.org/10.12681/mms.19390>

MISTRI M., SFRISO A., SFRISO A.A., MUNARI C. (2019) - Distribution and population structure and dynamics of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in the eastern Po Valley and its Delta (northeastern Italy). *BioInvasions Rec.*, **8** (1): 142-153. <https://doi.org/10.3391/bir.2019.8.1.16>

MIZZAN L. (2018) - New data on the presence and diffusion of the exotic sea-spider *Ammothea hilgendorfi* (Böhm, 1879) in the lagoon of Venice (Italy). *Boll. Museo Storia Nat. Venezia*, **69**: 43-46.

MORRI C., MONTEFALCONE M., GATTI G., VASSALLO P., PAOLI C., BIANCHI C.N. (2019) - An alien invader is the cause of homogenization in the recipient ecosystem: a simulation-like approach. *Diversity*, **11** (9):

146. doi:10.3390/d11090146

MUNARI C., WOLF M.A., INFANTINI V., MORO I., SFRISO A., MISTRI M. (2020) - A new species of *Streblospio* (Polychaeta: Spionidae) from the northern Adriatic Sea (Mediterranean Sea). *Zootaxa*, **4742** (1): 149-167.

NAPPO A., STRIZZI M.N., MANCINI E., MARCELLI M. (2019) - First record of *Mitrella psilla* (Duclos, 1846) (Gastropoda: Columbellidae). *Boll. Malacol.*, **55**: 62-64.

NYDAM M.L., GIESBRECHT K.B., STEPHENSON E.E. (2017) - Origin and dispersal history of two colonial ascidian clades in the *Botryllus schlosseri* species complex. *PLoS One*, **12**: e0169944.

ORSI RELINI L. (1990) - *Synagrops japonicus* (Steindachner e Döderlein, 1884) (Pisces, Acropomatusae) nel Mediterraneo: un migrante lessepsiano? *Oebalia*, **16** (1): 217-223.

ÖZALP H.B., KERSTING D.K. (2020) - A pan-Mediterranean extinction? *Pinna nobilis* mass mortality has reached the Turkish straits system. *Mar. Biodivers.*, **50** (5): 1-2.

PANARESE R., TEDESCO P., CHIMIENTI G., LATROFA M.S., QUAGLIO F., PASSANTINO G., BUONAVOGLIA C., GUSTINELLI A., OTRANTO D. (2019) - *Haplosporidium pinnae* associated with mass mortality in endangered *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758) fan mussels. *J. Invertebr. Pathol.*, **164**: 32-37.

PETANI A., CROCETTA F. (2019) - *Biue fulvipunctata* (Baba, 1938) (Mollusca: Heterobranchia) reached the Adriatic Sea. Section 6.1. In: Kousteni V., Bakiu R., Benhmida A., Crocetta F., Di Martino V., Dogrammatzi A., Doumpas N., Durmishaj S., Giovos I., Gökoğlu M., Huseyinoglu M., Jimenez C., Kalogirou S., Kleitou P., Lipej L., Macali A., Petani A., Petović S., Prato E., Fernando R., Sghaier Y., Stancanelli B., Teker S., Tiralongo F., Trkov D., New Mediterranean Biodiversity Records 2019. *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (1): 236-237. doi:https://doi.org/10.12681/mms.19609

PETROCELLI A., ALABISO G., CECERE E., RICCI P., CARLUCCI R. (2020a) - Invasive or not? The case of *Grateloupia turuturu* (Rhodophyta, Halymeniales) in the Northern Ionian Sea (Mediterranean Sea). *Mar. Pollut. Bull.*, **161**: 111748. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111748

PETROCELLI A., CECERE E. (2019) - A 20-year update on the state of seaweed resources in Italy. *Bot. Mar.*, **62** (3): 249-264. https://doi.org/10.1515/bot-2018-0072

PETROCELLI A., CECERE E., RUBINO F. (2019) - Successions of phytobenthos species in a Mediterranean transitional water system: the importance of long term observations. *Nature Conserv.*, **34**: 217-246. doi:10.3897/natureconservation.34.30055

PETROCELLI A., WOLF M.A., CECERE E., SCIUTO K., SFRISO A. (2020b) - Settlement and spreading of the introduced seaweed *Caulacanthus okamurae* (Rhodophyta) in the Mediterranean Sea. *Diversity*, **12**: 129. doi:10.3390/d12040129

PIAZZI L., CECCHI E., GENNARO P., PENNA M., TRABUCCO P., CECCHERELLI G. (2020) - Spread of non-indigenous macroalgae and disturbance: Impact assessment of the Costa Concordia shipwreck (Giglio Island, Italy) using the ALEX index. *Ocean Coast. Manage.*, **183**: 104999. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104999

PIPITONE C., LOMBARDO A. (2019) - The brown shrimp, *Penaeus aztecus* (Decapoda, Penaeidae) in southeastern Sicily: further expansion of a non-indigenous species with a potential as a fishery resource. Ch 2.3. In: Stern N., Badreddine A., Bitar G., Crocetta F., Deidun A., Dragičević B., Dulčić J., Durgham H., Galil B., Galiya M., Ikhtiyar S., Izquiere-Muñoz A., Kassas A., Lombardo A., Lubinevsky H., Masalles D., Othman R., Oussellam M., Pešić V., Pipitone C., Ramos-Esplá A., Rilov G., Rothman S., Selfati M., Tiralongo F., Türker A., Ugarković P., Yapici S., Zava B., New Mediterranean Biodiversity Records 2019. *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (2): 416.

PIRAS P., ESPOSITO G., MELONI D. (2019) - On the occurrence of the blue crab *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) in Sardinian coastal habitats (Italy): a present threat or a future resource for the regional fishery sector? *BioInvas. Rec.*, **8** (1): 134-141. doi:10.3391/bir.2019.8.1.15

POMPEI M., MILANDRI A., CANGINI M. (2018) - Fenomeni di Harmful Algal Bloom nell'area emiliano-romagnola: implicazioni ambientali e igienico-sanitarie. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 35-38.

PRATO E., RUBINO F. (2019) - First record of *Malleus regula* (Mollusca, Bivalvia) in Italian waters. Section 4.1. In: Kousteni V., Bakiu R., Benhmida A., Crocetta F., Di Martino V., Dogrammatzi A., Doumpas N., Durmishaj S., Giovos I., Gökoğlu M., Huseyinoglu M., Jimenez C., Kalogirou S., Kleitou P., Lipej L., Macali A., Petani A., Petović S., Prato E., Fernando R., Sghaier Y., Stancanelli B., Teker S., Tiralongo F., Trkov D., New Mediterranean



Biodiversity Records 2019. *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (1): 235. doi.org/10.12681/mms.19609

RADASHEVSKY V.I., MALYAR V.V., PANKOVA V.V., GAMBI M.C., GIANGRANDE A., KEPPEL E., NYGREN A., AL-KANDARI M., CARLTON J.T. (2020) - Disentangling invasions in the sea: molecular analysis of a global polychaete species complex (Annelida: Spionidae: *Pseudopolydora paucibranchiata*). *Biol. Invasions*, **22** (12): 3621-3644.

REEM E., DOUEK J., PAZ G., KATZIR G., RINKEVICH B. (2017) - Phylogenetics, biogeography and population genetics of the ascidian *Botryllus schlosseri* in the Mediterranean Sea and beyond. *Mol. Phylogenet. Evol.*, **107**: 221-231.

RINDI F., GAVIO B., DÍAZ-TAPIA P., DI CAMILLO C.G., ROMAGNOLI T. (2020) - Long-term changes in the benthic macroalgal flora of a coastal area affected by urban impacts (Conero Riviera, Mediterranean Sea). *Biodivers. Conserv.*, **29** (7): 2275-2295.

SCANNELLA D., FALSONE F., GERACI M.L., FROGLIA C., FIORENTINO F., GIUSTO G.B., ZAVA B., INSACCO G., COLLOCA F. (2017) - First report of Northern brown shrimp *Penaeus aztecus* Ives, 1891 in Strait of Sicily. *BioInvasions Rec.*, **6** (1): 67-72. doi:10.3391/bir.2017.6.1.11

SCINTO A., BENVENUTO C., CERRANO C., MORI M. (2007) - Seasonal Cycle of *Jassa Marmorata* Holmes, 1903 (Amphipoda) in the Ligurian Sea (Mediterranean, Italy). *J. Crustacean Biol.*, **27** (2): 212-216. doi.org/10.1651/S-2693.1

SCIROCCO T., SPECCHIULLI A., CILENTI L., PELOSI S., SANTUCCI A., D'ADAMO R., URBANO F. (2018) - I molluschi bivalvi delle Lagune di Lesina e Varano, Parco Nazionale del Gargano (Adriatico Centrale), Puglia, Italia. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 162-163.

SERCIA G., INNOCENTI G. (2020) - First record of the crab *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Crustacea Decapoda Brachyura Portunidae) off Favignana (Sicily, Italy). *Biodiversity J.*, **11** (4): 871-874.

SERENA F., BAINO R., CECCHI E., MANCUSI C., MIACOMOARINO G., NERI A., RIA M., SILVESTRI R., VOLIANI A. (2016) - *Elenco preliminare delle principali specie non indigene o rare del mare toscano con alcune considerazioni sulla loro origine*. Ed. ETS. Comune di Rosignano: 179-190.

SERENA F., MANCUSI C., NERI A., VOLIANI A. (Submitted) - On the presence of *Synagrops japonicus* (Acropomatiformes: Synagropidae) in the Mediterranean Sea. *Acta Adriatica*.

SERVELLO G., ANDALORO F., AZZURRO E., CASTRIOTA L., CATRA M., CHIARORE A., CROCETTA F., D'ALESSANDRO M., DENITTO F., FROGLIA C., GRAVILI C., LANGER M., LO BRUTTO S., MASTROTOTARO F., PETROCELLI A., PIPITONE C., PIRAINO S., RELINI G., SERIO D., XENTIDIS N., ZENETOS A. (2019) - Marine alien species in Italy: a contribution to the implementation of descriptor D2 of the Marine Strategy Framework Directive. *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (1): 1-48. doi:dx.doi.org/10.12681/mms.18711

SFRISO A., BUOSI A., WOLF M.A., SFRISO A.A. (2018) - Spreading of alien macroalgae in the Venice Lagoon, the Italian hotspot of non-indigenous species: biodiversity and standing crop. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 134-136.

SFRISO A., BUOSI A., WOLF M.A., SFRISO A.A. (2020) - Invasion of alien macroalgae in the Venice Lagoon, a pest or a resource? *Aquat. Invasions*, **15** (2): 245-270. doi.org/10.3391/ai.2020.15.2.03

TAGLIAPIETRA D., GUARNERI I., KEPPEL E., SIGOVINI M. (2021) - After a century in the Mediterranean, the warm-water shipworm *Teredo bartschi* invades the Lagoon of Venice (Italy), overwintering a few degrees above zero. *Biol. Invasions*, **23**: 1595-1618. doi.org/10.1007/s10530-021-02461-3

TEMPESTI J., LANGENECK J., MALTAGLIATI F., CASTELLI A. (2020) - Macrobenthic fouling assemblages and NIS success in a Mediterranean port: The role of use destination. *Mar. Pollut. Bull.*, **150**: 110768. doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110768

TIBERTI L., IACONO G., GAMBI M.C., MANNINO A.M. (2021) - Invasions of the nonindigenous red alga *Lophocladia lallemandii* (Montagne) F. Schmitz off the Island of Ischia (Tyrrhenian Sea, Italy). *BioInvasions Rec.*, **10** (1): 91-102. doi:10.3391/bir.2021.10.1.11

TIRALONGO F., CROCETTA F., RIGINELLA E., LILLO A.O., TONDO E., MACALI A., MANCINI E., RUSSO F., COCO S., PAOLILLO G., AZZURRO E. (2020) - Snapshot of rare, exotic and overlooked fish species in the Italian seas: A citizen science survey. *J. Sea Res.*, **164**: 101930. doi.org/10.1016/j.seares.2020.101930

TIRALONGO F., LILLO A.O., TIBULLO D., TONDO E., LO MARTIRE C., D'AGNESE R., MACALI A.,

- MANCINI E., GIOVOS I., COCO S., AZZURRO E. (2019) - Monitoring uncommon and non-indigenous fishes in Italian waters: one year of results for the AlienFish project. *Reg. Stud. Mar. Sci.*, **28**: 100606. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100606>
- TIRALONGO F., MESSINA G., LOMBARDO B.M. (2018) - *Fistularia commersonii* Rüppell, 1838 (Pisces: Fistulariidae) in the southeastern coast of Sicily: history of a Lessepsian migrant, eight years after its first record. In: *Book of abstract 79° Congresso della Unione Zoologica Italiana. Lecce, 25-28 sett*: 44 p. <http://www.uzionlus.it/news/236-atti-79-congresso-dell-unione-zoologica-italiana.html>
- TIRELLI V., GORUPPI A. (2019) - New records of the invasive alien species *Mnemiopsis leidyi* along the Apulian coast (Italy, southern Adriatic Sea) collected by crowdsourcing. In: Dragičević B., Anadoli O., Angel D., Benabdi M., Bitar G. *et al.* New Mediterranean Biodiversity Records (Dec 2019). *Mediterr. Mar. Sci.*, **20** (3): 645-656.
- TSIAMIS K., AZZURRO E., BARICHE M., ÇINAR MELIH E., CROCETTA F., DE CLERCK O., GALIL B., GOMEZ F., HOFFMAN R., JENSEN K., KAMBURSKA L., LANGENECK J., LANGER M., LEVITT-BARMATS Y., LEZZI M., MARCHINI A., OCCHIPINTI-AMBROGI A., OJAVEER H., PIRAINO S., SHENKAR N., YANKOVA M., ZENETOS A., ŽULJEVIĆ A., CARDOSO A.C. (2020) - Prioritizing marine invasive alien species in the EU through Horizon Scanning. *Aquat. Conserv.*, **30** (4): 794-845.
- ULMAN A., FERRARIO J., FORCADA A., ARVANITIDIS C., OCCHIPINTI-AMBROGI A., MARCHINI A. (2019b) - A Hitchhiker's guide to Mediterranean marina travel for alien species. *J. Environ. Manage.*, **241**: 328.
- ULMAN A., FERRARIO J., FORCADA A., SEEBENS H., ARVANITIDIS C., OCCHIPINTI-AMBROGI A., MARCHINI A. (2019a) - Alien species spreading via biofouling on recreational vessels in the Mediterranean Sea. *J. Appl. Ecol.*, **56** (12): 2620-2629.
- ULMAN A., FERRARIO J., OCCHIPINTI-AMBROGI A., ARVANITIDIS C., BANDI A., BERTOLINO M., BOGI C., CHATZIGEORGIOU G., CICEK B.A., DEIDUN A., RAMOS-ESPLÀ A., KOCÁK C., LORENTI M., MARTINEZ-LAIZ G., MERLO G., PRINCISGH E., SCRIBANO G., MARCHINI A. (2017) - A massive update of non-indigenous species records in Mediterranean marinas. *PeerJ*, **5**: e3954.
- VIDJAK O., BOJANIĆ N., DE OLAZABAL A., BENZI M., BRAUTOVIĆ I., CAMATTI E., HURE M., LIPEJ L., LUČIĆ D., PANSERA M., PEĆAREVIĆ M., PESTORIĆ B., PIGOZZI S., TIRELLI V. (2019) - Zooplankton in Adriatic port environments: Indigenous communities and non-indigenous species. *Mar. Pollut. Bull.*, **147**: 133-149.
- WOLF M.A., BUOSI A., SFRISO A. (2020) - First record of *Acanthosiphonia echinata* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) in the Mediterranean Sea, molecular and morphological characterization. *Bot. Mar.*, **63** (3): 241-245. [doi.org/10.1515/bot-2019-0072](https://doi.org/10.1515/bot-2019-0072)
- ZAGAMI G., BRUGNANO C., GRANATA A., GUGLIELMO L., MINUTOLI R., ALOISE A. (2018) - Biogeographical distribution and ecology of the planktonic copepod *Oithona davisae*: Rapid invasion in Lakes Faro and Ganzirri (Central Mediterranean Sea). In: Uttieri M. (ed), *Trends in Copepod studies distribution, biology and ecology*. Nova Science, NY: 59-82.
- ZAVA B., INSACCO G., GALIL B. (2018) - The first record of the brown shrimp *Penaeus aztecus* Ives, 1891 in the central Adriatic coast of Italy. *BioInvasions Rec.*, **7** (3): 293-296. [doi:10.3391/bir.2018.7.3.10](https://doi.org/10.3391/bir.2018.7.3.10)

Anna OCCHIPINTI-AMBROGI

Agnese MARCHINI

Department of Earth and Environmental Sciences  
University of Pavia  
Via S. Epifanio, 14 - 27100 Pavia, Italy

**Note:** This report is the outcome of a special working group of the Italian Marine Biology Society (SIBM) on a voluntary basis. It does not reflect an official position or knowledge of the relevant Italian Government bodies.

It has been prepared according with the guidelines for ICES WGITMO National Reports; it updates the Italian status up to 2020.

