

notiziario s.i.b.m.

organo ufficiale
della Società Italiana di Biologia Marina

MAGGIO 2017 - N° 71

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

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

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

Presidenza

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

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

Segreteria

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

Tel. 010 3538031
e-mail: giorgio.bavestrello@unige.it

Segreteria Tecnica ed Amministrazione

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

e-mail: sibmzool@unige.it

web site: www.sibm.it skype: sibm2011

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

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

CONSIGLIO DIRETTIVO (in carica fino al dicembre 2018)

Giovanni RUSSO - Presidente

Carmela CAROPPO – Vice Presidente
Giorgio BAVESTRELLO – Consigliere
Fabio FIORENTINO – Consigliere

Antonella PENNA – Consigliere
Paolo SARTOR – Consigliere
Michele SCARDI – Consigliere

DIRETTIVI DEI COMITATI SCIENTIFICI DELLA S.I.B.M. (in carica fino al dicembre 2018)

Comitato ACQUACOLTURA

Mariachiara CHIANTORE (Pres.)
Adele FABBROCINI (Segr.)
Pierluigi CARBONARA
Gabriella CARUSO
Simone SERRA
Walter ZUPA

Comitato BENTHOS

Renato CHEMELLO (Pres.)
Marzia BO (Segr.)
Sarah CARONNI
Francesco MASTROTOTARO
Anna OCCHIPINTI
Antonio TERLIZZI

Comitato GESTIONE e VALORIZZAZIONE della FASCIA COSTIERA

Roberto SANDULLI (Pres.)
Adriana GIANGRANDE (Segr.)
Filippo BLASI
Luisa NICOLETTI
Attilio RINALDI
Alberto UGOLINI

Comitato NECTON e PESCA

Fabrizio SERENA (Pres.)
Saša RAICEVICH (Segr.)
Maria Cristina FOLLESA
Mario SBRANA
Giuseppe SCARCELLA
Letizia SION

Comitato PLANCTON

Olga MANGONI (Pres.)
Annamaria ZOPPINI (Segr.)
Marina CABRINI
Elisa CAMATTI
Rosa Anna CAVALLLO
Silvana VANUCCI

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

RICORDO DI CESARE F. SACCHI

(MILANO, 16 DICEMBRE 1926 - PAVIA, 9 MAGGIO 2016)

Cesare F. Sacchi nacque a Milano il 16/12/1926. Si laureò a Pavia in Scienze Naturali nel 1948 e in Scienze Biologiche nel 1950. Iniziò la sua carriera universitaria a Pavia come assistente, operando poi presso la Stazione Zoologica e l'Università a Napoli fino al 1965. Fu poi docente a Parigi e Trieste, per rientrare come vincitore della prima cattedra italiana di Ecologia ed Etologia animale nell'anno 1971-72 a Pavia, dove insegnò per 30 anni. L'attività scientifica del prof. Sacchi ha riguardato soprattutto argomenti di ecologia e di idrobiologia studiati in natura ed in laboratorio; di popolazionistica, di evoluzione e di *field-biology*. Ha pubblicato oltre 200 lavori su riviste e contribuito a numerose pubblicazioni divulgative (tra cui voci di enciclopedie) sull'ecologia. Il libro di testo "*Ecologie animale: organismes et milieu*" (con il coautore Paul Testard), pubblicato e adottato a Parigi, poi tradotto in italiano, è rimasto a lungo come testo base per i corsi di ecologia negli Atenei italiani. I contributi più caratteristici hanno riguardato lo studio dei molluschi gasteropodi, soprattutto intermareali (che ha studiato in molte stazioni di Biologia Marina sparse nel mondo dalla Nuova Guinea al Sudafrica all'Argentina), e aspetti di dinamica ed evoluzione dei popolamenti lagunari. Negli anni '80 è stato nominato coordinatore del Progetto Finalizzato del CNR "Promozione della Qualità dell'Ambiente - Zoocenosi delle acque lagunari e costiere lavorando in collaborazione con l'Istituto per la Biologia del Mare del CNR a Venezia, gli Istituti di Zoologia di Cagliari, Genova, Bari. Nell'ambito di questo progetto sono state pubblicate 12 guide per il riconoscimento delle specie animali lagunari e costiere Italiane, che ancora costituiscono l'unico tentativo di tal genere realizzato nel nostro Paese. Dal 1980 fino alle soglie del 2000 ha condotto indagini sperimentali di ecologia evolutiva in diverse parti del globo, chiamato da prestigiosi laboratori ed istituzioni di fama internazionale. È stato socio fondatore e promotore della Società Italiana di Ecologia. Ci ha lasciati il 9 maggio 2016, quasi novantenne, ormai da molti anni impossibilitato a muoversi.



Volgendo lo sguardo indietro per rievocare brevemente la vita del prof. Sacchi, come ci è stato chiesto con grande sensibilità e sincera condivisione dal Presidente Onorario della SIBM, prof. Giulio Relini, non possiamo fare a meno di pensare alla traiettoria dell'Ecologia, per come l'abbiamo percepita e vissuta in questi anni.

Infatti Cesare Sacchi si pone inevitabilmente tra le figure che hanno interpretato l'Ecologia in modo scientificamente rigoroso e originale, fin dal suo esordio nella comunità scientifica italiana.

È stato uno dei pionieri che ne hanno reso possibile l'affermazione, almeno dal punto di vista accademico, difendendone le caratteristiche e le specificità, sia nei confronti delle discipline più tradizionali delle Scienze Naturali e della Biologia, sia nel tumultuoso fenomeno della trasposizione in termini politici e culturali dei principi ecologici.

Pioniere, in quanto primo titolare di una cattedra di Ecologia nell'Università italiana, ma pervicacemente indipendente nelle sue convinzioni e nella sua linea di pensiero, senza accettare compromessi, motivi per i quali ha riscosso sempre grande rispetto e scarse simpatie.

Portatore e cultore di un sapere naturalistico coltivato fin dalla più tenera età, lo ha alimentato con una curiosità insaziabile nei confronti dei fenomeni che osservava.

Del vero naturalista aveva un'acuta percezione del contesto, che lo portava ad una visione olistica

dei problemi, fossero essi di natura sinecologica od autoecologica, una differenza che considerava per lo più formale e in certa misura fuorviante, dal momento che essi rispondevano essenzialmente a problemi di scala differente. I suoi lavori facevano sempre riferimento, in maniera esplicita o implicita, alle scale spazio-temporali che caratterizzano il contesto dei fenomeni: dalla dimensione storica del livello ecosistemico, a quella giornaliera, od addirittura oraria, della comunità e delle singole specie. Così era anche per la dimensione spaziale, che veniva scandita fino alla scala delle decine di centimetri. Essenzialmente su questo approccio metodologico è basato il solido contributo che Cesare Sacchi ha portato alla conoscenza degli ambienti ad alta variabilità ambientale, come le lagune salmastre, che hanno costituito lo scenario principale dell'attività del nostro Maestro.

La partecipazione ad un campionamento in ambiente naturale insieme al prof. Sacchi era un'esperienza affascinante, ma spesso bastava una semplice escursione durante un convegno per vivere momenti di scoppiettante esibizione di vasta e appassionata erudizione.

Si laureò a Pavia da allievo del prestigiosissimo collegio Ghislieri (cosa di cui andava particolarmente fiero, mantenendo saldi rapporti con tale Istituzione), tornandovi dopo una importante esperienza alla Sorbona.

Il suo legame con la scuola e la cultura francese non si affievolì mai, alimentato anche dalla sua vita coniugale, che ha costituito un punto di costante ispirazione. Pur avendo costruito nel tempo importanti contatti con istituzioni e colleghi in diverse parti del mondo, con soggiorni frequenti e prolungati a Barcellona, Vigo, Plymouth, Cambridge, e fino in Canada, all'Argentina, al Sudafrica, all'Australia e alle isole del Pacifico, il suo legame con la cultura francese è rimasto prevalente e si è esteso a tutti i suoi allievi, spediti senza eccezione ad un'iniziazione nella Station Biologique di Roscoff o al Laboratoire Arago di Banyuls.

A fronte di un carattere forte e spigoloso, che gli valse un certo isolamento sia nella sua Università, sia in ambienti accademici italiani, coltivò amicizie profonde e durature, specie nei luoghi dove svolse parte della sua carriera, come Napoli, dove trascorse un lungo periodo di ricerca presso la Stazione Zoologica e di insegnamento universitario e Trieste, ma anche a Padova, Genova, Messina e Venezia.

Vogliamo qui soprattutto ricordare, insieme all'ammirazione per la sua vasta cultura, estesa ben oltre l'ambito delle scienze biologiche e naturali, al suo brillante ingegno e sapienza didattica, anche la sua grande umanità, che conservava sotto la scorza di atteggiamenti, al primo impatto, francamente sconcertanti. Ha avuto per i suoi allievi un interesse sincero, anche oltre il periodo di tesi o di collaborazione ed ha sempre suscitato entusiasmo e dedizione al lavoro.

Come dicevamo all'inizio, la parabola della sua vita lavorativa, seguita da un lungo e doloroso declino, vissuto in disparte, ma sempre in contatto con alcuni dei suoi che seguiva con attenzione, si pone dall'esordio della fase di popolarità della disciplina ecologica in Italia e arriva fino al definitivo affermarsi delle tematiche ambientali nella realtà economica e sociale.

Sacchi non ha approfittato della parabola ascendente delle discipline ecologiche in termini accademici e di potere, preferendo rimanere ai margini, in piccolo gruppo, come era piccolo il "Gruppo Gadio per l'ecologia di Base", da lui fondato con qualcuno degli amici di cui abbiamo accennato. I convegni biennali del Gruppo sono stati teatro di alcune sue indimenticabili pièces di bravura, in un contesto tanto "mondanamente" modesto, quanto invece stimolante e legato alle realtà locali che di volta in volta erano coinvolte.

Personalmente manteniamo tra i ricordi più cari i momenti del tradizionale tè di laboratorio, in cui il "Capo" dispensava sfottò e perle di sapienza ad allievi e collaboratori, soprattutto se ispirato da una buona torta, e quelli delle uscite conclusive dei congressi del Gruppo Gadio, veri e propri itinerari di conoscenza ecosistemica.

Ai soci della S.I.B.M., che nella grande maggioranza non l'hanno conosciuto, auguriamo di cuore di

poter esprimere, tra le nuove generazioni, Maestri veri come il Prof. Cesare F. Sacchi.

Anna OCCHIPINTI AMBROGI
Università di Pavia

Gian Carlo CARRADA
Università di Napoli "Federico II"



www.sibe2017.uniroma2.it



The **52nd European Marine Biology Symposium** will be organized by the National Institute of Biology, Marine Biology Station Piran, and will be held in Grand Hotel Bernardin in **Portorož** (Slovenia) between **September 25th and 29th, 2017**. All marine biologists are invited to join us for a fruitful and stimulating symposium to be held in a collaborative atmosphere on Mediterranean coast.

www.embs52.org

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL PROF. CESARE F. SACCHI

1. SACCHI C.F., 1949. Sul problema dello sviluppo larvale negli Endopterigoti con particolare riguardo al *Bombyx mori* L. *Studia Ghisleriana*, 3: 13 pp.
2. SACCHI C.F., 1951. Contributo alla conoscenza del polimorfismo in *Helicella* (*Trochoidea*) *pyramidata* Drap. della regione siciliana. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 64: 291-297.
3. SACCHI C.F., 1951. Ricerche malacologiche sul litorale adriatico italiano. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 90: 251-260.
4. SACCHI C.F., 1951. Sui *Solanum* del sottogenere *Leptostemonum* (Dunal) Bitter avventizi ad Apuania Massa. *Arch. Bot.*, 27: 8-16.
5. SACCHI C.F., 1951. Note sistematiche e biogeografiche sul *Solanum sodomaeum* L. *Arch. Bot.*, 27: 17-65.
6. SACCHI C.F., 1951. La pesca italiana nell'Adriatico del dopoguerra. *Il Politico*, Pavia: 60-66.
7. SACCHI C.F., 1952. Ricerche sulla variabilità geografica in popolazioni italiane di *Euparypha pisana* Müll. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 65: 211-258.
8. SACCHI C.F., 1952. Ancora sui *Solanum* (*Leptostemonum*) italiani. *Arch. Bot.*, 28: 8-16.
9. SACCHI C.F., 1952. Molluschi delle dune fossili nelle isole ponziane nei rapporti con la malacofauna vivente. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 9: 240-250.
10. Giacomini V. & C.F. SACCHI, 1952. Sui rapporti fra raggruppamenti animali e vegetali nella biocenosi. *Arch. Bot.*, 28 (3) 129-154.
11. SACCHI C.F., 1952. Raggruppamenti di Molluschi terrestri sul litorale italiano. Considerazioni e ricerche introduttive. *Boll. Soc. Venez. St. Nat.*, 6: 99-158.
12. SACCHI C.F., 1952. Les problèmes d'*Helicella psammoica* (Morelet). *Vie et Milieu*, 3: 421-430.
13. SACCHI C.F., 1952. Les groupements de Mollusques terrestres sur le littoral italien. *Vie et Milieu*, 3: 431-435.
14. SACCHI C.F., 1953. L'ombra delle palme Dum. Impressioni di un naturalista in Berberia. *Annuario Collegio Ghislieri, Associaz. Alunni*, Pavia: 1-7.
15. SACCHI C.F., 1953. Ecologia dei popolamenti di Molluschi psammicoli a Cuma (dune del Fusaro e di Licola). *Arch. Zool. It.*, 38: 195-244 +10 tabb. f.t.
16. Pignatti S. & C.F. SACCHI, 1953. Popolamenti malacologici ed associazioni vegetali sul litorale veneto. *Arch. Bot.*, 29: 1-24.
17. SACCHI C.F., 1953. Un'escursione malacologica. sulla penisola sorrentina ed a Capri. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 92: 110-116.
18. SACCHI C.F. & H. Terry, 1953. Sur la présence de *Zonites algirus* (L.) Locard en Roussillon. *Vie et Milieu*, 4: 79-80.
19. SACCHI C.F., 1953. *Helix* (*Helicogena*) *melanostoma* Drap. au Cap. Leucate. *Vie et Milieu*, 4: 556-558.
20. SACCHI C.F., 1953. Popolamenti litorali di Molluschi terrestri sul medio Adriatico italiano (Piceno ed Abruzzo). *Rev. Fac. Ciencias Lisboa*, (2-C) 3: 25-52 +10 tabb. f. t.
21. SACCHI C.F., 1953. Sur la faune de Mollusques terrestres du jardin du Laboratoire Arago. *Vie et Milieu*, 4: 559-561.
22. SACCHI C.F., 1953. Les groupements de Mollusques terrestres sur le littoral adriatique d'Italie. Aperçu synthétique. *Vie et Milieu*, 4: 423-450.
23. SACCHI C.F., 1954. Schizzo delle malacocenosi terrestri sul litorale garganico. *Annuario Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 6 (1): 35 pp.
24. SACCHI C.F., 1954. *Cyclostoma* (*Tudorella*) *sulcatum* Drap. in Sicilia occidentale. *Doriana*, 1 (49): 4 p.

25. SACCHI C.F., 1954. Contributo alla conoscenza dei popolamenti delle piccole isole mediterranee. II - Cenni biogeografici sulla malacofauna di Ibiza (Pitiuse). *Boll. Zool.*, 21: 1-40 + 1 tav. f.t.
26. SACCHI C.F., 1954. Ricerche faunistiche in Puglia promosse dall'Istituto Zoologico dell'Università di Bari. Note di malacologia terrestre pugliese. *Boll. Zool.*, 21: 51-76 + 1 tab. e 1 tav. f.t.
27. SACCHI C.F., 1954. Contributo alla conoscenza faunistica della Campania. Ricerche malacologiche nella regione sorrentina. I - Note sistematiche su alcune Elicelline. *Annuario Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 6 (3): 14 pp. + 1 tav. f.t.
28. SACCHI C.F., 1954. Contributo alla conoscenza faunistica della Campania. Ricerche malacologiche nella regione sorrentina II - Appunti biogeografici. *Annuario Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 6 (5): 38 pp + 10 tabb. e 1 tav. f.t.
29. SACCHI C.F., 1954. Contributo alla conoscenza faunistica della Campania. Ricerche malacologiche nella regione sorrentina III - I popolamenti dei Galli. *Annuario Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 6 (8): 11 pp.
30. SACCHI C.F., 1954. Contribution à l'étude du littoral méditerranéen français. Relations entre les groupements malacologiques terrestres et les conditions biogéographiques et biohistoriques des étangs roussillonnais. *Vie et Milieu*, 5: 529-564.
31. SACCHI C.F., 1955. Biogeografia e polimorfismo nelle *Euparypha* (*Helicidae*) del Marocco occidentale. Nota preliminare. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 94: 85-95.
32. SACCHI C.F., 1955. Il contributo dei Molluschi terrestri alle ipotesi del « ponte siciliano ». Elementi tirrenici ed orientali nella malacofauna del Maghreb. *Arch. Zool. It.*, 40: 49-181 +1 tab. f.t.
33. SACCHI C.F., 1955. Fattori ecologici e storici nel polimorfismo delle *Euparypha* del Marocco occidentale. *Studia Ghisleriana* (3) 2: 43-66 +1 tav. f.t.
34. SACCHI C.F., 1955. Sulla sistematica di alcune Elicelline (*Stylommatophora Helicidae*) della fauna italiana. *Annuario Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 7 (6): 16 pp.
35. SACCHI C.F., 1955. Ricerche faunistiche alle Tremiti ed a Pianosa promosse dal- l'Istituto zoologico dell'Università di Bari. I - Cenni sugli ambienti. *Boll. Zool.*, 22: 50-78 +3 tavv. e 1 cartina f.t.
36. SACCHI C.F., 1955. Ricerche faunistiche alle Tremiti ed a Pianosa promosse dal- l'Istituto zoologico dell'Università di Bari. II. Sul significato zoogeografico della malacofauna di Tremiti e Pianosa. *Boll. Zool.*, 22: 93-111 +1 tav. f.t.
37. SACCHI C.F., 1955. Fattori ecologici e fenomeni microevolutivi nei Molluschi della montagna mediterranea. *Boll. Zool.*, 22: 563-652 +3 tavv. f.t.
38. SACCHI C.F., 1956. Sulla malacofauna terrestre di Pantelleria. *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 95: 33-44.
39. SACCHI C.F., 1956. Il genere *Opica* (*Stylomm. Helicidae*) in Sicilia. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. di Napoli*, 8 (7): 6 pp.
40. SACCHI C.F., 1956. Ricerche su *Euparypha arietina* (Rossmassler). I - Posizione sistematica. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. di Napoli*, 8 (8): 6 pp.
41. SACCHI C.F., 1956. *Solanum bonariense* L. nel Mediterraneo. *Arch. Bot. Biogeogr. It.*, 32: 1-8.
42. SACCHI C.F., 1956. I Molluschi terrestri nelle relazioni biogeografiche tra Italia ed Africa. *Arch. Bot. Biogeogr. It.*, 32: 1-32.
43. SACCHI C.F., 1956. Relazioni tra colori ed ambienti in popolazioni naturali spagnole di *Pseudotachea* (*Stylomm. Helicidae*). *Boll. Zool.*, 23: 461-502 +1 tav. f.t.
44. SACCHI C.F., 1957. Un caso di «gigantismo insulare» - *Helicella* (*Cernuella*) *profuga* Schm. ssp. *torcellensis* n. *Atti Ist. Ven.*, 115: 10 pp. +1 tav. f.t.
45. SACCHI C.F., 1957. Notes hydrobiologiques sur la faune de Minorque. *Vie et milieu*, 8: 327-328.
46. SACCHI C.F., 1957. Superficie insulare e mole corporea in *Eobania vermiculata* (Müll.) dell'arcipelago toscano. *Boll. Zool.*, 24: 1-7.

47. SACCHI C.F., 1957. Lineamenti biogeografici della Spagna mediterranea su basi malacofaunistiche. *Publ. Inst. Biol. Apl. Barcelona*, 26: 5-50.
48. La Greca M. & C.F. SACCHI, 1957. Problemi del popolamento animale nelle piccole isole mediterranee. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 9 (3): 190 pp. +2 tavv. f.t.
49. SACCHI C.F., 1957. Données biogéographiques sur la malacofaune continentale de l'île d'Ivice. *Vie et milieu*, Suppl. 6: 237-238.
50. Porpora L. & C.F. SACCHI, 1957. Une bonne race géographique d'*Euparypha pisana* (Müll.) dans la région de Cadix. *Publ. Inst. Biol. Apl. Barcelona*, 26 (*Simposio de biogeografia ibérica, I*): 77-84.
51. SACCHI C.F., 1957. Componenti storiche e fattori ambientali nelle fisionomie zoologiche della Sicilia. *Boll. Zool.*, 24: 633-683.
52. SACCHI C.F. & Nos R., 1958. Quelques distributions intéressantes des Mollusques terrestres ibériques. *Publ. Inst. Biol. Apl. Barcelona*, 27 (*Simposio de biogeografia ibérica, II*): 89-95.
53. SACCHI C.F., 1958. Contributo alla conoscenza dei popolamenti delle piccole isole mediterranee. VIII Dati microsistemati di Polmonati terrestri e considerazioni biogeografiche sulle Baleari orientali. *Publ. Inst. Biol. Apl. Barcelona*, 27 (*Simposio de biogeografia ibérica, II*): 147-163.
54. SACCHI C.F., 1958. Les Mollusques terrestres dans le cadre des relations biogéographiques entre l'Afrique du Nord et l'Italie. *Vie et milieu*, 9: 11-52.
55. SACCHI C.F., 1958. Notizie ecologiche sul lago litoraneo di Patria (Napoli-Caserta). *Proc. XV Int. Zool. Congr. London*, 252-253.
56. L. Porpora & C.F. SACCHI, 1958. Ricerche su *Euparypha arietina* (Rossmassler). II - Dati biometrici. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 9 (7): 43 pp. +1 tav. f.t.
57. SACCHI C.F., 1959. Problemi e metodi di genetica ecologica: significato selettivo di caratteri cromatici in animali terrestri. *Attualità zoologiche*, 10: 1-39.
58. SACCHI C.F., 1959. Vivificazione marina permanente e mutamenti ambientali nel lago di Patria. *Natura*, 50: 43-55.
59. SACCHI C.F. & R. De Joanna, 1959. Ricerche sulla variabilità dimensionale e cromatica in popolazioni di *Helicella profuga* della laguna di Venezia. *Atti Ist. Ven.*, 117: 191-217 +1 tav. f.t.
60. SACCHI C.F., 1959. 94° Colloquio internazionale sui problemi dell'insularità e sul popolamento delle isole mediterranee. *La Ricerca Scientifica*, 29: 2626-2627.
61. SACCHI C.F., 1959. Effetti insulari nei Polmonati conchigliati e nei Prosobranchi terrestri, viventi e fossili, di Ventotene (isole Ponziiane). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 71: 348-416 +1 tav. f.t.
62. SACCHI C.F., 1960. Les Mollusques terrestres dans le cadre des relations biogéographiques entre l'Afrique du nord et l'Italie. II - A propos de l'origine de la faune cyrénaïque. *Vie et milieu*, 11: 131-133.
63. SACCHI C.F., 1960. Les aspects biologiques de la Sicile et des petites îles voisines d'après les biogéographes italiens. *C.N.R.S., Coll. Intern.*, 94: 113-125.
64. SACCHI C.F., 1960. Considérations sur les phénomènes microévolutifs animaux des petites îles méditerranéennes. *C.N.R.S., Coll. Intern.*, 94: 321-338.
65. Gaudiosi M.R. & SACCHI C.F., 1960. Sul significato dell'azoto conchigliare nell'*Elicide* dunicola *Euparypha pisana* (Müll.). *Rendic. Acc. Naz. Lincei, Classe di Scienze Fis. Mat. Nat.*, 8 (29): 634-638.
66. SACCHI C.F., 1961. L'évolution récente du milieu dans l'étang saumâtre dit «Lago di Patria» étudiée par sa macrofaune invertébrée. *Vie et milieu*, 12: 35-64 +1 tab. f.t.
67. SACCHI C.F., 1961. Dati per una valutazione della predazione selettiva di Turdidi e di Rodenti contro *Cepaea nemoralis* (L.) nel Cambridgeshire (Inghilterra). *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 100: 5-24.
68. SACCHI C.F., 1961. Note ecologiche sui Briozoi del lago salmastro litoraneo di Patria (Napoli). *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 15: 25-39 +1 tav. f.t.
69. SACCHI C.F., 1961. Contribution à l'étude des rapports écologie-polychromatisme chez un

Prosobranche intercotidal, *Littorina obtusata* (L.) à Roscoff. *Cah. Biol. Mar.*, 2: 271-290.

70. SACCHI C.F. & M.R. Gaudiosi, 1961. Sul significato ecologico dell'azoto conchigliare nell'Elicide dunicola *Euparypha pisana* (Müll.). II - Analisi di fenotipi differenti in una singola popolazione. *Rendic. Acc. Naz. Lincei, Classe di Scienze Fis. Mat. Nat.*, 8 (30): 571-575.

71. SACCHI C.F., 1961. Ritmi nictemerali di fattori ambientali e frequenza dello zoobenthos mobile in un microambiente salmastro. *Boll. Zool.*, 28: 13-30.

72. SACCHI C.F., 1961. Ritmi nittemerali di fattori ambientali in microambienti acquatici salmastri e loro significato biologico. *Delpinoa*, 2 (2): 97-164 +8 tavv. f.t.

73. SACCHI C.F., 1961. Mediterraneo e fattori insulari nell'ecologia dei Molluschi non marini della laguna veneta. *Atti Ist. Ven.*, 119: 287-332.

74. SACCHI C.F., 1961. Appunti ecologici sui Polmonati conchigliati di Lipari (Isole Eolie). *Natura*, Milano, 52: 139-151.

75. SACCHI C.F., 1961. Relazioni ecologia/policromatismo nel Prosobranco intercotidale *Littorina obtusata* (L.) a Roscoff. II. Ricerche biometriche. *Boll. Zool.*, 28: 517-528.

76. SACCHI C.F., 1961. Vivificazione marina e malacofauna nel lago salmastro litoraneo di Patria (Napoli-Caserta). *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 13 (6): 1-37.

77. Renzoni A. & C.F. SACCHI, 1962. Notes sur l'écologie de la moule (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) dans le lac Fusaro (Naples). *Rapp. Proc. Verb. Comm. Intern. Explor. Sc. Mer Médit.*, 16: 811-814.

78. Natale T. & C.F. SACCHI, 1962. Sur les relations entre le chimisme du substratum, la densité des peuplements et la taille chez *Littorina neritoides* (L.) de la baie de Naples. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, Suppl. 32: 133-144.

79. SACCHI C.F. & A. Renzoni, 1962. L'écologie de *Mytilus galloprovincialis* (Lam.) dans l'étang littoral du Fusaro et les rythmes saisonniers et nycthéméraux des facteurs environnants. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, Suppl., 32: 255-293.

80. SACCHI C.F. & G.C. Carrada, 1962. Ciclo morfologico ed euriencia in *Victorella pavid*a (Bryozoa Ctenostomata) al lago Fusaro (Napoli). *Natura*, Milano, 53: 43-56.

81. SACCHI C.F., 1962. Note biologiche sui Crostacei Decapodi del lago di Patria. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 14 (1): 1-22.

82. SACCHI C.F., 1962. Buts et espoirs du Colloque international d'écologie littorale méditerranéenne. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, Suppl. 32: 535-538.

83. G.C. Carrada & C.F. SACCHI, 1962. Ricerche sulla valenza ecologica del Briozoo Ctenostomo *Victorella pavid*a Saville Kent. *Boll. Zool.*, 29: 479-486 +1 tav. f.t.

84. SACCHI C.F., 1963. Buts et structure du Comité des Milieux Insulaires. *Rapp. Proc. Verb. Comm. Internat. Explor. Scient. Mer Médit.*, 17: 641-645.

85. SACCHI C.F., 1963. Recherches écologiques sur les milieux saumâtres mineurs autour du Fusaro (Naples). *Rapp. Proc. Verb. Comm. Internat. Explor. Scient. Mer Médit.*, 17: 771-774.

86. SACCHI C.F., 1963. Contribution à l'étude des rapports écologie-polychromatisme chez un Prosobranche intercotidal, *Littorina obtusata* (L.). III . Données expérimentales et diverses. *Cah. Biol. Mar.*, 4: 299-313.

87. SACCHI C.F., 1963. Origine ed evoluzione della malacofauna appenninica meridionale. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 15 (7): 1-88 +2 tavv. f.t.

88. SACCHI C.F., 1964. Problemi di ecologia e di evoluzione negli ambienti di marea. *Boll. Zoologia*, 31: 147-238.

89. SACCHI C.F., 1964. Relazioni tra ecologia e policromatismo nel Prosobranco intercotidale *Littorina obtusata* (L.). *Arch. Zool. It.*, 49: 93-157.

90. SACCHI C.F., 1964. Rapporti fra ecologia e policromatismo nel Prosobranco intercotidale

- Littorina obtusata* (L.) - IV. Studio sulla Ria di Vigo. *Arch. Zool. It.*, 49: 93-157 +1 tav. f.t.
91. SACCHI C.F., 1964. Zoobenthos e necton del lago di Patria. *Delpinoa*, 5 (2): 1-120.
 92. Carrada G.C. & C.F. SACCHI, 1965. Rythmes annuels et nycthémeraux des facteurs environnants dans trois stations saumâtres à Bryozoaires. *Rapp. Proc. Verb. Comm. Internat. Explor. Scient. Mer Médit.*, 18 (3): 697-700.
 93. SACCHI C.F., 1965. La vita animale nel mare. *Enciclopedia dei popoli d'Europa*. Confalonieri, Milano: 79-154.
 94. SACCHI C.F., 1965. Caratteri e limiti della ricerca. *Ricerche ecologiche sul lago litoraneo di Patria. Casa del lavoro tipografico*, Napoli: 7-13.
 95. SACCHI C.F., 1966. Sur le dimorphisme du pénis chez *Littorina obtusata* (L.) (Gastr. Pros.). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 262: 2370-2372.
 96. SACCHI C.F., 1966. Contribution à l'étude des rapports entre variabilité et écologie chez un Prosobranchie intertidal, *Littorina obtusata* (L.). V. Recherches dans le Plymouth Sound (Angleterre S.-W.). *Cah. Biol. Mar.*, 7: 281-294.
 97. Carrada G.C., Parisi V. & C.F. SACCHI, 1966. Dati per una biogeografia dei Molluschi continentali in Sardegna. *Atti Soc. it. Sci. nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 105 (4): 377-388.
 98. SACCHI C.F. & M. Rastelli, 1966. *Littorina mariaae*, nov. sp.: les différences morphologiques et écologiques entre "nains" et "normaux" chez l'«espèce» *L. obtusata* (L.) (Gastr. Prosobr.) et leur signification adaptative et évolutive. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 105 (4): 351-371.
 99. Girod A. & C.F. SACCHI, 1967. Considerazioni biogeografiche sulla malacofauna pugliese. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 106 (4): 257-274.
 100. SACCHI C.F., 1967. Variabilità ed ambiente nella coppia di specie intertidali *Littorina obtusata* (L.) et *Littorina mariaae* Sacchi e Rastelli (*Gastropoda, Prosobranchia*) a Concarneau (Bretagna Meridionale). *Studia Ghisleriana, Studi Medici-Biologici*: 339-355.
 101. SACCHI C.F., 1967. Sur les variations du rapport des sexes au cours de l'année chez *Littorina obtusata* (L.) (*Gastropoda, Prosobranchia*). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 264: 1504-1506.
 102. SACCHI C.F., 1968. Problemi di produttività biologica. *Cultura e Scuola*, 26: 201-208.
 103. SACCHI C.F., 1968. Une population exceptionnelle de *Littorina mariaae* (*Gastropoda, Prosobranchia*) à Brest (Nord-Finistère). *Natura*, 59 (3-4): 213-219.
 104. SACCHI C.F., 1968. Sur le dimorphisme sexuel de *Littorina mariaae* Sacchi et Rast. (Gastr. Prosobranchia). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 266: 2483-2485.
 105. SACCHI C.F. & A. Girod, 1968. I molluschi d'acqua dolce di alcune stazioni presso Terracina. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 23: 169-170.
 106. SACCHI C.F. & M. Rastelli, 1969. Sur l'appareil copulateur de *Littorina punctata* (Gmelin) (*Gastéropode Prosobranchie*). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 268: 2904-2906.
 107. SACCHI C.F., 1969. Considérations écologiques sur les peuplements de marée: aspects généraux et problèmes méditerranéens. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 37: 73-123.
 108. SACCHI C.F., 1969. Ricerche biometriche sul dimorfismo sessuale della coppia di specie intertidali *Littorina obtusata* (L.) e *L. mariaae* Sacchi et Rast. (*Gastropoda, Prosobranchia*) in Bretagna ed in Galizia. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiologia*, 24 (1): 33-47.
 109. SACCHI C.F., 1969. Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *Littorina mariaae* Sacchi et Rast. (*Gastropoda, Prosobranchia*) en Galice et en Bretagne. *Invest. Pesq.*, 33 (1): 381-414.
 110. SACCHI C.F., 1969. Rapport du Comité des milieux insulaires. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 19 (5): 792-793.
 111. SACCHI C.F., 1970. Inquinamenti marini e paesaggio litorale. *Quad. Civ. Staz. Idrob. Milano*, 1: 66-97.

112. SACCHI C.F., 1970. Les épibiontes animaux de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. mariae* Sacchi et Rast. (Gastropoda, Prosobranchia). *Cah. Biol. Mar.*, 6: 43-56.
113. SACCHI C.F., 1971. Écologie comparée des Gastéropodes Pulmonés des dunes Méditerranéennes et Atlantiques. *Natura*, 62 (3): 277-358.
114. SACCHI C.F. & P. Testard, 1972. Écologie animale. Organismes et Milieu. *Natura Soc. It. Sci. Nat., Museo Civ. Acquario Civ. Milano*, 63 (4): 106.
115. SACCHI C.F., 1972. Recherches sur la valence thermique du couple d'espèces intertidales *Littorina obtusata* (L.) et *L. Mariae* Sacchi & Rast. (Gastropoda, Prosobranchia). 5th European Marine Biology Symposium: 207-215.
116. SACCHI C.F., 1972. Ecologia d'un avventiziato: *Helicella apicina* (Lamarck) agli Alberoni. *Boll. Museo civ. St. Nat. Venezia*, 25: 21-35.
117. SACCHI C.F., 1972. Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. Mariae* Sacchi & Rast. (Gastropoda, Prosobranchia). II - Recherches sur la valence thermique. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 27 (1): 105-137.
118. SACCHI C.F. & M.G. Filippi, 1972. Signification écologique de l'azote de la coquille chez l'Hélicidé dunicole *Euparypha pisana* (Müller). *Haliotis*, 2 (2): 205-208.
119. SACCHI C.F. & A.M. Torelli, 1973. Présence, variabilité et cycle biotique de *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastropoda, Prosobranchia) dans la Lagune de Venise. *Atti Soc. Peloritana Sci. Fis. Mat. Nat.*, 19 (3-4): 181-188.
120. Aubert M., SACCHI C.F., J. Štirn & M. Gauthier, 1973. Compte rendu de la table ronde sur les facteurs qui influencent les équilibres biologiques des lagunes et étang saumâtres. *Archo. Oceanogr. Limnol.*, 18: 143-144.
121. SACCHI C.F., 1973. Petrolio, mare e paesaggio. *Atti Petrolio e Ambiente*: 81-87.
122. SACCHI C.F., 1973. Ecologia di base ed ecologia "impegnata". *Atti 5° Coll. Int. Ocean. Med. Messina*: 1-24.
123. SACCHI C.F., 1973. Les milieux saumâtres méditerranéens: dangers et problèmes de productivité et aménagement. *Archo. Oceanogr. Limnol.*, 18 (Suppl.): 23-58.
124. SACCHI C.F. & A.M. Torelli, 1974. Présence, variabilité et cycle biotique de *Littorina saxatilis* à Venise. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 22 (6): 29-31.
125. SACCHI C.F., 1974. Le Polychromatisme des Littorines (Gastropodes, Prosobranches) d'Europe: points de vue d'un écologiste. *Mémoires de la Société Zoologique de France*, 37: 61-101.
126. SACCHI C.F., 1974. Ecologia d'un avventiziato : *Helicella apicina* (Lamarck) agli Alberoni. *Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia*, 25: 21-35.
127. SACCHI C.F., 1974. Points de vue d'un écologiste sur la physiologie de l'Élicidé dunicole *Euparypha pisana* (Müller) (Gastropoda Pulmonata). *Natura Soc. Ital. Sci. Nat. Milano*, 65 (3-4): 117-133.
128. SACCHI C.F., 1974. Ecologi sulla Laguna. *Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia*, 26: 7-23.
129. SACCHI C.F. & G. Valli, 1975. Recherches sur l'écologie des populations naturelles de *Cepaea nemoralis* (L.) (Gastr., Pulmonata) en Lombardie méridionale. *Arch. Zool. exp. gén.*: 116: 549-578.
130. SACCHI C.F. & R. Melogli, 1975. Rythmes spontanés d'activité motrice chez *Carcinus mediterraneus* (Czern.) (Crust., Decapoda) de la lagune de Venise. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 23 (3): 43-44.
131. SACCHI C.F. & A. Nencioni, 1975. *Canace nasica* Hal. (Diptère halophile) élément "atlantique" de la faune intertidale vénitienne. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 23 (3): 75-76.
132. SACCHI C.F., 1975. Souvenir de Georges Petit. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 23 (3).
133. SACCHI C.F., 1975. *Littorina nigrolineata* (Gray) (Gastropoda, Prosobranchia). *Cah. Biol. Mar.*, 16: 111-120.

134. SACCHI C.F., 1976. La faune malacologica terrestre di douze îlots inhabités de la lagune vénète. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 23 (6): 29-31.
135. SACCHI C.F., 1977. *Littorina nigrolineata* (Gray) (Gastropoda, Prosobranchia). *Malacologia*, 16 (1): 45-46.
136. SACCHI C.F., P. Testard & D. Voltolina, 1977. Recherches sur le spectre trophique comparé de *Littorina saxatilis* (Olivi) et de *L. nigrolineata* (Gray) (Gastropoda Prosobranchia) sur la grève de Roscoff. *Cah. Biol. Mar.*, 14: 499-505.
137. SACCHI C.F. & C. Penati, 1977. *Littorina (Melaraphe) neritoides* (L.) en lagune de Venise: voies et limites de pénétration (Gastropoda Prosobranchia). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 24 (6): 97-100.
138. SACCHI C.F. & C. Violani, 1977. Ricerche ecologiche sulle elcidi dunicole della Ria di Vigo (Spagna). *Natura*, 68 (3-4): 253-284.
139. SACCHI C.F., 1977. Le symposium international sur les «Problèmes malacologiques de la mer Adriatique et des Lagunes» organisé par la Società Malacologica Italiana. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, 118 (2): 115-117.
140. SACCHI C.F., A.R. Torelli & D. Voltolina, 1977. Contribution à l'étude du régime alimentaire chez *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastropoda, Prosobranchia) dans la lagune de Venise. *Malacologia*, 16 (1): 241-242.
141. SACCHI C.F., 1977. La "Lagune nord-Adriatique" et son influence sur l'écologie des Gastéropodes dunicoles. Prémisses méthodologiques. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, 118 (2): 213-225.
142. SACCHI C.F. & G. Valli, 1977. Population ecology of two geographic races of *Cepaea nemoralis* (Linnaeus) (Gastropoda, Pulmonata) in the province of Pavia, Northern Italy. *Malacologia*, 16 (1): 243-245.
143. SACCHI C.F., 1978. Il Delta del Po come elemento disgiuntore nell'ecologia delle spiagge adriatiche. *Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia*, 24: 43-73.
144. SACCHI C.F. & A.R. Torelli, 1979. La variabilité de *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastr. Pros.) dans la lagune de Venise: conclusions. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 25/26.
145. SACCHI C.F., 1979. Frequenze di fenotipi cromatici in *Littorina saxatilis* (Olivi) della Ria di Vigo (Spagna nord occidentale) e loro significato ecologico (Gastropoda Prosobranchia). *Natura*, 70 (1-2): 7-21.
146. SACCHI C.F., 1979. The coastal lagoons of Italy. In: Jefferies R.L. & Davy A.J. *Ecological processes in coastal environments*. Blackwell Scientific Publications, 35: 593-601.
147. SACCHI C.F., 1979. Note ecologiche sulla malacofauna dell'Aragona settentrionale (Spagna). *Boll. Museo Civ. Storia Nat. Venezia*, 30: 67-99.
148. SACCHI C.F., 1980. Contributo alla demoecologia di *Cepaea nemoralis appennina* Stabile. Analisi di una popolazione litorale alle soglie dell'estinzione (Gastropoda pulmonata). *Natura, Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Acquario Civ. Milano*, 71 (1-2): 58-68.
149. SACCHI C.F., 1980. Ricerche sulle variazioni di mole in *Littorina saxatilis* (Olivi) e sul loro significato ecologico. *Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia*, 31: 51-67.
150. SACCHI C.F., 1981. Ecologia e malacologia: due centenari poco celebrati. *Natura*, 72 (3-4): 157-171.
151. SACCHI C.F., A. Occhipinti Ambrogi & D. Voltolina, 1981. Recherches sur le spectre trophique comparé de *Littorina saxatilis* (Olivi) et *L. nigrolineata* (Gray) sur la grève de Roscoff. II. Cas de populations vivant au milieu d'algues macroscopiques. *Cah. Biol. Mar.*, 22: 83-88.
152. SACCHI C.F., 1981. Saggio eco-etologico sui Gasteropodi delle dune di Castelfusano (Lido di Roma). *Natura*, 72 (1-2): 3-49.
153. SACCHI C.F., 1981. Convergenza di polimorfismi tra *Cepaea nemoralis* (L.) e *Monachoides inchoatus* (Mor.) (Gastropoda Pulmonata). *Atti convegno della Soc. Malacologica Italiana*, 85.

154. SACCHI C.F., 1983. Une série de guides-atlas sur la faune littorale et lagunaire italienne. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 28 (6): 221-224.
155. SACCHI C.F., 1983. Il nordadriatico: crocevia di faune, intreccio di popoli. *Atti Museo Civ. Storia Nat. Trieste*, 35: 39-64.
156. SACCHI C.F. & S. Malcevschi, 1983. Polimorfismo ed ambiente nel prosobranco intermareale *Littorina saxatilis* (Olivi) dei dintorni di Vigo (Galizia, Spagna nordoccidentale). *Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia*, 23: 7-21.
157. SACCHI C.F., C. Morri, A. Occhipinti Ambrogi & R. Sconfietti, 1983. Nouveaux éléments pour la zoogéographie lagunaire de l'Adriatique du Nord. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 28 (6): 225-228.
158. SACCHI C.F., 1984. Contributo alla conoscenza delle dune marittime nella Sardegna meridionale: i Gasteropodi come indicatori d'edafismo e d'isolamento. *Rend. Sem. Fac. Sc. Univ. Cagliari*, 54: 215-230.
159. SACCHI C.F., 1984. Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. mariae* Sacchi et Rast. dans la Ria de Arosa, Espagne nord – occidentale. I. Caractères des peuplements, polychromatisme, rapport des sexes (Gastropoda Prosobranchia). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, 125 (3-4): 209-232.
160. SACCHI C.F., 1984. Population ecology of *Cepaea nemoralis* and *C. vindobonensis* along the North Adriatic coasts of Italy. *Malacologia*, 25 (2): 315-323.
161. SACCHI C.F., 1984. Les formes biologiques animales comme indicatrices du milieu: considérations générales et exemples pratiques. In: Ecologia della Sardegna e delle isole tirreniche. *Rendiconti Semin. Fac. Scienze Cagliari*, 54: 303-319.
162. SACCHI C.F., 1985. Écologie et polymorphisme chez *Cepaea nemoralis* (L.) et *C. Vindobonensis* (Fér.) (Gastr. Pulmonata) sur le littoral Nord-Adriatique Italien. *Atti Museo Civ. Storia Nat. Trieste*, 37 (1): 103-130.
163. SACCHI C.F. & G. Verri, 1985. Les Gastéropodes des dunes meridionales sardes, indicateurs du milieu et de l'histoire du peuplement. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 29 (6): 137-141.
164. SACCHI C.F., 1985. Le sel de La Palice: réflexions sur le paralin méditerranéen. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, 15: 71-89.
165. SACCHI C.F., 1985. Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. mariae* Sacchi & Rast. dans la Ria de Arosa, Espagne nord-occidentale. II. Les Epibiontes animaux. (Gastropoda Prosobranchia). *Atti Soc. ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, 126 (3-4): 212-236.
166. SACCHI C.F., 1985. Rapport sur les travaux du Comité des étangs salés et lagunes pendant le 29^e Congrès C.I.E.S.M. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 29 (4): 15-21.
167. SACCHI C.F., C.N. Bianchi, C. Morri, A. Occhipinti Ambrogi & R. Sconfietti, 1985. Biogéographie des lagunes côtières Nord-Adriatiques. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 29 (4): 163-166.
168. SACCHI C.F., 1986. Les gastéropodés dunicoles de la Sardaigne méridionale: essai écologique. *Rev. Écol. Biol. Sol.*, 23 (1): 77-88.
169. SACCHI C.F., R. Sconfietti & G. Saglio, 1987. *Pirenella conica* (Blainville) en Sardaigne: recherches écologiques et microsystematiques (Gastropoda, Prosobranchia). *Thalassia Salentina*, 17: 47-62.
170. SACCHI C.F. & D. Voltolina, 1987. Recherches sur l'écologie comparée des Littorines (Gastropoda Prosobranchia) dans l'île de Vancouver (British Columbia, Canada). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, 128 (3-4): 209-234.
171. SACCHI C.F., 1987. L'eutrofizzazione: riflessioni d'un ecologo di base. *Atti Museo Civ. Stor. Nat. Trieste*, 40 (1): 13-23.
172. SACCHI C.F. & R. Sconfietti, 1988. Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. mariae* Sacchi & Rast. dans la Ria de Arosa, Espagne Nord-occidentale. *Atti Soc. Ital. Sci.*

Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano, 129 (2-3): 285-304.

173. SACCHI C.F., G. Saglio & R. Sconfietti, 1988. Les milieux hyperhalins Sardes. II. Présence et variabilité de *Pirenella conica* (de Blainville) (Gastropoda Prosobranchia). *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 31 (2): 67-68.

174. SACCHI C.F., A. Porcheddu, R. Sconfietti, 1988. Contributo all'ecologia sperimentale nello stagno litoraneo di Is Benas (Oristano, Sardegna). *Thalassia salentina*, 18: 277-297.

175. SACCHI C.F., 1988. Ricerche sulla struttura degli ecosistemi: invito al "Cenone". *Thalassia Salentina*, 18: 187-276.

176. SACCHI C.F., 1989. Rapport sur le déroulement des travaux du Comité des Etangs Salés et Lagunes. *Rapp. Comm. Int. Mer. Médit.*, 31 (3): 203-205.

177. SACCHI C.F., 1989. Les taxicénoses des Gastéropodes dunicoles Sardes: isolement dans l'isolement. *Biol. Gallo-hellenica*, 16: 37-52.

