

**52° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina**  
**Messina, 12-15 giugno 2023**



**BOOK OF ABTRACTS**

## INDICE

### Tema 1

### **"Ambienti estremi: nuove frontiere, risorse e minacce"**

#### **Comunicazioni del Tema**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| BOLINESI F., SERINO E., CAROTENUTO A., DI MARINO C., SAGGIOMO M., MANGONI O. - Response of a new isolate of <i>Prorocentrum</i> sp. (dinoflagellates) from the Ross Sea (Antarctica) to rapid changes in salinity .....                                                           | 2 |
| CARLUCCIO A., CAPEZZUTO F., MAIORANO P., SION L., D'ONGHIA G. - <i>Vulnerable Marine Ecosystems</i> in ambiente marino profondo: biodiversità e risorse associate alle comunità a coralli di acque fredde lungo le coste pugliesi .....                                           | 3 |
| D'ANIELLO I., NARDIELLO M., FRASCHETTI S., PETROSILLO K., GIOMI F., MARIN M.G., MUNARI M. - Physiological and behavioral responses of the sea urchin <i>Arbacia lixula</i> from volcanic CO <sub>2</sub> vents.....                                                               | 4 |
| DONI L., AZZOLA A., BIANCHI C.N., CAPELLO M., CUTRONEO L., MORRI C., OLIVIERI C., PEIRANO A., BOSI E., TAVIANI E., MONTEFALCONE M., VEZZULLI L. - Characterization of metagenome-assembled genomes from filamentous microbial mats in the Faanu Mudugau Maldivian Blue Hole ..... | 5 |
| RELITTI F., OGRINC N., ESPOSITO V., GAMBI M.C., POTOČNIK D., GIANI M., DE VITTOR C. - You are what you eat: stable isotope signature of the seagrass <i>Posidonia oceanica</i> in Panarea hydrothermal vents .....                                                                | 6 |
| RONCALLI V., CASTELFRANCO A.M., HARTLINE D.K., LENZ P.H. - A transcriptomic approach to study dormancy, a successful multi-trait phenotype that allows survival in extreme environmental conditions .....                                                                         | 7 |
| ROSSO A., BEUCK L., MATSUYAMA K., FREIWALD A. - Bryozoans of dysoxic habitats from the mid Namibian extinct coral mound province .....                                                                                                                                            | 8 |
| SPANÒ A., ZAMMUTO V., GUGLIANDOLO C. - From resistance strategies to biotechnological and bioremediation applications of the thermotolerant                                                                                                                                       |   |

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Bacillus licheniformis</i> B3-15 of shallow marine hydrothermal vent origin.....                                                                                    | 9  |
| ZAMMUTO V., SPANÒ A., GUGLIANDOLO C. - Thermophilic bacilli of shallow hydrothermal vents origin producers of surfactants and their biotechnological application ..... | 10 |

### **Poster del Tema**

|                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CUNSOLO F., TOMIO Y., BUOSI A., SFRISO A. - Preliminary study of carbon fluxes in two <i>Zostera</i> seagrass beds in Venice Lagoon.....                                                                                                             | 11 |
| DONNARUMMA L., ZEPELLI D., APPOLLONI L., RENDINA F., COCOZZA DI MONTANARA A., RUSSO G.F., SANDULLI R. - Fight for survival: thick-shelled molluscs vs water acidification.....                                                                       | 12 |
| MUNARI M., PETROSILLO K., NARDIELLO M., FORMENTIN M., D'ANIELLO I., GIOMI F., BARAUSSE A., ARENA C., FRASCHETTI S. - Physiological responses to ocean acidification in the brown macroalgae <i>Gongolaria barbata</i> from the Lagoon of Venice..... | 13 |

### **Tema 2**

#### **"Possibili applicazioni biotecnologiche degli organismi marini: dalle molecole bioattive al biorisanamento"**

### **Relazione Introduttiva**

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LAURITANO C. - Gli organismi marini come risorsa per applicazioni biotecnologiche innovative ..... | 15 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### **Comunicazioni del Tema**

|                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAMMARATA M., DARA M., LA CORTE C., BISANTI L., BERTINI F., PARRINELLO D., PARISI M.G. - Anthozoan as a source of bioactive molecules. From strategies to applications.....    | 16 |
| GIANGRANDE A., LONGO C., STABILI L., BASILE G. - Risanamento ambientale ottenuto con un sistema di Acquacoltura Multi-Trofica Integrata (IMTA) nel Mar Grande di Taranto ..... | 17 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LONGO C., TRANI R., AGUILO-ARCE J., FERRIOL P.,<br>PUTHOD P., PIERRI C. - Porifera in the REMEDIA Life<br>Integrated Multitrophic Aquaculture (IMTA) system .....                                                                                                | 18 |
| LUNETTA A., PATANIA S., TORRE M., GIACOBBE A.,<br>GENOVESE M., CAPPELLO S. - Relationships between<br>the mussel <i>Mytilus galloprovincialis</i> and the bacterium<br><i>Alcanivorax</i> sp. in a (simulated) polluted environment.....                         | 19 |
| MARTINELLI G., MARZORATI S., MELOTTI L.,<br>VENERANDO A., RONCORONI M., CAROLO A.,<br>ZIVELONGHI G., BONASORO F., PATRUNO M., SUGNI<br>M. - <i>RICCICLIAMO</i> : collagen-based biomaterials from<br>sea urchin waste for biomedical applications.....           | 20 |
| MERONI L., CIMINI J., LAVIOLA R., ASNAGHI V.,<br>BALDASSARI S., DRAVA G., CAVIGLIOLI G.,<br>MARZORATI S., SUGNI M., CHIANTORE M. - Circular<br>economy of the sea urchin <i>Paracentrotus lividus</i> : a new<br>sustainable feed for aquaculture .....          | 21 |
| MONTUORI E., LAURITANO C. - Promising microalgal<br>extracts with antiproliferative activity against human<br>melanoma cancer cells.....                                                                                                                         | 22 |
| NICOLÒ M.S., TARDIOLO G., DRAGO C., GENOVESE C.,<br>AGOSTINO E., MACRÌ A., FAVA G., D'ANTONA N.,<br>GUGLIANDOLO C. - Orange peel waste bioconversion<br>into glycerol-free biodiesel by the marine mixotrophic<br>microalga <i>Nannochloropsis oculata</i> ..... | 23 |
| SIMONINI R., FERRI A., RIGHI S., CENNI E., FERRARI<br>V., SABIA C., ISEPPI R., PREVEDELLI D. - Potenziali<br>applicazioni biotecnologiche dei policheti <i>Halla<br/>parthenopeia</i> (Oeonidae) e <i>Hermodice carunculata</i><br>(Amphinomidae) .....          | 24 |
| STABILI L., ACQUAVIVA M.I., CAVALLO R.A., CECERE<br>E., PORTACCI G., PETROCELLI A. - Le macroalghe come<br>biorisanatori e loro applicazioni in economia circolare:<br>il progetto REMEDIA Life .....                                                            | 25 |

### Poster del Tema

|                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AGOSTINO E., MACRÌ A., ZAMMUTO V., SPANÒ A.,<br>GENOVESE G., SPAGNUOLO D., SMERIGLIO A.,<br>TROMBETTA D., NICOLÒ M.S., GUGLIANDOLO C. -<br>Marine algal polysaccharides as heavy metals<br>biosorbents for a bioremediation strategy ..... | 26 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ARDUINI D., CALABRESE C., DORIA L., BORGHESE J.,<br>QUARTA E., GRAVILI C., GIANGRANDE A. -<br>Valorizzazione dei sottoprodotti di un innovativo<br>sistema di maricoltura nel Mar Grande di Taranto (Mar<br>Ionio, Italia): policheti e ascidie.....                                                                                                   | 27 |
| CHIOFALO M.T., SPAGNUOLO D., BRESSI V.,<br>MORABITO M., ESPRO C., GENOVESE G., IANNAZZO<br>D., TRIFILO P. - How hydrothermal carbonization<br>aqueous phase (AHL) derived from brown seaweed<br>affects the germination and growth of <i>Phaseolus<br/>vulgaris</i> cv. 'Borlotto' (Fabaceae).....                                                     | 28 |
| COPPOLA A., COPPOLA D., MONTUORI E., LAURITANO<br>C., CROCETTA F., DE PASCALE D. - Marine waste<br>valorisation through sustainable extraction of collagen<br>and its hydrolysates .....                                                                                                                                                               | 29 |
| LUCI M., DE LEO F., LO SCHIAVO S., CAPILLO G.,<br>RICCA M., LA RUSSA M., RUFFOLO S., RUOCCO N.,<br>GALASSO C., MUTALIPASSI M., MARINO G., COPPOLA<br>D., URZÌ C., DE PASCALE D. - Underwater cultural<br>heritage conservation by means anti-biofouling<br>econfriendly products.....                                                                  | 30 |
| MACRÌ A., AGOSTINO E., RIZZO M.G., SPANÒ A.,<br>GENOVESE G., SPAGNUOLO D., CAPPARUCCI F.,<br>GERVASI C., SMERIGLIO A., TROMBETTA D., NICOLÒ<br>M.S., ZAMMUTO V. - Anti-biofilm and anti-fouling agent<br>from <i>Agardhiella subulata</i> (Rhodophyta) .....                                                                                           | 31 |
| MUTALIPASSI M., GALASSO C., GIOMMI C., PICA D.,<br>RUOCCO N., COSTA V., MALARA D., MOLINO C.,<br>PENNESI C., FIRMAMENTO R., SCOZZAFAVA S.,<br>GENOVESE M., SCIANNA C., BARRA L., MARINO G.,<br>BERTI C., RIZZO C., ROMEO T., GRECO S. - Benefits<br>from disasters: biotechnological potential of<br>microbenthos living in polluted environments..... | 32 |
| PATANIA S., MORABITO M., GENOVESE M., CAPPELLO<br>S. - Screening di batteri produttori di surfattanti isolati<br>dal falso fungo <i>Cynemorium coccineum</i> .....                                                                                                                                                                                     | 33 |
| STABILI L., GIANETTI F., PETROCELLI A., PORTACCI G.,<br>QUARTA E., CECERE E. - La "ficogastronomia": un<br>aspetto innovativo dell'Acquacoltura Multitrofica<br>Integrata .....                                                                                                                                                                        | 34 |

**Tema 3**  
**"Vulnerabilità di specie, habitat**  
**e risorse dell'ambiente marino costiero"**

**Relazione Introduttiva**

VALANKO S. - ICES as an internationally scientific body providing advice on how to balance resource management and conservation.....36

**Comunicazioni del Tema**

CHIMIENTI G., MASTROTOTARO F., D'ONGHIA G. - Data and gaps about incidental catch on vulnerable marine ecosystems in the Mediterranean Sea .....37

CICALA D., MAIELLO G., SBRANA A., MARIANI S., RUSSO T. - Environmental DNA-based food webs architecture analysis as a tool for fishery impact assessment.....38

CIPRIANO G., RICCI P., INGROSSO M., CASCIONE D., SANTACESARIA F.C., FANIZZA C., CARLUCCI R. - An overview on the bycatch mortality for odontocetes in the Mediterranean Sea.....39

GIANNI F., FALACE A., ORLANDO-BONACA M., CIRIACO S., IVAJNŠIČ D., KALEB S., LIPEJ L., MAVRIČ B., QUERIN S., BANDELJ V. - Decadal regression of seagrasses in the Gulf of Trieste induced by environmental alterations and sea warming.....40

GRECH D., VARGIU R., LA MANNA G., CECCHERELLI G., PORPORATO E.M.D., RUIU A., GUALA I. - Spatio-temporal dynamics of fish assemblages in the Capo Caccia - Isola Piana Marine Protected Area .....41

MORABITO M. - The critical role of DNA barcoding in assessing macroalgal biodiversity .....42

PAOLI C., RIGO I., BORDONI R., CAPPANERA V., MEROTTO L., RUGGERI F., VASSALLO P., FERRANTI M.P. - *Patella ferruginea* potential to restore natural capital in the supralittoral transition zone.....43

SANNA D., AZZENA I., SCARPA F., LOCCI C., COSSU P., CASU M. - Attività di ripristino della specie minacciata *Pinna nobilis*: utilizzo dei dati molecolari per preservare

|                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| l'identità genetica delle popolazioni del Mediterraneo occidentale.....                                                                                                                                                                    | 44 |
| SCARPA F., SANNA D., AZZENA I., LOCCI C., COSSU P., GAZALE V., CASU M. - Genetica e specie sentinella: uno strumento integrato per la salvaguardia della specie in pericolo di estinzione <i>Pinna nobilis</i> .....                       | 45 |
| SCUDERI A., CAMPANA I., GREGORIETTI M., MARTÍN MORENO E., GARCÍA SANABRIA J., ARCANGELI A. - Cetacei e traffico marittimo nello Stretto di Gibilterra: convivenza difficile ma possibile .....                                             | 46 |
| SILVESTRINI C., COLLETTI A., DI FRANCO A., COLLOCA F., MILISENDA G., ZAMPARDI S., MANGANO M.C., AGLIERI G., RANÙ M., LIGUORI G., DANOVARO R., FOGLINI F., GRANDE V., FRASCHETTI S. - Small-scale fishery is a driver of habitat loss ..... | 47 |

### Poster del Tema

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AZZOLA A., ATZORI F., CADONI N., POVERO P., ROBELLO C., VASSALLO P., MONTEFALCONE M. - Abandoned fishing gears impact on coralligenous reefs of Capo Carbonara MPA.....                                                                                              | 48 |
| CASTELLANO L., PEREZ N., GIUSSANI V., OTTONELLO D., SALVIDIO S., GARIBALDI F., LANTERI L., PUSSINI N., MASOTTI C., GNONE G. - Il Gruppo Ligure Tartarughe (GLIT) e la gestione delle prime nidificazioni di <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758) in Liguria ..... | 49 |
| COSTANZO M., HUSSAIN S., AFENIFORO T., SAVOCA S., SPANÒ N. - Personal Protective Equipment (PPE) along the Messina Strait's coasts after the COVID-19 pandemic.....                                                                                                  | 50 |
| CRUGLIANO R., SANTACESARIA F.C., BELLOMO S., CARLUCCI R., CIPRIANO G., GATTO S., GUALTIERI U., POLLAZZON V., SEVERINI L., SEVERINI P., FANIZZA C. - Taranto offshore wind farm monitoring and mitigation plan: lessons learned and recommendation for future .....   | 51 |
| FELLINE S., CLÒ S., DE SABATA E., TERLIZZI A., PARI S., SCOCCHERA E., GAZALE V. - Marine litter around Italian shores: results from the Clean Sea Life project.....                                                                                                  | 52 |
| GUARNERI I., SIGOVINI M., TAGLIAPETRA D. - Banchi ad ostriche in Laguna di Venezia.....                                                                                                                                                                              | 53 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MARESCALCHI C., MANCUSI C., CONSALES G.,<br>CAPANNI F., CECIARINI I., MINOIA L., NERI A.,<br>FRANCHI E., CASADIO A., MENONNA V., MARSILI L. - A<br>citizen science approach as an innovative and effective<br>method to fill the knowledge gaps on the conservation<br>status of species and habitats in the Tuscan<br>Mediterranean Sea ..... | 54 |
| MUNARI M., FORMENTIN M., PETROSILLO K.,<br>NARDIELLO M., CISCATO M., MASIERO L., D'ANIELLO<br>I., MARIN M.G. - Does ocean acidification alter the<br>susceptibility to marine heat waves in the commercially<br>valuable bivalve <i>Callista chione</i> ? .....                                                                                | 55 |
| NONNIS O., BACCI T., LA PORTA B. - How to combine<br>the construction of submarine cables and pipelines and<br>the protection of <i>Posidonia oceanica</i> meadows .....                                                                                                                                                                       | 56 |
| RAVISATO M., LAZIC T., MONTANARI M., GRISTINA M.,<br>BITETTO F., CORRIERO G., GIANNATTASIO L., TRANI<br>R., PIERRI C. - Distribution of syngnathids along the<br>Italian coasts.....                                                                                                                                                           | 57 |
| SACCARDI L., COSTANZO M., AFENIFORO T., DI<br>FRESCO D., SAVOCA S. - Microplastic ingested by<br>mesopelagic fish <i>Argyropelecus hemigymnus</i> (Cocco,<br>1829) from the Strait of Messina .....                                                                                                                                            | 58 |
| SANTACESARIA F.C., CRUGLIANO R., BELLOMO S.,<br>CIPRIANO G., FANIZZA C., MAGLIETTA R., MAIORANO<br>P., POLLAZZON V., CARLUCCI R. - Ghost fishing in two<br>Natura 2000 areas along northern Ionian Sea .....                                                                                                                                   | 59 |
| TARANTINO G., D'ABROSIO P., FELLINE S., MOTTA G.,<br>SBRAGAGLIA V., TEDESCO P., TERLIZZI A. - Increasing<br>trammels mesh size reduces biomass removal, mitigate<br>discards, and increase economic revenue in artisanal<br>fisheries .....                                                                                                    | 60 |

#### **Tema 4**

#### **"Storia della biologia marina italiana (in memoria di Riccardo Cattaneo-Vietti)"**

#### **Relazione Introduttiva**

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| GROEBEN C. - La Stazione Zoologica di Napoli - Un<br>congresso permanente per i biologi marini italiani ..... | 62 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### Comunicazioni del Tema

|                                                                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AUBRECHT G., DALLA VIA J., WALZL M., SCHIEMER F.,<br>STAGL V. - "C'era una volta una Stazione Zoologica a<br>Trieste..." .....                                                                             | 63 |
| BAVESTRELLO G., PESSANI D. - L'esplorazione di Punta<br>del Mesco: un'esperienza di <i>citizen science</i> nei primi<br>anni '60.....                                                                      | 64 |
| BOMBACE G. - Il traliccio: i casi di colera e la paranoia<br>interdittiva che si abbatté sulla pesca italiana nel 1973.....                                                                                | 65 |
| DALLA VIA J., AUBRECHT G., WALZL M., STAGL V.,<br>SCHIEMER F., BARIC S. - Dalla Stazione Zoologica<br>dell'Acquario berlinese all'Istituto Italo-Germanico di<br>Biologia Marina di Rovigno d'Istria ..... | 66 |
| GAMBI M.C., GIANGRANDE A., GROEBEN C. - Utility<br>and limits in the use of historical marine biodiversity<br>datasets: a case study in the Gulf of Naples .....                                           | 67 |
| MANCINI I., AZZOLA A., BIANCHI C.N., MORRI C. -<br>Storia di un'invasione: <i>Caulerpa cylindracea</i><br>(Chlorophyta, Ulvophyceae) in Mar Ligure .....                                                   | 68 |
| MELIADÒ E., CIPRIANO G., RICCI P., CARLUCCI R. - La<br>gestione della pesca in Italia dal 1880 al 1943: una<br>revisione della letteratura grigia .....                                                    | 69 |
| MONTEFALCONE M., OPRANDI A., AZZOLA A., MANCINI<br>I. - Cent'anni di cambiamento negli habitat marini<br>costieri della Liguria.....                                                                       | 70 |

### Poster del Comitato Acquacoltura

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AGUILO-ARCE J., FERRIOL P., PUTHOD P., TRANI R. -<br>The REMEDIA Life Integrated Multitrophic Aquaculture<br>system as a powerful sponge biomass supply .....                                                      | 71 |
| ALBICINI P., POVERO P., DAPUETO G., FELETTI M.,<br>CHIANTORE M. - Needs and compromises: offshore<br>aquaculture.....                                                                                              | 72 |
| DAPUETO G., CHIANTORE M., FELETTI M., ALBICINI P.,<br>LOTTICI S., DAGNINO A., MARTELLA L., MASSA F.,<br>NOVELLINO A., POVERO P. - Selezione di siti idonei per<br>l'itticoltura <i>offshore</i> in Mar Ligure..... | 73 |
| FERRANTI M.P., CIRIACO S., MERONI L., CIMINI J.,<br>FIRPO V., INTINI L., OPRANDI A., SEGARICH M. -                                                                                                                 |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Preliminary protocol of transport and maintenance of Pinnidae (bivalve mollusc) .....                                                                                                                                                                                     | 74 |
| FLORIS R., MURGIA S., CULURGIONI J., DICIOTTI R., FOIS N. - Identification of surfactant-producing bacteria from an aquaculture plant in Sardinia .....                                                                                                                   | 75 |
| MEOLA M., PERDICHIZZI A., PROFETA A., CACCAMO L., FRISONE G., BASILI M., MASSACCESI N., QUERO M.G., MARICCHIOLO G. - Effect of dietary functional ingredients on growth performance and gut histology of <i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758): preliminary results ..... | 76 |
| TRANI R., AGUILO-ARCE J., FERRIOL P., PUTHOD P., PIERRI C., LONGO C. - Effect of the rearing method on the survival and growth of sponges cultivated in an Integrated Multitrophic Aquaculture system.....                                                                | 77 |

### **Poster del Comitato Benthos**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| BANDI A., CALCINAI B., PUCE S., ROVETA C., BERTOLINO M. - Variazioni della diversità della spongofauna dell'Isola di Montecristo a distanza di quarant'anni.....                                                                                                                   | 78 |
| BAVESTRELLO G., BETTI F., CANESSA M., TOMA M., BO M. - La storia della ricerca italiana sul corallo rosso.....                                                                                                                                                                     | 79 |
| BERTOLINO M., COSTA G., BANDI A., BASSO D., BAZZICALUPO P., BRACCHI V.A., CIPRIANI M., DONATO G., GUIDO A., PENCO A., ROSSO A., SANFILIPPO R., SCIUTO F. - Variazioni a scala millenaria della diversità e abbondanza dei poriferi nel coralligeno di Marzamemi (Sicilia SE) ..... | 80 |
| BISANTI L., TURCO G., VISCONTI G., FALSONE G., CHEMELLO R. - The collapse of a Mediterranean vermetid reef and its effects on the molluscs communities .....                                                                                                                       | 81 |
| BITETTO F., TIRALONGO F., IGNOTO S., LOMBARDO B.M., RAVISATO M., PIERRI C. - Biodiversity of cryptic fish associated with mussel farming: a case study from the Mediterranean Sea .....                                                                                            | 82 |
| BUIA M.C., ALONGI G., NEIVA J., MARLETTA G., KALEB S., DI STEFANO F., GRECH D., RUSSO G.F., FALACE A. - Long-term changes in the Fucales in the Gulf of Naples: an update for the Island of Capri .....                                                                            | 83 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CALVI D., DELARIA M.A., GENTILI R., NAVONE A.,<br>PANZALIS P., CITTERIO S., CARONNI S. - Primi dati<br>sulla nuova espansione della macroalga <i>Caulerpa</i><br><i>taxifolia</i> (Chlorophyta) nell'Area Marina Protetta<br>Tavolara Punta Coda Cavallo.....                                 | 84 |
| CANESSA M., GAGGERO L., MORENI A., PASSARELLI F.,<br>BAVESTRELLO G. - Influenza a microscala dei minerali<br>sull'insediamento di <i>Chthamalus</i> spp. ....                                                                                                                                 | 85 |
| CHIMIENTI G., TURSI A., SAPONARI L., LOVAT V.,<br>SANTORO F., MASTROTOTARO F. - Restoration of<br><i>Posidonia oceanica</i> at Tremiti Islands: preliminary<br>assessment of transplantation feasibility .....                                                                                | 86 |
| COCCIA I., MARRA M., LUCE G., ODDENINO M., LAZIC<br>T., GRAVINA M.F., MERCURIO M. - Indagine preliminare<br>sui reef a vermetidi lungo la costa pugliese nella<br>provincia di Brindisi .....                                                                                                 | 87 |
| COCOZZA DI MONTANARA A., SEMPRUCCI F.,<br>DONNARUMMA L., RENDINA F., APPOLLONI L., RUSSO<br>G.F., SANDULLI R. - Re-discovery of macerating<br><i>Posidonia oceanica</i> detritic habitat: first characterization<br>of meiofauna community inhabiting this peculiar<br>ecological asset ..... | 88 |
| DI FRESCO D., D'IGLIO C., FAMULARI S., SAVOCA S.,<br>CAPILLO G. - Distribution and morphometry of the<br>Lessepsian species <i>Pinctada radiata</i> Leach, 1814<br>(Pteriidae) in the Oriented Nature Reserve of Capo<br>Peloro Lagoon.....                                                   | 89 |
| DONATO G., SANFILIPPO R., SCIUTO F., D'ALPA F.,<br>SERIO D., BRACCHI V.A., BASSO D., ROSSO A. -<br>Strategie competitive su biocostruzioni coralligene dello<br>Ionio meridionale .....                                                                                                       | 90 |
| FERRARIO J., MARCHINI A., TAMBURINI M.,<br>OCCHIPINTI-AMBROGI A. - Fouling communities from<br>PVC panels in the Gulf of La Spezia: the hidden mobile<br>fauna .....                                                                                                                          | 91 |
| GERVASI C., D'IGLIO C., DI FRESCO D., FALLETI R.,<br>MARINO F., ALBANO M. - First report of <i>Dodecaceria</i> sp.<br>(Polychaeta: Cirratulidae) in the gastropod <i>Haliotis</i><br><i>tuberculata</i> from the Strait of Messina .....                                                      | 92 |
| IMPELLITTERI F., FABRELLO J., MULTISANTI C.R.,<br>GIACOBBE S., MATOZZO V., FAGGIO C. - Investigating<br>new suitable bioindicators among endemic and alien                                                                                                                                    |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| oysters: first physiological and morphological analyses of haemocytes in <i>Spondylus gaederopus</i> (Linnaeus, 1758) and <i>Pinctada imbricata</i> (Röding, 1798) .....                                                                                                                     | 93  |
| MELIADÒ E., MAIORANO P., UNGARO N., BARBONE E., COSTANTINO G., DE GIOIA F., D'ONGHIA G., SION L. - Distribuzione, morfologia e stato di conservazione della prateria di <i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile a NW del Porto di Bari (Bari Balice) .....                                     | 94  |
| NONELL DURBAN S., ANCONA N., CITTERIO S., DELARIA M.A., GENTILI R., NAVONE A., PANZALIS P., QUAGLINI L.A., CARONNI S. - Studio preliminare sul possibile ruolo della comunità batterica epifita nella sopravvivenza di <i>Caulerpa taxifolia</i> (Chlorophyta) a differenti temperature..... | 95  |
| OLIVA D., PIRO A., CARBONE M., MOLLO E., SCARCELLI F., OSSO V., NISTICÒ D.M., MAZZUCA S. - Metaboliti estratti da <i>Caulerpa</i> spp. influenzano la crescita di plantule di <i>Posidonia oceanica</i> : effetti imprevisti anche del loro veicolo (DMSO) .....                             | 96  |
| OPRANDI A., FOUILLET L., BIANCHI C.N., MORRI C., MANCINI I. - Cartografia della prateria di <i>Posidonia oceanica</i> di Bergeggi: 35 anni di storia .....                                                                                                                                   | 97  |
| PANETTA P., LA PERNA R., TURSI A., MASTROTOTARO F. - Evidenze di paleocomunità a coralli bianchi dell'ultimo glaciale al largo di Gallipoli (Lecce).....                                                                                                                                     | 98  |
| PIERDOMENICO M., CASOLI E., PANDOLFI F., MANCINI G., VENTURA D., BELLUSCIO A., JONA-LASINIO G., ARDIZZONE G.D. - Factors determining the formations of animal forests in Mediterranean coastal habitats.....                                                                                 | 99  |
| PORRETTI M., DI BELLA G., IMPELLITTERI F., TRESNAKOVA N., VELISEK J., PICCIONE G., FAGGIO C. - Comparative ecophysiology of <i>Mytilus galloprovincialis</i> exposed to two important agricultural contaminants .....                                                                        | 100 |
| RENDINA F., APPOLLONI L., FALACE A., ALONGI G., BUIA M.C., NEIVA J., MARLETTA G., DONNARUMMA L., COCOZZA DI MONTANARA A., RUSSO G.F. - I popolamenti di <i>Cystoseira sensu lato</i> della costa cilentana: un <i>hotspot</i> di biodiversità del Mar Mediterraneo .....                     | 101 |
| RIGO I., BORDONI R., CIMINI J., MERONI L., RUGGERI F., SCALABRIN L., VASSALLO P., PAOLI C., ASNAGHI V. - Ripristino di capitale naturale in ambienti di                                                                                                                                      |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| transizione: il caso delle foreste di <i>Ericaria amentacea</i><br>su scogliere artificiali .....                                                                                                                                                                                                          | 102 |
| ROBELLO C., BAVESTRELLO G., MONTEFALCONE M. -<br>Efficacia di un intervento di trapianto di <i>Posidonia</i><br><i>oceanica</i> (L.) Delile nel Golfo del Tigullio (Mar Ligure)<br>23 anni dopo .....                                                                                                      | 103 |
| ROSANO F., D'IGLIO C., ALESCI A., DI FRESCO D.,<br>CAPILLO G. - First occurrence of the nemertean<br><i>Baseodiscus delineatus</i> (Delle Chiaje, 1822) from<br>brackish Faro Lagoon (Messina, Italy).....                                                                                                 | 104 |
| RUGGERI F., PAOLI C., ASNAGHI V., BEVILACQUA S.,<br>BORDONI R., CANNAROZZI L., CAPPANERA V., FALACE<br>A., LAVARELLO I., MEROTTO L., VALERANI C.,<br>VASSALLO P., RIGO I. - Valore biofisico e monetario di<br>un ambiente di transizione: le foreste di <i>Cystoseira</i> .....                           | 105 |
| RUSSO R., FERRARI E., BERGAMI E., CORSI I. - Textile<br>microfibers in wild specimens of the Antarctic scallop<br><i>Adamussium colbecki</i> (Smith, 1902) from Terra Nova<br>Bay, Ross Sea Antarctica.....                                                                                                | 106 |
| SAPONI F., REBECCHI C., CESARETTI A., SOUID A.,<br>TODARO M.A. - Nuovi dati sui gastrotrichi marini della<br>Sicilia .....                                                                                                                                                                                 | 107 |
| SCARCELLI F., PIRO A., OSSO V., GIOVANNELLI P.,<br>GRECO S., MAZZUCA S. - Valutazione dello stato<br>ecologico di praterie di <i>Posidonia oceanica</i> in sei ZSC<br>lungo il litorale della Calabria .....                                                                                               | 108 |
| SCHIAVO A., GIMENEZ G., ODDENINO M., LONGO C. -<br>Primi dati sulla spongofauna di una grotta<br>semisommersa in provincia di Bari .....                                                                                                                                                                   | 109 |
| SIDDIOLO C., LUBBERS A., CHEMELLO R. - Coral reefs<br>analysis in Bahrain (Persian Gulf) using the Coral<br>Condition Index (CCI).....                                                                                                                                                                     | 110 |
| SPAGNUOLO D., GATÌ I., MANGHISI A., MORABITO M.,<br>GIACOBBE S. - Shallow rhodolith beds in Capo Peloro<br>Lagoon.....                                                                                                                                                                                     | 111 |
| TRABUCCO B., LANERA P., DI LORENZO B.,<br>PIERFRANCESCHI G., NONNIS O., VENTI F.,<br>MAZZIOTTI C., LEZZI M., DI MENTO R. - Studi ecologici<br>su popolamenti macrozoobentonici di fondi mobili del<br>Mare Adriatico settentrionale, nell'intorno di tre<br>piattaforme petrolifere <i>off-shore</i> ..... | 112 |

**Poster del Comitato**  
**Gestione e Valorizzazione della Fascia Costiera**

|                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| BORDONI R., FERRANTI M.P., MEROTTO L., RUGGERI F., VENTURINI S., OPRANDI A., PAOLI C., RIGO I. - Perdita di capitale naturale a seguito della moria di <i>Pinna nobilis</i> nel Mediterraneo .....                                               | 113 |
| CARNEVALE A., FAMULARI S., SPANÒ N., CAPILLO G. - Preliminary investigation on teleost assemblages in the brackish Faro Lagoon (Natural Oriented Reserve of Capo Peloro, Messina, Italy).....                                                    | 114 |
| CIMINI J., MERONI L., ONIDA A., CHIANTORE M., ASNAGHI V. - Can thermal anomalies impair <i>Ericaria amentacea</i> restoration efforts? A case study from the Ligurian.....                                                                       | 115 |
| DI TUCCIO V., RUSSO L., DEL GAIZO G., BELLARDINI D., DE LUCA D., ZAMPICININI G., MARGIOTTA F., DE LUCA P., D'ALELIO D., SAGGIOMO M., NEREA TEAM - Environmental DNA as a tracer of river input along the Campania coast .....                    | 116 |
| GATÌ I., D'ALESSANDRO M., GIACOBBE S., ESPOSITO V. - DPSIR (Driving Forces-Pressures-State-Impact-Response) model applied to two Sicilian transitional areas to a better management .....                                                        | 117 |
| GATÌ I., RAGUSA M., D'ALESSANDRO M., GIACOBBE S., ESPOSITO V. - Massive settlements of the alien oyster <i>Isognomon bicolor</i> , rapidly spreading in Mediterranean .....                                                                      | 118 |
| GENOVESE M., PATANIA S., LUNETTA A., TORRE M., GIACOBBE A., CAPPELLO S. - Sistemi in scala e modellizzazione matematica per il recupero di aree marine contaminate.....                                                                          | 119 |
| LO BUE G., MARCHINI A., MUSA M., CROCE A., RICCARDI M.P., MANCIN N. - Microplastiche agglutinate nelle biocostruzioni a policheti dell'Adriatico settentrionale – Parte 1: come riconoscerle attraverso un approccio qualitativo integrato ..... | 120 |
| LO BUE G., MANCIN N., BARONI M., MARCHINI A. - Microplastiche agglutinate nelle biocostruzioni a policheti dell'Adriatico settentrionale – Parte 2: possibile selezione o semplice accumulo?.....                                                | 121 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| NITOPI M., BELLINO A., BALDI V., BALDANTONI D. -<br>Use of marine macroalgae for PTE bioremediation of<br>coastal areas of the Mediterranean Sea.....                                                                                                                                               | 122 |
| PIRO A., RIZZO NERVO M.T., SCARCELLI F., MAZZUCA<br>S. - Valorizzazione, protezione e ripopolamento di un<br>sito di immersione che ha subito diversi impatti<br>antropici: SIC Fondali di Isca .....                                                                                               | 123 |
| SANCHEZ-SEGARRA S., VISCONTI G., BISANTI L.,<br>CHEMELLO R., MILAZZO M., PRINCIPATO E., SCOTTI<br>G., GARCÍA-CHARTON J.A., CALÒ A. - Mediterranean<br>orange coral <i>Astroides calycularis</i> (Pallas, 1776)<br>between healthy marine environment and sustainable<br>management within MPAs..... | 124 |
| TIRALONGO F., CROCETTA F., MANCINI E., IGNOTO S.,<br>SERIO D., ALONGI G., MANNINO A.M., BALISTRERI P.,<br>SIDDIOLO C., INNOCENTI G., LO BRUTTO S., GAMBI<br>M.C., ROSSO A., GRAVILI C. - Marine alien species in<br>the Mediterranean crossroad: a critical review around<br>Sicily.....            | 125 |
| TROCCOLI A., ZUCCHETTA M., PROIETTI R., CONTI M.,<br>DASTOLI S., SINAPI L., NICOLETTI L. - Valutazione<br>comparativa di immagini aeree e satellitari per la<br>mappatura della prateria di fanerogame nella zona<br>marino-costiera a nord del porto di Olbia: approccio<br>metodologico.....      | 126 |