*The following people provided information for the preparation of this Report:*

BALISTRERI Paolo (Palermo)  
BELLO Giambattista (Bari)  
BELMONTE Genuario (Lecce)  
BIANCHI Carlo Nike (Genova)  
CARONNI Sarah (Milano)  
CASTELLI Alberto (Pisa)  
CASTRIOTA Luca (Palermo)  
CECCHERELLI Giulia (Sassari)  
CECERE Ester (Taranto)  
CROCETTA Fabio (Napoli)  
DI RENZO Ludovica (Teramo)  
FALSONE Fabio (Mazara del Vallo, TP)  
FERRARIO Jasmine (Pavia)  
FIORENTINO Fabio (Mazara del Vallo)  
GAGLIOTI Martina (Napoli)  
GAMBI Maria Cristina (Napoli)  
GERACI Michele (Mazara del Vallo, TP)  
GRAVILI Cinzia (Lecce)  
LANGENECK Joachim (Pisa)  
MANNINO Anna Maria (Palermo)  
MASSI Daniela (Mazara del Vallo, TP)  
MIZZAN Luca (Venezia)  
MORRI Carla (Genova)  
ORSI RELINI Lidia (Genova)  
PETROCELLI Antonella (Taranto)  
PIAZZI Luigi (Sassari)  
RELINI Giulio (Genova)  
RINDI Fabio (Ancona)  
RUBINO Ferdinando (Taranto)  
SERENA Fabrizio (Mazara del Vallo, TP)  
SCANNELLA Danilo (Mazara del Vallo, TP)  
TIRALONGO Francesco (Avola, SR)  
TIRELLI Valentina (Trieste)  
TITONE Antonio (Mazara del Vallo, TP)  
VITALE Sergio (Mazara del Vallo, TP)

# LA PRIMA VIRTUAL PLATYNEREIS CONFERENCE (28-30 OTT 2020)

## A TALE OF A WORM: PLATYNEREIS DUMERILII (AUDOUIN & MILNE EDWARDS, 1833) (POLYCHAETA NEREIDIDAE) SPECIE MODELLO EMERGENTE

Si è svolta dal 28 al 30 ottobre 2020, in modalità telematica su piattaforma Zoom, la prima *virtual Platynereis Conference* (Fig. 1). La *Conference* era dedicata a tutti gli aspetti di biologia integrata, Evo-devo, genetica e genomica ed ecologia che riguardano la specie di anellide polychaete Nereididae *Platynereis dumerilii* (Audouin & Milne Edwards, 1833), che rappresenta un nuovo modello biologico emergente di metazoo, di cui è sequenziato e disponibile l'intero genoma.



Fig. 1 - Locandina della prima *Platynereis Conference* virtuale e screen shot di alcuni dei partecipanti al convegno su Zoom.

La *Conference* è stata organizzata da Detlev Arendt (EMBL, Germania), Luis Bezares Calderon e Elizabeth Williams (Università Exeter, UK), Duygu Özpolat (MBL, USA), Florian Raible (Università Vienna, Austria) e Nadine Randel (Università Cambridge, UK) e ha visto la partecipazione di oltre 100 ricercatori.

Il programma completo della Conference è visitabile al seguente link: [https://docs.google.com/document/d/1h6uWSy4zoZM\\_wVogSS12KLcugQTTdV9WG0Fnki1JZE/edit](https://docs.google.com/document/d/1h6uWSy4zoZM_wVogSS12KLcugQTTdV9WG0Fnki1JZE/edit)

Questo articolo vuole essere una breve sintesi dell'evento e del ruolo di *Platynereis* come modello biologico. È, infatti, iniziata ormai da tempo l'era in cui nuovi sistemi biologici modello, soprattutto di invertebrati marini, stanno emergendo e permettono e facilitano il trasferimento di nuove tecniche molecolari e di ingegneria genetica a una gamma sempre più ampia di specie. Il polichete marino Nereididae *Platynereis dumerilii* (Fig. 2), è uno di questi nuovi modelli ed appartiene al terzo grande ramo dei Bilateria, Spiralia (Superphylum Lophotrochozoa) con la loro caratteristica modalità di divisione embrionale. *Platynereis dumerilii* ha un ciclo vitale pelago-bentonico con fecondazione esterna, embrioni che si scindono a spirale che si sviluppano in larve planctotrofiche, che diventano bentoniche durante le fasi giovanili.



Fig. 2 - *Platynereis dumerilii* prostomio e parte anteriore di un individuo adulto immaturo (3 cm) (foto di M.C. Gambi).

La specie è semelpara e presenta una trasformazione, nel processo di maturazione sessuale, in forma epitoca e pelagica (fase di *heteronereis*). Grazie alle migliaia di embrioni che si sviluppano anche da un singolo individuo ed alla relativa facilità di allevamento (Khuen *et al.*, 2019), *Platynereis dumerilii* e alcune specie affini, es. la specie sibling *P. massiliensis* (Moquin-Tandon, 1869) e *P. megalops* (Verrill, 1873), sono state inizialmente utilizzate come sistemi modello per studi sullo sviluppo e sul destino cellulare tra la fine del 19° e l'inizio del 20° secolo. In tempi più recenti, *Platynereis dumerilii* è divenuta un modello per ricerca su crescita e rigenerazione posteriore, attraverso complessi esperimenti di innesto, per indagare la regolazione ormonale di questi processi.

Questi lavori sono stati accompagnati da ulteriori indagini di neuroendocrinologia, cronobiologia, sviluppo, fecondazione e maturazione degli ovociti, evoluzione del tipo cellulare ed embriologia comparativa con espressione genica. Inoltre, *Platynereis* è stata utilizzata per decenni come specie modello per l'ecotossicologia, la riproduzione, nonché per studi di popolazione e di ecologia. Più recentemente, con la disponibilità di strumenti funzionali più avanzati, il modello *Platynereis* è stato ulteriormente sviluppato per cronobiologia, neurobiologia e connettomica, genomica ed evoluzione delle famiglie geniche, determinazione e rigenerazione della linea germinale, traiettorie di sviluppo di tipi cellulari e interi atlanti cellulari del corpo, insediamento e metamorfosi e biologia cellulare comparativa. Gli studi classici sono stati portati avanti da un numero crescente di laboratori, che hanno costantemente ampliato il repertorio di strumenti e risorse ed aperto nuove prospettive di indagine, consentendo a *Platynereis* di emergere come organismo di ricerca contemporaneo ancora molto promettente.

È sulla base di questo enorme *corpus* di conoscenze e studi che è maturata l'iniziativa di organizzare la prima *Conference* della comunità che lavora con il modello *Platynereis*.

La *Conference* ha fornito un'ampia panoramica di ambiti di ricerca e metodologie attuali in cui viene utilizzata *P. dumerilii*, nonché altre specie di *Platynereis*, sviluppandosi in 34 comunicazioni e ampie discussioni al termine di ogni sessione pomeridiana. Tra le comunicazioni mi preme ricordare quella del decano degli studiosi tedeschi, che per primo ha proposto il modello *Platynereis*, il Prof. Emerito Albrecht Fischer (Università Mainz), che ha presentato un *excursus* storico sui primi studi sulla specie (Fisher, 1974, 1975; Fisher e Dorresteijn, 2004).



La *Conference* ha anche avuto la finalità di organizzare un team di lavoro per sintetizzare la letteratura disponibile su *P. dumerilii* in un'ampia revisione da presentare ad un *Journal* di prestigio nell'ambito dell'Evo-Devo. Al tal fine è stata creata anche una piattaforma su Github ([platynereis.github.io/resources](https://github.com/platynereis)) per lo scambio di informazioni, link, risorse genetiche e genomiche, letteratura ecc. e per l'organizzazione di alcuni gruppi di lavoro su diversi aspetti della biologia di questo polichete modello.

La comunità scientifica italiana che lavora con *P. dumerilii* non è numerosa, solo tre gruppi di ricerca hanno partecipato alla *virtual Conference* e lavorano in Italia con questa specie, nonostante *Platynereis* rappresenti un modello ideale anche per lo studio degli effetti del cambiamento climatico. *Platynereis dumerilii*, ed anche *P. massiliensis*, sono state studiate da ricercatori che hanno lavorato alla Stazione Zoologica di Napoli (SZN) in tempi storici (Just, 1914, 1915; Hauenschild, 1951) e sono riportate nel Golfo di Napoli già dalle prime osservazioni di Lo Bianco (1909). Mentre *P. dumerilii* è molto documentata lungo le coste italiane (Giangrande *et al.*, 2002; Castelli *et al.*, 2008), la sua *sibling* *P. massiliensis* è più rara ed è stata solo di recente segnalata di nuovo lungo le coste italiane (Valvassori *et al.*, 2015; Waage *et al.*, 2017), molto probabilmente perchè spesso confusa con *P. dumerilii*, essendo gli adulti non maturi delle due specie indistinguibili.

In studi più attuali, è stato evidenziato come *P. dumerilii* e *P. massiliensis*, sono tra le specie più comuni che colonizzano ambienti acidificati, quali i *vents* di CO<sub>2</sub> del Castello Aragonese di Ischia e dell'isola di Vulcano (Ricevuto *et al.*, 2014; Vizzini *et al.*, 2017) (Fig. 3). Queste popolazioni sono state oggetto anche di sperimentazioni *in situ* per valutare la loro acclimatazione/adattamento allo stress da acidificazione (Ricevuto *et al.*, 2015; Valvassori *et al.*, 2019) e hanno anche dimostrato la presenza di ulteriori genotipi, altre specie *siblings* all'interno dei due principali complessi *P. dumerilii* e *P. massiliensis*, con alcuni genotipi strettamente collegati ai sistemi idrotermali di *vents* (Calosi *et al.*, 2013; Waage *et al.*, 2017).

Altri gruppi di ricerca nazionali ed internazionali hanno mostrato interesse per le popolazioni di questa specie in ambiente acidificato, in particolare, per aspetti legati alla loro resistenza ad altri fattori di stress, come contaminanti ambientali, nel progetto portato avanti da ricercatori della SZN in collaborazione con la Prof.ssa Camilla Della Torre (Università di Milano) o per il ruolo delle proteine di trasporto a livello di membrana ABC, coinvolte nell'equilibrio ionico cellulare, per verificare come si esprimono in *Platynereis* in rapporto allo stress da acidificazione, nel progetto (METASTRESS) portato avanti dalla la Prof.ssa Ilaria Corsi (Università di Siena) nell'ambito di un dottorato co-finanziato dalla SZN.

Infine, sulla specie e la sua *sibling* è iniziata una collaborazione tra SZN ed il Prof. D. Arendt (EMBL, Germania), uno degli organizzatori della *Conference* ed uno dei maggiori artefici del modello *Platynereis* (Arendt *et al.*, 2001, 2005),



Fig. 3 - Coperture algali (*Halopteris scoparia* e *Caulerpa prolifera*) nei *vents* di CO<sub>2</sub> del Castello di Ischia dove sono raccolte le popolazioni di *Platynereis* spp. in aree acidificate (-2 m) (foto di M.C. Gambi).



che include la partecipazione ad un ampio progetto dell'EMBL di "Planetary Biology" (2022-2023) e ad un progetto interno della Stazione Zoologica (ESCOOP), che, se venissero finanziati, vedrebbero realizzare ampi *survey* di raccolta e studio delle popolazioni di *Platynereis* spp. lungo le coste italiane, di altri Paesi mediterranei e del nord Europa, per documentare oltre agli adattamenti a diverse condizioni ambientali, anche la loro complessa genetica e filogeografia.

Se qualcuno fosse interessato ad entrare a far parte della *community* su *Platynereis*, può contattare due delle organizzatrici della *Conference* che gestiscono anche il sito sulla piattaforma Github: Nadine Randel (nr479@cam.ac.uk) e Duygu Ozpolat (dozpolat@gmail.com) per essere inserito nella *mailing list* e nella condivisione dei documenti.

La prossima *Platynereis Conference* è stata tentativamente proposta per il prossimo fine ottobre, sempre in modalità virtuale.

## Referenze

ARENDT D., TECHNAU U., WITTBRODT J. (2001) - Evolution of the bilaterian larval foregut. *Nature*, **409** (6816): 81-85.

ARENDT D., TESSMAR-RAIBLE K., SNYMAN H., DORRESTEIJN A.W., WITTBRODT J. (2005) – Ciliary photoreceptors with a vertebrate-type opsin in an invertebrate brain. *E-Neuroforum*. <https://doi.org/10.1515/nf-2005-0106>.

CALOSI P., RASTRICK S.P.S., LOMBARDI C., DE GUZMAN H.J., DAVIDSON L., JAHNKE M., GIANGRANDE A., HARDEGE J.D., SCHULZE A., SPICER J.I., GAMBI M.C. (2013) - Adaptation and acclimatization to ocean acidification in marine ectotherms: an *in situ* transplant experiment with polychaete at a shallow CO<sub>2</sub> vent system. *Phil. Trans. Royal Soc. B*, **368**: 20120444. [dx.doi.org/10.1098/rstb.2012.0444](https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0444)

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. In: Relini G. (ed), Checklist della Flora e della Fauna dei mari italiani (Parte I). *Biol. Mar. Mediterr.*, **15** (Suppl. 1): 327-377.

FISCHER A. (1974) - Stages and stage distribution in early oogenesis in the Annelid, *Platynereis dumerilii*. *Cell Tissue Res.*, **156** (1): 35-45.

FISCHER A. (1975) - The structure of symplasmic early oocytes and their enveloping sheath cells in the Polychaete, *Platynereis dumerilii*. *Cell Tissue Res.*, **160** (3): 327-343.

FISCHER A., DORRESTEIJN A. (2004) - The Polychaete *Platynereis dumerilii* (Annelida): a laboratory animal with spiralian cleavage, lifelong segment proliferation and a mixed benthic/pelagic life cycle. *BioEssays: News and Reviews Mol., Cell. Developm. Biol.*, **26** (3): 314-325.

GIANGRANDE A., FRASCHETTI S., TERLIZZI A. (2002) - Local recruitment differences in *Platynereis dumerilii* (Polychaeta, Nereididae) and their consequences for population structure. *It. J. Zool.*, **69** (2): 133-139.

HAUENSCHILD C. (1951) - Nachweis Der Sogenannten Atoken Geschlechtsform Des Polychaeten *Platynereis dumerilii* Aud. et M. Edw. Als Eigene Art Auf Grund von Zuchtversuchen. *Nachdruck Verboten. Übersetzungsr. Vor.* 107-128.

KUEHN E., STOCKINGER A.W., GIRARD J., RAIBLE F., ÖZPOLAT D.B. (2019) - A scalable culturing system for the marine Annelid *Platynereis dumerilii*. *PloS One*, **14** (12): e0226156.

JUST E.E. (1914) - Breeding habits of the heteronereis form of *Platynereis megalops* at Woods Hole, Mass. *The Biol. Bull.*, **27** (4): 201-212.

JUST E.E. (1915) - The morphology of normal fertilization in *Platynereis megalops*. *J. Morph.*, **26** (2): 217-233.

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.

RICEVUTO E., KROEKER K.J., FERRIGNO F., MICHELI F., GAMBI M.C. (2014) - Spatio-temporal variability of polychaete colonization at volcanic CO<sub>2</sub> vents (Italy) indicates high tolerance to ocean acidification. *Mar. Biol.*, **161** (12): 2909-2919.

RICEVUTO E., BENEDETTI M., REGOLI F., SPICER J.I., GAMBI M.C. (2015) - Antioxidant capacity of polychaetes occurring along a natural CO<sub>2</sub> gradient: results of an *in situ* reciprocal transplant experiment. *Mar.*

*Environ. Res.*, **112** (Part A): 44-51.

VALVASSORI G., BENEDETTI M., REGOLI F., GAMBI M.C. (2019) - Antioxidant efficiency of *Platynereis* spp. (Annelida, Nereididae) under different pH conditions at a CO<sub>2</sub> vent's system. *J. Mar. Biol.*, doi.org/10.1155/2019/8415916

VALVASSORI G., MASSA-GALLUCCI A., GAMBI M.C. (2015) - Reappraisal of *Platynereis massiliensis* (Moquin-Tandon) (Annelida, Nereididae), a neglected sibling species of *Platynereis dumerilii* (Audouin & Milne Edwards). *Biol. Mar. Mediterr.*, **22** (1): 113-116.

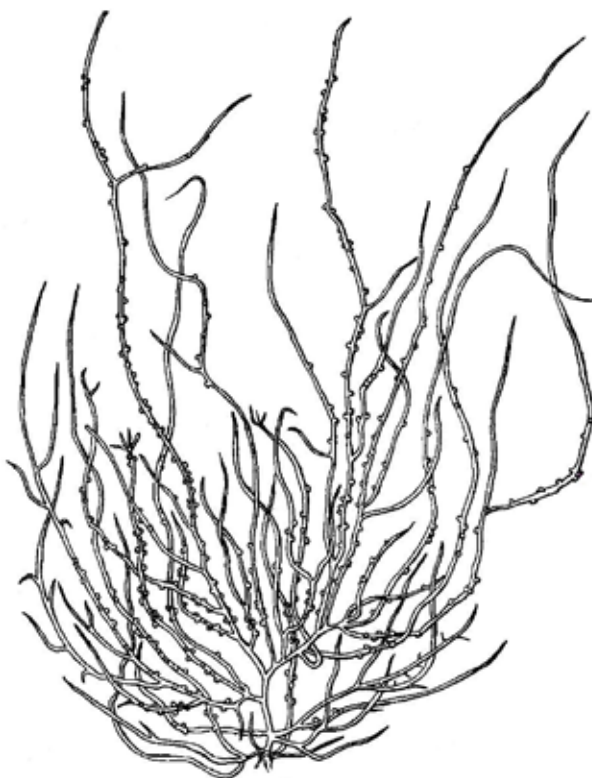
VIZZINI S., MARTÍNEZ-CREGO B., ANDOLINA C., MASSA-GALLUCCI A., CONNELL S.D., GAMBI M.C. (2017) - Ocean acidification as a driver of community simplification via the collapse of higher-order and rise of lower-order consumers. *Sci. Rep.*, **7**: 4018.

WAEGE J., VALVASSORI G., HARDEGE J.D., SHULZE A., GAMBI M.C. (2017) - The sibling polychaetes *Platynereis dumerilii* and *Platynereis massiliensis* in the Mediterranean Sea: are phylogeographic patterns related to exposure to ocean acidification? *Mar. Biol.*, **164**: 199.