178. SACCHI C.F., 1990. Aislamiento geográfico y aislamiento ecológico en las comunidades de Gasterópodos de duna: el ejemplo de Cerdeña. *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 33: 117-140.

179. SACCHI C.F., A. Occhipinti Ambrogi & R. Sconfietti, 1990. Les lagunes nord-adriatiques: un environnement conservateur ouvert aux nouveautés. *Bull. Soc. zool. France*, 114 (3): 47-60.

180. SACCHI C.F., 1990. Field observations on the feeding habits of *Littorina scutulata* Gould and *L. sitkana* Philippi (Gastropoda, Prosobranchia) of southern Vancouver Island (British Columbia, Canada). *Hydrobiologia*, 193: 147-154.

181. SACCHI C.F., 1990. Observations sur le cycle biotique de *Theba pisana* (Müller) (Gastropoda, Pulmonata) en Europe et en Australie. *Boll. Malacol.*, 26 (5-9): 73-82.

182. SACCHI C.F., 1991. Paesaggio e specie. *Linea Ecologica Economia montana*, 4: 25-30.

183. SACCHI C.F., A. Occhipinti Ambrogi & R. Sconfietti, 1991. Gli ecosistemi stagnali pavesi: problemi e prospettive. *Atti S.It.E.*, 12: 469-475.

184. SACCHI C.F. 1991. I Gasteropodi non marini del litorale veneziano: rettifiche e precisazioni. *Boll. Museo civ. di St. nat. di Venezia*, 40: 129-135.

185. SACCHI C.F. & A. Occhipinti Ambrogi, 1992. Confinement et biocenoses paraliques. *Vie Milieu*, 42 (2): 207-214.

186. SACCHI C.F., 1993. Cycle biotique et polymorphisme de la coquille en *Theba pisana* (Müll.) des dunes littorales nord-adriatiques. (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae). *Boll. Malacol.*, 29 (1-4): 31-44.

187. SACCHI C.F., R. Sconfietti, A. Occhipinti, 1993. Ambienti fluviali marginali: lanche del Pavese. *Acqua e Aria*, 7: 738-741.

188. SACCHI C.F., 1993. Le polymorphisme de la coquille dans une métapopulation de *Cepaea nemoralis* (L.): Gastropoda, Pulmonata, Helicidae, dans le sud de l'Insubrie (Lombardie, Italie). *Mem. Soc. Tic. Sci. Nat.*, 4: 1975-1990.

189. SACCHI C.F., 1994. Contribution a la démoecologie de deux *Littoraria* des îles sud Pacifiques (Gastropoda Prosobranchia Littorinidae). *Boll. Malacol.*, 30 (1-4): 49-66.

190. SACCHI C.F., 1995. Le lagune costiere come ambienti di transizione. *Atti S.It.E.*, 16: 149-154.

191. SACCHI C.F., 1995. Introduzione all'ecologia evolutiva. *Quad. Staz. Ecol. Civ. Museo St. Nat. Ferrara*, 9: 335-340.

192. SACCHI C.F., 1995. Caractéristiques *r* et *k* dans un peuplement de Gastéropodes pulmonés syntopiques de la plaine du Po (Italie septentrionale). *Quad. Staz. Ecol. Civ. Museo St. Nat. Ferrara*, 9: 201-217.

193. SACCHI C.F., 1996. *Theba pisana* (Müller) en Afrique du Sud: la revanche des "cadets" (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae). *Boll. Malacol.*, 31 (5-8): 118-132.

194. SACCHI C.F., R. Sconfietti & A. Occhipinti Ambrogi, 1998. Changes in the benthic communities

of hard and soft bottom at the hydrographic boundaries in the Venice Lagoon. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 35 (2): 582-583.

195. Occhipinti Ambrogi A. & C.F. SACCHI, 1998. Gli ambienti marini costieri. In: Società Italiana di Ecologia. *Ecologia Applicata*. Nuova edizione a cura di A. Provini e S. Galassi: 1005-1036.

196. SACCHI C.F. & S. Airò, 1998. Moli adulte e modelli di sviluppo: confronto tra due specie di Elicomorfi padani (Gastropoda, Pulmonata, Sigmurethra). In: Bon M., Sburlino G. & Zuccarello V. (eds). *Aspetti ecologici e naturalistici dei sistemi lagunari e costieri*. Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia, 49 (suppl. 1998): 421-422.

197. SACCHI C.F. & R. Sconfietti, 1999. The Rensch's rule of sizes in Littorinids: an ecologist's point of view. *Thalassia Salentina*, 23: 5-17.

198. Occhipinti Ambrogi A., T. Birkemeyer & C.F. SACCHI, 1999. Indicatori ambientali in laguna di Venezia: proposta di una classificazione basata sulle comunità sessili. In: M. Bon, G. Sburlino, V. Zuccarello (eds). *Aspetti ecologici e naturalistici dei sistemi lagunari e costieri*. Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia, 49 (suppl. 1998): 277-283.

199. Occhipinti Ambrogi A. & C.F. SACCHI, 1999. Invasioni di organismi esotici. In: Massa R. & V. Ingegnoli (eds). *Biodiversità, Estinzione, Conservazione*, Utet: 126-144.

200. Forni M.G. & C.F. SACCHI, 2000. Paesaggio e specie: *Cepaea nemoralis* in riva al Po (Gastr. Pulm. Helicidae). *Inf. Bot. Ital.*, 32: 70-73.

201. SACCHI C.F., 2000. Dune costiere in Sudafrica: problemi di ecologia e di gestione. *Inf. Bot. Ital.*, 32: 50-62.

202. SACCHI C.F., 2000. Cesare F. Sacchi 1944-1945. In: Il Ghislieri della ricostruzione testimonianze degli alunni. *Ibis Collegio Ghislieri, Pavia*: 49-57.

203. SACCHI C.F. 2000. Jucci naturalista ed ecologo: un Don Chisciotte dalla Sabina. In: Carlo Jucci nel centenario della nascita. Testimonianze e Documenti. *Fonti e Studi per la Storia dell'Università di Pavia*, 33: 111-117.



The 2017 mid-year meeting of The Crustacean Society (TCS) will be organized by the Spanish Research Council (CSIC) and University of Barcelona (UB) and will take place in **Barcelona, Spain, from 19th to 22nd June 2017**. The symposium with already some decades of existence will give particular emphasis to the areas historically covered by the TCS meetings (ecology, fisheries, larvae, taxonomy, among many others topics).

The meeting will also include the “**11th Colloquium Crustacea Decapoda Mediterranea**” and the “**5th Crustacean Larval Conference**”.

<http://www.tcs2017barcelona.com>

RICORDO DI ROBERTO MINERVINI

(BARI, 30 MARZO 1950 - ORVIETO, 2 GENNAIO 2017)

Lo scorso 2 gennaio 2017, dopo una breve malattia, è mancato all'affetto della moglie Amelia, dei suoi cari e dei suoi amici, Roberto Minervini, biologo di grande esperienza nei settori della biologia marina, dell'acquacoltura e dell'idrobiologia e socio da lungo tempo della Società Italiana di Biologia Marina.

Roberto era nato a Bari il 30 marzo 1950, ma poi aveva studiato a Roma dove si era laureato presso l'Università "La Sapienza" in Scienze Biologiche, discutendo una tesi sperimentale sull'eco-etologia del luccio (*Esox lucius*) del lago di Piediluco.

Aveva frequentato, fin dai tempi dell'università, lo Stabilimento Ittiogenico di Roma ed il Laboratorio Centrale di Idrobiologia del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, dove aveva iniziato a coltivare la sua passione per la biologia della pesca e dell'acquacoltura.

Nel 1978 aveva contribuito alla fondazione della CO.I.P.A. (Cooperativa di Idrobiologia, Pesca e Acquacoltura), svolgendo il ruolo prima di responsabile tecnico e, successivamente, di presidente. Risale a quegli anni il suo impegno nel movimento cooperativo ed, in particolare, nell'Associazione della Pesca della Lega delle Cooperative, dove ci siamo incontrati ed abbiamo condiviso i primi passi di un percorso di lavoro e di conoscenza scientifica.

Sempre in quegli anni Roberto, che coltivava costantemente curiosità e impegno scientifico, aveva curato per l'Istituto di Idrobiologia e Acquacoltura "G. Brunelli", in qualità di membro del Comitato tecnico-scientifico, la redazione della rivista a diffusione nazionale ed internazionale: "Quaderni dell'Istituto di Idrobiologia e Acquacoltura G. Brunelli"

Roberto aveva poi anche lavorato molto all'estero, partecipando a progetti internazionali di sviluppo in Europa, in Africa, in Medio Oriente e America Latina. Aveva contribuito nel 1992, con la CO.I.P.A., alla Costituzione di una società mista italo-albanese per l'acquacoltura d'acqua dolce e, l'anno successivo, alla costituzione di una società mista italo-turca per la maricoltura. Sempre in Albania, dal 1994 al 1996, aveva contribuito alla formulazione della legge sulla pesca e l'acquacoltura, alla realizzazione di un "Master Plan" per uno sviluppo sostenibile della pesca e dell'acquacoltura ed alla progettazione esecutiva di infrastrutture di supporto alla pesca professionale.

Roberto è stato docente di Biologia della pesca e acquacoltura presso l'Università Federico II di Napoli, l'Università di Siena e l'Università degli Studi della Tuscia-Viterbo, ed ha collaborato con il CISMAR (Centro Ittiogenico Sperimentale Marino). In ambito universitario ha contribuito, in qualità di relatore, alla realizzazione di tesi sperimentali in acquacoltura, pesca e ittiopatologia, ed ha partecipato a numerosi seminari e corsi di formazione professionale.

Nella sua attività quarantennale ha pubblicato oltre 100 lavori scientifici ed ha partecipato ad importanti ricerche applicative, in ambito nazionale, nel campo della valutazione delle risorse ittiche, dell'acquacoltura e dell'ecologia degli ambienti acquatici. Esperto di crostacei, nel 1992 ha pubblicato la "Guida dei Crostacei Decapodi d'Europa" edita da Franco Muzzio.

In anni più recenti Roberto aveva deciso di impegnarsi in iniziative più a stretto contatto con gli



ambiti territoriali, in particolare come direttore tecnico del Gruppo di Azione Costiero “Costa degli Dei”, in provincia di Vibo Valentia e Catanzaro, ma soprattutto come Responsabile scientifico dell’Accademia Kronos (Onlus), impegnata nella difesa dell’ambiente e nella qualità della vita.

Con Roberto abbiamo condiviso gli anni giovanili dell’impegno sociale e professionale nel movimento cooperativo. Sono stati anni ricchi di esperienze formative, di discussioni appassionate e, talvolta, di scelte controcorrente.

Ma oggi vorremmo ricordare il suo impegno culturale e civile per l’ambiente e le sue battaglie per un diverso modello di sviluppo. Roberto viveva da diversi anni nel territorio di Orvieto, a stretto contatto con la natura, ed era diventato un punto di riferimento per le comunità dell’Orvietano sui temi dell’ambiente. Era un instancabile animatore dei comitati e delle associazioni ambientali dell’Orvietano, della Tuscia e del Lago di Bolsena. Amava la scrittura e tra i suoi libri ricordiamo “E venne primavera” (Annulli Editore), un racconto sospeso tra il mondo della città e quello campestre.

A chi ultimamente lo interrogava sul suo essere “ambientalista”, Roberto rispondeva che si riteneva un “naturalista”, ed in effetti era un profondo conoscitore della natura ed un attento fruitore della stessa, consapevole delle regole e della necessità di rendere sostenibili tutte le attività umane ad essa connesse e di promuovere nuovi modelli di sviluppo.

Pino LEMBO

Eraldo RAMBALDI

Maria Teresa SPEDICATO



(R. Pronzato)

RICORDO DI MARIO INNAMORATI

(PERUGIA, 20 APRILE 1929 - FIRENZE, 5 GENNAIO 2017)

1956-1957 - Laurea in Scienze agrarie all'Università di Perugia. Assistente volontario di Botanica presso la stessa Università.

1957 - Assistente volontario all'Istituto Botanico di Firenze con borse di studio CNR e nomina, da parte della Facoltà di Scienze, a Conservatore del Fitotrone.

1959-1960 - Assistente Incaricato e Assistente Ordinario per Botanica generale e Fisiologia vegetale con la responsabilità del Giardino dei Semplici.

1961-1964 - Borse di studio Ministero delle Scienze olandese, OECE, CNR, per studi e ricerche di fisiologia vegetale presso le Università di Wageningen, Eindhoven, Parigi, Liegi.

1964 - Professore incaricato in Ecologia vegetale. Istituzione del Laboratorio di Fisiologia vegetale all'Istituto Botanico dell'Università, in collaborazione con la prof. Ornella Vergnano Gambi.

1965 - Libera docenza in Fisiologia vegetale.

1976 - Professore Straordinario e poi Ordinario in Ecologia vegetale.

1989 - Professore Ordinario in Ecologia, fino al collocamento a riposo nel 2004.

Direttore dell'Istituto Botanico (1980-83) dell'Università di Firenze e, successivamente, del Dipartimento di Biologia vegetale per 3 mandati, ha svolto attività nella Società Botanica Italiana come Presidente della Sezione Toscana, del gruppo di lavoro per l'Ecologia e del Comitato dei Parchi Marini. Socio fondatore della Società Italiana di Fisiologia Vegetale e della Società Italiana di Ecologia, Presidente del Comitato Plancton della Società Italiana di Biologia Marina, Socio della *British Ecological Society*, della Società Toscana di Scienze Naturali e Consigliere Scientifico di Mare Amico.

Come presidente del Comitato Plancton della Società Italiana di Biologia Marina ha curato la prima edizione del manuale "Metodi nell'Ecologia del Plancton Marino" ed ha organizzato il 27° Congresso SIBM a Portoferraio (Isola d'Elba) nel 1996.

Coordinatore Nazionale del Gruppo di ricerca "Ecologia del fitoplancton" nel Programma Nazionale di Ricerca in Antartide (PNRA), ha partecipato alla prima (1987-88) e seconda (1989-90) spedizione oceanografica italiana nel Mare di Ross. È stato Responsabile scientifico per il Mar Tirreno settentrionale del programma di monitoraggio e studio coordinato da ICRAM sui "Processi di formazione delle Mucillagini nell'Adriatico e nel Tirreno (MAT)". Ha fatto parte della Commissione Scientifica di consulenza del Commissario Delegato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri per il Risanamento della Laguna di Orbetello. In collaborazione con il MATTM e ICRAM ha curato la redazione del volume sul fitoplancton della "Guida al riconoscimento del plancton dei mari italiani".

Nella prima fase delle ricerche, Innamorati si occupa di ecofisiologia vegetale indagando sugli effetti dei fattori ambientali deboli o pervadenti sulla morfogenesi vegetale, quali temperatura, umidità, magnetismo. In particolare è già da queste sperimentazioni che emerge il profondo interesse allo studio del fattore luce e degli effetti sugli organismi sia come fotoperiodo che come composizione spettrale. Queste ricerche erano all'avanguardia per l'epoca, soprattutto per le procedure sperimentali innovative,



messe a punto con rigore e passione utilizzando il fitotrone dell'Università di Firenze, uno dei primi nel mondo, fatto costruire su iniziativa del prof. Chiarugi nel 1957. Le competenze strumentali di Innamorati ed il suo interesse nel campo delle interazioni fra le caratteristiche spettrali della luce e gli organismi vegetali ed animali, lo portano alla progettazione e realizzazione di apparati di irraggiamento monocromatico per indurre la reversibilità del sistema red/far-red del pigmento fitocromo, e a chiarire, con sperimentazioni di lunga durata su *Triticum durum*, il ruolo del fotoperiodo e dell'orologio biologico nella germinazione dei semi e nello sviluppo delle plantule. Nel Laboratorio di Fisiologia vegetale viene così interamente progettato e autoprodotta, con le sole risorse umane e finanziarie dell'Università di Firenze, uno dei primi spettroradiometri da laboratorio.

Le ricerche sulle interazioni tra il fattore ambientale luce e gli organismi sono in quegli anni ancora più all'avanguardia se riferite agli organismi acquatici e questo porta Innamorati a spostare i suoi interessi, anche sollecitato dagli allievi Cinelli e Sartoni, verso lo studio della radiazione sottomarina e alle sue interazioni con il fitoplancton. Viene così progettato e costruito, dal prototipo precedentemente realizzato, il primo spettroradiometro subacqueo italiano, terzo nel mondo e unico in quanto alla possibilità di totale regolazione da bordo. Lo strumento viene utilizzato per la prima volta nella spedizione alle Isole Galàpagos del Gruppo di Ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee (GRSTS) di Firenze nel 1971, per valutare, in collaborazione con Carlo Lenzi Grillini, la biomassa e la composizione tassonomica delle cenosi fitoplanctoniche in rapporto alla irradianza spettrale sottomarina. Lo stesso strumento è stato utilizzato nelle prime campagne oceanografiche del progetto strategico CNR "Oceanografia e fondi marini" per fornire le misure e i dati cosiddetti di "verità mare" da mettere in relazione ai prodotti da telerilevamento, nelle campagne mediterranee e nelle spedizioni antartiche nel Mare di Ross.

La passione per queste ricerche si coniuga, già dalla fine degli anni '60, ad un profondo interesse ai temi della conservazione degli ecosistemi terrestri litorali, e marini. Innamorati dirige per anni, a partire dal 1969, il Comitato dei Parchi Marini nella Società Botanica Italiana; nel 1970 partecipa alla prospezione naturalistica dell'Isola di Pianosa per il suo inserimento nel Parco dell'Arcipelago Toscano; nel 1972 collabora alla elaborazione della Carta 1/10.000 del paesaggio vegetale da proteggere nell'Isola d'Elba per conto della Commissione Conservazione della Natura del CNR, della Regione Toscana e dell'Ente Valorizzazione Elba. In questo ambito, in stretta collaborazione con la Regione Toscana, nel 1974 definisce i principi normativi e la bozza della legge istitutiva del Parco Regionale della Maremma, del cui Comitato Scientifico è stato membro per 13 anni e Presidente per altri 19. Al Parco della Maremma e alla sua gestione ha dedicato moltissimo tempo ed energie, impegnandosi a proteggere e sostenere quella che considerava quasi una propria creatura, non solo in funzione dei risvolti di tipo conservazionistico ma tenendo sempre presenti le implicazioni sociali della gestione del territorio, proponendo le differenti modalità conservative dei vari ecosistemi in rapporto al mantenimento delle tradizionali attività agricole e selvicolturali e ad una controllata fruizione turistica.

La consapevolezza della rilevanza naturalistica ed economica del patrimonio marino della Toscana, e in particolare dell'Arcipelago Toscano, portano Innamorati a condurre alcune delle prime indagini sullo stato trofico e sui cicli del fitoplancton in molte aree costiere, come quelle del Parco della Maremma e del Parco di San Rossore o del Golfo di Follonica. La scarsa o nulla attenzione degli enti ai temi emergenti dell'inquinamento e della eutrofizzazione delle acque, spingono Innamorati nei primi anni '80 a farsi promotore presso la Regione Toscana di un progetto di ricerca multidisciplinare che costituisse un quadro conoscitivo di base sugli ecosistemi marini toscani, per l'individuazione delle aree maggiormente soggette ad impatti e delle situazioni invece da ritenersi "normali" da considerare nel corso del tempo come riferimento per le eventuali successive variazioni. Il "Progetto Mare" ha raccolto nel corso di diversi anni le competenze di un folto numero di ricercatori di Università, CNR, ENEA, svolgendo numerose campagne oceanografiche in tutto il bacino ligure-tirrenico, ha fornito una grande

mole di dati su ecosistemi marini mai indagati, rappresentando una stagione pionieristica per molti di quelli che forse leggeranno queste righe e coinvolgendo anche l'entusiasmo di studenti, laureandi, dottorandi, molti dei quali hanno poi trovato occupazione nell'ambito di strutture pubbliche o private che si occupano di ambiente.

Affrontando il tema della valutazione dello stato trofico, Innamorati ha elaborato e sviluppato un modello interpretativo e predittivo di quantificazione dei rapporti tra nutrienti e tra nutrienti e biomassa fitoplanctonica in relazione alle differenti situazioni trofiche, modello che aveva condiviso e discusso anche con Richard Vollenweider. In relazione a queste competenze, con le crisi distrofiche degli anni '90 ed il successivo commissariamento della Laguna di Orbetello, Innamorati viene chiamato a far parte della Commissione scientifica e vi attua una lunga serie temporale di rilevamenti (1995-2001). Anche in questo caso, oltre all'interesse strettamente scientifico, indirizzato alla valutazione dello stato trofico della Laguna e all'individuazione dei principali fattori di rischio, la sua attività è stata fortemente dedicata a fornire proposte di concrete azioni per la conservazione e gestione dell'ambiente lagunare nel contesto socio-economico del territorio.

Innamorati ha dato un impulso fondamentale allo sviluppo della biologia marina e dell'ecologia del fitoplancton in Italia e ha sempre considerato imprescindibili l'attività scientifica del ricercatore dal suo dovere civico di avere un ruolo propositivo verso le istanze societarie legate alla gestione dell'ambiente. Ha sempre ritenuto fondamentale il ruolo di formatore, totalmente disponibile verso i giovani, con grandi capacità di comunicazione a tutto campo. Chi lo ha conosciuto sa che non sempre sono stati facili i rapporti con lui, ma vanno richiamate la sua totale dedizione al lavoro, il rigore quasi maniacale nell'utilizzazione delle metodologie e delle strumentazioni, la sincerità nei rapporti umani senza distinzioni gerarchiche...oltre alle notti passate in attesa della filtrazione delle mucillaggini, condite dall'osservazione delle costellazioni nel cielo dell'Uccellina, da mille narrazioni antiche e attuali e canti alpini...

Caterina NUCCIO e Chiara MELILLO

*Dipartimento di Biologia
Università di Firenze*



ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL PROF. MARIO INNAMORATI (1957-2006)

1. INNAMORATI M., 1957. Vernalizzazione e tenerizzazione nel *Triticum durum* Desf. *La ricerca scientifica*, 27: 2711-2716.
2. INNAMORATI M., 1958. Cromosomi somatici in cariossidi dure e tenerizzate di *Triticum durum* Desf. *Caryologia*, 10: 450-453.
3. INNAMORATI M., 1959. Numero delle foglie e accrescimento in lunghezza nella valutazione dello sviluppo. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 66: 509-554.
4. INNAMORATI M., 1960. Devernalizzazione e tenerizzazione nel *Triticum durum* Desf. in relazione all'assunzione della sferotessitura dei granuli di amido. *Boll. Socc. Ital. Biol. Sper.*, 36: 1729-1733.
5. INNAMORATI M., SPINA G., 1960. Effetto di alcuni trattamenti fotoperiodici e della gibberellina sulla determinazione floreale in *Triticum durum* Desf. autunnale. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 67: 614-618.
6. INNAMORATI M., 1961. L'amido e l'endosperma delle cariossidi dure e tenerizzate di *Triticum durum* Desf. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 68: 314-334.
7. INNAMORATI M., 1963. Velocità di sviluppo delle piante e tessitura dell'endosperma in *Triticum durum* Desf. *Giorn. Bot. Ital.*, 70: 48-61.
8. INNAMORATI M., 1963. Osservazioni preliminari sulla struttura submicroscopica dei granuli di amido dell'endosperma maturo di *Triticum durum* Desf. *Giorn. Bot. Ital.*, 70: 445-456.
9. INNAMORATI M., 1963. La struttura submicroscopica dei granuli di aleurone dell'endosperma maturo di *Triticum durum* Desf. *Giorn. Bot. Ital.*, 70: 537-540.
10. INNAMORATI M., 1963. La struttura dei granuli di amido dell'endosperma maturo di *Triticum durum* Desf. *Caryologia*, 16: 159-190.
11. INNAMORATI M., 1963. La struttura dei globoidi dei granuli di aleurone, loro presenza nelle leguminose e la natura degli "Unidentified cytoplasmic inclusion bodies". *Caryologia*, 16: 707-713.
12. MESSERI A., INNAMORATI M., JACOPI Z., 1963. Germinazione e accrescimento dell'abete bianco (*Abies Alba* Mill.) in diverse condizioni termiche e fotoperiodiche. *Giorn. Bot. Ital.*, 70: 287-302.
13. INNAMORATI M., 1964. La struttura dei granuli di aleurone e dei globoidi: i fitinoidi ed i loro rapporti con la parete cellulare. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 564-567.
14. INNAMORATI M., 1966. Aspetti della germinazione in *Triticum durum* Desf. *Giorn. Bot. Ital.*, 71: 21-22.
15. INNAMORATI M., 1966. La formazione degli strati nei granuli di amido di *Triticum*. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 88-90.
16. INNAMORATI M., 1966. La struttura del globoide. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 90-91.
17. INNAMORATI M., 1966. Trasformazioni strutturali e formazione degli strati dei granuli di amido di *Triticum* coltivato in condizioni costanti e in ambiente naturale. *Caryologia*, 19: 343-367.
18. INNAMORATI M., 1966. La regolazione della temperatura, dell'umidità e della luce nella pratica sperimentale del fitotrone dell'Università di Firenze. Atti Congr. Int. sulla climatizzazione delle serre. S.A.G.A., Genova: 141-161.
19. INNAMORATI M., 1966. Effetto del fotoperiodo e del termoperiodo sulla struttura dei granuli di amido. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 353-354.
20. INNAMORATI M., MONTORI A., 1966. Celle termostatiche per l'irraggiamento con il rosso e l'infrarosso. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 311-312.
21. INNAMORATI M., OMODEI ZORINI L., SIGNORINI DE POL M., 1966. Analisi spettrale delle sorgenti luminose per la sperimentazione in fisiologia dello sviluppo. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 312.

22. INNAMORATI M., SPINA G., JACOPI Z., OMODEI ZORINI L., 1966. Effetti del fotoperiodo e della vernalizzazione in *Triticum durum* Desf. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 354-355.
23. INNAMORATI M., VECCHIONI G., SIGNORINI DE POL M., OMODEI ZORINI L., 1966. La dormienza in *Triticum durum* Desf. *Giorn. Bot. Ital.*, 73: 274-275.
24. INNAMORATI M., LENZI GRILLINI C., DE POL SIGNORINI M., VECCHIONI M.G., 1967. Properties of starch granules during development. *Giorn. Bot. Ital.*, 101: 302-303.
25. INNAMORATI M., 1972. Analisi degli effetti dei fattori ambientali sulla germinazione. *Inf. Bot. Ital.*, 4: 137-149.
26. INNAMORATI M., 1972. Gli indici della germinazione. *Inf. Bot. Ital.*, 4: 169.
27. INNAMORATI M., LENZI GRILLINI C., 1972. L'ipotesi dell'effetto del campo geomagnetico e la variabilità tra le ripetizioni in prove di germinazione ed accrescimento in *Triticum*. *Giorn. Bot. Ital.*, 106: 301-338.
28. INNAMORATI M., BOCHICCHIO GODI A., 1974. Mancanza di effetto di campi magnetici deboli sull'accrescimento delle plantule di *Triticum*. *Giorn. Bot. Ital.*, 108: 27-53.
29. ARRIGONI P.V., GELLINI R., INNAMORATI M., LENZI GRILLINI C., PIUSSI P., SARTONI G., LOVARI A., RENZONI A., SANESI G., 1976. Relazione al Consorzio per l'istituzione del "Parco della Maremma". Firenze, 11 marzo 1975. *Inf. Bot. Ital.*, 8: 283-324.
30. INNAMORATI M., DE POL SIGNORINI M., GIANNERINI M., 1978. Ritmo diurno della distribuzione batimetrica e della migrazione verticale delle diatomee. *Atti 10° Congr. Soc. Ital. Biol. Marina*.
31. INNAMORATI M., 1978. Spettri della radiazione sottomarina nell'Arcipelago delle Galàpagos. In: Museo Zoologico, Università di Firenze, *Galàpagos Studi e ricerche. Spedizione "L. Mares - G.R.S.T.S."*. Gruppo ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee: 193-252.
32. INNAMORATI M., 1979. Inquinamento termico delle acque. *Testimonianze*, 22: 470-482.
33. INNAMORATI M., BOCHICCHIO A., GABBRIELLI R., LENZI GRILLINI C., 1979. Effetti dell'incremento termico artificiale nel mare di Torre del Sale (Golfo di Follonica). Primi risultati. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, Mem., ser. B, 86 Suppl: 190-198.
34. INNAMORATI M., DE POL SIGNORINI M., 1979. Spettri della radiazione visibile sottomarina nel Mar Ligure. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, Mem., ser. B, 86 Suppl: 259-272.
35. INNAMORATI M., 1980. Rilevamento e telerilevamento della struttura e dei cicli della produzione primaria al largo e sottocosta nella stima dell'inquinamento. *Atti 2° Conv. Naz. ANIAI*, Portoferraio, 1980.
36. INNAMORATI M., BOCHICCHIO GODI A., GULISANO L., 1980. Effetto dell'associazione dei semi nel germinatoio durante la germinazione. *Giorn. Bot. Ital.*, 114: 93.
37. INNAMORATI M., CHITI I., DE POL SIGNORINI M., 1980. Variazioni reversibili diurne ed a lungo termine del diametro del tronco degli alberi. *Giorn. Bot. Ital.*, 114: 304-313.
38. INNAMORATI M., DE POL SIGNORINI M., 1980. Ritmi nei vegetali: rilevamento ed analisi. Diurno di migrazioni delle diatomee, di accrescimento del fusto di *Taxodium*, semilunare di imbibizione dei semi di *Phaseolus*, semestrale di germinazione di *Triticum*. *Giorn. Bot. Ital.*, 114: 124.
39. INNAMORATI M., BOCHICCHIO GODI A., GULISANO L., 1981. Interazione tra i semi e ripetibilità delle prove di germinazione. *Giorn. Bot. Ital.*, 115 (45): 211-225.
40. INNAMORATI M., CANTIANI M., CHITI I., DE POL SIGNORINI M., 1981. Variazioni diurne del diametro del fusto delle piante arboree. *Giorn. Bot. Ital.*, 115: 119-173.
41. INNAMORATI M., FARGION G., 1981. Analisi spettrale delle successioni fitoplanctoniche in acque sottoposte ad incremento termico. *Giorn. Bot. Ital.*, 115 (6): 345-347.
42. PANCARO L., INNAMORATI M., VERGNANO GAMBI O., OCCHIOCHIUSO S., 1981.

Effetti del cobalto, nichel e cromo sulla germinazione di *Alyssum*, durante il ciclo di postmaturazione e invecchiamento. *Giorn. Bot. Ital.*, 115 (6): 265-284.

43. INNAMORATI M., BURACCHI G., MANNUCCI M., SENESI P., 1982. Distribuzione superficiale del fitoplancton del Mar Ligure. Campagna Ligure VI. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 50 Suppl: 228-235.

44. INNAMORATI M., FASCHI F., 1982. Rilevamento da satellite della torbidità superficiale marina e dati di verità-mare. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 50 Suppl: 236-242.

45. INNAMORATI M., ALBEROTANZA L., LAZZARA L., DE POL M., MANNUCCI M., 1985. Popolamenti fitoplanctonici e condizioni idrologiche nel Mar Ligure. Campagna Ligure IV. N/O C.N.R. "L.F. Marsili" 19 marzo - 9 aprile 1979. *Resoconti dei rilevamenti in mare*, 1, Dip. Biol. Veg. Univ. Firenze: 40 pp.

46. INNAMORATI M., FONDA UMANI S., DE POL M., MANNUCCI M., MORI G., FURLAN L., MILANI L., 1985. Plancton di superficie nel Mar Ligure, Tirreno, Jonio e Adriatico: rilevamenti 1970-1984. *Oebalia*, XI (3) N.S.: 903-911.

47. LAZZARA L., INNAMORATI M., 1985. Spectre de fluorescence *in vivo* et composition des peuplements phytoplanctoniques dans l'Adriatique Septentrionale. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 29 (9): 111-114.

48. INNAMORATI M., ALBEROTANZA L., DE POL M., MANNUCCI M., NUCCIO C., FARGION G., INNOCENTI G., MORI G., LAZZARA L., 1986. Popolamenti fitoplanctonici e condizioni idrologiche nel Mar Ligure. Campagna Ligure V, N/O C.N.R. "Bannock" 1-13 marzo 1980. *Resoconti dei rilevamenti in mare*, 2, Dip. Biol. Veg. Univ. Firenze: 56 pp.

49. INNAMORATI M., ALBEROTANZA L., DE POL M., LAZZARA L., MANNUCCI M., MORI G., BURACCHI G., NUCCIO C., SENESI P., 1987. Popolamenti fitoplanctonici e condizioni idrologiche nel Mar Ligure. Campagna Ligure VI, N/O C.N.R. "L.F. Marsili" 5-20 giugno 1981; Campagna Ligure VII, N/O C.N.R. "L.F. Marsili" 8-14 novembre 1981; Campagna Ligure VIII, N/O C.N.R. "L.F. Marsili" 20-27 febbraio 1982. *Resoconti dei rilevamenti in mare*, 3, Dip. Biol. Veg. Univ. Firenze: 99 pp.

50. INNAMORATI M., 1989. Proprietà statistiche e processi di rinnovo dei nutrienti e del fitoplancton in mare. *Oebalia*, N.S. 15 (1): 357-374.

51. INNAMORATI M., LAZZARA L., NUCCIO C., DE POL M., MANNUCCI M., MORI G., 1989. Popolamenti fitoplanctonici e condizioni idrologiche nel Mar Tirreno. Campagna Elba I, N/O CNR "L.F. Marsili" 1-9/10/1982. Campagna Elba II, N/O CNR "Bannock" 5-12/7/1983. *Resoconti dei rilevamenti in mare*, 6, Dip. Biol. Veg. Univ. Firenze: 117 pp.

52. INNAMORATI M., MORI G., CATALANO G., BENEDETTI F., 1989. Distribuzione della biomassa fitoplanctonica in rapporto ai fattori ambientali nel Mare di Ross - Baia di Terranova, Antartide. I Spedizione oceanografica italiana nel Mare di Ross. N/O "Polar Queen", 7/12/87-29/2/88. *Resoconti dei rilevamenti in mare*, 4, Dip. Biol. Veg. Univ. Firenze: 58 pp.

53. INNAMORATI M., MORI G., LAZZARA L., CECCATELLI G., DE POL M., BUZZICHELLI S., CAVALIERI S., 1989. Il fitoplancton nel mare inquinato dal fiume Arno (San Rossore 1983-1986). *Oebalia*, XV (1) N.S.: 427-439.

54. INNAMORATI M., MORI G., ROSSI A., MASELLI F., 1989. Aerosol marino e tensioattivi nella degradazione della pineta litoranea tra l'Arno e il Serchio. *Atti III Congr. Naz. S.It.E.*, 7: 501-505.

55. INNAMORATI M., NUCCIO C., LENZI GRILLINI C., DE POL M., MANNUCCI M., 1989. Biomassa, produzione e specie fitoplanctoniche nel mare antistante lo scarico termico della Centrale elettrica di Torre del Sale (Golfo di Follonica). Giugno 1978-luglio 1979. *Resoconti dei rilevamenti in mare*, 5, Dip. Biol. Veg. Univ. Firenze: 45 pp.

56. LAZZARA L., INNAMORATI M., NUCCIO C., MAZZOLI A.R., CECCATELLI G., 1989.

Popolamenti fitoplanctonici dell'Arcipelago Toscano in periodo estivo. *Oebalia*, XV (1) N.S.: 453-462.

57. INNAMORATI M., 1990. Misurazione dell'irradianza. In: Innamorati M., Ferrari I., Marino D., Ribera D'Alcalà M. (eds), *Metodi nell'ecologia del plancton marino*. di *Nova Thalassia*, 11: 11-67.

58. INNAMORATI M., FERRARI I., MARINO D., RIBERA D'ALCALÀ M. (eds), 1990. Metodi nell'ecologia del plancton marino. *Nova Thalassia*, 11: 371 pp.

59. INNAMORATI M., LAZZARA L., MORI G., NUCCIO C., SAGGIOMO V., DI FAZIO L., MANNUCCI M., 1990. Phytoplankton Ecology. 22nd International Liège Colloquium on Ocean Hydrodynamics: poster.

60. INNAMORATI M., LAZZARA L., NUCCIO C., DE POL M., MANNUCCI M., MORI G., 1990. Biomassa fitoplanctonica e condizioni idrologiche nell'Alto Tirreno Toscano. Campagna Alto Tirreno Toscano 1, N/O "Minerva" 3-9/9/1985; Campagna Alto Tirreno Toscano 2, N/O "Minerva" 22-28/11/1986. *Resoconti dei rilevamenti in mare*, 7, Dip. Biol. Veg. Univ. Firenze: 95 pp.

61. INNAMORATI M., LAZZARA L., NUCCIO C., SENESI P., BURACCHI G., 1990. Variazioni stagionali e spaziali delle cenosi fitoplanctoniche nel Mar Ligure (1979-1982). *Oebalia*, XVI (1): 93-102.

62. INNAMORATI M., LAZZARA L., VANUCCI S., 1990. Irradianza spettrale sottomarina e biomassa fitoplanctonica. *Oebalia*, XVI (1): 145-152.

63. INNAMORATI M., MORI G., LAZZARA L., VANUCCI S., 1990. Eutrofia ed oligotrofia nell'Oceano Antartico. *Oebalia*, XVI (1): 153-162.

64. INNAMORATI M., GIOVANARDI F., 1992. Interrelationships between phytoplankton biomass and nutrients in the eutrophicated areas of the North-Western Adriatic sea. *Sci. Tot. Envir.*, Suppl. 1992: 235-250.

65. INNAMORATI M., 1992. Mucillaggini e fitoplancton. In: La crisi del Mediterraneo in seguito alla fioritura di masse algali. *Acc. Int. Sci. Tec. Sub. Ustica*, Quaderno n. 9: 61-80.

66. INNAMORATI M., LAZZARA L., MASSI L., MORI G., NUCCIO C., SAGGIOMO V., 1992. Indagine sulla biomassa fitoplanctonica nel Mare di Ross in relazione ai fattori ambientali. In: Gallardo V.A., Ferretti O., Moyano H.I. (eds), *Oceanografia en Antarctica*. ENEA, Universidad de Concepcion, Chile: 235-252.

67. INNAMORATI M., LAZZARA L., MORI G., NUCCIO C., SAGGIOMO V., 1992. Spatial and temporal distributions of phytoplankton size fractions in Antarctic waters: biomass and production (summer 1989-1990). *Atti IX Congr. A.I.O.L.*: 605-612.

68. INNAMORATI M., LAZZARA L., NUCCIO C., MORI G., MASSI L., CHERICI V., 1992. Il fitoplancton dell'Alto Tirreno: condizioni trofiche e produttive. *Atti IX Congr. A.I.O.L.*: 199-205.

69. NUCCIO C., INNAMORATI M., LAZZARA L., MORI G., 1992. Popolamenti fitoplanctonici nella Baia di Terra Nova, Mare di Ross. In: Gallardo V.A., Ferretti O., Moyano H.I. (eds), *Oceanografia en Antarctica*. ENEA, Universidad de Concepcion, Chile: 253-262.

70. SAGGIOMO V., MASSI L., MODIGH M., INNAMORATI M., 1992. Size-fractioned primary production in Terra Nova Bay (Ross Sea) during the austral summer 1989-90. In: Gallardo V.A., Ferretti O., Moyano H.I. (eds), *Oceanografia en Antarctica*. ENEA, Universidad de Concepcion, Chile: 289-294.

71. INNAMORATI M., NUCCIO C., LAZZARA L., MORI G., MASSI L., DE POL M., 1993. Condizioni trofiche, biomassa e popolamenti fitoplanctonici dell'Alto Tirreno. In: C. Nuccio (ed), *Progetto Mare. Ricerca sullo stato biologico, chimico e fisico dell'Alto Tirreno Toscano*. Regione Toscana, Università di Firenze. Laboratorio di Ecologia, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Firenze, Firenze: 103-156.

72. INNAMORATI M., RADDIE E., BUZZICHELLI S., MELLEY A., BALZIM., 1993. Le mucillaggini nel Mar Tirreno. *Biologia Marina, Suppl. Notiz. SIBM*, 1: 23-26.

73. INNAMORATI M., MASSI L., LAZZARA L., CARTEI P., 1994. Biomassa fitoplanctonica e

proprietà ottiche del mare. *Biol. Mar. Mediterr.*, 1 (1): 83-88.

74. **INNAMORATI M.**, MELLEY A., CASTELLI C., BALZI M., 1994. Mucillaggini e stato trofico delle acque nel Mar Tirreno. *Atti X Congr. A.I.O.L.*: 513-523.

75. **INNAMORATI M.**, MELLEY A., CASTELLI C., GORINI C., BALZI M., 1994. Mucillaggini tirreniche, nutrienti, cenosi fitoplanctoniche. *Biol. Mar. Mediterr.*, 1 (1): 189-193.

76. MORI G., **INNAMORATI M.**, MASSI L., NUCCIO C., LAVISTA F., NIDIACI L., 1994. Alterazione degli ecosistemi costieri marini nel Parco Naturale della Maremma. *Atti X Congr. A.I.O.L.*: 451-460.

77. **INNAMORATI M.**, 1995. Hyperproduction of mucilages by micro and macro algae in the Tyrrhenian Sea. *Sci. Tot. Envir.*, 165: 65-81.

78. **INNAMORATI M.**, BERNACCHIONI S., NUCCIO C., BALZI M., MELLEY A., 1995. Le mucillaggini fitoplanctoniche come epidemia infettiva batterica. *Biol. Mar. Mediterr.*, 3 (1): 607-610.

79. **INNAMORATI M.**, LAZZARA L., NUCCIO C., MORI G., MASSI L., 1995. Nutrienti, biomassa e produzione fitoplanctonica nell'Alto Tirreno Toscano. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, Mem., Serie A, Suppl. 102: 137-150.

80. **INNAMORATI M.**, MELLEY A., NUCCIO C., CASTELLI C., BALZI M., 1995. Le mucillaggini tirreniche. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, Mem., Serie A, Suppl. 102: 291-305.

81. **INNAMORATI M.**, NUCCIO C., MASSI L., BIONDI N., LAZZARA L., 1995. La diversità fitoplanctonica fra l'Adriatico ed il Tirreno. *Biol. Mar. Medierr.*, 3 (1): 21-25.

82. **INNAMORATI M.**, SIGNORINI C., MORI G., NUCCIO C., BIONDI N., CARTEI P., 1995. Movimenti fitoplanctonici diurni e scambio termico nella zona eufotica. *Biol. Mar. Mediterr.*, 3 (1): 611-615.

83. LAZZARA L., NUCCIO C., MASSI L., **INNAMORATI M.**, 1995. Le microalghe simpagiche di Baia Terra Nova (Antartide) nell'estate 1994/95. *90° Congr. S.B.I., Giorn. Bot. Ital.*, 129 (1): 425.

84. MORI G., **INNAMORATI M.**, MASSI L., NUCCIO C., LAVISTA F., NIDIACI L., 1995. La situazione delle acque del litorale grossetano. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, Mem., Serie A, Suppl. 102: 279-289.

85. NUCCIO C., **INNAMORATI M.**, LAZZARA L., MANCUSO A., 1995. Distribuzione spaziale e stagionale delle cenosi fitoplanctoniche nel Tirreno Settentrionale. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, Mem., Serie A, Suppl. 102: 149-161.

86. **INNAMORATI M.**, 1996. *Rapporto sulle condizioni della Laguna di Orbetello dal settembre 1995 al marzo 1996*. Relazione al Commissario al Risanamento della Laguna. Firenze. Atti del Commissario.

87. **INNAMORATI M.**, MASSI L., NUCCIO C., 1996. Indipendenza delle cenosi fitoplanctoniche dalle masse d'acqua circostanti le Isole Eolie. *Atti XI Congr. A.I.O.L.*: 645-654.

88. CARTEI P., **INNAMORATI M.**, 1997. Variazioni delle condizioni trofiche nella Laguna di Orbetello. *Biol. Mar. Mediterr.*, 4 (1): 579-582.

89. **INNAMORATI M.**, 1997. La nuova legislazione e il Parco della Maremma. In: Regione Toscana, Lo stato dell'ambiente in Toscana. Atti della 1ª Conferenza regionale. Firenze, 23-25 novembre 1995. Edizioni Regione Toscana, Firenze, 6: 345-348.

90. MELLEY A., NUCCIO C., **INNAMORATI M.**, BERNACCHIONI S., BALZI M., 1997. Il fenomeno delle mucillaggini nell'Alto Tirreno Toscano. In: Regione Toscana, Lo stato dell'ambiente in Toscana. Atti della 1ª Conferenza regionale. Firenze, 23-25 novembre 1995. Edizioni Regione Toscana, Firenze, 4: 101-116.

91. MORI G., MASSI L., **INNAMORATI M.**, LAVISTA F., NIDIACI L., 1997. Il mare antistante il Parco Naturale della Maremma. In: Regione Toscana, Lo stato dell'ambiente in Toscana. Atti della 1ª Conferenza regionale. Firenze, 23-25 novembre 1995. Edizioni Regione Toscana, Firenze, 4: 167-177.

92. NUCCIO C., **INNAMORATI M.**, LAZZARA L., MORI G., MASSI L., 1997. Condizioni trofiche

e produttive del fitoplancton nell'Alto Tirreno Toscano. In: Regione Toscana, Lo stato dell'ambiente in Toscana. Atti della 1^a Conferenza regionale. Firenze, 23-25 novembre 1995. Edizioni Regione Toscana, Firenze, 4: 15-25.

93. CARTEI P., INNAMORATI M., 1997. Stato trofico della Laguna di Orbetello. In: Regione Toscana, Lo stato dell'ambiente in Toscana. Atti della 1^a Conferenza regionale. Firenze, 23-25 novembre 1995. Edizioni Regione Toscana, Firenze, 4: 117-125.

94. MASSI L., BIONDI N., INNAMORATI M., LAZZARA L., 1997. L'assorbimento della luce da parte del fitoplancton e del detrito. *Biol. Mar. Mediterr.*, 4 (1): 66-73.

95. INNAMORATI M., MELLEY A., NUCCIO C., 1998. Cambiamento generale delle caratteristiche trofiche del Mar Tirreno. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (1): 35-40.

96. MELLEY A., INNAMORATI M., NUCCIO C., PICCARDI R., BENELLI M., 1998. Caratterizzazione e stagionalità delle mucillaggini tirreniche. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (1): 203-213.

97. CARTEI P., INNAMORATI M., MELILLO C., 1998. Omeostasi trofica modulata dal mare ed ipertrofia autoctona lagunare. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (1): 41-46.

98. INNAMORATI M., 1998. La Laguna di Orbetello: risanamento e gestione conservativa. *Biol. Mar. Mediterr.*, 5 (3): 1352-1361.

99. INNAMORATI M., MORI G., MASSI L., LAZZARA L., NUCCIO C., 2000. Phytoplankton biomass related to environmental factors in the Ross Sea. In: Faranda F., Guglielmo L., Ianora A. (eds), *Ross Sea Ecology, ItaliAntartide expeditions (1987-1995). Chapt. 18.* Springer-Verlag, Berlin: 217-230.