### **Poster del Comitato Necton e Pesca**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ALBANO M., IGNOTO S., NOTA A., TIRALONGO F. -<br>Occurrence of <i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797, <i>Squilla</i><br><i>mantis</i> (Linnaeus, 1758) and <i>Parablennius tentacularis</i><br>(Brünnich, 1768) from unusual depths.....                                                                                                                     | 127 |
| BIANCARDI S., BADALUCCO C., CHIRCO P., CUSUMANO<br>S., FALSONE F., FIORENTINO F., GANCITANO S.,<br>GANCITANO V., GERACI M.L., PARLANTE B., RIZZO P.,<br>SARDO G., SCANNELLA D., SCIRÈ SCAPPUZZO C.,<br>SINACORI G., STRANCI F., VITALE S. - La lunghezza di<br>prima maturità quale riferimento per la taglia minima di<br>conservazione nella GSA 16 ..... | 128 |
| CACCIAMANI R., COLELLA S., SANTOJANNI A. -<br>Influence of environmental factors changes on small                                                                                                                                                                                                                                                           |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| pelagic reproduction in northern-central Adriatic Sea (GSA 17): preliminary results.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 129 |
| CALABRÒ M., SCANNELLA D., FALSONE F., GERACI M.L., GANCITANO V., VITALE S., SARDO G., TITONE A., BADALUCCO C., CHIRCO P., PARLANTE B., MASSI D. - Diet of the rare deep-sea kitefin shark <i>Dalatias licha</i> (Bonnaterre, 1788) (Chondrichthyes: Dalatiidae) in the Strait of Sicily.....                                                                                                                                                          | 130 |
| LIGAS A., MUSUMECI C., ROSSETTI I., SBRANA M., VIVA C., PRETTI C. - The rise and fall of the fishery for silver scabbardfish, <i>Lepidopus caudatus</i> Euphrasen, 1788 (Actinopterygii; Trichiuridae) in the northern Tyrrhenian Sea (NW Mediterranean) .....                                                                                                                                                                                        | 131 |
| NERI A., SARTOR P., MANCUSI C., VOLIANI A., CAPUA D., MARSILI L. - Note preliminari sulla dieta di <i>Lampris guttatus</i> (Brünnich, 1788) nel Mar Ligure meridionale .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 132 |
| NONNIS O., CATALANO B., FRANCESCHINI G., TRABUCCO B., ANTONINI C., CIARALLI L., MONFARDINI E., TOMASSETTI P., FOLLESA M.C., PASCALE N., LAI E., ROGGIO T., ANEDDA R., PISANU S. - Il progetto Gofree: approccio metodologico per la sperimentazione di un attrezzo da pesca sostenibile.....                                                                                                                                                          | 133 |
| RUSSO L., MASSARO A., DE CARLO F., LIGAS A., PRETTI C. - Studio preliminare sull'asimmetria degli otoliti di <i>Pagellus erythrinus</i> Linneo, 1758 (Actinopterygii, Sparidae, Perciformes) nel Mar Ligure e nel Mar Tirreno centro settentrionale.....                                                                                                                                                                                              | 134 |
| SCIRÈ SCAPPUZZO C., BADALUCCO C., BESBES M.K., BIANCARDI S., CALABRÒ M., CHIRCO P., FALSONE F., FIORENTINO F., GANCITANO S., GANCITANO V., GERACI M.L., MASSI D., PERDICHIZZI A., RIZZO P., SARDO G., SCANNELLA D., SINACORI G., STRANCI F., TITONE A., VITALE S. - Uncovering the ecology and fishery of <i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768) (Osteichthyes: Sparidae) in the minor islands of Sicily through Local Ecological Knowledge ..... | 135 |
| STRANCI F., BIANCARDI S., CALABRÒ M., FALSONE F., FIORENTINO F., GANCITANO V., GERACI M.L., MANCUSO M., SARDO G., SCANNELLA D., SCIRÈ SCAPPUZZO C., TITONE A., VITALE S., MASSI D. - Impatto della pesca a strascico su comunità demersali e produttività delle risorse da pesca nelle acque siciliane.....                                                                                                                                           | 136 |

### Poster del Comitato Plancton

|                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CASABIANCA S., CAPELLACCI S., RICCI F., MARINCHEL N., SCARDI M., PENNA A. - A phytoplankton time series in the northwestern Adriatic Sea: structure and dynamics of the assemblages in a coastal ecosystem .....                          | 137 |
| GIORDANO D., PROFETA A., ARMELI MINICANTE E., SALVATI D., MINUTOLI R., GUGLIELMO L., GRANATA A. - Spatial distribution of mesopelagic fish larvae in the southern Tyrrhenian Sea (Central Mediterranean Sea) .....                        | 138 |
| MARINCHEL N., CASABIANCA S., GIRARDI M., SCARDI M., VERNESI C., PENNA A. - A metabarcoding approach for investigating a preliminary community structure of phytoplankton resting stages in the Mediterranean Sea .....                    | 139 |
| RAVERA G., CASABIANCA S., CANGINI M., CAPELLACCI S., MANINI E., MARINI M., PRIOLI G., PENNA A. - Monitoring toxic <i>Dinophysis</i> species in aquaculture areas of North-western Adriatic Sea through a molecular QPCR-based assay ..... | 140 |
| UBALDI M., BACCHIOCCHI S., SIRACUSA M., NERI F., ROMAGNOLI T., TOTTI C., ACCORONI S. - Growth and microcystin production of the cyanobacterium <i>Planktothrix rubescens</i> on different salinity levels .....                           | 141 |

### Poster della Sessione Vari

|                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CAPPELLO T., DE MARCO G., OLIVERI CONTI G., GALATI M., BILLÈ B., FERRANTE M., MAISANO M. - Short-term exposure to polystyrene microplastics provokes severe cellular and metabolic changes in mussel <i>Mytilus galloprovincialis</i> .....              | 142 |
| CARUSO G., ALASONATI E., FISICARO P., DOMENEK S., VICHOT M., LOVATO H., CORAMI F., AZZARO M., PAPALE M., LO GIUDICE A., CORNO G., LORIOT C. - Bacteria-microplastics interactions in two Tyrrhenian sites: the sea plastics survey 2021.....             | 143 |
| DE MARCO G., AFSA S., GIANNETTO A., CAPPELLO T., GALATI M., BILLÈ B., MAISANO M. - Environmental hazard assessment of pharmaceuticals on the commercial species <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819) by using a multibiomarker approach..... | 144 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DI PAOLA D., IARIA C., CAPPARUCCI F., FAMULARI S., CUZZOCREA S., SPANÒ N. - Environmental risk assessment of chemotherapy drugs combination: toxic exposure of gemcitabine and paclitaxel in zebrafish ( <i>Danio rerio</i> ) .....                                                                    | 145 |
| FERRARI V., SIMONINI R., RIGHI S., PREVEDELLI D., BERGAMI E. - Messa a punto e validazione di un protocollo per l'estrazione di microplastiche dal verme di fuoco <i>Hermodice carunculata</i> (Annelida).....                                                                                         | 146 |
| GIACALONE V.M., BADALAMENTI F., BUFFA G., CAMEDDA A., D'ANNA G., DE LUCIA G.A., GRISTINA M., MASSARO G., MONTALTO V., RINALDI A., ZENONE A., PIPITONE C. - Monitoraggio degli spostamenti e del comportamento del granchio blu <i>Callinectes sapidus</i> : approccio metodologico e sperimentale..... | 147 |
| GIORDANO D., RINELLI P., PERDICHIZZI A., PROFETA A., TITONE A., MASSI D. - New records of <i>Octopoteuthis sicula</i> Rüppell, 1844 (Cephalopoda: Octopoteuthidae) in the Sicilian waters (Central Mediterranean Sea).....                                                                             | 148 |
| GOBBATO J., BECCHI A., BISES C., SIENA F., LASAGNI M., SALIU F., GALLI P., MONTANO S. - Assessing the occurrence of phthalic acid esters (PAEs) and pharmaceutical and personal care products (PPCPs) in Mediterranean key anthozoan species.....                                                      | 149 |
| IARIA C., FERRAU F., NATALE S., GERVASI C., ALBANO M., RAGONESE M., GIUFFRIDA G., GIANNETTO A., MARINO F., CANNAVÒ S. - Zebrafish ( <i>Danio rerio</i> ) as a research model for pituitary tumours.....                                                                                                | 150 |
| MORGANA S., DE BONIS S., PIERDOMENICO M. - Caratterizzazione di microplastiche e specie aliene lungo le coste del Lazio come forma di impatto emergente sulle risorse biologiche .....                                                                                                                 | 151 |
| NATALE S., CAPPARUCCI F., DE BENEDETTO G., PIRO M.G., ALBANO M., GAGLIO G., LANTERI G. - Predatory fish as model for human eosinophilic granuloma.....                                                                                                                                                 | 152 |
| SAVOCA S., AFENIFORO T., HUSSAIN S., DI PAOLA D., SPANÒ N. - Recreational fishing as source of marine debris: did you look for EGIs? .....                                                                                                                                                             | 153 |
| SBRANA A., GENTILI A., GRAVINA M.F., RUSSO T. - Relazione tra tipologie di plastica e specie del biofouling: scelta o casualità?.....                                                                                                                                                                  | 154 |

**TEMA 1**  
**AMBIENTI ESTREMI: NUOVE FRONTIERE,**  
**RISORSE E MINACCE**

## COMUNICAZIONI

F. BOLINESI<sup>1,3</sup>, E. SERINO<sup>1,3</sup>, A. CAROTENUTO<sup>1,3</sup>, C. DI MARINO<sup>1,3</sup>,  
M. SAGGIOMO<sup>2</sup>, O. MANGONI<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Naples Federico II, Italy.

<sup>2</sup>Dept. of Research Infrastructures for Marine Biological Resources, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>3</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Rome, Italy.  
olga.mangoni@unina.it

### **RESPONSE OF A NEW ISOLATE OF *PROROCENTRUM* SP. (DINOFLAGELLATES) FROM THE ROSS SEA (ANTARCTICA) TO RAPID CHANGES IN SALINITY**

Several studies have reported that Antarctic waters are experience rapid changes in physical, chemical, and biological properties as consequence of multiple effects of the ongoing climate change. Among these, the presence of flagellates blooms under land-fast ice in Terra Nova Bay during the melt season represents one of the most important biological changes observed in last years in these areas. To better define the capability of small phytoplankton species in tolerate large salinity fluctuations, we have evaluated the response of a new isolated *Prorocentrum* sp. from the Ross Sea waters to assess its photosynthetic performance in a extreme salinity-stressed environment. The species was subjected to three treatments: control (34), high (60), and low (20) salinity, on each of which we have evaluated the maximum quantum efficiency (Fv/Fm), growth rate, nutrient uptake, pigmentary spectra composition and total chlorophyll a. Pigments analyses were carried out by means of HPLC and fluorometric techniques, the analyses of nutrient through discrete easy-chem plus analyzer, and the analyzes of photosynthetic parameters by means of Phyto-PAM. The overall results suggest that the species grew at salinity 20 maintaining the same photosynthetic efficiency as the control, contrarily to what observed at salinity 60. These physiological changes were accompanied by changes in the morphology of the species as well as nutrient uptake. Since the formation and melting of sea ice are the main drivers for primary production in polar waters, these results could help to improve our understanding of the effects of climate change-induced salinity variability on phytoplankton communities in coastal Antarctic waters such as the Ross Sea. We highlight the need to understand environmental variability on recent Ross Sea phytoplankton isolates from understudied taxonomic groups such as dinoflagellates.

A. CARLUCCIO<sup>1,3</sup>, F. CAPEZZUTO<sup>2,3</sup>, P. MAIORANO<sup>2,3</sup>,  
L. SION<sup>2,3</sup>, G. D'ONGHIA<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Lecce, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari Aldo Moro, Italia.

<sup>3</sup>CoNISMa ULR Bari, Italia.

angela.carluccio@unisalento.it

## **VULNERABLE MARINE ECOSYSTEMS IN AMBIENTE MARINO PROFONDO: BIODIVERSITÀ E RISORSE ASSOCIATE ALLE COMUNITÀ A CORALLI DI ACQUE FREDDHE LUNGO LE COSTE PUGLIESI**

Il margine pugliese è caratterizzato da una fascia di comunità a coralli di acque fredde (CWC) che si estende dal Mar Adriatico meridionale al Mar Ionio nord-occidentale costituendo un network di *Vulnerable Marine Ecosystem* (VME) in ambiente marino profondo. Al fine di raccogliere informazioni sulla biodiversità della fauna bentopelagica associata ai VMEs lungo le coste pugliesi, il lander MEMO dotato di esca e di due telecamere, e un palangaro sperimentale di profondità sono stati utilizzati in 3 VMEs caratterizzati dalla presenza di CWC: Canyon di Bari (BC), Monopoli (Mn) e Santa Maria di Leuca (SML). Il lander MEMO è stato utilizzato in 23 stazioni realizzate fra 547 e 797 m; con il palangaro sono state realizzate 30 stazioni in un intervallo batimetrico compreso fra 504-635 m. Utilizzando il lander MEMO è stato possibile osservare 33 taxa: 5 cefalopodi, 8 crostacei, 7 pesci cartilaginei e 13 pesci ossei; i teleostei osservati con maggiori abbondanze sono stati *Conger conger* (Linnaeus, 1758) in BC e *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768) in Mn e in SML. Utilizzando il palangaro di profondità sono state campionate 23 specie: 1 cefalopode, 1 crostaceo, 9 pesci cartilaginei e 12 pesci ossei; i teleostei campionati con maggiori abbondanze sono stati *Helicolenus dactylopterus* (Delaroche, 1809) in BC e SML e *Phycis blennoides* (Brünnich, 1768) in Mn. Sono state osservate 22 specie esclusive del lander e 10 specie sono state campionate solo con il palangaro. Questo risultato evidenzia l'importanza dell'utilizzo di differenti campionatori per l'esplorazione dell'ambiente marino profondo. La presenza di specie inserite nelle Liste Rosse IUCN e di elevato valore commerciale quali *Centrophorus uyato* (Rafinesque, 1810) (*Critically endangered*) e *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) (*Vulnerable*), confermano l'importanza dei VMEs in ambiente marino profondo come area di rifugio per specie particolarmente vulnerabili alle attività di pesca che si svolgono sui fondali fangosi circostanti.

I. D'ANIELLO<sup>1</sup>, M. NARDIELLO<sup>1</sup>, S. FRASCHETTI<sup>1</sup>, K. PETROSILLO<sup>2</sup>,  
F. GIOMI<sup>3</sup>, M.G. MARIN<sup>4</sup>, M. MUNARI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Naples Federico II, Italy.

<sup>2</sup>Department of Integrative Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>3</sup>Independent researcher

<sup>4</sup>Department of Biology, University of Padova, Italy.

marco.munari.1@unipd.it

## **PHYSIOLOGICAL AND BEHAVIORAL RESPONSES OF THE SEA URCHIN *ARBACIA LIXULA* FROM VOLCANIC CO<sub>2</sub> VENTS**

A large part of the CO<sub>2</sub> released in the atmosphere, due to human activities, is absorbed by oceans and seas resulting in a progressive decrease of oceans' pH, a phenomenon known as ocean acidification (OA). OA is known to influence the biology of several marine species, especially calcifiers. However, most of the studies carried out to investigate the effects of OA on the physiology or the behaviour of marine organisms were confined within aquaria, not reflecting the complexity of the ecological processes that can interact with changing environmental variables. In this regard, CO<sub>2</sub> vents represent natural laboratories to study the long-term effects of OA in marine species. In this study, the effects of chronic exposure to OA on the physiology and behaviour of the sea urchin *Arbacia lixula* living along the vents of the Ischia (Italy) were examined. Adult sea urchins were collected in two sites along the vents: S1 (pH 8.1; ambient pH condition) and S2 (pH 7.7; acidified pH condition). Experimental design consists of reciprocal exposures of adults from both S1 and S2 sites to ambient and acidified sea water collected on site. Physiological rates (respiration and excretion) and behavioral traits (righting and sheltering time in response to external stimuli) were measured. The same experiment was replicated in October and January. Preliminary results show a consistent effect of pH conditions on the behavioral traits of adult sea urchins in the two dates. Excretion rate was affected by the pH only in October, suggesting the need of long-term observations to understand the complex pattern of processes affecting the physiology and behavior under a scenario of climate changes.

L. DONI, A. AZZOLA, C.N. BIANCHI, M. CAPELLO, L. CUTRONEO,  
C. MORRI, C. OLIVIERI, A. PEIRANO, E. BOSI, E. TAVIANI,  
M. MONTEFALCONE, L. VEZZULLI

Department of Earth, Environment and Life Sciences (DISTAV), University of Genoa, Italy.  
lapo.doni@edu.unige.it

## **CHARACTERIZATION OF METAGENOME-ASSEMBLED GENOMES FROM FILAMENTOUS MICROBIAL MATS IN THE FAANU MUDUGAU MALDIVIAN BLUE HOLE**

Blue holes are vertical water-filled openings in carbonate rock that exhibit complex morphologies, ecologies, and water chemistry. To date, the Faanu Mudugau Blue Hole in the Maldives is the only known blue hole in the Indian Ocean. It opens on a lagoon floor at 30 m depth and descends to 85 m. A transition zone occurs at about 50 m, where temperature, salinity, pH and oxygen decrease, while both carbon dioxide and hydrogen sulphide increase considerably. The compositions and functions of the microbial communities inhabiting this blue hole are still poorly studied. We analysed a green microbial filamentous structure attached to the sidewall at 70 m using a metagenomic shotgun sequencing approach. We recovered and metabolically characterized the MAGs (metagenomic assembled genomes) of the most dominant taxon. Finally, we construct the order-level pangenome of these MAGs and their reference genomes. In total, 48 MAGs were recovered from the dataset, of these 7 were *Archaea* (all different phyla). While, the bacterial counterpart was dominated by *Chloroflexota*, *Proteobacteria*, *Desulfobacterota* and *Planctomycetota*. However, none of these have been classified to species level, suggesting the discovery of new uncharacterized species. The estimation of the abundances revealed that the most abundant taxon was the order *Dehalococcoidales*. Phylogenomic analysis was conducted using the MAGs assigned to this order and their reference genomes, confirming their *Dehalococcoidales* origin. The pangenome of the reference genomes and the MAGs counted for 13781 genes, of these 229 were found to be core (present in more than 90% of the genomes); 1232 clouds (present in <15%) and 12320 shells (present in 15–90%). The core genes were mostly related to basic cellular functions. Our study sheds light on the peculiar and complex microbial communities present in the Faanu Mudugau Blue Hole and contributes to a deeper understanding of the microbial ecology in this extreme anoxic environment.

F. RELITTI<sup>1</sup>, N. OGRINC<sup>2</sup>, V. ESPOSITO<sup>1</sup>, M.C. GAMBI<sup>1</sup>, D. POTOČNIK<sup>2</sup>,  
M. GIANI<sup>1</sup>, C. DE VITTOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy.

<sup>2</sup>Department of Environmental Sciences, Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia.  
frelitti@ogs.it

## **YOU ARE WHAT YOU EAT: STABLE ISOTOPE SIGNATURE OF THE SEAGRASS *POSIDONIA OCEANICA* IN PANAREA HYDROTHERMAL VENTS**

Hydrothermal vents are extreme habitats where toxic gases (e.g., H<sub>2</sub>S), CO<sub>2</sub>, and excess of metal ions pose a physiological challenge to the survival and growth of marine organisms. Ocean acidification (OA) is one of the best known stressors occurring in these altered systems. The Panarea island (Aeolian Archipelago), and its many islets, is the largest hydrothermal field in the Mediterranean, and various vents have been studied from an ecological perspective. Several of these shallow vents host extensive settlements of the seagrass *Posidonia oceanica* (L.) Delile, where unique plant features occur, such as reduced plant size, lack of a seasonal growth cycle, and a poor epiphytic leaf community. Therefore, *P. oceanica* habitat represents a good model for studying the effects of OA in Panarea vents. Stable isotopes, a widely used method and a powerful tool for detecting the origin of carbon and nitrogen and their dynamics, have been widely applied to *P. oceanica*. Here, we measured the patterns of  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ , as well as  $\delta^{34}\text{S}$ , in leaves of *P. oceanica* shoots collected in May 2017, and September 2018 in three vent systems (Bottaro, Camp 7, Hot/Cold points) and two control area (Raja and Formiche) off Panarea. The  $\delta^{13}\text{C}$  values were significantly lower in May samples than in September ones, and in the vents than in the control sites, with the lowest mean values (-25.46/-28.57‰) in the area with the most intense vents (Camp 7), demonstrating the plant active uptake of volcanic carbon for plant growth. The higher  $\delta^{15}\text{N}$  values were observed at Camp 7 and at the control site. The younger/intermediate leaves showed lower  $\delta^{13}\text{C}$  values than the older/adult ones, while there were no differences in  $\delta^{15}\text{N}$  between leaf types. These results are discussed in terms of seagrass adaptation to OA and compared with patterns observed in other vent systems.

V. RONCALLI<sup>1</sup>, A.M. CASTELFRANCO<sup>2</sup>, D.K. HARTLINE<sup>2</sup>, P.H. LENZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Integrative Marine Ecology Department, Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.

<sup>2</sup>Pacific Biosciences Research Center, University of Hawai'i at Mānoa, Honolulu, HI, USA.  
vittoria.roncalli@szn.it

## **A TRANSCRIPTOMIC APPROACH TO STUDY DORMANCY, A SUCCESSFUL MULTI-TRAIT PHENOTYPE THAT ALLOWS SURVIVAL IN EXTREME ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

Dormancy is a strategy that allows organisms inhabiting high-latitude environments to survive periods of extreme conditions. It allows them to time reproduction and growth to periods of high food availability and low predation pressure. A type of dormancy termed "diapause" is a multi-trait phenotype that involves reduction of metabolic rates, developmental arrest, increased longevity and protection against cellular stress. Lipid-rich copepods are major players in the global carbon cycle as intermediaries in the trophic energy transfer from phytoplankton to higher trophic levels. During the diapause phase, juvenile and/or adult stages accumulate at depth for two to six months before returning to surface waters to reproduce. However, despite the importance of this phase, its physiological basis and its timing are still poorly understood. Concerns that climate change might affect the triggers and timing of emergence from dormancy are growing, and ecosystem models predict negative effects on both the copepods and the trophic levels that depend on them. In this study, transcriptomics was used to investigate dormancy in *Neocalanus flemingeri*, a key member of the planktonic community that supports the highly productive North Pacific fisheries. This copepod is representative of similar key species in other high-latitude oceans. Experimental approaches were used to generate gene expression profiles of individuals to compare dormant and non-dormant adults as well as early developmental stages. Differentially expressed genes were explored to link gene expression patterns to the underlying physiology of the multi-trait phenotype. A comparative approach was used to establish the universality of the dormancy profile across developmental stages. The process used here provides a roadmap for studying organism responses to the environment, which could lead to more accurate predictions of how dormancy and other traits may change over time through acclimation and adaptation.

A. ROSSO<sup>1</sup>, L. BEUCK<sup>2</sup>, K. MATSUYAMA<sup>2</sup>, A. FREIWALD<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.

<sup>2</sup>Senckenberg am Meer, Abteilung Meeresforschung, Wilhelmshaven, Germany.

<sup>3</sup>MARUM, Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Germany.  
rosso@unict.it

## **BRYOZOANS OF DYSOXIC HABITATS FROM THE MID NAMIBIAN EXTINCT CORAL MOUND PROVINCE**

Bryozoans typically inhabit hard both rocky and biogenic substrata from the sea surface to abyssal depth and have commonly been reported associated to Cold-Water Corals in the Mediterranean and elsewhere. However, records from extreme habitats characterised by adverse chemical and high temperature conditions including locations close to seeps and vents and areas with dys- to anoxic waters are extremely scant. In the present instance we report a diversified bryozoan community from a mid Namibian extinct deep-water coral mound province, investigated during the R/V Meteor cruise M122 in 2015/2016. First results based on remotely operated vehicle (ROV) data analysis and sampling reveal a dominance of two so far undescribed species. The erect flexible species *Klugeflustra* sp. was observed in a relatively narrow biogeographical and bathymetrical distribution from 20.7°S to about 21°S off Namibia and between 162-236 m water depth. In contrast, the co-occurring encrusting species *Metroperiella* sp. was discovered up to 9.7°S and down to 500 m water depth off Angola. Off Namibia, deep-water coral fragments serve as main substrate for the species, which seem to be adapted to these particular conditions and are able to develop dense populations of large reproductive colonies. We describe their habitat and distribution in the context of oceanographic regime.

A. SPANÒ, V. ZAMMUTO, C. GUGLIANDOLO

Research Centre for Extreme Environments and Extremophiles, Department of Chemical, Biological,  
Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.  
antonio.span@unime.it

## **FROM RESISTANCE STRATEGIES TO BIOTECHNOLOGICAL AND BIOREMEDIATION APPLICATIONS OF THE THERMOTOLERANT *BACILLUS LICHENIFORMIS* B3-15 OF SHALLOW MARINE HYDROTHERMAL VENT ORIGIN**

The production of biofilms, as dense cellular aggregates encased in a self-synthesized extracellular polymeric matrix, mainly constituted by exopolysaccharides (EPSs), represents a resistance strategy to cope stresses in extreme marine environments. EPSs allow cells to adhere to solid surfaces, maintain the proper hydration and micronutrients availability, and play a crucial role in the resistance to toxic compounds and the competition against predators and pathogens. Strain *Bacillus licheniformis* B3-15, isolated from the shallow marine hydrothermal vent of Vulcano Island (Italy), produced an EPS (EPS-B3-15) mainly constituted of disaccharide repeating units with a manno-pyranosidic configuration and low protein content, attributed to the poly-gamma glutamic acid component. The EPS is water soluble and stable to high temperature (220 °C) that make it attractive in biotechnological applications, such as the green synthesis of metal nanoparticles with antibacterial activity. Due to its chemical composition, the functional groups of the EPS (*i.e.*, O-H, C=O, C-O, C=C and N-O) are involved in the absorption of arsenite and arsenate. Moreover, as assessed by a bioluminescent assay, the presence of the EPS lowered the arsenic toxicity more than twofold, suggesting a protective role against both arsenic forms. Therefore, the crude EPS could be used, without further chemical treatments, in arsenic bioremediation as an eco-friendly alternative to physical or chemical methods. Without showing antibacterial activity and cytotoxicity on human cells, the EPS B3-15 (300 µg/ml) possessed antibiofilm activity against human pathogens (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae*). The mechanisms involved in its antibiofilm activity were related to the decreasing of pathogens hydrophobicity and the hindering of both cellular adhesion to abiotic surfaces and cell-to-cell auto-aggregation. More recently, the presence of EPS B3-15 increased the *P. aeruginosa* susceptibility to antibiotics (tetracycline and streptomycin), prospecting a potential use in pharmacological applications. As water soluble, not cytotoxic, biodegradable and biocompatible compound, the crude EPS-B3-15, possesses a wide useful potential in environmental and biotechnological applications.

V. ZAMMUTO, A. SPANÒ, C. GUGLIANDOLO

Research Centre for Extreme Environments and Extremophiles, Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical, and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.  
vzammuto@unime.it

## **THERMOPHILIC BACILLI OF SHALLOW HYDROTHERMAL VENTS ORIGIN PRODUCERS OF SURFACTANS AND THEIR BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS**

The shallow hydrothermal vents of the Eolian Islands (Italy) are characterized by multi-extreme conditions (*i.e.*, low pH, high temperature, high content in H<sub>2</sub>S and CO<sub>2</sub>, heavy metals, hydrocarbons, etc.) that are restrictive for most of organisms, but not for extremophiles. The common occurrence of hydrocarbons in emitted fluids suggests the development of special microbial adaptative strategies in Eolian vents. Microorganisms utilizing hydrocarbons are often described as producers of surface-active molecules, called biosurfactants (BS), that give them several advantages, including adhesion on hydrophobic surfaces, and increased bioavailability of low water-soluble substances. The novel species of thermophilic *Bacillus licheniformis* B3-15 and *B. horneckiae* SBP3, isolated from two shallow hydrothermal vents of Eolian Islands, grew in the presence of kerosene and gasoline as only carbon sources (2%). Furthermore, the two strains possessed lipases able to hydrolyze different fatty acids, including those with long carbon chains. Purified BSs from B3-15 (910 mg/L) and SBP3 (950 mg/L) were chemically different surfactine-like lipopeptides, with a specific ability to remove mineral-, castor- and crude oil from the cotton matrix. BSs could be considered green detergents, as their production does not release any toxic byproducts and, differently from industrial made surfactants, does not require the use of petrochemicals. On the other hand, the hydrating capabilities of BS-SBP3 demonstrated its fundamental role in increasing the availability of water and counteracting the drying water repellency of soils. It was able to retain water up to 80% w/w and gradually release the water molecules, deforming the water molecular structures during different hydration states. As a novel soil-wetting agent, BS-SBP3 might replace industrial additives in agriculture for improving water retention in arid soils affected by water repellency.

## POSTER

F. CUNSOLO<sup>1</sup>, Y. TOMIO<sup>2</sup>, A. BUOSI<sup>2</sup>, A. SFRISO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of Ferrara, Italy.

<sup>2</sup>Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, Ca' Foscari University of Venice, Italy.  
federico.cunsolo@unive.it

### **PRELIMINARY STUDY OF CARBON FLUXES IN TWO ZOSTERA SEAGRASS BEDS IN VENICE LAGOON**

Globally about 33 Tg of dissolved organic carbon per year is produced by seagrass beds and some of this is transported to deep waters, feeding the largest *reservoir* of organic carbon in the oceans. Seagrass beds are a major primary producer in coastal and transitional zones and influence carbon fluxes through production, transformation or accumulation processes. In this context, the study of carbon dynamics is essential to better understand processes such as carbon capture and storage, particularly in a microtidal environment such as the Venice Lagoon, where little information is available. The present work aims to assess the contribution of seagrasses to carbon fluxes, trying to estimate the production and consumption rates of the main pools (alkalinity, dissolved inorganic carbon and dissolved organic carbon), in relation to primary production and bacterial activity. The activity involves two dense and stable meadows of *Zostera marina* L. and *Zostera noltei* Hornemann (1832). Carbon fluxes were evaluated as changes in concentrations of the different chemical species following short incubation periods (4 h), using in situ benthic chambers. The results show that for both species there is an uptake of DIC and particularly bicarbonate, which is directly correlated to plant primary production. Instead, DOC fluxes seem to be influenced by more variables: in *Z. marina*, production processes predominate, with average rates of  $366 \mu\text{M m}^{-2} \text{h}^{-1}$ ; in *Z. noltei*, on the other hand, consumption rates of  $243 \mu\text{M m}^{-2} \text{h}^{-1}$  are observed, justified by the prevalence of processes related to the bacterial community and the different depths of the two seagrass beds. This study shows significant differences in carbon dynamics between the two species and thus highlights the need for further investigations, also with a view to emissions mitigation strategies.

L. DONNARUMMA<sup>1</sup>, D. ZEPELLI<sup>2</sup>, L. APPOLLONI<sup>1</sup>, F. RENDINA<sup>1</sup>,  
A. COCOZZA DI MONTANARA<sup>1</sup>, G.F. RUSSO<sup>1</sup>, R. SANDULLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Science and Technology, University of Naples "Parthenope", Italy.

<sup>2</sup>IFREMER, Centre Brest, REM/EEP/LEP, Plouzané, France.

luigia.donnarumma@uniparthenope.it

## **FIGHT FOR SURVIVAL: THICK-SHELLED MOLLUSCS VS WATER ACIDIFICATION**

Ocean acidification represents a serious threat to marine organisms, affecting both their morphological and functional traits. The pH reduction of the sea water at large scale due to CO<sub>2</sub> increase in the atmosphere, is mainly balanced by calcifying organisms, among which the molluscs are widely known as key species to monitoring this problem. At a smaller scale, hydrothermal vent systems, with natural CO<sub>2</sub> emissions, represent extreme environments able to predict future biodiversity scenarios. In this context, molluscs inhabiting the hydrothermal area of Secca delle Fumose (SdF), in the Gulf of Naples, within Baia Underwater Archaeological Park, were analysed. Molluscs were collected at the vent area, rich in CO<sub>2</sub> emissions (pH value 7.5), and at a no-vent control area (pH value 8.1) by scuba diving. The individuals occurring in both areas, were analysed under binocular and scanning electron microscopes, for taxonomic identification and shell structure analysis. Only two species resulted coexistent in both areas: the nassariid *Tritia cuvierii* (Payraudeau, 1826) and the rissoid *Alvania discors* (T. Brown, 1818). In both species, the shell dissolution process markedly occurred. In *T. cuvierii* the protoconch of each specimen was completely dissolved and the teloconchs were partially eroded, with about 10.75 (±5.69)% of shell missing, calculated on the major axis of the shell. In *A. discors* the acidification effect on the shell was even more marked, with a significant erosion of teloconch surface and dissolution of the whole external coil of protoconch exposing the digestive gland to the acidified water. Our results show that hydrothermal vents strongly affect molluscs species diversity, represented in this case by only two thick-shelled gastropod species, which possibly allows their persistence in this extreme condition.