Maria Cristina GAMBI

già Staz. Zool. Anton Dohrn  
Istituto di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine  
Dip.to Ecologia Marina Integrata  
Ischia Marine Center, Ischia (NA)

Ricercatrice affiliata  
Ist. Naz. di Oceanografia e Geofisica Sperimentale  
OGS, Trieste



(FAO FishFinder)

## ATTIVITÀ DI RICERCA SVOLTE DURANTE LA 23<sup>a</sup> CROCIERA SCIENTIFICA ALLE MALDIVE (CSM 2021)

### Premessa

Nel 1998 le scogliere coralline maldiviane hanno subito un imponente evento di sbiancamento dei coralli (*coral bleaching*), con conseguente mortalità di massa dei coralli, a causa delle anomalie termiche avvenute a scala globale lungo tutta la fascia tropicale (Fig. 1). Nel 2004 gli stessi reef maldiviani sono stati colpiti dal disastroso tsunami di Sumatra. Nell'aprile del 2016 una nuova e severa anomalia termica ha colpito le Maldive (Fig. 1), con temperature delle acque superficiali risultate tra le più calde mai registrate prima (2-3 °C sopra alla media stagionale) che si sono mantenute per diverse settimane, causando nuovamente fenomeni di sbiancamento e mortalità di massa dei coralli.

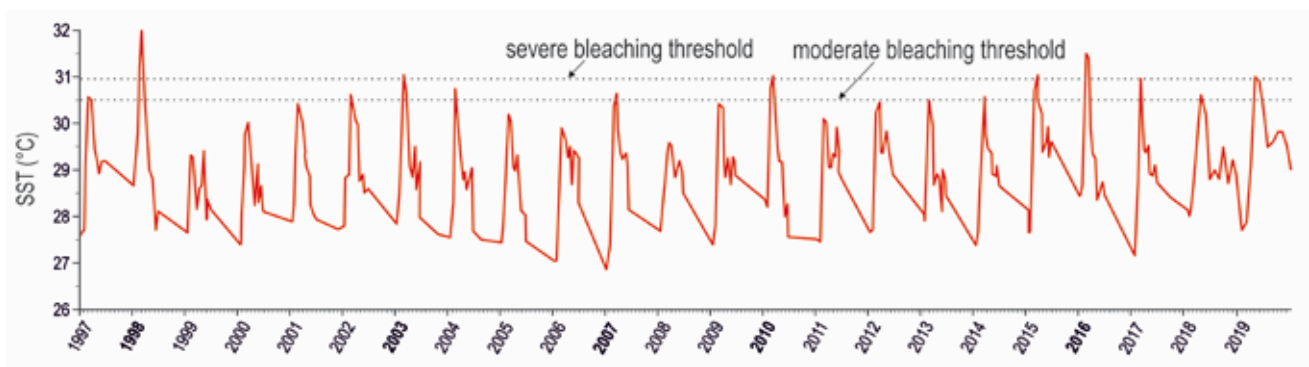


Fig. 1 - Andamento in 23 anni (1997–2019) dei valori massimi mensili della temperatura superficiale delle acque (SST, linea rossa). I valori in neretto sull'asse delle x corrispondono agli anni in cui sono stati registrati eventi di sbiancamento dei coralli alle Maldive.

A partire dal 1997, professori e ricercatori dell'Università di Genova (membri del consiglio scientifico e direttivo della *International School for Scientific Diving* – ISSD e docenti nei corsi formativi

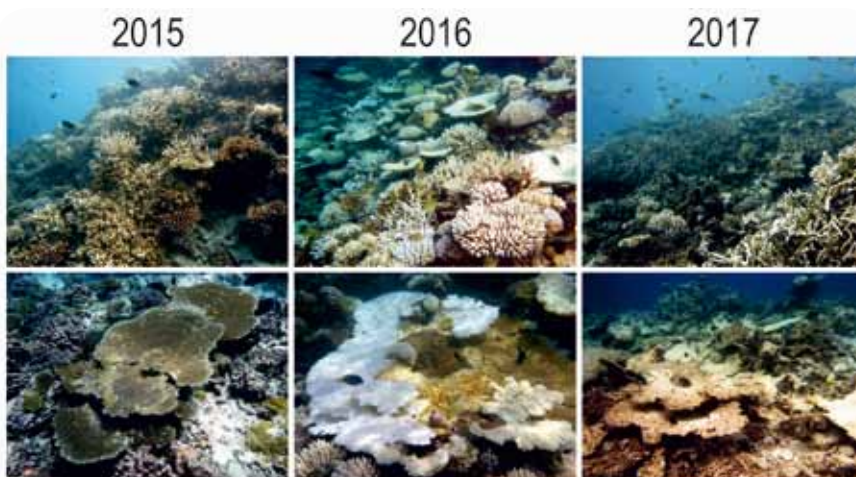


Fig. 2 - Stato delle scogliere coralline delle Maldive a 5 m di profondità prima (2015) dell'anomalia termica del 2016 e subito dopo (2017).

per ricercatore scientifico subacqueo gestiti da ISSD), hanno regolarmente condotto campagne di monitoraggio dello stato delle scogliere maldiviane, organizzando ogni anno nei mesi di aprile-maggio la Crociera Scientifica alle Maldive (CSM). Tali crociere vedevano inoltre la partecipazione di ricercatori provenienti da altre università e istituti scientifici, sia italiani sia stranieri, e di studenti universitari. La raccolta di una serie continua di dati sulle





Fig. 3 - Attività di conteggio delle reclute e dei giovanili di corallo (sinistra) e di monitoraggio dello stato della comunità di scogliera (destra) svolte durante la CSM2021.

comunità delle scogliere coralline durante le CSM ha permesso una valutazione del loro stato prima, durante e dopo questi eventi imprevisti che hanno provocato fenomeni di mortalità di massa dei coralli (Fig. 2). La serie storica di dati raccolti (25 anni) ci permette inoltre di valutare la capacità di ricupero delle scogliere

coralline nel tempo.

Grazie all'alto tasso di reclutamento dei coralli e alla rapida crescita delle colonie il ricupero delle scogliere, lento ma costante, è iniziato immediatamente dopo il 1998. Nel 2014, 16 anni dopo la prima severa anomalia termica, le scogliere maldiviane avevano nuovamente raggiunto, in molti dei siti monitorati, valori di ricoprimento dei coralli duri costruttori paragonabili ai valori originari registrati prima del 1998 (ricoprimento del 60-80%). La seconda severa anomalia termica del 2016, tuttavia, ha provocato una nuova moria di massa dei coralli che avevano appena ricuperato (Fig. 2), facendo tuttavia registrare valori medi di mortalità leggermente inferiori rispetto al 1998. I coralli ramificati (comprese le grandi *Acropora tabulari*), specialmente a bassa profondità (tra 3-10 m), sono stati i più colpiti con mortalità pressoché totali, mentre i coralli massivi e i coralli del genere *Pocillopora* hanno subito per lo più mortalità parziale. L'impatto del *bleaching* in questo secondo evento ha inoltre mostrato un'ampia variabilità geografica, con alcuni reef meno colpiti rispetto ad altri. Le crociere scientifiche del 2018 e del 2019 hanno evidenziato un graduale e lento ricupero della copertura dei coralli.

A causa della pandemia globale da COVID-19, a maggio del 2020 non è stato possibile organizzare la consueta crociera scientifica annuale, interrompendo così la lunga serie storica di dati raccolta fino ad oggi. Grazie alla disponibilità e alla collaborazione con Albatros Top Boat, e vista la possibilità di organizzare una spedizione scientifica alle Maldive esclusivamente per fini lavorativi, tra il 7 e il 15 febbraio 2021 è stata organizzata la 23<sup>a</sup> Crociera Scientifica alle Maldive (CSM2021), che ha visto la sola partecipazione di Monica Montefalcone (coordinatore scientifico), di Alice Oprandi (assegnista di ricerca) e di Annalisa Azzola (dottoranda di ricerca) dell'Università di Genova.

#### Attività svolte durante la CSM2021

La crociera di febbraio 2021 si è svolta all'estremo sud dell'arcipelago maldiviano, tra l'atollo di Fuvahmulah e l'atollo di Huvadho (Suvadiva). Le scogliere coralline nell'atollo di Huvadho erano state



Fig. 4 - Reef oceanici (sinistra) e lagunari (destra) monitorati a febbraio durante la CSM2021.

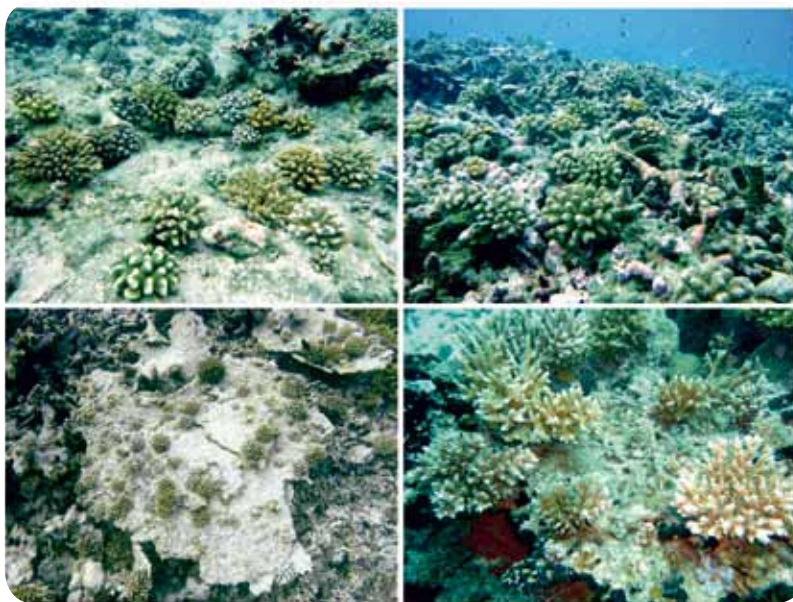


Fig. 5 - Reclute e giovanili dei coralli del genere *Pocillopora* e *Acropora* rilevati durante la CSM2021.

monitorate una sola volta nell'anno 2009 e durante la spedizione sono stati ripercorsi i medesimi siti già monitorati in passato (4 reef lagunari e 4 reef oceanici). I siti nell'atollo di Fuvahmulah (3 reef oceanici), invece, sono stati monitorati quest'anno per la prima volta. I rilevamenti in immersione subacquea in ciascun sito hanno previsto le consuete attività di monitoraggio dello stato della comunità di scogliera tra i 50 m e la superficie (*Reefscape Assessment*) e il conteggio delle reclute e dei giovanili di corallo tra i 15 m e i 5 m di profondità (Fig. 3). Sono stati quindi rilevati i parametri caratterizzanti il reef a varie profondità, quali il ricoprimento dei descrittori biotici

(coralli, alghe, spugne, etc.) e abiotici (roccia, sabbia, pezzame, corallo morto), la struttura e la geomorfologia delle scogliere, e il numero e la taglia delle reclute e dei giovanili di corallo.

L'analisi preliminare dei dati raccolti sulle comunità di scogliera nell'atollo di Huvadho ha evidenziato un aumento della copertura media di coralli costruttori dal 2009 ( $35 \pm 2\%$ ) al 2021 ( $51 \pm 6\%$ ) a 5 m di profondità. I coralli ramificati e tabulari del genere *Acropora* sono diminuiti negli ultimi 12 anni, mentre i coralli ramificati del genere *Pocillopora*, i coralli massivi e i coralli incrostanti sono aumentati. Il confronto dei dati raccolti quest'anno in tutti gli 11 reef monitorati con i dati raccolti durante l'ultima spedizione di maggio 2019 (CSM2019) mostrano, similmente, un aumento nei valori di copertura dei coralli costruttori a 5 m di profondità, che sono passati da un valore medio di  $40,1 \pm 3,6\%$  nel 2019 a  $53,2 \pm 3,1\%$  nel 2021, indicando quindi un continuo e graduale ricupero della comunità di scogliera nel tempo (Fig. 4).

L'abbondanza di reclute e di giovani coralli è coerente con i dati raccolti durante l'ultima CSM2019. Il numero medio di reclute per metro quadrato è circa 30 individui  $m^{-2}$ , di poco inferiore al valore registrato nel 2019 (33 reclute  $m^{-2}$ ). Tuttavia, quest'anno è stato osservato un aumento significativo di reclute nei reef lagunari rispetto ai reef oceanici, dovuto in larga parte all'incremento di reclute di coralli del genere *Acropora* che mostrano valori relativamente alti (circa 13 reclute  $m^{-2}$ ) a tutte le profondità indagate (Fig. 5). Questo risultato è da interpretarsi come un segnale positivo poiché l'anomalia termica del 2016 aveva colpito soprattutto i reef lagunari e i coralli ramificati, soprattutto del genere *Acropora*. Nei reef oceanici i coralli ramificati del genere *Pocillopora* sono dominanti, con 7 reclute  $m^{-2}$  (Fig. 5).



Fig. 6 - Reef oceanici monitorati a febbraio 2021 nell'atollo di Huvadho, dominati da coralli massivi e da coralli del genere *Pocillopora*.



Durante gli ultimi giorni della spedizione è stato possibile visitare l'isola di Villingili e la *coral nursery* che 'Save the Beach Maldives' (partner scientifico del DiSTAV) ha realizzato sui fondali dell'isola per il ricupero e la crescita di giovani coralli. Nell'occasione è stato inoltre visitato il nascente 'Marine Research and Learning Centre', nuovo centro di ricerca e di educazione ambientale che Save the Beach Maldives sta realizzando a Villingili.

### Conclusioni

La lunga serie di dati raccolti nel corso delle Crociere Scientifiche alle Maldive negli ultimi 25 anni (dal 1997 al 2021) ha evidenziato come l'anomalia termica del 2016 abbia

colpito in misura minore le scogliere coralline maldiviane rispetto al passato evento del 1998. Quest'anno i coralli costruttori nei reef oceanici hanno mostrato una copertura media del fondo di  $49,2 \pm 3,7\%$  (Fig. 6), mentre nei reef lagunari di  $60,3 \pm 5,1\%$  (Fig. 7), evidenziando quindi una rapida capacità di ricupero nel tempo, confermata anche dagli elevati valori di reclute e di giovani coralli. Immergendoci oggi alle Maldive quello che possiamo osservare sono reef che stanno ripopolandosi di giovani coralli con valori di copertura del substrato piuttosto alti ( $>50\%$ ), nonostante gli ancora alti valori di copertura di coralli morti ( $23 \pm 2,6\%$ ) e di pezzame ( $12 \pm 1,7\%$ ) (Fig. 8). Bisogna tuttavia tenere presente che i

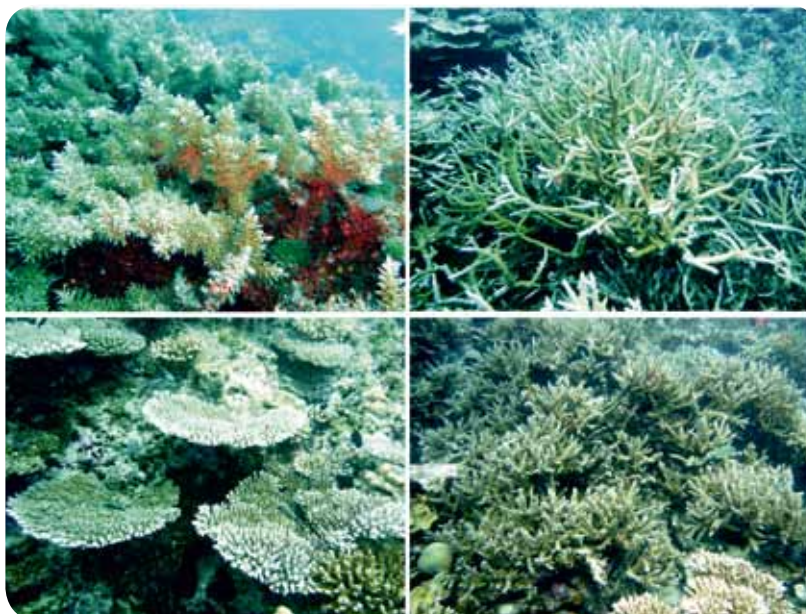


Fig. 7 - Reef lagunari monitorati a febbraio 2021 nell'atollo di Huvadhoo, dominati da coralli ramificati e tabulari del genere *Acropora*.



Fig. 8 - Elevata copertura di coralli morti e di pezzame in alcune zone dei reef monitorati a febbraio 2021.

rilevamenti di quest'anno sono stati condotti negli atolli più a sud dell'arcipelago delle Maldive, che sono indubbiamente i reef sui quali è minore la pressione antropica locale, essendo questa un'area remota e una delle meno antropizzate delle Maldive, dove le scogliere coralline mostrano in molte zone elevati valori di copertura di coralli duri costruttori (Fig. 9). Le future attività di ricerca, durante le prossime CSM, saranno quindi fondamentali per continuare a monitorare la capacità di ricupero delle scogliere maldiviane a seguito delle anomalie termiche legate



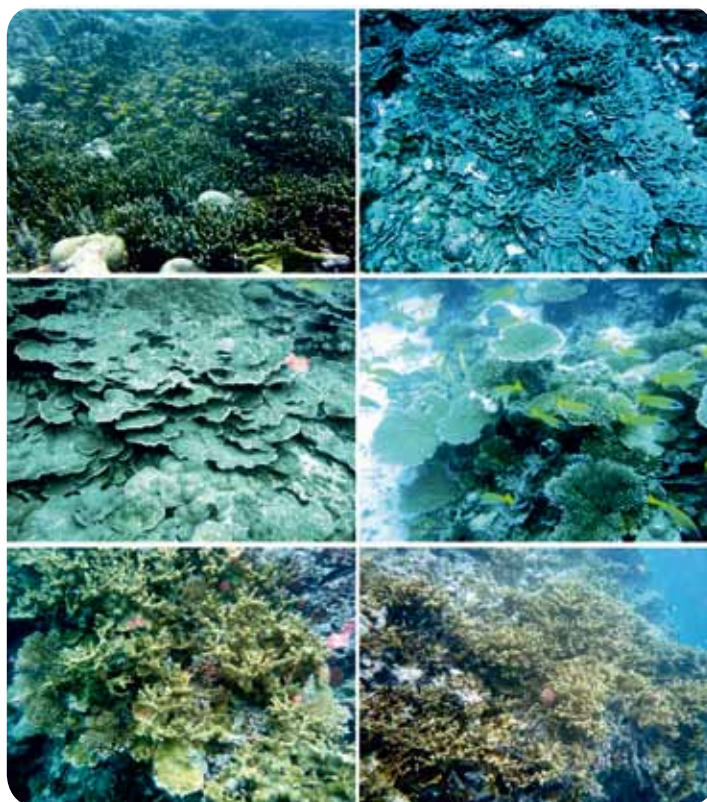


Fig. 9 - Elevata copertura di coralli costruttori in alcune zone dei reef monitorati a febbraio 2021 negli atolli di Fuvahmulah e di Huvadhoo.

ai cambiamenti climatici. La collaborazione sancita tra DiSTAV, ISSD, Albatros Top Boat e Save the Beach Maldives permetterà inoltre di aumentare le nostre conoscenze sullo stato delle scogliere maldiviane e favorirà una maggiore sensibilizzazione locale e internazionale sull'importanza di preservare il patrimonio unico che le scogliere coralline maldiviane rappresentano.