100. LAZZARA L., SAGGIOMO V., INNAMORATI M., MANGONI O., MASSI L., MORI G., NUCCIO C., 2000. Photosynthetic parameters, irradiance, biooptical properties and production estimates in the Western Ross Sea. In: Faranda F., Guglielmo L., Ianora A. (eds), *Ross Sea Ecology, ItaliAntartide expeditions (1987-1995). Chap. 21.* Springer-Verlag, Berlin: 259-273.

101. NUCCIO C., INNAMORATI M., LAZZARA L., MORI G., MASSI L., 2000. Spatial and temporal distribution of phytoplankton assemblages in the Ross Sea. In: Faranda F., Guglielmo L., Ianora A. (eds), *Ross Sea Ecology, Italianantartide expeditions (1987-1995). Chap. 19.* Springer-Verlag, Berlin: 231-245.

102. NICCOLAI F., BAZZANI M., CECCHI G., INNAMORATI M., MASSI L., NUCCIO C., SANTOLERI R., 2000. A study for the remote monitoring of organic matter in the Ocean. *Remote sensing of earth science, Ocean and Sea ice application. EUROPTO, SPIE*, 3868: 567-575.

103. INNAMORATI M., MELILLO C., GIOVANARDI F., 2000. Rilascio bentonico dei nutrienti nella Laguna di Orbetello. *Biol. Mar. Mediterr.*, 7 (1): 130-139.

104. MELLEY A., INNAMORATI M., MORI G., 2000. Cambiamenti termoclinici e delle risorse trofiche delle Acque Intermedie Levantine nel Mediterraneo. *Biol. Mar. Mediterr.*, 7 (1): 93-100.

105. INNAMORATI M., 2001. Cambiamenti del paesaggio marino e sottomarino nel Tirreno e nel Mediterraneo. Atti Convegno Internazionale "Sviluppo economico e sostenibilità ambientali". Anacapri, novembre 2000. RCE Ed., Napoli: 226-234.

106. INNAMORATI M., MELILLO C., MASSI L., 2001. La gestione idraulica e ittica, gli apporti antropici e naturali per la degradazione della Laguna di Orbetello. *Biol. Mar. Mediterr.*, 8 (1): 452-461.

107. INNAMORATI M., NUCCIO C., MASSI L., MELLEY A., 2001. General change of trophic conditions in the Tyrrhenian Sea. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, 22: 101-106.

108. INNAMORATI M., NUCCIO C., MASSI L., MORI G., MELLEY A., 2001. Mucilages and climatic changes in the Tyrrhenian Sea. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, 11: 289-298.

109. VIAROLI P., GIORDANI G., MURRAY N., ZALDIVAR J.M., GUERZONI S., BERGAMASCO A., SOLIDORO C., RABITTI S., CASTALDELLI G., ABBIATI M., PONTI M., MANINI E., DANOVARO R., BASSET A., AZZARO M., MAZZOLA A., MAUGERI T.L., PORRELLO S., LENZI M., INNAMORATI M., MELILLO C., FABIANO M., POVERO P., MAGNI P., DE FALCO G., TREBINI

F., SECHI N., 2002. Trasporto dei nutrienti negli ambienti acquatici di transizione delle coste italiane: valutazione dei flussi e delle funzioni dell'ecosistema. 3° Convegno Nazionale delle Scienze del Mare. Bari, 27-29 Novembre 2002. CoNISMa, poster.

110.NUCCIO C., MELILLO C., MASSI L., **INNAMORATI M.**, 2002. Phytoplankton abundance, community structure and diversity in the eutrophicated Orbetello lagoon (Tuscany) from 1995 to 2001. *Oceanologica Acta*, 26: 15-25.

111.INNAMORATI M., MORI G., NUCCIO C., MASSI L., MELILLO C., MANNUCCI M., TERRERI B., DE PASQUALE A., POLONELLI F., 2003. Indagine sulle mucillaggini nel Mar Tirreno. Rapporto finale. Giugno 1999 - maggio 2003. In: Processi di formazione delle Mucillagini nell'Adriatico e nel Tirreno (MAT). Indagini climatologiche, indagini sull'evoluzione delle comunità planctoniche e modellizzazione di processi. ICRAM, Roma.

112.INNAMORATI M., MELILLO C., 2004. Studio della Laguna di Orbetello: ecologia ed aspetti economici. Laboratorio di Ecologia, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Firenze.

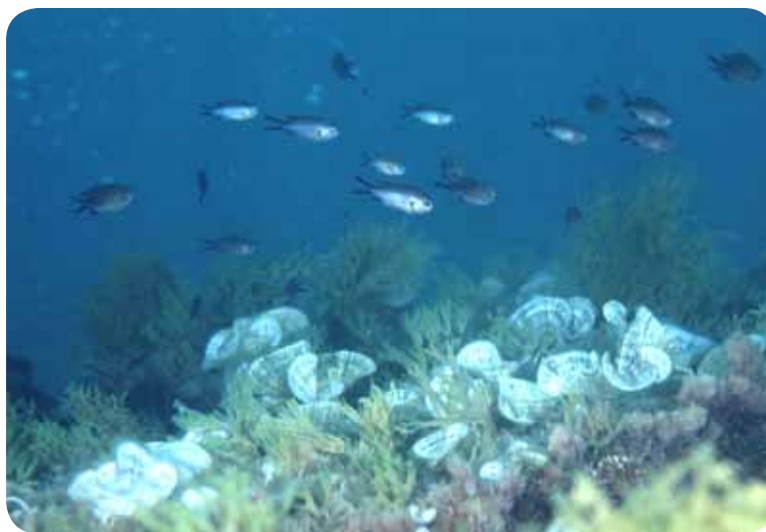
113.MASSI L., SANTORO E., **INNAMORATI M.**, 2004. Valutazione della distribuzione della biomassa fitoplanctonica in alcune acque costiere toscane sia mediante i metodi spettrofotometrici classici sia mediante l'analisi delle caratteristiche ottiche della superficie marina. Relazione finale del progetto: Regione Toscana "Controllo satellitare e prevenzione dell'inquinamento del mare toscano". Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia Vegetale, Firenze: 62 pp.

114.MASELLI F., MASSI L., MELILLO C., **INNAMORATI M.**, 2005. Unsupervised spectral characterization of shallow lagoon water components by the use of LANDSAT TM and ETM+ data. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 71 (11): 1265-1274.

115.CHIGURNI L., NUCCIO C., MELILLO C., MASSI L., **INNAMORATI M.**, 2006. Ciclo stagionale di *Dynophysis* spp. nella Laguna di Orbetello (1995-2001). *Biol. Mar. Mediterr.*, 13 (2): 310-311.

116.MASSI L., NUCCIO C., POLONELLI F., SANTORO E., PERILLI A., **INNAMORATI M.**, 2006. Distribuzione del fitoplancton in relazione alle strutture anticicloniche nel Mare di Sardegna. In: R. Cimmaruta, P. Bondanelli (eds), Atti XVI Congr. S.It.E., Cambiamenti globali, diversità ecologia e sostenibilità. Viterbo-Civitavecchia, 19-22 settembre 2006: 174, poster.

117.AVANCINI M., CICERO A.M., DI GIROLAMO I., **INNAMORATI M.**, MAGALETTI E., SARTORIO ZUNINI T. (eds), 2006. *Guida al riconoscimento del plancton dei mari italiani*, Vol. I. *Fitoplancton*. Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare - ICRAM, Roma: 503 pp.



(R. Pronzato)

RICORDO DI MARIO INNAMORATI

Il mio amico Mario.

Quando ho saputo del decesso di Mario Innamorati era un bel po' che non lo vedevo. Avevo frequenti sue notizie da Gianfranco Sartoni che continuava a frequentare il Laboratorio di Via Micheli. L'ultima volta che ci sentimmo mi rassicurò ancora una volta sulle condizioni di Mario dicendomi però che non si muoveva quasi più da casa. L'ultima volta che lo sentii per telefono mi disse che forse sarebbe andato "a Botanica", com'era solito dire e forse ci saremmo potuti rivedere. Purtroppo Mario non l'ho più visto. E anche se ci sentivamo di rado, dopo la mia andata in pensione, ogni tanto continuavamo a sentirci ed anche a vederci. Avevo conosciuto Mario Innamorati proprio in via Micheli, quando io ero ancora studente di Biologia, ormai all'ultimo anno, e Mario era già docente dell'Università. Capitai in via Micheli in cerca della Professoressa Vergnano per farmi assegnare una tesina che, insieme a quella di Fisiologia, avrebbe dovuto essere presentata, con la Tesi, alla Commissione di esame di lì a qualche mese. Ormai eravamo alla stretta finale ed io e Gianfranco Sartoni ci presentavamo all'esame di laurea con una Tesi sulle alghe del litorale livornese che era stata "confezionata" utilizzando l'immersione subacquea. Era un fatto del tutto eccezionale che a Firenze si discutessero tesi che riguardavano il mare e soprattutto andando sott'acqua. In attesa della Professoressa Vergnano, girovagando per il Laboratorio m'imbattei in Mario Innamorati. Mi squadrai con fare inquisitorio e poi mi domandò cosa cercassi. Gli spiegai la cosa e lo vidi rimanere molto sorpreso e sempre più interessato. Poi mi disse: "Ma lo sa che sto interessandomi alla penetrazione della luce sott'acqua e sto sperimentando un nuovo fotometro subacqueo per cominciare a capirci qualche cosa su questi problemi". E quindi domande su domande sulla mia attività subacquea e su cosa si vedeva scendendo in profondità e su come si attenuava la luce e sui cambiamenti cromatici. Rimasi quasi un'ora con Mario. Poi arrivò la Professoressa Vergnano. Non vidi più Mario per molti mesi finché lo rincontrai a Pianosa, anche lui coinvolto dal Gruppo Ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee di Firenze guidato da Alessandro Olschki e da Paolo Notarbartolo, nelle prime indagini conoscitive sull'isola di Pianosa sia sopra che sotto il mare. Riprendemmo a parlare di luce e di attività subacquea. Era il 1970. Io, nel frattempo, ero emigrato alla Stazione Zoologica di Napoli, dove, assieme ad Eugenio Fresi, stavamo tentando di dare vita ad un Laboratorio per lo studio del Benthos marino all'Isola d'Ischia. Mario aveva progredito molto con la sua strumentazione subacquea e Pianosa fu una bella occasione per fare una serie di sperimentazioni che m'interessarono molto. L'anno dopo venne la grande occasione. Il solito gruppo di Firenze pensò di organizzare una prima spedizione italiana alle Isole Galapagos. E chi trovai alla riunione preparatoria che si svolse a casa di Alessandro Olschki? Proprio Mario Innamorati che aveva messo a punto un fotometro subacqueo molto avanzato e con il quale sperava di raccogliere molti dati da confrontare con la distribuzione del fitoplancton nella colonna d'acqua. Le cose non andarono proprio per il verso giusto! Dopo alcune calate dello strumento, confortate da ottime registrazioni dello spettro luminoso subacqueo, capitò che in una insenatura dell'Isola di Isabela, dopo pochi minuti di cala, lo strumento venisse afferrato da un non mai identificato animale marino che non trovò di meglio che impadronirsi dello strumento e del cavo con cui veniva calato e, nonostante gli sforzi sovrumani di Mario e di tutti gli altri, ad un certo punto l'intera calata prese il largo e non si vide più. Ma Mario che aveva il suo bel caratterino, dopo una serie di impropri verso chiunque si trovasse a tiro, se ne fece una ragione e fu per tutti noi un vero compagno d'avventura. Negli anni successivi ho rivisto Mario soprattutto quando da Ischia capitavo a Firenze e non mancavo di fare una capatina in via Micheli a fargli visita. Poi, una volta Professore a Pisa, avemmo molte occasioni per collaborare, soprattutto studiando l'Arcipelago toscano con un progetto multidisciplinare che Mario era riuscito a far finanziare dalla Regione Toscana e che mise in luce aspetti interessanti e poco conosciuti dell'Arcipelago e del mare circostante. Furono alcuni anni di

intense frequentazioni sia per motivi di studio che di piacere. Come le lunghe camminate nei boschi elbani in cerca di funghi o le piacevoli chiacchierate a Bagnaia nella casa che Mario frequentava tutte le estati. Mario era un vulcano e quando s'era messa un'idea in testa era difficile smontarlo. Molti Colleghi lo ricorderanno anche per questa sua infinita voglia di realizzare le molte idee che non gli avevano mai fatto difetto. E chi poteva smontarlo?

Francesco CINELLI



DINO11
July 2017

**11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MODERN AND FOSSIL DINOFLAGELLATES**

17 to 21 July 2017, Bordeaux (France)

Held every four years these international conferences aim at gathering worldwide specialists of the study of dinoflagellates and their cysts. Biologists, geologists, both from academic and private institutes will share the latest advances of their research on this topic.

Join us! Visit our website : <http://laplf.org/dino11/news.htm>



CONTACT : dino11@mail.epoc.u-bordeaux1.fr





48° CONGRESSO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA MARINA

ROMA, 7-9 GIUGNO 2017

Sede Centrale del CNR, Piazzale Aldo Moro, 7. Ingresso da Via dei Marrucini

PROGRAMMA

“Capitale naturale, servizi ecosistemici e contabilità ambientale. Ruolo del biologo marino”

Coordinatore: Prof. Giovanni Fulvio Russo, Presidente SIBM

Mercoledì 7 giugno

Moderatore prof. Giovanni Fulvio RUSSO

- | | |
|-------------|--|
| 09.00 | Apertura Segreteria |
| 10.00 | Saluti del prof. Giovanni Fulvio RUSSO, Presidente SIBM |
| 10.30 | Apertura del Congresso: Maria Carmela GIARRATANO, Direttore Generale Protezione Natura e Mare - MATTM |
| | Relazioni: |
| 11.00-11.30 | FRANZESE P.P., RUSSO G.F. - La contabilità ambientale per la valutazione del capitale naturale e dei servizi ecosistemici |
| 11.30-12.00 | VASSALLO P., POVERO P., PAOLI C. - Il sistema di contabilità ambientale delle Aree Marine Protette italiane: l'approccio biofisico |
| 12.00-12.30 | Discussione dei poster del Tema con breve presentazione in power point |
| | <ul style="list-style-type: none"> • CHIMIENTI G., STITHOU M., MASTROTOTARO F., DALLE MURA I., D'ONGHIA G., TURSI A., FRASCHETTI S. - Beauty as socio-economic driver in diving frequentation: the case of Isole Tremiti MPA • D'AGOSTARO R., DONATI S., CHEMELLO R. - Tourist's profile in the Egadi Island's Marine Protected Area as baseline for environmental accounting • DE LA FUENTE G., ASNAGHI V., CHIANTORE M., POVERO P., VASSALLO P., PAOLI C. - Cystoseira habitat natural capital in NW Mediterranean, an emergy assessment • LUCCHETTI A., PUNZO E., VASAPOLLO C., VIRGILI M. - Tartarughe marine e servizi ecosistemici: l'esperienza del progetto TartaLife • NANNINI M., RAITERI G., RAGAZZOLA F., BORDONE A., PACELLA D., CLAPS G., GABELLIERI L., ANDREOLI F., COCITO S., LOMBARDI C. - Messa a punto di |

un approccio metodologico per realizzare ‘mimics’ dell’alga corallinacea *Ellisolandia elongata* per studi sugli effetti del cambiamento climatico

- PAOLI C., POVERO P., BURGOS-JUAN E., CAMPODONICO P., CAPPANERA V., DAPUETO G., FANCIULLI G., GAZALE V., LAVARELLO I., MASSA F., POZZI M., SCARPELLINI P., VALERANI C., VANNINI M., VENTURINI S., ZANELLO A., VASSALLO P. - Recreational users in Portofino, Cinque Terre and Asinara MPAs: preferences and WTP in the context of environmental accounting

12.30-14.30 *Pausa pranzo*

14.30-16.30 **Tavola Rotonda: “La contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette”**

Moderatore: G.F. RUSSO

Partecipanti: M.C. GIARRATANO (Direttore Generale DGPNM-MATTM)

E. BRUGNOLI (CNR - Dta)

A. MAZZOLA (Presidente CoNISMa)

P. POVERO (Università degli Studi di Genova)

P.P. FRANZESE (Università degli Studi di Napoli “Parthenope”)

P. VASSALLO (Università degli Studi di Genova)

F. FIORENTINO (CNR-IAMC)

16.30-17.00 *Pausa caffè*

17.00-17.30 Discussione dei poster del Tema con breve presentazione in power point

- PORTACCI G., CAROPPO C. - Contabilizzazione dei servizi ecosistemici: il caso della molluschicoltura nel Mar Piccolo di Taranto
- SFRISO A., BUOSI A., SFRISO A.A. - Macroalghe o fanerogame acquatiche, una scelta ambientale per uno sviluppo sostenibile degli ambienti di transizione italiani
- SOLIDORO C., DEL NEGRO P., LIBRALATO S., MELAKU CANU D. - Valutazione dell’impatto ecologico e della sostenibilità socio-ecologica della mitilicoltura nel Nord Adriatico
- TEMPESTI J., CASTELLI A., MALTAGLIATI F. - Considerazioni sui servizi ecosistemici di ambienti portuali
- VASSALLO P., PAOLI C., ADDIS P., ATZORI F., BURGOS-JUAN E., CAMPODONICO P., CAPPANERA V., DAPUETO G., DEIANA A., FANCIULLI G., GAZALE V., LAVARELLO I., MASSA F., MAZZA G., NAVONE A., PANZALIS P., PASOLLI L., POZZI M., RIZZA R., SABATINI A., SCARPELLINI P., VALERANI C., VANNINI M., VENTURINI S., ZANELLO A., POVERO P. - Natural capital assessment of six Italian marine protected areas

17.30-17.50 Riunione del Gruppo di Lavoro “Capitale Naturale, Servizi Ecosistemici e Contabilità ambientale” (Coordinatore: P.P. Franzese)

17.50-18.15 Riunione del Gruppo di Lavoro “Disseminazione e Divulgazione” (Coordinatore: M. Cabrini)

Giovedì 8 giugno

Moderatore: prof. Renato CHEMELLO

09.00-09.30 Relazione:

POVERO P., DAPUETO G., PAOLI C., VASSALLO P., MASSA F. - Informatizzazione, gestione e diffusione dei dati ambientali delle Aree Marine Protette

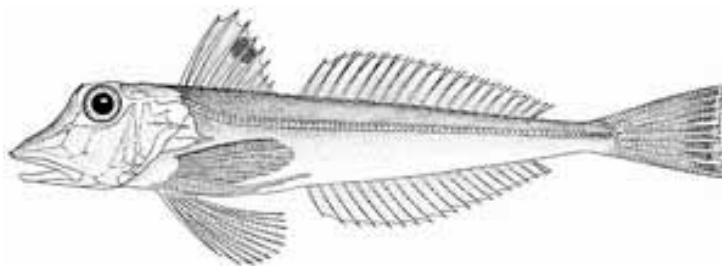
Interventi Programmati:

09.30-09.45 **MALTAGLIATI F., CASTELLI A.** - Le tre categorie di servizi ecosistemici in ambiente

	marino
09.45-10.00	PICONE F., BUONOCORE E., D'AGOSTARO R., DONATI S., CHEMELLO R., FRANZESE P.P. - Valutazione del capitale naturale e pianificazione del territorio marino: un approccio integrato
10.00-10.30	Discussione dei poster del Comitato Acquacoltura
10.30-11.00	<i>Pausa caffè</i>
11.00-13.00	Discussione in parallelo dei poster del Comitato Benthos e del Comitato Necton e Pesca
13.00-14.30	<i>Pausa pranzo</i>
14.30-15.00	Discussione dei poster del Comitato Necton e Pesca
15.00-16.00	Riunione del Comitato Acquacoltura Riunione congiunta dei Comitati Benthos e Gestione e Valorizzazione della Fascia Costiera Riunione congiunta del Comitato Necton e Pesca, del Gruppo Pesca Artigianale e Ricreativa (coordinatore R. Silvestri) e del GRIS (coordinatori L. Lanteri e F. Garibaldi) Riunione del Gruppo di Lavoro Cetacei (coordinatore G. Gnone)
16.00-16.30	<i>Pausa caffè</i>
16.30-18.15	Assemblea dei Soci SIBM
20.00	Cena Sociale

Venerdì 9 giugno
Moderatore: prof. Alberto CASTELLI

09.00-09.30	Relazione: MARINO D. - La contabilità ambientale per la valutazione del capitale naturale: l'esperienza dei Parchi terrestri in Italia Interventi programmati:
09.30-09.45	FIORENTINO F. - Risorse da pesca e capitale naturale
09.45-10.00	LIPIZER M., CABRINI M., FORNASARO D., KRALJ M., GIANI M., MOSETTI R. - Harmful algal frequency over the last 30 years in the Gulf of Trieste
10.00-10.30	Discussione in parallelo dei poster del Comitato Plancton e della Sessione Vari
10.30-11.00	<i>Pausa caffè</i>
11.00-11.15	BUONOCORE E., FRANZESE P.P., RUSSO G.F. - Valutazione del capitale naturale in Aree Marine Protette: casi di studio in Campania e Lazio
11.15-12.30	Discussione dei poster del Comitato Gestione e Valorizzazione della Fascia Costiera Riunione del Comitato Plancton
12.30-13.00	Premio alla memoria di G. Bernardi Conclusioni e chiusura del Congresso



(FAO FishFinder)

PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE CON BREVE PRESENTAZIONE IN POWER POINT DEI POSTER DEI COMITATI

DISCUSSIONE DEI POSTER DEL COMITATO ACQUACOLTURA

Presiede Mariachiara CHIANTORE

Giovedì 8 giugno dalle ore 10.00 alle ore 10.30

- FABBROCINI A., MASELLI M.M.A., PELOSI S., D'ADAMO R. - Motilità all'attivazione in seme di riccio di mare *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) conservato a freddo
- PAGLIARANI A., FIORINI R., NESCI S., TROMBETTI F., FABBRI M., VENTRELLA V. - Le caratteristiche delle membrane mitocondriali della vongola *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) possono contribuire al suo successo?
- PRATO E., BIANCOLINO F., PARLAPIANO I., PAPA L., FANELLI G. - *Mimachlamys varia*: una risorsa da valorizzare per la diversificazione delle produzioni marine
- SFRISO A.A., GALLO M., BALDI F. - Seaweed protein production in the Venice lagoon: seasonal variations in *Ulva rigida* and three Gracilariaceae

DISCUSSIONE DEI POSTER DEL COMITATO BENTHOS

Presiede Renato CHEMELLO

Giovedì 8 giugno dalle ore 11.00 alle ore 13.00

- APPOLLONI L., DONNARUMMA L., BRUNO R., DI STEFANO F., FERRIGNO F., RENDINA F., SANDULLI R., RUSSO G.F. - β -diversità in comunità di fondo mobile in prossimità di biocostruzioni coralligene di piattaforma
- ASNAGHI V., FERRANTI M.P., MONTEGGIA D., CATTANEO-VIETTI R., CAPPANERA V., FANCIULLI G., CHIANTORE M. - The ribbed Mediterranean limpet *Patella ferruginea* Gmelin, 1891: a state of the art on reproduction
- BERTOLINO M., CATTANEO-VIETTI R., COSTA G., PANSINI M., FRASCHETTI S., BAVESTRELLO G. - L'epoca d'oro dei poriferi nel coralligeno di Porto Cesareo
- BREVES A., LA MARCA E.C., JUNQUEIRA A. - The reappearance of the intertidal reef-building vermetid *Petalochuchus varians* in the South-western Atlantic
- CALABRETTI C., CHIMIENTI G., CITTERIO S., MACRI G., MASTROTOTARO F., CARONNI S. - Prima osservazione della microalga produttrice di mucillagine *Chrysophaeum taylorii* presso l'AMP Isole Tremiti
- CARONNI S., CARAGNANO A., BRACCHI V., HEREU B., ANGELETTI L., BASSO D. - Prima documentazione di Coralline White Patch Disease in un letto a rodoliti delle Isole Egadi
- CASCIARO L., PALMISANO M., ZUPA W., COSTANTINO G. - Heterobranch molluscs from trawling bottom of South Adriatic Sea
- CHIMIENTI G., MONTESANTO F., ROTELLA B., PANETTA P., DE MARCO A., MASTROTOTARO F. - Coastal soft-bottom molluscs at Isole Tremiti MPA (South Adriatic)
- CHIMIENTI G., SAVINO I., PANETTA P., MASTROTOTARO F. - Riding the urchins: ectoparasites micromolluscs
- COSTA G., STRANO F., MICARONI V., PANSINI M., BERTOLINO M. - La fauna di spugne di

Porto Tricase, Canale d'Otranto

- DEL PASQUA M., SCHULZE A., TOVAR-HERNÁNDEZ M.A., GAMBI M.C., GIANGRANDE A. - Population genetics of the alien sabellid *Branchiomma bairdi* (Annelida): preliminary results
- FERRIGNO F., APPOLLONI L., BRUNO R., DI STEFANO F., DONNARUMMA L., RENDINA F., RUSSO G.F., SANDULLI R. - Characterization and monitoring of some deep coralligenous banks in the Bay of Naples
- GAMBI M.C., MANZO M., GIANGRANDE A., MASSA-GALLUCCI A. - A pilot study on population features of *Syllis prolifera* Krohn, 1852 (Annelida, Syllidae) in relation to ocean acidification
- GAZZOLA F., BOTTOMLEY T., FLORIO M., MANAUZZI M.C., MARCHINI A., MURCIA DIAZ M., NANNINI M., PASCULLI L., RAGAZZOLA F., LOMBARDI C. - Macrofauna bentonica vagile associata a un biocostruttore del Mediterraneo, l'alga corallina *Ellisolandia elongata*
- MALETTI I., SIMONINI R., RIGHI S., FAI S., PREVEDELLI D. - Predazione di *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae) su esacoralli (Anthozoa)
- MUNARI C., CORINALDESI C., RASTELLI E., TESSARI U., MISTRI M. - Factors structuring the macrobenthic community of Adelie Cove (Ross Sea): preliminary results
- MUNARI C., MISTRI M. - A 20 yrs-long analysis of the macrobenthos in a LTER site: the Valli di Comacchio case study
- PASTORELLI A.M., BATTISTA D., CATINO S., COSTANTINO G., DE GIOIA M., UNGARO N. - Prima segnalazione di *Gallardoneris iberica* (Polychaeta: Lumbrineridae) nelle aree portuali di Brindisi e Taranto
- 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
- RENDINA F., DONNARUMMA L., APPOLLONI L., BRUNO R., FERRIGNO F., DI STEFANO F., SANDULLI R., RUSSO G.F. - First description of a rhodolith bed off the Island of Capri and its associated benthic fauna
- RIGHI S., FAI S., MALETTI I., SIMONINI R., PREVEDELLI D. - Predazione attiva di *Hermodice carunculata* (Annelida) su *Paracentrotus lividus* (Echinoidea)
- SIMONINI R., FAI S., PREVEDELLI D., MAGGIONI F. - Valutazione delle capacità deterrenti delle chete di *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae)

DISCUSSIONE DEI POSTER DEL COMITATO GESTIONE E VALORIZZAZIONE DELLA FASCIA COSTIERA

Presiede Roberto SANDULLI

Venerdì 9 giugno dalle ore 11.15 alle ore 12.30

- BARBONE E., FLORIO M., MARRESE M., MARTINO L., SILVESTRI F., VADRUCCI M., ZITO A., UNGARO N. - Valutazione preliminare della performance degli indici M-AMBI e BITS nell'applicazione della Direttiva "Acque" (2000/60/CE) per le acque di transizione pugliesi
- CAMEDDA A., ARCULEO M., HOCHSCHEID S., LUCCHETTI A., FILICIOTTO F., MAFFUCCI F., PARI S., FURII G., CARACAPPA S., PERSICHETTI M.F., GENTILE A., MAZZOLA A., DE LUCIA G.A. - Aree di frequentazione della tartaruga comune, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), nei mari italiani nell'ambito della Strategia Marina
- CARONNI S., CALABRETTI C., CECCHERELLI G., DELARIA M.A., GRECHI M., MACRI G.,

- NAVONE A., OCCHIPINTI AMBROGI A., BASSO D. - Effetto di un bloom mucillaginoso su un popolamento di alghe coralline incrostanti
- DE LUCA M., COSSU A., PASCUCCI V., GAZALE V., RUIU A., MASSETTI L. - Aggiornamento della carta biocenotica dell'Area Marina Protetta Capo Caccia-Isola Piana
 - FANELLI G., RUBINO F. - Relocation of *Pinna nobilis* (Mollusca, Bivalvia) in the port of Taranto (Mediterranean Sea)
 - FRAVEGA L., BAVESTRELLO G., BETTI F., BO M., CAPPANERA V., VENTURINI S., CATTANEO-VIETTI R. - Impatto dell'attività subacquea sulle popolazioni di corallo rosso dell'AMP di Portofino
 - GRECH D., BUIA M.C. - Progetto Fucales: un progetto pilota di scienza partecipata per la valutazione di macroalghe in regressione
 - LA MARCA E.C., MILAZZO M., CHEMELLO R. - First estimates of vermetid colonisation ability on artificial substrates in the perspective of reef restoration
 - MELITA M., ADEMOLLO N., AMALFITANO S., CIBIC T., PATROLECCO M., PETRANGELI A.B., ZONTA R., ZOPPINI A. - Inquinanti organici e comunità microbiche: osservazioni sui sedimenti delle lagune costiere nel delta del fiume Po
 - MICARONI V., STRANO F., DI FRANCO D., DE FELICE J., LANGENECK J., GRAVILI C., BERTOLINO M., RINDI F., FROGLIA C., NICOLETTI L., MEDAGLI P., ZUCCARELLO V., ARZENI S., GIANGRANDE A., BO M., BETTI F., MASTROTOTARO F., LATTANZI L., PIRAINO S., BOERO F. - "Biodiversity MARE Tricase" programme: biodiversity research, monitoring and promotion at Avamposto MARE (Tricase, Lecce, Italy)
 - MICHELI C., DE CECCO L., BELMONTE A., STRUGLIA M.V., SANNINO G., BORFECCHIA F. - Monitoring *Posidonia oceanica* (L.) Delile (1813) meadows at Pantelleria island (Strait of Sicily) by traditional and innovative methodologies

DISCUSSIONE DEI POSTER DEL COMITATO NECTON E PESCA

Presiede Fabrizio SERENA

Giovedì 8 giugno dalle ore 11.00 alle ore 15.00

- ALESSI J., ARCULEO M., AIROLDI S., ARCANGELI A., AZZOLIN M., BRUCCOLERI F., BUFFA G., CAFARO V., CAMPANA I., DE LUCIA G.A., FORMANTE S., GATTONI A.M., GIACOMA G., GNONE G., MONACO C., MUSSI B., NUTI S., PACE D.S., PANIGADA S., PELLEGRINO G., RAVAGNAN L., SALVIOLI F., TRINGALI L.M., WURTZ M., MAZZOLA A., MANDICH A. - Establishment of a National Network for cetacean monitoring within the Marine Strategy
- AZZOLIN M., PIETROLUONGO G., PINTORE L., ZAMPOLLO A., GIACOMA C. - Land base monitoring of striped dolphin behaviour
- BARBIERI M., SQUARCIA F., LANGENECK J., CASTELLI A., MALTAGLIATI F. - Struttura genetica di *Pomatomus saltatrix* (Actinopterygii, Pomatomidae) su scala globale
- BARGIONE G., DONATO F., MANFREDI C., VASAPOLLO C., VIRGILI M., LUCCHETTI A. - Studio della biologia dello spinarolo *Squalus acanthias* (Chondrichthyes: Squalidae) in Mar Adriatico lungo le coste delle Marche (Italia)
- BELLODI A., MULAS A., ALTEA P., CAU AL., CANNAS R., MARONGIU M.F., PORCU C., FOLLESA M.C. - Morphological investigation of spurdogs (Chondrichthyes: Squalidae) in Sardinian seas

- BETTINI S., FRANCESCHINI V., LAZZARI M., MONTANINI S., BENNI E., VALLISNERI M. - Inner ear morphology in the European anchovy for ontogenetic and eco-morphological investigations
- BORZI L., COSTANZO L.G., GATTO S., MOLLICA E. - Prima segnalazione di *Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790) nella Sicilia orientale
- CARACAPPA S., PULEIO R., GENTILE A., PERSICHETTI M.F., ARCULEO M. - Note sugli spiaggiamenti di stenella, *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) (Delphinidae), lungo le coste della Sicilia nel 2016
- CASCIARO L., PALMISANO M., ZUPA W., PINTO P., BITETTO I., CARBONARA P. - Ageing and growth of *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) in the central-southern Tyrrhenian Sea
- CASTANGIA E., ADDIS P., ATZORI F., FRAU G., PALMAS F., PODDA C., SECCI M., SABATINI A. - Elementi di contabilità ambientale: la pesca artigianale nell'AMP "Capo Carbonara"
- DI BLASI D., CARLIG E., CASTELLANO L., GHIGLIOTTI L., MECONI S., PISANO E., PITZIANI G., VACCHI M. - Validazione di una scala per la valutazione della sopravvivenza post-cattura degli elasmobranchi
- DI LIELLO M., MUSUMECI C., VANNUCCI A., SARTOR P. - Trophic ecology of the small spotted catshark, *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758), in the South-eastern Ligurian Sea
- DONNALOIA M., ZUPA W., ARNESANO M., NEGLIA C., FACCHINI M.T., CARBONARA P. - Reproductive biology of *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758) in the central-western Mediterranean seas
- GANCITANO V., BADALUCCO C., CUSUMANO S., GANCITANO S., NASTASI A., RIZZO P., VITALE S. - Reproductive period of *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) in the Strait of Sicily
- GANCITANO V., GIUSTO G.B., LABANCHI L., MASSI D., PIAZZA I., SINACORI G., TITONE A., FIORENTINO F. - Catture, sforzo di pesca ed abbondanza di pesce sciabola, *Lepidopus caudatus* (Euphrasen, 1788), nello Stretto di Sicilia
- GAUDIO P., DONNALOIA M., CASCIARO L., ARNESANO M., NEGLIA C., BITETTO I. - Reproductive pattern and weight at length of poor-cod, *Trisopterus minutus capelanus* (Lacepède, 1800), in the South Adriatic Sea
- MASNADI F., VIVA C., LIGAS A. - Effetti di variabili ambientali ed antropiche sulle comunità ittiche di acque profonde nel Mar Ligure e Mar Tirreno settentrionale
- MASSARO A., SARTINI M., SBRANA M. - Reproductive periods of demersal species in the Ligurian and northern-central Tyrrhenian seas
- MASSI D., TITONE A., MANCUSI C., SERENA F., FIORENTINO F. - First finding of *Dipturus nidarosiensis* (Storm, 1881) (Chondrichthyes: Elasmobranchii, Rajidae) egg capsule in the Strait of Sicily
- MASSI D., TITONE A., PIPITONE C., GIUSTO G.B., SINACORI G., GANCITANO V., FIORENTINO F. - Presenza di *Munida* spp. (Crustacea, Decapoda) e dominanza di *Munida rostrata* sui fondi strascicabili dello Stretto di Sicilia
- MICARELLI P., ROMANO C., BUTTINO I., REINERO F., C. SERANGELI C., SPERONE E. - Phytoplankton bloom and seasonal presence of whale shark (*Rhincodon typus*) along the coast of Djibouti - Gulf of Aden
- MICCOLI SARTORI S., BONI C., DROUET K., BEDOCCHI D. - Observations of foraging behaviour in identified bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*, Cetartiodactyla: Delphinidae) in the Gulf of Taranto (northern Ionian Sea)
- MONTANINI S., BENNI E., RANDI M.R., STAGIONI M., BETTINI S., LAZZARI M., FRANCESCHINI V., VALLISNERI M. - Ultrastructural changes in the sagitta otoliths during

- ontogenesis of *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)
- NUTI S., SALVIOLI F., BIGONGIALI I., MANCUSI C., MALTAGLIATI F. - Cetacei urbani: presenza occasionale di un individuo di *Tursiops truncatus* nel fiume Arno
- ORSI RELINI L. - Considerazioni su recenti revisioni della tassonomia della famiglia Kyphosidae
- ORSI RELINI L., VALLARINO G. - Una culla per le balenottere nel Mar Ligure
- PORCU C., BELLODI A., CAU AL., CUCCU D., MULAS A., PESCI P., CAU A., FOLLESA M.C. - Reproductive output of the spiny lobster *Palinurus elephas* (Crustacea: Decapoda) from a restocking area in the central-western Mediterranean
- PORCU C., MULAS A., BELLODI A., CANNAS R., CAU AL., MARONGIU M.F., FOLLESA M.C. - Preliminary maturity estimates and diet of the rare shark *Oxynotus centrina* (Chondrichthyes: Oxynotidae) in Sardinian seas
- RELINI G., VALLARINO G. - I cefalopodi raccolti durante le campagne MEDITS
- RICCIONI G., MONTANINI S., BENNI E., STAGIONI M., ANIBALDI A., PICCINETTI C., VALLISNERI M. - Phylogenetic reconstruction of the evolutionary relationships among gurnard species (Scorpaeniformes: Triglidae) of the Adriatic Sea

DISCUSSIONE DEI POSTER DEL COMITATO PLANCTON

Presiede Olga MANGONI

Venerdì 9 giugno dalle ore 10.00 alle ore 10.30

- BASSO L., RIZZO L., PIRAINO S., STABILI L. - Diversità metabolica della comunità microbica associata a *Rhizostoma pulmo* (Scyphozoa: Rhizostomeae)
- BATTUELLO M., PESSANI D. - Meroplankton a Crostacei in acque superficiali di altura (Mar Ligure)
- MATTEI F., SCARDI M. - Un modello risolto sulla verticale per la stima della produzione primaria fitoplanctonica a scala globale
- PENNA A., CASABIANCA S., CAPELLACCI S., CANGIOTTI M., OTTAVIANI M.F. - Silicification process in the diatom *Thalassiosira pseudonana*: molecular response and silica chemical-physical interactions with cellular components under different silicon chemical forms
- PESSANI D., DI MUZIO G., DELSOGLIO B. - *Clibanarius erythropus* (Crustacea, Decapoda) glaucothoe: the timing of entering in the first shell and the habitat change
- VALBI E., RICCI F., CAPELLACCI S., CASABIANCA S., SCARDI M., PENNA A. - Un modello per la previsione della presenza della specie tossica *Alexandrium minutum* nelle acque costiere delle Marche

DISCUSSIONE DEI POSTER DELLA SESSIONE VARI

Presiede Alberto UGOLINI

Venerdì 9 giugno dalle ore 10.00 alle ore 10.30

- FRANCESCHINI G., ANTONINI C., BERNARELLO V., CACCIATORE F. - Applicazione di Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR) a misure di densità in una colonia di *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758) nei dintorni di Chioggia (Laguna di Venezia, bacino sud): dati preliminari
- MELIS R., VACCA L., FOLLESA M.C., CARBONARA P., BELLODI A., MULAS A., CAU AL., CANNAS R. - Preliminary data on the phylogeny of the genus *Dipturus* (Chondrichthyes,

Elasmobranchii) through molecular methods

- NURRA N., BATTUELLO M., BRIZIO P., MUSSAT SARTOR R., RIVA A., STAITI M.C., BENEDETTO A., PESSANI D., ABETE M.C., SQUADRONE S. - Presenza di metalli in alghe mediterranee destinate ad alimentazione animale: risultati preliminari
- PARISI M.G., LENTINI A., CHEMELLO R., CAMMARATA M. - Influenza stagionale su biomarcatori biometrici e biochimici in due popolazioni mediterranee di *Anemonia sulcata* (Pennant, 1777)
- VIOLA L., CUTRONEO L., REBOA A., VAGGE G., BONALDO M., CARBONE C., CAPELLO M., MANDICH A. - Relationship between benthic fishes and bottom sediment metals in the Gulf of Tigullio (Ligurian Sea, Italy)

**N.B. Il presente programma potrà subire modifiche,
in base alla mancata iscrizione di almeno un Autore per lavoro**



(R. Pronzato)



CONVOCAZIONE DELL'ASSEMBLEA ORDINARIA E STRAORDINARIA DEI SOCI SIBM

Genova, 4 giugno 2017 ore 13.00 (in prima convocazione)

ROMA, 8 GIUGNO 2017 ORE 16.30 (IN SECONDA CONVOCAZIONE)

SEDE DEL 48° CONGRESSO SIBM, CNR - PIAZZALE A. MORO, 7

ORDINE DEL GIORNO

PARTE STRAORDINARIA

1. Variazione Sede Legale
2. Modifiche dello Statuto
3. Modifiche del Regolamento SIBM
4. Approvazione del Regolamento per l'Erogazione dei Contributi

PARTE ORDINARIA

1. Breve ricordo di Mario Innamorati e Roberto Minervini
2. Approvazione definitiva del verbale dell'Assemblea di Torino (14/06/16), pubblicato sul Notiziario n. 70/2016 pp. 8-28
3. Relazione del Presidente
4. Relazione del Segretario Tesoriere
5. Presentazione del bilancio consuntivo 2016 e verifica attuazione ed aggiornamento bilancio di previsione 2017
6. Relazione dei revisori dei conti
7. Approvazione bilancio consuntivo 2016
8. Approvazione variazioni bilancio di previsione 2017
9. Attività dei Comitati e relazione dei Presidenti di Comitato
10. Relazione dei Gruppi di Lavoro
11. Attività coordinate dalla SIBM e discussione sul futuro
12. Pubblicazioni e politica editoriale: nuova rivista *open access* Metis
13. Prossimi Congressi SIBM
14. Varie ed eventuali



VINCITORI PREMI DI PARTECIPAZIONE AL 48° CONGRESSO SIBM

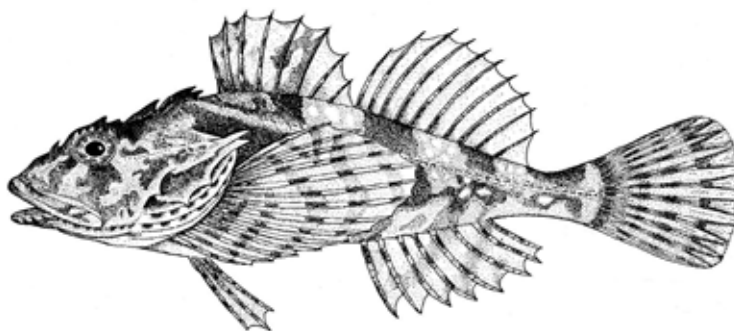
ROMA, 7-9 GIUGNO 2017

Hanno vinto il concorso del 48° Congresso S.I.B.M. i seguenti soci (in ordine alfabetico):

- GRECH Daniele
- DEL PASQUA Michela
- MICARONI Valerio
- MONTESANTO Federica
- STRANO Francesca
- TEMPESTI Jonathan
- ROTELLA Barbara
- DE MARCO Alessandra
- DI FRANCO Davide

La commissione di valutazione, costituita dal Consiglio Direttivo, ha utilizzato i seguenti criteri di valutazione:

- voto di laurea
- anzianità come socio SIBM
- lavori presentati al 48° Congresso SIBM
- non precedente fruizione di premio o borsa



(FAO FishFinder)

PESCE SAN PIETRO O PESCE GIOVE?

UN EXCURSUS SUL NOME VERNACOLARE DEL ZEUS FABER (LINNEO 1758)

Che le consuetudini, a lungo andare, diventino leggi e che il nostro destino di umani è di essere tartassati sono due assiomi ai quali siamo ormai abituati. Per il primo aspetto, sin da giovane studente, ho sempre trovato suggestiva l'idea di un pesce che portasse sui fianchi le ditate di un santo, anche se c'è da chiedersi quale sarebbe stata la scelta dell'interessato fra un richiamo pagano al sovrano degli Dei (Pesce Zeus o Giove) o uno giudaico-cristiano che chiamava in causa il famoso Apostolo (Pesce San Pietro). A sua insaputa, comunque, la Società Italiana di Biologia Marina ha recepito la seconda alternativa.

Il secondo aspetto è quella che richiama il lato dolente dei tributi; infatti, la motivazione più accreditata del perché il pesce San Pietro si chiami proprio così si collega ad un tributo chiesto a Gesù per interposta persona (l'Apostolo di cui prima). In particolare, ci si riferisce ad un episodio del Nuovo Testamento citato solamente nel Vangelo di Matteo (17,27) che in genere si trova tradotto come *"Ma perché non si scandalizzino, va' al mare, getta l'amo e il primo pesce che viene prendilo, aprigli la bocca e vi troverai una moneta d'argento"*. Prendila e consegnala a loro per me e per te".

In realtà, nell'originale non compariva "una moneta d'argento", bensì "uno statere", che era una moneta effettivamente d'argento (non d'oro come erroneamente riportato nella ormai mitica opera del Tortonese) equivalente al valore di uno shekel ebraico.

Dal contesto del racconto si evince che Simone prese il pesce (da cui le ditate), trovò la moneta e pagò il tributo di mezzo shekel per se stesso e Gesù, con l'implicita conseguenza che al momento dei fatti gli altri apostoli fossero esenti in quanto minorenni (il limite di età fissato da Mosè era di 20 anni).

Da questa storia, anche se, volendo essere pignoli, Gesù chiama il santo con il suo primo nome (Simone), deriva e, per consuetudine, si consolida il nome vernacolare di Pesce San Pietro; non a caso il pesce compare talvolta (non c'è unanimità fra gli esperti) fra gli attributi del santo insieme alla chiave, il libro, la barca e il gallo che canta.

Adesso però interviene inesorabile il fato; a distanza di decenni dai miei studi giovanili e dato ormai per assimilato il Pesce San Pietro, nel consultare un bel catalogo di opere Caravaggesche cosa mi spunta davanti agli occhi? Un quadro che raffigura un evento analogo a quello di Matteo, ovvero il miracolo di San Bennone (o San Benno), canonizzato nel 1523 da Adriano VI. Si narra che Bennone, vescovo

di Meissen, in Sassonia, nel 1085 fosse deposto dall'imperatore Enrico IV per il sostegno dato dal vescovo al suo Papa Gregorio VII; nel fuggire dalla città, Benno gettò (o disse ai suoi confratelli di farlo) le chiavi del duomo nel fiume Elba. Tornando dall'esilio, qualche anno dopo, e recuperata la sua carica, lo stesso vescovo compì il miracolo: chiese ad un pescatore di portargli un grosso pesce dal fiume dalle cui viscere, meraviglia delle meraviglie, poté recuperare le chiavi del Duomo.

Il dipinto, opera di Carlo Saraceni, descrive il momento in cui il vescovo estrae le chiavi tra lo stupore degli astanti (Fig. 1). La cosa da segnalare nel contesto



Fig. 1 - San Bennone recupera le chiavi del Duomo da un pesce.

di questa nota è il pescatore che regge con le mani il pesce protagonista della vicenda per l'opera di dissezione necessaria per il recupero delle chiavi.

Tornando al miracolo del tributo raccontato da Matteo, si potrebbe dire che togliere una piccola moneta dalla bocca (o dalla gola) di un pesce dovrebbe essere un'operazione meno problematica, anche se il pesce va preso e tenuto per il tempo necessario. Ed ecco il dubbio spontaneo che nasce confrontando i due miracoli. Siamo sicuri che Simone/Pietro abbia effettivamente preso il pesce poggiando le dita ai fianchi dello stesso?