M. MUNARI<sup>1</sup>, K. PETROSILLO<sup>2</sup>, M. NARDIELLO<sup>3</sup>, M. FORMENTIN<sup>1</sup>,  
I. D'ANIELLO<sup>3</sup>, F. GIOMI<sup>4</sup>, A. BARAUSSE<sup>1</sup>, C. ARENA<sup>3</sup>, S. FRASCHETTI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Padova, Italy.

<sup>2</sup>Department of Integrative Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biology, University of Naples Federico II, Italy.

<sup>4</sup>independent researcher  
marco.munari.1@unipd.it

## **PHYSIOLOGICAL RESPONSES TO OCEAN ACIDIFICATION IN THE BROWN MACROALGAE *GONGOLARIA BARBATA* FROM THE LAGOON OF VENICE**

Human activities have a dramatic impact on the earth's ecosystems, including the marine environment. Several anthropogenic stressors, such as ocean warming and acidification (OA), pollution and overexploitation are drastically reducing the biodiversity and functionality of marine ecosystems with serious consequences on ecosystem services and human well-being. In temperate coastal habitats, furoids (Fucales) are large canopy-forming algae with a complex tridimensional structure providing food, shelter, and nursery for a wide variety of species, representing habitats with services comparable to terrestrial forests. Among environmental stressors, OA represents a threat in transitional environments where freshwater, more acid than sea water, may likely increase the detrimental effects of OA. In this study the effects of OA were investigated in the brown macroalgae *Gongolaria barbata* considering both physiological responses and phenology. One year old individuals were exposed to two different pH conditions: 8.1 (current ambient value), and 7.7 (predicted to occur in a 'business as usual' scenario of anthropogenic CO<sub>2</sub> emissions). Even if an increase in oxygen consumption was observed in some individuals as pH decreases, preliminary results suggest that the prolonged exposure to ocean acidification does not significantly affect respiration rate in *G. barbata* indicating a potential resistance to this stress. Also net primary production was not affected by ocean acidification. So far, *G. barbata* from the Lagoon of Venice (Chioggia, Italy) seems to be a good candidate as donor population for habitat restoration to mitigate the effect of climate change.

**TEMA 2**  
**POSSIBILI APPLICAZIONI**  
**BIOTECNOLOGICHE DEGLI ORGANISMI**  
**MARINI: DALLE MOLECOLE BIOATTIVE**  
**AL BIORISANAMENTO**

## **RELAZIONE INTRODUTTIVA**

C. LAURITANO

Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italia.  
chiara.lauritano@szn.it

### **GLI ORGANISMI MARINI COME RISORSA PER APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE INNOVATIVE**

Gli oceani coprono quasi il 70% della superficie terrestre ed ospitano un'enorme diversità biologica e chimica. Composti marini purificati e/o miscele complesse bioattive possono essere utilizzati per la creazione di prodotti innovativi con possibili applicazioni farmaceutiche, nutraceutiche, ed altri utilizzi industriali. Approcci multidisciplinari vengono infatti considerati per identificare composti bioattivi, componenti biocompatibili, cluster genici e processi ecosostenibili innovativi. La domanda di nuovi farmaci per il trattamento e la prevenzione di patologie umane, come le malattie tumorali o infettive, ha innescato un crescente interesse per le fonti marine. Attualmente, i farmaci di origine marina approvati sul mercato sono 14, di cui 9 per il trattamento del cancro, e 23 sono invece i composti applicati nella sperimentazione clinica. Le attività umane producono un impatto negativo sull'ambiente e molti studi sono focalizzati su metodologie innovative di biorisanamento, incentrate sull'utilizzo di organismi marini per la riduzione dei contaminanti più nocivi e il ripristino di ambienti inquinati. Di recente si registra un rinnovato interesse per l'esplorazione dell'habitat marino anche grazie all'avanzamento delle tecnologie di campionamento, coltivazione, biologia molecolare ed analisi bioinformatica. Le piattaforme per l'identificazione della bioattività, l'ottimizzazione della produzione di biomassa, la prototipazione di prodotti commerciali di derivazione marina, lo sviluppo di protocolli sostenibili e tecnologie innovative per l'estrazione ed utilizzo di biomateriali, nonché l'economia circolare, finalizzata all'utilizzo di biomasse scartate e sottoutilizzate, sono attualmente i principali temi di questo campo di ricerca. Recentemente, l'attenzione si è spostata sui microrganismi marini, più facilmente coltivabili rispetto ai macroorganismi, consentendo un approccio di studio più rispettoso dell'ambiente evitando l'eccessivo utilizzo delle risorse e l'uso di pratiche di raccolta distruttive. L'importanza del tema è sottolineata anche dal numero di progetti regionali, nazionali ed europei finanziati nel settore, volti a migliorare lo sfruttamento degli organismi marini per la scoperta di nuovi prodotti.

## COMUNICAZIONI

M. CAMMARATA, M. DARA, C. LA CORTE, L. BISANTI, F. BERTINI,  
D. PARRINELLO, M.G. PARISI

Marine Immunobiology Laboratory, Department of Earth and Marine Science, University of Palermo, Italy.  
matteo.cammarata@unipa.it

### **ANTHOZOAN AS A SOURCE OF BIOACTIVE MOLECULES. FROM STRATEGIES TO APPLICATIONS**

Capturing activities and defense mechanisms of Cnidarian are strongly associated with toxins, bioactive molecules and peptide with antimicrobial properties. These basal metazoans in fact, are far from "simples" in the range of methods at their disposal to deal with potential prey but also invading microbes and pathogens. Antimicrobial peptides (AMP) are an important component of many organisms' innate immune system with a good inhibitory or killing effect against invaders pathogens. Tissues and mucus produced by cnidarians may have a role in immune defense and contain a variety of toxins as neurotoxins, protease and antimicrobial peptides, which can have multifunctional role. The bioactive molecules were isolated by acid extraction and HPLC purifications and characterized through biological assays, mass spectroscopy and peptide synthesis. Here, we show the cnidarian bioactive molecules as antimicrobial peptides and enzymes in order to draw applications in fields ranging from pharmacology to cultural heritage. Particularly, in the control of the microbic growth and especially in the tuning of bio-cleaning protocols, bioactive molecules with proteasic activity have been used. These novel enzymes are active at temperature lower than 30 °C, they need a reduced time of application and are safety for both operators and environment. We investigated also the AMP activity of acid extracts obtained from tentacle and body of *Actinia equina* (Linnaeus, 1758) and *Anemonia viridis* (Forsskål, 1775) and against Gram positive (*Micrococcus lysodeikticus*) and Gram negative (*Escherichia coli*, *Vibrio alginolyticus*) bacteria. The isolated AMP were purified by reverse phase chromatography on solid phase Sep-Pak C8 column followed by several HPLC runs on C18 column. The three novel peptides were completely sequenced and their amino acids were chemically synthesized and tested in vitro against the above-mentioned bacterial pathogens. In our opinion these molecules can provide an important contribution to the development of innovative protocols for bio-cleaning to broad spectrum microbial growth control.

**A. GIANGRANDE<sup>1</sup>, C. LONGO<sup>2</sup>, L. STABILI<sup>3</sup>, G. BASILE<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA), Università del Salento, Lecce, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Bari Aldo Moro, Italia.

<sup>3</sup>Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA) - CNR, Taranto, Italia.

<sup>4</sup>Maricoltura Mar Grande, Taranto, Italia

adriana.giangrande@unisalento.it

## **RISANAMENTO AMBIENTALE OTTENUTO CON UN SISTEMA DI ACQUACOLTURA MULTI-TROFICA INTEGRATA (IMTA) NEL MAR GRANDE DI TARANTO**

Vengono riportati i risultati ottenuti nel progetto Remediate, svolto nell'area del Mar Grande di Taranto e nato nell'ambito della collaborazione del DiSTeBA dell'Università del Salento, con il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, la sede di Taranto dell'IRSA CNR e l'impresa Maricoltura Mar Grande s.r.l. Il sistema, sviluppato e sperimentato nell'ambito del progetto, è applicabile alla maricoltura *in-shore*, ed è sostanzialmente una policoltura (Acquacoltura Multi-Trofica Integrata, IMTA) basata sull'allevamento di un set innovativo di organismi biorisanatori: spugne e policheti per il trattamento della sostanza organica e componente batterica, macroalghe per il trattamento dei composti inorganici. Nel corso del progetto sono stati sperimentati 3 cicli di allevamento/coltivazione, ottenendo un ingente quantitativo di biomasse che possono costituire dei prodotti che si traducono in un introito aggiuntivo per l'azienda, in un'ottica di economia circolare. Una novità è stata anche quella di sfruttare gli organismi del fouling che normalmente colonizzano le strutture di allevamento e che sono stati fatti crescere su particolari collettori, indirizzando l'insediamento naturale di alcuni organismi, tra cui i vermi sabellidi, molto abbondanti nella zona dove è avvenuta la sperimentazione. Durante lo svolgimento del programma è stato anche investigato il marketing dei prodotti ottenibili da queste biomasse aggiuntive, alcuni dei quali completamente nuovi, ma che hanno una enorme potenzialità. Nel corso della sperimentazione è stato provato che il sistema realizzato produce un biorisanamento dell'area dell'allevamento, aumentando la diversità sotto le gabbie che, con l'aggiunta di substrati duri artificiali, può portare allo sviluppo di veri e propri giardini subacquei. La replicazione in altri siti necessiterà della conoscenza dell'idrodinamismo, dell'area, delle caratteristiche trofiche del sistema e della dinamica di colonizzazione delle specie di fouling.

C. LONGO<sup>1</sup>, R. TRANI<sup>1</sup>, J. AGUILO-ARCE<sup>1</sup>, P. FERRIOL<sup>2</sup>,  
P. PUTHOD<sup>1</sup>, C. PIERRI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari Aldo Moro, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, Spain.  
caterina.longo@uniba.it

## **PORIFERA IN THE REMEDIA LIFE INTEGRATED MULTITROPHIC AQUACULTURE (IMTA) SYSTEM**

The co-cultivation of sponges near mariculture facilities in floating cages represents a promising practice that can contribute to the development of new IMTA systems aimed at building sustainable, resilient and competitive aquaculture. Porifera, or sponges, are among the most efficient aquatic filter-feeder organisms, capable of actively filtering several thousand litres of water per day with a retention efficiency up to 98% of dissolved substances and microparticles comprising particulate matter, bacteria, phyto- and zoo-plankton and viruses. Moreover, they are proven bioremediators of different categories of pollutants. In the IMTA system tested within the EU funded REMEDIA Life project (REmediation of Marine Environment and Development of Innovative Aquaculture: exploitation of edible/not edible biomass), ongoing in the Mar Grande of Taranto, different rearing methods and different sponge species were tested in order to detect those with the best performance in such conditions. Three sponge rearing cycles have been followed. Sponge donor specimens' collection was performed only at the beginning of the first rearing cycle, while subsequent cycles were performed using only reared explants, without further affecting wild populations. Health status and growth performance of pooled explants has been monthly monitored for a total of 3 years. In addition, filtering experiments at laboratory scale have been conducted, in order to assess suitability as microbial bioremediators. Our results showed that explants reared on suspended ropes at least doubled their initial volume within the first 12 rearing months, with annual survival rate exceeding 90%. For all rearing cycles, the first rearing year was the best performing one. Also results obtained on bioremediation capability suggested the possibility to design effective multitrophic systems to minimize some microbial impacts of marine aquaculture. Considering the rapid expansion of the aquaculture sector, particularly in coastal area, the use of complementary filter-feeder macroinvertebrates such as sponges in the traditional mariculture production cycle, will allow to reach an improvement for the environmental sustainability of these areas, with positive effects on animal welfare, human consumption and leading benefit on the entire social-economic sector.

A. LUNETTA<sup>1</sup>, S. PATANIA<sup>2</sup>, M. TORRE<sup>2</sup>, A. GIACOBBE<sup>2</sup>,  
M. GENOVESE<sup>1</sup>, S. CAPPELLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e Biotecnologie Marine (IRBIM) - CNR di Messina, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italy.  
simone.cappello@cnr.it

## **RELATIONSHIPS BETWEEN THE MUSSEL *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* AND THE BACTERIUM *ALCANIVORAX* SP. IN A (SIMULATED) POLLUTED ENVIRONMENT**

Different studies have shown that the relationships of symbiosis existing between mussels and microorganisms are directly dependent on the environmental conditions. However, little is known about existing relationships between mussels and bacteria in oil polluted marine environments. The aim of this study is to investigate, in a simulated polluted environment (mesocosm, 3.000 L) the presence and relationships between the mussel *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 and obligate hydrocarbonoclastic bacteria (OHCB) during growth in polluted ecosystems. Quantitative analysis of microbial abundance [direct DAPI count, colony forming units (CFU) and Most Probable Number (MPN)], analyses and screening (presence/absence) of metabolic functional genes (involved in biodegradation processes) and structure of microbial population (16S rRNA clone libraries) were carried out. The gills of mussels exposed and not exposed to hydrocarbons were identified selective target to quali-, quantitative analyses of bacterial populations. The data obtained show that the presence of hydrocarbons affected the abundance of bacteria inside the gills of specimens and determines selection for specific (hydrocarbonoclastic) bacteria (*i.e.*, *Alcanivorax* sp.). However, it is not yet clear whether the presence of such genera of bacteria inside the mussel is due to symbiosis or as a result of filtration. This data presents an important point for potential application of biological complex system (mussels and bacteria) to recovery chronically polluted marine environments.

G. MARTINELLI<sup>1</sup>, S. MARZORATI<sup>1</sup>, L. MELOTTI<sup>2</sup>, A. VENERANDO<sup>3</sup>,  
M. RONCORONI<sup>1</sup>, A. CAROLO<sup>2</sup>, G. ZIVELONGHI<sup>2</sup>, F. BONASORO<sup>1</sup>,  
M. PATRUNO<sup>2</sup>, M. SUGNI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università di Milano, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università di Padova, Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali, Università di Udine, Italy.  
michela.sugni@unimi.it

## **RICCICLIAMO: COLLAGEN-BASED BIOMATERIALS FROM SEA URCHIN WASTE FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS**

Sea urchins are fundamental players of marine ecosystems and some species (*i.e.*, *Paracentrotus lividus* Lamarck, 1816) are highly appreciated food resources. However, the edible part (the gonads) represents a minimal fraction of the animal while the majority is discharged as waste. This aspect, together with the high fishing pressure on this specie, makes priority to explore any possibility of using this important resource as efficiently as possible. Therefore, in line with the principles of Circular Economy, *RICCICLIAMO* aims at recycling those wastes to produce different added-value products for diversified human applications. In this work we specifically focused on the extraction of native collagen and its use for the development of innovative biomaterials to be used for regenerative medicine applications. GAG-decorated fibrillar collagen was obtained from part of the waste *i.e.* the peristomial membrane, through optimized protocols and subsequently used for the production of thin mesh-like films or 3D porous scaffold. Different structural, mechanical, *in vitro* and preliminary *in vivo* testing highlighted the promising efficacy of these biomaterials for biomedical applications. Additionally, we recently implemented these collagen-based biomaterials with bioactive molecules, namely potent antioxidant polyphenolic pigments, extracted from the remaining part of sea urchin waste, the test and spines. This allowed us to completely exploit all the waste while improving the biofunctionality of the biomaterial toward regenerative medicine applications. Future research will be addressed to further explore the biotechnological potential of the sea urchin collagen/pigments toward the development of customized devices by means of modern technologies, including 3D bioprinting.

L. MERONI<sup>1</sup>, J. CIMINI<sup>1</sup>, R. LAVIOLA<sup>1</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2,3</sup>, S. BALDASSARI<sup>4</sup>,  
G. DRAVA<sup>4</sup>, G. CAVIGLIOLI<sup>4</sup>, S. MARZORATI<sup>5</sup>, M. SUGNI<sup>5</sup>, M. CHIANTORE<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, Italy.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italy.

<sup>4</sup>Dipartimento di Farmacia, Università di Genova, Italy.

<sup>5</sup>Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università di Milano, Italy.

lorenzo.meroni@edu.unige.it

## **CIRCULAR ECONOMY OF THE SEA URCHIN *PARACENTROTUS LIVIDUS*: A NEW SUSTAINABLE FEED FOR AQUACULTURE**

Marine ecosystems represent a huge source of materials for potential biotechnological applications that are still largely unexplored and could be largely used for multiple human applications. In this context, due to their particular richness in biocarbonates, sea urchins [*i.e.*, *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816)] can be of high importance from a circular economy and blue growth perspective. *P. lividus* is a highly valued food resource in Italy and other countries, whose edible part, however, is limited, as it is reduced to the gonads only (the roe), while most of the animal's body mass ends up as waste. Moreover, despite many efforts to start aquaculture processes that cover the entire production cycle of this resource, at present, market demand is almost exclusively based on harvesting, and several examples of depletion of natural stocks due to fishing pressure are reported. Aquaculture, therefore, assumes a key role, both for meeting the demand of the fish market and for species conservation. The objective of this study was to recycle some of the waste material from the fish food service industry distributing sea urchin roe, particularly the biocarbonate from the test, to use as an ingredient for experimental diets. Those diets have been tested directly in urchin aquaculture, based on the assumption that a carbonate of organic origin and rich in antioxidant compounds, thus high in magnesium, should ensure better performance in somatic and gonadal growth. The results showed that a feed formulation with good performance in terms of stability and gonad development could be obtained. In addition, the sea urchin derived feed showed a higher antioxidant activity compared to a feed with commercial inorganic calcium carbonate, which in the long run could lead to better performance in aquaculture, both in terms of the shelf life of the feed and the welfare of the sea urchins.

E. MONTUORI<sup>1,2</sup>, C. LAURITANO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Ecosustainable Marine Biotechnology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.  
eleonora.montuori@szn.it

## **PROMISING MICROALGAL EXTRACTS WITH ANTIPROLIFERATIVE ACTIVITY AGAINST HUMAN MELANOMA CANCER CELLS**

Marine microalgae are photosynthetic eukaryotic organisms that contribute at the 40% of the global productivity. They are characterized by a great biodiversity in terms of species able to live in extremely different habitats thanks to their adaptation versatility. They have been reported to be excellent possible source of metabolites with anticancer and immunomodulatory activities. Due to the high incidence of cancer, infectious diseases, viral infections, antibiotic resistance and the insurgence of other human pathologies, there is a continuous search for new marine natural products, more potent and with less side effects. The aim of present study was to evaluate the biological activity of various microalgal extracts in order to find species with potential antitumor effects. Six freeze-dried microalgal pellets (*Klebsormidium* cf. *nitens*, *Pleurosigma* cf. *intermedium*, *Pleurosigma* aff. *rigidum*, *Navicula* cf. *salinicola*, *Halamphora* sp., *Hemiselmis* cf. *andersenii*) were extracted with a methanolic extraction and the organic extracts were fractionated with Solid Phase Extraction (SPE) chromatography methods. For each extract, five fractions named fraction A, fraction B, fraction C, fraction D, fraction E, enriched of specific compounds, were obtained. Primary metabolites extracted in each fraction were aminoacids and saccharides (fraction A), nucleosides (fraction B), glycolipids and phospholipids (fraction C), sterols and free fatty acid (fraction D) and triglycerides (fraction E), respectively. Raw extracts and fractions were tested on melanoma human cancer cell lines and results obtained showed a dose-dependent anti proliferative activity for some samples. These promising extracts will be further considered for successive analyses, such as chemical identification of bioactive components and characterization of the effects on human cells at gene and protein levels. The cell targets of marine compounds obtained from microalgae and their mechanism of action are, in fact, often completely unknown and further research is necessary to unlock the biotechnological potential of these metabolites.

M.S. NICOLÒ<sup>1</sup>, G. TARDIOLO<sup>2</sup>, C. DRAGO<sup>3</sup>, C. GENOVESE<sup>4</sup>, E. AGOSTINO<sup>1</sup>,  
A. MACRÌ<sup>1</sup>, G. FAVA<sup>5</sup>, N. D'ANTONA<sup>3</sup>, C. GUGLIANDOLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Institute of Biomolecular Chemistry, National Research Council, Catania, Italy.

<sup>4</sup>Institute for Agricultural and Forest Systems in the Mediterranean, National Research Council, Catania, Italy.

<sup>5</sup>Independent researcher.

mnicolo@unime.it

## **ORANGE PEEL WASTE BIOCONVERSION INTO GLYCEROL-FREE BIODIESEL BY THE MARINE MIXOTROPHIC MICROALGA *NANNOCHLOROPSIS OCULATA***

Bioconversion of agri-food waste into biofuels is one of the most interesting goals of the Ecological Transition. Biodiesel is a mixture of fatty acids (FAs) methyl esters, synthesized from oils. Biodiesel production involves several steps, as chemical extraction of oils from biomass using solvents, and the purification from crude glycerol as byproduct. In this study, an acid hydrolysate of the orange peel waste (OWE) was used for growth and lipids production in the marine microalga *Nannochloropsis oculata* (Droop). Lipids extraction and transesterification were simultaneously performed by an innovative microwave-assisted protocol, without waste glycerol. Microwaves heat the reaction (90 °C) and methyl-*tert*-butyl ether (MTBE) is either the extracting solvent and the methyl groups donor; moreover, MTBE converts waste glycerol into glycerol ether derivatives (biodiesel additives). Photoautotrophic (PA) and photoheterotrophic (PE) cultivations were performed in f/2 medium and f/2 supplemented with OWE (50% v/v), respectively, for 14 days at 20 °C in a bench photobioreactor (white light LEDs 100  $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ; 16h:8h light:dark), bubbled with filtered air. Biomass and lipid yields from the PE culture were slightly higher than those from PA culture. FAs profile from the PA culture showed mostly saturated (43%) and monounsaturated (46%) FAs, whereas polyunsaturated FAs were about 10%. In the PE culture, FAs profiles increased in monounsaturated (77%) and reduced saturated (20%) and polyunsaturated FAs (3%). As this FA profile follows the European standard EN 14214 for biodiesel quality, such lipids were simultaneously extracted and converted into biodiesel by the above-described protocol, without production of waste glycerol, as confirmed by gas chromatography. Extraction was less time-consuming than standard Soxhlet procedure (20 minutes and 6 hours, respectively). In conclusion, *N. oculata* can use OWE photoheterotrophically to produce FAs suitable for biodiesel, using an innovative protocol for bioconversion of microalgal oils into glycerol-free biodiesel.

R. SIMONINI, A. FERRI, S. RIGHI, E. CENNI, V. FERRARI, C. SABIA,  
R. ISEPPI, D. PREVEDELLI

Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italia.  
roberto.simonini@unimore.it

## **POTENZIALI APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE DEI POLICHETI *HALLA PARTHENOPEIA* (OENONIDAE) E *HERMODICE CARUNCULATA* (AMPHINOMIDAE)**

Negli ultimi anni sono state avviate diverse ricerche per identificare e caratterizzare policheti valorizzabili nell'ambito delle "biotecnologie blu". In questo contesto sembrano molto promettenti *Halla parthenopeia* (Delle Chiaje, 1828) (Oenonidae), un'esca molto apprezzata e costosa, ed *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766) (Amphinomidae), una specie urticante e invasiva. Nell'ambito del progetto PNNR "Ecosister", finalizzato allo sviluppo di bioraffinerie che consentano lo sfruttamento di rifiuti marini per ridurre l'impatto ambientale ottenendo nuove risorse (Spoke5, WP3), sono in corso sperimentazioni che includono 1) la valutazione dell'attività dell'Hallacromo, un antrachinone tossico secreto da *H. parthenopeia* su diversi ceppi batterici; 2) l'utilizzo di *H. carunculata* per il trattamento degli scarti di molluschi finalizzato al recupero e valorizzazione delle conchiglie. Analisi microbiologiche hanno mostrato una concentrazione minima inibente dell'Hallacromo pari a 0,12 mM e 0,06 mM per alcuni batteri Gram-positivi e per *Candida albicans*, rispettivamente. I risultati confermano che l'Hallacromo potrebbe essere utilizzato da *H. parthenopeia* per regolare la crescita della microflora all'interno dei suoi tubi. Inoltre, l'Hallacromo potrebbe avere risvolti applicativi come antimicrobico, data la sua forte attività contro i patogeni umani e l'assenza di danni all'uomo in seguito a contatto diretto. Esperimenti con *H. carunculata* hanno evidenziato che questi policheti riescono a rimuovere efficacemente la carne di *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 da valve aperte artificialmente (simulanti mitili di scarto), lasciando pochissimi residui. La rimozione selettiva della carne da parte del verme può consentire il recupero dei gusci puliti e il loro sfruttamento come fonte di carbonato di calcio. L'impiego di questa specie invasiva a tal fine potrebbe inoltre supportare interventi di rimozione da aree dove *H. carunculata* sta diventando infestante. Ulteriori indagini si focalizzeranno sullo sviluppo di un impianto in grado di sfruttare rifiuti marini per ottenere policheti utilizzabili come esche pregiate (*H. parthenopeia*), integratori alimentari per l'acquacoltura (*H. carunculata*) e fonti di molecole bioattive (entrambe le specie).

L. STABILI<sup>1,2</sup>, M.I. ACQUAVIVA<sup>1</sup>, R.A., CAVALLO<sup>1</sup>, E. CECERE<sup>1</sup>,  
G. PORTACCI<sup>1</sup>, A. PETROCELLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA), CNR, Taranto, Italia.

<sup>2</sup>DiSTeBA, Università del Salento, Lecce, Italia.

loredana.stabili@irsa.cnr.it

## **LE MACROALGHE COME BIORISANATORI E LORO APPLICAZIONI IN ECONOMIA CIRCOLARE: IL PROGETTO REMEDIA LIFE**

Il progetto REMEDIA Life, finanziato dall'Unione Europea, è stato sviluppato per dimostrare l'efficacia di un sistema di Acquacoltura Multitrofica Integrata (IMTA) per mitigare gli effetti negativi sull'ambiente dovuti a un impianto di maricoltura ubicato nel Mar Grande di Taranto. Per la prima volta in Europa, è stata realizzata una gestione *eco-friendly* dell'impresa, basata sull'impiego di un set innovativo di organismi biorisanatori (policheti, spugne e macroalghe) affiancato all'allevamento dei pesci. Per quanto riguarda le macroalghe, sono state coltivate le specie *Chaetomorpha linum* (O.F. Müller) Kützinger (Chlorophyta, Cladophorales) e *Gracilaria bursa-pastoris* (S.G. Gmelin) P.C. Silva (Rhodophyta, Gracilariales), con ottime performances di crescita. È stata valutata la loro capacità biorimediale, nonché il loro potenziale sfruttamento. Ad ogni ciclo produttivo, sono state ottenute ingenti quantità di macroalghe che rappresentano un valore aggiunto per l'impresa, aprendo nuovi mercati in relazione alla vendita di questa biomassa di elevato valore commerciale in un'ottica di economia circolare e in linea con la "Blue Growth". Le biomasse potrebbero essere utilizzate per realizzare prodotti biotecnologici, tra cui un mangime innovativo (da fornire direttamente in azienda durante l'allevamento ittico), fertilizzanti e composti bioattivi ad azione antibatterica ed antiossidante, utili in campo farmaceutico e nutraceutico. Infine, le macroalghe potrebbero essere impiegate nel campo della nutrizione umana come "novel food" prelibato e salutare. Il sistema IMTA realizzato a Taranto può essere pertanto visto come un vero e proprio "orto marino" dove coltivare le alghe utili come cibo che può veicolare composti vantaggiosi per la salute umana, tra cui gli acidi grassi della serie  $\omega 3$  e  $\omega 6$  di cui le alghe in questione sono particolarmente ricche. Questo aspetto è particolarmente innovativo dato che ad oggi conosciamo soltanto il 40% della dispensa marina e dobbiamo guardare al mare con una mentalità più aperta.

## POSTER

E. AGOSTINO, A. MACRÌ, V. ZAMMUTO, A. SPANÒ, G. GENOVESE,  
D. SPAGNUOLO, A. SMERIGLIO, D. TROMBETTA,  
M.S. NICOLÒ, C. GUGLIANDOLO

Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, Messina University, Italy.  
eleonora.agostino@studenti.unime.it

### **MARINE ALGAL POLYSACCHARIDES AS HEAVY METALS BIOSORBENTS FOR A BIOREMEDIATION STRATEGY**

Heavy metals pollution is one of major concerns for environmental and human health. Invasive macroalgae, such as those from the brackish Lake of Ganzirri (Italy) produce large amounts of biomass with attractive interests for the valuable transformation of waste into an economic and eco-friendly resource. In this contest, we evaluated the biosorbent ability of macroalgal polysaccharides to remove heavy metals from aquatic environments. In this study, crude polysaccharides (100 µg/ml) extracted from the Rhodophyta *Agardhiella subulata* ( $\kappa$ -carrageenan, A1), the Pheophyta *Sargassum muticum* (alginate, S1) and the Chlorophyta *Ulva ohnoi* (ulvan, U1) were evaluated for their capacity to absorb arsenite ( $\text{As}^{\text{III}}$ ), mercury ( $\text{Hg}^{\text{II}}$ ) and vanadium ( $\text{V}^{\text{V}}$ ) (100 ppm), by Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry (GF-AAS). Moreover, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) was performed to identify the functional groups of crude extracted polysaccharides (100 µg/ml) interacting with heavy metals (100 ppm). The algal extracts adsorbed  $\text{As}^{\text{III}}$ ,  $\text{Hg}^{\text{II}}$  and  $\text{V}^{\text{V}}$  with different capabilities. In details, A1 showed the highest absorption level of  $\text{V}^{\text{V}}$  (52.5%), followed by S1 (33.1%) and U1 (18.5%).  $\text{Hg}^{\text{II}}$  was greatly absorbed by S1 (30.4%) and U1 (30.3%), followed by A1 (18.3%). The arsenic absorption was negligible ( $\leq 2\%$ ) by all polysaccharides. Moreover, FTIR analysis suggested that polysaccharides from invasive marine algae possessed functional groups (especially -OH groups) capable of binding heavy metals through ion exchange mechanisms. The algal polysaccharides A1 and S1 for their ability to absorb both  $\text{Hg}^{\text{II}}$  and  $\text{V}^{\text{V}}$  could be used to develop alternative bioremediation strategies to physical or chemical ones for the removal of heavy metals from aquatic environments.

D. ARDUINI<sup>1,2</sup>, C. CALABRESE<sup>1</sup>, L. DORIA<sup>1</sup>, J. BORGHESE<sup>1,2</sup>, E. QUARTA<sup>3</sup>,  
C. GRAVILI, A. GIANGRANDE<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA), Università del Salento, Lecce, Italia.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>3</sup>Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA) - CNR, Taranto, Italia.

adriana.giangrande@unisalento.it

## **VALORIZZAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI DI UN INNOVATIVO SISTEMA DI MARICOLTURA NEL MAR GRANDE DI TARANTO (MAR IONIO, ITALIA): POLICHETI E ASCIDIE**

Negli ultimi vent'anni, il settore dell'acquacoltura ha avuto un forte sviluppo e un ruolo essenziale nel fornire prodotti ittici ad una popolazione in crescita esponenziale. Tuttavia, tale industria non è esente da critiche per i suoi impatti ambientali negativi derivanti dai reflui di produzione. Questi problemi possono essere in parte risolti sviluppando metodologie di Acquacoltura Multitrofica Integrata (IMTA), un'attività di policoltura che combina organismi biorisanatori naturalmente presenti nelle locali comunità di fouling, mitigando gli effetti negativi dei reflui dell'acquacoltura, e diversificando la produzione. La biomassa di questi organismi può infatti essere sfruttata come prezioso sottoprodotto promuovendo così un'economia circolare. Nell'ambito del progetto Remedialife, svolto nel Mar Grande di Taranto, che ha visto la produzione di un set unico di organismi biorisanatori (macroalghe, policheti sabellidi e spugne) i nostri sforzi si sono concentrati nel valorizzare le biomasse ottenute. In questa sede sono riportati i risultati della sperimentazione per un utilizzo della biomassa dei policheti sabellidi in diversi settori. Sono state effettuate indagini di mercato e ricerca sulle loro possibili applicazioni in acquariofilia, esche per la pesca sportiva e/o come alternativa ai comuni mangimi per pesci. Sono inoltre riportati i risultati dell'allevamento e le possibilità di sfruttamento di un'altra abbondante e promettente componente del fouling costituita dagli asacidiacei. Esemplari di *Sabella spallanzanii* (Gmelin, 1791), prodotti nell'impianto di acquacoltura, sono stati testati nei vari settori evidenziando come questo verme possa essere un'alternativa valida alle esche tradizionali e agli organismi ornamentali importati dalle aree tropicali. Tuttavia, i vari problemi incontrati nel packaging e nella spedizione, fanno ritenere più efficace un suo utilizzo nella realizzazione di "farina di sabella" che si è rivelata un ottimo sostituto alle farine di pesce nella mangimistica e la cui sperimentazione è ancora in corso.

M.T. CHIOFALO<sup>1</sup>, D. SPAGNUOLO<sup>1,2</sup>, V. BRESSI<sup>3</sup>, M. MORABITO<sup>1</sup>, C. ESPRO<sup>3</sup>,  
G. GENOVESE<sup>1</sup>, D. IANNAZZO<sup>3</sup>, P. TRIFILO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy.