Monica MONTEFALCONE

Annalisa AZZOLA

Carla MORRI

Alice OPRANDI

Carlo Nike BIANCHI

*Dip. di Scienze della Terra dell'Ambiente  
e della Vita (DISTAV)  
Univ. di Genova*



## **XXIX RASSEGNA DEL MARE**

**SALA CONVEGNI OSTIA ANTICA PARK HOTEL, ROMA, 8-11 LUGLIO 2021**

Dall'8 all'11 luglio 2021 si terrà la XXIX Rassegna del Mare, organizzata da Mareamico.

Il convegno sarà IN PRESENZA (rispettando sempre le norme anti Covid 19).

Ci saranno interventi interessanti sulla pesca artigianale e sulla pesca ricreativa e saranno tutti tradotti simultaneamente sia in inglese che in francese.

Il tema centrale della Rassegna è "LA GESTIONE DELLE RISORSE MARINE NELL'ERA DELLE EMERGENZE SANITARIE ED AMBIENTALI: NUOVI PARADIGMI".

Il programma e tutte le informazioni sul sito [www.mareamico.it](http://www.mareamico.it)

## INTERREG MED MPA ENGAGE PROJECT

Climate change (CC) is modifying the coastal environment at accelerating rates with alarming consequences on the related socio-ecological systems. To date, assessing the impact of CC is challenged by the fragmentation of methods and monitoring strategies. In this sense, the Project MPA Engage (“Engaging Mediterranean key actors in Ecosystems Approach to manage Marine Protected Areas to face Climate Change”), an Interreg Med funded project, aims to create a network of marine protected areas (MPAs) and to support them in the enhancement of monitoring and management plans to face CC effects in the Mediterranean Sea (<https://mpa-engage.interreg-med.eu/>).

MPA Engage is led by Joaquim Garrabou (CSIC, Spain) and brings together a network of marine scientists, conservation and management practitioners from seven European countries (Fig. 1), promoting MPAs as nature-based solutions for the implementation of adaptation and mitigation actions to confront CC effects.



Fig. 1 - List of the MPA Engage partners.

Through a participatory approach, the project will assess the effects of CC, implementing standard monitoring protocols, which also involve citizen science activities, and it will elaborate vulnerability assessments with the final goal of developing adaptation plans (Fig. 2). Eight MPAs, located in seven Mediterranean countries, are MPA Engage partners (Pilot MPAs) namely Brijuni in Croatia, Cap de Creus and Litoral Baix Empordà in Spain, Calanques in France, Portofino and Tavolara Punta Coda Cavallo in Italy, Karaburun in Albania and Zakynthos in Greece. Implementing the above-mentioned pilot actions, these MPAs pave the way for other associated and/or external MPAs who show interest in been engaged in this project.

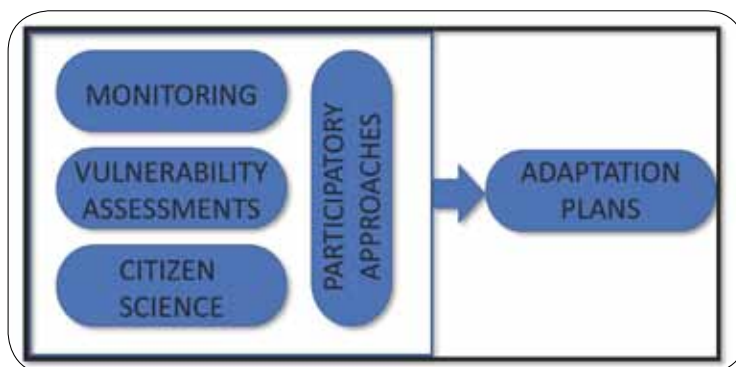


Fig. 2 - Pilot Actions implemented in the Pilot MPAs.

The future perspective will be to support additional MPAs in building monitoring and management capacities, so to put the Mediterranean region at the forefront of marine conservation in the face of CC.

MPA Engage has capitalized the experience of a previous Interreg project (MPA-ADAPT, <https://mpa-adapt.interreg-med.eu/>) exploiting its methods and achievements. The five monitoring protocols developed by MPA-ADAPT (Temperature monitoring, Mass mortality monitoring, LEK-1 for historical changes, LEK-2 for periodical monitoring and Fish Visual census) have been integrated with other six new protocols (LEK-3 for Mass mortality monitoring, Benthic Alien Species Rapid Detection, Sea Urchin population monitoring, *Posidonia oceanica* monitoring, *Pinna nobilis* assessment and Photogrammetry), as shown in Fig. 3 and Tab. 1.

The use of these standard protocols will allow obtaining a common framework to analyze the CC impacts both at local and global scale. To date, some of these protocols and approaches have been effectively used to track the effect of climate change at the regional level (Azzurro *et al.*, 2019; Garrabou *et al.*, 2019a,b).



Fig. 3 - List of the old and new protocols developed by MPA-ADAPT and MPA Engage, respectively.

Of these protocols, three have been also implemented with citizen science activities, namely the Mass Mortality assessment, the Fish Visual Census and the *Pinna nobilis* assessment (Tab. 1).

In MPA Engage, citizen scientists can be the staff of diving centers, recreational divers or small-scale/recreational fishermen, who, with their knowledge built over their work or leisure activities, might help in the monitoring activities expanding both spatially and temporally the possibility to collect data, increasing their resolution in tracking CC effects. The data acquired through citizen science activities will complement the information obtained by the MPAs managers and staff providing a more complete view of the CC impacts and effects.

PROTOCOL	CS	DESCRIPTION
Monitoring Temperature (T) Conditions	NO	Acquisition of long-term and high-resolution T data along the depth gradient (5-40 m) in coastal waters
Assessment and Monitoring of Mass Mortality	YES	Set the conservation status of surveyed populations (gorgonians, sponges, bryozoans) and gather baseline information to assess the impacts of mass mortality when they occur
LEK-1: Exploring Local Ecological Knowledge to reconstruct historical changes	NO	Fishermen (or other sea users) interviews to reconstruct historical changes in species abundance and distribution and for the early detection of new species
LEK-2: Exploring Local Ecological Knowledge for Periodical Monitoring	NO	Fishermen (or other sea users) interviews to regularly monitor climate-sensitive species of both native and exotic origin
Fish Visual Census of Climate Change Indicators	YES	Target fish species recorded as considered reliable indicators of CC
LEK-3: Exploring Local Ecological Knowledge for Mass Mortality	NO	Fishermen (or other sea users) interviews to record mass mortality events of any marine organism
Benthic Species Rapid Detection	NO	Determination of the abundance of benthic invasive species in rocky benthic habitats
Sea Urchin Populations Monitoring	NO	Determination of the structure and the dynamics of sea-urchins populations in shallow rocky habitats
<i>Posidonia oceanica</i> assessment on meadows conservation	NO	Set the conservation status of <i>P. oceanica</i> meadows assessing the density of the leaf shoots (and flowering events)
Fast assessment of <i>Pinna nobilis</i> conservation status	YES	Determination of the abundance, size structure and health status of <i>P. nobilis</i>
Photogrammetry	NO	Monitoring of changes in habitat structure and complexity and key species population changes

Tab. 1 - Synthetic description of the 11 protocols developed in MPA Engage project. The second column, Citizen Science (CS) indicates the protocols that have been already implemented with citizen science.



The presence of PADI and DAN as MPA Engage partners allowed to develop a specific training program, the “Basic Research Operator” (BRO) that aims at building skills and capacities of diving centers operators on how to implement and setup specific citizen science actions. This, on the one hand, represents a new business opportunity and an added value for the diving centers, and, on the other, it is a great opportunity for recreational divers to raise their environmental awareness and education and to contribute to several research programs.

The involvement of citizens and stakeholders in the data collection is an example of the application of a “Quintuple Helix” participatory approach. The quintuple helix includes MPA managers, Scientists, Public Authorities, Socio-Economic Stakeholders and General Public and involves them in all the steps of the decision-making process, starting from the data collection to the development of future CC mitigation and adaptation plans.

Together with monitoring activities, the assessment of the ecological and socio-economic vulnerability to CC of the different MPAs is crucial for the development of proper adaptation plans; for this purpose, a vulnerability assessment tool for the MPAs has been created allowing to assess socio-ecological vulnerability using of a common framework.

After been tested in the eight pilot MPAs, the above-mentioned pilot actions will be exported to other MPAs, either associated or external to the project, which expressed their willingness to contribute to the project.

At the same time, the achievements obtained in the framework of MPA Engage will be transferred to horizontal projects capitalizing the results at a larger scale.

The capitalization board of this projects is composed by three main categories of people: SCIENCE4CHANGE, which is an advisory cluster of EU and non-EU scientists working on the Mediterranean area; MED4CHANGE which is the assembly of MPAs aiming at tackling the climate change impacts in the Mediterranean Sea and finally MEDCAP BOARD that gather the main Mediterranean policy-oriented actors and networks.

The processes triggered by Citizen Science activities and the capitalization board including scientists, policy makers and MPAs managers and conservation practitioners, in the one hand, will ensure the transferring of the achievements and the exploitation of the same achievements beyond the end of the project. On the other, they will enhance the resilience of MED coastal areas, support good environmental status (GES) and the sustainable use of marine resources. This is the actual legacy of the project.

More information and results of the project are available on the MPA Engage website (<https://mpa-engage.interreg-med.eu>) and on social networks (TW, IG, FB at @MPA Engage).



Fig. 4 - Divers during Fish Visual Census and Mass Mortality assessment.

## References

AZZURRO E., SBRAGAGLIA V., CERRI J., BARICHE M., BOLOGNINI L., BEN SOUSSI J., BUSONI G., COCO S., CHRYSSANTHI A., FANELLI E., GHANEM R. (2019) - Climate change, biological invasions, and the shifting distribution of Mediterranean fishes: a large-scale survey based on local ecological knowledge. *Global Change Biology*, **25** (8): 2779-2792.

GARRABOU J., GÓMEZ-GRAS D., LEDOUX J.B., LINARES C., BENSOUSSAN N., LÓPEZ-SENDINO P., BAZAIRI H. *ET AL.* (2019a) - Collaborative database to track mass mortality events in the Mediterranean Sea. *Front. Mar. Sci.*, **6**: 707.

GARRABOU J., BENSOUSSAN N., AZZURRO E. (2019b) - Monitoring climate-related responses in Mediterranean marine protected areas and beyond: five standard protocols. Available at: [https://digital.csic.es/bitstream/10261/176395/8/Monitoring%20Climate%20related%20responses%20in%20Mediterranean%20MPAs%20and%20beyond\\_Five%20standardized%20Protocols.pdf](https://digital.csic.es/bitstream/10261/176395/8/Monitoring%20Climate%20related%20responses%20in%20Mediterranean%20MPAs%20and%20beyond_Five%20standardized%20Protocols.pdf)

Carlo CERRANO

Martina COPPARI

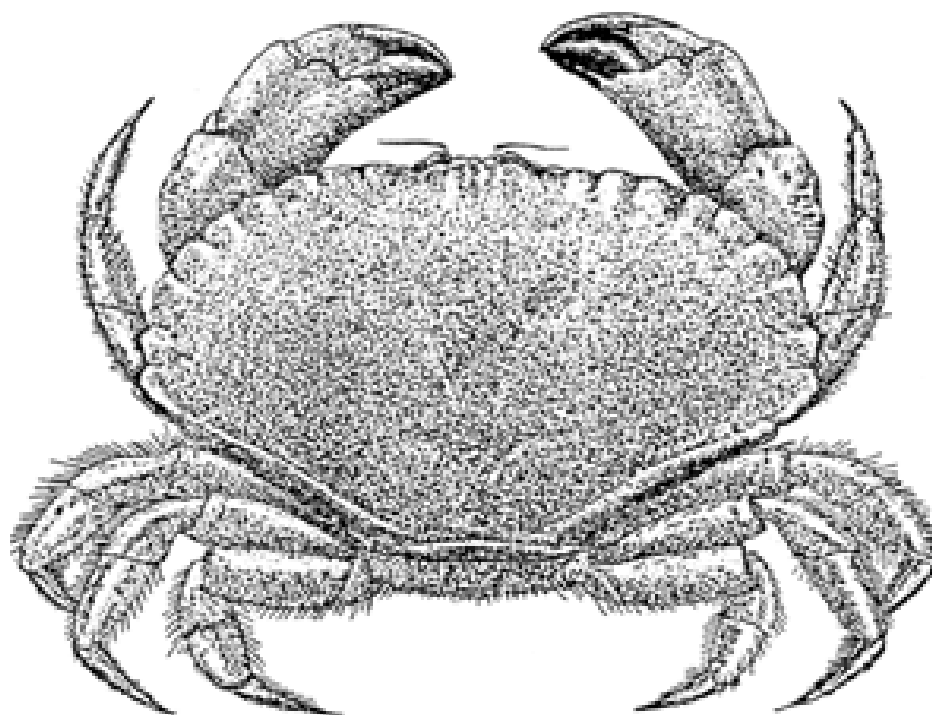
DiSVA, Università Politecnica delle Marche

Ernesto AZZURRO

Manuela D'AMEN

Antonio DI FRANCO

Stazione Zoologica di Napoli



(FAO FishFinder)

## IL PROGETTO *FUNDRAISING* DELL'UNIVERSITÀ DI PAVIA “UN MATTONE CONTRO LE SPECIE ALIENE” COMPIE DUE ANNI

Compie due anni il progetto di raccolta fondi del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Pavia, dal titolo “Un mattone contro le specie aliene”. Il team di ricerca pavese, capitanato dalla Prof.ssa Anna Occhipinti, e composto da Agnese Marchini, Jasmine Ferrario e Marco Tamburini, ha iniziato ad applicare dal 2018 un monitoraggio annuale delle specie aliene marine nel Golfo della Spezia, attivando dal 2019 una raccolta fondi per finanziarne la ricerca.



Questo progetto nasce dall'esigenza di implementare un monitoraggio standardizzato per la valutazione delle specie aliene in ambito portuale, attraverso l'analisi nello spazio e nel tempo delle comunità *fouling*. È noto il ruolo dei porti come *hotspot* di specie aliene, nonché l'importanza di mantenere attivi continui monitoraggi per identificare prontamente nuove introduzioni. Purtroppo, a livello mediterraneo ed europeo non è ancora stata identificata una linea di indagine comune e coordinata per affrontare il problema delle invasioni biologiche marine. Per questo motivo il team pavese, in collaborazione con lo Smithsonian Environmental Research Center (SERC), ha pensato di testare per la prima volta in Mediterraneo un protocollo standardizzato per lo studio delle comunità *fouling*. Il metodo è stato ideato dal Dr. Gregory Ruiz (SERC), ed è stato ampiamente collaudato lungo le coste atlantiche e pacifiche da più di vent'anni, raccogliendo un'impressionante quantità di dati sugli arrivi di specie aliene marine in America.

Il titolo del progetto di raccolta fondi deriva dall'utilizzo nel monitoraggio di mattoni, che in realtà occorrono solo per mantenere sommerso in posizione orizzontale un piccolo quadrato in PVC, che rappresenta il vero substrato sperimentale dell'esperimento. Il protocollo SERC prevede solo tre mesi di immersione durante il periodo estivo, dopodiché i pannelli in PVC vengono prelevati e analizzati, valutando la ricchezza in specie e copertura percentuale degli organismi macrozoobentonici, con particolare attenzione alla presenza di specie aliene.

Al momento il monitoraggio è stato applicato in cinque siti del Golfo della Spezia, in particolare nella baia di Santa Teresa, nel porto della Spezia, e nelle marine turistiche di Fezzano, Le Grazie, e Porto Venere. L'applicazione del metodo è stata resa possibile grazie alla collaborazione con le autorità e realtà locali, che hanno mostrato grande interesse per il progetto e spirito di collaborazione. In particolare, sono stati ottenuti riscontri molto positivi dal Comune di Porto Venere, il Gruppo Valdettaro, la Scuola di Mare Santa Teresa, nonché dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale e dall'Assonautica Provinciale della Spezia, i quali hanno mostrato sensibilità ambientale, concedendo l'autorizzazione al campionamento.

Il 2021 sarà il quarto anno consecutivo dell'applicazione del monitoraggio, e i risultati dei primi tre



anni verranno pubblicati nell'ambito del dottorato di ricerca di Marco Tamburini. In tre anni sono state identificate circa 80 specie appartenenti al *fouling* sessile, di cui ben 11 specie aliene. Inoltre, rispetto a precedenti campionamenti, è stato possibile osservare nuove specie aliene non ancora osservate nel Golfo della Spezia, confermando l'efficacia del metodo SERC nell'individuare prontamente nuove introduzioni.