Matteo non ci dice nulla su come Simone abbia messo in opera le istruzioni di Gesù e materialmente recuperata la moneta, ma esiste un'interpretazione successiva dell'accaduto: il quadro di Masaccio (Tommaso di ser Giovanni di Mone Cassai detto anche da San Giovanni di Valdarno), databile al 1425 circa, dal titolo auto esplicativo "Pagamento del tributo" (Fig. 2).



Fig. 2 - Pagamento del tributo secondo l'interpretazione del Masaccio.

In questa opera, il miracolo è rappresentato nelle sue tre fasi critiche: a) la richiesta del tributo da parte del gabelliere e le parole di Gesù (quadro centrale); b) Simone che si accuccia sulla sponda del Mare di Galilea per prendere all'amo il pesce e recuperare la moneta (a sinistra) ed infine c) Simone che consegna il tributo (a destra).

Tre dettagli sono da rimarcare: 1) per quanto non proprio definito, il pesce è preso con una lenza (ciò che si vede a terra è il mantello di Simone e non una rete); 2) la moneta è estratta aprendo la bocca del pesce (come da istruzioni ricevute) e 3) la conformazione della sponda conferma che non ci si trova in riva al mare ma sul Lago di Tiberiade, nome più appropriato di Mare di Galilea.

In sintesi, come già fece notare Stéphan Reeb nel 1991, è molto improbabile che il pesce di cui parla Matteo fosse il nostro *Zeus faber* (anche perché il lago supera di poco i 40 m di fondo) e che, qualunque fosse il pesce, Simone l'abbia preso con le mani toccandogli i fianchi. Il motivo delle ditate sui fianchi nasce probabilmente a cause di varianti più o meno posticce del racconto evangelico. In particolare, quella in cui il Santo prende il pesce con le mani per rispondere a dei pescatori che lo prendevano in giro mettendo in dubbio le sue capacità di pescatore, oppure quella riportata da Boudarel in un libro di fauna marina pubblicato subito dopo la 2a guerra mondiale: "*San Pietro catturò un pesce ma impietositosi per la preghiera del pesce stesso di essere salvato lo rimise in acqua con le mani lasciando i*

segni delle dita” (una versione che ricorda molto la famosa favola del pesciolino d’oro di Puskin).

Allora quale pesce poteva essere?

Se vi trovaste a passeggio nei luoghi della narrazione di Matteo (vicino alla città di Cafarnao) e chiedeste ad un ristorante una porzione di Pesce San Pietro, non vedreste nel vostro piatto qualcosa di assimilabile allo *Zeus faber*, ma probabilmente una bella Tilapia di Galilea (Fig. 3) o una carpa o un Barbo.



Fig. 3 - Cosa probabilmente porterebbero al tavolo in un ristorante del Mare di Galilea chiedendo un Pesce San Pietro (da: <https://sterpaglie.wordpress.com/tag/zeus-faber>).

Alcuni ritengono che le Tilapie (note localmente come musht) siano le più papabili avendo l’abitudine di mettere in bocca (oltre le uova fecondate e gli avannotti) anche piccoli oggetti come pietruzze e tappi di bottiglia; questa ipotesi è stata sposata da un noto divulgatore cattolico, il cardinale Ravasi. Altri però optano più per i Barbi, predatori e sensibili ad un amo innescato con un bel pesciolino luccicante.

Tornando al nostro *Zeus faber*, il nome adottato da Linneo riflette quello attribuito a questo pesce dai grandi Autori classici (Aristotele, Eliano,

Ovidio, Plinio) dove il nome generico si riferiva alla prelibatezza delle sue carni (non solo cibo degli dei, ma addirittura sacro a Giove), mentre più eterogenee sono le possibili spiegazioni per il nome specifico; questo, infatti, deriverebbe dal rumore emesso dal pesce quando è catturato (che ricorderebbe il rimbombo del martello sull’incudine) o ad una specie di soffio che emetterebbe, sempre alla cattura, e che ricorderebbe il mantice dei fabbri.

Qualunque siano le etimologie del suo nome originario, da quanto precedentemente raccontato, il nome vernacolare per *Zeus faber* non dovrebbe essere il seppure consolidato Pesce San Pietro, ma Pesce Giove. Questa notarella potrebbe essere lo spunto per avviare a livello della SIBM una revisione annotata (magari anche con aneddoti divertenti) dei nomi comuni da usare per flora e fauna dei nostri mari.

Bibliografia

- AA.VV. (1990) - Lista dei nomi italiani proposti dalla S.I.B.M per le schede FAO. *Notiziario SIBM*, **17**: 23-45.
- BOUDAREL N. (1948) - Les richesses de la mer. Technologie biologique et océanographique. In: P. Lechevalier (ed), *Encyclopédie Biologique*, **24**: 359-360.
- GIORGI R. (2006) - *Santi, giorno per giorno tra arte e fede*. Mondadori Ed.: 786 pp.
- CAPPONI F. (ED) (1972) - *Ovidio Halieuticon*: Introduzione e testo. Vol. 1. Brill E.J. Ed.: 223 pp.
- PUSKIN S.A. (1968) - *Liriche, poemi, fiabe, Eugenio Oneghin*. Sansoni Ed.: 1201 pp.
- REEBS S. (1991) - Fish behavior in the Aquarium and in the Wild. Cornell: 36. https://en.wikipedia.org/wiki/John_Dory
- TORTONESE E. (1970) - Fauna d'Italia. Osteichthyes (Pesci ossei). Ed. Calderini, Bologna. X, XI: 565+636 pp.

Sergio RAGONESE

IAMC-CNR
Mazara del Vallo (TP)

UN'ALTRA CAULERPA ALIENA

Da quando ha utilizzato le sponde della Libia come trampolino per iniziare il grande balzo nel Mediterraneo all'inizio degli anni '90, l'alga tropicale che ricopre di verde i nostri fondali e che ricorda (in miniatura) i grappoli d'uva ancora acerbi (i colleghi algologi li chiamano "fronde con ramuli vescicolari"), sta preoccupando i biologi marini e l'opinione pubblica per la rapidità di diffusione.

Probabilmente trasportata nel Mediterraneo dalle navi di transito a Suez o sfuggita dagli acquari, la caulerpa non indigena di cui parliamo è di incerta classificazione sistematica; al momento, sono tre le varietà infra specifiche riconosciute che sono catalogate sotto un complesso *Caulerpa racemosa*. La varietà ritenuta più comune nelle isole Egadi (e non solo) ha un titolo quasi nobiliare (var. *cylindracea*). Questa caulerpa (come la chiameremo di seguito per semplicità) è ritenuta una presenza certamente aliena (si pensa addirittura che sia originaria dell'Australia sud-occidentale) e da molti è ritenuta minacciosa per la sua invasività, che tende a soffocare qualunque cosa. Tuttavia è meno nociva della congenere, anch'essa aliena, *C. taxifolia*, conosciuta come l'alga assassina. La nostra in alcuni paesi asiatici viene allevata a scopi alimentari.

Come il famoso Brenno dei libri di scuola elementare, la caulerpa non ha pietà dei vinti (altri direbbero "non fa prigionieri") e soffoca non solo i suoi parenti più stretti (come l'indigena *Caulerpa prolifera*), ma anche le altre alghe, le fanerogame marine, le spugne, i briozoi, le gorgonie insomma tutto quello di vivente sia come componente floristica che faunistica che un sub trova attaccato al fondo. Anche per la pesca artigianale, già di per sé disastrosa, la caulerpa non sembra giocare un ruolo positivo, perché ingolfa le reti e sembra allontanare i pesci.

In effetti, la caulerpa mostra di avere una capacità di adattamento e di diffusione che ricorda "la cosa" del mitico film degli anni '50, "Il fluido mortale" (The Blob), quell'entità aliena che alimentava la sua crescita inglobando ed assimilando qualunque essere vivente incontrasse sulla sua strada.

Ecco allora che la ritroviamo un po' dappertutto su substrati incoerenti (sabbia, fango) o duri (ciottoli, rocce), nelle pozze di marea, nelle lagune costiere, nei blocchi di cemento o nelle pietre degli avamposti, sulle matite morte di Posidonia, sui fondi a coralligeno ed in generale prova a crescere su qualunque essere vivente bentonico.

Un esempio di questa adattabilità si può riscontare nella foto riprodotta di seguito scattata durante



Fig. 1 – Un esempio di localizzazione della caulerpa sul benthos.

un'immersione nell'area marina Protetta delle Isole Egadi (per precisione in prossimità dell'Isola di Favignana).

Riconosciuta l'elevata adattabilità della caulerpa non sorprende che sia stata ritrovata anche su un substrato artificiale fra 30 e 46 m, il relitto di Cala degli Inglesi, uno scafo in ferro adagiato su rocce fra circa 20 e 60 m. Proprio quest'ultima segnalazione merita la nostra attenzione; infatti, il collega che ha segnalato il ritrovamento aggiunge che si tratta probabilmente di un evento occasionale dato che la caulerpa è stata osservata solo su uno dei otto relitti di navi esplorati nella ricerca in oggetto.

Ma siamo proprio sicuri che i relitti

sommersi siano un substrato “occasionale” per l'alga aliena?

La nostra esperienza ci dice qualcosa di diverso e abbiamo anche le prove!

Infatti, riprendendo la Fig. 1 precedentemente esposta ed ingrandendola nella Fig. 2, viene fuori ciò che il solito biologo sospettoso (alla San Tommaso, per intenderci) avrebbe potuto già intuire: ovvero, che ci fosse qualche stortura, qualche magagna, un qualchecosadinon socchè, una quiddità di estraneo ai tipici scogli delle nostre coste.



Fig. 2 – La vera natura del substrato dove è cresciuta la caulerpa della Fig. 1.

L'immagine ci fa vedere come in realtà non di un substrato naturale trattasi bensì di una lamiera del relitto Carmelo Lo Porto, un piccolo scafo situato (frammentato in pezzi) fra 15 e 20 m di fondo in prossimità di una florida prateria di Posidonia e a ridosso dell'isola di Favignana.

E non è il solo relitto ad ospitare quest'alga nell'ambito della AMP delle Egadi e delle altre acque della provincia di Trapani. Pelouse o canopi consistenti di caulerpa sono state individuate anche in altri relitti esplorati nell'ambito delle collaborazioni (gratuite e su base volontaristica) fra l'Area Marina Protetta delle

Egadi (Direttore Dott. Stefano Donati), la società Astroides e la sede secondaria dello IAMC CNR di Mazara, il tutto sotto l'egida della Soprintendenza del Mare (Servizio beni storico – artistico) della Regione Siciliana e ed il vigilante controllo della Capitaneria di Porto di Trapani e dei mezzi della stessa AMP.

In effetti, non solo i relitti, ma anche altri siti compresi nel monitoraggio hanno rivelato estese e dense pelouse di caulerpa confermando, fra l'altro, i risultati di un altro studio molto bello sugli itinerari sommersi della AMP delle Egadi, condotto con più mezzi e risorse dall'ENEA, e di un progetto di monitoraggio recentemente avviato proprio dalla AMP delle Egadi (vedi la bibliografia essenziale).

Da questi monitoraggi, la caulerpa risulta presente ed abbondante nella maggioranza dei siti di interesse nella AMP delle Egadi come i famosi “Pali” di Favignana (secche che si ergono dalla sabbia con un cappello pianeggiante), la secca del Toro, sempre fuori Favignana, alcuni siti nell'isola di Marettimo e Levanzo.

Levanzo, in particolare offre un sito stupendo di immersione anche dal punto di vista paesaggistico a Capo Grosso, un posto i cui fondali risultano coperti (anche se con un ciclo stagionale; ricordiamo che la caulerpa è ritenuta un'alga semi-perenne) da una fitta popolazione di caulerpa che parte da pochi centimetri di profondità e si spinge con le sue avanguardie sino oltre i 50 m (ca 70 m sembra la massima profondità raggiunta nel Mediterraneo), anche se il limite inferiore preferenziale sembra collocarsi fra i 25 ed i 35 m, come peraltro supportato anche dallo studio ENEA. Da notare che Capo Grosso presenta di solito acque cristalline, anche per via delle impetuose correnti che lo caratterizzano ed in genere

acque relativamente fredde (15-18 °C) a partire dai 10-20 m (anche in estate).

Tornando a palla sui relitti, la caulerpa oltre che sul Carmelo Lo Porto, è stata riscontrata sulla tolda e le fiancate superiori dell'Elphis I, uno relitto di ca. 40 m di lunghezza adagiato sui 15 m di fondo in prossimità dell'isolotto di Formica (di fronte la città di Trapani), già oggetto di una notarella su questo notiziario per le colonie di Posidonia che lo hanno colonizzato.

Un altro relitto che piace alla caulerpa, anche se situato al di fuori della AMP, è il Pavlos V una petroliera incendiata ed affondata (a Nord della città di Trapani) dopo un'esplosione nei locali poppieri che ha determinato la rottura dello scafo in due tronconi.

Proprio sul Pavlos è stato notato un altro fatto curioso. Probabilmente a causa di una maggiore torbidità durante la primavera e forse un maggiore arricchimento di nutrienti e particolato, data la prossimità del nucleo urbano, sulla nave si forma un tappeto continuo, una vera e propria moquette ("Turf" è il termine comunemente utilizzato), di alghe brune e rosse, alto 10-15 cm, che sembra rendere la vita difficile alla nostra caulerpa. Sembra, perché paradossalmente in realtà il "Turf" si conferma un habitat ideale per la caulerpa, come già evidenziato in letteratura.

Guardando bene, infatti, si vede subito quali siano le contromisure adottate dalla caulerpa: la prima (vedi foto successiva nella Fig. 3) consiste nel proiettare verso l'alto i propri stoloni in modo che la caulerpa possa trovare una via di fuga verso la luce in attesa che il tappeto delle alghe concorrenti si ridimensioni (una sorta di inverso del famoso motto siciliano "calati juncu chi passa la china" ovvero "Piegati giuncu finché non è passata la piena"); la seconda appare addirittura più ingegnosa, dato che gli stoloni di caulerpa si inerpicano e si avviluppano sulle strutture metalliche che si staccano in qualche misura dalla tolda della nave come tubi, scalette, prese d'aria, corrimano etc., strutture dove le altre alghe non riescono ad insidiarsi.

Questa tattica l'abbiamo anche riscontrata nella cima di risalita dal Kent, un altro relitto localizzato in prossimità di San Vito lo Capo, ma in acque più profonde (da ca. 40 a 55 m) (Fig. 4). La cima in oggetto era avvolta dalla caulerpa a partire dai 30 m sino ai 5 m dove è attaccata un galleggiante per facilitare la sosta di decompressione. Da notare che i sub meno esperti usano la cima come un corrimano durante la

risalita, ma nonostante il probabile sfregamento la caulerpa riusciva a rimanere avviluppata sulla cima.

Qual è il messaggio "silente" ma efficace che la caulerpa ci vuole comunicare?

Secondo gli autori di questa notarella, l'alga ci sta dicendo che a meno di non trovare un predatore selettivo e di stomaco buono (sembra che i ricci di mare se la mangino, ma a loro volta i ricci sono predati massicciamente dai pescatori) o un patogeno/parassita specifico o farla diventare interessante per i pescatori (come recentemente accaduto per i cetrioli di mare), cercare di eradicarla è come pensare di svuotare il mare con un colapasta (versione inversa

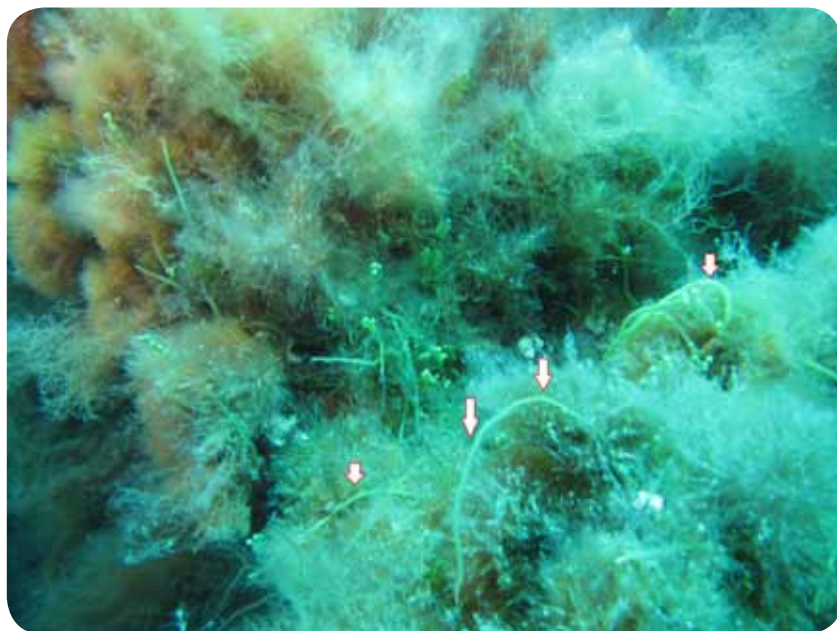


Fig. 3 - Gli stoloni aggettanti (alcuni indicati dalle frecce) che proiettano la Caulerpa al disopra del tappeto (Turf) formato dalle altre alghe (foto realizzato sul relitto Pavlos V).



Fig. 4 - La cima di risalita del relitto Kent (San Vito Lo Capo, Trapani) colonizzata dalla Caulerpa (6 m di profondità; maggio 2017; foto di Sergio Barone).

e più prosaica del famoso mito delle Danaidi, condannate a riempire d'acqua una gran botte che aveva il fondo bucato) o peggio ancora (contemplando anche il dispendio economico) come l'opera di Ocno, personaggio simbolico della mitologia greca, immaginato intento per l'eternità all'inutile lavoro di intrecciare una fune, che dall'altro capo, via via un'asina mangiava.

Forse l'eliminazione della caulerpa si sarebbe potuta realizzare avviando l'eradicazione nei primi momenti di colonizzazione quando l'alga era presente in piccoli focolai (come in un braccio di mare semichiuso vicino al porto di Mazara), ma adesso con superfici immense ricoperte l'impresa appare improba a meno che non diventi una risorsa per i pescatori ricreativi ed artigianali come è successo recentemente per le oloturie.

Probabilmente come accaduto per l'altra consorella (*Caulerpa taxifolia*) sarà l'ecosistema marino stesso ha decidere le sorti della caulerpa nel Mediterraneo, visto che appare praticamente impossibile eradicarla specialmente dopo che i pochi tentativi operati tramite raccolta manuale, aspirazione meccanica o uso di sostanze chimiche su piccole (infinitesimali) aree hanno avuto dubbi risultati (se non rivelatesi successivamente dei fallimenti totali).

In soldoni, la tenacia della caulerpa dovrebbe suggerire agli amministratori a destinare i denari per altre più proficue ricerche ed i biologi marini ad avere un po' meno presunzione e superbia (a meno che non abbiano il predatore o il parassita di cui prima in tasca). Molto meglio sarebbe destinare eventuali fondi per attivare un programma di ricerca su larga scala specifico per la mappatura della caulerpa e per comprendere le fluttuazioni stagionali dei popolamenti almeno nei siti di maggiore interesse naturalistico della AMP delle Egadi o per la pesca artigianale dello stesso arcipelago.

La caulerpa sui relitti, inoltre, sembra anche confermare come la congettura che gli scafi dismessi, ovviamente opportunamente bonificati se affondati volontariamente, si comportino allo stesso modo dei fondali "naturali" costituendo un rifugio evangelico (aperto anche alle alghe aliene) oltre che rappresentare un centro di ripopolamento floristico e faunistico, un deterrente alla pesca illegale ed un formidabile attrattore turistico.

Le potenzialità dell'affondamento volontario di navi dismesse (conosciuto come "*scuttling*") sono state ormai assimilate in molte parti del mondo dove si affonda di tutto, anche le portaerei dismesse!

Di contro, lo *scuttling* rimane fieramente osteggiato in Italia, dove le normative non solo precludono al momento in modo draconiano l'affondamento degli scafi dismessi, ma quelle in itinere parlano di istituire consorzi per il recupero e riciclo dei relitti non a fini marini, tutto ciò nonostante le molte evidenze a favore di questa pratica di certo gradita alla caulerpa aliena.

Ringraziamenti: Al Dott. Stefano Donati e al Dott. Giuseppe Sieli, Direttore e Ricercatore dell'Area Marina Protetta delle Egadi, rispettivamente, per la loro attenzione ed incoraggiamento alle nostre attività di monitoraggio.

Bibliografia

AA.VV. (2009) - Turismo sostenibile: un intervento pilota nell'Arcipelago delle Isole Egadi (WP2 Progetto Ecoinnovazione Sicilia). ENEA, Centro Ricerche Ambiente Marino S. Teresa, C.P. 224, Pozzuolo di Lerici (SP). Available at <http://egadi.santateresa.enea.it/index.php/carta-degli-itinerari>

CECCHERELLI G., PIAZZI L., BALATA D. (2002) - Spread of introduced *Caulerpa* species in macroalgal habitats. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **280**: 1-11.

GAGLIANO M., FIORENTINO F., RAGONESE S. (2002) - New record of *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agarth (Caulerpales, Ulvophyceae) in the southwestern Sicilian waters (Italy). *Naturalista siciliano*, S. IV, XXVI (3-4): 155-159.

GAGLIANO M., MORIZZO G., ROLLANDI L., RAGONESE S. (2003) - Descriptive observations on *Caulerpa racemosa* behaviour in an extreme environment. *NTR-IRMA*, **67**: 1-9.

JEREB P., CANNIZZARO L., IARIA G.M., NORRITO G., ROLLANDI L., RIZZO A., SPANÒ N., RAGONESE S. (2017) - About the “strength and weakness” of sunken shipwrecks as sea-life promoters. *NTR-ITPP*: (in press).

KATSANEVAKIS S., ISSARIS Y., POURSANIDIS D., THESSALOU-LEGAKI M. (2010) - Vulnerability of marine habitats to the invasive green alga *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* within a marine protected area. *Mar. Environ. Res.*, **70** (2): 210-218.

KLEIN J., VERLAQUE M. (2008) - The *Caulerpa racemosa* invasion: a critical review. *Mar. Pollut. Bull.*, **56**: 205-225.

MANNINO A.M., DONATI S., BALISTRERI P. (2016) - The Project “*Caulerpa cylindracea* in the Egadi Islands”: citizens and scientists working together to monitor marine alien species. *Biodivers. J.*, **7** (4): 907-912.

OTERO M., CEBRIAN E., FRANCOUR P., GALIL B., SAVINI D. (2013) - *Monitoring marine invasive species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs): a strategy and practical guide for managers*. IUCN, Malaga, Spain: 136 pp.

PEIRANO A. (2013) - Wrecks on the bottom: useful, ecological sentinels? *Mar. Technol. Soc. J.*, **47** (3): 118-127.

PIAZZI L., BALATA D., CECCHERELLI G., CINELLI F. (2001) - Comparative study of the growth of the two co-occurring introduced green algae *Caulerpa taxifolia* and *Caulerpa racemosa* along the Tuscan coast (Italy, western Mediterranean). *Cryptogamie, algologie*, **22** (4): 459-466.

VERLAQUE M., BOUDOURESQUE C.F., MEINESZ A., GRAVEZ V. (2000) - The *Caulerpa racemosa* complex (Caulerpales, Ulvophyceae) in the Mediterranean Sea. *Botanica Marina*, **43** (1): 49-68.

VERLAQUE M., RUITTON S., MINEUR F., BOUDOURESQUE C.F. (2015) - *CIESM atlas of exotic species of the Mediterranean. Macrophytes*. CIESM Publ., Monaco: 362 pp.

Sergio RAGONESE
IAMC-CNR, Mazara del Vallo (TP)

Antonino RIZZO
AS.TR.O.I.D.E.S., Custonaci (TP)



LA SCIENZA SI APRE AI CITTADINI: IL CASO DELLE SPECIE ALIENE/INVASIVE

Il Mediterraneo è una delle regioni maggiormente interessate dal fenomeno delle invasioni biologiche, considerate una delle più gravi minacce alla biodiversità ed ai servizi ecosistemici (Wallentinus e Nyberg, 2007; Zenetos *et al.*, 2012; Galil *et al.*, 2015). Per comprendere le dinamiche di diffusione delle specie aliene/invasive, sono necessarie regolari campagne di monitoraggio che sono impegnative anche dal punto di vista economico. In tal senso, il cittadino può dare un contributo alla scienza fornendo informazioni che andrebbero certamente perse per limitazioni di tempo e risorse. Recenti sondaggi negli Stati membri dell'Unione Europea ci dicono che i cittadini sono notevolmente interessati all'ambiente (52%) ma ritengono che l'informazione sia scarsa e non sempre di qualità. Il cittadino, se correttamente informato, può diventare un interlocutore consapevole, sensibile e disponibile a partecipare attivamente ad iniziative a favore dell'ambiente quali i progetti di Citizen Science. Oggi internet costituisce la principale fonte di informazione scientifica. Chi appartiene al mondo della ricerca sa accedere a risorse e banche dati che non sono alla portata di tutti. Tramite i comuni motori di ricerca l'uso di parole chiave non sempre consente di accedere a dati scientificamente validi. Per avvicinare la scienza al cittadino è indispensabile che le informazioni siano facilmente reperibili e accessibili. Per verificare il livello di informazione relativamente alle specie aliene/invasive accessibili al cittadino abbiamo utilizzato il motore di ricerca più utilizzato a livello mondiale, Google. La ricerca è stata effettuata tramite l'utilizzo di parole chiave, selezionate in base alla loro frequenza su pubblicazioni scientifico/divulgative inerenti la tematica in oggetto. Le parole impiegate nella ricerca sono state: "Specie aliene", "Specie invasive" e "Alieni". Successivamente sono state utilizzate differenti combinazioni con la parola "Italia" e con gli acronimi dei principali centri e enti di ricerca che si occupano di specie aliene in Italia (CNR, ISPRA e ARPA) e le parole chiave "Scienza del cittadino". In parallelo, è stata effettuata anche una ricerca utilizzando i termini inglesi delle parole chiavi impiegate: "*Alien Species*", "*Invasive Species*", "*Aliens*", "*Italy*" e "*Citizen Science*".

Riportiamo come esempio i dati che fanno riferimento alla ricerca effettuata con "Specie Aliene" e "Specie Invasive", estrapolando i dati relativi alle prime 10 pagine. E' emerso chiaramente che la maggioranza dei records (80%) fa riferimento a siti web non prettamente scientifici ma divulgativi; le informazioni presenti in alcuni di questi siti richiederebbero, tra l'altro, una attenta valutazione della veridicità. Solo il 20% riguarda siti web di carattere prettamente scientifico (ad es. Aree Marine Protette, Associazioni ambientaliste, ARPA regionali, Università, ISPRA, Ministeri, SIBM e ResearchGate). La ricerca condotta con le parole chiave inglesi ha portato ad un notevole aumento della percentuale delle informazioni che si riferiscono a siti prettamente scientifici (70% circa). Per avere facile accesso ai dati scientifici occorre pertanto avere già delle conoscenze di base. Perché il cittadino si avvicini alla scienza, la comunità scientifica deve assumere un ruolo importante nella comunicazione delle informazioni fornendo al cittadino uno strumento di facile consultazione che gli garantisca una corretta informazione sulle tematiche inerenti le specie aliene/invasive. Come superare il gap informativo attualmente esistente tra scienza e cittadino? Attraverso una proposta congiunta dei principali enti ed infrastrutture di ricerca che si occupano a diversi livelli di specie aliene/invasive, da presentare al Ministero dell'Ambiente, e di cui potrebbe farsi promotrice la SIBM. La proposta prevede l'attivazione di un sito web interattivo, facilmente raggiungibile attraverso i comuni motori di ricerca, e facilmente consultabile, dove trovare i link dei principali enti di ricerca italiani che si occupano di specie aliene/invasive, notizie su congressi, manifestazioni, iniziative di Citizen Science e materiale informativo come ad es. un atlante divulgativo realizzato da tutti gli enti di ricerca coordinati dalla SIBM. Per accrescere la visibilità e la fruibilità del sito web, i social media potrebbero dare un forte contributo.

Bibliografia

GALIL B.S., BOERO F., CAMPBELL M.L., CARLTON J.T., COOK E., FRASCHETTI S., GOLLASCH S., HEWITT C.L., JELMERT A., MACPHERSON E., MARCHINI A., MCKENZIE C., MINCHIN D., OCCHIPINTI AMBROGI A., OJAVEER H., OLENIN S., PIRAINO S., RUIZ G.M. (2015) - 'Double trouble': the expansion of the Suez Canal and marine bioinvasions in the Mediterranean Sea. *Biol. Invasions*, **17**: 973-976.

WALLENTINUS I., NYBERG C.D. (2007) - Introduced marine organisms as habitats modifiers. *Mar. Pollut. Bull.*, **55**: 323-332.

ZENETOS A., GOFASS., MORRI C., ROSSO A., VIOLANTI D., GARCIA RASO J.E., CINAR M.E., ALMOGI-LABIN A., ATEŞ A.S., AZZURRO E., BALLESTEROS E., BIANCHI C.N., BILECENOGLU M., GAMBI M.C., GIANGRANDE A., GRAVILI C., HYAMS-KAPHZAN O., KARACHLE P.K., KATSANEVAKIS S., LIPEJ L., MASTROTOTARO F., MINEUR F., PANCUCCI-PAPADOPOULOU M.A., RAMOS ESPLA A., SALAS C., SAN MARTIN G., SFRISO A., STREFTARIS N., VERLAQUE M. (2012) - Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. *Mediterr. Mar. Sci.*, **13** (2): 328-352.

P. BALISTRERI

Via Vicolo Giotto, 6 - 91023 Favignana (TP)

G. MARINI & M. PINNA

Dip. di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Univ. del Salento

A.M. MANNINO

Dip. STEBICEF, Sez. di Botanica ed Ecologia Vegetale, Univ. di Palermo

Corso teorico-pratico di Biologia Marina
26 giugno - 1 luglio 2017
Area Marina Protetta "Punta Campanella"

Attività:
Lezioni frontali, immersioni subacquee*, laboratori didattici e approfondimenti tematici.

Docenti del Corso:
Proff. Giovanni Fulvio Russo e Roberto Sandulli, dell'Università degli Studi di Napoli "Parthenope"
Dott. Guido Villani dell'Istituto di Chimica Biomolecolare del C.N.R. di Pozzuoli

in collaborazione con il personale dell'Area Marina

Rilascio Attestato per Crediti Formativi Universitari.

*è necessario essere in possesso di un brevetto subacqueo.

Info e requisiti:
www.puntacampanella.org

© Guido Villani



INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE EXPLORATION OF THE SEA

RESOCONTO DELLA RIUNIONE ANNUALE DEL GRUPPO DI LAVORO ICES SULLE SPECIE NON-INDIGENE

WOODS HOLE, USA, 13-17 MARZO 2017

A Woods Hole, Massachusetts, sede del più importante Istituto Oceanografico privato degli Stati Uniti, si è tenuta dal 13 al 17 marzo 2017 la riunione annuale dei due gruppi ICES relativi alle specie non-indigene marine: *Working Group on Introduction and Transfers of Marine Organisms* (WGITMO) e *Working Group on Ballast Water and Other Ship Vectors* (WGBOSV).

L'incontro, organizzato da Judith Pederson del MIT Sea Grant e Nathan Keith del NOAA Fisheries, ha visto la partecipazione di 25 ricercatori provenienti da 10 dei 20 Paesi Atlantici facenti parte dell'ICES (Stati Uniti, Canada, Norvegia, Svezia, Regno Unito, Francia, Belgio, Paesi Bassi, Germania e Portogallo), oltre all'Italia, in qualità di osservatore esterno. Ulteriori partecipanti hanno inoltre contribuito in collegamento web. Purtroppo, le condizioni meteorologiche (tempesta di neve e gelate, con temperature intorno ai 15-10°C sotto lo zero) hanno gravato sullo svolgimento dell'incontro, provocando ritardi di qualche giorno negli arrivi o addirittura annullamento di alcune partecipazioni. Purtroppo, anche la stessa Cynthia McKenzie (Canada), neo-chair del WGITMO, che ha raccolto il testimone dall'estone Henn Ojaveer, è riuscita a raggiungere la sede della riunione solo nella sua fase terminale (mercoledì 15).

Gli organizzatori si sono comunque prodigati per tamponare le difficoltà e ridurre i disagi per i partecipanti, riuscendoci con successo. L'atmosfera "glaciale" esterna è stata controbilanciata da quella calorosa e collaborativa dei partecipanti, che hanno discusso alcuni importanti aspetti dell'attuale situazione delle specie non-indigene in vari ecosistemi marini, nonché analizzato e confrontato alcune opzioni di gestione attualmente in corso o in preparazione in alcuni Paesi.

I primi tre giorni sono stati dedicati alla riunione del gruppo WGITMO (in congiunzione col gruppo WGBOSV nel terzo giorno). I lavori sono iniziati con le relazioni sui "*National Report*", ovvero i resoconti annuali, Paese per Paese, dei nuovi avvistamenti di specie non-indigene, dei monitoraggi e delle iniziative legislative in corso, nonché dei progetti di ricerca più rilevanti per la tematica delle bioinvasioni marine. Il Report italiano (il 18° consecutivo), redatto da Anna Occhipinti e Agnese Marchini con la

collaborazione di una ventina di soci SIBM e colleghi, è stato l'occasione per segnalare l'apparizione di ben 7 nuove specie non-indigene (il numero più elevato fra quelli riportati dagli altri Paesi intervenuti),



nonché l'espansione di areale di numerose altre specie già precedentemente avvistate lungo le coste italiane. In realtà, si è riflettuto che, come avviene anche in altri Paesi, le “specie nuove” talvolta non costituiscono delle vere e proprie “nuove introduzioni”, ma delle “nuove scoperte”. Vale a dire, specie non-indigene probabilmente introdotte da tempo, ma a lungo sfuggite all'osservazione ed emerse solo in tempi recenti, conseguentemente a una maggiore attenzione per alcuni gruppi poco studiati o che richiedono competenze tassonomiche o molecolari specialistiche (emblematico il caso dell'ascidia *Clavelina oblonga*, già riportata in Italia nel 1929 come *C. phlaegrea*, ma solo recentemente identificata come specie non indigena).

Alcuni Paesi (in particolare, Francia, Svezia, Canada) hanno riferito sullo stato di avanzamento di legislazioni nazionali che riguardano nello specifico la problematica delle invasioni biologiche marine. In molti Paesi, Italia inclusa, è stato riportato il proliferare di iniziative di *citizen science* per il monitoraggio di alcune specie target.

Una campagna di monitoraggio eccezionalmente intensiva è stata condotta in Scozia, in marine turistiche e impianti di ostreocoltura, al fine di individuare tempestivamente eventuali propaguli dell'ascidia *Didemnum vexillum*, una delle specie invasive più temute a livello internazionale. La specie si è effettivamente presentata in colture di ostriche ad agosto 2016, e a novembre era già ampiamente diffusa. Si è quindi proceduto a tentativi di eradicazione, tramite immersione in acqua dolce per 24 ore delle ostriche colonizzate; il trattamento si è rivelato efficace, provocando necrosi in *D. vexillum*.

La Germania ha presentato un programma trilaterale (che include anche Paesi Bassi e Danimarca) per la gestione del Wadden Sea, nell'ambito del quale i tre Paesi coinvolti stanno confrontando esperienze di monitoraggio delle specie non-indigene e accordandosi per una gestione integrata. Un simile approccio trans-frontaliero è stato presentato anche per i Paesi del Mar Baltico, similmente evidenziando la necessità di standardizzare le metodologie di monitoraggio che attualmente variano da Paese a Paese.

Il secondo giorno si è aperto con un resoconto sulla situazione del Canale di Suez, ampliato nel 2015 senza che l'Egitto conducesse una Valutazione di Impatto Ambientale indipendente per stimare il rischio di un aumento negli ingressi di specie Indo-Pacifiche in Mediterraneo. In particolare, la presentazione si è focalizzata sulla copertura mediatica del tema “specie invasive Mediterranee e Canale di Suez”. L'Italia è risultata essere il Paese che ha dato più spazio all'argomento nelle sue testate giornalistiche, soprattutto in risposta alla sempre più frequente comparsa in acque italiane di specie tossiche o urticanti giunte dal Canale di Suez (ad es. la medusa *Rhopilema nomadica* e i pesci *Lagocephalus sceleratus* e *Pterois miles*).

La giornata è proseguita col resoconto su esperienze di monitoraggio in marine turistiche (Scozia) e in impianti eolici *off-shore* (Belgio). Alla luce dei risultati emersi dai monitoraggio in corso nei vari Paesi, Stephan Gollasch (Germania) ha interrogato il gruppo sull'opportunità di aggiornare l'*ICES code of Practice on Introduction and Transfer of Marine Organisms*. Il testo, la cui ultima revisione risale al 2005, presenta infatti alcuni aspetti di possibile miglioramento, in particolare riguardo al sempre più diffuso utilizzo di tecnologie molecolari (eDNA metabarcoding) come strumento per la rapida identificazione di organismi non-indigeni.

Il terzo giorno ha visto svolgersi il meeting congiunto WGITMO-WGBOSV sul tema del biofouling, di grande interesse per entrambi i gruppi e ritenuto, in alcune aree biogeografiche, un vettore più potente delle acque di zavorra.

L'esordio della giornata è stato segnato dalla diffusione di una notizia proveniente dalla Nuova Zelanda, in assoluto il primo Paese al mondo ad aver messo a punto un Regolamento specificamente relativo al controllo del fouling di navi e barche. Il 10 marzo 2017 un'imbarcazione proveniente dalla Thailandia è stata respinta dalle coste Neo Zelandesi poiché, in seguito a ispezione subacquea, la chiglia dell'imbarcazione è stata ritenuta eccessivamente ricoperta da organismi. Questo episodio rappresenta

il primo caso di applicazione severa di una norma di sicurezza biologica relativa al fouling.

La giornata è proseguita con le presentazioni di ricercatori canadesi, che stanno studiando il problema delle invasioni biologiche nella regione Artica a seguito dell'apertura di nuove rotte di transito per le navi commerciali (il famoso passaggio a Nord-Ovest). Il Canada ha inoltre presentato i risultati di un *Risk Assessment* nazionale, specificamente dedicato alle imbarcazioni da diporto, che è stato svolto considerando sia campioni raccolti dalla chiglia di yacht e barche a vela, sia intervistando i proprietari delle imbarcazioni riguardo alle loro abitudini di utilizzo (pulizia, manutenzione con pitture antivegetative, tratte frequentate, ecc), al fine di individuare priorità di intervento per la minimizzazione del rischio di nuove introduzioni.

Nell'ambito delle presentazioni dedicate al biofouling, James Carlton (USA) ha presentato un interessante rapporto sul lavoro che è stato condotto sulla costa Pacifica Nordamericana (USA e Canada) in seguito al massiccio spiaggiamento di materiali plastici galleggianti, ricoperti da organismi incrostanti non-indigeni. Si tratta di materiale proveniente dalle coste del Giappone (come indicato da targhe, etichette, etc.), entrato in circolazione nell'Oceano in seguito al disastroso Tsunami dell'11 Marzo 2011 e trasportato nel corso di alcuni mesi o anni da un lato all'altro del Pacifico. Il materiale spiaggiato varia da piccoli oggetti, quali palloni da calcio, a un intero molo di ormeggio galleggiante. Secondo Carlton, che ha definito questo fenomeno come "invasione tsunamigenica", si tratta in assoluto del primo caso in cui si ha l'opportunità di studiare il trasporto oceanico di materiale antropogenico e organismi associati, conoscendone con precisione origine e data di partenza. Carlton ha anche spiegato come per questo imponente lavoro di raccolta e classificazione di organismi sia stato necessario reclutare 60 tassonomi e ha sottolineato con grande preoccupazione il fatto che per alcuni di essi non esiste, al momento, alcun potenziale sostituto.

João Canning-Clode (*Marine and Environmental Sciences Centre*, Portogallo) si è proposto per l'organizzazione della prossima riunione annuale a Madeira. I due gruppi hanno accettato l'offerta con entusiasmo, convinti che la collocazione particolarmente attrattiva della sede dell'incontro possa contribuire al successo dello stesso in termini di partecipazione, così come era stato per la riunione 2016, ospitata a Olbia. Le date della riunione del prossimo anno, ancora non confermate, sono: 5-7 marzo 2018 (WGBOSV) e 7-9 marzo 2018 (WGITMO).

Si è poi passati, nel secondo giorno di WGBOSV, a trattare il tema delle acque di zavorra: in vista dell'implementazione su scala globale della regolamentazione dell'IMO riguardante le *ballast waters*, i Paesi che già da tempo hanno implementato normative nazionali o regionali hanno svolto un confronto tra le diverse pratiche, sottolineando, anche in questo caso, l'urgente necessità di una standardizzazione degli approcci e delle tecniche.

L'ultimo contributo al quale la scrivente ha assistito, prima della ripartenza per l'Italia, è stato quello di John Darling, un ricercatore dell'EPA (USA) che ha presentato i risultati preliminari di un'indagine condotta su campioni di acque di zavorra estratti da imbarcazioni commerciali in alcuni importanti porti statunitensi e sottoposti all'analisi e-DNA. Il ricercatore ha illustrato come tale tecnica, sebbene molto promettente in termini di costi e velocità di analisi, allo stato attuale presenti ancora evidenti criticità e debba essere migliorata, relativamente all'individuazione di protocolli ottimali di campionamento e di validazione dei codici genetici delle sempre più numerose specie rinvenute.

È auspicabile che le esperienze d'avanguardia di monitoraggio, gestione e legislazione che si stanno portando avanti oltreoceano si traducano in una scia di politiche virtuose su scala globale e soprattutto nel Mediterraneo, dove il flusso di ingresso di specie aliene e i casi di invasione di specie nocive non accenna a diminuire.

Agnese MARCHINI
Università di Pavia

ICES 2017 ANNUAL SCIENCE CONFERENCE

18–21 September

Greater Fort Lauderdale / Broward County Convention Center
Fort Lauderdale, Florida, USA

www.ices.dk/asc2017

#ICESASC17

Invited speakers

Kenneth Rose

Louisiana State University

Multi-disciplinary team science and engaged stakeholders:
two often neglected aspects of coupled human-natural systems

Tundi Agardi

Forest Trends

Promoting uptake of marine science in management
both on the supply and demand side

Lionel Guiti

University of Hawaii

The planktonic social network of the biological carbon pump



ICES
CIEM

International Council for
the Exploration of the Sea
Consejo Internacional para el
Exploración del Mar



IL *LOLIGO* NON È SOLO UN CALAMARO*

L'idea di impiegare un mezzo sottomarino a fini esplorativi cominciò a diffondersi sul finire del XIX secolo e in questo campo si colloca il primo esempio concreto di sommergibile per ricerche biologiche marine: il *Loligo*. Fu un sommergibile incredibile per la sua epoca, ma sfortunatamente non entrò mai in funzione rivoluzionando così il modo di fare ricerca nel campo delle scienze del mare, precorrendo di molto i tempi e applicando tecniche ancora oggi definibili d'avanguardia come testimoniano i sommergibili tipo *Alvin* o *Cyana* per citare un paio dei più noti.

La storia del *Loligo* inizia poco più di 100 anni fa, per la precisione nel 1911, e si ricollega alla vita della Zoologische Station des Berliner Aquarium, fondata nel 1891 a Rovigno d'Istria (l'attuale Rovinj, Croazia), che aveva il compito di rifornire l'acquario berlinese degli esemplari necessari per popolare le vasche. Con il passare degli anni, la Stazione fu trasformata in un vero e proprio istituto di ricerca che, dopo la prima guerra mondiale, entrò a far parte (1918-1931) degli istituti scientifici gestiti dal Regio Comitato Talassografico Italiano per diventare poi l'Istituto Italo-Germanico di Biologia Marina di Rovigno d'Istria. Attualmente la sua denominazione è Centro per le Ricerche sul Mare di Rovigno dell'Istituto "Ruder Bošković".

Nel 1909, per sopravvenute difficoltà finanziarie del Berliner Aquarium, la stazione sperimentale di Rovigno fu dapprima acquistata dal suo direttore dell'epoca, il prof. Otto Hermes, per poi passare, alla sua morte, alla Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (la "Società Kaiser Wilhelm per l'Avanzamento delle Scienze", istituita nello stesso anno dall'imperatore Guglielmo sull'esempio di analoghe istituzioni europee). In qualità di suo rappresentante, la Società scelse uno dei suoi più illustri esponenti, il prof. Paul Schottländer che fu il vero deus ex machina della costruzione del *LOLIGO*.

Paul Schottländer, imprenditore e mecenate tedesco, fu tra i fondatori e i membri più attivi della Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft oltre ad essere un grande appassionato di scienze del mare come si



Fig. 1 - Il sommergibile da ricerca *Loligo* dislocava cinquanta tonnellate, era dotato di un motore elettrico e poteva trasportare tre uomini di equipaggio e tre tra passeggeri, ricercatori o subacquei (fonte: Museo di Scienze Naturali di Berlino, collezione di foto storiche e testi scritti - sigla: MfN, HBSB- Fondo: Zool. Mus., Segnatura: B V/543).

evincesse da una sua donazione (anno 1911) di 250.000 marchi all'Università di Breslavia per finanziare spedizioni scientifiche e finalizzate all'esplorazione delle profondità marine. Un anno più tardi Schottländer donò, rimettendoli direttamente nelle mani del Kaiser Guglielmo, altri 300.000 marchi alla Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft a favore della Stazione di Rovigno che avrebbero permesso di dotare quell'istituto di un nuovo battello da ricerca denominato *Albatross* e soprattutto di iniziare la progettazione e la costruzione di un battello sottomarino per ricerche biologiche subacquee che sarebbe costato, così riportano le notizie dell'epoca, 153.000 lire italiane. Come

stabilito dal contratto, per i primi cinque anni il battello sarebbe servito per progetti di ricerca, voluti e finanziati da Schottländer (studio di relitti e della biologia e distribuzione della fauna ittica), per poi diventare di esclusiva proprietà della Stazione di Rovigno.

La progettazione tecnica dell'innovativo scafo fu affidata a Marcell Kiel, un giovane ingegnere austriaco, docente presso il POLITECNICO di Vienna (Wiener Technischen

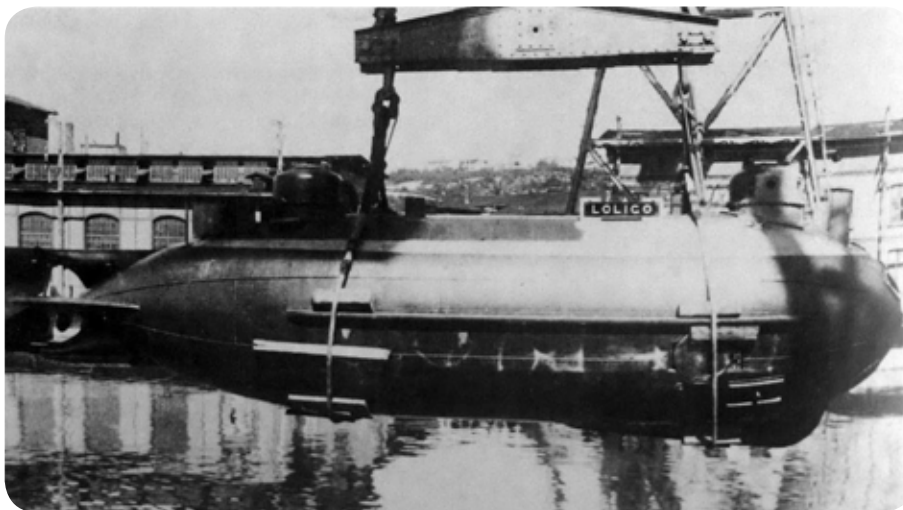


Fig. 2 - Il Loligo sulla gru presso i cantieri Whitehead nella primavera del 1914 (fonte: "Die Unterseeboote Österreich-Ungarns", 1 Band, Akademische Druck - u. Verlagsanstalt, Graz, 1981).