<sup>3</sup>Department of Engineering, University of Messina, Italy.  
maria.chiofalo1@studenti.unime.it

## **HOW HYDROTHERMAL CARBONIZATION AQUEOUS PHASE (AHL) DERIVED FROM BROWN SEAWEED AFFECTS THE GERMINATION AND GROWTH OF *PHASEOLUS VULGARIS* CV. 'BORLOTTO' (FABACEAE)**

Over the past 20 years, climate change has had a significant negative impact on agricultural productivity, and this trend is expected to continue with the forecasted increase in population growth and food requirements. To address this issue, it is urgent to find ways to limit climate change-induced loss of crop yield and promote sustainable agriculture. One potential solution is the use of macroalgae as plant fertilizer and biostimulant. Macroalgae thriving in dystrophic environments produce huge biomass that can cause several problems, including the displacement of native species, changes in ecosystem functioning, and negative impacts on human activities such as fishing and tourism. As a result, there is growing interest in finding ways to manage and exploit this abundant biomass. Hydrothermal carbonization (HTC) is a thermo-chemical process that can convert wet biomass into a carbonaceous solid fraction (hydrochar) and a liquid phase (aqueous HTC liquid or AHL) without requiring an energy-intensive drying step. While hydrochar has been studied, little is known about the potential of AHL. This study aimed to investigate the effects of AHL from different HTC temperature extraction (180, 240 and 300 °C) on the productivity of *Phaseolus vulgaris* cv. 'Borlotto' (common bean) plants. The use of AHL resulted in increase of the biomass of the whole plant. Depending on temperature of the process, treated samples showed either higher shoot or root biomass. The higher plant biomass values observed in AHL-treated samples were due to higher rates of photosynthesis and water use efficiency, which were related to higher stomatal density. These findings strongly support the idea of reusing AHL solutions in agriculture, especially those derived from seaweed feedstock, as a mean of resource management and promoting a circular green economy.

A. COPPOLA<sup>1,2</sup>, D. COPPOLA<sup>1</sup>, E. MONTUORI<sup>1</sup>, C. LAURITANO<sup>1</sup>,  
F. CROCETTA<sup>1</sup>, D. DE PASCALE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Ecosustainable Marine Biotechnology Department, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.  
alessandro.coppola@szn.it

## **MARINE WASTE VALORISATION THROUGH SUSTAINABLE EXTRACTION OF COLLAGEN AND ITS HYDROLYSATES**

Fishing discards represent a huge waste of resources and constitute an important problem for the environment and biodiversity. The growing attention on the possible reuses of these waste plays an important role in the economic growth and sustainable development, as they represent a rich source of high value-added compounds, thus allowing to achieve the European goals of reducing discards and making best use of captured biomass. In particular, discarded biomass derived from jellyfish, have a very high collagen content. The use of marine collagen is receiving increasing consideration, as it has high homology with mammals, and allows to reduce the use of animals-derived products in research, as it overcomes the limits correlated with the use of animals, as it have no limitations in use for any religions and there are no reports of possible transmissible. The efficiency of the extracted collagen process has a fundamental impact on the development of the product. For this reason, the present study compared the extraction yield and physicochemical properties of collagens obtained from the jellyfish *Rhizostoma pulmo* umbrella and oral arms, by using conventional acid-assisted extraction methods and improved methods by using different pretreatments. From the data obtained it was demonstrated that sonication represents an effective pre-treatment, as it actually increases the yield of the collagen extracted in all tissues used, also allowing a reduction in the extraction volume. In addition to a source of collagen, jellyfish also represent an important resource of molecules with important biological activities. We tested the antioxidant, antimicrobial and anticancer activity from hydrolysates of the jellyfish *Cotylorhiza tuberculata*.

M. LUCI<sup>1,2</sup>, F. DE LEO<sup>1</sup>, S. LO SCHIAVO<sup>1</sup>, G. CAPILLO<sup>1</sup>, M. RICCA<sup>2</sup>,  
M. LA RUSSA<sup>2</sup>, S. RUFFOLO<sup>2</sup>, N. RUOCCO<sup>3</sup>, C. GALASSO<sup>3</sup>, M. MUTALIPASSI<sup>3</sup>,  
G. MARINO<sup>3</sup>, D. COPPOLA<sup>4</sup>, C. URZÌ<sup>1</sup>, D. DE PASCALE<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology, Ecology, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Calabria, Arcavacata di Rende (CS), Italy.

<sup>3</sup>Department of Ecosustainable Marine Biotechnology (BLUBIO), Stazione Zoologica A. Dohrn, Calabria Marine Centre, Amendolara (CS), Italy.

<sup>4</sup>Department of Ecosustainable Marine Biotechnology (BLUBIO), Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy. marika.luci@szn.it

## **UNDERWATER CULTURAL HERITAGE CONSERVATION BY MEANS ANTI-BIOFOULING ECONFRIENDLY PRODUCTS**

Any submerged inorganic material is promptly colonized by a variety of microorganisms causing the so-called microfouling. Further, microfoulers offer the basis for the settlement of macrofoulers with consequent loss of the readability of the artefacts and the material itself. Since the *in situ* preservation of submerged Cultural Heritage must be the first option, the aim of the CRIMAC\_UNALTERABLE project is to design and test new antifouling/coatings to apply on stone materials of different nature (i.e. marble, limestone, mortar) to protect stone surfaces from micro- and macro-foulers. In this context, a new generation of antifouling coatings based on Ionic liquids (ILs) technology is proposed. At this aim, coating surface active-ILs (SA-ILs), already tested in terrestrial trials have been selected and applied in combination with different nano silica consolidants (Nano Estel, ESTEL 1000 and TEOS). We report here the results of tests obtained during the first step of the project performed on both limestone and marble probes, and in particular: a) coatings characterization by colorimetric, contact angle and water absorption measurements; b) coatings durability by ageing tests in aerial and water environments. The results have shown that these coatings do not affect the original properties of the stones (aspect, degree of water absorption and hydrorepellency), and they are quite stable on the stone surfaces. For this reason, stone probes (marbles and calcarenites) will be tested in marine environment up to 12 months and different analysis (microscopic, molecular and microbiological) will be performed at regular intervals (1 hour and 1, 6 and 12 months) for the evaluation of antifouling properties. Moreover, bacteria-producing biosurfactants will be isolated from stone probes at 1 hour, 1 week and 1 month of exposure in marine environment for the isolation of new antifouling molecules to develop eco-sustainable methods for underwater Cultural Heritage conservation.

A. MACRÌ, E. AGOSTINO, M.G. RIZZO, A. SPANÒ, G. GENOVESE,  
D. SPAGNUOLO, F. CAPPARUCCI, C. GERVASI, A. SMERIGLIO,  
D. TROMBETTA, M.S. NICOLÒ, V. ZAMMUTO

Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.  
angela.macri@studenti.unime.it

## **ANTI-BIOFILM AND ANTI-FOULING AGENT FROM *AGARDHIELLA SUBULATA* (RHODOPHYTA)**

Macroalgae biomass of the coastal brackish lake of Ganzirri (Messina, Italy) needs to be periodically removed and treated as waste. Bacterial biofilm formation is one of the most relevant concerns in a wide range of domains, from aquaculture to marine environmental aspects, including biofouling. Natural polysaccharides, including carragenans from red macroalgae, have been considered as alternative materials promising for marine anti-fouling coatings. In an ongoing screening for novel environment-friendly anti-biofouling molecules, in this study, crude polysaccharide ( $\kappa$ -carrageenan, A1), extracted from *Agardhiella subulata* (Rhodophyta), collected from Lake of Ganzirri (Italy), was evaluated for its effects on biofilm formation of the following fish pathogens relevant in aquacultures: *Listonella anguillarum*, *Vibrio harveyi*, *V. parahaemolyticus* and *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*, and human pathogens *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. All bacterial strains produced biofilms on polystyrene surfaces with different capabilities. A1 showed dose-dependent (50-400  $\mu\text{g/mL}$ ) inhibitory activity on the biofilm formation without exerting antibacterial activity. At the highest concentration 400  $\mu\text{g/mL}$ , A1 showed antibiofilm activity against *V. harveyi* (52.8%), *S. aureus*, (51.6%), *P. piscicida* (48%), *P. aeruginosa* (44.5%), and *L. anguillarum* (32.8%). As assessed by the surface coating assay and the microbial adhesion onto hydrocarbons, A1 was able to inhibit the bacterial adhesion to polystyrene surfaces and modify their cell-surface properties (charges/hydrophobicity). Furthermore, A1 showed high emulsifying activity ( $E_{24}$  up to 70%). The results suggested that the algal extract, due to surfactant and antiadhesive properties, hindered the first phases of the biofilm formation. Moreover, based on different toxicity assays, using *Artemia salina* and *Danio rerio*, and bioluminescence assay with *V. harveyi* (G5), A1 was not toxic indicating its safety and potential use for marine environmental applications. As a non-biocide, non-toxic, and biodegradable polysaccharide, with surfactant and antiadhesive properties, could be proposed to design and develop biofilm control measures in aquaculture and as an eco-friendly alternative to chemical anti-fouling substances.

M. MUTALIPASSI<sup>1</sup>, C. GALASSO<sup>2</sup>, C. GIOMMI<sup>1</sup>, D. PICA<sup>1</sup>, N. RUOCCO<sup>2</sup>,  
V. COSTA<sup>1</sup>, D. MALARA<sup>1</sup>, C. MOLINO<sup>1</sup>, C. PENNESI<sup>1</sup>, R. FIRMAMENTO<sup>1,3</sup>,  
S. SCOZZAFAVA<sup>1,4</sup>, M. GENOVESE<sup>1</sup>, C. SCIANNA<sup>1</sup>, L. BARRA<sup>2</sup>, G. MARINO<sup>1</sup>,  
C. BERTI<sup>5</sup>, C. RIZZO<sup>6</sup>, T. ROMEO<sup>7</sup>, S. GRECO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn,  
Calabria Marine Centre, Amendolara (CS), Italy.

<sup>2</sup>Department of Marine Biotechnology, Stazione Zoologica A. Dohrn,  
Calabria Marine Centre, Amendolara (CS), Italy.

<sup>3</sup>Department of Research Infrastructures for marine biological resources, Stazione Zoologica A. Dohrn,  
Calabria Marine Centre, Amendolara (CS), Italy.

<sup>4</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>5</sup>Department of Research Infrastructures for marine biological resources, Stazione Zoologica A. Dohrn,  
Sicily Marine Centre, Messina, Italy.

<sup>6</sup>Department of Marine Biotechnology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Sicily Marine Centre, Messina, Italy.

<sup>7</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Sicily Marine Centre, Messina, Italy.  
mirko.mutalipassi@szn.it

## **BENEFITS FROM DISASTERS: BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL OF MICROBENTHOS LIVING IN POLLUTED ENVIRONMENTS**

Environmental pollution arises as result of various human activities, such as industrial and agricultural ones and domestic sewage, with contaminants that can reach high concentrations especially near the discharge sites. The effects of contaminants on ecosystem functioning vary considerably. Biological activity can modify the presence of such contaminants in the ecosystems via biotransformation, biosorption, immobilization, and sedimentation/precipitation biochemical-pathways. These processes are mainly performed by bacteria, fungi, and microalgae which should be considered of global importance in the degradation/detoxification of pollutants. Species with the ability to adapt and live in highly-impacted areas should be considered a freely available resource for marine biotechnology, starting from bioremediation and natural attenuation to the development of kits for the recovery of precious metals. Robust data on their fate and threats to the environment and human health are still lacking as well as the ecotoxicological significance of some emerging pollutants remains largely unknown. Along the Calabria-region seaside, we performed an extensive monitoring activity to identify anthropogenic pollution from various sources. In the more polluted areas, we performed samplings with the aim to identify and isolate microbial strains with biotechnological potentials. In addition, analysis have been performed to identify the trophic condition of the areas. The metabarcoding approach in such polluted areas has been used to determine the microbiological population, that has been compared to the one of non-impacted sites. The cultivable fraction has been tested in the laboratory using both a) polluted sediments from the sampling areas and b) contaminants enrichment added in culture media. From this cultivable fraction, it has been created a collection of isolated axenic strains, cultured in our laboratory, with a detailed description of their sampling area and period, with morphological and molecular identification as well as physiological tests.

S. PATANIA<sup>1</sup>, M. MORABITO<sup>1</sup>, M. GENOVESE<sup>2</sup>, S. CAPPELLO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italia.

<sup>2</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e Biotecnologie Marine (IRBIM) - CNR di Messina, Italia.

simone.cappello@cnr.it

## **SCREENING DI BATTERI PRODUTTORI DI SURFATTANTI ISOLATI DAL FALSO FUNGO *CYNEMORIUM COCCINEUM***

I biosurfattanti, o composti tensioattivi, sono molecole con struttura anfifilica che hanno la capacità di aumentare la biodegradazione degli idrocarburi nell'ambiente grazie alla loro capacità emulsionante. L'identificazione di biosurfattanti sempre più efficaci o l'identificazione di batteri con elevata capacità di produrre queste molecole è una delle sfide della moderna biotecnologia ambientale. In quest'ottica, il presente studio è stato condotto al fine di isolare e caratterizzare i batteri produttori di biosurfattanti dal "falso fungo" *Cynemorium coccineum* (L., 1753). Esemplari di questo organismo sono stati raccolti da un'area contaminata presente nel porto industriale di Trapani. Un totale di 32 ceppi batterici, presumibilmente simbionti di questa pianta parassita sono stati isolati dai campioni in studio. Tutti i ceppi isolati sono stati analizzati per la capacità di produzione di biosurfattanti utilizzando Drop Collapse TEST, test di diffusione dell'olio, test di attività di emulsione e BATH test. Gli screening effettuati hanno permesso di identificare un totale di 12 ceppi produttori di biosurfattanti. Due isolati batterici hanno presentato, in test in microcosmi, dei tassi di crescita più elevati ed una maggiore capacità di produzione di molecole tensioattive e pertanto sono stati selezionati per ulteriori studi. I migliori isolati sono stati identificati, sulla base di analisi molecolari, come appartenenti al genere *Bacillus* sp. e *Pseudomonas* sp. Analisi in gas cromatografia delle colture di arricchimento, con petrolio greggio come unica fonte di carbonio ed energia, hanno inoltre confermato le elevate capacità applicative degli stessi con tassi di biodegradazione, rispettivamente, del ~62% e ~54%. I risultati di questo studio hanno indicato l'attività tensioattiva dei ceppi batterici isolati da *Cynemorium coccineum* presentando, gli stessi, un buon potenziale per la biodegradazione del greggio petrolio e potrebbero essere utilizzati per la bonifica di ambienti marini contaminati da petrolio.

L. STABILI<sup>1,2</sup>, F. GIANETTI<sup>3</sup>, A. PETROCELLI<sup>1</sup>, G. PORTACCI<sup>1</sup>,  
E. QUARTA<sup>2</sup>, E. CECERE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA), CNR, Taranto, Italia.

<sup>2</sup>DiSTeBA, Università del Salento, Lecce, Italia.

<sup>3</sup>Istituto di Informatica e Telematica, CNR, Pisa, Italia.

ester.cecere@irsa.cnr.it

## **LA "FICOGASTRONOMIA": UN ASPETTO INNOVATIVO DELL'ACQUACOLTURA MULTITROFICA INTEGRATA**

In Italia, l'uso delle macroalghe come alimento stenta a decollare poiché le tradizioni culinarie non hanno mai contemplato il loro impiego, tranne in qualche località: a Napoli (frittelle con la "lattuga di mare") e in Sicilia (in insalata condite con olio e limone). Nel progetto REMEDIA Life, finanziato dall'Unione Europea, è stato realizzato un sistema di Acquacoltura Multitrofica Integrata (IMTA) nel Mar Grande di Taranto per mitigare gli effetti negativi sull'ambiente di un impianto di piscicoltura. Tra gli organismi biorisanatori sono state coltivate sia l'alga verde *Chaetomorpha linum* (O.F. Müller) Kützinger che l'alga rossa *Gracilaria bursa-pastoris* (S.G. Gmelin) P.C. Silva, per abbattere i sali di azoto nelle acque dell'impianto, sia policheti e spugne per ridurre la componente organica e batterica. Le macroalghe coltivate hanno un profilo nutrizionale molto interessante ricco di acidi grassi polinsaturi soprattutto della serie  $\omega 3$  e  $\omega 6$ . Date le considerevoli biomasse algali ottenute si è pensato di impiegarle come "novel food". Ciò costituisce un valore aggiunto poiché la biomassa prodotta può diventare un co-prodotto da inserire direttamente sul mercato e il sistema IMTA realizzato rappresenta un "orto marino" dove coltivare e raccogliere le alghe utili come cibo. Le macroalghe sono state utilizzate sia fresche, sia essiccate. Sono stati preparati antipasti, primi piatti, tra cui risotti, secondi piatti, tra cui pizze rustiche nonché salsine, pesto, creme, gelati e liquori. Le alghe essiccate sono state triturate e sono stati conditi gli spaghetti o i crostini di pane, usandole come la bottarga grattugiata. La difficoltà nella preparazione delle pietanze, rigorosamente ispirate alla cucina tradizionale italiana, è consistita nell'individuare la quantità di alga necessaria, al fine di ottenere il gusto desiderato. I diversi piatti sono stati degustati e apprezzati da parenti e amici. Le ricette sono state raccolte in un libro intitolato: "Le alghe nostre alleate: novel food dal Mare Nostrum".

**TEMA 3**  
**VULNERABILITÀ DI SPECIE, HABITAT**  
**E RISORSE DELL'AMBIENTE**  
**MARINO COSTIERO**

## **RELAZIONE INTRODUTTIVA**

S. VALANKO

International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Copenhagen, Denmark.  
sebastian.valanko@ices.dk

### **ICES AS AN INTERNATIONALLY SCIENTIFIC BODY PROVIDING ADVICE ON HOW TO BALANCE RESOURCE MANAGEMENT AND CONSERVATION**

The International Council for the Exploration of the Sea (ICES) is an intergovernmental marine science organization, meeting societal needs for impartial evidence on the state and sustainable use of our seas and oceans. ICES mission is to advance and share scientific understanding of marine ecosystems and the services they provide and to use this knowledge to generate state-of-the-art advice for meeting conservation, management, and sustainability goals. One of these conservation goals is the so called "30 by 30" aiming for 30 percent of the world's coastal and marine areas, to be in effective protection and management by 2030. In this context several actors operating regionally across national boundaries are setting up spatial management areas for conservation and at the same time ensure that marine services can still be delivered. For many of these ongoing initiatives ICES provides the required impartial evidence base. ICES is a network of nearly 6000 scientists from over 700 marine institutes in our 20 member countries and beyond. Through strategic partnerships ICES's work in the Atlantic Ocean also extends into the Arctic, the Mediterranean Sea, the Black Sea, and the North Pacific Ocean. ICES generates scientific advice to support ecosystem-based management of human activities in our seas and oceans. ICES advice contributes towards the effective application of an ecosystem approach, which seeks to maintain the health of marine ecosystems, alongside appropriate human use, for the benefit of current and future generations. Through its >350 working groups that meet annually and its annual science conference, new experts are welcome and encouraged to join the network. Being part of ICES offers scientists an opportunity to both contribute science and helps them establish their own professional networks and further their careers.

## COMUNICAZIONI

G. CHIMIENTI<sup>1,2</sup>, F. MASTROTOTARO<sup>1,2</sup>, G. D'ONGHIA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente (DBBA), Università di Bari, Italy.

<sup>2</sup>CoNISMa, Roma, Italy.  
giovanni.chimienti@uniba.it

### **DATA AND GAPS ABOUT INCIDENTAL CATCH ON VULNERABLE MARINE ECOSYSTEMS IN THE MEDITERRANEAN SEA**

Macrobenthic invertebrates such as corals sensu lato, sponges, echinoderms, molluscs and other benthic organisms contribute to forming structured habitats that may constitute the so-called vulnerable marine ecosystems (VMEs). Here we provide an overview about the incidental catches of VMEs divided by sub-basin (i.e., Western, Central, Eastern Mediterranean, Adriatic Sea) and by bottom-contact fishing gear (such as bottom trawlers, set longliners and gillnets, as well as pot and traps generally used in small-scale fisheries). We present quantitative information on the bycatch of VME indicator taxa at the lowest possible taxonomic level, from fishery-dependent and fishery-independent surveys, highlighting large gaps in knowledge. In particular, bycatch data from commercial fisheries are often scarce or only refer to a few specific areas, while independent scientific surveys are providing insights into the bycatch of VME indicator taxa. Bottom trawls represent the most impactful fishing practice to VMEs. On the other hand, the extent of bycatch from set longlines and small-scale fisheries is almost unknown. The adoption of a VME encounter protocol for fisheries using bottom-contact gear, as well as fishery monitoring protocols based on onboard observers, could provide new information on the distribution of VME indicators in most of the Mediterranean areas not covered by scientific surveys. This would assist in identifying VME hotspot or priority areas for the implementation of conservation measures (such as fishery closure), as well as a resolution for the conservation of endangered VME indicator taxa in the Mediterranean Sea.

D. CICALA<sup>1</sup>, G. MAIELLO<sup>1</sup>, A. SBRANA<sup>1</sup>, S. MARIANI<sup>2</sup>, T. RUSSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Rome Tor Vergata, Italy.

<sup>2</sup>School of Biological & Environmental Sciences, Liverpool John Moores University, United Kingdom.  
davide.cicala@gmail.com

## **ENVIRONMENTAL DNA-BASED FOOD WEBS ARCHITECTURE ANALYSIS AS A TOOL FOR FISHERY IMPACT ASSESSMENT**

The assessment of the status of marine communities, and especially the monitoring of those heavily exploited by fisheries, is a key, challenging task in marine sciences. Fishing activities are a major source of disruption to marine food webs, both directly, by selectively removing components at specific trophic levels, and indirectly, by altering habitats. Ecological networks properties are useful in the context of an Ecosystem Approach to fisheries, but require large and expensive data sets. New technologies have been developed to easily, quickly and cost-effectively collect environmental DNA (eDNA) during fishing activities. By generating large, multi-marker metabarcoding data from eDNA samples obtained from commercial trawlers, it is possible to produce exhaustive taxonomic inventories for the exploited ecosystems, which are suitable for food-web reconstructions. We reconstructed the meta-web and the site scale food webs and computed their metrics for the Strait of Sicily and Central Tyrrhenian Sea. The meta webs were characterized by high network complexity and topologies, with more than one hundred species, and nearly a thousand of trophic links, spanning over 4.5 trophic levels. We found that the combined effects of environmental gradients (depth and distance to the coast) and growing fishing effort intensity on food web structures at the different spatial scale, showed higher species richness, number of links and generality values. These findings indicate the suitability of eDNA metabarcoding to perform a Food Web Analysis, to obtain several metrics, having important implications for marine ecosystem management and for projecting the effects of fishing effort on trophic networks.

G. CIPRIANO<sup>1</sup>, P. RICCI<sup>1</sup>, M. INGROSSO<sup>1</sup>, D. CASCIONE<sup>2</sup>,  
F.C. SANTACESARIA<sup>3</sup>, C. FANIZZA<sup>3</sup>, R. CARLUCCI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biosciences, Biotechnologies and Environment, University of Bari, Italy.

<sup>2</sup>Dept. of Civil, Environmental, Land, Building Engineering and Chemistry, Polytechnic University of Bari, Italy.

<sup>3</sup>Jonian Dolphin Conservation ETS, Taranto, Italy.

giulia.cipriano@uniba.it

## **AN OVERVIEW ON THE BYCATCH MORTALITY FOR ODONTOCETES IN THE MEDITERRANEAN SEA**

The incidental catch of non-targeted species in fishing operations, known as bycatch, is a serious threat to Mediterranean marine wildlife, affecting mostly long-lived top-predators as odontocetes. Several European and regional regulations are in force to reduce and assess the real impact of fisheries on odontocetes species, however lack of knowledge for different gears and sub-regions of the Mediterranean Sea require a strong effort from EU Members to properly address this critical issue. This study aims to provide an overview of odontocetes bycatch in the Mediterranean Sea using stranding data collected from 1983 to 2021 for regular species occurring in the basin. Stranding data were collected from stranding national databases and scientific literature. Out of 3278 stranding events collected, 2889 records did not report the cause of death (88.1%). In the remaining records, 76.1% of strandings is classified as bycatch, 11.6% as natural mortality, 8.2% as vessel collision, 3.6% as killing and 0.5% as euthanasia. Strandings are mainly related to striped dolphin (n=1664) followed by common bottlenose dolphin (n=1332), sperm whale (n=110), Risso's dolphin (n=95), Cuvier's beaked whale (n=48) and common dolphin (n=29). Excluding records with no information on mortality causes, the first significant stranding factor for the first three species was bycatch followed by natural death, for striped and common bottlenose dolphins, and collision for sperm whale. For striped dolphin, bycatch seems to affect mostly juveniles, while for the sperm whale, bycatch seems to affect mainly calves and adults. This phenomenon does not appear to be selective for a specific life stage of the common bottlenose dolphin, but it significantly impacts males more than females. Although the results of this preliminary study may be influenced by the availability of data collected during strandings, they highlight the importance of these data to better understand bycatch impacts on odontocetes in the Mediterranean Sea.

F. GIANNI<sup>1</sup>, A. FALACE<sup>2</sup>, M. ORLANDO-BONACA<sup>3</sup>, S. CIRIACO<sup>4</sup>, D. IVAJNŠIČ<sup>5</sup>,  
S. KALEB<sup>2</sup>, L. LIPEJ<sup>3</sup>, B. MAVRIČ<sup>3</sup>, S. QUERIN<sup>1</sup>, V. BANDELJ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy.

<sup>2</sup>Department of Life Sciences, University of Trieste, Italy.

<sup>3</sup>Marine Biology Station Piran, National Institute of Biology, Piran, Slovenia.

<sup>4</sup>WWF Miramare MPA, Trieste, Italy.

<sup>5</sup>Faculty of Education, University of Maribor, Slovenia.

fgianni@ogs.it

## **DECADAL REGRESSION OF SEAGRASSES IN THE GULF OF TRIESTE INDUCED BY ENVIRONMENTAL ALTERATIONS AND SEA WARMING**

Seagrass meadows play an essential role as habitat builders, providing food, shelter and nursery grounds for many species and a vast array of goods and services for humanity. In recent decades, however, their populations have suffered from multiple impacts that have led to a widespread decline. The northern Adriatic Sea is no exception: in recent years, and especially since 2014, a steady decline in seagrass populations has been observed. In this study, we investigated the factors affecting seagrasses in the Gulf of Trieste and made a comprehensive assessment of their distribution, also in comparison with the past. To assess whether the fluctuations of seagrasses between 2014 and 2018 could be related to changes in environmental conditions, we analyzed the spatiotemporal patterns of environmental variables and applied generalized additive models considering two main periods: 2009-2013 and 2014-2018. Results showed that *Cymodocea nodosa* is the dominant seagrass species and is still abundant along the northern coast of the Gulf, while in Slovenia and close to Trieste it has experienced a 30% and 89% decline, respectively, in the last five years. Analysis of the physicochemical variables highlighted an increase in seawater temperature throughout the Gulf and a change in nutrient load, especially in Slovenia where it decreased considerably. Models achieved high-performance scores and showed that PAR, nutrients, temperature, and sediment type were the major predictors of seagrass presence. The probability of finding seagrasses gradually increased with PAR and nutrients and decreased with temperature. Other local factors, however, probably contributed to reducing the plants' resilience to disturbance. Appropriate protection and restoration measures are essential to reduce the loss of these valuable species. Our results will be useful to establish a baseline for future monitoring activities and to develop integrated spatial planning strategies.

D. GRECH<sup>1</sup>, R. VARGIU<sup>1,2</sup>, G. LA MANNA<sup>2</sup>, G. CECCHERELLI<sup>2</sup>,  
E.M.D. PORPORATO<sup>1</sup>, A. RUIU<sup>3</sup>, I. GUALA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IMC - International Marine Centre, Torregrande – Oristano, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Fisiche, Matematiche e Naturali, Università di Sassari, Italy.

<sup>3</sup>Capo Caccia - Isola Piana Marine Protected Area, Alghero (SS), Italy.  
d.grech@fondazioneimc.it

## **SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF FISH ASSEMBLAGES IN THE CAPO CACCIA - ISOLA PIANA MARINE PROTECTED AREA**

In the Mediterranean Sea, the occurrence of various human activities (*e.g.*, fishing, tourism, boating) has considerable effects on the protection and conservation effectiveness of Marine Protected Areas (MPAs). The present research aims to evaluate whether different levels of human uses (*e.g.*, proximity to urban centres and tourist activities) within a MPA affect the spatio-temporal distribution of fish assemblages. A multi-year survey of fish fauna (2020-2022) was carried out through Underwater Visual Census (UVC) method to assess the temporal dynamics of fish assemblages in several sites of the Capo Caccia - Isola Piana MPA (northwest Sardinia) with different human uses (High Use vs Low Use). External sites (Unprotected Controls) were surveyed in 2022, allowing to assess the reserve effect for the first time. Temporal series did not reveal any clear pattern in the distribution of fish assemblages related to human uses. The results for the year 2022 show that the use level has considerable effects on the abundance and specific richness of fish species, whereas the comparison between protected and unprotected sites (MPA vs Controls) shows a reserve effect on total biomass, especially for the economically important species. However, the biomass values recorded in the MPA compared to the highly protected reserves of the Mediterranean Sea suggest the need for more effective measures to protect fish assemblages. Overall, the results obtained from the data collected over a short period of time (3 years), inside and outside the reserve (1 year), highlight the importance of expanding the historical series to provide basic information for managing human activities within the MPA in a Maritime Spatial Planning (MSP) framework.

M. MORABITO

Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.  
morabito@unime.it

## **THE CRITICAL ROLE OF DNA BARCODING IN ASSESSING MACROALGAL BIODIVERSITY**

As opposed to morphological identifications, DNA barcodes are more useful for uniting biological specimens into genetic groups as a first step to assigning them to species and genera. This methodology is particularly effective in organisms with simple morphologies, a high degree of phenotypic plasticity or convergence, as is so common in macroalgae. Results from a continuative monitoring of macroalgal diversity in Lake Ganzirri (Capo Peloro Lagoon, Italy) are presented. For each collected sample, a voucher herbarium sheet was prepared with a subsample dried in silica gel for molecular analyses. Vouchers are housed in the Phycological Lab Herbarium (PhL) of the University of Messina, Italy (<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/herbarium-details/?irn=253162>). Different barcode markers have been used for the different branches of the tree of life, including red, green and brown macroalgal lineages. Specimen data, sequences and the primers used were deposited in the Barcode of Life Data Systems (BOLD, [www.boldsystems.org](http://www.boldsystems.org)) and submitted to GenBank ([www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank)). Sequence alignments including data of related taxa downloaded from public databases were subjected to distance analyses to visualize clusters of genetic species. DNA barcoding data proved useful for uncovering cryptic species, assessing the relationships with neighboring floras, monitoring allochthonous introductions, and for the identification of problematic taxa to boost further taxonomic research. Our results contributed to new records to DNA libraries of life, such as the BOLD catalogue; DNA identifications and associated metadata are freely available to the scientific community. Furthermore, in the context of environment management, the added value of DNA barcode-assisted identifications is that they give objective and verifiable data, and each specimen is unequivocally linked to a permanent genetic label regardless of any subsequent taxonomic or nomenclature variation, an essential strength if we consider that floristic lists are extensively used by ecologists and environment agencies as the basis for monitoring studies.

C. PAOLI<sup>1,2,3</sup>, I. RIGO<sup>1</sup>, R. BORDONI<sup>1</sup>, V. CAPPANERA<sup>4</sup>, L. MEROTTO<sup>4</sup>,  
F. RUGGERI<sup>1</sup>, P. VASSALLO<sup>1,2,3</sup>, M.P. FERRANTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italy.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italy.

<sup>4</sup>Portofino Marine Protected Area, S. Margherita Ligure (GE), Italy.  
chiara.paoli@unige.it

## **PATELLA FERRUGINEA POTENTIAL TO RESTORE NATURAL CAPITAL IN THE SUPRALITTORAL TRANSITION ZONE**

The ferruginous limpet *Patella ferruginea* is an endemic invertebrate of the western Mediterranean considered severely threatened. Therefore, several restocking attempts have been performed recently. In particular Re-Life project (LIFE15 NAT/IT/000771) was addressed to restock this species in 3 sites within Ligurian Marine Protected Areas (MPA): Cala dell'Oro (Portofino MPA), Capo Montenero (Cinque Terre MPA) and Punta Predani (Isola di Bergeggi MPA). Following the procedure outlined within the Italian project EAMPA and the EU INTERREG MARITIME project GIREPAM, the assessment of natural capital stocked by this limpet was obtained. As a consequence, the amount of potential benefits obtained from *P. ferruginea* reintroduction was assessed in both biophysical and monetary terms. To this goal the supralittoral habitat value has been quantified before *Patella ferruginea* reintroduction as well as at the end of the project, considering different reintroduction scenarios (from 1 to 43 individuals of *P. ferruginea* reintroduced on a 50 m<sup>2</sup> area). The calculation of the natural capital has been carried out using Emergy analysis, through which all resources supporting a (eco)system are accounted for in terms of a single energy kind (namely solar energy), directly and indirectly exploited. The higher the emergy of a product or service, the greater the environmental cost to produce it and then its value. The emergy amount can be then translated into monetary equivalents through a specific conversion factor so to better communicate results and to include the analysis in an integrated accounting system. Using this approach, it has been evaluated that the reintroduction of *Patella ferruginea*, if extended to the entire Liguria region, can generate a natural capital increase of the supralittoral zone between 18'769 and 46'622 em€.