L'obiettivo non è solo quello di mantenere attivo il monitoraggio nel Golfo della Spezia, ma di estenderlo in altri siti mediterranei, in modo da osservare eventuali cambiamenti della struttura delle comunità marine su una scala geografica più ampia. A tal proposito è stata istituita nel 2019 una Summer School internazionale dall'Università di Pavia, sempre in collaborazione con il SERC, per diffondere l'utilizzo del metodo e apprendere l'identificazione tassonomica delle principali specie appartenenti al *fouling*. La Summer School, dal titolo "*Monitoring marine alien species with the SERC protocol*" è arrivata alla sua seconda edizione (<http://aliensummerschool.unipv.it>). Quest'anno la scuola è stata organizzata dal 28 giugno al 2 luglio, con la possibilità di scegliere se seguire il corso in presenza o in remoto. Oltre al team pavese, saranno presenti docenti di altre Università italiane e straniere: Erica Keppel (SERC), Alfonso Ramos-Esplà (Università di Alicante), Marco Bertolino (Università di Genova) e Cinzia Gravili (Università del Salento). Un'altra novità della Summer School di questo anno sarà l'attivazione di 12 posti gratuiti online finanziati da INVASIVESNET (*International Association for Open Knowledge on Invasive Alien Species*; <https://www.invasivesnet.org>) e dedicati a persone provenienti da Paesi in via di sviluppo.

Il sostegno economico di questa ricerca proviene in gran parte dalla raccolta fondi del progetto "mattoni", che a inizio 2020 aveva raggiunto il terzo step, pari a 10.000 €. La maggior parte delle donazioni sono state raccolte durante il primo anno di attività, grazie alle generose donazioni di imprese e di singoli. Questi ultimi donatori sono stati coinvolti in numerosi eventi *fundraising*: incontri divulgativo-scientifici, laboratori di biologia marina per bambini, concerti, esibizioni ginniche e camminate naturalistiche. Come tante attività, anche la raccolta fondi è stata fortemente penalizzata dall'emergenza sanitaria, vista l'impossibilità di organizzare eventi. Invece, non si è fermata la ricerca, che è proseguita nonostante i primi blocchi di zona rossa in Lombardia. Nel 2020 è stato quindi possibile continuare le attività in campo e in laboratorio, nella speranza che si possa tornare presto anche alle attività più divulgative del *fundraising*. Inoltre, a ottobre 2020 il nostro team e la località della Spezia sono stati selezionati dall'IMO (*International Maritime Organization*) per partecipare alla realizzazione di un breve documentario sulla problematica del *fouling*. Il documentario, prodotto dalla tv inglese ITN, rientra nella nuova serie *Ocean Aware* presentata il 23 novembre 2020 dall'*Institute of Marine Engineering, Science and Technology* e visibile al seguente link: <https://www.youtube.com/watch?v=HwyDmIkWmaY>

Infine, chi volesse sostenere questa ricerca può collegarsi al sito <https://universitiamo.eu/campaigns/un-mattone-contro-le-specie-aliene/> ed effettuare una donazione di qualsiasi importo sul portale PagoPA (donazioni detraibili a partire da 50 €), nonché seguire le ricerche del team pavese sulla pagina Facebook AquaticEcology Lab-Pavia (@ecolabPV), e le attività della raccolta fondi sulla relativa pagina Facebook (@mattone.contro.specie.aliene) e Instagram (@abrickagainstalienspecies) dedicata al progetto.

Jasmine FERRARIO  
Agnese MARCHINI  
Marco TAMBURINI  
Anna OCCHIPINTI AMBROGI

Università di Pavia

## DIVAGAZIONI E RIFLESSIONI DI UN RECLUSO IN UN PERIODO DI PANDEMIA DA COVID 19 NELL'ANNO 2020

In questo triste e malinconico tempo, una consolazione, almeno per me, è quella di leggere, di riflettere e di scrivere, oltre che continuare a coltivare il mio hobby che è la cucina. Quando gli occhi mi si stancano, mi fermo e comincio a riflettere su fatti, parole e concetti del nostro mestiere. Forse queste divagazioni e riflessioni possono interessare anche altri. Ve li comunico, comunque.

### 1. IL SISTEMA PESCA E LA SOSTENIBILITÀ

**Il Sistema Pesca** è un insieme composto da tre sottosistemi o domini che s'interfacciano ed interagiscono fra loro. Questi sottosistemi o domini sono:

**a. L'Ambiente marino**, con le sue caratteristiche e varietà che riguardano il fondo del mare, l'acqua sovrastante e le sue dinamiche (onde, maree, correnti ecc.) e le specie vegetali ed animali che l'abitano e che dall'ambiente sono fortemente influenzate e talvolta condizionate. Le discipline scientifiche che sono nate e che si sono sviluppate nel corso dei secoli, sono l'Oceanografia (con i suoi legami alla meteorologia, alla climatologia ecc., che si divide in tre campi e cioè l'Oceanografia chimica, l'Oceanografia fisica e l'Oceanografia biologica), la Geologia e la Sedimentologia (con i suoi legami alla Paleontologia, alla formazione delle Terre e degli Oceani e Mari ecc.), la Biologia marina, la Botanica marina ed Algologia, la Bionomia bentonica che riguarda gli assetti delle biocenosi e la loro distribuzione sul fondo del mare e l'Oceanografia biologica o biologia del mondo pelagico che riguarda essenzialmente lo studio degli organismi che vivono e si muovono negli strati d'acqua, dal plancton (fito- e zooplancton) ai piccoli pelagici (Sardine, Acciughe, Costardelle ecc.) fino ai grandi pelagici (Tunnidi, Istioforidi, Xifidi, Cetacei Odontoceti, Cetacei Mistici, ecc.). Veramente un Universo. Tutto questo ha dato luogo alla nascita e sviluppo di un apparato teorico e pratico di conoscenze, di metodologie, di strumentazione e di specialisti nei diversi aspetti ed interfaccamenti in cui si articola questo Universo. In sostanza, l'ambiente marino è il contenitore che influenza in tanti modi il contenuto.

**b. Le Risorse marine**, che riguardano le specie oggetto di cattura o di prelievo da parte dell'Uomo. E qui si tratta non solo di Pesci, Molluschi e Crostacei eduli catturati con reti da posta e con reti ed attrezzature trainate sul fondo del mare o a mezz'acqua o in superficie o con reti a circuizione diurne e notturne, ma anche degli Invertebrati sessili (Mitili ecc.) o fossori (Vongole, Telline, ecc.) o poggiati sul fondo (Pettinidi ecc.), prelevati o da allevamenti sospesi a mezz'acqua (filari e reste a Mitili) o con draghe idrauliche, con installazioni particolari e battelli specializzati (Vongolare). Di queste specie oggetto di cattura o di prelievo, il biologo di pesca, non solo deve conoscere biologia e ciclo vitale, habitat e distribuzione, reti trofiche e catene alimentari in cui le specie ittiche sono inserite, ma trattandosi di stock da gestire, deve anche conoscere lo stato di sfruttamento, taglie di prima riproduzione, tassi di mortalità, di reclutamento e di crescita ed applicare approcci di campionamento e modelli di valutazione diretti ed indiretti, che fanno oggi di questo Sottosistema o dominio una vera e propria Scienza che è **l'Alieutica o Scienza della Pesca**. Anche qui occorrono Specialisti, Scuola, Ricerca e Sperimentazione. È solo da una cinquantina d'anni che il nostro Paese è uscito timidamente da uno stato di arretratezza in questo campo (Bombace, 2011a), raggiungendo una maturità fragile, in cui le poche strutture di ricerca operanti vengono sottoposte a continui cambiamenti e forzature riformistiche, mentre il Settore Pesca attraversa momenti di grande difficoltà economica e sociale. Anche questo è un Universo in cui bisogna avventurarsi con prudenza.

**c. Esiste infine tra l'Ambiente e le Risorse il terzo Sottosistema o dominio che è quello delle Tecnologie e degli attrezzi da pesca, delle navi e battelli da pesca, delle aziende di pesca con i loro costi e ricavi ed i loro problemi sociali.** Si tratta anche delle Tecnologie di difesa dell'ambiente e di recupero delle

**Risorse e delle iniziative di ripopolamento e di maricoltura.** E qui c'è una grande interfaccia che deve suggerire ai Gestori della Pesca e delle Risorse, alla luce delle conoscenze e dei risultati delle ricerche svolte nei due Sottosistemi precedenti, dove, come e quanto bisogna pescare. Si tratta delle iniziative di ricerca e sperimentazione riguardanti la **Selettività delle reti e delle attrezzature di cattura e prelievo**. Stante la grande biodiversità mediterranea, si tratta di trovare il giusto compromesso per indicare le opportune grandezze di maglie delle reti, di interdire alla pesca le aree di primo accrescimento delle specie oggetto di cattura, di disegnare e progettare interventi per il recupero di alcuni stock (barriere artificiali), di istituire oasi di salvaguardia dell'ambiente e delle risorse (zone marine protette) e di quant'altro (maricoltura) possa essere utile all'ambiente (riciclaggio energetico in zone eutrofiche) ed all'Uomo. Tralasciando tutta la problematica della Pesca a terra (mercati, commercializzazione, rapporto costi/ricavi aziendali ecc.) anche questo appena disegnato è un altro Sottosistema-Universo.

Questi sottosistemi, se lasciati senza visione d'insieme e senza coordinamento, finiscono per collidere e diventare conflittuali. I biologi marini puri e gli ecologi, per difendere la biodiversità finiscono con il chiedere l'abolizione dello strascico, cioè, nel caso nostro, l'80% della pesca italiana. Il che è semplicemente una assurdità. Le zone marine protette o le zone di pesca protette, dove piazzare le barriere artificiali, se non sono affidate ad enti che possano esercitare azioni di vigilanza e gestione, sono e rimangono importanti iniziative di Ricerca e Gestione, ma sono continuamente manomesse e rimangono protette solo virtualmente. Il biologo marino o l'ecologo debbono chiedere al biologo di pesca ed al tecnologo che gli attrezzi da pesca siano selettivi, che cioè lascino fuori dalle catture, quanto più possibilmente, le classi di età giovanili che non si sono ancora riprodotte, che l'attrezzo e le pratiche di pesca siano concepite e mirate a salvaguardare le specie protette ecc. Data la grande biodiversità mediterranea, per difendere l'ambiente, per praticare una pesca razionale, i Ricercatori dei tre Domini o Sottoinsiemi menzionati devono riunirsi, discutere e trovare il **compromesso intelligente, la giusta mediazione** che consenta una difesa non velleitaria dell'ambiente, uno sfruttamento sostenibile delle Risorse, una applicazione plausibile delle Tecnologie e delle Iniziative di protezione, ripopolamento e gestione multiuso delle Zone Marine Protette e delle Zone di Pesca Protette. Così **la SIBM (Società Italiana di Biologia Marina), deve promuovere conferenze inter Comuni su questi problemi d'interfaccia tra i diversi Domini o Sottoinsiemi**, se vuole evitare il ridicolo di certe posizioni estremistiche e manichee che non risolvono nulla. Un allarme mi viene dall'uso ed abuso che oggi si fa, della parola Sostenibilità e dell'aggettivo Sostenibile che ne deriva. A questi problemi ho fatto cenno in un mio articolo pubblicato in *Biol. Mar. Mediterr.* (Bombace, 2002).

## 2. LA SOSTENIBILITÀ

Leggo e riscontro l'espressione di **sostenibilità ambientale** in riferimento agli ambienti marini, cioè ai fondali ed agli strati d'acqua sovrastanti, in riferimento a fattori o di disturbo o di alterazione o di inquinamento. Leggo anche l'espressione di **sostenibilità biologica**, in riferimento allo stato delle risorse oggetto di pesca (cattura o raccolta) ed infine di **sostenibilità economica** in riferimento ai costi operativi delle aziende di pesca. Mi chiedo, ma quante sostenibilità ci sono nel Sistema Ambiente - Risorse e Pesca (Tecnologie varie) e che cosa intendiamo per Sostenibilità? Va detto anzitutto che fino ad una decina di anni fa il concetto era sconosciuto ed il Devoto-Oli riportava l'aggettivo sostenibile, ma non il sostantivo sostenibilità. Ma andiamo al sodo. La sostenibilità è una condizione di equilibrio, da rendere possibilmente continuativo e stabile, a cui bisogna tendere, nella nostra fattispecie, per la salubrità ed integrità dell'ambiente marino, per lo stato di regolato e controllato sfruttamento delle Risorse di Pesca e, per le aziende di pesca nel rapporto positivo costi/ricavi e sicurezza nel lavoro. Non c'è bisogno di essere un esperto manager per capire che se i protagonisti dei Sottosistemi perseguono ciascuno la propria

particolare sostenibilità (cioè il proprio *particolare*) si finisce in una collisione ed in una guerra di tutti contro tutti. Sta intanto ai Ricercatori stabilire ed indicare ordini di grandezze e gerarchie e passare dagli aspetti qualitativi a quelli quantitativi. Non v'è dubbio che se non c'è sostenibilità biologica, non ci potrà mai essere sostenibilità economica, come non c'è dubbio che senza una sostenibilità ambientale prioritaria (mi riferisco ai casi di sostenibilità fortemente compromessa per grande inquinamento da petrolio o da altri inquinanti o i casi di grandi ammassi di plastica parcellizzata, come ad esempio nel Mar dei Sargassi) è difficile che si possa tendere alle altre sostenibilità. È **necessario quindi trovare compromessi intelligenti per perseguire un giusto equilibrio tra le diverse sostenibilità**. Malgrado la mia età, non sono pessimista. Ci furono periodi nella storia della nostra Pesca che questi componimenti furono possibili. Alludo agli anni preparatori della Legge n. 41/82. All'interno del Comitato Tecnico-Scientifico e della Commissione Consultiva Centrale, prima del Ministero della Marina Mercantile e dopo del Ministero Politiche Alimentari, Agricole e Forestali a cui afferiva il settore della Pesca Italiana, si discussero e si trovarono i giusti compromessi e componimenti per tendere all'equilibrio tra le diverse sostenibilità. Non sto qui ad elencare tutte le riforme e le iniziative che furono prese. **Il fermo pesca, l'introduzione della maglia quadrata da 40 mm o della maglia romboidale da 50 mm nel sacco delle reti a strascico, le iniziative di zone marine protette e di zone di pesca protette mediante barriere artificiali, la regolamentazione della pesca dei bivalvi costieri (vongole), la riforma basilare delle Statistiche della Pesca, passate da censitarie a campionarie per lo sbarcato e che, con opportuno monitoraggio, consente di avere dati più affidabili ai fini della valutazione delle risorse, sia demersali che pelagiche, l'automazione dei Mercati ittici ecc. sono alcuni traguardi raggiunti per dare equilibrio e continuità e, quindi, condizioni di Sostenibilità a tutto il SISTEMA.** Questo metodo sistematico del confronto e del raccordo fra i diversi protagonisti del SISTEMA PESCA e cioè **Ricercatori, Rappresentanti delle Categorie dei Produttori, Amministratori e Gestori**, fu in parte mutuato dalla CEE allorquando il settore Pesca passò nell'ambito dei suoi poteri normativi e legislativi. Dopo alcuni anni di sbandamento e di confronti vivaci tra i ricercatori dei Paesi mediterranei ed i ricercatori del Mare del Nord, con scene a dir poco comiche (ricordo ancora l'episodio in cui si parlò delle barriere artificiali e della profondità di circa 11 m in cui avevo piazzato i corpi della zona di ripopolamento con barriere artificiali di Porto Recanati e la levata di scudi di un ricercatore bretone che mi apostrofò, dicendomi che la bassa marea avrebbe messo allo scoperto le mie piramidi ed io a rispondergli che il Medio Adriatico non è come le coste della Bretagna ecc.) ed infine la pretesa di omologare il Mare del Nord ed il Nord Est Atlantico con il Mediterraneo per introdurre, nella Gestione delle Risorse, il sistema delle quote di pescato (TAC), dimenticando o sconsuando i diversi indici di Biodiversità ed Abbondanza dei bacini. Comunque, dopo incontri e confronti, finalmente la CEE si rese conto delle peculiarità del Mediterraneo e ne diede contezza nel Reg.to (CE) n. 2371 del Consiglio del 20 dic. 2002 e nel Reg.to (CE) n. 1967 del Consiglio del 21 dic. 2006, mirato espressamente sulla Pesca Mediterranea. Ne ho fatto una analisi critica scaricabile dal sito web della SIBM (Bombace, 2011b).