Hochschule), che già si era fatto notare per alcune pubblicazioni sui sommergibili e una serie di brevetti sui sistemi di pressurizzazione di mezzi subacquei, apparecchi di illuminazione per sommergibili e un batitermografo. Il progetto dell'innovativo sommergibile da ricerca fu portato a termine in collaborazione con i tecnici del Silurificio Whitehead di Fiume S.A. (*Torpedo Fabrik Whitehead e Co. Gesellschaft*), specializzato da lungo tempo nella costruzione di siluri e, dai primi del Novecento, impegnato anche nella costruzione di sommergibili per conto degli Imperi Centrali.

La realizzazione del sommergibile da ricerca iniziò nel 1913 e fu affidata (numero di costruzione n. 67) ai cantieri Ganz Danubius & Co. di Fiume, gli stessi che stavano costruendo la corazzata *Szent István* (*Santo Stefano*). Al termine dei lavori, lo scafo sarebbe stato consegnato alla Whitehead per l'allestimento interno e l'installazione delle apparecchiature tecnico-scientifiche.

Il battello (vedi Tabella tecnica) aveva una lunghezza di 12 m, una larghezza di 2,7 m e dislocava 50 tonnellate in immersione (44 in superficie). La navigazione era assicurata da un motore elettrico da 30 hp che garantiva una velocità di 7 nodi orari. La profondità massima raggiungibile era di 50 m. L'equipaggio era costituito da tre marinai (comandante, pilota e motorista) e da tre scienziati. Il posto di uno scienziato poteva essere preso da un subacqueo. I ricercatori potevano osservare l'ambiente esterno attraverso gli spessi oblò, collocati a prua e sulle due torrette, mentre un faro manovrato dall'interno illuminava l'ambiente. Grazie al faro e agli oblò gli scienziati avrebbero potuto realizzare foto e riprese dell'ambiente sottomarino. L'eventuale subacqueo avrebbe potuto uscire dal sommergibile attraverso una camera stagna per effettuare esplorazioni dirette del fondo marino, ma non è stato possibile trovare notizie più precise sulle eventuali apparecchiature che sarebbero state usate. L'autonomia del sommergibile era di 7 ore e, per sicurezza, lo scafo era stato dotato di zavorre in piombo che, in caso di necessità, potevano essere sganciate permettendogli così di risalire autonomamente fino alla superficie. Il *Loligo* sarebbe stato assistito da una nave appoggio, destinata a trasportarlo sui punti di immersione e a servire anche come laboratorio galleggiante per la conservazione e lo studio preliminare del materiale raccolto.

Il varo avvenne il 15 luglio 1914 e i primi test si sarebbero dovuti tenere sotto il comando di uno dei più esperti comandanti di sommergibili dell'epoca: il Kapitänleutnant della marina germanica Max Valentiner.

Il piccolo sommergibile da ricerca, battezzato *Loligo*, avrebbe dovuto essere consegnato al dott. Paul Schottländer da parte della Whitehead entro il settembre 1914 al termine dei previsti collaudi per

passare sotto il comando del tenente di vascello Lothar Leschanowsky, già comandante del sommergibile dell'Imperial Regia Marina austriaca U4.

Purtroppo lo scoppio della prima guerra mondiale, e soprattutto l'entrata in guerra dell'Italia nel maggio del 1915, misero la parola fine alla prevista attività scientifica dell'innovativo scafo. Le necessità contingenti del conflitto spinsero la marina austriaca a interessarsi nuovamente del sommergibile, che venne requisito con l'idea di farne uno strumento di guerra. Iscritto nei ruoli della marina militare, il *Loligo* fu rimandato in cantiere a Fiume per essere militarizzato. La sua trasformazione prevedeva l'installazione di un motore a benzina da 60 CV, un periscopio e due tubi lanciasiluri per siluri di piccole dimensioni (da 350 o 450 mm). Il dislocamento sarebbe passato a 60 tonn. e l'equipaggio sarebbe stato composto da sette persone.

La ditta Whitehead, interpellata, si impegnò ad apportare tutte le modifiche entro la fine del 1914 avanzando una richiesta di 200.000 corone per la vendita e di 75.000 per le modifiche. Al termine dei lavori, il sommergibile sarebbe stato trasferito a Trieste e qui utilizzato per la difesa della costa istriana al comando del tenente di vascello Gaston Vio che, in seguito, avrebbe comandato il sommergibile SMU-32.

Il collaudo del sommergibile così riadattato avvenne solo durante l'inverno 1914/1915, ma lo scafo si rivelò inadatto ai fini bellici e la Marina Militare rinunciò quindi all'acquisto.

Dopo la dichiarazione di guerra da parte dell'Italia, il mini sommergibile attirò di nuovo l'attenzione non solo della Marina, ma anche dell'Esercito che studiò l'ipotesi di utilizzarlo sul lago di Garda dove la città di Riva costituiva una delle punte estreme del confine austriaco. L'impiego di un sommergibile parve al Comando Supremo dell'Esercito austro-ungarico la sola possibilità di disturbare questa linea "acquatica" del fronte. A questo scopo fu studiato in dettaglio un elaborato progetto per il trasporto del sommergibile via ferrovia sino a Trento, quindi su ruota via Terlagò, Vezzano, Valle del Sarca sino a Riva e furono perfino intrapresi lavori di rinforzo del ponte sull'Adige in previsione dell'eccezionale trasporto.

Il 15 Luglio 1915 la base per sommergibili di Pola inviò al Ministero della Guerra la documentazione tecnica relativa al *Loligo*, ma alla fine l'AOK (Armeeoberkommando), cioè lo Stato Maggiore dell'Esercito), giudicò troppo difficili e gravosi i lavori necessari per l'operatività di un sottomarino a Riva. Pertanto il 6 settembre 1915 si decise per la seconda volta di rinunciare all'acquisto, decisione confermata per lettera dalla Whitehead che, in data 15 settembre 1915, comunicava la sospensione dei previsti lavori di adattamento fino a nuovo ordine.

Il *Loligo* rimase ad arrugginire nel bacino del porto del Cantiere Navale a Fiume e, al termine del conflitto, fu sequestrato dalla Marina Militare italiana i cui responsabili, ignorando il valore scientifico del piccolo sottomarino che avrebbe posto all'avanguardia l'Italia e la biologia marina del nostro Paese, precorrendo di molto i tempi, ne decretarono la restituzione, dopo gli accordi di pace, al legittimo proprietario tedesco, ovvero a quel Schottländer che ne aveva ordinato la costruzione e che ormai non sapeva più cosa farne.

Le ultime notizie del *Loligo* si ritrovano in un rapporto, inviato il 19 maggio 1927, dalla direzione generale dell'Istituto Kaiser-Wilhelm al suo rappresentante presso il Tribunale Arbitrale Misto italo-tedesco. Nei documenti allegati il dott. Schottländer, ancora tesoriere della Stazione Zoologica di Rovigno, dichiarava tristemente, a epitaffio del suo sogno: «Le 13.000 lire incassate dalla vendita del *Loligo* come rottame non coprono neppure una piccola parte delle spese che ho sostenuto per la sua costruzione per l'Istituto Kaiser Wilhelm, che ammontavano a 153.000 lire. L'Istituto per questa operazione ha subito una perdita di 140.000 Lire.»

Angelo MOJETTA
amojetta@tin.it

Rossella PATERNÒ

**Il lavoro in esteso è stato pubblicato su "HDS Notizie", anno XXII, n. 61, marzo 2017.*

Tabella tecnica

Lunghezza massima: 12,24 m

Larghezza massima: 2,7 m

Altezza: 2,33 m

Pescaggio: 2,13 m a prua/ 2,23 m a poppa

Dislocamento: 44,1 t in superficie / 50 t in immersione

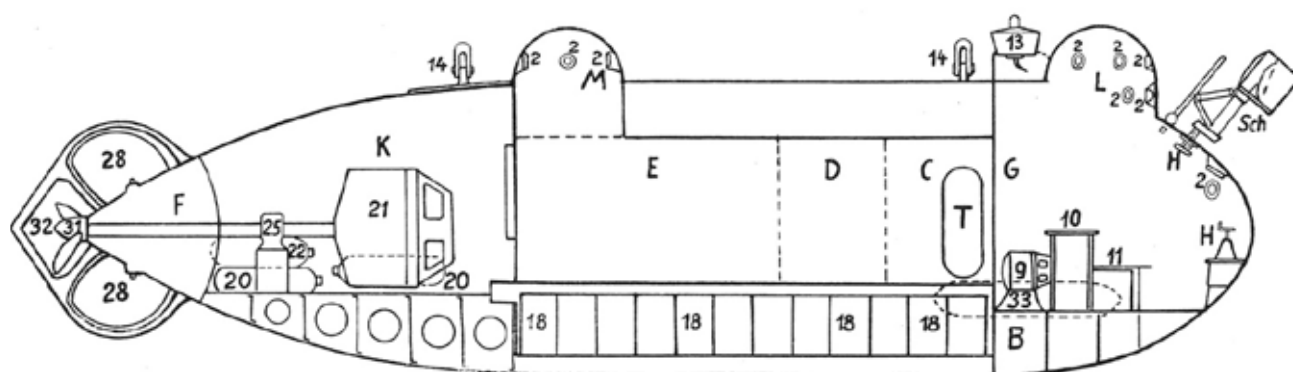
Motore elettrico: 30 Hp

Velocità: 7 nodi in superficie/4 nodi in immersione

Profondità di esercizio: fino a 50 m

Autonomia: 6/7 ore d'immersione

Equipaggio: 3 tecnici (comandante, pilota e meccanico) e 3 ricercatori Il progetto dell'Ing. Marcell Klein (fonte: "Technik Der Tiefe", Emo Descovich, Franckh'sche Verlagshandlung (Dieck-Verlag) Stuttgart, 1932).



Unterseeboot für Forschungszwecke (Konstruktion Dr.-Ing. Marcell Klein). 2, 2 Fenster, G Schiffsführungs- und Forscherraum. 9 Pumpe, 10 Standplatz des Kommandanten, 11 Standplatz für Forscher, H Handräder für Scheinwerferbedienung, Sch Scheinwerfer, 33 Fallkiele (außenbord), 13 Telephonboje, B vorderer, F achterer Trimm-tank, C Taucherschleusen, T Taucherschleusentore, D Hilfstank, E Hauptballasttanks, (C, T, D, E sind symmetrisch an beiden Bordseiten angeordnet, Durch die Längsmittle des Bootes führt ein Verbindungsgang von G nach K). K Maschinenraum, L vorderer, M achterer Turm, 18, 18 Akkumulatoren, 21 Hauptelektromotor, 22 auf einer Bordseite Kompressor, auf der anderen Pumpe, 25 Drucklager, 20 Luftflaschen, 28 Steuerruder, 31 Schiffsschraube, 32 Schutzgitter für Schiffsschraube, 14 Augen zum Einhängen von Flaschenzügen zum Hochheben des Bootes

Sommergibile per ricerche scientifiche (Progetto: Ing. Marcell Klein). 2,2 Oblò. G, Plancia di Comando e Postazioni ricercatori. 9, Pompa. 10, Postazione comandante. 11, Postazione ricercatori. H, Manopole per l'orientamento dei fari. Sch, Fari. 33, Chiglia a caduta. Si tratta di due lastre di piombo fissate esternamente alla carena il cui sgancio doveva garantire un'emersione rapida in caso di gravi danneggiamenti. 13, Boa telefonica. B, Cassa di assetto anteriore. F, Cassa di assetto posteriore. C, Camera d'equilibrio. T, Porta stagna di accesso alla camera d'equilibrio. D, Cassa di zavorra ausiliaria. E, Cassa di zavorra principale. (C, T, D, E sono simmetricamente ordinati sui bordi dei lati. Lungo la linea mediana dell'imbarcazione un corridoio di collegamento conduce da G a K). K, Sala macchine. L, Torretta anteriore. M, Torretta posteriore. 18, 18 Accumulatori. 21, Motore elettrico principale. 22, Compressore e pompa. 25, Supporto assiale. 20, Bombole. 28, Timone. 31, Elica. 2, Griglia di protezione per l'elica. 14, Ganci di sollevamento.

MIGRAZIONI, TONNARE, COMPORTAMENTI DEL TONNO ATLANTO-MEDITERRANEO ED OCEANOLOGRAFIA

Introduzione

Nell'antichità, il popolo che per primo utilizzò attrezzi per la cattura di gruppi di tonni fu quello dei Fenici. Questi usavano la parola *thon* o *than* per designare grandi animali acquatici. Il nome dell'animale deriva dal greco “tunein” che significa muoversi con impeto. Da qui il nome greco *tunnos* e latino *thynnus*. La radice sanscrita “dhun” significa slanciarsi. Il nome scientifico è *Thunnus thynnus*, mentre il nome comune italiano è tonno rosso, in riferimento alla carne di questo animale, ben irrorata di sangue attraverso una fitta rete di capillari. Un tonno rosso può percorrere da 70 ad 80 km al giorno, ad una velocità media che va da 6 km/h fino a 30 km/h nella corsa, sotto l'assillo riproduttivo (Lutcavage *et al.*, 2000). Il tonno ha capacità di termoregolazione e di mantenimento del calore, essenziale per la sua muscolatura, grazie ad un sistema interno di scambio di calore. Questo sistema morfo-anatomico e funzionale è chiamato “rete mirabile”. La temperatura interna di questo animale è di 8-10 °C superiore a quella esterna. Infine, la vescica natatoria a sviluppo estensivo consente al tonno importanti migrazioni verticali (Korsmeyer e Dewar, 2001). L'area di distribuzione della specie comprende le acque intertropicali e quelle temperate settentrionali dell'Oceano Atlantico. Praticamente dalle Lofoten (costa Ovest della Norvegia fino all'equatore e dal mare delle Antille fino alla Nuova Scozia. Entra in Mediterraneo e mari adiacenti per la riproduzione e ne esce dopo la fase riproduttiva. La sua tolleranza termica va da 4-5 a 28-29 °C. Per i giovani, il grado di tolleranza sembra sia inferiore, cioè fino a 24-25 °C. Si sposta in branchi, numerosi in primavera, navigando negli strati superficiali d'acqua (0-20 m), ma, allorquando sopraggiunge l'inverno s'immerge in profondità per raggiungere gli strati d'acqua più caldi che quelli di superficie (Lutcavage *et al.*, 2000; Block *et al.*, 2001). Questi strati non possono essere che quelli dati dalle acque levantine, come avremo modo di spiegare in seguito. Aristotele chiamò i tonni *dromadi*, cioè corridori. In riferimento al colore blu delle pinne dorsali, della seconda dorsale in particolare, gli anglosassoni chiamano il tonno rosso *bluefin tuna*. Ciò serve anche a distinguerlo dallo *yellowfin tuna* (*Thunnus albacares*) che è il tonno a pinna gialla del Centro Sud degli oceani Atlantico, Pacifico ed Indiano. Questa specie costituisce la materia prima prevalente che lavorano oggi le nostre industrie conserviere e che noi consumatori compriamo scongelato in pescheria, spacciato per tonno rosso. In realtà sotto la denominazione di *bluefin tuna*, la FAO comprende 3 specie e cioè il tonno rosso del Pacifico (*Thunnus orientalis*), il tonno rosso del Sud degli oceani Atlantico, Pacifico ed Indiano (*Thunnus maccoji*) ed infine il tonno rosso atlanto-mediterraneo (*Thunnus thynnus*). I giovanili, nati in Mediterraneo stazionano in questo mare per almeno tre classi di età e permangono nelle nostre acque (fino a taglie attorno al m 1,30 e peso attorno a 80-100 kg). Sono i tonni che compaiono nell'Adriatico centro-orientale nei mesi estivo-autunnali e che vengono catturati in vari modi, come ad es. le “palandare” (reti ad imbocco) o le tratte o sciabiche da terra (tonnarelle), una volta localizzate lungo le coste, triestina, istriana e croata (Volpi



Fig. 1 – Carovana di tonni in migrazione.

Lisjak, 1996). Oggi vengono anche catturati con reti a circuizione e portati alle gabbie da ingrasso che si trovano posizionate tra le isole croate. Questa specie ittica ha acquisito e mantiene una enorme importanza socio-economica, culturale e scientifica, dai tempi più antichi fino ad oggi. Tutti i popoli mediterranei hanno potuto beneficiare dei vantaggi economici che la pesca grandiosa di questo animale ha loro procurato nel tempo. La caratteristica delle carovane di tonni (Fig. 1), costituite un tempo da migliaia

di capi, di presentarsi in vicinanza delle coste mediterranee, nelle stesse aree, per fini riproduttivi, (comportamento filopatico), con periodicità fissa, in taluni mesi dell'anno, consentì la nascita e lo sviluppo rapido di tecnologie di avvistamento (tinnoscopi, alture costiere, punti di avvistamento ecc.) e cattura, di lavorazione e di conservazione, di reti di commercializzazione, sin dai tempi più antichi. Dal punto di vista storico-antropologico, come è sempre successo nelle attività dell'uomo, il surplus di produzione spinse verso forme di industrializzazione e di lavorazione del prodotto pescato, provocando un indotto straordinario in termini di valore aggiunto, dato dalle diverse fasi della lavorazione, della conservazione e della commercializzazione, con uno sviluppo socio-economico straordinario. Questo indotto industriale, nel corso dei secoli si è evoluto e migliorato, con l'introduzione di materiali e tecniche innovative. Nel settore della conservazione, si pensi ad es. al passaggio dalle tecniche di salagione a quelle del sott'olio e sotto vuoto, avvenute a partire dal 1700. Ma, anche a livello delle tecnologie di cattura, già al tempo dei Fenici accadde di passare dalle tecniche mirate a catture individuali a quelle verso catture collettive, cioè di branchi, mediante sciabiche e dopo, mediante reti combinate (sbarramento e circuizione) e, dopo ancora, mediante trappole fisse o tonnare. In epoca moderna si è arrivati all'uso di grandi palangresi flottanti alla deriva (*long-lines*) ed anche di reti a circuizione dette "tonnare volanti", collegate con piccoli aerei per l'avvistamento dei branchi e con navi da pesca fornite di potenti salpareti (*power-block*). Tali fenomeni di cambiamento evolutivo (o involutivo, a seconda dei punti di vista e dei momenti in cui si sono verificati) sia per le tecnologie di pesca che per quelle di conservazione e di lavorazione del prodotto, non furono mai riscontrabili per nessun'altra specie ittica marina. Oggi, una gestione più attenta e severa sulla sostenibilità della risorsa, sulla base delle indicazioni ICCAT (*International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna*) ha portato all'abolizione degli aerei di avvistamento ed al forte ridimensionamento d'uso delle tonnare volanti, spesso causa di grandi catture di giovanili immaturi. Tratterò qui brevemente di alcuni aspetti e di talune problematiche ancora aperte, malgrado la tanta ricerca che è stata svolta e la vasta letteratura prodotta sull'argomento, integrando le conoscenze con le osservazioni dirette sviluppate in anni di ricerca presso le tonnare siciliane negli anni '60. Va detto che una sintesi bibliografica al 2012 conta un totale di 1.236 titoli in diverse lingue. I titoli riguardano diversi aspetti della biologia, della storia e cultura, relativamente al tonno rosso atlanto-mediterraneo o tonno a pinna blu, relativamente alla pesca mediante tonnare (Di Natale, 2012).

1. Abbondanza della risorsa tonno: cultura, economia ed industria

La risorsa tonno si presentava annualmente così abbondante che gli antichi popoli del Mediterraneo, sin dai tempi più remoti, dipinsero ed effigiarono questo animale anche in monete (Fig. 2), non si sa se con spirito propiziatorio, di gratitudine o di celebrazione o di tutti questi sentimenti assieme. Così nella "Grotta del Genovese" a Levanzo, una delle Isole Egadi, è raffigurato, assieme ad altre figure, il tonno rosso. Si tratta di pitture rupestri dell'età del bronzo (eneolitico o cuprolitico). Va detto che Levanzo e le altre isole Egadi, cioè Favignana e Formica e tutta la costa che comprende il Golfo di Castellammare, Custonaci e tutta l'area trapanese, furono annoverate dai Romani tra le terre cosiddette "cetarie", che è come dire "terre da tonni". La radice di questa parola è, infatti, "cete" (ketos), grande animale marino, come sono appunto i Cetacei che zoologicamente indicano oggi i Mammiferi marini, mentre i tonni sono pesci della super famiglia degli Scombriformi, fam. dei Tunnidi. Lo stock



Fig. 2 – Monete fenicie ritrovate in Sardegna raffiguranti tonni.

rosso. Si tratta di pitture rupestri dell'età del bronzo (eneolitico o cuprolitico). Va detto che Levanzo e le altre isole Egadi, cioè Favignana e Formica e tutta la costa che comprende il Golfo di Castellammare, Custonaci e tutta l'area trapanese, furono annoverate dai Romani tra le terre cosiddette "cetarie", che è come dire "terre da tonni". La radice di questa parola è, infatti, "cete" (ketos), grande animale marino, come sono appunto i Cetacei che zoologicamente indicano oggi i Mammiferi marini, mentre i tonni sono pesci della super famiglia degli Scombriformi, fam. dei Tunnidi. Lo stock

di tonno rosso atlanto-mediterraneo in anni non lontani ha consentito catture di animali di peso eccezionale, come ad es. individui di oltre 600 kg come si evince da antichi registri di tonnare. Si ricorda anche in letteratura una cattura eccezionale di un tonno di 1000 kg (Heldt, 1926). Per quanto riguarda l'abbondanza e la periodicità scrive Fernand Braudel (1949), il grande storico degli *Annales*, che *“la sola pesca che merita di essere detta abbondante, in Mediterraneo, è quella del tonno, per quanto breve, solo tre o quattro settimane all'anno e possibile solo in alcune zone privilegiate che oggi tendono sempre più a ridursi o a scomparire”*. Braudel alludeva alle tonnare fisse tradizionali e ai tonni genetici che entrano in Mediterraneo per riprodursi. È rimasta memorabile la cattura di tonni realizzata nel 1859 presso la tonnara di Favignana con 10.159 tonni. L'evento fu immortalato in una lapide. Era l'ultimo anno della gestione Florio. Oggi quelle abbondanze bibliche non si riscontrano più; il tonno rosso viene pescato quasi tutto l'anno con tecnologie diverse, la commercializzazione è quasi tutta in mani giapponesi che monopolizzano il mercato, pagando qualunque prezzo per la preparazione dei loro piatti tradizionali di crudo. A noi estimatori non resta che continuare a consumare filetto scongelato riconducibile nella migliore delle ipotesi al tonno a pinna gialla (*Thunnus albacares*). Ritornando ai Fenici, va detto chiaramente che essi furono i veri protagonisti di quei cambiamenti tecnologici che portarono alla trasformazione dalle attrezzature di catture singole a quella delle catture di gruppi di animali, mediante complessi di reti combinate che poi, nei secoli successivi, si svilupperanno in archeotonnare e dopo ancora in vere e proprie tonnare.

2. Dalle reti combinate fenicie alla tonnara ispano-sicula

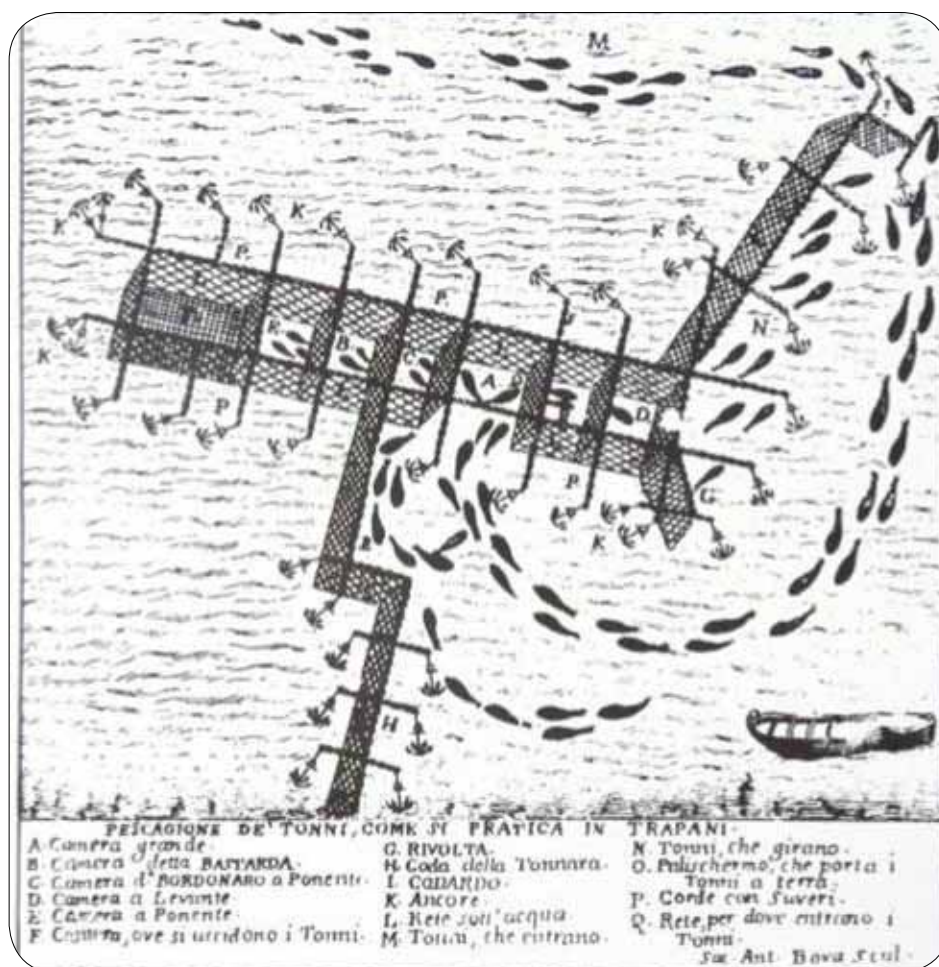


Fig. 3 – Tonnara antica della costa settentrionale di Sicilia con “foratico” tradizionale.

Riporto qui di seguito alcuni passi di autori antichi che alludono a sistemi di cattura che successivamente evolveranno in tecnologie più sofisticate. *“I tonni, stretti in una grande rete e dalle barche che si accostavano le une alle altre, se ancora vivi, venivano uccisi a colpi di fiocina o di bastone e tratti sulle imbarcazioni o trascinati a riva nello stabilimento per la lavorazione”* (Aristotele, *Anim. Historia* VIII, 12 SS, da Parona, 1919). La scena sembra evocare la fase finale della chiusura di una grande rete a circuizione in cui sono impegnate diverse barche e parecchi pescatori. E veniamo ad un altro passo più significativo: *“...Si dispiega al livello dell'acqua*

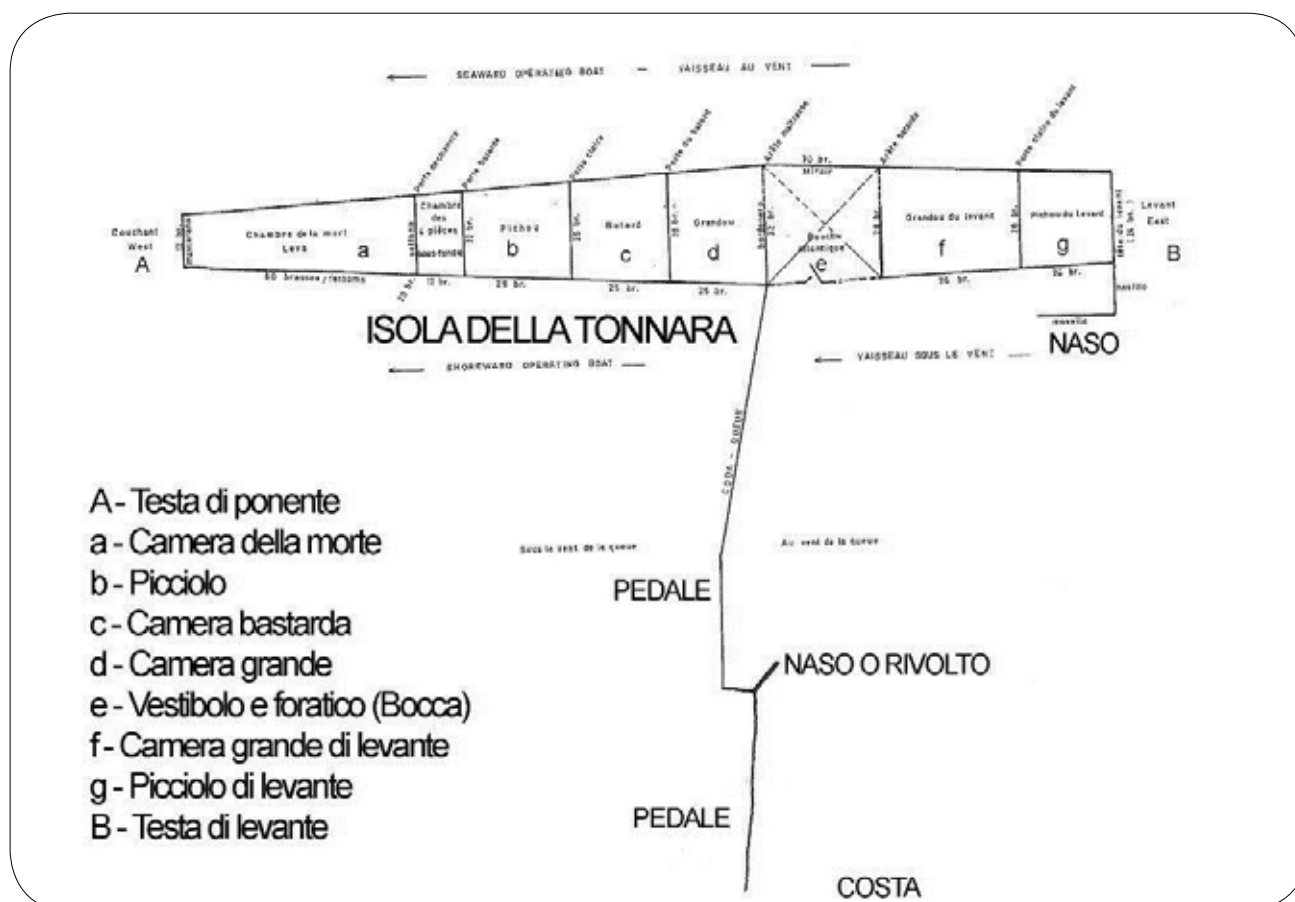


Fig. 4 – Tonnara siciliana degli anni '60, con adozione della bocca a nassa.

una rete la cui disposizione somiglia a quella di una città: si vedono dei vestiboli e delle porte e come delle stanze e delle strade all'interno. I tonni arrivano in file, serrati come falangi di un popolo che migra; ve ne sono di giovani, di vecchi ed altri che sono tra queste due età. Essi penetrano in numero infinito all'interno delle reti e questo flusso non cessa che quando non c'è più posto per i nuovi arrivati. Si effettua così una pesca eccellente e veramente meravigliosa" (Oppiano, III L. De Piscacione, Halieutica, in Parona, 1919; Casano Del Puglia, 2011). Questa descrizione che riguarda tecnologie di pesca usate in età classica in Sicilia, evoca una tonnara primigenia che poi si evolverà in una tonnara quale quella che conosceremo in seguito. Si può parlare di una archeotonnara. Si citano termini come *vestiboli*, *porte* e *stanze* e *strade*

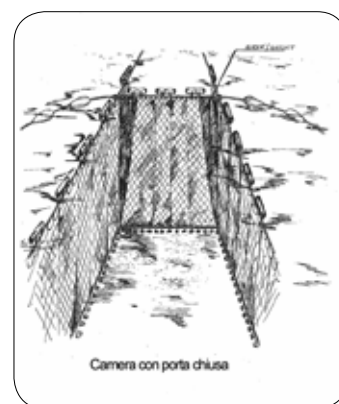
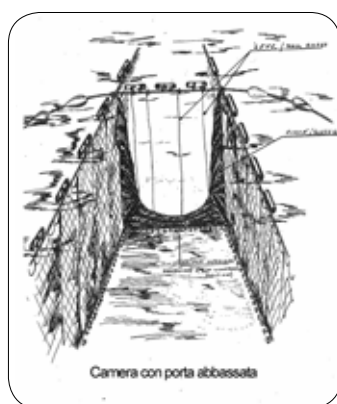


Fig. 5 – Camera di tonnara con porta aperta (a sinistra); rosario in pietra scheggiata con "capizzaglia" per zavorramento delle lime inferiori delle reti parietali (al centro); camera di tonnara con porta chiusa (a destra).

all'interno che ben possono corrispondere alle camere esistenti nel corpo o isola della tonnara, sia a levante che a ponente della bocca di entrata o *foratico* (Figg. 3, 4). Ci sono infine le *porte* tra una camera e l'altra che, nella tonnara odierna, altro non sono che delle reti che trasversalmente chiudono o aprono le camere (Fig. 5). Tali reti-porte, vengono fatte cadere o vengono sollevate dall'alto, mediante bretelle, quindi chiudendo o aprendo le camere stesse, a somiglianza di un telone da teatro sollevato o calato dall'alto. Va detto che le diverse camere servivano a suddividere il gregge di tonni entrato nel corpo dell'isola della tonnara, al fine di poter gestire una massa di animali da uccidere che, di natura ombrosi, possono diventare furiosi se spaventati e sfondare le reti, fuggendo. Questo significava perdere l'annata di pesca e, specie negli anni più vicini a noi, quando il tonno cominciava a scarseggiare, significava il disastro economico. Questo fenomeno della fuga dei tonni spaventati, a noi ricercatori è capitato di osservarlo direttamente, allorché un semplice squalotto, tipo verdesca (*Prionace glauca*) o pesce volpe (*Alopias vulpinus*) s'insinuava nel branco di tonni in entrata. Succedeva allora che il terrore improvvisamente s'impadronisse dei tonni ed essi diventassero come dei bufali inferociti, aprendosi un varco nelle pareti di reti, ferendosi il muso e la testa e tra di loro, mentre prima sembravano degli agnelli mansueti che la semplice ombra della parete di una rete bastava ad incanalare. Nel passo di Oppiano si parla anche di *strade*. Ciò evoca il percorso cui costringe il pedale della tonnara, pedale che altro non è che la rete di sbarramento che parte dalla costa ed arriva all'isola della tonnara, a lato del *foratico*. Infine, c'è una notazione di carattere demografico che tratteggia tre classi di età nel branco di tonni entrato in tonnara. Il meno che si può dire è che questo passo è di una modernità straordinaria pur riferendosi a qualcosa di almeno 2.000 anni fa. Comunque, per la storia, la tonnara vera e propria compare in epoca bizantina a partire dal VII sec. d.C. Gli Arabi e soprattutto i Normanni, svilupparono successivamente la pesca con impianti fissi. Già nel XV sec. si contavano in Sicilia più di 40 tonnare. Ritornando ai Fenici, già nell'anno 1000 a.C. combinavano reti di sbarramento e reti di accerchiamento per costruire le loro primigenie tonnare. Tuttavia, storicamente, si può parlare di tonnara vera e propria quando l'ultima camera di ponente dell'Isola della tonnara viene trasformata in camera della morte con l'introduzione della culica o saccoleva che è la grande rete di fibra (sisal, cocco od altro) a maglia fitta che, in fase di riposo è adagiata sul fondo della camera della morte, ma con i lembi tirati da bretelle arroccate sulle barche (*mociare* ai lati e *palascarmo* in testa) che formano la cosiddetta "incastellatura". Giunto il momento della mattanza, al segnale del rais che grida "livàti, livàti", cioè sollevate la culica, i tonnaroti, al ritmo di



Fig. 6 – Mattanza; si noti la formazione ad incastellatura delle barche per il sollevamento della pesante rete della camera della morte ("culica"). Questa rete rimane adagiata sul fondo quando non ci sono tonni prigionieri.

un motivo cadenzato ("cialoma"), che consente il coordinamento degli sforzi, iniziano il lavoro di sollevamento dal fondo della camera della morte della pesante rete, mentre i tonni, sempre più ristretti di spazio e di volume d'acqua, si scontrano tra loro, vengono man mano arpionati e portati a murata della rete e, feriti e sanguinanti gettati nel vascello grande di testa (*palascarmo*), per essere trasportati subito a terra, nei locali di lavorazione del pescato, a mattanza terminata (Fig. 6). Il canto o "cialoma" dei tonnaroti, quando lentamente ed

in modo cadenzato sollevano la pesante culica della tonnara è un documento di straordinaria importanza etnologica. S'invocano Gesù Cristo e tutti i santi, ma anche Allah perché le prime due parole "Aja mola" sono una deformazione siciliana di "Ai ya mawla" che in arabo significa "O mio Signore". Il fatto è che la tonnara, con quel che comporta in termini di reti, ancore, barche, mezzi vari, artigiani e pescatori specializzati, famiglie ed indotto, con i suoi riti, e la sua storia porta l'impronta delle civiltà che l'hanno usata. Queste civiltà sono la fenicia, la greca, la romana e dopo la bizantina, l'araba e la normanna, fino ad arrivare alla moderna civiltà dei secoli post-rinascimentali ed alla nostra contemporanea. Aggiungo che quando le azioni e le attività umane si ripetono, ma si evolvono, quando si coagulano nel tempo riti e tradizioni, quando si forma un vocabolario unico ed originale per tutti gli aspetti che riguardano gli attrezzi, gli animali, l'ambiente e gli uomini, siamo davanti ad un blocco antropologico-culturale che abbiamo il dovere di capire, spiegare, conservare e tramandare, se possibile. Ne deriva anche la necessità di una rilettura delle scoperte ed osservazioni degli antichi studiosi per capire, alla luce delle conoscenze che abbiamo oggi, quanto ci sia di vero e reale e quanto di immaginario e fantastico in quello che ci hanno tramandato. Ma questa rivisitazione meriterebbe un altro articolo.

3. La tonnara in epoca moderna

Una descrizione dettagliata della tonnara siciliana, come si utilizzava fino agli anni '60 del secolo scorso, si trova in Foderà (1961), di cui ho curato gran parte dei disegni. Va detto anzitutto che le parti fondamentali di una tonnara sono due: il *pedale* e l'*isola* o *corpo*. Il *pedale* è la rete di sbarramento che va dalla costa all'*isola*. Quest'ultima è l'insieme di camere che si snodano dalla testa di levante alla testa di ponente dell'isola stessa. Tra una camera e l'altra c'erano le cosiddette *porte*. In corrispondenza dell'aggancio del pedale all'isola, si trova la grande *camera vestibolare* o *vestibolo*, dove si apre la bocca della tonnara o *foratico*. Alla destra del vestibolo, cioè a "levante" nel linguaggio dei tonnaroti, si trovavano due camere dove, a volte, i tonni entranti si rifugiavano oppure volutamente venivano dirottati, se il branco entrato era numeroso. A sinistra della camera vestibolare (cioè a ponente) si

contavano altre tre camere più la *camera della morte* dove avveniva l'uccisione dei tonni o mattanza. Tutte queste camere erano utili per suddividere la massa dei tonni entrati in tonnara, massa che in altre epoche poteva essere costituita da diverse centinaia di individui. Bisognava quindi adottare un sistema di mattanze frazionate, sia per non ingolfare le fasi di lavorazione nello stabilimento a terra, sia per questioni di controllo del mercato e dei prezzi, sia per non appesantire il lavoro di mattanza. A

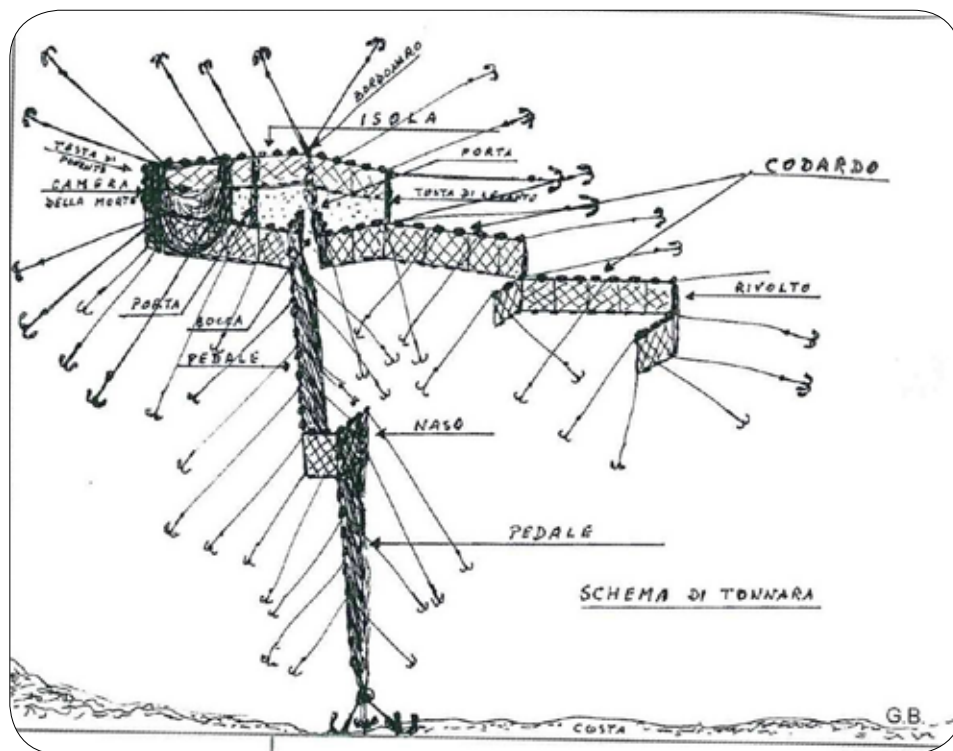


Fig. 7 – Tonnara semplificata con codardo ristretto e pedale corto (da Bombace e Lucchetti, 2011).

questi due corpi di reti va aggiunto il cosiddetto *codardo* che si agganciava allo spigolo esterno della testa di levante. Il *codardo* è un braccio di rete che tiene sotto “controllo” un branco di tonni che esita ad incanalarsi verso il pedale o che può deviare dal percorso voluto (Fig. 7). Il codardo costituisce un elemento tecnico molto importante nelle tonnare interne ai golfi, il cui pedale è molto esteso ed in cui, i fattori di “distrazione” del branco dei tonni ingolfatisi, possono essere tanti. Ma, il codardo può essere ridotto o mancare del tutto nelle tonnare che calano in prossimità di una costa a falesia, dove la profondità dell’acqua è comunque notevole (ad es. Scopello o la tonnara del Secco, sempre nel Golfo di Castellammare). La tonnara tradizionale utilizzava fino agli anni ’50, materiali a perdere annualmente, alla fine della stagione di pesca. Così le reti che costituivano le pareti del pedale e dell’isola erano date da una fibra vegetale ricavata dalla cardatura di una palmetta nana (*Ampelodesma tenax*) che cresce spontanea sulle colline dell’area trapanese. La fibra che se ne ricavava ma anche la piantina vengono denominate in siciliano con il termine “*disa*”. Le donne dei pescatori dedicavano l’inverno a cardare le foglie ed intrecciare le fibre per farne il filato con cui costruire le grandi maglie delle reti parietali. Così le zavorre attaccate alle lime (in seguito sostituite da piombi recuperabili) erano, fino agli anni ’50 del novecento, costituite da grosse pietre squadrate grossolanamente a tetraedri (dette “*rosasi*”) di peso variabile da 25 a 50 kg legati da una cordicella (“*capizzaglia*”) con cui si legavano alle lime delle reti parietali. Le reti parietali, sia del pedale che dell’isola della tonnara, erano tenute tese verticalmente mediante l’azione di galleggianti legati alla lima sommitale (corda di superficie che fa da limite alla rete) ed ancora sul fondo da ambo le pareti delle reti che, mediante corde o cavetti tiranti, ad azione contrapposta, impediscono alle reti di afflosciarsi o sollevarsi. Infine le reti portano dei pesi o anche dei piombi alla lima che contorna il bordo delle reti inferiormente. A chiusura della campagna di pesca, reti di fibra di palmetta, lime e rosasi venivano tagliati a colpi d’ascia e rilasciati sul fondo. Poiché la posizione delle tonnare era più o meno la stessa, l’accumulo secolare di questo materiale costituì come delle barriere artificiali (ante litteram) quale indotto involontario delle tonnare stesse. Questo materiale già usato, ammassato sul fondo del mare, in luogo ben individuato, nei periodi in cui la tonnara non era calata, costituiva la meta preferenziale della piccola pesca, ai fini di posizionarvi i propri attrezzi fissi per la cattura soprattutto di specie ittiche nectobentoniche. Erano essenzialmente i grossi Sparidi (dentici, orate, saraghi, ecc.) o gli Scienidi (corvine, ombrine, ecc.) o gli Scorpenidi (scorfani neri e rossi) l’oggetto delle catture. Queste specie vengono genericamente indicate dai pescatori siciliani, con il nome dialettale di “*scamali*”, cioè pesci che presentano grandi squame. Quella che qui sommariamente è stata descritta è una tonnara di golfo, come ad es. la tonnara di Magazzinazzi nel Golfo di Castellammare, in prossimità di Alcamo Marina. Il pedale, all’attacco con l’isola, doveva raggiungere e superare l’isobata di 50 m. Ma, se l’isobata di 50 m corre lungo una costa a strapiombo e quindi è molto vicina alla costa stessa, il pedale è molto corto, come ad es. nel caso della tonnara di Scopello ed addirittura può non esserci, per cui la testa di ponente dell’isola è addirittura legata alla roccia della falesia, come ad es. avveniva nella tonnara del Secco. Tutte e tre queste tonnare erano attive negli anni ’50 e ’60 del secolo scorso e si trovavano nel Golfo di Castellammare (costa della Sicilia settentrionale, Fig. 8). In un tempo più antico, in questo bellissimo golfo operavano ben sette tonnare, da levante a ponente, come segue: tonnara della Siccara (“*siccara*” in siciliano significa seppia: in quell’area venivano a riprodursi infatti le seppie), Magazzinazzi, Castellammare, Scopello, Guzzo, Secco, S. Vito Lo Capo. Oggi, fattori terrigeni d’inquinamento e disturbi vari anche da mare, hanno ridotto la sostenibilità biologica di questo Golfo. A partire dagli anni ’60, le tonnare siciliane subirono dei grossi cambiamenti. I materiali naturali a perdere furono sostituiti da fibre sintetiche, le pezze delle reti parietali erano tenute assieme da costolature in cavetto d’acciaio, le camere furono ridotte, sia a levante che a ponente dell’isola ed infine la bocca di tipo atlantico-mediterraneo (foratico) fu trasformata in un ingresso a nassa, per cui ai tonni si rendeva agevole l’entrata, ma non c’era pericolo che potessero uscire, come pure era successo qualche volta con il vecchio

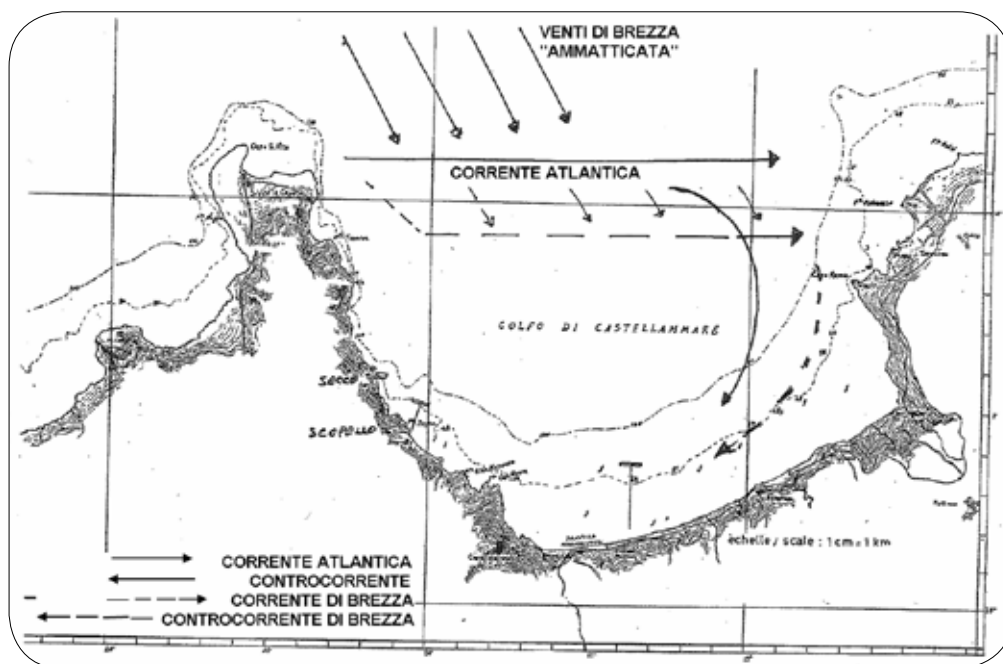


Fig. 8 – Golfo di Castellammare (Sicilia); il vento teso di brezza sposta acqua e tonni della corrente atlantica verso l'interno del golfo ("ammatticata") accrescendo il potere di catturabilità da parte delle tonnare più interne.

foratico. Questi cambiamenti strutturali e funzionali consentirono lo spostamento di posto di alcune tonnare, dall'interno dei golfi alle punte dei golfi, accrescendo in qualche modo il potere di cattura della tonnare stesse. Una tonnara di punta fu quella di P.ta Raisi. Ciò malgrado anche questa tonnara dovette cambiare la posizione, ma per via dell'inquinamento da rumore causato dagli aerei del vicino

aeroporto, spostandosi più a ponente, per attenuare l'inconveniente. Le tonnare che pescano il tonno genetico o in via di riproduzione sono dette tonnare da corsa o di andata, in riferimento al comportamento del tonno che fa la corsa da Ovest verso Est perché ha l'urgenza di sgravarsi e riprodursi e, trattasi ad esempio delle tonnare della costa settentrionale di Sicilia e delle tonnare sarde, mentre le tonnare che pescano il tonno post genetico o in fase di ultima emissione dei gameti, vengono dette di ritorno e sono o erano collocate sulla costa sud siciliana e qualcuna sulle coste marocchine e spagnole. Per quanto riguarda i tempi della tonnara e quindi il periodo di cattura, va detto che essi erano calibrati sui tempi di comparsa e di riproduzione del tonno genetico per le tonnare di corsa, mentre per le tonnare di ritorno si operava nel periodo immediatamente seguente a quello riproduttivo, cioè luglio-agosto. Concretamente, ad Aprile di ogni anno si disponevano i materiali: reti, rosasi, galleggianti ed ancore nella aree e nei piazzali prospicienti i magazzini di "marfaraggio". Ovviamente doveva essere già pronto il "barcareccio", cioè il complesso di barche della tonnara ("palascarmi", cioè i grandi vascelli di testa, le "mociare", cioè le barche di guardia alle porte della tonnara ed il "caicco", cioè la piccola barca che utilizzava il rais, al centro della camera della morte quando guidava le operazioni di pesca). Comunque, per la fine di aprile la tonnara doveva essere in mare, pronta per accogliere i tonni. Maggio e giugno sono, infatti, i mesi interessati alla pesca del tonno genetico. Giugno in effetti corrisponde al picco di maturità gonadica. Per la fine di giugno la tonnara da corsa poteva essere salpata. Subentravano allora le tonnare della costa sud siciliana che erano quelle che catturavano il tonno di ritorno cioè con gonadi in via di svuotamento, ma ancora in grado di consentire le bottarghe, oppure con gonadi già asciugate. Nelle aree della costa Nord della Sicilia, nelle aree di riproduzione crescevano intanto rapidamente i giovani nati, quelli che gli antichi autori greci chiamavano "cordili". La tonnara rappresenta l'attrezzo da pesca più complesso inventato dall'uomo, che essa comporta l'impegno di capitali di una certa rilevanza in quanto bisogna disporre di grandi locali a terra, dove ad es. allocare nella stagione morta il barcareccio, di locali e vasche per la lavorazione degli animali mattanzati ai fini della pesatura, dello squartamento e

della estrazione delle parti interne (cioè stomaco, epatopancreas, cuore, intestino, ecc.) dell'estrazione delle gonadi femminili che, opportunamente salate e compresse nei locali di salagione, dopo alcuni mesi di trattamento diventano le meravigliose bottarghe di tonno. Infine ci sono i locali adibiti alla commercializzazione, all'amministrazione ed anche ad abitazione. In definitiva la gestione di una tonnara comportava la costituzione di una azienda dove trovavano lavoro, a tempo diversamente contingentato, a seconda della specializzazione, non meno di cinquanta persone. Ma, nelle tonnare dove c'era una filiera di lavorazione di prodotti sott'olio si arrivava anche a 150 ed oltre di persone, come nella tonnara di Favignana o in quella di ritorno di Capo Granitola. Va anche detto che le spese di gestione e manutenzione di una tonnara non sono tutte uguali. Esse variano, a seconda dell'entità strutturale della tonnara. Le spese per calare la tonnara di Scopello non erano uguali a quelle per Magazzinazzi, ma sicuramente meno e quelle per calare la tonnara del Secco, priva di pedale, ancora meno di quelle di Scopello.