D. SANNA<sup>1</sup>, I. AZZENA<sup>1,2</sup>, F. SCARPA<sup>1</sup>, C. LOCCI<sup>1,2</sup>, P. COSSU<sup>2</sup>, M. CASU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Biomediche, Università di Sassari, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari, Italia.  
marcasu@uniss.it

## **ATTIVITÀ DI RIPRISTINO DELLA SPECIE MINACCIATA *PINNA NOBILIS*: UTILIZZO DEI DATI MOLECOLARI PER PRESERVARE L'IDENTITÀ GENETICA DELLE POPOLAZIONI DEL MEDITERRANEO OCCIDENTALE**

*Pinna nobilis* è il più grande mollusco bivalve endemico del Mediterraneo ed è considerato una specie bandiera con elevato valore conservazionistico. A partire dal 2016 una mortalità di massa iniziata nelle coste occidentali del Mediterraneo ha ridotto le popolazioni di questa specie portandola sull'orlo dell'estinzione. Dal 2021 il progetto europeo LIFE PINNA ha come scopo quello di ripristinare, con attività di *restocking*, le popolazioni di *Pinna nobilis* scomparse nel Mediterraneo occidentale. Analisi genetiche volte a descrivere in maniera dettagliata la struttura genetica della specie prima della moria di massa vengono condotte dall'Università di Sassari al fine di preservare l'assetto genico originale della specie nelle popolazioni che verranno ripristinate. Il dataset analizzato include sequenze del gene mitocondriale citocromo ossidasi sub. I (COI) isolate, negli anni precedenti la moria di massa, in individui di *Pinna nobilis* appartenenti al Mar Egeo, alle coste tunisine, alla Sardegna, alle coste mediterranee della Spagna, alla Corsica, alle coste della Toscana, alla Laguna Veneta, al Golfo di Trieste, alle coste della Croazia e alla Sicilia. Le stime di divergenza genetica calcolate su 469 sequenze mostrano valori simili per tutte le aree mediterranee con la sola eccezione delle coste spagnole in cui la variabilità genetica appare bassa. La variabilità genetica delle uniche popolazioni attualmente superstiti (Laguna Veneta e Golfo di Trieste) è tra le più elevate di tutto il bacino del Mediterraneo. I risultati della PCoA non evidenziano un differenziamento genetico significativo tra popolazioni. Sono presenti due cluster genetici lievemente differenziati all'interno dei quali i campioni di tutto il Mediterraneo si distribuiscono in maniera omogenea suddividendosi in sub-gruppi affini tra di loro. Le popolazioni del Nord Adriatico appaiono geneticamente affini a quelle estinte del Mediterraneo occidentale e rappresentano perciò un'ottima generazione parentale per i fondatori che verranno utilizzati nelle attività di ripopolamento previste dal progetto LIFE PINNA.

F. SCARPA<sup>1</sup>, D. SANNA<sup>1</sup>, I. AZZENA<sup>1,2</sup>, C. LOCCI<sup>1,2</sup>, P. COSSU<sup>2</sup>,  
V. GAZALE<sup>3</sup>, M. CASU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Biomediche, Università di Sassari, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari, Italia.

<sup>3</sup>Parco Nazionale Isola dell'Asinara, Porto Torres (SS), Italia.

[fscarpa@uniss.it](mailto:fscarpa@uniss.it)

## **GENETICA E SPECIE SENTINELLA: UNO STRUMENTO INTEGRATO PER LA SALVAGUARDIA DELLA SPECIE IN PERICOLO DI ESTINZIONE *PINNA NOBILIS***

*Pinna nobilis* è un mollusco endemico del Mar Mediterraneo, nonché il bivalve più grande di questo bacino. Dal 2016 sta affrontando un evento di mortalità di massa (EMM) che l'ha portata sull'orlo dell'estinzione. Le prime indagini di diagnostica molecolare hanno indicato *Haplosporidium pinnae* come principale agente eziologico, ma dati più recenti hanno suggerito che la patologia possa essere multifattoriale. Sfortunatamente gli individui di *P. nobilis* su cui approfondire lo studio delle cause dell'EMM e le modalità di interazione tra i diversi fattori sono sempre più rari, e sui pochissimi superstiti è possibile solo un'indagine diagnostica minimamente invasiva, basata sul prelievo non letale di frammenti di tessuto. In questo contesto le cosiddette specie sentinella rappresentano uno strumento alternativo efficace per lo studio dei patogeni e, conseguentemente, per lo sviluppo di piani d'azione e di *restocking*. Sulla base degli studi effettuati finora i taxa maggiormente idonei al ruolo di specie sentinella per *P. nobilis*, sia per vicinanza tassonomica che per habitus alimentare, risultano essere i bivalvi *Mytilus galloprovincialis*, *Ruditapes* spp., e rappresentanti della famiglia. Il progetto LIFE PINNA (LIFE20 NAT/IT/001122), mirato al recupero di popolazioni del Mediterraneo occidentale, basa una delle sue azioni più cospicue sull'utilizzo della genetica e delle specie sentinella, dal momento che queste ultime forniscono indirettamente informazioni sullo "stato di salute" dell'ambiente. In particolare, esse consentono di individuare le aree cosiddette "pathogen-free" in cui impiantare gli individui di *P. nobilis* allevati. Al momento tra tutti i siti inclusi all'interno del progetto LIFE PINNA, l'unica area a risultare priva di patogeni è l'AMP Isola dell'Asinara in cui non sono state rinvenute tracce di DNA dei potenziali patogeni in nessun sito al suo interno.

**A. SCUDERI<sup>1,2</sup>, I. CAMPANA<sup>3,4</sup>, M. GREGORIETTI<sup>4,5</sup>, E. MARTÍN MORENO<sup>6</sup>,  
J. GARCÍA SANABRIA<sup>1,7</sup>, A. ARCANGELI<sup>8</sup>**

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Planificación y Gestión Litoral, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, Spagna.

<sup>2</sup>Asociación Nereide, Tarifa, Cádiz, Spagna.

<sup>3</sup>Centro Ittiogenico Sperimentale Marino – CISMAR, Università della Toscana, Tarquinia (VT), Italia.

<sup>4</sup>Accademia del Leviatano, Maccarese (RM), Italia.

<sup>5</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università di Palermo, Italia.

<sup>6</sup>ECOLOCALIZA, La Línea de la Concepción, Cádiz, Spagna.

<sup>7</sup>Instituto Universitario de Investigación para el Desarrollo Social Sostenible (INDESS), Universidad de Cádiz, Campus de Jerez de la Frontera, Cádiz, Spagna.

<sup>8</sup>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma, Italia.

alessia.scuderi1@gmail.com

## **CETACEI E TRAFFICO MARITTIMO NELLO STRETTO DI GIBILTERRA: CONVIVENZA DIFFICILE MA POSSIBILE**

La contemporanea presenza di un intenso traffico marittimo e di sette specie protette di cetacei nello spazio transfrontaliero dello Stretto di Gibilterra, richiede un approfondimento delle conoscenze sulle specie e sulla minaccia del traffico, così come adeguate misure di gestione. Seguendo il protocollo del 'Fix Line Transect Mediterranean Monitoring Network' sono stati eseguiti 59 transetti di monitoraggio visivo utilizzando i traghetti come piattaforme di osservazione lungo le rotte Algeciras-Ceuta (Spagna) e Algeciras-Tanger-Med (Spagna-Marocco), navigando per un totale di 2.927 km in sforzo positivo, da gennaio 2018 a dicembre 2019. In totale sono stati segnalati 264 avvistamenti di cetacei, che includono le 7 specie presenti nell'area, e 4 eventi di quasi collisione fra il traghetto e i cetacei; in dettaglio gli eventi di quasi collisione coinvolgevano i globicefali (*Globicephala melas*, Traill 1809), un capodoglio (*Physeter macrocephalus*, Linnaeus 1758) e delle balenottere (*Balaenoptera physalus*, Linnaeus 1758). In questo studio si analizza quantitativamente la distribuzione dei cetacei e l'intensità del traffico marittimo nella zona monitorata e, per il tursiope (*Tursiops truncatus*, Montagu 1821), l'idoneità dell'habitat in tutta l'area di studio dello Stretto di Gibilterra. I risultati ottenuti sono poi qualitativamente discussi considerando la sovrapposizione delle aree di distribuzione dei cetacei con il traffico marittimo (specificando le diverse attività marittime), e discutendo la coerenza delle misure di gestione degli spazi in vigore. Concludendo, la designazione di un micro-santuario nella baia tra Algeciras e Gibilterra e la riduzione obbligatoria della velocità a 13 nodi in un'area denominata 'zona di navigazione critica per i cetacei', insieme ad un aumento della sorveglianza internazionale, potrebbero migliorare gli sforzi di conservazione dei cetacei nello Stretto di Gibilterra.

C. SILVESTRINI<sup>1</sup>, A. COLLETTI<sup>1</sup>, A. DI FRANCO<sup>2</sup>, F. COLLOCA<sup>3</sup>, G. MILISENDA<sup>3</sup>,  
S. ZAMPARDI<sup>3</sup>, M.C. MANGANO<sup>3</sup>, G. AGLIERI<sup>3</sup>, M. RANÙ<sup>3</sup>, G. LIGUORI<sup>1</sup>,  
R. DANOVARO<sup>4,5</sup>, F. FOGLINI<sup>6</sup>, V. GRANDE<sup>6</sup>, S. FRASCHETTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Naples Federico II, Italy.

<sup>2</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Roma, Italy.

<sup>3</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Palermo, Italy.

<sup>4</sup>Department of Life and Environmental Sciences, Polytechnic University of Marche, Ancona, Italy.

<sup>5</sup>Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.

<sup>6</sup>Institute of Marine Sciences, National Research Council, Bologna, Italy.

chiara.silvestrini@unina.it

## **SMALL-SCALE FISHERY IS A DRIVER OF HABITAT LOSS**

Fishery is one of the most impacting human activities and is responsible for habitat loss in marine systems. While the effects of large-scale fisheries have been largely investigated, impacts of small-scale fisheries (SSF) on seafloor integrity is more often assumed than quantitatively investigated. We carried out a literature review at global-scale, resulting in 19 studies with quantitative data on sessile benthic bycatch and only one documenting habitat loss driven by SSF. We also conducted a fine-scale assessment within a Mediterranean Partially Protected Area (PPA). Results showed that 513 m<sup>2</sup> of *Posidonia oceanica* meadow are removed annually by local SSF within the PPA, considering bycatch, fishing effort and shoot density. Although this value is an indication of the effect of fishery, it under-represents the actual impact. Knowledge on fishing effort and fine-scale mapping are critical to assess habitat loss, suggesting the need for specific recommendations for eco-sustainable local fisheries.

## POSTER

A. AZZOLA<sup>1,2</sup>, F. ATZORI<sup>3</sup>, N. CADONI<sup>3</sup>, P. POVERO<sup>1,2,4</sup>, C. ROBELLO<sup>1,2</sup>,  
P. VASSALLO<sup>1,2,4</sup>, M. MONTEFALCONE<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italy.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.

<sup>3</sup>Area Marina Protetta Capo Carbonara, Villasimius (CA), Italy.

<sup>4</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italy.

annalisa.azzola@gmail.com

### **ABANDONED FISHING GEARS IMPACT ON CORALLIGENOUS REEFS OF CAPO CARBONARA MPA**

One of the most serious threats to coralligenous reefs are fishing gears, which can cause several damages both during fishing activities and when they are lost on the seafloor and abandoned. Within the Italian EAMPA (Environmental Accounting in Marine Protected Areas) project a specific research focus is addressed to this issue. A protocol has been formulated to assess damages on coralligenous at habitat, natural capital, and ecosystem services level. Since little is known about the recovery capacity of coralligenous species in response to impact from fishing gears main phases of the protocol are devoted to acquire information about this topic. Important knowledge on the resilience of coralligenous to this pressure can be obtained by conducting monitoring over time after the removal of Abandoned Fishing Gears (AFG). Here, the ecological status of coralligenous reefs in Capo Carbonara MPA affected by AFG was compared to nearby unaffected reefs through time. With this aim, the COARSE index was applied and a BACI (Before-After, Control-Impact) sampling design was used to compare the ecological status of coralligenous before and after the AFG removal. No significant changes in the coralligenous reefs were observed after the removal of AFG in most sites. The COARSE index showed an overall good ecological status of coralligenous in the before period, and a reduction to a moderate one for two out of the five sites monitored after the removal of AFG. The reduction was mainly due to organisms that quickly overgrow on AFG, which increase the specific richness in a given habitat, but are inevitably removed together with the AFG. This study represents an example of how the AFG removal is recommended when it is done in a way that does not create further damages on the sessile communities and a first step in the application of the EAMPA protocol.

L. CASTELLANO<sup>1</sup>, N. PEREZ<sup>1</sup>, V. GIUSSANI<sup>2</sup>, D. OTTONELLO<sup>2</sup>, S. SALVIDIO<sup>3</sup>,  
F. GARIBALDI<sup>3</sup>, L. LANTERI<sup>3</sup>, N. PUSSINI<sup>4</sup>, C. MASOTTI<sup>4</sup>, G. GNONE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acquario di Genova – Costa Edutainment SpA, Genova, Italia.

<sup>2</sup>Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure, Genova, Italia.

<sup>3</sup>DISTAV, Università di Genova, Italia.

<sup>4</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria Valle D'Aosta,  
S.C. Liguria e Portualità Marittima, Genova, Italia.  
lcastellano@costaedutainment.it

## **IL GRUPPO LIGURE TARTARUGHE (GLIT) E LA GESTIONE DELLE PRIME NIDIFICAZIONI DI *CARETTA CARETTA* (LINNAEUS, 1758) IN LIGURIA**

*Caretta caretta* è l'unica specie di tartaruga marina a nidificare lungo le coste italiane, i cui siti di nidificazione sono maggiormente concentrati sulle coste orientali e meridionali del bacino mediterraneo. Da alcuni anni si osserva un ampliamento dell'areale di deposizione nei settori più settentrionali. Nel settembre 2021 il ritrovamento accidentale di tre neonati di *C. caretta* a Finale Ligure (SV), due vivi ed uno morto, ha permesso alla comunità scientifica di accertare il primo caso di nidificazione di questa specie sulle coste liguri. L'evento è stato seguito dall'Acquario di Genova con ARPAL, Università di Genova, Istituto Zooprofilattico Sperimentale, Guardia Costiera, Carabinieri Cites e Associazione Menkab. Sopralluoghi e ricerca del nido sono stati supportati dai colleghi di ARPAT e Association Marineland (Antibes, Francia). A seguito di questo primo evento è nato il Gruppo Ligure Tartarughe Marine (GLIT), costituito da Acquario di Genova, ARPAL, Università di Genova e IZS per gestire e studiare le possibili future nidificazioni. A maggio 2022 è stata organizzata a Finalborgo (SV) la conferenza: "*Caretta caretta* – Chi trova un nido trova un tesoro", per sensibilizzare ulteriormente Enti, scuole e grande pubblico. Nella notte del 15 luglio 2022 è stata osservata una femmina di *C. caretta* deporre sulla spiaggia libera di Levanto (SP). La zona è stata subito delimitata, mentre i volontari dell'associazione Life on the Sea hanno presidiato il nido h 24. Il GLIT ne ha coordinato la gestione, posizionato *datalogger*, raccolto campioni e dati ambientali, formato i volontari e distribuito materiale divulgativo, appositamente realizzato con il contributo dell'Area Marina Protetta delle Cinque Terre, del Comune di Levanto e di Legambiente. Attesi 70 giorni, il nido è stato aperto insieme ai ricercatori di ARPAT e del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa; delle 117 uova rinvenute, tutte analizzate da IZS, nessuna è risultata fecondata.

M. COSTANZO<sup>1</sup>, S. HUSSAIN<sup>1</sup>, T. AFENIFORO<sup>1,2</sup>, S. SAVOCA<sup>3</sup>, N. SPANÒ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>University School for Advanced Studies of Pavia (IUSS), Italy.

<sup>3</sup>Department of Biomedical, Dental and Morphological and Functional Imaging, University of Messina, Italy.  
mariachiara.costanzo@studenti.unime.it

## **PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) ALONG THE MESSINA STRAIT'S COASTS AFTER THE COVID-19 PANDEMIC**

The use of Personal Protective Equipment (PPE), such as masks, gloves, and face shields, was a necessary precaution to counter the spread of Coronavirus during the COVID-19 pandemic since the early 2020, as underlined by the World Health Organization (WHO) regulations. Particularly, surgical masks were considered as the standard of protection during the global health emergency. From an ecological point of view, PPEs could negatively affect marine organisms and environments, undoubtedly related to the improper disposal of these devices. As already known, PPEs are constituted by different polymers, including polypropylene, polyacrylonitrile, and other synthetic polymers. Once improperly released into the marine environment, these protection tools may be affected by degradation and fragmentation processes that can reduce their size, exposing the marine biota to these pollutants. Hence, this study aims to evaluate the presence and the distribution of PPEs in the Messina Strait's coastal area. Located in the eastern part of Sicily, the Strait of Messina is globally known as a biodiversity hotspot due to its unique biological and oceanographical characteristics. Within this area, we selected 8 sites considering their distribution along the coast and human activities, such as tourism and fishing. The presence and abundance of PPEs were reported for a period of ten months from June 2022 to March 2023. A total of 183 PPE items were collected and identified as surgical masks (n=54), gloves (n=32), and FFP2 masks (n=97). Interestingly, the most contaminated areas were identified in correspondence to the sites affected by a more intense current regime. These preliminary data may represent a starting point to evaluate PPEs distribution and abundance in coastal marine environments. Moreover, further studies related to FTIR identification, and the evaluation of sinking and fragmentation rate of the sampled debris, are currently ongoing.

R. CRUGLIANO<sup>1</sup>, F.C. SANTACESARIA<sup>1</sup>, S. BELLOMO<sup>1</sup>, R. CARLUCCI<sup>2</sup>,  
G. CIPRIANO<sup>2</sup>, S. GATTO<sup>1</sup>, U. GUALTIERI<sup>1</sup>, V. POLLAZZON<sup>1</sup>, L. SEVERINI<sup>3</sup>,  
P. SEVERINI<sup>4</sup>, C. FANIZZA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jonian Dolphin Conservation, Taranto, Italy.

<sup>2</sup>Department of Bioscience, Biotechnologies and Environment, University of Bari, Italy.

<sup>3</sup>iLStudio Engineering, Taranto, Italy.

<sup>4</sup>Nicetechnology, Taranto, Italy.

roberto@joniandolphin.it

## **TARANTO OFFSHORE WIND FARM MONITORING AND MITIGATION PLAN: LESSONS LEARNED AND RECOMMENDATION FOR FUTURE**

The demand for renewable energy has led to construction of offshore wind farms worldwide. In 2022, the first offshore wind farm in the Mediterranean Sea, operating with nominal power outputs of 30 megawatts, has been established in Taranto (Italy), and many more are planned along the Italian coast. The environmental impact assessment of the construction and exploitation of offshore windfarms in Taranto concluded a certain degree of concern for the possible effects on cetaceans, especially related to the low-frequency underwater noise generated during all these phases. In particular, the construction phase involves many types of activities that can generate high sound pressure levels (SPL), and pile-driving seems to be the noisiest of all. Therefore, in order to assess and manage the possible effects on marine mammals, a monitoring and mitigation plan during the construction of Taranto offshore windfarm was developed. In this work the criteria for defining the exclusion zone (EZ), area within which potentially harmful human activities are managed to reduce impact on protected species, were described. The EZs were defined according to: 1) planimetric identification and acoustic characterization of the emission sources; 2) identification and characterization of cetaceans (SPL threshold for temporary and permanent auditory injury, TTS and PTS); 3) environmental characteristic of the area; 4) determination of the transmission Loss (TL). Thus, EZs were identified considering a radius of 1000 m from each pile-driving activity. Preliminary results of the underwater noise measurements during construction works indicated that the SPL threshold values have been exceeded within the EZ. Therefore, the EZ radius was extended to 3162 m and 1258 m in order to avoid respectively TTS and PTS. The acoustic monitoring, with the consequent expansion of the EZs, allowed to mitigate the acoustic impacts produced by the pile driving activities and provided useful recommendation for future wind farm monitoring.

S. FELLINE<sup>1</sup>, S. CLÒ<sup>2</sup>, E. DE SABATA<sup>2</sup>, A. TERLIZZI<sup>1,3</sup>, S. PARI<sup>4</sup>,  
E. SCOCCHERA<sup>5</sup>, V. GAZALE<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.

<sup>2</sup>MedSharks, Roma, Italy.

<sup>3</sup>Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.

<sup>4</sup>Fondazione Cetacea Onlus, Riccione (RN), Italy.

<sup>5</sup>Legambiente Nazionale APS, Roma, Italy.

<sup>6</sup>Parco Nazionale dell'Asinara, Porto Torres (SS), Italy.

ele@medsharks.org

## MARINE LITTER AROUND ITALIAN SHORES: RESULTS FROM THE CLEAN SEA LIFE PROJECT

Between 2017 and 2020, marine litter (ML) monitoring, clean-ups and surveys were conducted within the Clean Sea Life project (LIFE15 GIE/IT/000999), an Italian awareness project co-financed by the European Commission under the LIFE programme. ML was analyzed following international protocols. Some activities were carried out with trained citizen scientists.

**Beach litter:** 106 beaches in 16 regions and 37 provinces were monitored following the MSFD protocol. A total of 111,229 objects were collected over an area of 545,000 square meters, with an average of 1,050 ( $\pm 150$ ) items per 100m. Most was plastics (91%, 100,943 items in total, an average of 952 items per transect).

**Fishing for litter (FFL):** in 2018 and 2019 FFL activities involved 118 vessels in four ports: Porto Torres (Tyrrhenian Sea); Rimini, San Benedetto del Tronto, Manfredonia (Adriatic Sea). A total of 9,5 tons of ML were landed and 3,6 tons analyzed (38%) according to the MEDITS protocol. Plastic dominated in weight in all ports (61%), followed by rubber (16%), metal (8%) and textiles (7%). Over a third of ML was related to fishing activities. Mussel nets represented 62% of fishing litter and accounted for 25% of all ML analyzed.

**Underwater clean-ups:** 36 clean-up operations were organized in 28 ports. A total of 12,474 kg was landed, with an average of 364,5 ( $\pm 105,9$ ) Kg per day. A total of 6,696 items were collected, an average of 192 ( $\pm 35$ ) items per harbour. 60% was made of plastics followed by glass (14%) and metal (11%).

**Questionnaires** delivered to 293 local offices of the Italian Coast Guard provided a qualitative indication on accumulation areas.

These information provided operational feedback to the Italian Parliament for the Salva Mare law. Clean Sea LIFE was led by Parco Nazionale dell'Asinara with CoNISMa, Fondazione Cetacea, Legambiente, MedSharks and Centro Velico Caprera.

I. GUARNERI, M. SIGOVINI, D. TAGLIAPETRA

Istituto di Scienze Marine - Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISMAR-CNR), Venezia, Italia.  
irene.guarneri@cnr.it

**BANCHI AD OSTRICHE IN LAGUNA DI VENEZIA**

Nell'ultimo decennio, i banchi di ostriche composti prevalentemente da *Crassostrea gigas*, hanno avuto nella Laguna di Venezia un'importante espansione naturale. Nell'ambito del progetto "Venezia 2021 – Una laguna regolamentata", il CNR-ISMAR ha portando avanti indagini sulla distribuzione e struttura dei banchi di ostriche investigandone la composizione tassocenotica, le preferenze morfologiche intertidali, il reclutamento e la crescita. Questi risultati sono discussi alla luce dei servizi ecosistemici forniti dalle barriere biogeniche, che vanno da quelli di regolazione a quelli di approvvigionamento. Tra i servizi di regolazione si annoverano l'abbattimento del particolato organico in sospensione mediante filtrazione con conseguente diminuzione della torbidità dell'acqua e il sequestro della CO<sub>2</sub> attraverso l'assimilazione del carbonato di calcio nel guscio contribuendo a contrastare il processo di acidificazione. Possono svolgere un ruolo importante nella protezione dei margini delle barene durante le mareggiate o dall'azione erosiva delle onde. I banchi biogenici forniscono supporto alla vita, espandendo la struttura tridimensionale del substrato e in questo modo promuovono la biodiversità, aumentando l'eterogeneità degli habitat e fornendo aree di riparo per molti organismi. L'ostreicoltura, se supportata dalla ricerca scientifica, può diventare nel prossimo futuro un servizio di approvvigionamento di alto valore commerciale, atto a sostenere un'integrazione sostenibile nell'economia lagunare, attualmente soggetta ad erosione sociale e demografica. Alcuni aspetti negativi sono legati all'eccessiva proliferazione dei banchi di ostriche in alcune aree della laguna, come nel caso delle arcate del ponte che collega Venezia alla terraferma (Ponte della Libertà), dove lo sviluppo incontrollato di queste strutture ha portato all'interruzione della circolazione dell'acqua tra i due lati del ponte. Gli aspetti gestionali sono quindi complessi e rappresentano una sfida, ma al contempo un'opportunità.

C. MARESCALCHI<sup>1</sup>, C. MANCUSI<sup>1,2</sup>, G. CONSALES<sup>1</sup>, F. CAPANNI<sup>1</sup>,  
I. CECIARINI<sup>1</sup>, L. MINOIA<sup>1,3</sup>, A. NERI<sup>1,4</sup>, E. FRANCHI<sup>1</sup>, A. CASADIO<sup>5</sup>,  
V. MENONNA<sup>5</sup>, L. MARSILI<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical, Earth and Environmental Sciences, University of Siena, Italy.

<sup>2</sup>Environmental Protection Agency of Tuscany Region (ARPAT), Livorno, Italy.

<sup>3</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn,

National Institute of Marine Biology, Ecology and Biotechnology, Genoa Marine Centre, Italy.

<sup>4</sup>Consortium for the Interuniversity Center of Marine Biology and Applied Ecology "G. Bacci" (CIBM),  
Livorno, Italy.

<sup>5</sup>Regione Toscana, Protection of Nature and the Sea, Firenze, Italy.

<sup>6</sup>Centro Interuniversitario per la Ricerca sui Cetacei (CIRCE), Siena, Italy.  
c.marescalchi@student.unisi.it

## **A CITIZEN SCIENCE APPROACH AS AN INNOVATIVE AND EFFECTIVE METHOD TO FILL THE KNOWLEDGE GAPS ON THE CONSERVATION STATUS OF SPECIES AND HABITATS IN THE TUSCAN MEDITERRANEAN SEA**

The Mediterranean Sea is a biodiversity hotspot. The heterogeneity of its habitats and the great richness of species represent a resource to be protected. According to the Habitats Directive (92/43/EEC), Natura 2000 network is the main instrument for biodiversity conservation. Tuscany's waters (NW Mediterranean Sea) are characterized by the presence of 12 Sites of Community Importance (SCI), Special Areas of Conservation (SAC) and a single Marine Protected Area (MPA). In this area 52 are the marine species worthy of strict protection of which 6 are of priority importance for the creation of the network. However, there are still many gaps in the state of conservation of the species: according to IUCN Red List 10 species are "Data Deficient" and 12 "Not Evaluated". The aim of this contribution is to use a citizen science approach as an innovative and effective method to overcome the lack of knowledge about the conservation status of species and habitats. Six invertebrate species (*Centrostephanus longispinus*, *Corallium rubrum*, *Lithophaga lithophaga*, *Pinna nobilis*, *Patella ferruginea*, *Scyllarides latus*) and 2 habitats (Coralligenous, Posidonia grasslands) have been selected as environmental status indicators. This method will allow the detection of the rarest or more cryptic species and will monitor the study area through well-trained citizens (divers, fishers) whose observations (photos, videos) will be validated by experts and reported in the Standard Forms (*sensu* Dir 92/43/EEC). These are the identity cards of Natura 2000 sites and show the state of health of the species and habitats. Their constant updating is a key tool for the environmental conservation and the implementation of efficient protection measures. The results will allow to propose the extension and/or the establishment of SCI and SAC: a fundamental tool to safeguard ecosystem services and address anthropogenic impacts by focusing on the Global Goals of the 2030 Agenda.

M. MUNARI<sup>1</sup>, M. FORMENTIN<sup>1</sup>, K. PETROSILLO<sup>2</sup>, M. NARDIELLO<sup>3</sup>, M. CISCATO<sup>1</sup>,  
L. MASIERO<sup>1</sup>, I. D'ANIELLO<sup>3</sup>, M.G. MARIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Padova, Italy.

<sup>2</sup>Department of Integrative Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biology, University of Naples Federico II, Italy.  
marco.munari.1@unipd.it

## **DOES OCEAN ACIDIFICATION ALTER THE SUSCEPTIBILITY TO MARINE HEAT WAVES IN THE COMMERCIALY VALUABLE BIVALVE *CALLISTA CHIONE*?**

The increasing concentration of CO<sub>2</sub> in the atmosphere, due to the consumption of fossil fuels, is causing climate changes, such as ocean acidification (OA) and marine heat waves (MHW), which represent a threat for many marine species with both an ecological and economical relevance. In this study, the combined effects of OA and MHW were investigated in the bivalve *Callista chione* using a multibiomarkers approach. In an experimental flow-through system, two pH levels (8.1 as current pH and 7.7 as predicted by climate change scenarios) were combined with two temperature conditions (control, corresponding to the ambient temperature of 10 °C and MHW corresponding to ambient +7 °C). MHW was simulated by increasing the temperature (+1 °C per day) and then maintaining its value for 7 days. After the MHW exposure, temperature was gradually reduced (−1 °C per day) to control level that was kept for a further week of recovery. The effects on immune system-related parameters (total number, morphology and functionality of haemocytes) were assessed at the end of the MHW and after the recovery. Furthermore, after each week of exposure tissue samples were collected to highlight any changes in the microbiome due to the experimental factors. In general, haemocytes number and dimensions were not significantly affected by the experimental factors nor their interaction, even if a reduction in the total number of circulating haemocytes with decreased pH was observed. However, reduced pH causes a significant increase in cytotoxicity, suggesting an impaired immunosurveillance.

O. NONNIS, T. BACCI, B. LA PORTA

The Italian Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Rome, Italy.  
ornella.nonnis@isprambiente.it

## **HOW TO COMBINE THE CONSTRUCTION OF SUBMARINE CABLES AND PIPELINES AND THE PROTECTION OF *POSIDONIA OCEANICA* MEADOWS**

In coastal areas marine ecosystems interact with human activities and infrastructure built to meet the needs of coastal cities and blue grow. Human activities can alter the heterogeneity of the seascape and disturb the functioning and stability of coastal ecosystems as seagrass beds, threatening their future existence. Linear submarine infrastructures, e.g., cables or pipelines for the transport of electricity or gas, cover long distances and can interfere with some often protected and high natural value ecosystem, such as sensitive seagrass beds. In the Mediterranean Sea, the most important seagrass is *Posidonia oceanica* (L.) Delile, an endemic priority habitat (Habitat Directive 92/43/EEC). *P. oceanica* meadows extend along the coast for kilometres increasing the possibility of cable or pipelines to interfere with them. Even the meadows only occupy 1% of seabeds, play a vital role in the equilibrium of the marine ecosystem e.g., producing approximately 20 l/m<sup>2</sup> of oxygen/day, subtracting CO<sub>2</sub> counteracting climate change, hosting 25% of the biodiversity, helping to fight coastal erosion. Route definition is therefore a complex and strategic aspects of laying a submarine cable or pipeline to avoid or minimize the impacts on Posidonia. In addition, all technical solutions (e.g., Horizontal Directional Drilling, Controlled Buoyancy Trenching) for their installation must be adapted to protect meadows and prevent their degradation from direct and indirect impacts, allowing a satisfactory conservation status to be maintained. To guarantee this purpose, mitigation and compensation measures must be implemented simultaneously. *P. oceanica* transplantation is the most common compensation of residual impacts associated with coastal works. At the same time to enhance the strategy adopted is essential to involve the stakeholders, develop public communication campaigns, make accessible results and data. In conclusion, an appropriate environmental management strategy for the implementation of linear engineering projects can greatly reduce the impacts on sensitive marine ecosystems as *P. oceanica* meadows.

M. RAVISATO<sup>1</sup>, T. LAZIC<sup>1</sup>, M. MONTANARI<sup>1</sup>, M. GRISTINA<sup>2</sup>, F. BITETTO<sup>1</sup>,  
G. CORRIERO<sup>1</sup>, L. GIANNATTASIO<sup>1</sup>, R. TRANI<sup>1</sup>, C. PIERRI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari Aldo Moro, Italy.

<sup>2</sup>Institute of Anthropic Impacts and Sustainability in Marine Environment,  
National Council of Research, Palermo, Italy.  
miriam.ravisato@uniba.it

## **DISTRIBUTION OF SYNGNATHIDS ALONG THE ITALIAN COASTS**

Syngnathids (Actinopterygii, Syngnathidae), *i.e.*, seahorses and pipefishes, are charismatic fish species that are frequently associated with shallow seagrass and algal beds. Such habitat preferences, together with particular life-cycle traits, including male pregnancy, high site fidelity and small home ranges, make these fishes highly sensitive to anthropogenic and environmental disturbances. Furthermore, they are frequently sold dried as curios or medicines in oriental markets. Notwithstanding critical population statuses and the worldwide decline of all syngnathids, most species are currently listed as "Data Deficient" on a global level according to the IUCN Red List of Threatened Species, 2019, principally due to the lack of data on population statuses and distribution patterns. Indeed, the necessity for increased knowledge has been recently highlighted by the IUCN Resolution 95. Therefore, this study investigated available literature aiming analysis of the distribution of syngnathids along the Italian coast while being concentrated in confined areas. Sites along the Italian coastline were chosen, and literature research was then performed using published and unpublished sources regarding the distribution data of all syngnathid species in lagoons, ponds, and semi-enclosed coastal areas. Created database also included information such as water temperature, salinity, depth, presence of seagrasses/algae, artificial substrates and fish and shellfish farming facilities. According to the results, most sites had low numbers of syngnathid species. The data indicated that seahorses and pipefishes were frequently found coexisting. The highest overall number of species was recorded for Venetian lagoon where literature reported seven species of pipefishes and two species of seahorses. This study underlines low densities and patchy distribution of syngnathids along the Italian coast. By summarizing data, it provided information that was previously unknown thus indicating that literature search, if applied on wide geographic scales, could provide crucial inputs that could improve the conservation of these sensitive species on a global level.