### **3. PARAMETRI ALIEUTICI E MSY (MAXIMUM SUSTAINABLE YELD)**

Un modello matematico globale è quello che riguarda la produzione equilibrata. Si prendono in considerazione i tre parametri alieutici fondamentali e cioè le Catture sbarcate, lo Sforzo di pesca che le ha prodotte e le Catture/Unità di sforzo di pesca per il tempo, per capire quanto rende una unità di sforzo di pesca, anno per anno, per più anni. Logicamente si cerca di utilizzare i dati di sbarco più affidabili esistenti. In altri tempi (anni '80 e parte '90), nei gruppi di lavoro tecnico-scientifici ruotanti attorno al CGPM (Consiglio Generale della Pesca del Mediterraneo) della FAO era frequente la presentazione di lavori riguardanti il MSY applicato alle Risorse Demersali di diversi distretti del Mediterraneo. Questo punto massimo di Rendimento Equilibrato rappresentava in sostanza un Punto di Riferimento

(Bombace, 2006), verso cui tendere per il processo di Gestione della Pesca e delle Risorse. Logicamente si contemplava nell'elaborazione un periodo di 5, massimo 10 anni, ultimo in senso temporale. È chiaro, infatti, che gestire la Pesca e le Risorse che, dalle curve di Cattura, di Catture/Unità di Sforzo in discesa e di MSY indietro nel tempo, e che dimostrano uno stato di sofferenza e di depauperamento degli stock presi in considerazione, significa anzitutto agire sullo Sforzo di pesca per contenerlo o ridurlo e, quindi, su tutti gli aspetti tecnici ed operativi che si possono includere nel concetto allargato di sforzo di pesca e che vanno dalle Reti ed Attrezzi da pesca, fino ai Natanti, alle Aree di Pesca da interdire ed ai Tempi di Pesca (Fermi di pesca settimanali, stagionali, mensili ecc.). Questo processo può tradursi in lacrime e sangue per alcune aziende di pesca sovradimensionate o economicamente inadatte a sostenere il Rapporto Annuale Costi/Ricavi, come è successo negli anni '80 e parte degli anni '90, con ritiro di licenze di pesca e disarmo di natanti. **In sostanza il MSY rappresenta un punto di riferimento, un traguardo verso cui tendere nella Gestione delle Risorse e nella Politica della Pesca, per equilibrare lo sforzo di pesca, in senso lato, all'entità delle risorse. Questo fatto può comportare sofferenze economiche e sociali per le aziende di pesca, in quanto può comportare riduzione di natanti, limitazioni di attività di cattura ecc.** Tutto questo è già accaduto negli anni '90 e le nostre aziende di pesca ne hanno pagato un prezzo altissimo. Oggi, questo metodo di valutazione dello stato delle Risorse è caduto alquanto in disuso e si preferiscono gli approcci di valutazione diretta, mediante il calcolo dei Rendimenti di Pesca per Unità di Spazio (quantità pescata per km quadrato), in una area di campionamento, anno per anno e confronti tra un anno e l'altro, accompagnando il tutto con analisi di coorte e di popolazione virtuale (VPA) sulle specie di cattura più frequenti. Comunque, se si vuole avere una visione di Sistema sull'evoluzione delle Risorse Demersali, seguire l'andamento dei parametri alieutici e cioè l'andamento delle Catture, dello Sforzo di Pesca e delle Catture/Unità di sforzo, per un periodo di tempo lungo, consente di capire diverse angolazioni sullo stato di sfruttamento delle risorse e di capire le fisionomie di pesca dei territori "regionali" se si confrontano gli andamenti dei parametri alieutici di aree marine diverse. Ovviamente non è opportuno fare riferimento ai periodi delle pesche bibliche, perché i costi di ridimensionamento dello Sforzo Globale di Pesca sarebbero insostenibili. Ci si deve riferire al periodo in cui le C/f cominciano a flettere, mentre le Catture Globali si mantengono più o meno costanti, ciò che significa che la Biomassa in mare ancora regge, essendo queste ultime grandezze proporzionali tra loro. Ovviamente un approccio di ricerca plurimo ed una visione di Sistema sono sempre preferibili. Tuttavia, le cose si sono complicate in questi ultimi anni con i cosiddetti **Cambiamenti Climatici**. Il pool dei Demersali che finiscono raggruppati nel parametro **Catture Globali è costituito da diverse specie e ciascuna di queste specie reagisce in modo diverso all'aumento della Temperatura Media Annuale, come anche ai flussi d'acqua diversi che si vengono a determinare. D'altra parte le Temperature Medie Annue non solo sono in crescita di anno in anno, ma sono anche stagionalmente più precoci, ciò che influenza le taglie di prima riproduzione e di conseguenza la crescita.** Ma, non tutto è negativo. Ci sono specie e talune di grande pregio economico, come ad es. *Penaeus kerathurus*, la mazzancolla o gambero imperiale, che in Adriatico ad es. ha conquistato nuovi territori e nuovi habitat con un incremento dello stock pescabile davvero ragguardevole. Pertanto, come disse il gran cancelliere spagnolo Antonio Ferrer al suo cocchiere, nella calca della folla, durante la rivolta del pane narrata dal Manzoni: *"Adelante, Pedro, con juicio, si puedes."*

#### 4. I TERRITORI SCIENTIFICI CONTIGUI

È incredibile come taluni problemi ed aspetti poco chiari del campo scientifico in cui stai lavorando si risolvano o si illuminino di nuova luce, se guardi al territorio scientifico limitrofo o contiguo. È quello che mi è accaduto lavorando sul Tonno Atlanto-Mediterraneo e le sue popolazioni, allorquando ho affrontato il capitolo delle migrazioni e dei grandi spostamenti di questi animali (Bombace, 2021).



**L'Oceanografia, scienza fondamentale dell'ambiente marino**, ti fornisce ipotesi e spiegazioni plausibili e realistiche circa i percorsi di un animale che sappiamo essere *gregario, migrante ed opportunista*. **E l'opportunismo non è soltanto quello trofico, ma anche quello cinetico o di movimento** di un animale che, per risparmiare energia (ne consuma tanta), si intruppa nel senso delle correnti, allorquando affronta le grandi migrazioni, genetiche o post-genetiche o trofiche, con spostamenti tra bacini diversi. Ma l'Oceanografia ti dà anche un grande aiuto allorquando vuoi capire i ritmi nictemerali dei piccoli pelagici od anche la produttività di un determinato bioma. In sintesi, il territorio vicino all'universo biologico pelagico è l'Oceanografia, mentre il territorio vicino, anzi connaturato all'universo biologico bentonico, nectobentonico e demersale è dato dalla geologia e dalla sedimentologia. **La Scienza che è nata da questo connubio è la Bionomia bentonica, laddove i substrati costituiscono la base primaria su cui si installano biocenosi e popolamenti che, dalla stessa natura dei fondali marini sono in qualche modo condizionati.**

## **5. I TONNI “PICCOLI E MEZZANI” DELL'ADRIATICO E DEL MAR DEL LEVANTE**

Così li definiva Massimo Sella (1929), allorquando parlava di questa popolazione adriatica. Secondo qualche Autore croato questi tonni costituiscono una sottospecie, quindi meritevole della scrittura trinomia: *Thunnus thynnus thynnus*. Da altri autori croati si ricava come, oltre il 90% degli sbarchi in Croazia sia costituito da tonni aventi peso da 5 a 20 kg (Ticina *et al.*, 2002). Comunque anche lavori recenti, pubblicati nell'ambito dell'ICCAT, confermano la validità di questa popolazione (Di Natale, 2015). Anticipando qualche conclusione del mio lavoro sul Tonno Atlanto-Mediterraneo e le sue popolazioni, di prossima pubblicazione (Bombace, 2021) debbo osservare che la pesca di questo animale è suscettibile di gravi critiche a livello normativo e di regolamentazione. L'ICCAT, l'Organismo che regola la pesca del Tonno in Atlantico ed in Mediterraneo è su questo punto alquanto ambiguo. Lascia che i parametri di regolamentazione della seconda popolazione, quella Est Atlantica, Tirrenica e del Canale di Sicilia si sovrappongano su quelli della terza popolazione, quella Adriatico-Levantina. È così che un tonno Adriatico-Levantino di 15 kg di peso e di circa 1 m di taglia viene interpretato come un giovane della seconda popolazione, mentre è un riproduttore della terza. Tuttavia, la legislazione attuale è ancora più grave per la pesca italiana e sta provocando pregiudizi ingenti all'economia della pesca del nostro Paese. Per questa terza popolazione Adriatica e del Mar del Levante, in deroga alla normativa generale (Reg. UE n. 1627/2016, art. 14) che prevede una taglia minima di tonni pescabili di 30 kg o 115 cm per l'Est Atlantico ed il Mediterraneo (II popolazione), **si considera ammissibile la cattura di tonni aventi peso e taglia minima di kg 8 o cm 75 o inferiore (III popolazione) purché destinati all'allevamento e/o all'ingrasso. Questo codicillo ha fatto la fortuna della pesca e dell'allevamento del tonno in gabbie galleggianti della Croazia.** Questo Paese che ha la ventura di poter beneficiare di una fascia costiera articolata in isole, isolette e scogli vari, al cui ridosso lavorano almeno 4-5 farm con migliaia di animali in allevamento ed ingrasso, può pescare quanti tonni vuole e di qualunque taglia, tanto li porta alle gabbie, come previsto dal codicillo. Dopo qualche anno d'ingrasso, con **dispendio di pesce azzurro della comune risorsa adriatica per diverse centinaia di tonnellate all'anno, tutta la produzione croata finisce ai mercati giapponesi** per la preparazione dei piatti di crudo (sushi e sashimi). Non solo, ma se nel contempo noi, che non abbiamo purtroppo, dove poter posizionare una sola gabbia lungo la nostra costa adriatica, peschiamo un tonno, come *by-catch* di altri mestieri, siamo costretti a buttarlo in mare per non incorrere nel reato di pesca illegale. Davvero una situazione ingiusta e paradossale nella gestione di queste risorse. Raddrizzare questa stortura è compito dell'Amministrazione italiana, unitamente all'ICCAT, su indicazioni della Ricerca. **Non si può lasciare questa terza popolazione di tonni Adriatici e del Mar del Levante senza una adeguata normativa che ne disciplini la pesca e la commercializzazione, come anche le catture accessorie (*by-catch*) e**

**la gestione degli stock preda, quali sono i piccoli pelagici, il cui dispendio per nutrire i tonni in allevamento è davvero enorme.**

### **Bibliografia**

BOMBACE G. (2002) - Riflessioni su Pesca, Biodiversità ed Aree marine protette. *Biol. Mar. Mediterr.*, **9** (1): 48-70.

BOMBACE G. (2006) - Introductory considerations on Reference Points in Mediterranean fisheries. *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (3) parte II: 29-32.

BOMBACE G. (2011a) - L'evoluzione della Ricerca applicata alla pesca in Italia, nel XX Secolo, fino ai giorni nostri. In: Cataudella S., Spagnolo M. (eds), *Lo stato della Pesca e dell'Acquacoltura nei mari italiani*. MIPAAF ed.: 689-696.

BOMBACE G. (2011b) - Normative Comunitarie e nazionali in materia di gestione delle risorse biologiche materia di pesca. Scaricabile dal sito SIBM: <https://www.sibm.it/public/document-files/SIBM-BOMBACE-G-Normative-Comuniarie-e-nazionali-in-materia-di-gestione-delle-risorse-biologiche-in-materia-di-pesca.pdf>

BOMBACE G. (2021) - *Il Tonno Atlanto-Mediterraneo (Thunnus thynnus) e le sue popolazioni. Biologia, pesca, storia e cultura*. Carlo Saladino Ed., Palermo: 190 pp.

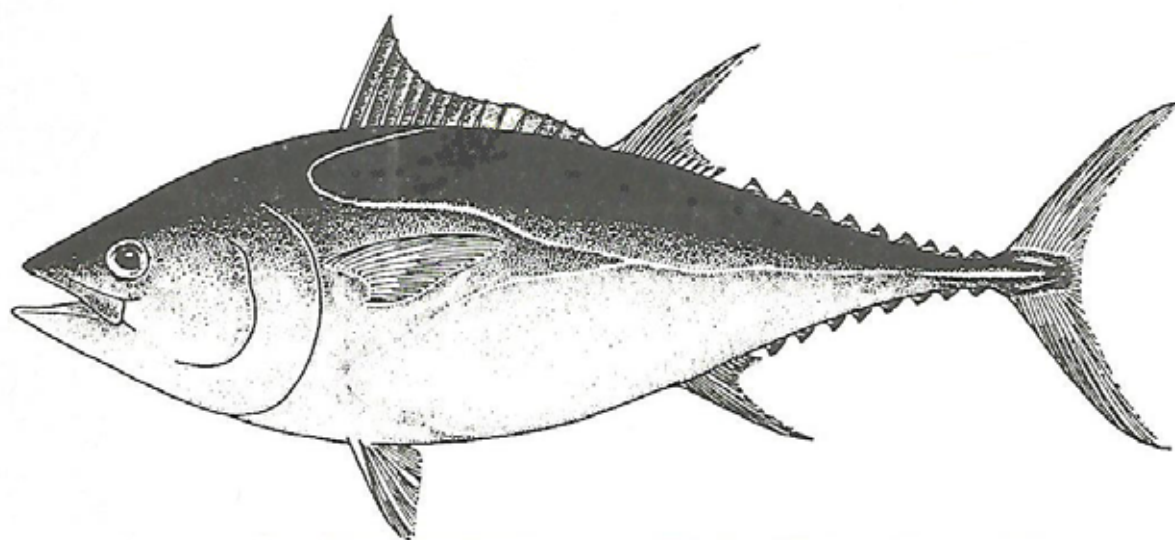
DI NATALE A. (2015) - Review of the historical and biological evidences about a population of blue fin tuna (*Thunnus thynnus* L.) in the Eastern Mediterranean and the Black Sea. *Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, **71** (3): 1098-1124.

SELLA M. (1929) - Migrazioni ed habitat del tonno (*Thunnus thynnus*) studiati col metodo degli ami, con osservazioni su l'accrescimento, sul regime delle tonnare ecc. *Mem. R. Comitato Talass. Ital.*, **156**: 24 pp.

TICINA V., KATAVIC I., FRANICEVIC V. (2002) - Croatian blue fin tuna catches in the Adriatic during 1999 through 2001, by year/month/size structure. *Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, **54** (2): 465-471.

Giovanni BOMBACE

già Direttore dell'IRPEM, CNR, Ancona (oggi IRBIM)  
già docente di Biologia della Pesca c/o la Facoltà di Scienze, Univ. di Ancona  
già Presidente del GFCM, FAO  
Socio Onorario della SIBM



(FAO FishFinder)

## **RIFLESSIONI SU UNA NOTIZIA APPARSA SUL CORRIERE ADRIATICO DI ANCONA RIGUARDANTE TONNI**

Faccio riferimento all'articolo apparso lunedì 30 novembre 2020 nella pagina di Fano del *Corriere Adriatico* dal titolo “*Pescano una tonnellata di tonno rosso illegale ecc.*” ([https://www.corriereadriatico.it/pesaro/marche\\_fano\\_tonno\\_rosso\\_pesca\\_illegale\\_sequestro\\_ultime\\_notizie\\_oggi-5615689.html](https://www.corriereadriatico.it/pesaro/marche_fano_tonno_rosso_pesca_illegale_sequestro_ultime_notizie_oggi-5615689.html)). Nell'articolo, riassumendo, si legge che, ad opera della Guardia Costiera, viene fermato un peschereccio perché ha a bordo una tonnellata circa di tonno rosso pescato in violazione della normativa comunitaria e nazionale vigente e per violazione delle ordinanze della Capitaneria di Porto di Pesaro ecc. Al Comandante del M/P viene comminata una sanzione amministrativa di 3000 Euro e si aggiunge che il materiale verrà distrutto perché rischioso per la salute umana, in quanto privo della tracciabilità ecc. Orbene, l'articolo mi dà lo spunto per svolgere alcune considerazioni.

### **1. DISTRUZIONE DEI TONNI**

Salvo che per manifesta non edibilità, causa alterazione del prodotto, tossicità delle carni od altro, distruggere carni di tonno è qualcosa che non si può davvero accettare, sia in senso ecologico che per motivi sociali.

**a.** Scientificamente il tonno si definisce come un “produttore terziario di secondo livello”. Significa che nella catena alimentare, che in questo caso va dal Fitoplancton (I anello) allo Zooplancton (II anello) e dopo ai Piccoli Pelagici (III anello) quali ad es. Sardine ed Acciughe ed altro, il Tonno viene dopo (III anello, II livello). Il Tonno è cioè, un pesce che mangia altri pesci ed altro. È, quindi, all'apice della catena alimentare. Un tonno adriatico (terza popolazione di cui diremo in seguito) di circa 8 kg mangia all'incirca 800 gr di prede al giorno quando gli va bene, prevalentemente Sardine e Acciughe ed altro, per 365 giorni all'anno. Distruggere proteine animali di tonno significa dissipare tutto quello che l'ha nutrito fino alla sua cattura.

**b.** In questo triste periodo, in cui tante persone sono passate allo stato di povertà e non riescono a fare un pasto al giorno, distruggere dei pesci, come i tonni, è davvero inaccettabile. Penso che quel materiale, sempre che non ricorrano condizioni sanitarie di non edibilità, potrebbe far comodo ad Istituzioni Pubbliche di carità, a favore dei più bisognosi.

### **2. LA TRACCIABILITÀ**

Questo è un fatto molto importante dal punto di vista della gestione degli stock dei grandi pelagici, a cui appartiene il Tonno ed a cui tiene giustamente l'ICCAT (*International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna*) che è l'Ente che presiede alla giurisdizione del Tonno rosso Atlanto-Mediterraneo e che assegna le quote di prelievo annuali (TAC=*Total Allowable Catch*) assegnabili ai diversi Paesi o Gruppi di Paesi (CE) e tra essi l'Italia, che esercitano la pesca di questo animale che, come specie (*Thunnus thynnus*) si distribuisce dalle coste atlantiche americane alle coste atlantiche europee, fino al Mediterraneo e mari interni (Mar Nero, Mar d'Azov, Mar di Marmara). Poi ciascun Paese, al suo interno distribuisce la quota avuta in assegnazione, suddividendola per i diversi mestieri di pesca (reti a circuizione, palangari, tonnare, pesca sportiva) e questo è il compito del nostro Ministero per le Politiche Alimentari, Agricole e Forestali (MIPAAF), in cui è pure compreso il settore della Pesca Marittima. Ovviamente, sul piano legislativo il Ministero recepisce quanto indicato nelle normative e direttive dell'ICCAT, ma nei decreti direttoriali può introdurre delle modifiche regolatorie, concordabili con le categorie interessate. Nella fattispecie del campione sequestrato, si può ricostruire la tracciabilità chiedendo gli opportuni ragguagli al comandante del M/P, facendogli tra l'altro compilare i moduli relativi alla tracciabilità. Sarebbe, infine, opportuno che si prendessero campioni di questi

tonni per eseguire delle misure biometriche che sono della massima importanza scientifica. Gli Istituti scientifici interessati allo studio di questi animali sarebbero grati di poter ottenere dei campioni per motivi di studio. Sicuramente lo sarebbero i ricercatori dell'IRBIM, CNR di Ancona, almeno quelli che si occupano di tonni.

### 3. LE POPOLAZIONI DI TONNO

Premesso che gli organi di vigilanza non possono che attenersi alle leggi vigenti, va rilevato tuttavia che queste normative sono a dir poco carenti, sbilanciate e non contemplano le acquisizioni scientifiche attuali circa le popolazioni di tonni all'interno della specie *Thunnus thynnus*, cioè il tonno rosso, così definito perché presenta carni ben irrorate di sangue, detto anche Tonno a pinna blu (*Bluefin tuna* in inglese) per la colorazione della prima pinna dorsale. Di che si tratta. Molti studiosi di Tonno rosso, sono ormai d'accordo che, nell'ambito di questa specie esistono tre popolazioni. Come sono distribuite queste tre popolazioni e che cosa le distingue? Le normative attuali si attagliano alle tre popolazioni o no?