3.1. Il declino della tonnara fissa

Malgrado i cambiamenti tecnologici, gli spostamenti di posizione, la riduzione di mano d'opera e le economie di scala, nel giro di un secolo finirono o quasi le tonnare fisse. Valga l'esempio siciliano. Nel XV secolo operavano in Sicilia 40 tonnare circa. Dopo quattro secoli, nel 1800, calavano in Sicilia 85 tonnare, di cui 3 tonnarelle. Alla fine degli anni '50 del XX secolo (Fig. 9) ne erano rimaste attive 20 ed infine nell'anno 2000 solo 2. Il calo delle tonnare, sintomatico del calo della popolazione tonniera è un dimezzamento nell'arco di un secolo e mezzo (dal 1800 al 1958), è un collasso dal 1950 al 2000, cioè in cinquanta anni. Anche per la Sardegna, alle stesse date citate, la riduzione è stata da 18 a 3. Sarà (1973) mette in correlazione la massa dei tonni entranti in Mediterraneo per la riproduzione con il volume d'acqua atlantica entrante, a sua volta condizionato dalle situazioni bariche e climatiche generali che possono cambiare da un anno all'altro. Ma, tutto questo presuppone che lo stock di tonni ci sia e non abbia subito

depauperamento e purtroppo così non è e non è stato. Comunque, a partire dalla metà del XX secolo è iniziato il declino delle tonnare fisse, ovviamente per il sovrasfruttamento della popolazione di tonno, ma anche per problemi di inquinamento ambientale riguardante le aree di riproduzione e le aree di pastura e non sembra estraneo anche l'impovertimento degli stock preda (costardelle,

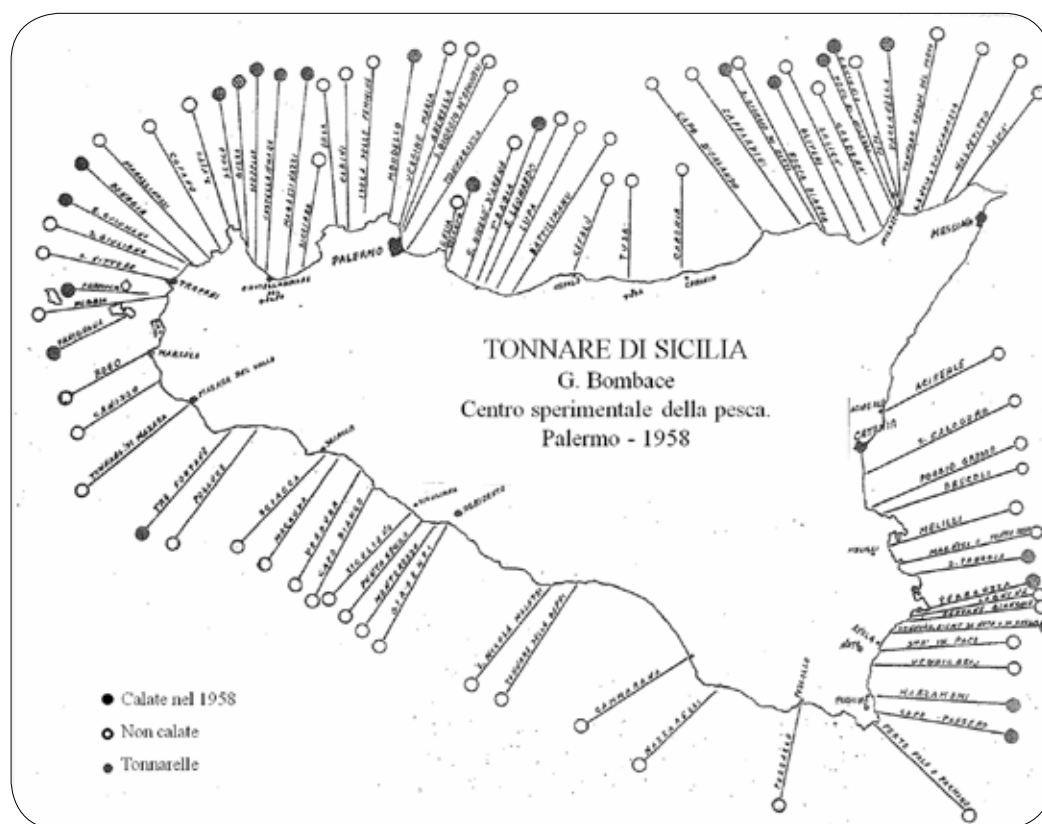


Fig. 9 – Tonnare di Sicilia censite nel 1958 (da Foderà, 1961).

sardine, acciughe, ecc.). Non è questo il momento per affrontare l'argomento relativo alle cause che hanno impoverito la popolazione di tonno rosso di questi ultimi 60 anni. Magari l'argomento potrà essere l'oggetto di un'altra nota. Certamente la sovrapesca di giovanili operata con mezzi massivi di cattura dalla fine del 900 ne è una causa importante. Ma, per finire con una nota di cauto ottimismo mi piace sottolineare che in questi anni post 2000 si segnala una ripresa della popolazione, come rivelano le catture delle tonnare sarde. Così nel 2016, la quota assegnata alle tonnare sarde di 170 t, è stata raggiunta in poche settimane di pesca (informazione verbale del rais Sarino Asaro). Ovviamente di quel tonno, noi consumatori, non abbiamo assaggiato nulla. È finito tutto nelle gabbie di ingrasso ed allevamento delle isole maltesi e, sicuramente dopo, ai mercati giapponesi.

4. Il gregarismo

Va detto anzitutto che il gregarismo è l'attitudine e l'istinto che presentano gli individui di certe specie a stare insieme oppure con animali simili più o meno della stessa taglia (gregarismo per taglia). Questo istinto i tonni lo manifestano assai presto. Quando sono giovanissimi di pochi centimetri di taglia, si aggregano ai banchi di Alici o di Sardine. Così succedeva ad es. che in Sicilia, nei Golfi di Patti o di Castellammare, (esperienza diretta), nei mesi di luglio, agosto e settembre, nel pescato dei ciancioli da lampara si ritrovassero alla chiusura della rete, giovani tonni (classe di età 0+) talvolta nella misura di 1 cassetta/20 cassette di pesce. Il danno allo stock di tonno è enorme, trattandosi di individui di alcune decine di grammi/individuo, che hanno pochi mesi di vita, (derivano dalla riproduzione di maggio-giugno) e che come specie *Thunnus thynnus* hanno un ciclo di vita di 20 anni e più e che possono raggiungere pesi individuali di centinaia di chili, fino ad oltre 600 kg, come si è detto. Ovviamente si tratta di individui assolutamente immaturi a cui mancano almeno tre anni di crescita per raggiungere la taglia di prima riproduzione. Tutto questo si può considerare un effetto negativo dell'istinto gregario, oggettivamente effetto inevitabile, dal momento che nessun pescatore può intervenire a selezionare, nel banco di pesce azzurro circuito, i giovani tonni dalle alici. Questo è uno dei tanti casi che si verificano in Mediterraneo, in cui l'intrico di specie diverse (grande biodiversità) ed a diverso stadio di sviluppo fa sì che un attrezzo mirato a catturare una specie finisce anche per catturare altre specie, magari protette, ma senza dolo da parte del pescatore. Così un palangaro per pesci spada può catturare, senza volerlo delle tartarughe marine come *Caretta caretta* che è specie protetta. Un altro effetto negativo, (ma solo per noi ricercatori), dell'istinto gregario, abbiamo potuto verificarlo durante i programmi di marcatura dei giovani tonni, nelle aree costiere marine della Sicilia Settentrionale, negli anni 1963 e 1965 (Arena e Sarà, 1967). Si procedeva in questo modo: si lanciavano in mare delle lenze, munite di ami senza "barba" con esche finte costituite da penne di gallina o da sfilacci di stoffa bianca, mentre la barca procedeva ad andatura moderata. I tonni che sono animali voracissimi attaccavano le esche finte e rimanevano agganciati agli ami. Noi salpavamo prontamente le lenze, sganciavamo gli animali e se erano in buone condizioni, cioè non danneggiati, li marcavamo con una sorta di ago di acciaio, tra la prima e la seconda pinna dorsale, lasciando nella loro carne una sorta di spaghetto di plastica in cui era stampato un numero e l'indicazione dell'Istituto. Nel nostro caso il Centro Sperimentale della Pesca della Regione Sicilia. L'operazione di marcatura si realizzava, adagiando l'animale in una sorta di sellacuscino imbottita, tra due pareti a "V", in qualche minuto. Dopo si mollava l'individuo marcato in mare. Succedeva allora che il gruppetto di giovani tonni raccolti dalle esche fin sotto la poppa della barca, appena vedevano l'individuo marcato che fuggiva, fuggivano anche loro per effetto dell'istinto gregario. Bisognava allora ricominciare da capo per riuscire a radunare un altro gruppetto di giovani tonni sotto la poppa e poi marcarne alcuni. Il gregarismo è un istinto di difesa che porta all'aggregazione degli individui più o meno della stessa taglia/età. Ma, l'aggregazione cambia d'intensità, allorquando all'istinto gregario si sovrappone l'istinto riproduttivo. È allora che si formano le carovane di tonni genetici che si muovono alla ricerca dei siti più idonei a questo scopo. Va detto a questo punto che molte specie marine

formano grandi aggregati di riproduttori nel periodo dell'emissione dei prodotti sessuali. Ciò serve ad assicurare il maggior successo possibile all'atto fecondativo che, non si dimentichi, avviene nell'ambiente acquoso esterno, dove i fattori di dispersione degli elementi genetici sono molteplici. Da qui, discende la necessità della massima aggregazione possibile, ma anche di siti alquanto protetti come sono ad es. le acque dei golfi della Sicilia settentrionale. Persino prigionieri in tonnara, se i tonni non sono disturbati, ivi si riproducono. Vale la pena di riportare alcune dirette osservazioni sul comportamento dei tonni in tonnara:

a) il gruppo prigioniero, se non molto numeroso, cioè nell'ordine di alcune decine di unità, si suddivide in piccoli gruppi, secondo taglia/età;

b) al momento dell'emissione degli elementi sessuali, le femmine rivolgono il ventre verso l'alto emettendo le uova, comportamento chiamato dai tonnaretti siciliani con il termine di "sbarracu" (cioè slargamento, apertura, sbracamento), mentre i maschi che stanno più in alto fanno fluire la nube lattescente di spermatozoi sulle uova galleggianti sottostanti. È plausibile che la contemporaneità di queste azioni sia dettata dall'emissione di feromoni nell'acqua;

c) in quel momento, dal punto di vista della ricerca, raccogliere dei campioni d'acqua con fitti retini da plancton può consentire di avere delle uova fecondate di tonno;

d) questi comportamenti sono noti ai rais che comandano le operazioni di pesca della tonnara. Si capisce perché talvolta il rais non fa mattanzare tutti i tonni prigionieri. Al ricercatore che chiede timidamente perché non tutti i tonni siano stati uccisi e perché se ne siano lasciati vivi alcuni, il rais risponde laconico e misterioso "per lasciare la tonnara innescata", cioè affinché i pochi tonni prigionieri e vivi facciano da esca ai tonni che possono arrivare nei paraggi della tonnara stessa, nelle ore o nei giorni successivi. Il richiamo non può essere dato che da sostanze chimiche sciolte nell'acqua, cioè da ormoni sessuali emessi in contemporanea con i prodotti genetici, cioè feromoni. Ma questo il rais non lo sa, ma agisce come se lo sapesse. Per concludere, il gregarismo agisce sempre nella vita di questo animale, ma cambia l'intensità aggregante a seconda dello stato fisiologico di esso. Nella fase genetica si formano grandi aggregati (cioè carovane di centinaia o migliaia di individui), nella fase post genetica o intergenetica o trofica si formano aggregati più piccoli (cioè gruppi di decine o centinaia di individui). Tutto questo avviene se la popolazione di tonno risulta ancora abbastanza numerosa nell'area di distribuzione.

5. Le migrazioni e le prime conoscenze oceanografiche

Tutti gli autori antichi, da Aristotele a Polibio di Megalopoli, da Strabone ad Eliano, da Plinio il Vecchio ad Oppiano erano a ben ragione convinti che i tonni provenissero dal "grande mare esterno" cioè l'Atlantico (ma loro non riuscivano ad immaginarne la vastità) e si portassero in primavera al Ponto Eusino (palude Meotide o Mar d'Azof, Mar di Marmara e Mar Nero) per ivi riprodursi e non altrove. Gli antichi, per questa osservazione, come per tante altre, alla luce di quel che oggi sappiamo, erano nel caso specifico, nel vero per la prima parte (provenienza dall'Atlantico), ma si sbagliavano per il resto (luogo di riproduzione). Tanta parte delle coste mediterranee, soprattutto quelle toccate dalla corrente atlantica entrante e dalle sue diramazioni (Fig. 10), laddove la morfologia costiera si articola in golfi ed insenature, costituiscono aree reali e virtuali di riproduzione per i tonni genetici. In queste aree erano collocate le tonnare, alcune più interne, altre più esposte (di punta). Ma, quello che gli antichi sconoscevano completamente era l'esistenza delle correnti ed il rapporto che hanno con esse i grandi migratori pelagici come i tonni. Gli antichi non riuscivano a concepire che in mare possano scorrere dei fiumi di acqua (tali sono le correnti), che hanno caratteristiche qualitative (salinità e temperatura) diverse da quelle dell'acqua circostante. Oggi sappiamo che i tonni si muovono in favore di corrente e che questo fenomeno scientificamente viene definito "reotropismo positivo". Dal punto di vista evolutivo, il fenomeno è da interpretare come l'utilizzo di un aiuto naturale nel risparmio di energia da parte di un migratore che compie



Fig. 10 – Corrente atlantica in Mediterraneo e sue diramazioni. Le tonnare di corsa o di andata sono in qualche modo investite da questa corrente.

percorsi di migliaia di miglia nei suoi spostamenti e che consuma una grande quantità di energia biochimica. Da qui anche la voracità di questo animale che ha bisogno continuamente di ricostituire le sue riserve energetiche. Come già accennato, gli antichi studiosi non avevano nozione alcuna delle correnti per cui dovettero inventarsi le cause delle migrazioni, di quella genetica

soprattutto. Aristotele che riteneva il solo luogo di riproduzione del tonno e dei Tonnidi in generale, essere il Ponto e le sue adiacenze, cioè la Palude Meotide (Mar d'Azof) formulò la teoria della migrazione circolare del tonno in Mediterraneo, scrisse: *“il tonno migrante, in grandi schiere entra insieme alle pelamidi nel Ponto a primavera, vi passa l'estate ed in autunno ne esce, seguito dai cordili”*, cioè i giovanili. E continua: *“...d'inverno, al cadere di Arturo (stella della costellazione di Boote; tramonta a novembre), il tonno si nasconde nelle profondità marine là dove viene colto dalla cattiva stagione. Solo qualche individuo isolato è possibile pescare”*. Ed in altro passo *“...i tonni d'inverno si nascondono nelle profondità marine e vi divengono più grossi”* (Parona, 1919). In conclusione, tutti gli autori antichi sono concordi nel ritenere che i tonni entrino da Gibilterra e che d'inverno scendano in profondità là dove l'inverno li coglie. Nulla si dice perché poco si sa del tonno di ritorno, cioè del tonno che si è già riprodotto (post genetico od intergenetico) scampato alle catture. Poiché il fenomeno dell'*approfondamento* o discesa in profondità interessa i tonni post genetici, ma anche i giovani tonni delle prime classi di età, ma non ancora riprodottisi, questi animali furono chiamati “golfitani”, cioè animali legati alle acque dei vari golfi costieri dove essi erano nati e cresciuti nella stagione primaverile, estiva ed autunnale. Comincia così a prendere piede l'ipotesi che ci siano due popolazioni di tonno, una atlantica che si manifesta in Mediterraneo in primavera-estate con i tonni adulti riproduttori ed un'altra locale, mediterranea, che comprenderebbe i golfitani oltre che gli adulti locali. L'ipotesi venne ripresa e ripetuta da diversi autori, alcuni anche studiosi di chiara fama, ma non resse perché la realtà era un'altra. Francesco Cetti (1777) riprende la teoria della migrazione circolare del tonno ed afferma che ci sono diverse aree di riproduzione in Mediterraneo e non una sola (il Ponto) come indicato da Aristotele ed autori successivi. Indica anzitutto la regione a Sud delle Baleari e le coste spagnole di Alicante e Cartagèna, indica poi le coste orientali della Sardegna, le coste della Sicilia e della Tunisia e la parte meridionale del Tirreno. E tutto questo è vero perché in quei luoghi indicati operavano delle tonnare che catturavano tonni in fase genetica. Ovviamente Cetti sconosce quale sia il fattore che lega tutti i luoghi indicati, cioè la corrente atlantica entrante e le sue diramazioni, in cui si sono incanalati i tonni maturi geneticamente per via della loro caratteristica biologica di essere “reotropici positivi” e cioè di muoversi in favore di corrente

perché dal punto di vista evolutivo questo significa risparmio di energia, come si è già detto.

6. La migrazione di andata e “l’ammatticata” (l’ammucchiata)

Dopo la grande controversia che oppose la tesi di una popolazione di tonno autoctono mediterraneo (tonni golfiani) opposta a quella di una popolazione unica atlanto-mediterranea (almeno per quanto riguarda l’Est Atlantico), suffragata quest’ultima, ormai incontestabilmente, da numerose prove, osservazioni dirette e testimonianze, si pervenne alle seguenti conclusioni:

a) il tonno rosso *Thunnus thynnus* costituisce una popolazione unica il cui habitat comprende l’Est Atlantico ed il Mediterraneo con i suoi mari adiacenti (d’Azof, di Marmara e Nero). Esiste un’altra unità di popolazione con sue aree di riproduzione nell’Atlantico Ovest (coste del Messico, degli Stati Uniti, ecc.). Le due popolazioni si scambiano elementi e gruppi di tonni della popolazione dell’Atlantico occidentale sono stati catturati nelle tonnare mediterranee. Probabilmente si tratta quindi di una popolazione unica con due sub unità di popolazione o di stock. Il Mediterraneo ed i mari adiacenti rappresentano certamente le aree principali di riproduzione e di accrescimento e stazionamento per almeno tre classi di età, fino alla taglia-età di prima riproduzione.

b) Per quanto riguarda il comportamento del tonno, si può dire che esso è gregario, che si muove in favore di corrente e che la corrente atlantica che entra e s’inoltra in Mediterraneo, con le sue diramazioni ed i suoi fronti è il vettore entro cui nuotano i tonni maturi in fase di riproduzione. Questa corrente atlantica (Fig. 10) che gli oceanografi designano con l’acronimo MAW (*Modified Atlantic Water*) è superficiale, si divide in diramazioni diverse che interessano le tonnare della costa settentrionale di Sicilia, le tonnare della Sardegna e le tonnare della costa africana, cioè del Marocco, Algeria, Tunisia, Libia ecc. Tutte le tonnare interessate intercettavano il tonno genetico o in fase di riproduzione. In questa condizione, il tonno è fortemente gregario. Il periodo riproduttivo va da aprile a luglio, ma la pesca delle tonnare si basava essenzialmente sui mesi di maggio e giugno. Quest’ultimo mese rappresenta il picco riproduttivo. Per quanto riguarda la catturabilità, cioè il potere di cattura delle tonnare, va osservato che esso si accresce se agiscono delle condizioni meteorologiche favorevoli (brezze tese e fenomeni di mesoscala locali) che spingono le controcorrenti con i tonni ancora più verso l’interno dei golfi e quindi nell’ambito della possibilità virtuale di cattura della tonnara. Il fenomeno meteorologico è chiamato dai tonnaroti siciliani “ammatticata” cioè ammucchiata, sia di acqua che di tonni, se questi però ci sono già nella corrente fuori dai golfi, corrente che come è noto si muove da Ovest verso Est (Fig. 10), mentre la controcorrente che si genera va da Est verso Ovest e si manifesta all’interno di ciascun golfo. Un piccolo particolare: durante la famosa controversia sulla popolazione dei tonni, ci fu chi prese l’abbaglio di scambiare la controcorrente per la corrente apportatrice dei tonni, per cui ebbe a dire che i tonni in Mediterraneo venivano da Est e andavano verso Ovest (Bounhol, in Parona, 1919) che è esattamente il contrario della verità. Per completare questo capitolo va detto che la MAW o più semplicemente AW (*Atlantic Water*), cambia annualmente quanto al flusso (quantità d’acqua/unità di tempo) ed anche come distanza dalla costa e questi fatti costituiscono condizioni aggiuntive di aleatorietà nella cattura da parte delle tonnare fisse.

c) Circa la stenotermia e la stenoalinità presunte per il tonno, d’accordo con Sella (1929), si può dire che questi aspetti non vanno considerati in senso restrittivo spazio-temporale. L’area di distribuzione del tonno rosso comprende distretti che presentano un vasto *range* di salinità e di temperatura. Soprattutto per quest’ultimo parametro, la stenotermia del tonno dovrebbe intendersi come l’attitudine all’acclimatazione in uno strato termico in cui l’animale cerca di mantenersi procedendo gradualmente verso un altro strato termico compatibile. In sostanza l’animale evita come può lo scarto termico violento. Alla luce delle conoscenze oceanografiche di oggi, la discesa in profondità del tonno degli antichi ed anche dei moderni Autori, quando sopravviene l’inverno e comincia a raffreddarsi la superficie del mare, altro non è che la discesa a guadagnare la vena dell’acqua intermedia levantina (LIW) che è certamente più calda dell’acqua

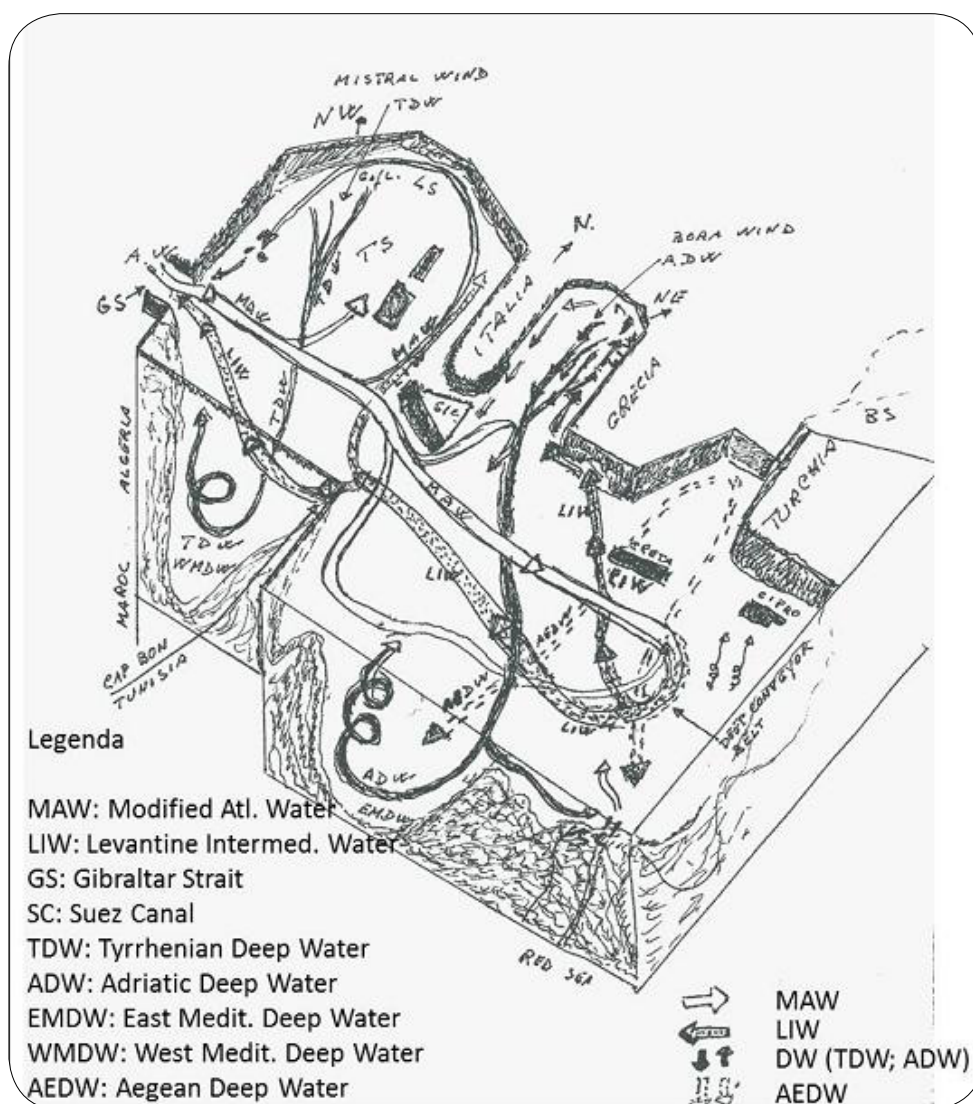


Fig. 11 – Modello schematico tridimensionale della circolazione mediterranea (da Theocharis, 2010, modificato).

circostante e di quella superficiale. L'acronimo LIW, usato dagli oceanografi significa *Levantine Intermediate Water* e definisce l'acqua formatasi nel Mediterraneo Orientale allorquando, per l'intensa evaporazione e conseguente concentrazione salina, sprofonda, muovendosi in profondità da Est verso Ovest cioè nel senso contrario alla corrente atlantica superficiale, almeno nell'asse latitudinale principale Gibilterra-Libano (Fig. 11).

7. La migrazione di ritorno

Tutti i tonni adulti che si sono già riprodotti e quelli giovani che si sono intanto accresciuti e che hanno passato 2-3 anni in vari distretti marini del Mediterraneo, già a partire da luglio

e ancora di più avanzando la stagione autunnale, tendono ad uscire dal Mediterraneo attraversando la parte meridionale dello Stretto di Gibilterra per raggiungere l'Atlantico che è l'habitat di pastura e dispersione originario della popolazione. In questo percorso di ritorno i tonni vengono intercettati dalle cosiddette tonnare di ritorno. Quelle che veramente possono meritare la definizione di tonnare di ritorno sono quelle che un tempo erano installate ed operavano sulla costa Sud siciliana. Va detto che, in linea generale, le tonnare di ritorno sono state sempre meno numerose che quelle di andata, cioè quelle situate sulla costa Nord tirrenica della Sicilia. Agli inizi del 1900, sul versante Sud siciliano erano attive 19 tonnare di ritorno; nel 1958 (Fig. 9) esse si erano ridotte a 2. Sul versante ionico della Sicilia intanto, le tonnare anch'esse di ritorno, erano passate da 14 a 2, nello stesso lasso di tempo. Ma, vorrei spiegare perché si sia scelta la Sicilia quale area esemplificativa e di riferimento, in questo lavoro. Il primo motivo è, come già detto, per la presenza di tonnare di andata e di ritorno sulle coste dell'isola. Ma questo non significa assimilare le tonnare di ritorno ioniche a quelle della costa meridionale. I tonni che catturavano le une e le altre erano diversi come classi di età. Il secondo motivo è che l'Isola si trova al centro di aree biogeografiche diverse in cui le correnti e la qualità dell'acqua quanto ai

parametri fisici di temperatura e di salinità, giocano un ruolo importante nel delineare la fisionomia di queste aree. Anche a livello di ambienti costieri, la fisionomia bionomica e biogeografica è diversa per le tre coste. Ultimo motivo, ma non il minore, che in queste diverse aree ho lavorato, sia pure con frequenza, intensità e finalità diverse. Tutti gli studiosi che si sono occupati di tonno, hanno concluso che d'inverno il tonno scende in profondità e si eclissa. Tutti sanno che i tonni sfuggiti ai mezzi di cattura mediterranei, siano essi fissi (tonnare) o da posta (sciabiche) o vagantivi (circuizione, tonnare volanti, palangresi, lenze trainate ecc.) cercano di guadagnare lo Stretto di Gibilterra per raggiungere la grande area di pastura e dispersione della popolazione che è l'Atlantico centrale e settentrionale fino alle coste della Norvegia, fin dove arriva l'influenza delle acque della Corrente del Golfo. Va anche detto che attraverso le iniziative di marcatura elettronica, i ricercatori hanno potuto constatare come i tonni possano raggiungere anche profondità ragguardevoli (De Metrio *et al.*, 2002). Ma, qual è il percorso ed il vettore entro cui si muovono questi tonni post-genetici o questi giovani tonni di tre o quattro anni, magari primi riproduttori? A mio avviso le aree da tenere presenti per cercare di rispondere all'interrogativo potrebbero essere: la costa Sud Siciliana, la costa ionica o Est Siciliana, ma anche la costa orientale dell'Adriatico. In questi casi, l'Oceanografia di questi ultimi decenni è in grado di dare un contributo alla comprensione dei fenomeni di migrazione e di comportamento dei tonni.

7.1. La tonnara di Capo Granitola e l'oceanografia dello Stretto di Sicilia

La tonnara di Capo Granitola si trova vicino a Mazara del Vallo. L'armamentario di questa tonnara di ritorno, l'unica rimasta in attività fino ai primi anni '70, era veramente imponente. Basta osservare che l'estensione del pedale era di 6,5 km che presentava due campili (nasi o ritorti) e che l'isola della tonnara poggiava su un fondale profondo sui 70-80 m circa (Fig. 12). Si può immaginare il volume di reti che era necessario per tutto il pedale e per rivestire le camere e le pareti dell'isola, il numero di ancore (700 tra grandi a 4 marre e più piccole a tre marre; le più grandi pesavano tra 500 e 900 kg), di galleggianti, di cordame, di barche di diversa grandezza, il numero di uomini specializzati nelle diverse mansioni, i cui almeno 80 per l'attività a mare e 50 per le attività a terra, più altre 70 unità, di cui 50

donne quando nella tonnara era pure attiva la filiera conserviera, per avere un'idea della grandezza di questo impianto. Lo sforzo finanziario per tenere in vita questa azienda era veramente rimarchevole. Malgrado l'enorme equipaggiamento, ci furono delle annate in cui per la forza delle correnti di fondo, in concomitanza

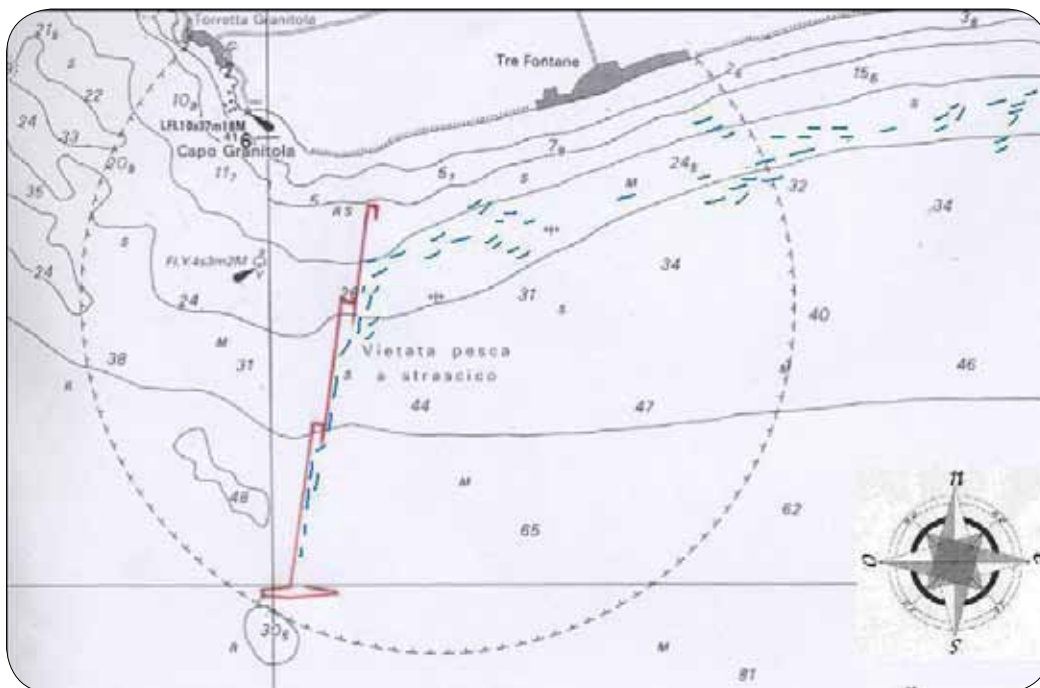


Fig. 12 – Tonnara di Capo Granitola. Si noti la lunghezza del pedale (km 6,5) e l'isola su fondale di m 70 circa (da G.e M. Serra, 2012).

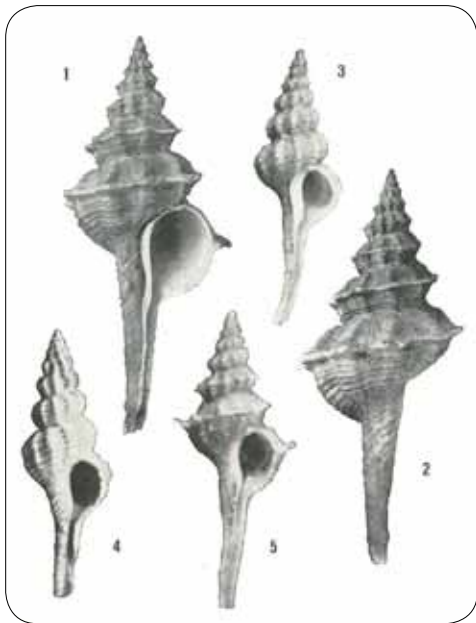


Fig. 13 – Individui di *Fusinus rostratus* (Olivi); gli esemplari n. 3 e n. 5 provengono da pescate effettuate nel Canale di Malta in biotopi vicini. La presenza di individui carenati ed acarenati rivela pennelli d'acqua prossimali ed opposti, con salinità diversa.

di Malta si dovesse registrare un intricata struttura di vene d'acqua di diversa provenienza e salinità, mi era apparsa una ipotesi plausibile, allorquando in alcuni saggi di strascico operati alla fine degli anni '60 nell'area, avevo catturato degli individui carenati ed acarenati di *Fusinus rostratus* (Olivi). Si tratta di specie polimorfa e politipica in cui la presenza ed il pronunciamento o meno della carena sono legati alla maggiore o minore salinità (Bombace, 1971; Fig. 13). C'è sicuramente un pennello di LIW costiero (Fig. 14), in cui si incanalano i tonni post genetici, pennello che probabilmente si distacca dalla vena principale della LIW, come riscontrano le investigazioni oceanografiche svoltesi nel versante siciliano della soglia (Astraldi *et al.*, 2002; Gasparini *et al.*, 2005). Accanto a questo pennello costiero di LIW, scorre in senso opposto qualche probabile diramazione dell'AW, venendosi così a creare dei microambienti particolari per due biotopi a salinità diversa. Certamente il pennello costiero di LIW riesce a risalire, guadagnando la platea davanti la costa di Capo Granitola dove la tonnara, con il suo lungo pedale riusciva ad intercettare i gruppi di tonni post genetici ma anche i tonni non ancora riprodottisi o riprodottisi per la prima volta ed in fase di

con mare in tempesta in superficie, accadde che le reti dell'isola si sollevassero, facendo fuggire i tonni già in trappola, con perdita secca dell'annata di pesca. Ma, la domanda che bisogna porsi è la seguente: perché un pedale così lungo, anzi il più lungo di tutte le tonnare di Sicilia e forse del Mediterraneo? La risposta è che il pedale doveva intercettare una vena della LIW che, con grande probabilità, scorre in modo prossimale alla costa. Le recenti indagini di oceanografia operate con diversi transetti tra Tunisia e Sicilia ci dicono che diverse vene d'acqua si incrociano nelle soglie dello Stretto di Sicilia e che l'orografia tormentata del fondo frammenta e divide le correnti principali ed opposte dell'acqua atlantica (AW) da un lato e dell'acqua levantina intermedia (LIW) e dell'acqua profonda da Est (EMDW) dall'altro. La regione occidentale è caratterizzata da una topografia particolare che riduce la sezione C. Bon-Mazara del Vallo a 2 soglie vicine sotto i 200 m, con una massima profondità di 500 m (Ben Ismail *et al.*, 2014). In questo studio si sottolinea un peculiare e persistente aspetto che è quello di due nuove masse d'acqua tra l'acqua atlantica e l'acqua levantina intermedia. Tra l'altro i profili CTD nello stesso transetto rivelano una importante variabilità interannuale nella stessa regione. Che nello Stretto di Sicilia ed anche più a SE, lungo la stretta platea costiera siciliana ed i profili di scarpata dell'epibatiale del Canale

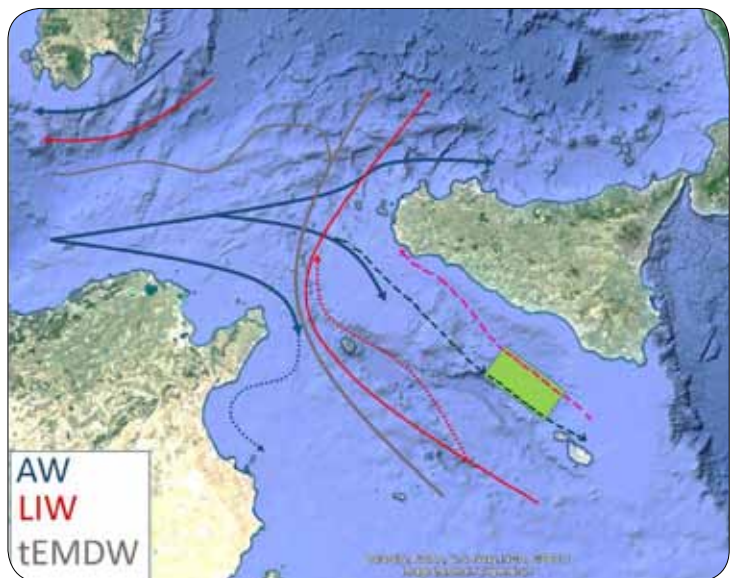


Fig. 14 – Intrico di correnti di provenienza diversa nello Stretto di Sicilia (da Ben Ismail *et al.*, 2014, modificato); in verde l'area strascicata negli anni '60 e pennelli di correnti opposte.

uscita. Questo probabile percorso di un pennello costiero della LIW che dall'epibatiale risale per diventare sempre più costiero ricorda quello che succede nella fascia costiera orientale dell'Adriatico. Anche qui i tonni di due, tre anni, che hanno stazionato in Mediterraneo Orientale sembrano seguire un pennello della LIW che s'insinua tra le isole ed isolette dell'articolata fascia costiera croata, istriana e triestina. Le vicende storiche, economiche e sociali di Capo Granitola, questa grande tonnara di ritorno sono state oggetto di saggi, racconti e narrazioni da parte di diversi Autori tra cui mi piace citare il lavoro colto e denso di empatia di Gianluca e Marco Serra (2012) da cui traggio alcune notizie. La sua nascita rimonta al periodo della dominazione araba della Sicilia (827-1060 d.C.) quando Mazara era Makkurà e Capo Granitola era Ras el Belat. Tuttavia la tonnara calava in una località vicina che era qualche chilometro più a levante, cioè a Tre Fontane ed a gestirla pare fosse una consorterìa di pescatori siculo-arabi. La tonnara è menzionata in un documento manoscritto dal marchese di Villabianca nel 1700 in cui si dice che la Tonnara di Tre Fontane pagava una decima di 82 onze al vescovo di Mazara, al quale per volontà espressa da Re Ruggero nel 1144 spettavano "*in perpetuum decimas omnium portuum et tymnariarum*". Venendo ad un periodo più vicino a noi, alla fine dell'ottocento il barone Adragna di Trapani, ottenne in concessione, con decreto ministeriale, una porzione di mare per calare la tonnara e sulla costa una porzione di demanio per realizzare le strutture di "marfaraggio" per il "barcareccio", le reti e gli attrezzi vari. Il nome era Tre Fontane, ma la località era Capo Granitola. Nel 1944, dopo lo sbarco alleato in Sicilia, la tonnara fu rilevata dal gruppo industriale Amodeo che all'impianto di pesca aggiunse la filiera conserviera del sottolio. Nel ventennio che seguì la tonnara diede in media una cattura di 2000 tonni per stagione. Nel 1963 la tonnara pescò 2850 tonni ed in una sola tornata furono mattanzati 900 tonni. Ma i costi lievitavano e negli anni '50 cominciavano i primi segnali di crisi. Nel 1954 fu chiusa la filiera conserviera. Ma continuavano i lavori di ammodernamento del complesso estremamente necessari ed indilazionabili (cabina ENEL, in sostituzione dei gruppi elettrogeni, costruzione del molo frangiflutti, costruzione di moderne celle frigorifere ecc.). A questo punto la gestione diventa critica a causa dei costi salariali per una ciurma divenuta pletorica rispetto alle esigenze, mentre vi si aggiungevano i problemi di antagonismo e successione dopo la morte del rais Vito Barraco che era stato per decenni il capo incontrastato dell'organizzazione del comparto mare della tonnara. Nel 1970, l'azienda Amodeo chiese ed ottenne che una impresa pubblica controllata dalla Regione Sicilia, la Sicil Tonnara entrasse nell'impresa acquisendo la quota di maggioranza, ovviamente per difendere i posti di lavoro dei tonnaroti, ma anche per ripianare le perdite a tutela dei soci. Ora, c'è una logica deviata nel ritenere che i pescatori possano trasformarsi in impiegati quando permane un fattore intrinseco di aleatorietà che è quello della consistenza e catturabilità della risorsa. Nel 1972 l'impianto divenne totalmente pubblico, ma nel triennio successivo, un complesso di cause (attività sismica nel Canale di Sicilia, sommovimento dei fondali di Sciacca e aree limitrofe, tempeste di mare quali non si erano viste da tempo, ecc.) ed in contemporanea, il depauperamento progressivo della popolazione di tonno, a causa dell'aumento esponenziale dello sforzo di pesca (in termini di grandi tonnare volanti e quindi di cattura di giovanili di tonno e di altri attrezzi da pesca), nonché le diverse forme di inquinamento, sia delle aree di riproduzione che delle aree di pastura, anche in Atlantico (ammassi di plastica nel Mar dei Sargassi, ecc.), portarono alla chiusura definitiva della tonnara di Capo Granitola. Ma, i casi della storia sono talvolta curiosi ed imprevedibili. Nel 2006 il Consiglio Nazionale Delle Ricerche rilevò parte del complesso di Capo Granitola per collocarvi il reparto di Oceanografia dell'IAMC (Istituto per lo studio dell'Ambiente Marino Costiero) la cui sede centrale era a Mazara del Vallo. Oggi ci sono due strutture operative indipendenti (Capo Granitola e Mazara) che però fanno capo allo IAMC sede centrale di Napoli. È successo così che il complesso della tonnara sia rimasto comunque legato al mare e ad un settore di studi che tanto può farci capire sulla vita ed i comportamenti del tonno e non sia finito, come nobile e silente rudere, a ricordo di una attività umana, al momento in

crisi, come è successo per altre gloriose tonnare mediterranee. La vicenda di Capo Granitola ci ricorda analoghe vicissitudini di altre tonnare mediterranee. Su questi aspetti socio-economici rimane mirabile quanto scritto dal compianto Doumenge (1999) sulle pesche tonniere del Mediterraneo.