L. SACCARDI<sup>1,2</sup>, M. COSTANZO<sup>2</sup>, T. AFENIFORO<sup>1,2</sup>, D. DI FRESCO<sup>2</sup>, S. SAVOCA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University School for Advanced Studies of Pavia (IUSS), Italy.

<sup>2</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biomedical, Dental and Morphological and Functional Imaging, University of Messina, Italy.  
laura.saccardi@iusspavia.it

## **MICROPLASTIC INGESTED BY MESOPELAGIC FISH *ARGYROPELECUS HEMIGYMNUS* (COCCO, 1829) FROM THE STRAIT OF MESSINA**

Currently, anthropogenic debris (ADs) are one of most significant threats to biodiversity in the marine environment. Several studies highlighted the AD impacts on marine biota, however biota-mediated AD transport between different marine compartments is still poorly investigated. In this context could be interesting to explore the ingestion of ADs by mesopelagic fishes which perform vertical migration such as Hatchetfish, *Argyropelecus hemigymnus* (Cocco, 1829). *A. hemigymnus* is globally distributed and, inhabits deep marine environments. As many mesopelagic fish, *A. hemigymnus* perform daily vertical migrations for trophic purposes. They generally stay in the deep during the day to avoid predation and move towards the superficial layers during the day following the preys, becoming an essential link between the euphotic zone and deeper waters. In the present study, we preliminarily investigated ADs occurrence in the gastrointestinal tract of *A. hemigymnus* specimens from the Strait of Messina. An alkaline digestion protocol was carried to extract ADs from the digestive tract of 60 specimens grouped into three size classes. The results showed no differences in abundance and shape (fiber, fragment, and microbead) of ADs ingested between the three size classes. However, microfibers (85%) were the most common debris shape recovered, and the majority of them (67%) presented white colour. In addition, the size of ADs collected ranged from 0.060 mm to 2 mm (mean= 0.627 mm±0.405 SD) for microfibers, from 0.042 mm to 0.956 mm (0.636 mm±0.422) for fragments, and from 0.047 mm to 0.027 mm (0.636 mm±0.422) for microbeads. These preliminary results add new knowledge about ADs ingestion by mesopelagic species and the potential role of hatchetfish in ADs transport during their vertical movement and consequently trophic transfer. The present data confirm that the Strait of Messina, due to its hydrodynamic characteristics, is one of the best Mediterranean areas to study the mesopelagic fauna.

F.C. SANTACESARIA<sup>1</sup>, R. CRUGLIANO<sup>1</sup>, S. BELLOMO<sup>1</sup>, G. CIPRIANO<sup>2</sup>,  
C. FANIZZA<sup>1</sup>, R. MAGLIETTA<sup>3</sup>, P. MAIORANO<sup>2</sup>, V. POLLAZZON<sup>1</sup>, R. CARLUCCI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jonian Dolphin Conservation, Taranto, Italy.

<sup>2</sup>Department of Bioscience, Biotechnologies and Environment, University of Bari, Italy.

<sup>3</sup>STIIMA-CNR, Bari, Italy.

lia@joniandolphin.it

## **GHOST FISHING IN TWO NATURA 2000 AREAS ALONG NORTHERN IONIAN SEA**

Abandoned, lost or discarded fishing gears (ALDFG) contribute to the problem of ghost fishing with unpredictable catches of target and non-target species. Several measures to address the problem were implemented at European level and are divided between prevention, mitigation and recovery. Two sites of Community importance (SCIs) along Basilicata coast, named Bosco Pantano di Policoro e Costa ionica foce Sinni and Costa ionica foce Agri, respectively were investigated from April 2021 to October 2022 to identify, map and recovery ALDFGs. Preliminary information on the occurrence and positioning of ALDFG in the areas were collected by questionnaires distributed to local fishing operators. Then, a line transect sampling was planned to monitor the seabed with the support of a sled mounted underwater camera at an average inspection speed of 1.5 Knts towed by a 14 m research vessel. A total of 56.58 NM has been covered allowing the recording of 3 point characterized by the presence of ALDFGs. The observed ALDFGs were inspected with a ROV in order to understand their extension and to plan the recovery. Supported by a scuba diver and several flotation systems, approximately 500 Kg of ALDFGs were removed. They consisted in gillnets, octopus traps, anchoring systems for fishing equipment and other materials. Seven specimens of *Palaemon elegans* and several eggs of *Sepia officinalis* were found and promptly released. Moreover, 25 h of training activities were carried out with local fishermen to raise awareness on the possible implications of ghost fishing on protected habitat and species. The direct involvement of fishermen in all these phases, represent a best practice to prevent future loss. Finally, the recovery activities should be implemented, especially in Natura 2000 areas, in order to not nullify the effects of protected areas and reduce the negative impact of ALDFGs on protected species and sensitive habitats.

G. TARANTINO<sup>1,2</sup>, P. D'ABROSIO<sup>3</sup>, S. FELLINE<sup>4</sup>, G. MOTTA<sup>1</sup>, V. SBRAGAGLIA<sup>5</sup>,  
P. TEDESCO<sup>6</sup>, A. TERLIZZI<sup>1,7</sup>

<sup>1</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.

<sup>2</sup>Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences, University of Barcelona, Spain.

<sup>3</sup>Stazione Zoologica A. Dohrn, Amendolara (CS), Italy.

<sup>4</sup>Department of Environment, Landscape and Urban Quality, Environmental Authorisations Section,  
Regione Puglia, Bari, Italy.

<sup>5</sup>Department of Renewable Marine Resources, Institute of Marine Sciences, Barcelona, Spain.

<sup>6</sup>Department of Veterinary Medical Sciences, University of Bologna, Italy.

<sup>7</sup>Department of Life Sciences, University of Trieste, Italy.

giulio.tarantino@szn.it

## **INCREASING TRAMMELS MESH SIZE REDUCES BIOMASS REMOVAL, MITIGATE DISCARDS, AND INCREASE ECONOMIC REVENUE IN ARTISANAL FISHERIES**

Small-scale professional fishing plays a major role globally and, with a large number of small vessels involved, it provides employment and livelihood to coastal communities. Generally recognized as a selective activity, it faces the problem of discards due to species/individuals of little commercial interest because of size or taste. Although the relationship between size and price has long been assessed, the effect of enhanced selectivity of fishing gears and consequent economic gains has been little investigated. This study, set in Porto Cesareo Marine Protected Area (Lecce, Italy), aimed at testing effective strategies to improve trammel net selectivity, reducing discards and maximizing profit for fishermen. Different mesh sizes (20, 22 and 24 mm) trammel nets were employed. The study consisted in 72 fishing days from July 2012 to September 2013 and each day considered experimental fishery with the three mesh sizes. A total of 16008 organisms (103 species) were collected, for a total of 1183.44 kg. 20 mm and 22 mm mesh size trammel nets collected most of the biomass, 403 and 425 kg respectively, while the 24 mm collected 355 kg. Regarding the discards obtained with each mesh, we observed a 50% reduction with the 24 mm mesh compared to the 20 mm mesh. In addition to this significant reduction of discards, the 24 mm mesh allowed fishermen to make higher profits on the total catch compared to the other sizes, 2964 €, compared to 2474 € and 2778€ obtained with the 20 mm and 22 mm mesh. The use of large (24 mm) mesh size was found to be an effective strategy to reduce the number of discarded organisms and, consequently, the pressure exerted on local fish stocks. The results of this study demonstrated that selectivity can increase and ameliorate conservation measures and concurrently increase profitability of local fishery.

**STORIA DELLA BIOLOGIA  
MARINA ITALIANA  
(IN MEMORIA DI  
RICCARDO CATTANEO-VIETTI)**

## RELAZIONE INTRODUTTIVA

C. GROEBEN

Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italia.  
christiane.groeben@szn.it

### **LA STAZIONE ZOOLOGICA DI NAPOLI – UN CONGRESSO PERMANENTE PER I BIOLOGI MARINI ITALIANI**

Napoli ha una lunga tradizione di persone (Stefano delle Chiaje, Giuseppe Saverio Poli, Oronzo Gabriele Costa, Giosuè Sangiovanni) che tramite i loro studi hanno reso nota la ricchezza della fauna e flora mediterranea anche nel mondo scientifico d'oltralpe. Per ottenere oggetti di studio oltre a quelli reperibili nei musei nel primo '800 un naturalista aveva due opzioni: chiedere a un collega, in procinto di andare sulle rive del mare, di raccogliere materiale anche per lui, o di recarsi di persona sulle rive del mare, un'impresa spesso piena di incognite sul dove e come e su costi e tempi da investire. Dopo lo spartiacque del 1859 e con il crescente interesse per la fauna marina crebbe anche il bisogno di materia prima, cioè di organismi marini, sia per studi morfologici che per studi di embriologia per verificare le teorie darwiniane. Lo zoologo tedesco Anton Dohrn (1840-1909), allievo di Ernst Haeckel, decise nel 1868 a Messina di coprire il globo con una rete di stazioni zoologiche, ispirandosi alla rete ferroviaria, per permettere a ricercatori interessati nello studio della fauna marina di fermarsi in un determinato posto, studiare l'organismo di suo interesse, per poi proseguire per altre sponde. Fondò la prima stazione a Messina, ma si spostò poi a Napoli dove nel 1872 costruì la Stazione Zoologica che oggi porta il suo nome. Strada facendo Dohrn dimostrò notevoli doti manageriali facendo della SZN un istituto di ricerca all'avanguardia, sia per quanto riguarda l'approvvigionamento della materia prima, sia per strumenti e metodi di ricerca e sia per la gestione amministrativa grazie a innovativi metodi di finanziamento. Tanto che dopo pochi anni la SZN venne considerata la "mecca degli zoologi". Dohrn stesso la definì un "congresso permanente". A questo contribuì e di questo approfittò anche la comunità scientifica italiana.

## COMUNICAZIONI

G. AUBRECHT<sup>1</sup>, J. DALLA VIA<sup>2</sup>, M. WALZL<sup>3</sup>, F. SCHIEMER<sup>3</sup>, V. STAGL<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ZooBot Austria, Vienna, Austria.

<sup>2</sup>Ufficio Ricerca Scientifica, Provincia Autonoma di Bolzano, Italia.

<sup>3</sup>Faculty of Life Sciences, University of Vienna, Austria.

<sup>4</sup>Natural History Museum, Vienna, Austria.

Josef.Dallavia@provinz.bz.it

### **"C'ERA UNA VOLTA UNA STAZIONE ZOOLOGICA A TRIESTE..."**

*"C'era una volta una Stazione zoologica a Trieste..."* (Stenta, 1919, L'Alabarda 1, p. 134)  
... *"la Stazione zoologica, Trieste l'ha avuta e l'ha anche perduta, l'ha avuta per volontà del governo di Vienna, perduta, ci duole dirlo, per volontà del governo di Roma."*  
(Stenta, adunanza 21-12-1924, cit. Specchi, 1965, Boll. Soc. Adr. Sci. Trieste 53, p. 192).

La "k.k. Zoologische Station in Triest" [L'imperiale e regia Stazione Zoologica di Trieste] è stata la prima stazione biologica marina dell'Adriatico. Aperta nel 1875 nella Villa Gialuzzi nel quartiere di S. Andrea a Trieste, venne chiusa nel 1915 durante la Prima Guerra Mondiale. Sulla base di nuovi studi archivistici presso l'Archivio di Stato di Vienna, gli autori sono riusciti per la prima volta a chiarire i contesti, le iniziative e le circostanze che portarono alla fondazione della Stazione Zoologica di Trieste. L'interesse per la biologia marina e il desiderio di una base logistica sul mare, per l'insegnamento e la ricerca zoologica e botanica, sono all'origine della biologia marina in Austria. Di conseguenza, la stazione fu aggregata all'Università di Vienna e fornì regolarmente oggetti di studio e materiale per l'insegnamento della zoologia nelle università della monarchia. Nella prima fase della stazione, i professori Eilhard Schulze (Graz) e Carl Claus (Vienna), insieme a Eduard Graeffe, erano principalmente coinvolti nella gestione della stazione. In seguito, la gestione passò ad un consiglio di amministrazione, di cui facevano parte, tra l'altro, i professori Berthold Hatschek e Carl Grobben e il direttore in loco, Carl Isidor Cori. Se all'inizio erano gli studi zootomici e morfologico-sistematici al centro dell'interesse scientifico, gradualmente anche le questioni ecologiche hanno acquisito sempre più attenzione. A partire dal 1904 si svolsero regolarmente crociere di ricerca austriache e, a partire dal 1911, crociere di ricerca congiunte austro-italiane nell'Adriatico. Il governo austriaco progettò di ricostruire ed ampliare la Stazione Zoologica *ex novo* su area demaniale presso il Molo Teresiano a Trieste – un progetto che fu portato avanti fino al 1916. Ma chiusa nel 1915 per la chiamata alle armi del personale, la stazione non venne più riaperta.

G. BAVESTRELLO<sup>1</sup>, D. PESSANI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBios), Università di Torino, Italia.  
giorgio.bavestrello@unige.it

## **L'ESPLORAZIONE DI PUNTA DEL MESCO: UN'ESPERIENZA DI *CITIZEN SCIENCE* NEI PRIMI ANNI '60**

La ricerca scientifica sul benthos ligure subisce una svolta negli anni '50 quando un gruppo di subacquei sportivi inizia una serie di esplorazioni in collaborazione con due scienziati torinesi, Enrico Tortonese, dal 1955 direttore del Museo di Storia Naturale di Genova, e Lucia Rossi, professoressa di Zoologia all'Università di Torino. Il caso più interessante e fruttuoso di questo esempio di *citizen science ante litteram* è lo studio delle comunità di Punta del Mesco (Mar Ligure), studio che Rossi conduce in collaborazione con un gruppo di subacquei - Ciaccia, Cozzolino, Motta, De Murtas, Pederzini, Pontiroli, Riva, Trillini - guidati da Gianni Roghi che intrattiene con Rossi un rapporto epistolare ed alla quale invia le relazioni di ogni operazione a mare. L'esame delle relazioni inviate permette di ricostruire scopi, metodi, successi e difficoltà di questa ricerca. L'intero lavoro è stato articolato in 3 fasi, ciascuna con uno scopo stabilito da Rossi. La prima fase è stata condotta dal 9 giugno 1960 al 9 luglio 1961: le 10 operazioni avevano lo scopo di descrivere la comunità caratterizzata da antozoi ramificati grazie a fotografie di superfici standard di 1 m<sup>2</sup>. Ad ogni campione fotografico se ne associava uno di materiale prelevato direttamente o tramite grattaggi. I dati ottenuti durante questa fase costituiscono la base del lavoro di Rossi (1965). Interessante l'attenzione di Roghi verso i numerosi subacquei che raccolgono grandi antozoi (in particolare *Savalia savaglia*) modificando la comunità nelle aree di studio tanto da indurlo a scrivere un appello apparso su Pescasport. La seconda fase della ricerca (8 operazioni, 17 settembre 1961 - 22 luglio 1962) è finalizzata ad individuare la presenza della sclerattinia *Coenocyathus mouchezii* (oggi *Phyllangia americana*) e ad ampliare la zona dei prelievi rispetto alla fase 1. Nelle relazioni si nota un minor coinvolgimento del gruppo e di Roghi, forse anche perché quest'ultimo è gravato da seri problemi familiari. La terza e ultima fase (12 agosto - 23 settembre 1962: 3 campionamenti di acqua e misurazioni della temperatura fino a -50 m) conclude questo basilare esperimento di collaborazione tra subacquea ricreativa e scienza.

G. BOMBACE

Socio Onorario SIBM, Socio Onorario Accademia Marchigiana di Scienze, Lettere ed Arti, Associato IRBIM-CNR, Ancona, Italia.  
giovannibombacebiologo@gmail.com

## **IL TRALICCIO: I CASI DI COLERA E LA PARANOIA INTERDITTIVA CHE SI ABBATTÉ SULLA PESCA ITALIANA NEL 1973**

Durante il 1973 diversi casi di colera si verificarono in Campania ed in Puglia durante i mesi estivi. Contemporaneamente si verificarono in Adriatico dei casi di fioriture algali. A livello scientifico il dibattito sull'eutrofizzazione, sui depuratori, sull'inquinamento costiero era acceso e la confusione, anche tra gli addetti ai lavori era massima. In quel periodo la stampa diffuse la notizia che l'agente eziologico dell'epidemia potesse essere trasmesso attraverso il consumo di organismi filtratori quali i mitili. L'allora Ministero della Marina Mercantile emanò un decreto in cui erano esplicitamente elencati quali agenti responsabili dei casi di colera i Bivalvi, gli "Univalvi" (Gasteropodi) e perfino i pesci. Il decreto, con le conseguenti ordinanze delle Capitanerie, rappresentò un problema per l'economia delle famiglie dei raccoglitori di mitili del comprensorio anconetano. La questione fu tanto acuta che un rappresentante della famiglia Mancini, tradizionale ed antico gruppo di raccoglitori di cozze, decise una protesta plateale e clamorosa, non priva di possibile drammatico esito: si arrampicò sul traliccio del faro del porto peschereccio di Ancona e da lì, mediante megafono chiamò a raccolta pescatori e cittadini e reclamò la presenza sotto il traliccio del direttore della Cooperativa dei pescatori Peppe Cingolani e del direttore dell'Istituto di Ricerche Pesca Marittima l'autore di questo contributo, Giovanni Bombace, per farsi parte diligente a risolvere il problema con le Autorità. L'autore richiese immediatamente una serie di consulenze a numerosi colleghi italiani e stranieri che esclusero la possibilità di trasmissione del contagio tramite i mitili. Contemporaneamente un analogo parere giunse dall'Istituto superiore di Sanità. Sulla base di queste rassicurazioni Mancini scese dal traliccio e pochi giorni dopo un nuovo decreto ministeriale riaprì la possibilità di raccolta e commercializzazione dei mitili. L'intervento dell'autore e Cingolani venne ricordato, poco tempo dopo, tramite una medaglia coniata per l'occasione da parte dei cozzari anconetani.

J. DALLA VIA<sup>1</sup>, G. AUBRECHT<sup>2</sup>, M. WALZL<sup>3</sup>, V. STAGL<sup>4</sup>,  
F. SCHIEMER<sup>3</sup>, S. BARIC<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Ufficio Ricerca Scientifica, Provincia Autonoma di Bolzano, Italia.

<sup>2</sup>ZooBot Austria, Vienna, Austria.

<sup>3</sup>Faculty of Life Sciences, University of Vienna, Austria.

<sup>4</sup>Natural History Museum, Vienna, Austria.

<sup>5</sup>Facoltà di Scienze agrarie, ambientali e alimentari, Libera Università di Bolzano, Italia.  
Josef.Dallavia@provinz.bz.it

## **DALLA STAZIONE ZOOLOGICA DELL'ACQUARIO BERLINESE ALL'ISTITUTO ITALO-GERMANICO DI BIOLOGIA MARINA DI ROVIGNO D'ISTRIA**

Il successo economico dell'"Aquarium Berlin unter den Linden" fu tale da potersi permettere una propria stazione di cattura esterna per la fornitura di animali marini agli acquari di Berlino. La stazione di cattura, con annesso acquario pubblico, venne costruita nel porto settentrionale di Rovigno (Val di Bora) e nelle vicinanze della stazione ferroviaria. Questo garantì una spedizione rapida di acqua di mare e animali marini viventi attraverso la rete ferroviaria europea fino a Berlino. Il 10 maggio 1891 venne inaugurata la nuova Stazione zoologica che già dall'inizio non era concepita come una semplice stazione di cattura, ma diventò un centro di ricerca internazionale di biologia marina sul modello di Anton Dohrn a Napoli, adottando il concetto dei tavoli di ricerca. La stazione viene ampliata e dotata di attrezzature moderne. Ma dopo la morte del direttore Otto Hermes (19 marzo 1910) la Stazione zoologica viene venduta nel 1911 dai suoi eredi alla 'Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft' (l'organizzazione antecedente all'odierna Società Max Planck per l'avanzamento delle scienze). Durante la Prima Guerra Mondiale, la stazione, che si trovava vicino al porto bellico austriaco di Pola, fu chiusa come istituto di ricerca, quando l'Italia entrò in guerra nel maggio 1915. Solo il direttore Thilo Krumbach rimase in sede, esonerato dai servizi militari, garantendo un minimo di funzionalità. Dovette fuggire nel 1918. La stazione viene amministrata dal Regio Comitato Talassografico, denominata 'Istituto di Biologia marina per l'Adriatico' con i direttori Marco Fedele (1919-1920), Raffaele Issel (1920-1923) e Massimo Sella (1923-1931). Nel 1931, dopo l'accordo italo-germanico, l'istituto (adesso denominato 'Istituto Italo-Germanico di Biologia marina di Rovigno d'Istria') è di proprietà e gestione congiunta della Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft e del Regio Comitato Talassografico con due sezioni e due direttori indipendenti, per la parte italiana Massimo Sella (direttore dal 1931-1945), per la parte germanica Adolf Steuer (1931-1940) e Joachim Hämmerling (1940-1945/48). I travagli della Seconda Guerra Mondiale hanno portato alla chiusura dell'edificio a Rovigno, il settore italiano dell'istituto è stato trasferito a Venezia, il settore germanico a Langenargen sul Lago di Costanza in Germania - dove poi è stato fondato nel 1947 il 'Kaiser-Wilhelm-Institut für Meeresbiologie' a Wilhelmshaven.

M.C. GAMBI<sup>1</sup>, A. GIANGRANDE<sup>2</sup>, C. GROEBEN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy.

<sup>2</sup>DiSTEBa, University of Salento, Lecce, Italy.

<sup>3</sup>Istituto Nazionale di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine, Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.  
mgambi@ogs.it

## **UTILITY AND LIMITS IN THE USE OF HISTORICAL MARINE BIODIVERSITY DATASETS: A CASE STUDY IN THE GULF OF NAPLES**

Historical marine biodiversity datasets represent extremely useful tools to evaluate medium- and long-term changes in marine habitat/biotopes, or selected geographic areas, in relation to present-day anthropogenic impacts (e.g., changes in the species areal distribution and habitat fragmentation), as well as various aspects of climate changes (e.g., introduction of alien species or increase of native thermophilous species, local extinction ecc.). However, such historical data suffer of various bias and limitations in relation to updated taxonomic revisions of species or entire genera and families; difficulties to relocate specific collection sites and consequent difficulties in georeferencing, with the actual GIS tools, the sites and produce reliable maps. In addition, often such data-set lack quantitative data on individual species and refer to punctual or quite fragmentary temporal coverage. The Gulf of Naples represents, along the Italian coast, the best known marine areas due to the historical presence, since the end of the 19<sup>th</sup> century of various academic and public Institutions, *in primis* the Stazione Zoologica Anton Dohrn (founded in 1872). We have examined in details the two historical biodiversity dataset available in the Historical Archive of the Stazione Zoologica, the Salvatore Lo Bianco (up to 1909) and the Ugo Moncharmont archive (1968-1995), and we provide various examples of the above mentioned bias and limits. In particular, we discuss the changes in the taxonomy of various species (e.g., the polychaete genera *Amphiglena*, *Myxicola*, *Autolytus*), and the reconstruction of the past diversity in the Bagnoli area (Gulf of Pozzuoli) in relation to the past activity of the "Italsider" steel plant (spanning from 1910 to 1981). On the other hand, information from the past dataset have been found useful to relocated very rare species, and track the occurrence of alien species, the first of which (the polychaete *Hydroides elegans*) in the Gulf of Naples dated-back to 1870.

I. MANCINI<sup>1</sup>, A. AZZOLA<sup>1</sup>, C.N. BIANCHI<sup>1,2</sup>, C. MORRI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Seascope Ecology Laboratory (SEL), Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Genoa Marine Centre (GMC), Stazione Zoologica A. Dohrn - Istituto Nazionale di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine, Genova, Italia.  
ilamancini@yahoo.it

## **STORIA DI UN'INVASIONE: *CAULERPA CYLINDRACEA* (CHLOROPHYTA, ULVOPHYCEAE) IN MAR LIGURE**

L'alga verde australiana *Caulerpa cylindracea* è definita una delle specie aliene più invasive nel Mediterraneo. Rinvenuta per la prima volta in Libia nel 1990, ha raggiunto il Mar Ligure nel 1996. La specie è rimasta apparentemente confinata a bassa profondità in aree antropizzate fino al 2008, quando è stata osservata anche sui fondali biodetritici dell'Area Marina Protetta (AMP) di Portofino a circa 40 m di profondità. Attività di monitoraggio condotte tra il 2012 e il 2017 hanno mostrato che *C. cylindracea* era diffusa in diverse facies delle comunità di scogliera tra 1 m e 45 m di profondità, con valori di ricoprimento che raggiungevano il 25% a circa 20 m di profondità. Un secondo periodo di monitoraggio tra il 2018 e il 2022, effettuato come il precedente lungo transetti verticali in immersione subacquea durante il periodo estivo, ha permesso di aggiornare le informazioni, ponendo le basi per una serie storica unica a livello mediterraneo. Nonostante una certa variabilità intra- e interannuale, il ricoprimento di *C. cylindracea* è rimasto simile a quello degli anni precedenti per quasi tutto questo secondo periodo. Una temporanea diminuzione è stata osservata nel 2019, dopo che la mareggiata dell'ottobre 2018 aveva rimosso dal substrato una grande quantità di stoloni (forse limitando così la sua moltiplicazione vegetativa nella stagione successiva). *C. cylindracea* è risultata relativamente più scarsa anche nel 2022, anno caratterizzato da elevate temperature dell'acqua fino ad almeno 30 m di profondità. È impossibile prevedere se la dominanza di *C. cylindracea* continuerà, comportando una nuova configurazione stabile delle comunità di scogliera dell'AMP di Portofino, o se andrà regredendo, come mostrato in altre aree del Mar Ligure dalla congenere *Caulerpa taxifolia*. Solo una continua attività di monitoraggio negli anni avvenire permetterà di conoscere il destino delle comunità di scogliera di Portofino invase da *C. cylindracea*.

E. MELIADÒ<sup>1,2</sup>, G. CIPRIANO<sup>1,2</sup>, P. RICCI<sup>1,2</sup>, R. CARLUCCI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari Aldo Moro, Italia.

<sup>2</sup>CoNISMa ULR Bari, Italia.  
eleonora.meliado@uniba.it

## **LA GESTIONE DELLA PESCA IN ITALIA DAL 1880 AL 1943: UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA GRIGIA**

La storia della pesca è punteggiata da regolamentazioni e divieti legati alle acquisizioni di dati sulle specie oggetto di pesca e alle crescenti capacità di cattura delle tecnologie progressivamente impiegate. Nel 1776 la Serenissima Repubblica di Venezia proibiva l'impiego di "reti spesse" ed il commercio del "pesce minuto". Nel 1866 il Prof. Trinchese consigliava al Ministero del neocostituito Regno d'Italia, la proibizione delle *Sciabiche* e *Rastrelli* per sei mesi l'anno allo scopo di impedire la pesca delle forme giovanili. È del giugno 1880 la legge sulla pesca contenente circa 60 articoli di divieti di pesca imposti in tutti i mari italiani. Dal 1904, il Governo per far rispettare tali disposizioni, stabilì la distribuzione di premi speciali per coloro che segnalassero illeciti, specialmente sull'uso della dinamite "*ampiamente impiegata per la cattura dei pesci, mietendo non poche vittime tra i pescatori dinamitardi*". Il regime fascista (1922-1943), ribaltò queste disposizioni, utilizzando i premi in denaro per incoraggiare la cattura di alcune specie come delfini e orate considerate dannose per l'economia peschereccia. In questo periodo furono condotte numerose ricerche statistiche i cui risultati vennero diffusi tramite una rivista mensile chiamata "*La Pesca Italiana*" pubblicata dal 1941 al 1943. Dopo la guerra la pubblicazione continuò a esistere fino al 1948 con il nome "*Rivista della Pesca*". In questo studio presentiamo per la prima volta, la revisione completa della letteratura grigia, che include dati statistici supportati da aneddoti e fotografie databili dal 1880 al 1943 come contributo scientifico per la ricostruzione della storia sociale italiana legata all'economia della pesca.

M. MONTEFALCONE<sup>1,2</sup>, A. OPRANDI<sup>1</sup>, A. AZZOLA<sup>1</sup>, I. MANCINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Seascape Ecology Laboratory (SEL), Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.  
monica.montefalcone@unige.it

## **CENT'ANNI DI CAMBIAMENTO NEGLI HABITAT MARINI COSTIERI DELLA LIGURIA**

La flora e la fauna dei fondali marini della Liguria furono descritte già dai naturalisti ottocenteschi, ma occorre aspettare il XX secolo per vedere i primi studi sugli habitat marini, grazie soprattutto a Raffaele Issel (anni '10), Enrico Tortonese (anni '50), Riccardo Cattaneo (anni '70) e Carlo Nike Bianchi (anni '90). In questo lavoro vengono considerati tre habitat costieri, sui quali sono disponibili informazioni: praterie di fanerogame, scogliere sommerse, e grotte marine. Issel fu il primo a investigare le praterie di *Posidonia oceanica*, delle quali scrisse: "Sarebbe interessante conoscere la distribuzione delle posidonie che disegnano lungo le nostre rive una cintura verdeggianti". Tortonese rivisitò alcune delle praterie descritte da Issel, trovandole meno estese. Cattaneo fu il primo a proporre una mappatura delle praterie della Liguria, basandosi sulle carte da pesca e nautiche. Bianchi realizzò un atlante delle fanerogame liguri, successivamente aggiornato dalla Regione Liguria. Il nostro gruppo di lavoro ha quantificato la regressione e continua a seguirne l'evoluzione. Issel fece osservazioni sulle scogliere superficiali, mentre Tortonese collaborò con i sommozzatori di Duilio Marcante per studiare le scogliere sommerse di Portofino; similmente fece Lucia Rossi a Punta Mesco, aiutata dal fotografo subacqueo Gianni Roghi. Bianchi rivisitò i siti di Tortonese e di Rossi, costruendo una serie storica che attualmente viene portata avanti dal nostro gruppo di lavoro. Riguardo le grotte sommerse, Tortonese ne menzionò due a Portofino, mentre Cattaneo introdusse il concetto di "troglobiosi secondaria", successivamente adottato anche da altri autori. Ma è solo con Bianchi che si sviluppa lo studio delle grotte marine della Liguria. Bianchi rilevò diverse grotte tra Tinetto e Gallinara, ma soprattutto diede origine a una serie storica di oltre trent'anni sulla Grotta Marina di Bergeggi, oggi mantenuta dal nostro gruppo di lavoro. Queste tre serie storiche rappresentano un'eredità preziosa, che dovrebbe essere continuata dalle future generazioni.

## POSTER DEL COMITATO ACQUACOLTURA

J. AGUILO-ARCE<sup>1</sup>, P. FERRIOL<sup>2</sup>, P. PUTHOD<sup>1</sup>, R. TRANI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari Aldo Moro, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, Spain.  
joseba.aguilorace@uniba.it

### **THE REMEDIA LIFE INTEGRATED MULTITROPHIC AQUACULTURE SYSTEM AS A POWERFUL SPONGE BIOMASS SUPPLY**

The polyculture of fish with other organisms at different levels of the food web (Integrated MultiTrophic Aquaculture, IMTA) is an eco-friendly alternative that has received increasing attention and promises considerable economic potential. Among the co-cultured organisms Porifera, or sponges, have an extensive potential, both in their historical use as bath sponges and for the more recent discovery of bioactive secondary metabolites for applications in the pharmaceutical sector. However, obtaining the needed biomass for these applications involves a considerable challenge as different species' natural populations cannot supply this market sustainably. Therefore, the present study was undertaken to assess the survival and the growth rate of different sponge species within an IMTA system to highlight their suitability for a circular blue economy. The REMEDIA Life IMTA system, ongoing in the "Maricoltura del Mar Grande" aquaculture plant, consists of fish cages to which an innovative set of bioremediator organisms such as sponges, polychaetes, bivalves and macroalgae (capable of reducing aquaculture-derived pollution) have been associated. In order to assess sponge rearing suitability in such conditions, different species were tested, including *Aplysina aerophoba* (Nardo, 1833), *Geodia cydonium* (Linnaeus, 1767), *Hymeniacidon perlevis* (Montagu, 1814) and *Ircinia variabilis* (Schmidt, 1862). Donor sponges were cut into explants and arranged in net bags. Sponge monthly monitoring was performed to evaluate the rearing performance in terms of survival  $[(N_{\text{final}}/N_{\text{initial}}) \times 100]$  and volumetric growth (V, mL)  $[(V_{\text{month}}/V_{\text{initial}}) \times 100]$  rates. All sponge species during the first year of rearing showed a high survival ratio, with values not lower than 95%. Similarly, most species showed values of more than 7% monthly volume increase (with values up to 16% for *A. aerophoba*) and final volumes more than 150% of the initial (*A. aerophoba* reaching 400%). All in all, these results make these sponge species reliable candidates for co-culturing in IMTA systems and a possible solution to the biomass supply problem.

P. ALBICINI<sup>1</sup>, P. POVERO<sup>1,2,3</sup>, G. DAPUETO<sup>4</sup>, M. FELETTI<sup>5</sup>, M. CHIANTORE<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italy.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italy.

<sup>4</sup>XEDUM S.R.L., Genova, Italy.