**Le tre popolazioni:** anzitutto cos'è una popolazione? Si tratta di un aggregato di animali che possono presentare peculiarità a livello genetico e/o molecolare nei suoi membri; peculiarità a livello dei parametri biologici e biodinamici, come ad es., tassi di crescita, taglie e pesi di prima riproduzione, taglie massime raggiungibili; esistenza nell'ambito dell'habitat frequentato dalla popolazione di una o più aree di riproduzione, mentre le aree di foraggio possono essere comuni a due popolazioni, come succede, ad es. alle due popolazioni atlantiche. Le popolazioni non sono totalmente divise tra loro, diversamente dal punto di vista zoologico sarebbero delle Sottospecie, ma possono scambiarsi qualche elemento, ciò che, dal punto di vista genetico è molto utile alla Specie. Ma, a questo punto, quali sono le tre popolazioni?

**3.1. Popolazione dell'Atlantico Occidentale.** Comprende la popolazione che frequenta le coste del Brasile, le coste del Golfo del Messico (la principale area di riproduzione di questa popolazione), le coste della Florida, degli USA fino alle coste del Canada, fino alle coste europee della Norvegia, ma sempre all'interno dell'area racchiusa dalla Corrente del Golfo. È la popolazione detta dei tonni giganti, il cui peso massimo può superare i 600 kg. La taglia media ed il peso medio di prima riproduzione si attestano rispettivamente attorno a 200 cm e 140 kg. L'età media di prima riproduzione attorno ad 8-9 anni. Questa popolazione dal punto di vista dello sbarcato annuo è minoritaria, attorno a 2500 tonnellate annue.

**3.2. Popolazione dell'Atlantico Est, Mediterraneo Ovest (Tirreno) e coste africane mediterranee.** È la popolazione maggioritaria, il cui sbarcato negli anni ha oscillato tra 20000 e 50000 tonnellate e che oggi si aggira attorno a 15000 tonnellate. Taglia e peso medi di prima riproduzione, rispettivamente 120 cm e 30 kg, età media di prima riproduzione 4 anni. Peso massimo raggiungibile attorno a 400 kg. È questa la popolazione che compie le grandi migrazioni, attraverso Gibilterra. Dall'Atlantico al Mediterraneo, nel periodo genetico (andata) e di progressiva maturazione sessuale (fine aprile, maggio e giugno, quest'ultimo mese, picco dell'emissione gametica), seguendo la corrente atlantica che entra in Mediterraneo, per raggiungere le aree di riproduzione sparse lungo le coste tirreniche della Sicilia, della Sardegna, della penisola italiana, delle coste francesi e spagnole mediterranee, come anche le aree di riproduzione della costa africana mediterranea, dal Marocco, all'Algeria alla Tunisia, alla Libia fino alla Sirte ed alle coste del Libano. Questa popolazione di tonni, appena inizia l'autunno, comincia a scendere in profondità ed inizia il cammino inverso (ritorno) per guadagnare Gibilterra e l'Atlantico, in cui si trova la più grande area di pastura di questa popolazione che è il Nord Atlantico, mentre una volta era tutta l'area del Mar dei Sargassi, ora inquinata dalla microplastica. In questa area di pastura del Nord Atlantico possono incontrarsi gli elementi delle due popolazioni. Per fare questo tragitto

di ritorno la popolazione segue la corrente profonda, uscente dal Mediterraneo che gli oceanografi chiamano LIW (*Levantine Intermediate Water*). Su questa popolazione è stata tagliata la normativa vigente internazionale e nazionale riguardante la pesca del tonno.

**3.3. La popolazione dell'Adriatico, dello Ionio e del Mar del Levante.** È questa la popolazione che via via si è affermata come raggruppamento autonomo, denominata già nel 1929 dal biologo istriano Massimo Sella, come la popolazione dei *tonni piccoli e mezzani*. Anche questa, come sbarcato, è una popolazione minoritaria, con una produzione che si aggira mediamente sulle 3000 tonnellate annue, quasi tutta proveniente dagli allevamenti in gabbie galleggianti sistemate a ridosso delle isole, isolette, in golfi ed insenature dell'articolata fascia costiera orientale dell'Adriatico, cioè della Croazia. I parametri biologici e biodinamici di questa popolazione sono: taglia media, peso medio ed età media di prima riproduzione rispettivamente 97/100 cm, 15/16 kg, 3 anni. Taglia massima raggiungibile attorno a 150 kg. Che questi tonni dell'Adriatico siano costituiti da individui piccoli e mezzani si rileva anche da investigazioni di ricercatori croati laddove, su un lotto di 193.527 individui (dal 1999 al 2001) il 98,9% era costituito da classi di peso da 5 a 50 kg, classi di taglia da 81 a 136 cm e di età da 2 a 5 anni. La classe più rappresentativa con il 70,6% era data da piccoli tonni da 5 a 10 kg. Da dove vengono questi tonni e come giungono in Adriatico e qual è la loro area di riproduzione e quale l'area di pastura ecc. Le ricerche fin qui svolte ci portano a dire che essi vengono dal Mediterraneo Orientale e più esattamente dalla parte superiore di questo mare, cioè il Mar del Levante. Tra l'isola di Cipro e la costa turca c'è la principale area di riproduzione di questa popolazione. All'età di due anni, assecondando un pennello d'acqua profonda della LIW o dell'acqua cretese (*Cretan Intermediate Water*) questa popolazione arriva in Basso Adriatico e qui con la spinta di una grande struttura oceanografica che è il cosiddetto *Adriatic Ionian Bimodal Oscillating System* (BIOS), un grande vortice (*GYRE*) che ruota, ormai da diversi anni, in senso antiorario, la popolazione dei tonni arriva in Medio Adriatico che è l'area di pastura più ricca che esista in Mediterraneo, per i suoi banchi di Sardine ed Acciughe. Di questi banchi di pesce azzurro si nutrono abbondantemente, sia i tonni selvatici in mare, sia i tonni che vengono ingrassati nelle gabbie galleggianti, poste a ridosso delle numerose isole croate, da dove vengono prelevati per la vendita, appena raggiunta la taglia, il peso ed altre caratteristiche volute dagli esigenti compratori che sono i commercianti giapponesi. Riproduzioni di questa popolazione possono avvenire anche in Adriatico, a carico di piccoli gruppi, quando ricorrono condizioni ambientali favorevoli. I cambiamenti climatici, l'avvento di una stagione calda precoce, possono favorire questi episodi riproduttivi a bassa intensità.

#### 4. LA NORMATIVA

Alla luce della normativa attuale, che ricordo ancora è tagliata sulla II popolazione, cioè quella Est Atlantica e Mediterranea (Tirreno e coste africane mediterranee) il 75% della popolazione di tonni adriatici non si potrebbe pescare, perché considerato pesce giovanile immaturo, mentre si tratta di pesce adulto in buona parte, ma piccolo di taglia, come si è detto. Ed ecco l'idea geniale, ma discutibile e che non tiene conto di tutte le parti in gioco. “*Per questa III popolazione, in deroga alla normativa generale (Reg. UE 1627/2016, art. 14 che prevede una taglia minima di tonni pescabili di 30 kg o 115 cm per l'Est Atlantico ed il Mediterraneo, si considera ammissibile la cattura di tonni aventi taglia minima di 8 kg e 75 cm od inferiore, purché destinati all'allevamento e/o all'ingrasso*”. Questo codicillo, buon per loro, unitamente alla fortuna di avere una situazione ambientale costiera favorevolissima, ha consentito lo sviluppo straordinario della pesca e della maricoltura croate. Questa popolazione di tonni giovani in gabbia viene nutrita prevalentemente con i piccoli pelagici, cioè Sardine ed Acciughe, causando condizioni di depauperamento degli stock selvatici a cui anche noi italiani attingiamo con la nostra pesca. In sostanza, l'Italia non ha aree di mare protetto, dove poter piazzare delle gabbie di allevamento per tonni. Forse qualcosa si potrebbe tentare alle Tremiti. Non può svilupparsi una pesca a circuizione



o a palangresi (*long line*) per tonni, perché incapperebbe nelle classi di peso e di età previste dall'attuale normativa e dovrebbe rigettare i pesci in mare, mentre vengono depauperate le risorse preda-mangime per tonni in gabbie, cioè Sardine ed Acciughe che sono risorse comuni dei due Paesi rivieraschi. Non solo, ma se per accidente, viene catturato un tonno (*by-catch*), usando altro mestiere di pesca (volante, rete da posta, lenze, ecc.) devi gettarlo in mare. È davvero una situazione squilibrata ed insostenibile.

## 5. COSA SI PUÒ E SI DEVE FARE

L'ICCAT ed il MIPAAF debbono prendere in considerazione la possibilità di legiferare e regolamentare la pesca del tonno in Adriatico, introducendo un parametro più basso di taglia minima, come anche di peso minimo. Solo in questo modo può avviarsi una imprenditorialità italiana di pesca vagantiva del tonno, prescindendo da allevamenti in gabbie che per la costa italiana sono impossibili. Nelle more che ciò avvenga, con decreto direttoriale del MIPAAF, a scopo d'indennizzo per il consumo di pesce azzurro (risorsa comune) che viene dato come mangime ai tonni prigionieri in gabbia, si può concedere che i tonni che incidentalmente vengano pescati da altri mestieri di pesca (cioè il *by-catch*), dopo registrazione e denuncia, ai fini della tracciabilità e divieto di vendita, venga usato dagli stessi pescatori del natante interessato, per uso di proprio consumo e/o familiare. Le categorie interessate debbono muoversi nelle sedi opportune affinché la gestione delle risorse di pesca sia più equilibrata e duratura. L'ICCAT sa che esiste questa terza popolazione di tonni piccoli e mezzani adriatico-levantini, in quanto nel suo ambito sono state fatte delle investigazioni che portano all'identificazione di questa popolazione, che i parametri attuali, tagliati sulla II popolazione di tonni (Est Atlantico e Mediterraneo Occidentale, ecc.) non possono essere sovrapposti alla III popolazione che non conosce l'Atlantico e per la quale alcuni ricercatori scrivono trattarsi addirittura di Sottospecie, da scrivere quindi con tre nomi (*Thunnus thynnus thynnus*).

## 6. ALTRE CONSIDERAZIONI

In questo breve articolo ho cercato di sottolineare il ruolo importante che ha l'Oceanografia nei comportamenti migratori di questo straordinario animale che utilizza le correnti per risparmiare energia. Esso è non solo un opportunista alimentare, ma anche un opportunista cinetico. Esso è anche un animale sociale. Un tonno non è mai solo e gli aggregati possono essere piccoli, medi o grandi con migliaia di individui quando interviene la stagione riproduttiva. In una prossima pubblicazione, che spero veda la luce nei prossimi mesi, con il sostegno e la sponsorizzazione dell'Accademia Marchigiana di Scienze, Lettere ed Arti, di cui mi vanto di essere socio onorario, questi ed altri aspetti verranno approfonditi.

Giovanni BOMBACE

già Direttore dell'IRPEM, CNR, Ancona (oggi IRBIM)  
già docente di Biologia della Pesca c/o la Facoltà di Scienze, Univ. di Ancona  
già Presidente del GFCM, FAO  
Socio Onorario della SIBM

**ATTILIO RINALDI**  
**ATLANTE DELLA FAUNA E FLORA MARINA DEL MAR ROSSO**  
**1300 SPECIE OLTRE 1500 FOTO**

Un Atlante dedicato al Mar Rosso, un'ampia rassegna di specie animali e vegetali presenti nelle barriere coralline, nelle baie e nelle lagune, nelle piane costiere con mangrovie e nei relitti. Le 1.300 specie riportate sono state fotografate nel loro habitat, il modo migliore per evidenziarne le caratteristiche, le abitudini e il loro rapporto con l'ambiente circostante.

Nel corredo introduttivo vengono trattate le principali peculiarità di questo straordinario mare, il contesto geografico, lo stato fisico-chimico e biologico delle sue acque, i fondali, le principali interazioni tra organismi e ambiente. Vengono, inoltre, trattate le comunità madreporiche, quelle costiere poco profonde e quelle presenti nelle isole e negli affioramenti lontani dalla costa.

Il volume ha anche l'ambizione di descrivere le sue interazioni con i mari confinanti, il Mediterraneo a nord e l'Oceano Indiano a sud, un insieme di condizioni ambientali del tutto particolari per la loro unicità. Quindi, un mare semichiuso con due flebili aperture nelle sue estremità. Queste sue caratteristiche lo hanno portato nel tempo a selezionare, attraverso lunghi processi evolutivi, forme di vita presenti nel solo Mar Rosso. Oltre ai numerosi casi riguardanti il variegato mondo degli invertebrati, si ritiene che questa condizione riguardi anche il 16% delle specie ittiche.



Ed. La Mandragora  
616 pp.  
Formato 165×240 mm

**GIOVANNI BOMBACE**  
**IL TONNO ATLANTO-MEDITERRANEO (*THUNNUS THYNNUS*)**  
**E LE SUE POPOLAZIONI**  
**BIOLOGIA, PESCA, STORIA E CULTURA**

Abbiamo il piacere e l'onore di presentare un interessante libro dell'amico prof. Giovanni Bombace dedicato al tonno rosso, una delle specie ittiche più studiate, ma per la quale rimangono molti punti interrogativi, in particolare, per quanto riguarda il numero delle popolazioni ed in questa ottica il volume di Giovanni è un importante contributo al miglioramento delle conoscenze.

È un volume di 190 pagine (Carlo Saladino Ed., Palermo), suddiviso in 5 parti principali (Tab. 1), al quale hanno contribuito alcuni altri ricercatori (F. Grilli, F. Grati, A. Santojanni).

È una sintesi allargata di alcuni articoli pubblicati sul nostro Notiziario tra il 2017 ed il 2019 (Bombace, 2017ab, 2018, 2019).

Il volume inizia con una parte curata da Bombace e Grilli, riguardante l'importanza del sistema oceanografico atlanto-mediterraneo ed adriatico-levantino nelle fasi di migrazione delle diverse popolazioni, sia per le migrazioni di "andata" dalle aree trofiche alle aree di riproduzione che per quelle di "ritorno" dalle aree di riproduzione a quelle trofiche. Gli animali in migrazione si intruppano nelle correnti per risparmiare energia (Fig. 1). Si tratta, secondo

Bombace, di "opportunismo cinetico", mentre è ben noto l'opportunismo trofico. Ma, quello che era avvolto nel mistero era il ruolo del sistema oceanografico di ritorno, cioè la LIW e suoi pennelli e la CIW, rispettivamente *Levantine Intermediate Water* e *Cretan Intermediate Water*. Tutti gli Autori, dice Giovanni, da quelli più antichi a quelli più recenti, hanno scritto di *approfondamento invernale* dei tonni. In realtà gli animali raggiungono in profondità le vene tiepide di queste correnti o di pennelli di queste correnti che vanno in senso opposto a quelle superficiali, sia per ritornare in Atlantico (è il caso della seconda popolazione) o per ritornare in Medio Adriatico dal Mediterraneo orientale (Mar del Levante) venendo questi ultimi, dall'area di riproduzione turco-cipriota (ed è il caso della terza popolazione). Una prova del nove circa questa trama di correnti oceanografiche (e pennelli derivanti) di diversa salinità e temperatura, Bombace l'aveva avuta con il rinvenimento di forme a diversa carenatura del gasteropode *Fusinus rostratus* (Olivi) a livello del batiale Mediterraneo (Bombace, 1971).

Indipendentemente da quanto potrà dire la genetica e/o la biologia molecolare, già sulla base dei parametri biologici e biodinamici di peso, taglia, età di prima riproduzione e taglie massime raggiungibili, si possono, secondo Bombace, individuare n. 3 popolazioni ecologiche nella grande area di distribuzione che va dall'Atlantico Ovest all'Atlantico Est, al Mediterraneo Occidentale (Tirreno e



Canale di Sicilia) e al Medio Adriatico dal Mar del Levante. La prima popolazione è quella dei cosiddetti ‘Tonni giganti’ che ha l’area trofica principale nel NE Atlantico, sempre all’interno dell’area sottesa alla corrente del Golfo e l’area principale di riproduzione nel Golfo del Messico. Questa popolazione è minoritaria, all’incirca e mediamente 2500 t di sbarcato l’anno. La seconda popolazione vive nell’Est Atlantico, ha la stessa area trofica principale nel Nord Atlantico (una volta vi era compreso tutto il Mar dei Sargassi) ma è quella che entra in Mediterraneo per riprodursi, trovando le sue aree di riproduzione lungo le coste tirreniche italiane, francesi e spagnole, mediterranee e lungo le coste africane del Mediterraneo stesso. È questa la popolazione maggioritaria, mediamente da 20000 t di sbarcato l’anno, ma con punte di 50000 t nei decenni passati. È questa la popolazione su cui si è concentrata nel tempo tanta ricerca e tanta letteratura scientifica. La terza popolazione, secondo Bombace, è quella

di più recente osservazione, quella dei tonni ‘piccoli e mezzani’ di cui parlava Massimo Sella già nel 1929. Questa popolazione, minoritaria con circa 3000 t di produzione annua, è quasi tutta proveniente dagli allevamenti in gabbie della frastagliata costa croata. Questa popolazione ha la sua area di riproduzione tra Cipro e la costa turca, mentre la sua principale area trofica è costituita dal Medio Adriatico, nell’area delle Fosse Mesoadriatiche (Pomo ovvero Jabuka). È questa terza popolazione quella che, con molta probabilità, non conosce l’Atlantico e che alcuni autori croati considerano una sottospecie (*Thunnus thynnus thynnus*).