Conclusioni

Il tonno atlanto-mediterraneo è un grande pesce pelagico migratore. Il Mediterraneo rimane la principale area di riproduzione. Il tonno è gregario sin dalla più giovane età. Ancora di più quando trovasi nella fase genetica. Il tonno è reotropico positivo, si muove cioè in favore di corrente. Ciò gli consente un risparmio di energia. Per il tonno genetico, il vettore entro cui si muove, è dato dalla corrente atlantica entrante in Mediterraneo (MAW) e sue diramazioni. Poiché questa corrente è superficiale e progressivamente diviene più temperata e calda, man mano che procede da Ovest verso Est, anche i tonni genetici che dalla fine di aprile e dopo, fino a maggio e giugno, si muovono in essa, sono anch'essi superficiali ed osservabili a vista. In questa condizione i tonni sono catturabili con attrezzi diversi (sciabiche, reti a circuizione ecc.) tra cui le tonnare. Tuttavia la catturabilità da parte delle tonnare è anche condizionata da fattori meteo marini locali e giornalieri quali sono le brezze tese di tramontana o di maestrale che spirano nel periodo primaverile estivo in Mediterraneo. Questo fenomeno è detto in gergo siciliano "ammatticata" cioè ammucciata di acqua e quindi di tonni, se però ci sono i tonni nella corrente generale atlantica entrante. Questi tonni sono detti di andata o di corsa, così pure le tonnare interessate (Sic. Sett., Sardegna, Baleari e tonnare costa africana). Il tonno post genetico od intergenetico o i tonni di 3, 4 anni che sono nati e cresciuti in Mediterraneo, mirano ad uscire da questo mare per raggiungere i luoghi di pastura e distribuzione dell'Atlantico. Questo fatto avviene a partire da luglio e per tutto l'autunno. Anche questi tonni sono gregari e geotropici positivi. Ma il vettore entro cui si muovono è ovviamente la corrente uscente e le sue diramazioni, cioè la LIW (*Levantine Intermediate Water*). Le tonnare di ritorno dovevano quindi avere un pedale che consentisse di intercettare uno dei pennelli uscenti della LIW. L'oceanografia dello Stretto di Sicilia di quest'ultimo decennio ci mostra come l'orografia tormentata dello Stretto possa suddividere in diversi e opposti pennelli d'acqua le vene principali delle grandi correnti che nell'area si registrano. È da ritenere che un pennello di LIW prossimale alla costa Sud Siciliana alimentasse la tonnara di ritorno di Capo Granitola e le altre tonnare di ritorno, una volta attive su quel versante.

Ringraziamenti: Ringrazio M. Marini, A. Lucchetti, C. Tesauro dell'ISMAR, CNR di Ancona e mio figlio Giuseppe, per la collaborazione datami.

Bibliografia

ARENA P., SARÀ R. (1967) - Campagna di marcature di tonni 1965. Suppl. Boll. Sicilcamere. Pezzino Ed., Palermo. *Quad. Ric. Sperim.*, **4**.

ASTRALDI M., GASPARINI G.P., VETRANO A., VIGNUDELLI S. (2002) - Hydrographic characteristics and interannual variability of water masses in the central Mediterranean: a sensitivity test for long-term changes in the Mediterranean Sea. *Deep Sea Res. I*, **49** (4): 661-680.

BEN ISMAIL S., SCHROEDER K., SAMMARI C., GASPARINI G.P., BORGHINI M., LOTFI A. (2014) - Interannual variability of water mass properties in the Tunisia-Sicily Channel. *J. Mar. Systems*, **135**: 14-28.

BLOCK B.A., DEWAR H., BLACKWELL S.B., WILLIAMS T.D., PRINCE E.D., FARWELL C.J., BOUSTANY A., TEO S.L.H., SEITZ A., WALLI A., FUDGE D. (2001) - Migratory movements, depth preferences, and thermal biology of Atlantic bluefin tuna. *Science*, **293** (5533): 1310-1314.

BOMBACE G. (1971) - Notizie preliminari sulla sistematica, sull'ecologia e sulla distribuzione delle forme

- carenae ed acarenae di *Fusinus rostratus* (Olivi) in Mediterraneo. *Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova*, **78**: 228-246.
- BOMBACE G., LUCCHETTI A. (2011) - *Elementi di biologia della pesca*. Ed. Agricole, Il Sole 24 Ore, Bologna: 383 pp.
- BRAUDEL F. (1949) - *Il Mediterraneo. Lo spazio la storia gli uomini le tradizioni*. Ed. Bompiani: 288 pp.
- CASANO DEL PUGLIA R. (2011) - Impianti di lavorazione del pesce nella Sicilia antica. Brigantino, il Portale del Sud. <http://www.ilportaledelsud.org/garum.htm>
- CETTI F. (1777) - *Storia naturale di Sardegna. Vol. III. Anfibi e pesci di Sardegna*. Stamperia G. Piattoli, Sassari.
- DE METRIO G., ARNOLD G.P., BLOCK B.A., DE LA SERNA J.M., DEFLORIO M., CATALDO M., YANNOPOULOS C., MEGALOFONOU P., BEEMER S., FARWELL C., SEITZ A. (2002) - Behaviour of post-spawning Atlantic bluefin tuna tagged with pop-up satellite tags in the Mediterranean and eastern Atlantic. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, **54** (2): 415-424.
- DI NATALE A. (2012) - Literature on the eastern Atlantic and Mediterranean tuna trap fishery. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, **67** (1): 175-220.
- DOUMENGE F. (1999) - La storia delle pesche tonniere. *Biol. Mar. Mediterr.*, **3** (1): 5-106.
- FODERÀ V. (1961) - The Sicilian tuna trap. *GFCM-FAO Studies and Reviews*, **15**: 39 pp.
- GASPARINI G.P., ORTONA A., BUDILLON G., ASTRALDI M., SANSONE E. (2005) - The effect of the Eastern Mediterranean Transient on the hydrographic characteristics in the Strait of Sicily and in the Tyrrhenian Sea. *Deep Sea Res. I*, **52** (6): 915-935.
- HELDT H. (1926) - Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge *Thunnus thynnus* (L.). *Bull. Stat. Océanogr. Salammbô*, **5**: 44 pp.
- KORSMEYER K.E., DEWAR H. (2001) - Tuna metabolism and energetics. *Fish Physiol.*, **19**: 35-78.
- LUCTAVAGE M.E., BRILL R.W., SKOMAL G.B., CHASE B.C., GOLDSTEIN J.L., TUTEIN J. (2000) - Tracking adult North Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the Northwestern Atlantic using ultrasonic telemetry. *Mar. Biol.*, **137**: 347-358.
- OTTOLENGHI F., CERASI S. (2008) - *Il tonno rosso nel Mediterraneo. Biologia, pesca, allevamento e gestione*. UNIMAR, Roma: 146 pp.
- PARONA C. (1919) - Il tonno e la sua pesca. *Mem. R. Comit. Talass. Ital.*, **68**: 265 pp.
- SARÀ R. (1973) - Sulla biologia dei tonni (*Thunnus thynnus* L.). Modelli di migrazione ed osservazione sui meccanismi di migrazione e di comportamento. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **28**: 217-243.
- SELLA M. (1929) - Migrazioni ed habitat del tonno (*Thunnus thynnus* L.) studiati col metodo degli ami, con osservazioni su l'accrescimento, sul regime delle tonnare, ecc. *Mem. R. Comit. Talass. Ital.*, **156**: 24 pp.
- SERRA G., SERRA M. (2012) - *Capo Granitola. Un luogo sospeso tra lo spazio e il tempo*. e-book www.capogranitola.it: 113 pp.
- THEOCHARIS A. (2010) - Variability of the circulation and water properties in the eastern Mediterranean in the context of the climatic change: an overview. In: Report of the technical meeting on the Lessepsian migration and its impact on eastern Mediterranean fishery. Nicosia (Cyprus), 7-9 December 2010. FAO. *EastMed Tech. Docs*, **04**: 33-49.
- VOLPI LISJAK B. (1996) - *Spettacolare pesca del tonno attraverso i secoli nel Golfo di Trieste*. Mladika Ed., Trieste: 110 pp.

Giovanni BOMBACE

CNR, Istituto di Scienze Marine, Ancona
g.bombace@ismar.cnr.it

P.S. Questo articolo è dedicato alla memoria di Raimondo Sarà, studioso di tonni e tonnare e mio collega al Centro Sperimentale della Pesca della Regione Sicilia negli anni '60 del '900.



GREEN BUBBLES RISE, IL PROGETTO EUROPEO PER LA SUBACQUEA SOSTENIBILE

La subacquea è uno dei fenomeni di turismo legato all'ambiente acquatico più importanti al mondo. Infatti, ad oggi si contano milioni di certificazioni subacquee rilasciate a livello globale e il turismo subacqueo genera introiti notevoli per le economie locali, importanti specialmente nei paesi in via di sviluppo. Le attività subacquee hanno anche una serie di impatti socio-culturali e ambientali negativi, diretti (legati alla presenza dei subacquei nell'ambiente marino) e indiretti (legati allo sviluppo turistico in generale). Tuttavia, una gestione appropriata della subacquea può aiutare a massimizzarne i vantaggi limitandone gli impatti negativi.

IL PROGETTO GREEN BUBBLES (GB)

Struttura: Green Bubbles è un progetto finanziato dall'Unione Europea, condotto da un consorzio di dieci partner sia accademici che non accademici fra cui università, fondazioni, piccole medie imprese e organizzazioni senza scopo di lucro per definire linee guida per una subacquea sostenibile. I partner si trovano in Italia (Università Politecnica delle Marche: coordinamento; Studio Associato Gaia Snc; UBICA Srl), Olanda (NHTV Breda University of Applied Sciences), Malta (DAN Europe), Turchia (Innovasub), Sudafrica (TREES-North-West University e DAN Southern Africa) e Stati Uniti d'America (Stanford University e College of Exploration). Questi enti contribuiscono alla multidisciplinarietà del progetto, che copre tematiche e adotta metodologie proprie di scienze sociali ed economiche, biologia ed ecologia marina, cartografia, pedagogia, scienze dell'informazione, ingegneria, medicina, marketing, e gestione dell'impresa. Green Bubbles è iniziato nel 2015 e durerà 48 mesi, coinvolgendo oltre 50 ricercatori in attività di campo, laboratorio e analisi basate sullo scambio di conoscenze e di competenze durante periodi di mobilità. I risultati ottenuti attraverso opere di ricerca, produzione e divulgazione hanno come fine quello di aiutare l'industria subacquea a conseguire obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale, garantendone il futuro a lungo termine.

Gli obiettivi: Il lavoro svolto da Green Bubbles in collaborazione con i molti attori e portatori di interesse del sistema-subacquea mira a sviluppare e proporre una serie di novità indirizzate alla trasformazione dell'industria subacquea nel senso della sostenibilità. Nonostante esista già una base di letteratura sulla subacquea, Green Bubbles è un progetto innovativo sotto molti punti di vista. Per esempio, considerando gli operatori del settore quali parte della popolazione oggetto di studio e lavorando in parallelo su due casi di studio diversi per ambiente e condizioni culturali, economiche e sociali (AMP Portofino, Italia, e Ponta do Ouro, PPMR, Mozambico meridionale). Il suo approccio sistemico, lo stretto rapporto fra industria e società (ad esempio per il potenziale educativo della subacquea stessa, a molti livelli) e il coinvolgimento di discipline e metodologie così diverse rappresentano un altro elemento di innovazione. Il progetto è strutturato in fasi. La prima fase, dedicata a una massiccia raccolta dati, è stata principalmente condotta presso due casi di studio e ha permesso di definire la base di conoscenza sulla struttura e sulle proprietà del sistema. Questa prima fase ha coinvolto diversi portatori di interesse dell'industria subacquea, inclusi: subacquei, staff, gestori e proprietari di imprese del settore (centri di

immersione, scuole subacquee), autorità locali e gestori del territorio, residenti di destinazioni subacquee (inclusi esercenti e imprenditori del settore ricettivo). Altre analisi svolte durante la prima fase hanno riguardato l'ambiente sommerso presso i casi di studio, il contenuto educativo del materiale didattico subacqueo, l'approccio di ricerca partecipativa (*citizen science*) applicato e applicabile all'interno del sistema-subacquea e i concetti di rischio, gestione del rischio e qualità nel medesimo sistema.

Risultati preliminari: Attualmente, Green Bubbles sta attraversando la seconda fase delle proprie attività, focalizzate sullo sviluppo di risposte, proposte migliorative e piani di gestione basati sui dati raccolti nella prima fase. Oltre a pubblicazioni scientifiche nelle varie discipline toccate dal progetto (e spesso a cavallo delle stesse), Green Bubbles sta sviluppando nuove attrezzature e prodotti; nuove strategie pubblicitarie e modelli imprenditoriali per le operazioni subacquee; programmi di *Citizen Science* in campo ambientale e medico; programmi di supporto per insegnanti e istruttori dedicati all'introduzione della *Ocean Literacy* (educazione sul mare) e della subacquea nelle scuole. Tutto questo con il fine ultimo di proporre un marchio di qualità rappresentativo dei pilastri della sostenibilità per il settore subacqueo, che possa essere adottato dall'industria partendo dall'Europa. In aggiunta, Green Bubbles si è impegnato nella valorizzazione e professionalizzazione del settore, allo scopo di creare opportunità lavorative e profili riconosciuti oltre l'impiego nel settore turistico. Un esempio è rappresentato da un nuovo progetto di valorizzazione della figura del biologo marino nel mondo del turismo subacqueo e delle imprese subacquee, che verrà lanciato la prossima estate 2017 in presso l'Università Politecnica delle Marche, in collaborazione con rappresentanti dell'industria subacquea e della ricerca medica.

Statistiche sull'impatto attuale del progetto: I primi due anni di lavori possono riassumersi nei seguenti indicatori quantitativi: approssimativamente 200 mesi di mobilità per circa 50 ricercatori impiegati sia nel settore accademico che non accademico; circa 120.000 m² di fondale mappati e caratterizzati; 15 diversi sondaggi condotti in parallelo entrambi i casi di studio; più di 50.000 profili di immersione (corrispondenti a circa 3.000 subacquei) segmentati e analizzati; oltre 50 report prodotti, molti dei quali *Open Access* e/o direttamente condivisi con i portatori di interesse coinvolti; circa 20 fra pubblicazioni scientifiche e interventi a congressi; circa 70 interventi su riviste del settore, blog di terze parti e istituzionali (es. *The Conversation*); 5 workshop ed eventi (es. MasterTrim); 33 accordi di collaborazione con scuole, associazioni, organizzazioni e centri di immersione in Europa e Africa meridionale (es. Green Fins).

www.greenbubbles.eu

Green Bubbles RISE: il progetto Green Bubbles ha ricevuto un finanziamento dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon 2020, attraverso il contratto Marie Skłodowska-Curie n. 643712. Questo documento riflette esclusivamente le opinioni degli autori. La Research Executive Agency non è responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Serena LUCREZI
Tourism Research in Economic Environments and Society
North-West University, South Africa

Martina MILANESE
Studio Associato GAIA

Carlo CERRANO
DISVA, Università Politecnica delle Marche

PREMIO “IL PIANETA AZZURRO” PER TESI DI LAUREA IN BIOLOGIA MARINA

I EDIZIONE 2016

L'Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro ONLUS – rete WEEC Italia è un'istituzione senza fini di lucro, “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 2017 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, patrocinato dalla Società Italiana di Biologia Marina e presentato nell'ambito del 47° Congresso SIBM svoltosi a Torino nel giugno 2016. Il premio, destinato a studenti in procinto di iniziare la loro tesi specialistica, 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 del bando hanno fatto domanda di partecipazione i seguenti studenti:

- **Laura Basconi**, Università del Salento: “*Restoration delle foreste a *Cystoseira* nel Mar Mediterraneo*”
- **Fabio Benelli**, Università Politecnica delle Marche: “Un nuovo metodo di fotogrammetria per lo studio dell'evoluzione delle comunità bentoniche: il caso studio di Punta del Faro, Area Marina Protetta di Portofino”
- **Anna Berti**, Università del Salento: “Studio della spongofauna del coralligeno di piattaforma di Tricase Porto (Canale di Otranto)”
- **Davide Costa**, Università degli Studi di Messina: “Associazioni batteriche degenerative di *Paramuricea clavata*”
- **Federica Manca**, Università Politecnica delle Marche: “*Exploring new morphological characters in the *Zanclaea-scleractinian* symbiosis*”
- **Vanessa Marrocco**, Università del Salento: “Indagine sul meccanismo di diffusione dell'alga aliena *Caulerpa cylindracea*”
- **Alessio Marrone**, Università degli Studi di Palermo: “Analisi dei processi derivanti dall'integrazione di specie strutturanti il comparto bento-pelagico sulla biodiversità locale”
- **Michele Meli**, Università degli Studi di Bologna: Indicatori *Marine Strategy*: monitoraggio della *Pinna nobilis* nell'Area Marina Protetta Porto Cesareo.

A seguito delle votazioni espresse dalla commissione, coordinata da **Angelo Mojetta** (Biologo Marino, giornalista e divulgatore scientifico), e costituita da:

Riccardo Cattaneo Vietti, Professore Ordinario di Ecologia presso l'Università Politecnica delle Marche;

Massimo Ponti, Ecologo Marino dell'Università di Bologna e Presidente AIOSS (Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei);

Mario Salomone, Presidente dell'Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro ONLUS e del

WEEC (Congresso Mondiale di Educazione Ambientale);

Stefano Moretto, Responsabile Area: Educazione Ambiente-Acqua, Progetto “il Pianeta azzurro” presso l’Istituto per l’Ambiente e l’Educazione Scholé Futuro ONLUS e del WEEC (Congresso Mondiale di Educazione Ambientale),

è stata proclamata vincitrice **Laura Basconi dell’Università del Salento** che ha presentato il progetto di tesi qui di seguito riportato e alla quale vanno le congratulazioni di tutta la commissione esaminatrice:

Restoration delle foreste a *Cystoseira* nel Mar Mediterraneo

“Nell’anno seguente presenterò la mia tesi di Laurea Magistrale, completamente in inglese, sul recupero di uno degli ecosistemi caratteristici in ambiente Mediterraneo: la flora macroalgale, in particolare di *Cystoseira* (Fucales) nel primo subtidale (fino a 8-10 metri di profondità)”.

Perché l’argomento ci riguarda da vicino? Negli ultimi 50 anni, abbiamo sfruttato e modificato il 70% degli ambienti naturali sul pianeta, con la scomparsa di ambienti peculiari ed estinzione di specie endemiche. Successive perdite sono previste ad un tasso di 0,5-1,5% per anno. La resilienza degli ambienti marini è elevata ma comunque siamo arrivati a un punto in cui anche questa viene messa a dura prova dallo sfruttamento antropico. Quello che è successo dalla rivoluzione industriale ad oggi è spaventoso. Ma se qualcosa negli ultimi decenni è stato fatto per la protezione di ecosistemi terrestri, meno si fa sulla conservazione in mare. Il punto è che mentre la deforestazione, ben conosciuta sulla terra ferma, avviene in modo diretto, per l’agricoltura e l’industria del legno, in mare avviene comunque ma è indiretta per la pesca e i cambiamenti fisici e chimici dell’acqua. E quindi meno conosciuta dai “profani”. L’ambiente pristino nell’area del subtidale mediterranea, infatti, è caratterizzata da floride foreste a macroalghe (chiamate anche “kelps mediterranee”) che favoriscono protezione e nutrimento nei primi stadi di vita a molte specie, più un supporto alla produzione primaria. Dall’intertidale giù fino a 6-8 metri alghe brune formanti notevoli chiome, dovrebbero essere il principale habitat bentonico in fondali rocciosi. Questo però viene riportato in molte aree del Mediterraneo (Gros, 1978; Vukovic, 1982; Verlaque, 1987; Arrighi, 1995; Sala *et al.*, 1998; Hereu, 2004) come sostituito da alghe effimere e a bassa rilevanza strutturale (turf) o completamente ripulito dai ricci di mare lasciando substrato sterile (roccia nuda). Particolarmente rilevante è un recente articolo francese (*Zonation patterns and interspecific relationships of furoids in microtidal environments*) che riporta un confronto delle macroalghe presenti affacciando dalle coste di Alberes di oggi e quelle riportati nel XIX secolo con una perdita di 35 specie su 40 Fucales (ordine di cui fa parte *Cystoseira*) e una rimanenza di solo cinque species, comunque distribuite in modo frammentario.

Progetto di tesi: L’*overfishing* apportato in molte aree del Mediterraneo, che ha coinvolto, nei mari pugliesi, le diverse specie di Sarago (genere *Diplodus*), ha portato a un incremento in densità dei ricci di mare (*Paracentrotus lividus*), di cui il sarago è appunto un vorace predatore. I pesci erbivori come *Sarpa salpa* non sono più controllati dai carnivori, spesso specie target per la pesca e quindi aumentano in densità di popolazioni, mangiando perciò di più. In Puglia questo sfruttamento è stato aggravato dalla pesca al dattero di mare (*Lithophaga lithophaga*) che, portando alla distruzione di fondali rocciosi, ha reso più accessibili le macroalghe ai *grazers* e dalla presenza di specie erbivore lessepsiane (vd. *Siganus*). Come in molti casi succede la riduzione, e ultimamente la scomparsa, delle macroalghe sono causati da stressori multipli, cioè dal moltiplicarsi di molti effetti diversi. La mia tesi riporterà una parte del progetto MERCES finanziato dall’Unione Europea e coordinato dal Dott. Prof. Roberto Danovaro. Questo progetto verte sulla *restoration* di ambienti sommersi impattati dai diversi stress antropici.

Con il termine inglese *restoration* si intende un ripristino delle condizioni biologiche antecedenti ad un disturbo, o a più di uno, che ha causato un cambio nell'ecosistema (Coen e Luckenbach, 2000). Noi in particolare ci occuperemo del genere *Cystoseira* (di cui 6 specie risultano anche protette dalla Convenzione di Barcellona). *Cystoseira* (di cui sono presenti 45 specie per lo più endemiche del Mediterraneo; Barcelò *et al.*, 2000) è una macroalga che viene riportata come largamente diffusa nel subtidale mediterraneo ma ora presente solo in maniera frammentaria lungo le coste italiane, francesi e portoghesi. Questa macroalga viene considerata un *habitat former* e un *engineering species* cioè una specie che creando un ambiente tridimensionale complesso, apporta un miglioramento ad altre specie che vivono nello stesso ecosistema. Questo esperimento è principalmente di manipolazione, io, la mia relatrice di tesi Dott. Prof. Simonetta Fraschetti e altri collaboratori abbiamo già individuato intorno agli 8 metri in località Santa Caterina di Nardò (LE) la *Cystoseira* d'interesse. La nostra idea sarebbe fare un trapianto di "giovani piantine" della stessa specie in un'area dove prima era presente ma ora non lo è più. Affinché sia un ripristino accettato bisogna trovare dati storici (pubblicazioni, informazioni scritte o materiale fotografico che testi che in quell'area quella specie era presente). L'area di trapianto è Porto Cesareo (LE) in cui ora il substrato roccioso è formato da un'alternanza di *barrens* (substrato sterile) con alta densità di ricci e *turf* (alghe effimere a bassa rilevanza strutturale). Collaboreremo con l'Università di Trieste per la parte di laboratorio. La nostra idea è, una volta prelevati gli apici di *Cystoseira* target (che contengono i gameti durante il periodo fertile), li portiamo a Trieste dove la Dott. Prof. Annalisa Falace ci aiuterà nella fecondazione e nei primi stati di vita dell'alga d'interesse. Lei e il suo gruppo è già riuscita a mettere a punto dei protocolli di *restoration* su specie più diffuse nell'alto Adriatico. Anche se il substrato artificiale per l'ancoraggio degli zigoti rimane ancora incerto questo deve e sarà ecocompatibile e completamente biodegradabile. Dopo un tempo di circa tre settimane/un mese i talli possono essere portati, ancorati al substrato sterile, nel sito d'interesse. E così proveremo il trapianto sia su substrati liberi (con grattaggi del *turf*) che di aree già colonizzate da alghe effimere (*turf*). Il principale problema del genere *Cystoseira* così come di altre *Fucales* è la dispersione: producendo zigoti molto pesanti questi non si allontanano molto (di solito non più di 3 metri) dagli organismi produttori e quindi, senza nessun organismo nelle vicinanze, è difficile che l'ambiente ritorni pristino. La nostra idea è perciò di ri-introdurre la popolazione e poi essa stessa si espanderà, senza successivi sforzi da parte nostra (si spera).

Perché questo progetto ha probabilità di essere un successo? Se di successo il protocollo, che deve essere basato sull'identità della specie, può essere "esportato" creando un pacchetto di recupero di ambienti degradati. Il vantaggio di ri-inserire una specie formante habitat come *Cystoseira* consiste in una ripresa, anche se probabilmente lenta, di tutto il biota collegato. Da larve di pesce a molluschi, fino a livelli trofici più alti. L'attività svolta con apparato ARA non è solo quella manipolativa (prelievo di adulti e apici fertili, grattaggi, caratterizzazione della densità dei ricci, re-introduzione delle specie in ambiente) ma anche il controllo (*visual census*) periodico del possibile recupero dell'habitat, una volta rimessa *Cystoseira* nel sito target (Porto Cesareo). La mia relatrice è Simonetta Fraschetti, Professore II Fascia (Associato), Ricercatore Confermato (SSD BIO/05) presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA) dell'Università del Salento, Lecce. Esperta in Studio biodiversità ambiente marino, Ecologia Sperimentale, Analisi impatto ambientale popolamenti costieri, Conservazione ambiente marino, Design Aree Marine Protette. Il progetto di tesi avrà una durata minima di otto mesi e verrà seguita da attività sul campo e analisi dati, con possibilità di pubblicazioni.

Stefano MORETTO

LA COMPLESSITÀ DEI GENOMI DELLE MICROALGHE TOSSICHE

Negli ultimi anni, le tecnologie di sequenziamento di nuova generazione (*Next Generation Sequencing*, NGS) hanno fornito nuove conoscenze sulla diversità, le dinamiche e i processi metabolici delle comunità microbiche in ambiente marino. Tuttavia, queste nuove tecniche devono affrontare le difficoltà legate alla dimensione e complessità dei genomi delle specie di interesse. In un recente articolo di Casabianca *et al.* (2017), vengono discussi gli stadi di avanzamento delle applicazioni delle varie tecnologie NGS nello studio delle microalghe tossiche, tra cui la recente tecnica *genotyping by sequencing* (GBS) per analisi di genetica di popolazione della dinoflagellata tossica *Ostreopsis cf. ovata*. L'avvento delle tecnologie NGS ad alta processività ha rivoluzionato le capacità di sequenziare in termini massivi a costi ridotti. Grazie all'enorme numero di sequenze generate da questa tecnologia è possibile il sequenziamento di interi genomi di vari organismi, dai batteri ai mammiferi marini. Tuttavia, le sequenze relativamente corte e l'elevato volume di queste generate dalle tecniche NGS rendono difficile l'analisi dei dati e l'assemblaggio dei nuovi genomi. Questa limitazione è esacerbata dalla dimensione e dalla complessità dei genomi con abbondanti sequenze di DNA ripetitivo. La disponibilità di genomi di riferimento in Banche Dati per specie fitoplanctoniche di interesse rende le analisi dei dati NGS più pratiche, mentre le analisi diventano più impegnative quando manca un genoma di riferimento di una specie oggetto di studio. Negli ultimi anni, le tecniche basate su NGS sono state utilizzate per caratterizzare la diversità delle comunità fitoplanctoniche marine e hanno continuato a migliorare sia in termini di tecnologia che gestione dei dati (Johnson e Martiny, 2015). Le dinoflagellate fanno parte delle comunità fitoplanctoniche in tutti gli ecosistemi marini. Le dinoflagellate sono note per causare fioriture e produrre tossine producendo un impatto ecologico ed economico considerevole. Nell'ecosistema marino, questi fenomeni, noti come fioriture algali nocive (HAB), possono avere conseguenze drammatiche per gli esseri umani e gli organismi marini sia direttamente per inalazione di aerosol tossici o ingestione di mitili o pesci contaminati (Tichadou *et al.*, 2010; Penna *et al.*, 2015). Inoltre, i fenomeni HAB possono causare impatti negativi sulle attività di acquacoltura e ricreative costiere con conseguenze sulle economie locali. Nel 75% degli eventi HAB, le specie di dinoflagellate sono i taxa dominanti.

Le caratteristiche più straordinarie della biologia delle dinoflagellate sono le grandi dimensioni dei genomi e l'estrema variabilità genica (Hou e Lin, 2009). I genomi delle dinoflagellate vanno da 1.5 Gbp del *Symbiodinium* a 185 Gbp del *Lingulodinium polyedrum*. Il numero dei cromosomi varia notevolmente tra le specie, da 4 a 220. Inoltre, i genomi delle dinoflagellate sono considerati complessi e molto dinamici da un punto di vista evolutivo, perché sottoposti ad una serie di eventi quali, duplicazione genica, trasferimento laterale dei geni (LGT) e numerosi casi di trasferimento genico endosimbiontico (EGT), combinazioni di trasferimento genico orizzontale (HGT) da batteri e vari eucarioti unicellulari (Wisecaver e Hackett, 2011). Inoltre, le dinoflagellate sono attivi *grazers* e l'acquisizione di materiale genetico tramite LGT potrebbe verificarsi durante l'ingestione delle prede, ma anche in questo processo potrebbero essere coinvolti associazioni a lungo termine con i vari simbionti e gli agenti patogeni. Tra le dinoflagellate è stato sequenziato solo il genoma di *Symbiodinium minutum*, che è noto per avere un piccolo genoma. Il genoma contiene 41.925 geni con una lunghezza media di 11.959 bp e solo il 50% di questi geni (20.983) codifica per proteine con domini noti.

Nel contesto di studi di genetica di popolazione esistono poche applicazioni su microrganismi e microalghe tossiche marine effettuati con la tecnica SNP (*single nucleotide polymorphism*) tramite NGS. L'approccio di genotipizzazione per sequenziamento o GBS (*genotyping by sequencing*) è una tecnica basata sul sequenziamento massivo per ottenere SNPs. Questo metodo, basato sulla riduzione della complessità del genoma con gli enzimi di restrizione (REs), è molto applicato negli studi su piante.

In questo approccio, la scelta di REs appropriati aiuta a evitare il sequenziamento di regioni ripetitive preferendo regioni poco ripetute nel genoma con efficienza superiore rispetto ad altri metodi basati su NGS. Nello studio di Casabianca *et al.* (2017) è stato condotto un approccio GBS per l'identificazione di SNPs al fine di poter effettuare studi di popolazione della dinoflagellata bentonica tossica *Ostreopsis* cf. *ovata* in Mar Mediterraneo. Questa dinoflagellata è nota per produrre palitossine, che sono tra le più pericolose tossine marine note (Ciminiello *et al.*, 2014). Poiché è stato ipotizzato che ceppi geneticamente diversi di *Ostreopsis* possano avere diversi modelli di tossicità sia in termini quantitativi che qualitativi, la comprensione delle differenze genetiche tra i vari isolati di *Ostreopsis* può fornire importanti conoscenze sulla connettività degli isolati, sui loro percorsi potenziali di dispersione e sul loro differenziale modello di tossicità nel Mar Mediterraneo. A tal fine il DNA genomico di numerosi ceppi di *O. cf. ovata* campionati e isolati da dieci diversi siti costieri mediterranei è stato processato per identificare SNPs a livello genomico. L'assenza di un genoma di riferimento per *O. cf. ovata*, ha comportato l'identificazione di nuove regioni SNPs. Sono stati trovati 125.861 SNPs. Tuttavia, nel set di dati era presente una percentuale marcata di dati mancanti (oltre il 90%). Quindi, un approccio alternativo è stato quello di usare l'unico genoma di riferimento della dinoflagellata *Symbiodinium minutum* per l'allineamento e il confronto di sequenze. Purtroppo, dato il basso valore di sequenze allineate di *Ostreopsis* con quelle del genoma di *Symbiodinium*, si è convenuto che questo genoma non rappresenta un genoma di riferimento adeguato per studi di allineamento con le sequenze ottenute da *O. cf. ovata*. Nel complesso, la prima applicazione di un approccio GBS alla dinoflagellata tossica *O. cf. ovata* è stata fallimentare soprattutto a causa dell'elevata percentuale di dati mancanti ottenuti. La ragione principale di questo risultato è probabilmente legata alla dimensione del genoma di *Ostreopsis*. Come discusso in precedenza, le dinoflagellate hanno tra i genomi eucariotici più grandi e più ripetitivi il cui contenuto e funzione sono per lo più sconosciuti. Inoltre, è probabile che *O. cf. ovata* abbia un grande genoma secondo le stime sperimentali di $22,7 \pm 3,6$ Gbp cell⁻¹ con valori compresi tra 17,7 e 25,7 Gbp cell⁻¹ (Casabianca *et al.*, 2017). Tuttavia, la tecnica GBS è uno strumento promettente per la rilevazione di polimorfismi in grandi genomi anche per organismi non-modello senza un genoma di riferimento, anche se poche applicazioni hanno avuto successo in specie con grandi genomi, come nel caso di alcune conifere, *Pinus contorta* e *Picea glauca* (Birol *et al.*, 2013).

In generale, al fine di sviluppare uno strumento di analisi genomica di popolazione basato su NGS, sono necessarie tutte le fasi di ottimizzazione richieste che variano in relazione alla specie di interesse. La dimensione e la complessità del genoma sono le informazioni principali che possono darci indicazioni circa la potenziale efficacia dell'applicazione NGS. Tuttavia, i metodi GBS o sequenziamento RAD che sono stati progettati per ridurre la complessità del genoma, si sono dimostrati inefficienti quando sono stati utilizzati per analisi genomica della dinoflagellata tossica *Ostreopsis* cf. *ovata*, che molto probabilmente possiede un genoma molto complesso. Comunque, le tecniche di NGS cominciano ad essere applicate anche alle specie microalgali HAB. Diverse applicazioni sono state effettuate con successo in studi sulla struttura del gene delle tossine e sulle vie di sintesi (Pawlowicz *et al.*, 2014; Di Dato *et al.*, 2015). Poiché le tecnologie di sequenziamento e l'assemblaggio dei genomi continuano a perfezionarsi, probabilmente queste svolgeranno un ruolo sempre più importante nell'analisi di genomi di organismi privi di un genoma di riferimento, come molte specie microalgali nocive. Il continuo sviluppo di queste tecnologie potrebbe portare alla progettazione di approcci sviluppati *ad hoc* per l'analisi di specie con grandi genomi complessi che svolgono un ruolo ecologico importante come le microalghe tossiche.

Bibliografia

BIROL I., RAYMOND A., JACKMAN S.D., PLEASANCE S., COOPE R., TAYLOR G.A., YUEN M.M., KEELING C.I., BRAND D., VANDERVALK B.P., KIRK H., PANDOH P., MOORE R.A., ZHAO Y., MUNGALL

A.J., JAQUISH B., YANCHUK A., RITLAND C., BOYLE B., BOUSQUET J., RITLAND K., MACKAY J., BOHLMANN J., JONES S.J. (2013) - Assembling the 20 Gb white spruce (*Picea glauca*) genome from whole-genome shotgun sequencing data. *Bioinformatics*, **29** (12): 1492–1497.

CASABIANCA S., CORNETTI L., CAPELLACCI S., VERNESI C., PENNA A. (2017) – Genome complexity of harmful microalgae. *Harmful Algae*, **63**: 7-12.

CIMINIELLO P., DELL'EVERSANO C., DELLO IACOVO E., FATTORUSSO E., FORINO M., TARTAGLIONE L., BENEDETTINI G., ONORARI M., SERENA F., BATTOCCHI C., CASABIANCA S., PENNA A. (2014) - First finding of *Ostreopsis* cf. *ovata* toxins in marine aerosols. *Environ. Sci. Technol.*, **48**: 3532-3540.

DI DATO V., MUSACCHIA F., PETROSINO G., PATIL S., MONTRESOR M., SANGES R., FERRANTE M.I. (2015) - Transcriptome sequencing of three *Pseudo-nitzschia* species reveals comparable gene sets and the presence of Nitric Oxide Synthase genes in diatoms. *Sci. Rep.*, **20**: 12329.

HOU Y., LIN S. (2009) - Distinct gene number-genome size relationships for eukaryotes and non-eukaryotes: gene content estimation for dinoflagellate genomes. *PLOS ONE*, **4**: E6978.

JOHNSON Z.I., MARTINY A.C. (2015) - Techniques for quantifying phytoplankton biodiversity. *Annu. Rev. Mar. Sci.*, **7**: 299-324.

PAWLOWIEZ R., MOREY J.S., DARIUS H.T., CHINAIN M., VAN DOLAH F.M. (2014) - Transcriptome sequencing reveals single domain Type I-like polyketide synthases in the toxic dinoflagellate *Gambierdiscus polynesiensis*. *Harmful Algae*, **36**: 29-37.

PENNA A., PERINI F., DELL'EVERSANO C., CAPELLACCI S., TARTAGLIONE L., GIACOBBE M.G., CASABIANCA S., FRAGA S., CIMINIELLO P., SCARDI M. (2015) - The *sxt* gene and paralytic shellfish poisoning toxins as markers for the monitoring of toxic *Alexandrium* species blooms. *Environ. Sci. Technol.*, **49**: 14230-14238.

TICHADOU L., GLAIZAL M., ARMENGAUD A., GROSSEL H., LEMÉE R., KANTIN R., LASALLE J.L., DROUET G., RAMBAUD L., MALFAIT P., DE HARO L. (2010) - Health impact of unicellular algae of the *Ostreopsis* genus blooms in the Mediterranean Sea: experience of the French Mediterranean coast surveillance network from 2006 to 2009. *Clin. Toxicol.*, **48**: 839-844.

WISECAVER J.H., HACKETT J.D. (2011) - Dinoflagellate genome evolution. *Annu. Rev. Microbiol.*, **65**: 369-387.

Antonella PENNA, Samuela CAPELLACCI, Silvia CASABIANCA
Dip. di Scienze Biomolecolari, Univ. di Urbino



Fourteenth International Congress on Invertebrate Reproduction and Development

“Invertebrate Reproduction and Development, Featuring Rhythms of Life and their Alterations”

Napoli: 28 August 2017 opening reception
29-30 August 2017 scientific sessions
31 August 2017 Train/Talk/Tour to Firenze

Firenze: 1-2 September 2017 Scientific Sessions and Congress Banquet

www.icird.med.wayne.edu





INAUGURAZIONE DEL CENTRO STUDI SQUALI

Sabato 29 aprile a Massa Marittima (GR), alla presenza delle Autorità, membri e staff del Centro Studi Squali (C.S.S.), docenti universitari (Univ. Calabria, Tripepi, Sperone; Univ. Siena, Marsili), Ricercatori I.S.P.R.A. (Buttino) e C.N.R./IUCN (Serena) ed il CEO della "Save our Seas" Michael Scholl, è stata inaugurata la nuova sede del Centro Studi Squali. Il CSS è una struttura privata, finanziata dall'Associazione "no-profit Posidonia" con i proventi dei visitatori dell'Aquarium Mondo Marino, che la ospita e che opera per lo studio, la didattica e la conservazione degli Elasmobranchi in Mediterraneo ed altre aree del pianeta. Il CSS ha siglato *agreement* di collaborazione con varie università italiane, in particolare Univ. della Calabria e di Siena, ma anche di Bologna e di Stellenbosch in Sudafrica per ospitarne studenti in stage.



Nei locali del CSS è presentata la mostra permanente sugli Squali, aperta al pubblico, dove sono riportate anche informazioni sulla rete di Enti, della quale fa parte e di cui è organizzatrice la Regione Toscana "Osservatorio Toscano per la Biodiversità". Ci sono anche un laboratorio, dove studenti universitari e ricercatori possono svolgere attività di studio, e un'area acquari, attrezzati per ospitare varie specie di Squali mediterranei e tropicali.

Ad oggi il CSS ha all'attivo 39 tesi di laurea, ha contribuito ad attivare 4 dottorati di ricerca e ha presentato tra poster e pubblicazioni 32 lavori.

Nella struttura operano un paio di biologi ed un tecnico, oltre ai volontari del CSS, distribuiti in quasi tutte le regioni italiane.

Il CSS collabora con il Medlem e la Shark Alliance, i suoi biologi sono membri del GRIS.



Primo MICARELLI (Ph. D)
Biologo Marino - Oceanografo
Responsabile CSS
Curatore Aquarium Mondo Marino



RESOCONTO DEL 7° WFC

Lo scorso anno il settimo World Fisheries Congress si è tenuto dal 23 al 27 maggio in Corea, a Busan, il principale centro per la pesca marittima coreana, accompagnato da un motto avvincente: sfida per una pesca sostenibile e prodotto alimentare sicuro.

Le sessioni principali erano 6, di seguito descritte:

- 1) *Fisheries and fish biology*
- 2) *Aquaculture*
- 3) *Biotechnology*
- 4) *Post harvest science and technology (food science)*
- 5) *Biodiversity and management*
- 6) *Climate hotspots.*

Ogni sessione era articolata in più sotto-sessioni per un numero complessivo di ben 39.

Il *key-note speech* del prof. Terrance J. Quinn ha evidenziato la centralità dei modelli matematici per una gestione di successo portando il *case study* del Pacifico settentrionale, sottolineando che negli Stati Uniti il fenomeno dell'*overfishing* è stato negli anni di molto ridotto.

Il prof. Ray Hilborn ha sottolineato gli importanti traguardi ottenuti nel corso degli anni nella gestione dalle attività di prelievo su larga scala, ad esempio nella limitazione del *by-catch* di mammiferi marini ma ha anche sottolineato che gli importanti investimenti effettuati sono non applicabili ad attività di media e piccola scala, che costituiscono una parte importante nei prelievi complessivi.

Ovviamente ho cercato (il *jet lag* è stato spietato stavolta) di seguire quante più presentazioni possibili e ho trascurato purtroppo la sottosezione *Making sense of indicators for EBFM (Ecosystem-Based Fisheries Management): interpretation, reference points and building decision rules*. Era sicuramente una sessione fondamentale, arricchita da simulazioni, presentazione dopo presentazione. Una relazione ha evidenziato, nel golfo di Riga, a partire dal 2010 un'inattesa inattendibilità negli indicatori previsionali (tra cui temperatura e abbondanza di copepodi) del pur variabile reclutamento delle aringhe.

Importante è stato pure l'intervento di studiosi coreani, che hanno rilevato pesanti criticità nell'applicazione di indicatori in acque francamente costiere.

Sottolineo che il mio target era: *Early life history and recruitment dynamics*.

Avvincente è stata la sessione plenaria nella quale è stato presentato il *key_note speech* "Recruitment



Variation in Fishes: How Much Do We Really Need to Know?”, tenuto dalla professoressa Mary C. Fabrizio del VIMS (Virginia Institute of Marine Science). È stata fornita un’esaustiva disamina delle assunzioni classiche sulle relazioni tra stock e reclutamento e delle loro debolezze intrinseche, ad esempio che SSB (*Spawning Stock Biomass*) quale indicatore del potenziale riproduttivo dello stock (già criticato nel 1981 da Walter e Ludwig) può trascurare cambiamenti anno dopo anno nella fecondità. Altro problema l’assunzione stessa, ancora

purtroppo diffusa, che ci sia una relazione “stazionaria” tra stock e reclutamento. Nelle conclusioni è stato sottolineato tra l’altro: “*yet, despite a century of research, many questions remain unanswered*”. Pensiamo che sono passati 20 anni da quello che può essere chiamato l’anno del reclutamento con sessioni dedicate alla SIBM (Trani), all’EMBS (Lysekil) e all’ICES (Baltimora). La questione è, quindi, sempre aperta e affascinante (*it’s a bit frustrating indeed*).

In questo contesto studiosi di varie nazioni che si affacciano sul mar Baltico hanno presentato una comunicazione sullo stock di merluzzo, che è in netta ripresa, come pure il reclutamento. Gli autori hanno, infatti, evidenziato che persistenti condizioni oceanografiche avverse tra il 2003 e il 2014 (circolazione ridotta e anossie) non hanno affatto intaccato performance notevoli nel reclutamento della specie, come invece sembra essere avvenuto negli anni ’80, in condizioni analoghe, nonostante siano andate perdute 2 su 3 delle aree di *nursery* attive all’epoca. Però il giorno precedente nella sotto-sessione *Fisheries and Fish Biology*, una presentazione sull’infestazione da Anisakidae nel merluzzo baltico ha messo in rilievo il possibile ruolo delle foche nella diffusione del parassita (foche e merluzzi *déjà vu*), sottolineando come il merluzzo in acque baltiche sia in netta diminuzione dal 2013. Si tratta del medesimo stock: *eastern Baltic cod*. Ma come? A chi credere? Gli studiosi non hanno fatto il minimo cenno ad una drastica diminuzione dei riproduttori, accennando tuttavia alle incertezze sulle stime disponibili. Quindi?