<sup>5</sup>Vice direzione generale agricoltura, risorse naturali, aree protette e interne - Regione Liguria, Genova, Italy.  
paolo.albicini@gmail.com

## **NEEDS AND COMPROMISES: OFFSHORE AQUACULTURE**

Fish aquaculture has always been practiced in human history, with evidences from around 6000 B.C. in Australia. Despite the important historical roots, fish farming was not regarded as the main production of aquatic species, until only after 1990s, when aquaculture production drastically increased, in response to the growing demand of fish as a cheaper and more sustainable protein source for human populations. Most marine fish farms are sited in sheltered, shallow and nearshore areas, mainly for safe operation and easy access for feed, hatchery, storage, maintenance and transporting harvested fishes. Nearshore fish farming has led to environmental concerns and competition for common sea space with others marine users, such as shipping companies, tourism, conservation and recreation activities. The solution for fish farming industry is to move installations from nearshore sites to offshore sites. The offshore environment reduces the environmental impacts, offers more space for fish farms with reduction of contest with other sea space users alongside better conditions for fish welfare (and higher quality of the fish from the consumers' perspective). Yet, offshore fish farming introduces many biological and physical challenges. The offshore cage design should consider environmental features of the selected site, in order to minimize risks and running costs, while maximizing productivity and fish welfare. In the last 30 years several types of offshore cages have been designed, which can be divided into two main groups: open and closed systems. The open system is the most widely used for marine fish farming and we can find various types: floating flexible, floating rigid, semi-submersible flexible, semi-submersible rigid and submerged cages. Closed systems are divided in flexible and rigid cages (no communication with the surrounding environment). The choice of the best technology falls on the farmers and is strictly related to environmental characteristics of the site. The present poster contributes to provide an overview of the different systems.

G. DAPUETO<sup>1</sup>, M. CHIANTORE<sup>2,3,4</sup>, M. FELETTI<sup>5</sup>, P. ALBICINI<sup>2</sup>, S. LOTTICI<sup>6</sup>,  
A. DAGNINO<sup>6</sup>, L. MARTELLA<sup>6</sup>, F. MASSA<sup>2</sup>, A. NOVELLINO<sup>7</sup>, P. POVERO<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>XEDUM S.R.L., Genova, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>3</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>4</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.

<sup>5</sup>Vice direzione generale agricoltura, risorse naturali, aree protette e interne - Regione Liguria, Genova, Italia.

<sup>6</sup>Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure (ARPAL), Genova, Italia.

<sup>7</sup>ETT S.p.A., Genova, Italia.

giulia.dapuetto@grupposcai.it, giulia.dapuetto@edu.unige.it

## **SELEZIONE DI SITI IDONEI PER L'ITTICOLTURA OFFSHORE IN MAR LIGURE**

L'itticoltura è un'attività in espansione in tutto il mondo, identificata come settore strategico per realizzare l'Agenda dell'Unione Europea (*Green Deal, Blue growth, Blue economy, Farm to Fork Strategy*). Per un suo sviluppo sostenibile è necessario integrare la collocazione degli impianti all'interno dei vari usi dello spazio marittimo in un'ottica di *Maritime Spatial Planning*. È pertanto fondamentale individuare siti idonei considerando sinergicamente aspetti ambientali, sociali ed economici e coinvolgendo gli *stakeholder* nel processo decisionale. In Mar Ligure nel 2015 l'Università degli Studi di Genova (UNIGE) ha effettuato un primo lavoro per la selezione di siti idonei per l'itticoltura *offshore* individuando vincoli, che escludono le aree in cui non può essere installato un impianto, e criteri, che, pesati grazie a giudizio di *stakeholder* ed esperti, permettono di classificare le aree secondo una scala d'idoneità. Nel 2020, partendo da studi in diverse aree mediterranee, ISPRA redige la "Guida Tecnica - Assegnazione di Zone marine per l'Acquacultura (AZA)" con una procedura generale per la selezione dei siti. Questa procedura include un più vasto numero di vincoli rispetto al precedente lavoro, senza tuttavia includere alcuni criteri. All'interno del progetto "Atlante del mare", finanziato dai FLAG liguri per il tramite delle Camere di Commercio della Liguria, si sta studiando una procedura integrata della Guida Tecnica AZA e della metodologia UNIGE che permetta di identificare e classificare le aree idonee per l'itticoltura *offshore* in modo dettagliato e completo. Specificatamente nel levante ligure, area al contempo fortemente urbanizzata e ad alto pregio ecologico, vengono applicate: 1) la procedura UNIGE; 2) la procedura ISPRA; 3) la proposta di integrazione delle due. Testata la nuova procedura integrata, che ha permesso di individuare le aree idonee, il progetto si propone di aggiornare i pesi da attribuire ai criteri per discriminarle al meglio, attraverso il coinvolgimento di *stakeholder* ed esperti.

M.P. FERRANTI<sup>1</sup>, S. CIRIACO<sup>2,3</sup>, L. MERONI<sup>1</sup>, J. CIMINI<sup>1</sup>,  
V. FIRPO<sup>1</sup>, L. INTINI<sup>1</sup>, A. OPRANDI<sup>1</sup>, M. SEGARICH<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DiSTAV), Università di Genova, Italy.

<sup>2</sup>Shoreline Società Cooperativa, Trieste, Italy.

<sup>3</sup>Area Marina Protetta di Miramare, Trieste, Italy.  
mariapaola.ferranti@gmail.com

## **PRELIMINARY PROTOCOL OF TRANSPORT AND MAINTENANCE OF PINNIDAE (BIVALVE MOLLUSC)**

The fan mussel *Pinna nobilis*, endemic to the Mediterranean, is listed as endangered species in Annex II of the Barcelona Convention and in Annex IV of the Habitat Directive 92/43/EEC. Since 2016 this species has been affected by a mass epidemic caused by a mix of pathogens, that drastically reduced its population. This phenomenon changed the status of *P. nobilis* from "Vulnerable" to "Critically Endangered". For this reason, *P. nobilis* is the target of the Life Pinna project "Conservation and re-stocking of *Pinna nobilis* in the Western Mediterranean and Adriatic Sea" (LIFE20 NAT/IT/001122). To establish reliable protocols for transport and maintenance of such highly endangered species, *Atrina fragilis* was selected as a model species. *A. fragilis* is a large Pinnidae, that shares similar habits to *P. nobilis*, is widely distributed and is not protected. In December 2022, a transport trial of 7 adults and 2 juveniles of *A. fragilis* from Trieste to Camogli was carried out. The specimens were transported immersed in sea water in two aerated food plastic containers (30 liters). Seawater parameters were monitored at the beginning and end of transport. Two different positioning of the specimens inside the container (vertical and horizontal) were tested. Once in the laboratory, the specimens were acclimatized. The procedure lasted 1 hour, with 3 liters of water changed every 10 minutes. The specimens were placed in glass containers with sand, inside two 240-liters tanks (the adults) and in a 40-liters aquarium (the juveniles). All specimens are being fed 3 times a week with a mix of live microalgae (*Isochrysis galbana*, *Tetraselmis suecica*, *Chaetoceros calcitrans*, *Diacronema lutheri*) and an aliquot of artificial feed. The growth of the juveniles is constantly monitored, measuring the length of the shell twice a month with a caliper. At present (April 2023) all the individuals are still alive, supporting the suitability of the transport and maintenance protocols and the potential for application to the endangered *P. nobilis* species.

R. FLORIS, S. MURGIA, J. CULURGIONI, R. DICIOTTI, N. FOIS

Agris Sardegna, Servizio Ricerca per i Prodotti Ittici, Sassari, Italy.  
rfloris@agrisricerca.it

## **IDENTIFICATION OF SURFACTANT-PRODUCING BACTERIA FROM AN AQUACULTURE PLANT IN SARDINIA**

The interest in novel bioactive molecules from aquaculture wastes is the goal of the scientific research aimed at the bioeconomy and sustainability for the Blue Growth. Scant information is available on microbial valuable compounds from aquaculture discards. In this work, we tested the presence of bacteria able to produce surfactants, substances known for bioremediation and antibacterial properties, from the residual waters of an aquaculture system. We collected 2 "waste water" samples by 1 L Pyrex sterile glass bottles maintained at 4 °C up to the immediate laboratory treatment: sample A from tanks where European eels are reared and sample B from tanks where eels and grey mullets are separately raised. The samples were inoculated in Bushnell-Hass (BH, Himedia) *medium plus* sunflower oil (10%) at 25 °C under shaking for 20 days; then they were seeded in the same agar medium supplemented with crude oil and toluene as carbon sources, and incubated at 25 °C for 7 days. In order to test the surfactant producers, a total of 20 individual bacterial colonies were randomly picked and purified. Single strains were incubated in BH *medium* supplemented with sunflower oil (2% v/v) at 25 °C under shaking; pH values and optical density at 600 nm were monitored after 24, 48, 72 h and the grown cultures were tested for biosurfactant (BS) production by means of the emulsification index (E-24), the drop-collapse assay, microplate analyses (MA) and oil spread method (OSM). Ten out of 20 isolates grew well and 6 were positive by drop test and MA while 4 strains produced an E-24 from 10 to 67% after 24-72 h. The BS producers were identified by 16S rDNA sequence. They belong to *Acinetobacter kanungonis* (1 strain), *Pseudomonas chengduensis* (3 strains), *Pseudomonas arcuscaelestis* (1 strain) and *Stutzerimonas stutzeri* (1 strain). The aquaculture discards represent a significant challenge for processing aquaculture plants and have a potential as a source of high-value biotechnological components.

M. MEOLA<sup>1</sup>, A. PERDICHIZZI<sup>1</sup>, A. PROFETA<sup>1</sup>, L. CACCAMO<sup>1</sup>, G. FRISONE<sup>1</sup>,  
M. BASILI<sup>2</sup>, N. MASSACCESI<sup>2</sup>, M.G. QUERO<sup>2</sup>, G. MARICCHIOLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (IRBIM-CNR), Messina, Italy.

<sup>2</sup>Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (IRBIM-CNR), Ancona, Italy.  
martina.meola@irbim.cnr.it

## **EFFECT OF DIETARY FUNCTIONAL INGREDIENTS ON GROWTH PERFORMANCE AND GUT HISTOLOGY OF *SPARUS AURATA* (LINNAEUS, 1758): PRELIMINARY RESULTS**

Nowadays, aquaculture is probably the fastest-growing food production sector and fish welfare is essential to ensure good aquaculture products. In the framework of fish health and growth, the gut has a crucial role in multiple functions (absorption, immunity, stress response). For this reason, the gut is a target to understand the effect of different diets on fish health and ensure fillet quality. The aim of this study is to analyse the effects of two different diets, enriched with functional ingredients (diet 1: Short Chain Fatty Acids (10g/kg) and chestnut (*Castanea sativa*) extract (1g/Kg); diet 2: *Saccharomyces cerevisiae*, caprylic acid and vitamin complex B (5g/Kg) and quebracho colorado (*Schinopsis balansae*) extract (1g/Kg)) on the growth and gut health of *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758). The histological analyses were performed on 48 gilthead seabream. The intestine was collected and divided in two tracts: the anterior intestine (IA), considered as a segment immediately after pyloric caeca, and the posterior intestine (IP) as a segment including the rectum. Samples were processed following the common histology procedures for light microscopy observations and the following intestinal indexes were evaluated: villi length (VL); villi thickness (VT); thickness of lamina propria (LP), mucosa layer (ML), submucosa layer (SML) and number of goblet cells (GC). Moreover, the effects of the diets were evaluated as growth performances, and zootechnical indices (WG, SGR, K, HIS, CF, and ICA). Our preliminary results suggest that the experimental diets do not show different palatability, and the differences reported on biometric and zootechnical indices are not significant, especially in the first part of the experiment (in the range from 0 to 55 days of feeding). In conclusion, the tested functional ingredients do not impair the growth and feeding behaviour of *S. aurata*, highlighting those feed additives as a possible target for further research.

R. TRANI<sup>1</sup>, J. AGUILO-ARCE<sup>1</sup>, P. FERRIOL<sup>2</sup>, P. PUTHOD<sup>1</sup>,  
C. PIERRI<sup>1</sup>, C. LONGO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari Aldo Moro, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, Spain.  
roberta.trani@uniba.it

## **EFFECT OF THE REARING METHOD ON THE SURVIVAL AND GROWTH OF SPONGES CULTIVATED IN AN INTEGRATED MULTITROPHIC AQUACULTURE SYSTEM**

Polyculture of fish alongside other organisms at different levels of the food web (Integrated MultiTrophic Aquaculture, IMTA), as well as mitigating the environmental impact of mariculture (bioremediation), has considerable economic potential especially if species with a potentially high commercial value are co-cultured. Porifera represent an eco-friendly choice not only for economic interests, such as the bath sponge market, green extraction of bioactive molecules and aquariology (ornamental species or food for fishes) but also for environmental welfare as bioremediation or restoration purposes that increase ecosystem biodiversity. In the REMEDIA Life IMTA system, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758) and *Sparus aurata* Linnaeus, 1758 fish cages were associated with an innovative set of bioremediation organisms such as sponges, polychaetes, bivalves and macroalgae. In order to evaluate the best method for sponge rearing and thus improve the cost-effectiveness of the system, different vertical culture methodologies such as ropes, tubular nets and net bags were utilized and monitored for one year. Specimens of *Sarcotragus spinosulus* Schmidt, 1862 (Porifera, Demospongiae) were cut into explants of similar size ( $\approx 100$  mL), arranged in the three culture methods and monthly monitored in terms of survival and growth rate. Survival rates were assessed by visual observation and calculated from the initial and final number (N) of explants as follows:  $\text{Survival (\%)} = (N_{\text{final}}/N_{\text{initial}}) \times 100$ . Growth rates were calculated at the end of 12-months monitoring by measuring the volume (V, mL) of water displacement as follows:  $\text{Growth (\%)} = [(V_{\text{final}} - V_{\text{initial}})/V_{\text{initial}}] \times 100$ . All methodologies induced a high survival rate of no less than 82.1%, which reached 91.2% when the net bag was used. Larger differences were observed between the three rearing methods in growth rate. Again, in this case the best results were obtained using the net bags with a final growth of 89.7%, followed by the tubular nets (74.0%) and the ropes method (35.5%). Overall, the rearing methods tested showed promising results when farming marine sponges in IMTA systems and *S. spinosulus* constitutes a reliable candidate for co-culturing.

## POSTER DEL COMITATO BENTHOS

A. BANDI<sup>1</sup>, B. CALCINAI<sup>2</sup>, S. PUCE<sup>2</sup>, C. ROVETA<sup>2</sup>, M. BERTOLINO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Dip. di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DISVA), Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italia.  
ada.bandì@edu.unige.it

### **VARIAZIONI DELLA DIVERSITÀ DELLA SPONGOFAUNA DELL'ISOLA DI MONTECRISTO A DISTANZA DI QUARANT'ANNI**

Negli ultimi decenni si sono riscontrati cambiamenti significativi nella composizione e distribuzione delle comunità marine mediterranee. In molti casi si è osservato l'aumento di specie un tempo considerate rare o la diminuzione di altre, prima considerate abbondanti. Tali modificazioni possono essere correlate direttamente o indirettamente agli attuali cambiamenti climatici che stanno influenzando la capacità di diffusione delle specie, modificandone sia la distribuzione geografica sia quella batimetrica. I poriferi possono essere considerati un gruppo chiave per la valutazione degli effetti dei cambiamenti ambientali: le popolazioni di alcune specie hanno mostrato diminuzioni significative, talvolta legate a imponenti fenomeni di morie, mentre altre hanno mostrato significativi ampliamenti della loro distribuzione. In questo lavoro è stata confrontata la diversità delle spugne presenti sulle scogliere rocciose dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano), raccolte in due periodi a distanza di quarant'anni (1980/81 e 2020). In entrambi i casi gli esemplari sono stati raccolti in 3 siti tra 5 m e 40 m di profondità, tramite selezione visiva. Il numero di specie raccolte nei due campionamenti è simile (18 nel 1980/81 e 19 nel 2020) ma la diversità è drammaticamente cambiata: solo 4 specie, *Agelas oroides*, *Penares euastrum*, *Ircinia variabilis* e *Sarcotragus spinosulus*, sono comuni ai due periodi. Una specie che negli ultimi decenni ha subito importanti fenomeni di mortalità, *Spongia* (*Spongia*) *officinalis*, era presente nel 1980/81 mentre nel 2020 non è stata segnalata. Inoltre, 2 specie, *Clathria* (*Microciona*) *armata* e *Dendroxea lenis*, sono nuovi ritrovamenti per il settore 2 dei Mari Italiani. A distanza di quarant'anni la spongofauna dei fondali dell'Isola di Montecristo è completamente cambiata, mettendo in evidenza una notevole plasticità delle comunità a poriferi sottoposte ai cambiamenti climatici in atto.

G. BAVESTRELLO, F. BETTI, M. CANESSA, M. TOMA, M. BO

Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.  
giorgio.bavestrello@unige.it

## **LA STORIA DELLA RICERCA ITALIANA SUL CORALLO ROSSO**

La storia della ricerca scientifica sul corallo rosso (*Corallium rubrum*) inizia a metà del XVI secolo quando G.B. de Nicolai mise in dubbio, mediante osservazioni dirette, le opinioni tradizionali sulla natura del corallo derivanti dalle Metamorfosi di Ovidio, stabilendone la consistenza petrosa anche prima che i rami emergano dall'acqua. Gli studi a questo proposito si protrassero per tutto il XVIII secolo anche tramite osservazioni in acquario, consolidando definitivamente la natura animale di questo organismo. Questa evidenza, benché tradizionalmente attribuita a Peyssonnel fu in realtà ottenuta alcuni decenni prima dal livornese Diacinto Cestoni. Basandosi sulle osservazioni dei pescatori, autori come Marsigli, Cavolini e Spallanzani accumularono dati sull'ecologia del corallo rosso. Una nuova fase nelle ricerche si sviluppò nel XIX secolo grazie ad autori quali Parona e Mazzarelli che si dedicarono agli studi applicati alla pesca con mappature dei banchi, valutazione delle flotte impiegate e dei quantitativi sbarcati. La scoperta nel 1875 dei famosi banchi di corallo sub-fossile di Sciacca stimolò un'importante ricerca coordinata da Giovanni Canestrini che mise in relazione la formazione dei banchi con la comparsa nel Canale di Sicilia dell'effimera Isola Ferdinandea. Dopo questo periodo, il corallo rosso cadde nell'oblio dei biologi marini, se si eccettuano gli importanti lavori condotti negli anni '60 da Barletta e Vighi dell'Università di Milano. La ricerca italiana sul corallo riprese impulso negli anni '90 del secolo scorso grazie a Riccardo Cattaneo-Vietti che, assieme a Fabio Cicogna, curò due volumi sull'argomento pubblicati dal Ministero delle Risorse Agricole e Forestali. In questa fase fu affrontato con energia il problema della conservazione attraverso studi sulla morfometria delle popolazioni superficiali, sulla loro struttura genetica e connettività, sull'architettura, età e biochimica dello scheletro, sul fenomeno della bioerosione e sull'impatto dei cambiamenti climatici e delle attività antropiche. Infine, l'uso routinario del ROV a partire dagli inizi del millennio, ha permesso un ulteriore importante sviluppo nello studio delle popolazioni profonde, delle faune associate e della distribuzione geografica e batimetrica di questo carismatico organismo.

M. BERTOLINO<sup>1,5</sup>, G. COSTA<sup>2</sup>, A. BANDI<sup>1</sup>, D. BASSO<sup>4,5</sup>, P. BAZZICALUPO<sup>3</sup>,  
V.A. BRACCHI<sup>3,5</sup>, M. CIPRIANI<sup>4</sup>, G. DONATO<sup>6</sup>, A. GUIDO<sup>4</sup>, A. PENCO<sup>1</sup>,  
A. ROSSO<sup>5,6</sup>, R. SANFILIPPO<sup>5,6</sup>, F. SCIUTO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Agris, Agenzia Regionale per la Ricerca in Agricoltura (Servizio Ricerca Prodotti Ittici), Sassari, Italia.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra (DISAT), Università di Milano-Bicocca, Italia.

<sup>4</sup>Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, Rende (CS), Italia.

<sup>5</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>6</sup>Dipartimento di Scienze Biologiche Geologiche e Ambientali (DSBGA), Università di Catania, Italia.

marco.bertolino@unige.it

## **VARIAZIONI A SCALA MILLENARIA DELLA DIVERSITÀ E ABBONDANZA DEI PORIFERI NEL CORALLIGENO DI MARZAMEMI (SICILIA SE)**

Le biocostruzioni coralligene rappresentano uno degli ambienti più diversificati del Mediterraneo grazie alla loro complessa struttura ricca di cavità. Il loro sviluppo è dovuto alla lenta accrezione di alghe coralline e organismi animali con scheletro carbonatico come serpulidi, briozoi, cnidari, e molluschi. La scarsa consistenza meccanica di queste rocce, che ne favorisce la penetrabilità dei carbonati da parte degli organismi perforatori e la naturale porosità delle strutture coralligene, attraggono una grande quantità di specie endolitiche, soprattutto poriferi. Quando queste spugne muoiono le loro spicole silicee, invece di essere disperse, rimangono intrappolate nelle cavità della biocostruzione insieme a sedimenti autoctoni o alloctoni. Lo studio di queste antiche spicole, nei diversi strati della biocostruzione, permette la ricostruzione delle comunità a spugne che hanno popolato il coralligeno e si sono succedute su scala millenaria. In questo lavoro presentiamo le variazioni della spongofauna in una biocostruzione a sviluppo verticale raccolta a 37 m di profondità a Marzamemi (Sicilia sud-orientale). La base di queste biocostruzioni è stata preliminarmente datata tramite radiocarbonio e risale a circa 2200y BP (tardo Olocene). L'andamento della quantità di spicole (N/g sedimento) mostra un picco localizzato nei livelli centrali del blocco. Questo andamento, determinato principalmente da spicole della famiglia Chalinidae, è molto simile a quello osservato in strutture analoghe provenienti da altre località del Tirreno e del Mar Ligure. La ricostruzione degli andamenti temporali è possibile anche per diverse famiglie (Plakinidae e Suberitidae), singoli generi (*Dercitus*, *Jaspis*) o specie (*Cliona vermifera*). Recentemente è stato ipotizzato che il numero di specie e l'abbondanza di spicole nel coralligeno siano controllati dalla temperatura dell'acqua durante la crescita, fornendo quindi utili informazioni sulle caratteristiche dell'ambiente e paleoambiente nel quale le spicole sono state deposte.

L. BISANTI<sup>1</sup>, G. TURCO<sup>1</sup>, G. VISCONTI<sup>2</sup>, G. FALSONE<sup>1</sup>, R. CHEMELLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth and Marine Sciences, University of Palermo, Italy.

<sup>2</sup>Marine Protected Area "Capo Milazzo", Milazzo (ME), Italy.

luca.bisanti@unipa.it

## **THE COLLAPSE OF A MEDITERRANEAN VERMETID REEF AND ITS EFFECTS ON THE MOLLUSCS COMMUNITIES**

Climate change is having an increasing impact on marine ecosystems, which has resulted in several mass mortality events (MMEs) worldwide, including the Mediterranean Sea, causing new seascape biodiversity assemblages. Mediterranean vermetid reefs built by the gastropod belonging to *Dendropoma* genus are relevant biogenic constructions of intertidal habitat. During the 2022 summer, a widespread die-off of *Dendropoma cristatum* (from 64 to 84% dead specimens) and other marine organisms (e.g., several species of macroalgae) associated with the reefs was observed in the northern coast of Sicily (Capo Milazzo MPA, Capo Gallo-Isola delle Femmine MPA and Macari-San Vito Lo Capo). This mortality event coincided with prolonged desiccation events during which vermetid reefs were exposed to extreme warm-air conditions for several consecutive days. Here, we studied the molluscs community associated with three macroalgae and one complex of species (*Ericaria amentacea* var *stricta*, *Jania rubens*, *Padina pavonica* and the *Laurencia* complex) typically inhabiting these shallow reefs, after the 2022 MME in the Capo Gallo-Isola delle Femmine MPA, in terms of abundance and species composition. In addition, we compared data from years with observed mortality (2018 and 2022) to the survey results from a reference year (2014). A total of 740 specimens belonging to 40 different species of mollusc were identified in 2022, with *J. rubens* showing the highest abundance and specific diversity. Data analysis collected over the years shows that there has been a notable shift in the composition and structure of mollusc communities associated with macroalgae since 2014. However, the most significant change occurred after the 2022 mortality event. Current climatic trends could alter the ecological dynamics of these rocky shallow habitat and the biodiversity of Mediterranean intertidal environment. Understanding the MME effects on marine assemblages, as well as their triggering agents and resilience capacity, is therefore critical for creating effective conservation strategies.

F. BITETTO<sup>1</sup>, F. TIRALONGO<sup>2,3,4</sup>, S. IGNOTO<sup>2,3</sup>, B.M. LOMBARDO<sup>2</sup>,  
M. RAVISATO<sup>1</sup>, C. PIERRI<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Department of Bioscience, Biotechnology and Environment, University of Bari, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.

<sup>3</sup>Ente Fauna Marina Mediterranea, Scientific Organization for Research and Conservation  
of Marine Biodiversity, Avola (SR), Italy.

<sup>4</sup>Institute of Biological Resources and Marine Biotechnologies, National Research Council, Ancona, Italy.

<sup>5</sup>Interdepartmental Centre for Risk Analysis and Management in Health and  
Environmental emergencies, Bari, Italy.  
francesco.tiralongo@unict.it

## **BIODIVERSITY OF CRYPTIC FISH ASSOCIATED WITH MUSSEL FARMING: A CASE STUDY FROM THE MEDITERRANEAN SEA**

In the Mediterranean Sea, and in general worldwide, cryptobenthic fish are generally less-studied than other ichthyofauna component. This is due to different reasons: i) small body size and cryptic behaviour that make these animals difficult to detect compared to other fish species; ii) no interest for fishery; iii) difficulty in sampling. Despite this, thanks to their particular biology and ecology, cryptobenthic fishes cover a fundamental role for the ecosystem functioning. In fact, for example, preying on small invertebrates and/or algae that are often unavailable to larger predators/consumers, they have a prominent functional role in the cycle of trophic energy. Furthermore, through reproduction they represent an important source of larval supply (and therefore available biomass for other consumers) as larvae of cryptobenthic fishes are usually very common in coastal waters. For their part, mussel farming plants represent an important substrate in environments usually characterized by inconsistent bottoms and largely contribute to the presence of marine alien species. We conducted a survey in one of the Italian areas most devoted to shellfish farming, the seas of Taranto (Ionian Sea), investigating abundance and species distribution along rows of mussels. The survey extended from May to November 2022 and was carried out through underwater sampling of cryptobenthic fauna. Spatio-temporal distribution of species along the rows of mussels was evaluated and discussed. Nine species have been recorded (6 Blenniidae, 2 Tripterygiidae, 1 Gobiesocidae). Blenniidae was the dominant group in abundance and diversity, with a species, *Salaria pavo* (Risso, 1810) as the most common and abundant. It appears clear as for *S. pavo*, an environment with scarce hydrodynamism and rich in shelters and sources of food offered by mussels itself and associated encrusting organisms respectively is fundamental for the existence of the species, also offering excellent spawning sites represented by bivalves' shell.

M.C. BUIA<sup>1</sup>, G. ALONGI<sup>2</sup>, J. NEIVA<sup>3</sup>, G. MARLETTA<sup>2</sup>, S. KALEB<sup>4</sup>,  
F. DI STEFANO<sup>5</sup>, D. GRECH<sup>6</sup>, G.F. RUSSO<sup>5,7</sup>, A. FALACE<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Zoological Station A. Dohrn of Naples, Ischia (NA), Italy.

<sup>2</sup>Department. of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.

<sup>3</sup>Centro de Ciências do Mar (CCMAR), University of Algarve, Portugal.

<sup>4</sup>Department of Life Sciences, University of Trieste, Italy.

<sup>5</sup>National Inter-University Consortium for Marine Sciences (CoNISMa), Rome, Italy.

<sup>6</sup>International Marine Centre (IMC), Torregrande - Oristano, Italy.

<sup>7</sup>Department of Science and Technology, University of Naples 'Parthenope', Italy.  
mariacristina.buia@szn.it

## **LONG-TERM CHANGES IN THE FUCALES IN THE GULF OF NAPLES: AN UPDATE FOR THE ISLAND OF CAPRI**

Despite the long tradition of phycological studies in the Gulf of Naples (Italy) carried out by researchers from the Stazione Zoologica A. Dohrn and their hosts, it was only recently that the gap in knowledge about the status of *Cystoseira sensu lato* (*s.l.*) over the last 70 years was revealed. The results showed a sharp decline in these species, especially along the most anthropized coastal areas, where many of them were no longer recorded. The remaining species were found in only a few locations, but with very low abundance. For these last species, the local decline could end with their extinction if no measures are taken to restore the affected areas. During the last monitoring in 2016, 7 species were detected along the coast of Capri in shallow and deep waters up to 34 m depth, mostly near the deep limit of *Posidonia oceanica* beds and on small rocks. Among them were two new species discovered for the first time on site: *Ericaria brachycarpa* (J. Agardh) Molinari & Guiry and *Ericaria mediterranea* (Sauvageau) Molinari & Guiry. Three other species were unfortunately not recorded: *Ericaria crinita* (Duby) Molinari & Guiry and *Cystoseira zosteroides* C. Agardh. An update of the floristic list was carried out in 2021 (for the island of Capri only) as part of a project to restore populations of *Cystoseira s.l.* on the Faraglioni after the rocky substrate had been destroyed by illegal date fishing. This survey revealed the occurrence of some taxonomic entities, analyzed using a molecular approach, which are relevant from a biogeographical point of view, to underline the importance of conserving and, if possible, restoring biodiversity in the area.

D. CALVI<sup>1</sup>, M.A. DELARIA<sup>2</sup>, R. GENTILI<sup>1</sup>, A. NAVONE<sup>3</sup>,  
P. PANZALIS<sup>2</sup>, S. CITTERIO<sup>1</sup>, S. CARONNI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Milano Bicocca, Italia.

<sup>2</sup>Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo, Olbia (SS), Italia.

<sup>3</sup>Pragma Due S.n.c. Ambiente, Qualità e Sicurezza, Olbia (SS), Italia.  
d.calvi2@campus.unimib.it

## **PRIMI DATI SULLA NUOVA ESPANSIONE DELLA MACROALGA *CAULERPA TAXIFOLIA* (CHLOROPHYTA) NELL'AREA MARINA PROTETTA TAVOLARA PUNTA CODA CAVALLO**

La macroalga tropicale *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardt è attualmente considerata una delle specie aliene più invasive in Mediterraneo. Dopo una prima fase di espansione esponenziale nel bacino, nel ventennio successivo alla sua introduzione, negli ultimi anni *C. taxifolia* sembrava essere in regressione in diverse zone del Mediterraneo, tra cui l'Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo. Nella suddetta AMP, in particolare, è presente una sola *patch* della macroalga (Isola di Tavolara), che, fino al 2016, era interessata da una, seppur lenta, regressione. Dal 2017-18, invece, la *patch* è apparsa nuovamente in espansione. Obiettivo di questo studio, condotto nell'estate del 2020, è stato caratterizzare la *patch*, confrontando i dati ottenuti con quelli disponibili per il 2016. Allo scopo, è stata stimata direttamente sul campo la superficie occupata dalla *patch* ed è stato raccolto materiale fotografico per calcolare, tramite analisi di immagine, il ricoprimento percentuale del substrato a opera di *C. taxifolia* e la lunghezza delle sue fronde nella zona centrale e in quella periferica della *patch* (30 quadrati 50 cm x 50 cm per zona). Dai dati raccolti sono emerse significative differenze nella superficie occupata dalla *patch* che, seppur mantenendo la stessa forma, si è espansa passando da circa 0,02 ha a quasi 13 ha dal 2016 al 2020. Inoltre, anche la percentuale di ricoprimento del substrato per la macroalga è risultata notevolmente maggiore nel 2020 (15,2%) rispetto al 2016 (4,9%), nonostante la lunghezza delle fronde non abbia subito variazioni rilevanti. Questi risultati sono in linea con quelli disponibili per altre aree del Mediterraneo, in cui è stata individuata una nuova varietà assai invasiva della macroalga [*C. taxifolia* var. *distichophylla* (Sonder) Verlaque, Huisman and Procaccini] e suggeriscono l'importanza di effettuare su campioni di *C. taxifolia* raccolti a Tavolara delle analisi genetiche che permettano di individuare repentinamente l'eventuale presenza di tale varietà anche nell'area protetta.

M. CANESSA, L. GAGGERO, A. MORENI, F. PASSARELLI, G. BAVESTRELLO

Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.  
marti.canessa@gmail.com

## **INFLUENZA A MICROSCALA DEI MINERALI SULL'INSEDIAMENTO DI *CHTHAMALUS* SPP.**

L'insieme delle interazioni tra i sistemi biologici a diversi livelli di complessità (cellula, organismo, specie e comunità) e i minerali con cui entrano in contatto all'interno degli ambienti marini è stato definito Biomineralogia. Particolare attenzione è stata dedicata alle differenze tra comunità "coralligene" insediate, rispettivamente, su substrati calcarei e granitici, dove i due substrati selezionano associazioni alternative che coinvolgono non solo organismi bentonici, ma anche fauna vagile fino a livello di predatori apicali. D'altra parte, sebbene siano evidenti differenze nelle comunità "mature" in accordo al diverso substrato non è facile districare i complessi rapporti specifici tra le singole specie e le diverse rocce. Risultati più conclusivi si possono ottenere da comunità più semplici, come quelle insediate sulla fascia di marea composte principalmente da cirripedi (*Chthamalus* spp.). Particolarmente fruttuoso è lo studio della loro distribuzione a microscala in siti in cui diversi tipi di minerali compongono il substrato. In questo senso, un sito particolarmente interessante è la scogliera di Alisu, situata immediatamente a nord dell'abitato di Pino sul lato occidentale della cosiddetta Corsica Alpina. Il substrato è composto da paragneiss fortemente metamorfosati, contenenti circa il 60% di calcare organizzato in bande di circa 0,1 mm, oltre a bande e noduli centimetrici di quarzo. Su questo particolare substrato gli ctamali si insediano assecondando la scistosità della roccia, presumibilmente in relazione alle vene di calcite, evitando chiaramente le zone di quarzo. Lo studio della distribuzione a microscala degli ctamali è una prova conclusiva dell'influenza dei minerali visto che non è possibile immaginare differenze ambientali a scala così ridotta. Questi dati confermano ipotesi già formulate sul ruolo positivo dei carbonati e su quello chiaramente antagonista del quarzo. La struttura minerale dei substrati agisce dunque sinergicamente con gli altri fattori qualificandosi come uno dei driver della distribuzione e dell'abbondanza di questo gruppo di organismi.