Nel libro viene descritto per la prima volta in assoluto un episodio riproduttivo in Medio Adriatico. Si tratta di un episodio riproduttivo a bassa intensità, cioè a carico di un piccolo gruppo di tonni della terza popolazione, confermando così, inoppugnabilmente, quanto avevano scritto Piccinetti e Piccinetti-Manfrin (1979) e che veniva messo in dubbio.

Su questa terza popolazione, secondo Bombace, va operato un riassetto normativo e gestionale. Per questa popolazione per la cui pesca si fa valere un codicillo in deroga alla normativa generale, va fatta una normativa specifica che prenda in considerazione peso, taglia, età di prima riproduzione, proprie, e non quelle della seconda popolazione. Vanno anche riconsiderate le pesche accessorie (*by catch*) e le grandi quantità di pesce azzurro, prelevate da stock comuni medio adriatici, come mangime per gli allevamenti.

Nel capitolo Appendice, seguendo l’inclinazione di una gastronomia amatoriale da parte dell’Autore, ma anche come scaramanzia, egli sottolinea, contro questo triste periodo di pandemia, vengono date delle ricette che riguardano il tonno, ma anche le prede dei tonni. Viene anche presentata una ricetta-

## Indice

Prefazione.....	pag.	11
<b>ANTEPRIMA</b>		
Lincamenti oceanografici dell’Atlantico Centro Settentrionale e del Mediterraneo ( <i>G. Bombace e F. Grilli</i> ) .....	"	15
<b>PARTE PRIMA</b>		
Migrazioni, Tonnare, Comportamenti del tonno Atlanto-Mediterraneo ed Oceanografia .....	"	27
<b>PARTE SECONDA</b>		
Storia, Biologia, Aree di Riproduzione ed Aree trofiche - I tonni Adriatico-Levantini .....	"	55
<b>PARTE TERZA</b>		
Le popolazioni di <i>Thunnus thynnus</i> (L.1758) tra Atlantico e Mediterraneo .....	"	83
<b>PARTE QUARTA</b>		
Aspetti biologici e di Pesca relativi alla popolazione di Tonno rosso con particolare riguardo alla Popolazione Adriatica e del Mar del Levante .....	"	109
<i>Allegato A</i> - Su un episodio riproduttivo di <i>Thunnus thynnus</i> (III° popolaz.) in mar Adriatico. ( <i>G. Bombace e F. Grati</i> ).....	"	125
<i>Allegato B</i> - Tonni e Piccoli Pelagici in Adriatico: un rapporto Predatori/Prede. ( <i>G. Bombace e A. Santojanni</i> ).....	"	131
Considerazioni finali .....	"	137
Bibliografia .....	"	145
Ringraziamenti .....	"	151
Notizie sull’autore e sui coautori .....	"	153
APPENDICE – Ricette e racconti.....	"	157

Tab. 1 - Indice del volume.



racconto, con note autobiografiche, su una pietanza particolare (il baccalà con le patate) in omaggio alla donna (nonna Stella) che per prima avviò l'Autore su questo affascinante sentiero della gastronomia. Giovanni è sempre stato un sostenitore dell'utilizzo del pesce azzurro ai fini alimentari umani e per dimostrare la versatilità di tale risorsa ha organizzato la cena sociale del 10° Congresso SIBM (Ancona, maggio 1978), utilizzando solo sardine e acciughe dell'Adriatico: una memorabile cena che i soci non più giovani ricordano con simpatia e talora con ironia.

Infine, val la pena di evidenziare che ricorrono nel libro, qua e là aspetti storici, etnologici e culturali che alleggeriscono ed arricchiscono la lettura consigliata anche ai 'non adetti ai lavori'.



Fig. 1 - Carovana di tonni in migrazione (dal volume).

### **Bibliografia**

BOMBACE G. (1971) - Notizie preliminari sulla sistematica, sull'ecologia e sulla distribuzione delle forme carenate ed acarenate di *Fusinus rostratus* (Olivi) in Mediterraneo. *Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova*, **78**: 228-246.

BOMBACE G. (2017a) - Migrazioni, tonnare, comportamenti del tonno atlanto-mediterraneo ed oceanografia. *Notiziario SIBM*, **71**: 59-77.

BOMBACE G. (2017b) - Ancora sul tonno rosso atlanto-mediterraneo (*Thunnus thynnus* L. 1758). Storia, biologia, comportamenti ed oceanografia. *Notiziario SIBM*, **72**: 73-93.

BOMBACE G. (2018) - Le popolazioni di *Thunnus thynnus* (L. 1758) tra Atlantico e Mediterraneo. *Notiziario SIBM*, **73**: 65-84.

BOMBACE G. (2019) - Aspetti biologici e di pesca relativi alle popolazioni di tonno rosso con particolare riguardo alla popolazione adriatica e del Mar del Levante. *Notiziario SIBM*, **75**: 35-57.

PICCINETTI C., PICCINETTI MANFRIN G. (1979) - Larve di Tunnidi in Adriatico. *Nova Thalassia*, **3**: 163-173.

Lidia ORSI RELINI  
Giulio RELINI

**EGIDIO TRAINITO – ROSSELLA BALDACCONI**  
**ATLANTE DI FLORA E FAUNA DEL MEDITERRANEO**  
**GUIDA ALLA BIODIVERSITÀ DEGLI AMBIENTI MARINI**

Il nuovo "Atlante di flora e fauna del Mediterraneo" è un lavoro monumentale, una lettura indispensabile per subacquei, studenti e amanti del Mediterraneo.

Con oltre 1.300 specie descritte e più di 2.200 fotografie, questo libro è, a detta degli studiosi del *mare nostrum*, la più completa documentazione fotografica mai pubblicata sugli organismi che popolano il Mediterraneo.

Rispetto alla precedente, la nuova edizione contiene numerosi aggiornamenti grafici e contenutistici:

- 16 pagine di nuovi contenuti
- 500 nuove fotografie
- 100 nuove specie descritte

Dalla presentazione di Enric Ballesteros:

*“Il libro che hai tra le mani non ci dice solo quali sono le particolarità della vita marina del Mediterraneo, ma ci mostra anche gli attori di questa vita brulicante. Egidio Trainito e Rossella Baldacconi, con alcuni contributi di altri fotografi, hanno fotografato circa 1.300 specie. È la più grande raccolta fotografica di specie mediterranee realizzata fino ad oggi. Ogni organismo è accompagnato da un breve commento che evidenzia importanti peculiarità che la foto non rivela. Penso di non sbagliare quando dico che Egidio e Rossella non solo intendono mostrare la bellezza delle specie mediterranee per aiutarne l'identificazione, ma cercano anche di trasmettere la passione della conoscenza. Questo è necessario per creare una consapevolezza diffusa della necessità di preservare il Mediterraneo. Penso sinceramente che a questo Egidio e Rossella, grandi naturalisti immensamente innamorati del Mediterraneo, contribuiscano con questa guida, molto di più che un catalogo di semplici fotografie. Contribuiscono a diffondere quel sapere, a quella conoscenza essenziale per comprendere e apprezzare il nostro mare. Divertiti a usare questo libro per "abbracciare" il Mediterraneo”.*

**«LA PIÙ GRANDE RACCOLTA  
FOTOGRAFICA DI SPECIE  
MEDITERRANEE REALIZZATA  
FINO A OGGI»**

**Enric (Kike) Ballesteros ricercatore del CSIC (Consiglio Superiore della  
Ricerca Scientifica)**



**NOVITÀ**

**Sesta edizione, con  
16 pagine di contenuti  
aggiuntivi, 500 nuove  
fotografie e 100 nuove  
specie (per un totale  
di circa 1.300 specie  
descritte).**

 **il castello**  
editore





**PREMIO “IL PIANETA AZZURRO”**  
**PER TESI DI LAUREA IN BIOLOGIA MARINA**  
**IV EDIZIONE 2020**

L'Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro ONLUS – rete WEEC Italia è un'istituzione senza fini di lucro e **Il Pianeta Azzurro** è un suo progetto di comunicazione ed educazione ambientale per salvaguardare ed incentivare la conoscenza dell'acqua e dei suoi abitanti.

Considerati i loro comuni interessi nella difesa dell'ambiente marino e nella promozione della sua conoscenza e l'importanza di valorizzare le prime ricerche di studenti universitari che intendono dedicarsi allo studio della biologia marina, promuovono il **Premio per una tesi di laurea magistrale nel campo della Biologia Marina che intenda avvalersi per la sua attuazione di indagini subacquee.**

Nel mese di marzo 2021 si sono svolte le votazioni finali, avvenute per via telematica, concernenti le domande di partecipazione al **PREMIO “il Pianeta Azzurro” per tesi di laurea in Biologia Marina**, presentato durante il Congresso di Torino del 2016 della **SIBM (Società Italiana di Biologia Marina)**, patrocinato nel 2018 dal **WORLD OCEANS DAY** e nel 2020 dalla **AIOSS, Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei** (<https://ilplanetazzurro.it/premio-pianeta-azzurro-per-tesi-biologia-marina-iv-edizione/>).

Il premio, destinato a giovani laureati che abbiano svolto una tesi magistrale in ambiente subacqueo, intende favorire l'utilizzo delle tecniche subacquee premiando questa scelta da parte di chi sta iniziando la sua carriera con una tesi che preveda campionamenti e osservazioni dirette dell'ambiente sommerso. L'attività subacquea, infatti, nel campo delle scienze del mare è diventata negli ultimi decenni un passaggio se non obbligato certo importante per la conoscenza dell'ambiente marino dove rimane fondamentale l'osservazione diretta anche sott'acqua da parte dello studioso.

A seguito delle votazioni espresse dalla commissione, coordinata da **Angelo Mojetta**, Biologo Marino, giornalista e divulgatore scientifico, è stata proclamata vincitrice:

**ROSALIA CALICCHIO, Università Politecnica della Marche**

alla quale vanno le congratulazioni di tutta la commissione esaminatrice per l'alto valore riconosciuto alla sua tesi sulle:

**“Biocostruzioni coralligene al largo della costa ionica pugliese.”**

Il seguito delle comunicazioni ufficiali e dei lavori, a causa del contesto pandemico, continueranno via web, così come l'anno scorso.

Stefano MORETTO

*Vice Presidente*

*Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro ONLUS*

*Responsabile Area Acqua: Educazione - Ambiente - Acqua*

*<http://ilplanetazzurro.it/>*

*[pianetazzurro@schole.it](mailto:pianetazzurro@schole.it)*



# 5° Scientific Diving Summer School

29 September - 4 October 2021

Panarea (Aeolian Islands, Italy)

**Organized by:** University Sapienza (Rome), OGS (Trieste), CO2GeoNet and Diving Center AMPHIBIA

**In collaboration with:** Zoological Station Anton Dohrn (Naples) and INGV (Palermo)

**Where:** ECCSEL NatLab-Italy (Panarea, Aeolian Island)

**Endorsement and co-funding:** AIOSS and Blue Marine Foundation



## **- Teaching program:**

Topics will cover the geological characteristics of this unique active volcanic area, its biological components adapted, in the local vents systems, to natural ocean acidification, hydrothermal fluids characterization, multi-parameter monitoring techniques and definition of experimental protocols for the sampling and study of the planktonic and benthonic ecosystems, with special focus on assessing effects of climate change and ocean acidification on organisms, communities and habitat. Special attention will be addressed to *Posidonia oceanica* meadows in some of the vent's systems.



During the diving activities, students will practice bottom and habitat mapping, gas and water sampling, visual census techniques on benthos, *Posidonia oceanica* meadow's characterization, and *in situ* measurements with reference to the theoretical lessons.

Lessons and practical laboratories, as well as dive briefings, will be provided in English.

A participation certificate will be issued and the scientific dives will be considered for the release of a European Scientific Diver license and an Advance European Scientific Diver license.



## **- Eligible participants:**

The school is open to students, graduates, specialists, PhD and post-doctoral students in scientific disciplines and professionals engaged in study and management of the land/sea. A dive license (of any kind), at least 20 certified dives (also recreational), a medical certificate and a DAN-type diving insurance, are necessary to apply.

## **- COVID-19 restrictions:**

All the activities will be held in accordance with the COVID-19 pandemic containment measures and requirements valid on the Italian territory; a COVID-19 vaccination certificate or a negative test certificate (molecular or antigenic swab) taken within 48 hours beforehand, will be required.

## **How to Apply**

Request and send the application form, plus a CV, with specific reference to your diving experience, at:

**[scuolasubpanarea@gmail.com](mailto:scuolasubpanarea@gmail.com)**

**[Application deadline: 31 August 2021](#)**



Follow us on Facebook:

Scientific Diving Summer School Panarea Island





BLUE MARINE  
FOUNDATION

## **Ecologia e funzionamento degli ecosistemi a fanerogame marine nell'Isola di Salina (Isole Eolie):**

*1° stage di biologia marina e subacquea scientifica - Salina, 6-11 ottobre 2021*



In collaborazione con:



Stazione  
Zoologica  
Anton Dohrn  
Napoli



**OGS**

Istituto Nazionale  
di Oceanografia  
e di Geofisica  
Sperimentale



Patrocinato da:



**5 immersioni scientifiche, 5 lezioni teoriche e 5 esercitazioni pratiche sui  
sistemi a fanerogame marine**

**Info e iscrizione: Giulia Bernardi – Blue Marine Foundation - [giuliampa@gmail.com](mailto:giuliampa@gmail.com)**

## 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](http://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.

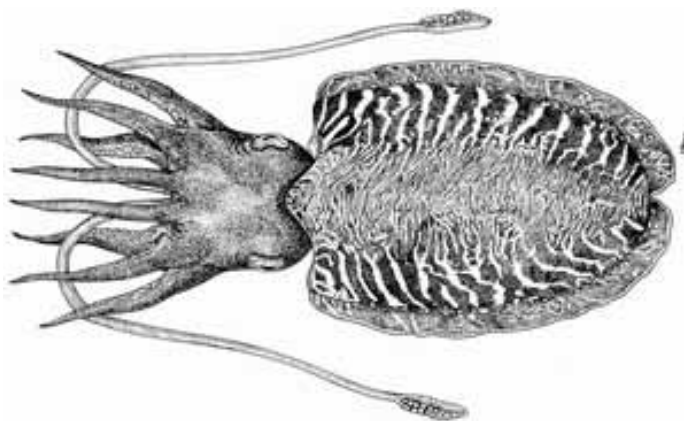
L'Associazione ha l'obbligo di impiegare gli utili o gli avanzi di gestione per la realizzazione delle attività istituzionali e di quelle ad esse direttamente connesse.

**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

Lettera ai Soci <i>di G.F. Russo</i> .....	3
Ricordo di Alvise Barbaro <i>di G. Relini</i> .....	4
Pubblicazioni di A. Barbaro .....	6
Ricordo di Riccardo Cattaneo-Vietti <i>di G. Bavestrello</i> .....	11
Ricordo di Riccardo Cattaneo-Vietti <i>di F. Boero</i> .....	13
Ricordo di Riccardo Cattaneo-Vietti <i>di M. Chiantore</i> .....	16
Pubblicazioni di R. Cattaneo-Vietti .....	18
Ricordo di Anna Rosa Borgatti <i>di F. Trombetti, M. Pirini, A. Pagliarani, V. Ventrella</i> .....	49
Pubblicazioni di A.R. Borgatti. ....	50
Sillogi di storia naturale di siti, specie ed habitat marini delle coste italiane <i>di M.C. Gambi</i> .....	52
Storia naturale di una grotta speciale: la Grotta del Mago di Ischia (Mar Tirreno) <i>di M.C. Gambi</i> .....	55
Verbale della Riunione del Comitato Fascia Costiera <i>di A. Giangrande</i> .....	67
<i>Cambia todo cambia...</i> Relazione sulla prima riunione del GdL SIBM sui Cambiamenti climatici in ambiente marino <i>di M.C. Gambi, E. Casoli</i> .....	68
Verbale della Riunione GdL 'Cetacei' <i>di G. Gnone</i> .....	75
La lista delle specie alloctone nei mari italiani: una 'creatura' in continuo cambiamento <i>di A. Occhipinti Ambrogi, A. Marchini</i> .....	76
National Report for Italy 2019 and 2020 <i>di A. Occhipinti Ambrogi, A. Marchini</i> .....	77
La prima <i>virtual Platynereis Conference</i> (28-30 ott 2020) <i>di M.C. Gambi</i> .....	98
Attività di ricerca svolte durante la 23 <sup>a</sup> crociera scientifica alle Maldive (CSM 2021) <i>di M. Montefalcone, A. Azzola, C. Morri, A. Oprandi, C.N. Bianchi</i> .....	103
Interreg Med MPA Engage project <i>di C. Cerrano, M. Coppari, E. Azzurro, M. D'Amen, A. Di Franco</i> .....	108
Il progetto <i>fundraising</i> dell'Università di Pavia "Un mattone contro le specie aliene" compie due anni <i>di J. Ferrario, A. Marchini, M. Tamburini, A. Occhipinti Ambrogi</i> .....	112
Divagazioni e riflessioni di un recluso in un periodo di pandemia da Covid-19 nell'anno 2020 <i>di G. Bombace</i> .....	114
Riflessioni su una notizia apparsa sul <i>Corriere Adriatico</i> di Ancona riguardante tonni <i>di G. Bombace</i> ....	120
PREMIO Il Pianeta azzurro <i>di A. Mojetta</i> .....	129
5 <sup>th</sup> Scientific Diving Summer School. Panarea, 29 Sept - 4 Oct 2021 .....	130
1° Stage di biologia marina e subacquea scientifica. Salina, 6-11 ott 2021 .....	131

## LIBRI

- A. Rinaldi*. Atlante della fauna e flora marina del Mar Rosso ..... 124  
*G. Bombace*. Il tonno atlanto-mediterraneo (*T. thynnus*) e le sue popolazioni di *L. Orsi Relini, G. Relini* ... 125  
*E. Trainito, R. Baldaconi*. Atlante di flora e fauna del Mediterraneo ..... 128

## CONVEGNI

- XXIX Rassegna del Mare. Roma, 8-11 lug 2021 ..... 107



(R. Pronzato)



La quota sociale per l'anno 2021 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](mailto: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!**