Inatteso “colpo di scena” durante una delle ultime sessioni: *Management and social ecological systems* 2. Uno studioso spagnolo ipotizza problematiche nell’applicazione in Mediterraneo delle TAC. Conclusa la presentazione, viene in prima battuta attaccato da un collega d’oltre Manica, in seguito da chi invocava le foche nel crash del merluzzo canadese (*do You remember?*). Ebbene: non sono addentro ovviamente alle problematiche, trovo tuttavia preoccupante, per non dire inaccettabile, che in sede europea tali esponenti abbiano voce, come verificato, a stretto giro, con altri colleghi.

Donatella DEL PIERO
Dipartimento di Biologia, Università di Trieste

LA NUOVA DIREZIONE DEL MUSEO DI ZOOLOGIA “P. DODERLEIN”

SISTEMA MUSEALE DELL’UNIVERSITÀ DI PALERMO

L’Università degli Studi di Palermo custodisce un vasto patrimonio archeologico, storico, artistico e scientifico di grandissimo valore, che negli ultimi anni ha cercato di preservare e valorizzare attraverso il Sistema Museale di Ateneo (SIMUA), costituito da sei Musei tematici riconosciuti ed apprezzati sia a livello scientifico che turistico. Tra essi, il Museo di Zoologia “Pietro Doderlein”, un piccolo gioiello nel cuore della città (<http://museozoologia.unipa.it/>).



Fig. 1 - Collezione ittologica.

Il Museo custodisce collezioni di esemplari animali dai più semplici Metazoi ai Primati, risalenti prevalentemente alla seconda metà dell'Ottocento, rappresentate anche da una raccolta ittologica di circa mille “pezzi” catturati per lo più nel mare siciliano.

La fauna ittica è un esempio di fotografia storica di un mare che era, ricco di specie autoctone e alloctone. Tutta l'area marina che circonda la Sicilia ha sempre rappresentato un crocevia delle specie animali che in Mediterraneo vivono, si diffondono, o semplicemente transitano; autoctone, invasive o vagabonde.

Vagabonde, ad esempio, come il pesce timone, catturato più di un secolo fa, nel novembre del 1883, nel mare di Palermo, della cui cattura si ha informazione documentata grazie al fondatore del Museo, il

Prof. Pietro Doderlein, primo Direttore dell'allora Museo di Zoologia e di Anatomia Comparata dell'Università di Palermo (Doderlein P., 1883 - *Rinvenimento di una specie di pesce dell'esotico genere Pimelepterus, Lac. nelle acque del Golfo di Palermo. Il Naturalista Siciliano*, 3, 81-86).

Il Museo apre tanti orizzonti. È una fotografia storica utile al mondo scientifico, ma non solo!

Un tuffo nel passato che entusiasma il visitatore che entra.



Fig. 2 - Esemplare di pesce timone, catturato nel 1883, voucher code MZPA P-247.

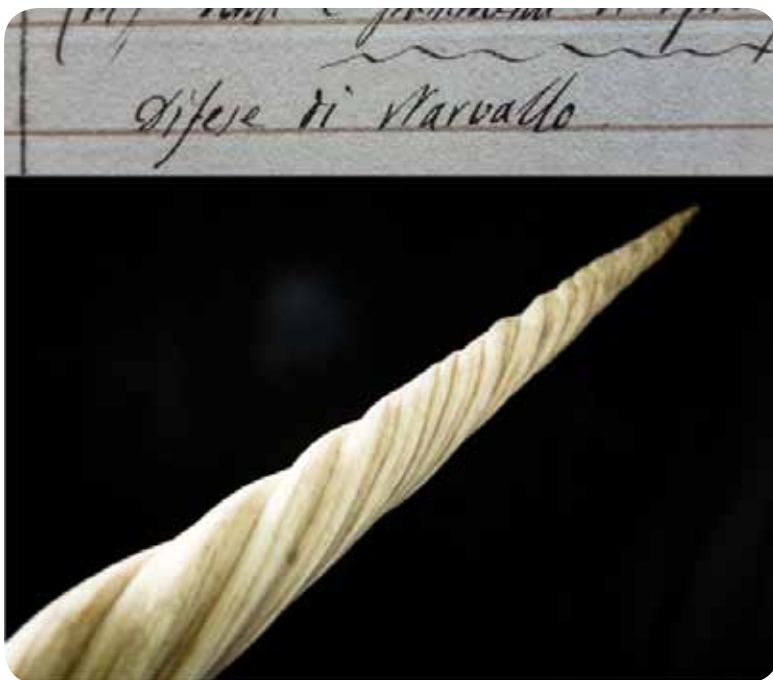


Fig 3 - Dente di narvalo (in basso) di un esemplare che risale ad una data antecedente al 1866, e denominato nel catalogo storico (in alto) con la terminologia di P. Doderlein: *Difese di Narvallo*.

Uno scrigno di tesori che aspetta di essere valorizzato.

Così vedo il Museo che dirigo da pochi mesi: una risorsa scientifica, emozionale, ed economica. Unica nel suo genere, ricca di informazioni e di sorprese.

Come si fa a rimanere insensibili, senza nessuna emozione, sapendo che ciò che si può osservare e toccare è un dente di narvalo catturato più di un secolo fa?

Sabrina LO BRUTTO

*Professore associato di Zoologia dell'Università di Palermo
Direttore del Museo di Zoologia "P. Doderlein"*



17th ICA



International Colloquium on Amphipoda

4-7 September 2017

Trapani (Italy)

The Organizing Committee

Sabrina Lo Brutto (Coordinator) - University of Palermo, Italy
 Marco Arculeo - University of Palermo, Italy
 Vincenzo Arizza - University of Palermo, Italy
 Mirella Vazzana - University of Palermo, Italy
 Elvira De Matthaeis - University La Sapienza, Italy
 Felicita Scapini - University of Firenze, Italy
 Alberto Ugolini - University of Firenze, Italy
 Eugenia Schimmenti - University of Palermo, Italy
 Davide Iacofano - University of Palermo, Italy

Honorary Committee

Claude de Broyer - Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Belgium
 Faouzia Charfi-Cheikhrouha - University of Tunis El Manar, Tunisia
 Krzysztof Jazdzewski - University of Lodz, Poland
 Gordan Karaman - Montenegrin Academy of Sciences and Arts, Montenegro
 Traudl Krapp-Schickel - Alexander Koenig Research Museum, Germany
 Jim Lowry - Australian Museum Sydney, Australia
 Ilona Muskó - BIRI, Hungarian Academy of Sciences, Tihany, Hungary
 Alan Myers - National University of Ireland, Ireland
 Boris Sket - University of Ljubljana, Slovenia
 Wim Vader - Tromsø Museum, Norway

Scientific Committee

Sabrina Lo Brutto (Coordinator) - University of Palermo, Italy
 Elvira De Matthaeis - University La Sapienza, Italy
 Felicita Scapini - University of Firenze, Italy
 Alberto Ugolini - University of Firenze, Italy
 Maria Beatrice Scipione - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Italy
 Murat Özbek - Ege University Faculty of Fisheries, Turkey
 Michał Grabowski - University of Lodz, Poland
 Oliver Coleman - Museum für Naturkunde, Germany
 José Manuel Guerra García - Universidad de Sevilla, Spain
 Jan Beermann - Alfred Wegener Institute, Germany
 Filipe Costa - University of Minho, Portugal
 Ed Hendrycks - Canadian Museum of Nature, Canada
 Cristiana Serejo - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
 Anne Helene Tandberg - University Museum of Bergen, Norway
 Anne-Nina Lörz - CeNak-Universität Hamburg, Germany

<https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/ica2017/>





Clean Sea Life: una campagna di sensibilizzazione per la riduzione dei rifiuti marini che unirà subacquei, pescatori, diportisti, bagnini, bagnanti, ragazzi e tutti i cittadini nella difesa del mare

Anche gli angoli più remoti del Mediterraneo sono invasi da materiali scartati, abbandonati o persi in mare. I rifiuti sono una delle principali minacce agli ecosistemi marini e rappresentano un rischio crescente alla biodiversità, l'ambiente, l'economia e la salute. I responsabili siamo noi: nel nostro mare una importante fonte di rifiuti sono le attività ricreative, turistiche e la pesca professionale.

Nei prossimi quattro anni il progetto Clean Sea Life coinvolgerà nella lotta ai rifiuti marini gli appassionati e i lavoratori del mare, uniti in una straordinaria campagna di prevenzione e pulizia di coste e fondali, e promuoverà l'impegno attivo per l'ambiente marino anche nelle scuole.

Il progetto inoltre fotograferà la realtà italiana, identificando le zone maggiormente colpite e che necessitano attenzione e fornirà alle autorità, attraverso l'esperienza dei cittadini, un contributo importante per comprendere la natura e l'origine dei rifiuti marini.

Clean Sea Life si occuperà anche di individuare, con l'aiuto di operatori e amministratori locali, le migliori pratiche di gestione e prevenzione, e di promuovere su scala nazionale e mediterranea linee guida condivise.

Partner del progetto Clean Sea Life, che ha ricevuto il supporto del programma LIFE dell'Unione Europea, sono il Parco Nazionale dell'Asinara, il capofila, CoNISMa, Fondazione Cetacea, Legambiente, MedSharks e MPNetwork.



CLEAN SEA LIFE

L'obiettivo del progetto Clean Sea Life (LIFE15 GIE/IT/000999) è di ridurre la minaccia posta dai rifiuti marini e sostenere l'implementazione della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina e la Strategia Europea in materia di Biodiversità. Clean Sea Life è co-finanziato dal programma LIFE della Commissione Europea. Il progetto ha avuto inizio il 30 settembre 2016 e terminerà nel 2020.

Partner

Partner del progetto Clean Sea Life sono il Parco Nazionale dell'Asinara (capofila), CoNISMa, Fondazione Cetacea, Legambiente, MedSharks e MPNetwork.

Strategia

La strategia del progetto Clean Sea Life è di combattere i rifiuti marini generati dal turismo e dalle attività di pesca attraverso una campagna di sensibilizzazione che aumenti il livello di conoscenza e sensibilità nei cittadini, ispiri un mutamento delle abitudini e incoraggi l'impegno individuale nella conservazione dell'ambiente marino. Il progetto inoltre individuerà le migliori pratiche per la prevenzione e la gestione dei rifiuti marini e le diffonderà a livello locale, nazionale e internazionale.

Questa campagna inviterà il pubblico - in particolare gli appassionati di mare: diportisti, subacquei, pescatori, studenti - a unirsi in uno sforzo collettivo per ridurre i rifiuti marini attraverso semplici azioni concrete di prevenzione e recupero. Il coinvolgimento attivo di decine di scuole, circoli, federazioni, marine, operatori balneari, cooperative di pescatori professionisti, scuole, aziende, associazioni ambientaliste, parchi e aree marine protette contribuirà a sviluppare in soci, clienti e visitatori un cambiamento di abitudini e una mentalità più rispettosa per il mare. Il loro impegno sarà espresso dalla firma del Codice di Condotta di progetto.

Obiettivi specifici

Gli obiettivi specifici del progetto sono:

- diffondere la conoscenza sui rifiuti marini e promuovere un comportamento più rispettoso
- prevenire ulteriore inquinamento e rimuovere i rifiuti marini, inclusi attrezzi da pesca perduti
- promuovere attività di "pesca di rifiuti" (fishing for litter) e incentivare pratiche di pesca responsabili
- facilitare le operazioni di pulizia e smaltimento, di concerto con le Istituzioni
- migliorare le conoscenze attuali del problema, identificando le zone più colpite e quelle più sensibili
- fornire supporto alle autorità per l'implementazione della Marine Strategy
- assicurare la diffusione dei risultati affinché le buone pratiche siano adottate a livello nazionale e internazionale

Alcune delle attività previste

La fase preparatoria comprende un'indagine dell'esperienza degli utenti del mare in tema di rifiuti marini e l'analisi della situazione per definire le criticità di gestione, le possibili soluzioni e le migliori pratiche esistenti.

La campagna di sensibilizzazione. Una vigorosa e dinamica campagna di educazione e sensibilizzazione, unita a un'intensa attività media e social media raggiungerà i diversi target individuati dal progetto (gli appassionati di mare, gli studenti, i cittadini). L'obiettivo è ridurre i rifiuti marini attraverso un cambiamento di comportamento, e ispirare gli utenti a unirsi a una comunità coinvolta e attiva nella salvaguardia ambientale. I messaggi del progetto saranno incentrati sui due concetti: non inquinare, e impegnarsi a rimuovere i rifiuti. I pubblici coinvolti saranno gli utenti del mare, i ragazzi delle scuole, i cittadini tutti, le autorità e gli stakeholder locali. Le informazioni saranno personalizzate a seconda dei diversi gruppi e aiuteranno alla presa di coscienza del problema, l'impatto sull'ambiente e il ruolo del pubblico, sia come fonte che come soluzione. Saranno 300.000 le persone coinvolte dal progetto fra visitatori della mostra, esposta in tutta Italia, e partecipanti alle conferenze pubbliche in diverse città italiane, eventi nelle fiere di settore, appuntamenti con i circoli di appassionati di mare, azioni di pulizia della spiaggia e dei fondali, incontri con le scuole, riunioni con gli stakeholder, partecipanti ai concorsi fotografici. Almeno 20.000 cittadini firmeranno il Codice di Condotta impegnandosi a adottare un comportamento più rispettoso e a contribuire alla pulizia di coste e fondali. Per assicurare la continuità delle azioni di sensibilizzazione oltre la fine di progetto, saranno coinvolte didattiche sub, 500 istruttori subacquei e 100 insegnanti di scuola che si impegneranno a continuare l'attività di sensibilizzazione nelle loro attività future. Un'intensa attività 'social' curerà la diffusione dei contenuti e saranno 80 gli articoli pubblicati su giornali, TV e radio.

Attività di rimozione rifiuti e prevenzione di ulteriore inquinamento: il progetto organizzerà direttamente, con il coinvolgimento diretto dei pubblici target, circa 300 pulizie di spiagge e fondali in tutta Italia, soprattutto in aree di particolare importanza per la biodiversità. Le pulizie saranno effettuate secondo i protocolli individuati dalla MSFD e l'ISPRA per identificare composizione e fonti, e i risultati messi a disposizione delle autorità. Le attività saranno diversificate a seconda dei diversi target, per incoraggiarne la partecipazione. Sono previste attività-pilota di "fishing for litter" con la pesca a strascico nei porti di Porto Torres, Ancona, Manfredonia e Cesenatico, che saranno precedute da una consultazione con le autorità nazionali, regionali e locali per mettere a punto una metodologia di gestione che consenta di riprodurre l'attività in altri porti. I pescatori professionisti saranno coinvolti anche in incontri formativi per promuovere attività di pesca professionale più sostenibili. Almeno 40 operatori balneari, 40 diving, 40 club nautici, 40 associazioni di pesca sportiva si impegneranno nei quattro anni di progetto in circa un migliaio di attività di pulizia di fondali e spiagge con la rimozione, dopo un'accurata valutazione secondo protocolli condivisi, di almeno 40 attrezzi da pesca perduti. Verranno potenziate le capacità ricettive di rifiuti in 15 fra porti e marina. Saranno distribuiti oltre 40.000 portamoniziconi di sigaretta e speciali recipienti in plexiglass per gli stabilimenti balneari per promuovere il corretto smaltimento dei prodotti da fumo, numericamente il principale rifiuto presente in Mediterraneo.

Miglioramento della gestione dei rifiuti: Le migliori pratiche, individuate di concerto con le autorità nazionali e regionali e da una review di passati progetti ed esperienze, saranno condivise con gli stakeholder, adattate alle realtà locali, verificate durante il progetto e presentate ad almeno 600 operatori balneari, turistici e autorità locali. Si stima che 200 operatori manifesteranno il loro impegno ad adottarle sottoscrivendo il Codice di Condotta di progetto. Le migliori pratiche verranno sintetizzate nelle linee guida del progetto e saranno attivamente diffuse a livello locale, regionale e internazionale durante una intensa attività di networking con altri progetti LIFE, europei e nazionali, e nel corso un workshop organizzato presso il Parlamento Europeo.

Contributo alla conoscenza del problema: Il progetto raccoglierà tutte le informazioni disponibili in Italia sul marine litter, le integrerà con i risultati di un questionario distribuito a circa 1000 operatori locali e con i risultati delle azioni di progetto, per compilare una mappa aggiornata delle zone di accumulo dei rifiuti marini. La mappa, il secondo importante deliverable del progetto oltre alle linee guida, verrà utilizzato per l'identificazione delle aree più sensibili e contribuiranno un importante strumento per la gestione dei rifiuti marini. Le operazioni di pulizia di coste e fondali del progetto su oltre 200 spiagge e fondali si svolgeranno secondo protocollo MSFD/ISPRA per contribuire alla conoscenza del problema. Tutti i materiali prodotti saranno messi a disposizione delle autorità.

CONTATTI

Project manager: Pierpaolo Congiatu (Parco Nazionale dell'Asinara) parco@asinara.org

Project coordinator: Simona Clò (MedSharks) simona@medsharks.org

Communication manager: Eleonora de Sabata (MedSharks) press@cleansealife.it

Responsabile scientifico CoNISMa: Antonio Terlizzi, Università degli Studi di Trieste aterlizzi@units.it

web: www.cleansealife.it info@cleansealife.it

social media: Facebook, Twitter, Instagram, YouTube: @CleanSeaLife

ATTILIO RINALDI

ATLANTE DELLA FAUNA E FLORA MARINA DELL'ADRIATICO NORD- OCCIDENTALE

IL MARE, LE LAGUNE E LE DUNE COSTIERE

Un inno alla vita marina dedicato al nostro mare. Un'opera necessaria in quanto poco si è pubblicato e tantomeno divulgato sulle questioni inerenti la sua biodiversità. Il nuovo Atlante esce in edizione aggiornata e arricchita rispetto alla precedente del 2012, da tempo esaurita. Si tratta di un volume di 720 pagine ove vengono rappresentate e descritte 820 specie (455 nella precedente edizione). Uno strumento in grado di accompagnare il lettore in un viaggio alla scoperta di molte specie animali e vegetali che vivono in quella fascia terra-mare compresa tra le lagune, le dune sabbiose e la zona di mare che dalla battigia si spinge verso il largo in acque profonde. Quindi altre specie in altri habitat, organismi che per le loro esigenze e caratteristiche tendono a occupare e a essere più comuni in acque profonde e lontane dalla costa; oppure, al contrario, animali e piante che popolano le lagune, siti con profondità che spesso si riducono a pochi decimetri. Vengono anche trattati aspetti specifici, fenomenologie poco conosciute: le bizzarrie del clima e le loro ripercussioni sugli organismi marini, le migrazioni indotte dai mutamenti climatici, gli effetti sulla fauna marina dei fenomeni di eutrofizzazione, i contatti con animali fastidiosi, alcuni spaccati sugli uccelli marini, sulle lagune, sui delfini, sugli usi del mare e altro ancora. Quindi una qualificata guida alla conoscenza dell'ecosistema marino-costiero e di quegli organismi che possiamo incontrare nello stesso ambiente che frequentiamo in veste di bagnanti, di subacquei e pescatori sportivi.



La Mandragora Ed.

III edizione

€ 38,00

EVA PISANO E MARINO VACCHI

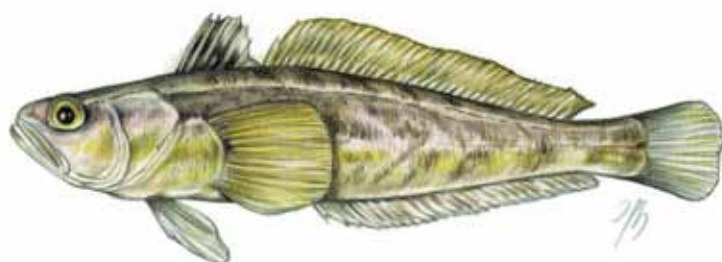
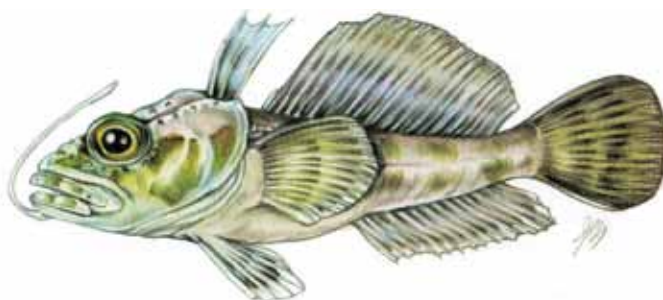
ALLA SCOPERTA DEI PESCI ANTARTICI. *DISCOVERING ANTARCTIC FISHES*

Questo libro illustrato vi accompagna in un tuffo virtuale nel Mare di Ross per osservare i pesci antartici nel loro ambiente naturale. Molto diversi dai loro progenitori, questi perciformi sono oggi componenti essenziali degli ecosistemi antartici, dopo aver superato sfide a condizioni ambientali uniche, nel corso di un lungo cammino evolutivo che dura da 40 milioni di anni. Alcuni sono modelli naturali per lo studio dell'adattamento all'ambiente, altri sono oggetto di pesca industriale.

L'intento divulgativo di questo libro si inserisce nel contesto dell'attenzione internazionale alla conservazione degli ecosistemi antartici che ha portato recentemente (ottobre 2016) ad un successo storico, la costituzione dell'Area Marina Protetta del Mare di Ross, la più estesa regione oceanica sottoposta a tutela ambientale sul nostro pianeta. Il volume, in lingua italiana ed inglese, è formato da dodici tavole illustrate realizzate a partire da riprese subacquee registrate in Antartide durante spedizioni scientifiche del PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide). Le attuali conoscenze sui pesci antartici sono sintetizzate nella seconda parte del volume "Per saperne di più". La prefazione è di Giuseppe Notarbartolo di Sciara.



**Edizioni Il Piviere,
dicembre 2016
www.ilpiviere.com
€ 15,00**



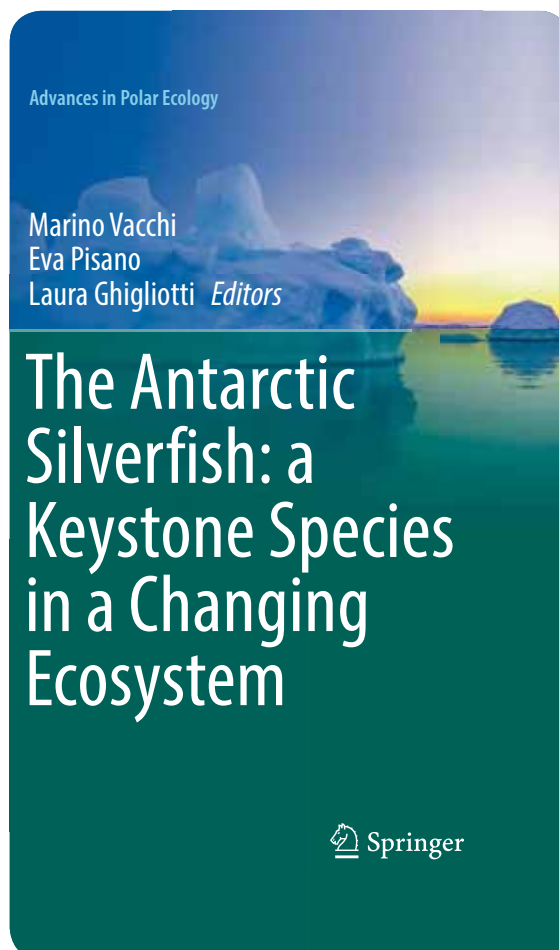
MARINO VACCHI, EVA PISANO, LAURA GHIGLIOTTI (EDS)

THE ANTARCTIC SILVERFISH: A KEYSTONE SPECIES IN A CHANGING ECOSYSTEM

ADVANCES IN POLAR ECOLOGY, 3, SPRINGER NATURE

Il volume è parte della nuova serie Springer Advances in Polar Ecology ed è focalizzato su una specie ittica chiave dell'ecosistema costiero antartico, *Pleuragramma antarctica* (Antarctic silverfish).

This book encompasses the body of available scientific information on the notothenioid fish *Pleuragramma antarctica* commonly known as Antarctic silverfish. This plankton-feeder of the intermediate trophic level is the most abundant fish in the coastal regions of high Antarctica, and plays a pivotal ecological role as the main prey of top predators like seals, penguins, whales and Antarctic toothfish. Broad circum-polar distribution, a key role in the Antarctic shelf pelagic ecosystem, and adaptations makes understanding the species' likely response to environmental change relevant to foresee the potential responses at the local ecosystem level. Additionally, a detailed understanding of the abundance and trophic interactions of such a dominant keystone species is a vital element of informing the development of marine spatial planning and marine protected areas in the Antarctic continental shelf region. Experts in the field provide here unique insights into the evolutionary adaptation, eco-physiology, trophic ecology, reproductive and population ecology of the Antarctic silverfish and provide new clues about its vulnerability in facing the challenges of the ongoing environmental changes.



(E. Pisano)

RECENSIONE DEL LIBRO

“POLPO DI SCENA. VITA, MORTE...E MIRACOLI IN CUCINA DEL POLPO DI SCOGLIO”

Il nostro socio, dott. G. Bello, teutologo di fama internazionale, si è cimentato a scrivere un divertente ma rigorosamente scientifico libro sul polpo di scoglio *Octopus vulgaris*, spaziando dalle leggende alla biologia, dall'etologia alla distribuzione geografica, dalla pesca alla commercializzazione ed ai consigli culinari.

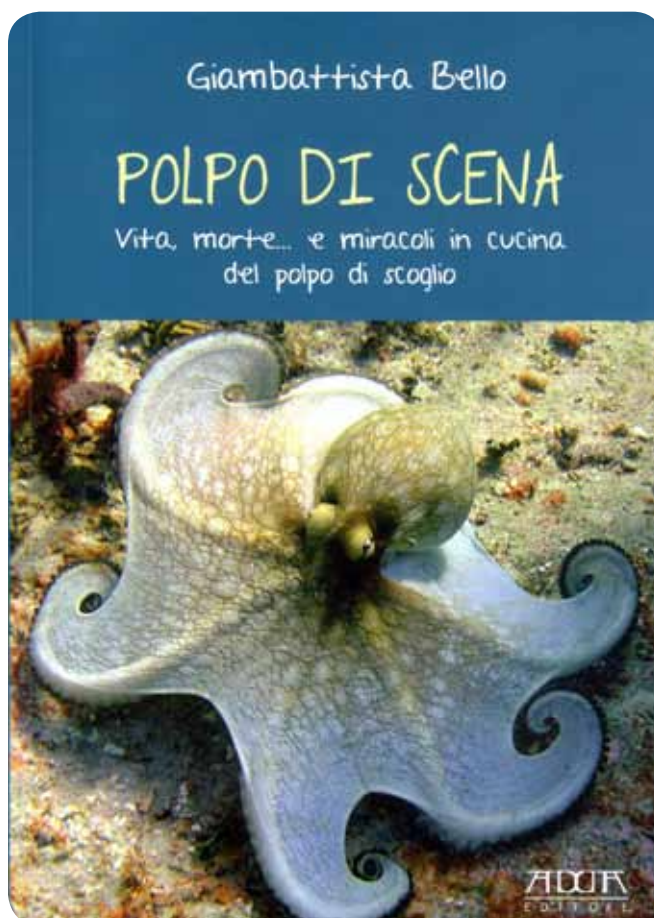
Scrivendo l'Autore: “*Polpo di scena* è un testo composito che si può sfogliare saltando a piacimento da un capitolo all'altro, in ossequio ai propri gusti. La prima parte tratta dei diversi aspetti biologici, pescherecci e culturali relativi al cefalopode. La seconda è dedicata al *Polpo in cucina*; consiglio di leggerne i paragrafi introduttivi prima di approcciare il ricettario vero e proprio. Tutta la prima parte del libro è costellata di inserti che, pur discostandosi dal discorso principale, contribuiscono a fornire approfondimenti su argomenti specifici o, anche, narrano episodi di contorno”.

Per quanto riguarda gli aspetti culinari, l'Autore scrive: “Questo ricettario contiene le indicazioni per preparare 50 piatti diversi a base di polpo di scoglio o polpo comune o, anche, polpo verace. Partendo dalla cucina barese e dei suoi dintorni, mi sono progressivamente allargato a quella pugliese e, quindi, a quella italiana, per poi sfociare nell'intero Mare Mediterraneo, del quale ho toccato tutte le sponde. Sostenuto dalla ferma convinzione che avvicinarsi a cibi esotici contribuisce all'ampliamento degli orizzonti culturali, mi sono avventurato, infine, oltre le Colonne d'Ercole, passando dalla costa nordafricana a quella europea, fino alla Francia settentrionale. Ho anche dato uno sguardo all'antico passato, alla Roma di Apicio. In tutti i casi, l'elemento principe delle preparazioni da me suggerite è il polpo di scoglio e non altri”.

Il volume (17×23,5 cm) di 252 pagine è corredato da una ottima iconografia anche a colori, che rende ancor più interessante l'opera edita da Mario Adda Editore di Bari. Il prezzo del volume è di 18 Euro, molto al di sotto del valore del libro, che consiglio vivamente, perché sono certo che l'acquirente non sarà deluso e consulerà l'opera per molto tempo.

E, infine, desidero ringraziare sentitamente l'Autore e congratularmi per averci fornito questo divertente, intrigante e serio ‘*vademecum*’ sul polpo comune.

Giulio RELINI



Advanced school on Multispecies modelling Approaches for ecosystem based marine RESource management in the MEDiterranean Sea (AMARE-MED 2017)

WHEN: 30 July – 5 August 2017

WHERE: CNR-IAMC, Via del Faro, Granitola Torretta, Trapani (Italy)

WHAT: MICE (*Models of Intermediate Complexity for Ecosystem assessments*); GADGET (*Globally applicable Area Disaggregated General Ecosystem Toolbox*)

WHO: A. PUNT (University of Washington, USA)

V. BARTOLINO (Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden)



Mediterranean marine resources are giving worrying signals of **overexploitation**, and this critical situation appears difficult to reverse with current management approaches. The Mediterranean Sea is characterized by **multi-target and multi-gear fisheries** that require approaches that go beyond the single species one

In order to provide management advice on the impact of fisheries on marine ecosystems within an **Ecosystem Based Marine Resource Management (EAM)**, there is a requirement for a **shift from single species to multispecies advice**, where the management of one component of the ecosystem will depend on that of other components

AMARE-MED represents an occasion for **PhD students, researchers, post-docs and policy-makers** engaged in **fisheries management** to learn about **models specifically developed for multispecies approaches (MICE and GADGET)**

Topics covered for each methodology considered will include **data requirements**, how to deal with **data deficiencies**, and how models can provide **practical scientific advice** to policy and management

ORGANIZERS

S. Libralato, OGS, Italy; **A. Bonanno**, CNR-IAMC, Italy; **P. Carpi**, CEFAS, UK; **F. Colloca**, CNR-IAMC, Italy; **T. Fortibuoni**, OGS-ISPRA, Italy; **E.B. Morello**; **S. Raicevich**, ISPRA, Italy; **G. Scarcella**, CNR-ISMAR, Italy; **C. Solidoro**, OGS, Italy; **F. Fiorentino**, CNR-IAMC, Italy

Information: slibralato@inogs.it

<http://echo.inogs.it/amare-med/>





2° Summer School di Subacquea Scientifica

23 - 29 Settembre 2017

Panarea (Isole Eolie)

Organizzata da:
**Università Sapienza (Roma), OGS (Trieste)
e Diving Center AMPHIBIA**



Con la collaborazione di:
Stazione Zoologica Anton Dohrn (Na) e INGV

Dove:
ECCSEL NatLab-Italy (Panarea, Isole Eolie)

A chi si rivolge

La scuola è aperta a studenti, laureati, specializzandi, dottorandi in discipline scientifiche e ai professionisti impegnati nello studio e nella gestione del territorio/mare.

Il corso sarà svolto in lingua italiana e gli studenti sono tenuti a seguire tutte le lezioni previste.

Il corso sarà attivato al raggiungimento di un numero minimo di 8 partecipanti ed è riservato ad un massimo di 12 partecipanti.



Offerta didattica

-Stage Subacqueo (20-23 Settembre): il corso permetterà di ottenere il brevetto di II livello (Advanced PADI). Le attività sono finalizzate a formare gli allievi al lavoro subacqueo con l'uso di palloni di sollevamento, uso e manutenzione delle attrezzature subacquee, funzionamento e uso delle stazioni di ricarica, nozioni di nautica. Maggiori informazioni su costi e programma saranno disponibili su richiesta.

-Summer School: il corso si compone di 10 ore di lezioni frontali multidisciplinari e 5 immersioni scientifiche.

Gli argomenti trattati saranno di ambito biologico/geologico/chimico/fisico; maggiori dettagli saranno definiti in base al background dei partecipanti. In generale gli argomenti verteranno sulle caratteristiche geologiche dell'area, sulla sua componente biologica, sui fluidi idrotermali, sulle tecniche multiparametriche di monitoraggio in continuo e sulla definizione di protocolli sperimentali per il campionamento e lo studio dell'ecosistema planctonico e bentonico. Durante le immersioni gli studenti svolgeranno attività pratiche come mappatura, campionamenti, tecniche di visual census e misure in situ con riferimento alle lezioni teoriche svolte.



Sarà rilasciato un attestato di partecipazione e le immersioni proposte concorreranno al conseguimento di crediti formativi per il rilascio del brevetto di European Scientific Diver e Advanced European Scientific Diver.

Sede delle attività

La Scuola si terrà a Panarea (Isole Eolie) presso il laboratorio ECCSEL-NatLatItaly, sito in via San Pietro. Le immersioni saranno svolte nell'area prospiciente Panarea (località Ditella) e in prossimità degli isolotti Bottaro e Lisca Bianca, caratterizzati da emissioni naturali di CO₂ e acque termali.



Responsabili della scuola

Prof. Sabina Bigi (Università la Sapienza, Roma) e Dott. Cinzia De Vittor (OGS, Trieste).

Corpo Docenti

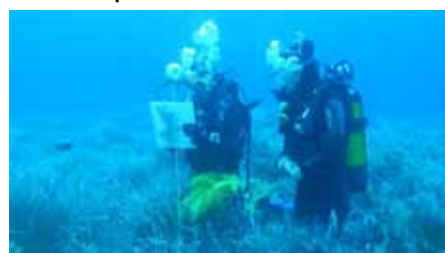
Sabina Bigi (Università La Sapienza, Roma), Cinzia De Vittor (OGS, Trieste), Maria Cristina Gambi (Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli), Francesco Italiano (INGV, Palermo), Rocco Auriemma (OGS, Trieste), Valentina Esposito (OGS, Trieste).

Attrezzatura richiesta

I partecipanti dovranno essere muniti di attrezzatura subacquea completa, inclusiva di GAV, 2 erogatori o octopus, computer subacqueo, lavagnetta subacquea, retino subacqueo e bussola. Le bombole e le zavorre saranno fornite dal diving Amphibia ed incluse nella quota di partecipazione.



Se necessario, sarà possibile noleggiare presso il diving Amphibia l'attrezzatura subacquea mancante.



Requisiti

E' richiesto il brevetto subacqueo di primo livello con almeno 20 immersioni certificate; certificato medico specifico per attività subacquea non più vecchio di 1 anno; assicurazione per infortuni derivanti da attività subacquea di tipo DAN

Costi da sostenere

Per le lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio e attività subacquea (5 immersioni) il costo è pari a 350 € a persona. Il pagamento sarà effettuato direttamente al Diving Center Amphibia.

L'alloggio nella struttura convenzionata (Hotel Tesoriero, adiacente al diving e ai laboratori) è di 30 € al giorno a persona (stanza doppia), 26 € (stanza tripla). La cena in ristorante convenzionato è di 18 €, 10 € per i pranzi. Il pagamento dell'alloggio e dei pasti verrà effettuato da ogni singolo partecipante sul posto, direttamente alla struttura convenzionata.

Logistica

Informazioni su come raggiungere Panarea e su dove alloggiare verranno fornite ai candidati selezionati tramite posta elettronica.

Modalità di iscrizione

Inviare la richiesta di iscrizione, provvista di Curriculum Vitae con specifico riferimento all'esperienza subacquea, entro e non oltre il 15/06/2017 all'indirizzo scuolasubpanarea@gmail.com.

L'ammissione alla Summer School è soggetta al possesso dei requisiti precedentemente indicati e alla valutazione del corpo docenti. Gli studenti ammessi saranno ricontattati direttamente all'indirizzo mail da loro indicato.

Contatti

scuolasubpanarea@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 della 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

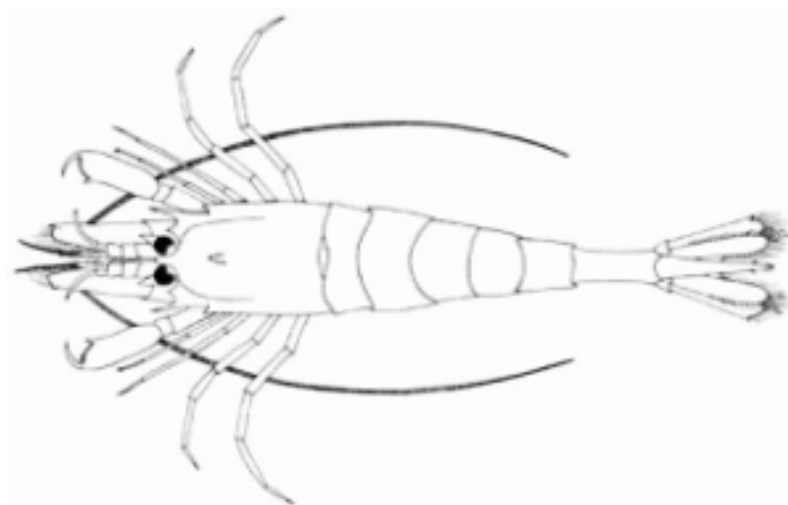
Gli Autori presenti ai Congressi devono pagare la quota di partecipazione. Almeno un Autore per lavoro deve essere presente al Congresso.

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.



(FAO FishFinder)

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 delibere 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 ed il Consiglio Direttivo potrà legittimamente assumere impegni ed acquisire diritti in base alle sue risultanze e contenuti.

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

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

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

Art. 15 - All'Associazione è vietato distribuire, anche in modo indiretto, utili o avanzi di gestione, comunque denominati, nonché fondi, riserve o capitale durante la vita dell'Associazione stessa, a meno che la destinazione o la distribuzione non siano imposte per legge o siano effettuate a favore di altre organizzazioni non lucrative di utilità sociale (ONLUS) sentito l'Organismo di Controllo di cui all'art. 3, comma 190, della legge 23 dicembre 1996 n. 662.

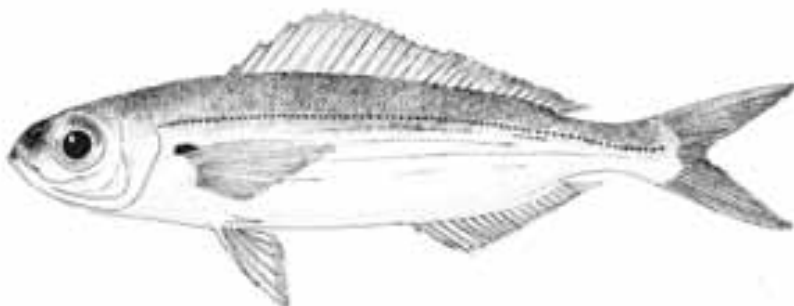
L'Associazione ha l'obbligo di impiegare gli utili o gli avanzi di gestione per la realizzazione delle attività istituzionali e di quelle ad esse direttamente connesse.

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

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

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

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



(FAO FishFinder)

SOMMARIO

Ricordo di Cesare F. Sacchi <i>di A. Occhipinti Ambrogi, G.C. Carrada</i>	3
Elenco delle pubblicazioni del prof. Cesare F. Sacchi	6
Ricordo di Roberto Minervini <i>di P. Lembo, E. Rambaldi, M.T. Spedicato</i>	16
Ricordo di Mario Innamorati <i>di C. Nuccio e C. Melillo</i>	18
Elenco delle pubblicazioni del prof. Mario Innamorati	21
Ricordo di Mario Innamorati <i>di F. Cinelli</i>	28
Programma del 48° Congresso SIBM di Roma	30
Ordine del Giorno dell'Assemblea dei Soci di Roma	39
Vincitori premi di partecipazione al 48° Congresso SIBM	40
Pesce San Pietro o pesce giove? <i>di S. Ragonese</i>	41
Un'altra <i>Caulerpa</i> aliena <i>di S. Ragonese, A. Rizzo</i>	44
La scienza si apre ai cittadini: il caso delle specie aliene/invasive <i>di P. Balistreri, G. Marini, M. Pinna, A.M. Mannino</i>	49
Resoconto della riunione annuale del GdL ICES sulle specie non-indigene <i>di A. Marchini</i>	51
Il <i>Loligo</i> non è solo un calamaro <i>di A. Mojetta, R. Paternò</i>	55
Migrazioni, tonnare, comportamenti del tonno atlanto-mediterraneo ed oceanografia <i>di G. Bombace</i> ..	59
<i>Green Bubbles rise</i> , il progetto europeo per la subacquea sostenibile <i>di S. Lucrezi, M. Milanese, C. Cerrano</i> ..	78
Premio "Il Pianeta Azzurro" per tesi di Laurea in Biologia Marina <i>di S. Moretto</i>	80
La complessità dei genomi delle microalghe tossiche <i>di A. Penna, S. Capellacci, S. Casabianca</i> ...	83
Inaugurazione del Centro Studi Squali <i>di P. Micarelli</i>	86
Resoconto del 7° WFC <i>di D. Del Piero</i>	87
La nuova Direzione del Museo di Zoologia "P. Doderlein" <i>di S. Lo Brutto</i>	89
Clean Sea Life	92

LIBRI

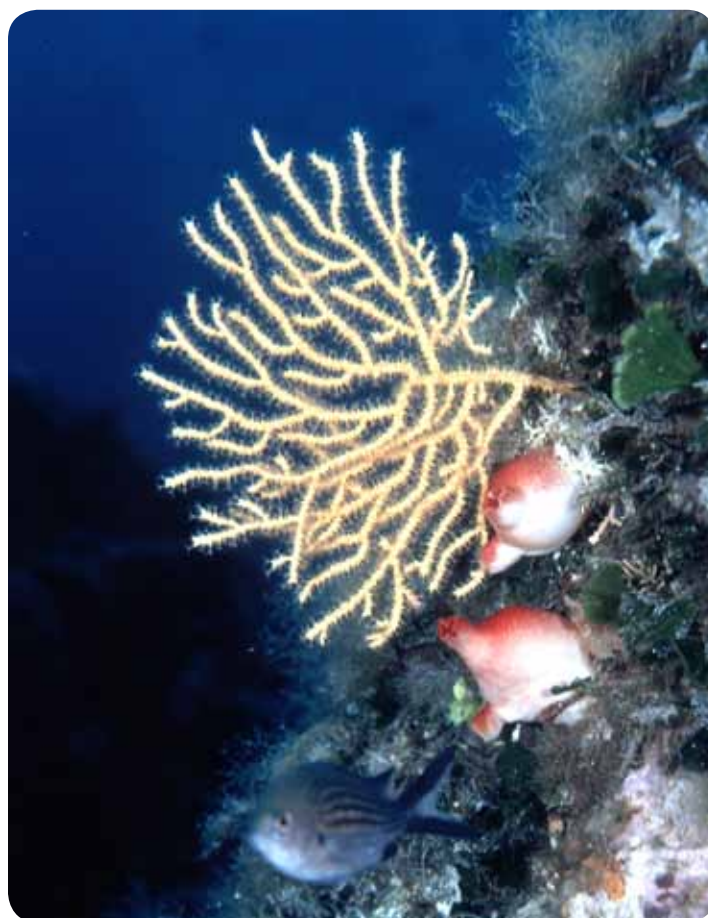
Atlante della fauna e flora marina dell'Adriatico nord-occidentale <i>di A. Rinaldi</i>	96
Alla scoperta dei pesci Antartici. <i>Discovering Antarctic fishes</i> <i>di M. Vacchi</i>	97
The Antarctic silverfish: a keystone species in a changing ecosystem <i>di M. Vacchi, E. Pisano, L. Ghigliotti</i> ..	98
Recensione del libro: "Polpo di scena. Vita, morte...e miracoli in cucina del polpo di scoglio" <i>di G. Relini</i> ..	99

CORSI

Corso teorico-pratico di Biologia Marina. AMP Punta Campanella, 26 June – 1 July 2017.....	50
Advanced school AMARE-MED 2017. CNR-IAMC Granitola Torretta (TP), 30 July - 5 Aug 2017..	100
2° Summer School di Subacquea Scientifica. Panarea (Isole Eolie), 23-29 Sept 2017	101

CONVEGNI

7° Congresso della SIBE. Roma, 28-31 Aug 2017.....	5
52 nd European Marine Biology Symposium. Portorož (Slovenia), 25-29 Sept 2017	5
The Crustacean Society Mid-Year Meeting. Barcelona (Spain), 19-22 June 2017	15
11 th Int. Conf. on Modern and Fossil Dinoflagellates. Bordeaux (France), 17-21 July 2017.....	29
5 th EMSEA. Malta, 7-10 Oct 2017.....	48
ICES Annual Science Conference 2017. Fort Lauderdale (Florida, USA), 18-21 Sept 2017	54
ICIRD 2017. Napoli & Firenze, 28 Aug – 2 Sept 2017	85
17 th International Colloquium on Amphipoda. Trapani, 4-7 Sept 2017	91



(R. Pronzato)

La quota sociale per l'anno 2017 è fissata in Euro 50,00 e dà diritto a ricevere il volume annuo di *Biologia Marina Mediterranea* con gli atti del Congresso sociale. 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.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
 - 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
- ATTENZIONE: NUOVE COORDINATE
DA OTTOBRE 2014!!!**
- Carta di credito CARTASÍ, VISA, MASTERCARD, inviando il facsimile di autorizzazione (scaricabile dal nostro sito web) via fax allo 010 357888 dalle ore 8.30 alle ore 17.00 oppure per e-mail a sibmzool@unige.it e, successivamente, nome e cognome del titolare della carta di credito ed il codice di sicurezza CV2 (cioè il codice di 3 cifre stampato sul retro della Vostra carta di credito) in busta chiusa alla Segreteria di Genova (Segreteria Tecnica SIBM, c/o DISTAV – Università di Genova, Viale Benedetto XV, 3 - 16132 Genova). Per motivi di sicurezza è vietato l'invio contestuale dei Vostri dati completi; abbiamo l'obbligo di distruggere il CV2 subito dopo il suo utilizzo e pertanto verrà archiviato solo il fax.

Ricordarsi di indicare sempre in modo chiaro la causale del pagamento: "quota associativa", gli anni di riferimento, il nome e cognome del socio al quale va imputato il pagamento.