G. CHIMIENTI<sup>1,2</sup>, A. TURSI<sup>1,2</sup>, L. SAPONARI<sup>3</sup>, V. LOVAT<sup>4</sup>,  
F. SANTORO<sup>4</sup>, F. MASTROTOTARO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Bioscienze, Biotechnologie e Ambiente (DBBA), Università di Bari, Italy.

<sup>2</sup>CoNISMa, Roma, Italy.

<sup>3</sup>The Oceancy MTÜ, Kuusalu vald, Estonia.

<sup>4</sup>Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, Venice, Italy.

giovanni.chimienti@uniba.it

## **RESTORATION OF *POSIDONIA OCEANICA* AT TREMITI ISLANDS: PRELIMINARY ASSESSMENT OF TRANSPLANTATION FEASIBILITY**

Restoration measures are currently considered of crucial importance to counteract the global decline that seagrass meadows are facing. At Mediterranean scale, several transplantation methodologies of the endemic *Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813 have been put in place in the last decades. Our study is focused on the transplant of *P. oceanica* at Tremiti Islands Marine Protected Area in August 2022. Our transplanting method was based on the collection of already-detached bundles of *P. oceanica*, possibly uprooted due to anchoring activities related to the touristic frequentation. Bundles were kept underwater, and transplanted in the same day using mats made out of coconut fibres (mesh size: 1 cm) cut into squares of 1 m<sup>2</sup>. Two sandy sites of 50 m<sup>2</sup> each, "Pagliai" and "Cretaccio", were chosen for an overall transplanting area of 100 m<sup>2</sup>. Square mats, positioned at a mutual distance of 1 meter, were fixed to the seabed using U-shaped metal pickets. Then, approximately 40 cuttings were placed into each mat. Mats and cuttings were stabilized on the seabed with gravels and boulders collected nearby. Each square mat was photographed after the transplant and two months later (October) to compare the transplanting success in terms of living cutting coverage (%). Image analysis was carried out using photoQuad 1.4. At Pagliai site, the mean cutting coverage decreased from 23.44±9.15% in August to 15.53±6.63% in October, showing a transplanting success of about 66%. At Cretaccio site, the mean cutting coverage dropped from 22.31±9.77% in August to 8.82±3.35% in October, showing a transplanting success of about 36%. Future activities include semi-annual and annual monitoring using visual methods, as well as annual underwater monitoring based on bundles count in order to assess the effectiveness of this transplanting method over longer periods.

I. COCCIA<sup>1</sup>, M. MARRA<sup>2</sup>, G. LUCE<sup>2</sup>, M. ODDENINO<sup>3</sup>, T. LAZIC<sup>1</sup>,  
M.F. GRAVINA<sup>4</sup>, M. MERCURIO<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Bioscienze Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari Aldo Moro, Italia.

<sup>2</sup>LIPU OdV, Parma, Italia.

<sup>3</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>4</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Roma Tor Vergata, Italia.

maria.mercurio@uniba.it

## **INDAGINE PRELIMINARE SUI REEF A VERMETIDI LUNGO LA COSTA PUGLIESE NELLA PROVINCIA DI BRINDISI**

I reef a vermetidi (Mollusca, Gastropoda, Vermetidae) sono una particolare biocostruzione costiera caratteristica di coste rocciose poco profonde, presente in Mediterraneo nelle regioni meridionali, soprattutto su piattaforme di abrasione. Queste biocostruzioni sono importanti per la biodiversità del mesolitorale inferiore perché le specie che le costruiscono sono *habitat engineer*, aumentano cioè la tridimensionalità dell'habitat fornendo riparo a molte specie. L'obiettivo di questa ricerca è quello di descrivere per la prima volta la distribuzione e l'estensione dei reef a vermetidi presenti lungo la costa pugliese in provincia di Brindisi. La biocostruzione a vermetidi nell'area indagata, dalla località Savellettri fino alla località "Lamaforca" (frazione di Ostuni - BR), si presenta in maniera discontinua ed è caratterizzata da un habitus incrostante (circa 6/7 mm di spessore) diverso da quello descritto per la maggior parte delle biocostruzioni mediterranee. I dati morfologici hanno evidenziato che la specie biocostruttrice è *Dendropoma cristatum* (Biondi, 1859); le indagini genetiche sono ancora in corso. La piattaforma a vermetidi è presente in circa 3,5 km lineari sui 25,5 km di costa investigati, con una ampiezza variabile tra 0,1 e 2 m ed una estensione pari a circa 850 m<sup>2</sup>. La densità rilevata è pari a circa 3 individui cm<sup>-2</sup>, in linea con quanto riportato dalla letteratura. Gli importanti valori di estensione rilevati per la biocostruzione a vermetidi della costa brindisina la rendono parte fondamentale del paesaggio del mesolitorale inferiore, assolutamente meritevole di azioni di tutela e salvaguardia. La segnalazione della presenza di una piattaforma a vermetidi in provincia di Brindisi, ai limiti dell'areale di distribuzione della specie in Mediterraneo, rappresenta il rinvenimento più settentrionale in Adriatico per l'Italia insulare ma ulteriori indagini sono necessarie per descrivere in maniera completa anche i reef presenti lungo la costa ionica della Regione Puglia.

A. COCOZZA DI MONTANARA<sup>1</sup>, F. SEMPRUCCI<sup>2</sup>, L. DONNARUMMA<sup>1</sup>,  
F. RENDINA<sup>1</sup>, L. APPOLLONI<sup>1</sup>, G.F. RUSSO<sup>1</sup>, R. SANDULLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Science and Technology, Parthenope University of Naples, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomolecular Sciences (DiSB), University of Urbino 'Carlo Bo', Italy.  
adele.cocozzadm@gmail.com

## **RE-DISCOVERY OF MACERATING *POSIDONIA OCEANICA* DETRITIC HABITAT: FIRST CHARACTERIZATION OF MEIOFAUNA COMMUNITY INHABITING THIS PECULIAR ECOLOGICAL ASSET**

The highly efficient carbon storage capacity of *Posidonia oceanica*, a Mediterranean endemic species of seagrass, has been widely recognized and recently, the supra-littoral deposit of leaf litter (banquette) due to the normal life cycle of the seagrass, has been deeply investigated in order to describe the accumulated material in terms of nutrients and biomass and the community living inside it. However, almost nothing is known about the destiny of the seagrass material which does not reach the shore and sinks down. This material, mainly composed of dead leaves and rhizomes debris coming from *P. oceanica* beds, has been described by Perès in 1953 along the continental shelf of the French Mediterranean coast in areas characterized by particular currents and seafloor shape. In this study, we investigated the meiofauna community inhabiting sediments and fragments of *P. oceanica* coming from a 80m depth cuvette discovered during a ROV survey campaign. The sampling area was located near San Montano Bay, Ischia Island (Naples, Italy), where the presence of a healthy *P. oceanica* bed is reported. Meiofauna samples were taken from the upper layer of sediment collected by a Van Veen grab using a 50 ml syringe; meiofaunal organisms were extracted from the sediment with the density gradient technique using LUDOX silica gel. Our results shows that meiofauna community appears highly diversified, with an average number of taxa per station of 11 and presence of rare taxa (*i.e.*, each representing <1% of the total meiofaunal abundance), which can be useful to better describe differences in community structure. This study contributed to improve the knowledge of meiofauna community inhabiting this peculiar *P. oceanica* system.

D. DI FRESCO<sup>1</sup>, C. D'IGLIO<sup>1</sup>, S. FAMULARI<sup>1</sup>, S. SAVOCA<sup>2</sup>, G. CAPILLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomedical, Dental and Morphological and Functional Imaging, University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.  
dario.difresco@studenti.unime.it

## **DISTRIBUTION AND MORPHOMETRY OF THE LESSEPSIAN SPECIES *PINCTADA RADIATA* LEACH, 1814 (PTERIIDAE) IN THE ORIENTED NATURE RESERVE OF CAPO PELORO LAGOON**

The pearl oyster *Pinctada radiata* (Leach, 1814) is considered one of the most invasive species that reached the Mediterranean Sea through the Suez Canal. It is a bivalve of Indo-Pacific origin which has spread throughout the entire basin. It has adapted remarkably well to the chemical and physical characteristics of the Mediterranean Sea, as reported several times in both Eastern and Western basins and transitional areas. One hundred fifteen specimens of *P. radiata* were collected within the Oriented Nature Reserve of Capo Peloro Lagoon, focusing on four areas: Faro Lagoon, Due Torri Canal, Faro Canal, and Inglesi Canal. Two samplings were carried out for each area during summer-autumn 2022. Morphological measurements of both valves and wet weight were recorded for each specimen. Moreover, the abundance of *P. radiata* was estimated as follows: 19 specimens in the Faro lagoon, 32 in Due Torri Canal, 64 in Faro Canal, and 0 in Inglesi Canal. According to the acquired measurement, the following average results were obtained: right-valve height  $62.87 \pm 12.52$  mm; right-valve length  $61.07 \pm 12.59$  mm; left-valve height  $62.69 \pm 12.92$  mm; left valve length  $61.5 \pm 12.71$  mm; width-shell  $23.07 \pm 5.87$  mm; hinge length  $55.4 \pm 7,3$  mm; wet weight  $40.4 \pm 24.96$  mm. The specimens with the largest size were found in Faro Canal; in contrast, the smallest specimens were from Faro Lagoon. A 4 mm diameter pearl was detected in a specimen from Faro Lagoon, a rare occurrence in the Mediterranean Sea for this species. Results showed an evident morphological distinction among specimens from different areas, probably due to the peculiarity of this transitional environment. Further studies will clarify whether these variations are also due to other factors intrinsic to the species. This study may increase the knowledge regarding this invasive species and its distribution within the Mediterranean Sea.

G. DONATO<sup>1</sup>, R. SANFILIPPO<sup>1</sup>, F. SCIUTO<sup>1</sup>, F. D'ALPA<sup>1</sup>, D. SERIO<sup>2</sup>,  
V.A. BRACCHI<sup>3</sup>, D. BASSO<sup>3</sup>, A. ROSSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Italia.

<sup>2</sup>Lab. di Ficologia, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Italia.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università di Milano-Bicocca, Italia.  
gemma.donato@unict.it

## **STRATEGIE COMPETITIVE SU BIOCOSTRUZIONI CORALLIGENE DELLO IONIO MERIDIONALE**

Il coralligeno è uno degli habitat marini più importanti del Mediterraneo in termini di produttività e biodiversità. Gli organismi che lo compongono escogitano adattamenti per sfuggire ai predatori e strategie per colonizzarne le superfici esposte o riparate e accedere alle risorse trofiche. Nell'ambito del progetto FISR2019\_04543 "CRESCIBLUREEF - Cresciuto nel blu: nuove tecnologie per la conoscenza e la conservazione dei reefs del Mediterraneo", ci siamo focalizzati sulle strategie attuate da alcuni organismi costituenti il coralligeno nello Ionio meridionale. Sono stati investigati modo di vita e interazioni di alcune specie presenti in campioni prelevati nell'agosto 2021, per grattaggio di biocostruzioni colonnari tra 33 m e 36 m al largo di Marzamemi (Sicilia SE). È emerso che alcuni serpulidi (*Spirobranchus triqueter*, *Serpula vermicularis*, *Filograna* sp., *Simplaria pseudomilitaris*) e briozoi (*Celleporina caminata*, *Plagioecia patina*) prediligono come substrato lo stelo dell'alga *Flabellia petiolata* e gli internodi del briozoo eretto *Margaretta cereoides*, probabilmente per la morfologia filiforme e la maggiore persistenza. Alcuni vermetidi (*Thylacodes arenarius* e *Vermetus granulatus*) colonizzano maggiormente colonie di briozoi da cui vengono in parte ricoperti in un probabile rapporto di commensalismo. Il bivalve *Gregariella semigranata* seleziona piccole cavità da cui fuoriesce solo il ciuffo di barbule periostracali che richiama l'aspetto di alghe filamentose. I talli laminari delle alghe calcaree formanti la biocostruzione, crescendo e sovrapponendosi, ricoprono serpulidi e briozoi lasciando talora libere le loro aperture e quindi la loro funzionalità. Sebbene gli specifici adattamenti e i rapporti fra questi organismi restino ancora da approfondire, le osservazioni fatte consentono di ipotizzare che un'equilibrata convivenza nella ricca biodiversità del coralligeno è resa possibile da particolari strategie di sopravvivenza che conferiscono posizioni privilegiate rispetto ai competitori, un mimetismo perfetto, una crescita controllata che permetta la contemporanea presenza delle specie competitive.

J. FERRARIO, A. MARCHINI, M. TAMBURINI, A. OCCHIPINTI-AMBROGI

Department of Earth and Environmental Sciences, University of Pavia, Italy.  
anna.occhipinti@unipv.it

## **FOULING COMMUNITIES FROM PVC PANELS IN THE GULF OF LA SPEZIA: THE HIDDEN MOBILE FAUNA**

Biological invasions in marine environments constitute one of the main threats to biodiversity at global level. The management of vectors of non-indigenous species (NIS) introduction and the implementation of early warning systems are considered the best strategies to limit new NIS arrival. Yet, a common method to monitor NIS has not been agreed in Europe up to now. For this reason, since 2018 a monitoring protocol commonly used in the United States is being tested in the Gulf of La Spezia. In particular, the applied tool foresees the use of an experimental structure, deployed in several replicates at 1 m depth, composed by a 14x14 cm PVC plate attached under a brick that works as ballast by keeping the plate faced downwards. Sessile species are the target component of this protocol, because the mobile fauna can be easily lost during the collection of the plates. Nevertheless, while analyzing the 50 plates that we deployed in five marinas of the Gulf of La Spezia in 2018 (July-October), we observed a high abundance of mobile organisms that we consequently decided to sort and identify in order to verify the likely presence of NIS. A total of 83 taxa were identified with a prevalence (45 taxa) of crustaceans, the taxonomic group hosting all the 10 NIS recorded. Most of the NIS found were already known from the Gulf of La Spezia, with the exception of *Aoroides longimerus* Ren & Zheng, 1996 (new Italian record) and *Ianiropsis serricaudis* Gurjanova, 1936 (new record for the Ligurian Sea). Comparing the results obtained in this work with our previous assessments carried out in the same area, we would recommend this method also for the study of the smaller mobile NIS that live associated with sessile basibionts, having in mind that it fails to capture larger mobile invertebrates.

C. GERVASI<sup>1</sup>, C. D'IGLIO<sup>1</sup>, D. DI FRESCO<sup>1</sup>, R. FALLETI<sup>1</sup>,  
F. MARINO<sup>1</sup>, M. ALBANO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical, and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.

claudio.diglio@unime.it

**FIRST REPORT OF *DODECACERIA* SP.  
(POLYCHAETA: CIRRATULIDAE) IN THE GASTROPOD  
*HALIOTIS TUBERCULATA* FROM THE STRAIT OF MESSINA**

The gastropod mollusc *Haliotis tuberculata* Linnaeus, 1758 is the only commercial abalone species in the Mediterranean Sea. Economic interest for this mollusc increased exponentially throughout Europe in the early 1990s, with a significant increase in its commercial value also in Asian markets during the same period. Today, Mediterranean populations of *H. tuberculata* are severely depleted due to a persistent and unsustainable harvesting. For this reason, this mollusc can have a great potential in the aquaculture sector, assuming an increasing economic value. Between June and December 2021, one abalone wild specimens were sampled in the Strait of Messina to assess the potential presence of epibionts. Analyses showed that the wild specimen sampled in the Strait of Messina was colonised by a very high number of shell-boring polychaetes belonging to the family Cirratulidae, with 50 polychaetes sampled from a single gastropod. The cirratulids were identified morphologically and divided into two groups, representing two different species in the genus *Dodecaceria*. This genus infests the abalone's shell creating a strong structural weakening, digging real tunnels inside the shell, and thus making the animal more vulnerable to pathogens and predators. According to morphological investigations, the first group was identified as *Dodecaceria concharum* (Örsted 1843), considering certain morphological characteristics such as: number of gills and the position of the beginning of the spoon-shaped hooks. Regarding the second group, we were only able to carry out morphological identification at genus level (*Dodecaceria* sp.), but further investigations by SEM and molecular analysis are in progress for identification at species level. Detection of specific epibionts could be an useful tool to identify stock origin and to assess the possible presence of epibionts of non-Mediterranean origin.

F. IMPELLITTERI<sup>1</sup>, J. FABRELLO<sup>2</sup>, C.R. MULTISANTI<sup>3</sup>, S. GIACOBBE<sup>3</sup>,  
V. MATOZZO<sup>2</sup>, C. FAGGIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology, University of Padova, Italy.

<sup>3</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Science, University of Messina, Italy.  
federica.impellitteri@studenti.unime.it

**INVESTIGATING NEW SUITABLE BIOINDICATORS  
AMONG ENDEMIC AND ALIEN OYSTERS:  
FIRST PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL ANALYSES  
OF HAEMOCYTES IN *SPONDYLUS GAEDEROPUS* (LINNAEUS,  
1758) AND *PINCTADA IMBRICATA* (RÖDING, 1798)**

The term 'oyster' is used to refer to a heterogeneous group of bivalve molluscs with apparently similar characteristics. Among them, *Spondylus gaederopus* (Linnaeus, 1758) and *Pinctada imbricata* (Röding, 1798) are widely diffused in the Mediterranean. Although the former is an endemic species and the latter is an allochthonous naturalised species, both are quite easy to sample in subtidal eutrophic environments. This study was aimed at understanding the role of haemocytes in the immune responses of such species to ascertain their possible role as model organisms in ecotoxicological studies using cell biomarkers. After acclimatisation, analyses were carried out on haemolymph extracted from the adductor muscle of both organisms. The following cell parameters were analysed: cell count and viability, using a hemocytometer (Neubauer chamber) with the Trypan Blue and the Neutral Red dye; cell characterisation, using Giemsa's staining, Ehrlich's triacid mixture, Pappenheim's stain and Sudan black. The phagocytic capacity of the cells was evaluated by incubating haemocytes with yeasts of the genus *Saccharomyces*. Finally, enzymatic activity was analysed by ascertaining whether the haemocytes were positive for acid and alkaline phosphatase, chloro-acetyltransferase and  $\beta$ -glucuronidase. The results showed a difference in the number of haemolymph cells, with *S. gaederopus* having fewer haemocytes than *P. imbricata*. Observation under the light microscope revealed the presence of basophilic and acidophilic cells with evident lipids inside. Haemocytes of both species can phagocytise yeast cells, produce superoxide anion and hydrolytic enzymes, indicating that they are effective cells in the immune system. In conclusion, despite some morpho-functional differences between haemocytes of the two species, cell features investigated in our studies revealed that a battery of immunomarkers can be developed to assess the potential toxicity of environmental contaminants, using *S. gaederopus* and *P. imbricata* as model organisms in laboratory experiences and, in perspective, as bioindicators in field investigations.

**E. MELIADÒ<sup>1,2</sup>, P. MAIORANO<sup>1,2</sup>, N. UNGARO<sup>3</sup>, E. BARBONE<sup>3</sup>,  
G. COSTANTINO<sup>3</sup>, F. DE GIOSA<sup>4</sup>, G. D'ONGHIA<sup>1,2</sup>, L. SION<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari Aldo Moro, Italia.

<sup>2</sup>CoNISMa ULR Bari, Italia.

<sup>3</sup>Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente,  
UOS Biologia Mare e Coste/Centro Regionale Mare, Bari, Italia.

<sup>4</sup>Environmental Surveys S.r.L, Spin-Off Università di Bari Aldo Moro, Taranto, Italia.  
eleonora.meliado@uniba.it

## **DISTRIBUZIONE, MORFOLOGIA E STATO DI CONSERVAZIONE DELLA PRATERIA DI *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELILE A NW DEL PORTO DI BARI (BARI BALICE)**

Le praterie di *Posidonia oceanica* sono esposte a molteplici impatti naturali e antropici che ne hanno modificato nel tempo l'estensione e lo stato di conservazione, come documentato lungo le coste italiane. Dalla prima mappatura su scala nazionale del 1990, alla successiva del 2004, i posidonieti pugliesi sono stati monitorati nel tempo. A partire dal 2018, nell'ambito del progetto "MARINE STRATEGY, Modulo 10 – Habitat delle Praterie di *Posidonia oceanica* – Estensione dell'habitat", è stata effettuata l'indagine su 15 posidonieti pugliesi, al fine di valutarne la loro distribuzione quali-quantitativa. Tra essi, all'interno del posidonieto San Vito Barletta (SIC IT91200), già considerato in regressione, si riportano i dati preliminari relativi all'area "Bari Balice", situata a NW del Porto di Bari. Le prospezioni geofisiche con *Side Scan Sonar* condotte nel 2022 hanno prodotto il profilo morfobatimetrico del posidonieto, validato da video transetti mediante ROV dotato di sistema di posizionamento USBL. Questo ha permesso la georeferenziazione dei suoi limiti inferiore e superiore e dei video transetti subacquei, per la creazione di una mappa tematica del ricoprimento del fondo da parte della prateria realizzata in ambito GIS. Il sito "Bari Balice" è risultato composto principalmente da un mosaico di coralligeno e detritico costiero (37,6%), oltre a *matte* morta (28,8%). *P. oceanica* è presente su *matte* morta con fasci isolati (8,1%), su sabbia (0,7%), su *matte* e/o *matte* morta (2,6%) e con residui su roccia e *matte* morta (22,3%), mettendo in luce fenomeni di forte insabbiamento. Lungo il limite superiore, le indagini video hanno evidenziato la successiva ricolonizzazione da parte di alghe fotofile con prevalenza di *Halopteris scoparia* e *Caulerpa* spp. All'interno del sito, la prateria si estende tra 6 m e 13 m di profondità, confermandosi in regressione. L'Indice di Conservazione (CI), risultato <0,3, segnala un attuale cattivo stato di conservazione della prateria, come prevedibile in relazione alla forte antropizzazione del tratto di costa.

S. NONELL DURBAN<sup>1</sup>, N. ANCONA<sup>2</sup>, S. CITTERIO<sup>1</sup>, M.A. DELARIA<sup>3</sup>,  
R. GENTILI<sup>1</sup>, A. NAVONE<sup>4</sup>, P. PANZALIS<sup>3</sup>, L.A. QUAGLINI<sup>1</sup>, S. CARONNI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Milano Bicocca, Italia.

<sup>2</sup>Acquario Civico di Milano, Italia.

<sup>3</sup>Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo, Olbia (SS), Italia.

<sup>4</sup>Pragma Due S.n.c. Ambiente, Qualità e Sicurezza, Olbia (SS), Italia.

s.nonelldurban@campus.unimib.it

## **STUDIO PRELIMINARE SUL POSSIBILE RUOLO DELLA COMUNITÀ BATTERICA EPIFITA NELLA SOPRAVVIVENZA DI *CAULERPA TAXIFOLIA* (CHLOROPHYTA) A DIFFERENTI TEMPERATURE**

Tra le macroalghe più abbondanti in Mediterraneo si annovera *Caulerpa taxifolia* (Vahl) Agardt, specie alloctona particolarmente invasiva assai diffusa nel bacino. Negli ultimi anni sono stati condotti numerosi studi atti a indagare le dinamiche invasive di *C. taxifolia* ma, ad oggi, si conosce ancora poco sul ruolo delle comunità batteriche ad essa associate nel determinarne il potenziale di invasività. Obiettivo di questo studio è stato caratterizzare le comunità batteriche epifite di *C. taxifolia* cresciuta a differenti temperature, per individuare il ruolo giocato dai microrganismi simbiotici nella tolleranza osservata per quest'alga a un ampio intervallo di temperature. Allo scopo è stato realizzato un esperimento manipolativo presso l'Acquario Civico di Milano. In alcune vasche dedicate, sono stati trapiantati talli di *C. taxifolia* raccolti in campo, che sono stati esposti a 3 temperature (20, 24 e 28 °C), secondo un disegno ortogonale (n=2). La tolleranza dell'alga è stata valutata considerando la lunghezza e il numero di fronde per tallo. La comunità batterica epifita è stata caratterizzata quantitativamente effettuando conte al microscopio a fluorescenza e qualitativamente attraverso il sequenziamento NGS (Next Generation Sequencing) del gene 16S rRNA. Al termine dell'esperimento, i talli della macroalga sono rimasti tutti in buono stato di salute, indipendentemente dalla temperatura. A 28 °C, tuttavia, è stato osservato un numero medio di fronde per tallo significativamente maggiore che a 20 °C, seppur tutte le fronde avessero la stessa lunghezza media. Anche dalla caratterizzazione della comunità batterica sono emerse differenze significative fra le temperature, con un'abbondanza batterica maggiore a 20 °C che non alle temperature più elevate, alle quali è stato, invece, osservato un maggior numero di taxa. Dai dati raccolti è possibile ipotizzare che, nonostante *C. taxifolia* si accresca maggiormente a temperature elevate, essa sia in grado di sopravvivere anche a temperature notevolmente inferiori, grazie al cambiamento della struttura della comunità batterica epifita che potrebbe giocare un ruolo importante nel determinarne la sopravvivenza.

D. OLIVA<sup>1</sup>, A. PIRO<sup>1</sup>, M. CARBONE<sup>2</sup>, E. MOLLO<sup>2</sup>, F. SCARCELLI<sup>1</sup>, V. OSSO<sup>1</sup>,  
D.M. NISTICO<sup>1</sup>, S. MAZZUCA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio di Biologia e Proteomica Vegetale (Lab.Bio.Pro.Ve.),

Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche, Università della Calabria, Rende (CS), Italia.

<sup>2</sup>Istituto di Chimica Biomolecolare (ICB), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Pozzuoli (NA), Italia.  
daniela.oliva@unical.it

## **METABOLITI ESTRATTI DA *CAULERPA* SPP. INFLUENZANO LA CRESCITA DI PLANTULE DI *POSIDONIA OCEANICA*: EFFETTI IMPREVISTI ANCHE DEL LORO VEICOLO (DMSO)**

Il Mediterraneo ospita il maggior numero di macrofite alloctone che possono sostituire le specie autoctone, causando la diminuzione della biodiversità e alterando l'ecosistema. Tra le specie di maggior interesse ci sono alghe tropicali appartenenti al genere *Caulerpa* e, più specificamente, *Caulerpa taxifolia* e *Caulerpa cylindracea*, entrambe specie invasive. Le alghe del genere *Caulerpa* hanno anche la capacità di competere con le fanerogame marine. È stato ipotizzato che, alla base di questa competizione, possa esserci un'interazione allelopatica tra le specie. Tra i metaboliti secondari prodotti dalle alghe, si ritiene che l'alcaloide *caulerpina* e il sesquiterpene *caulerpennyne* svolgano un ruolo nella regressione delle comunità endemiche; il loro meccanismo d'azione, tuttavia, è attualmente sconosciuto. Lo scopo della presente ricerca è chiarire gli effetti di molecole purificate da *C. cylindracea* sulla crescita, fenologia e risposte molecolari di talee di *Posidonia oceanica* acclimatate in condizioni controllate in un mesocosmo, e quindi identificare le vie metaboliche che sono indotte dall'interazione chimica tra le specie. Qui verranno presentate le condizioni i) ottimizzate per la coltivazione di talee di *P. oceanica* in acquario, ii) i risultati dell'estrazione, purificazione e caratterizzazione dei principali metaboliti secondari in *Caulerpa* spp., iii) i risultati di un esperimento pilota su *P. oceanica* trattato con *caulerpina* e *caulerpennyne* disciolti in dimetilsolfossido (DMSO) e infine iv) gli effetti del DMSO esogeno su talee di *P. oceanica*. I dati evidenziano che il trattamento esogeno con DMSO aumenta il contenuto di clorofilla e la crescita fogliare, nonché la riduzione del tessuto necrotico. I dati proteomici suggeriscono i principali metabolismi influenzati dal trattamento.

A. OPRANDI<sup>1</sup>, L. FOUILLET<sup>2</sup>, C.N. BIANCHI<sup>1,3</sup>, C. MORRI<sup>1,3</sup>, I. MANCINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Seascape Ecology Laboratory (SEL), Dipartimento di Scienze della Terra,  
dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Institut Pythéas Observatoire des Sciences de l'Univers, Aix-Marseille Université, France.

<sup>3</sup>Genoa Marine Centre (GMC), Department of Integrative Marine Ecology (EMI), Stazione Zoologica A.  
Dohrn - Istituto Nazionale di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine, Genova, Italia.  
alice.oprandi@edu.unige.it

## **CARTOGRAFIA DELLA PRATERIA DI *POSIDONIA OCEANICA* DI BERGEGGI: 35 ANNI DI STORIA**

Lo studio delle praterie di *Posidonia oceanica* del Mar Ligure risale all'inizio del XX secolo. Le prime carte che riportavano sommariamente la presenza e la posizione delle fanerogame marine lungo la costa, tuttavia, sono state prodotte solo verso la metà degli anni '60 da Nicola Fusco e Giorgio Santi con l'obiettivo di segnalare le migliori zone di cattura per la pesca commerciale. Una cartografia tematica di dettaglio finalizzata a definire l'esatta estensione e distribuzione di *P. oceanica* nei fondali liguri viene sviluppata soltanto nella seconda metà degli anni '80. La cartografia tematica rappresenta un valido strumento di indagine ambientale in grado di evidenziare l'evoluzione temporale degli ecosistemi marini e risulta pertanto particolarmente indicata per lo studio degli habitat bentonici. Le praterie di *P. oceanica* del Mar Ligure hanno subito una documentata regressione nell'ultimo secolo a causa delle crescenti pressioni antropiche lungo la costa, e costituiscono quindi l'oggetto ideale per uno studio di cartografia diacronica. La più lunga serie di dati disponibile in Liguria inerente una prateria di *P. oceanica* è quella relativa alla prateria di Bergeggi. A partire dagli anni '80 fino ad oggi sono state raccolte e confrontate 15 differenti carte raffiguranti le biocenosi presenti nei fondali di quest'area. Le carte presentano un grado differente di affidabilità sulla base della scala e del metodo di acquisizione del dato. Dall'analisi delle carte sembrano evidenziarsi due fasi distinte: tra il 1987 e il 2005 si registra una diminuzione della superficie di *P. oceanica*, mentre negli ultimi 15 anni l'estensione della prateria di Bergeggi non sembra mostrare cambiamenti significativi. Questo risultato potrebbe essere riconducibile alle iniziative protezionistiche regionali e all'istituzione dell'Area Marina Protetta nel 2009, ed è inoltre coerente con quanto evidenziato a scala mediterranea per le praterie di *P. oceanica*, la cui regressione sembra essersi arrestata negli ultimi anni.

P. PANETTA<sup>1,2</sup>, R. LA PERNA<sup>3</sup>, A. TURSI<sup>1,2</sup>, F. MASTROTOTARO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari, Italia.

<sup>2</sup>CoNISMa, ULR Bari, Italia.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, Università di Bari, Italia.  
francesco.mastrototaro@uniba.it

## **EVIDENZE DI PALEOCOMUNITÀ A CORALLI BIANCHI DELL'ULTIMO GLACIALE AL LARGO DI GALLIPOLI (LECCE)**

Al largo di Gallipoli, in area di scarpata continentale, sono state campionate 22 stazioni (tramite draga e benna) fra 450 m e 1158 m di profondità, nell'ambito del progetto *Gavis* (27/3-2/4/2006), a bordo della nave *Universitatis*. Nel complesso sono state individuate 80 specie di molluschi, 10 delle quali, tipiche di substrati fangosi, rinvenute viventi al momento della raccolta sebbene con pochi esemplari. Molto diversificata risulta invece la malacofauna della tanatocenosi, nella quale sono presenti sia specie di substrati mobili, sia specie che richiedono substrati duri, compreso il detrito organogeno. La stazione più profonda (DR 2, 1158 m), al limite settentrionale dell'area campionata, presenta una tanatocenosi particolarmente ricca (44 specie, contro 2-34 nelle altre stazioni). Sono presenti, inoltre, valve di *Acesta excavata* (J.C. Fabricius, 1779), bivalve tipicamente associato a comunità a Coralli Bianchi. In effetti, la stessa stazione ha fornito frammenti spesso ricoperti da crosta Fe-Mn di *Desmophyllum pertusum* (Linnaeus, 1758) (ex *Lophelia pertusa*) e *Desmophyllum dianthus* (Esper, 1794). È presente anche il gasteropode *Fissurisepta granulosa* Jeffreys, 1883, le cui segnalazioni in Mediterraneo sembrano basate solo su materiale würmiano. Un'altra stazione (DR13, 1138 m) ha fornito valve di *Pseudamussium peslutrae* (Linnaeus, 1771), noto "ospite nordico" in Mediterraneo. Questi dati indicano la presenza, nell'ultimo glaciale, di comunità a Coralli Bianchi nel Golfo di Taranto. Comunità a Coralli Bianchi ancora viventi sono note, invece, più a sud, esternamente al Golfo di Taranto al largo di Santa Maria di Leuca. Ciò indicherebbe una variazione, rispetto all'ultimo glaciale, nella distribuzione delle Acque Levantine Intermedie, alle quali tali comunità sembrano particolarmente legate.

M. PIERDOMENICO<sup>1</sup>, E. CASOLI<sup>2</sup>, F. PANDOLFI<sup>2</sup>, G. MANCINI<sup>2</sup>, D. VENTURA<sup>2</sup>,  
A. BELLUSCIO<sup>2</sup>, G. JONA-LASINIO<sup>3</sup>, G.D. ARDIZZONE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto per lo studio degli impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino, IAS-CNR, Roma, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Italy.

<sup>3</sup>Dip. di Scienze Statistiche, Sapienza Università di Roma, Italy.

edoardo.casoli@uniroma1.it

## **FACTORS DETERMINING THE FORMATIONS OF ANIMAL FORESTS IN MEDITERRANEAN COASTAL HABITATS**

Animal forests dominated by octocorals contribute greatly to the Mediterranean coastal biodiversity. Octocorals generate stable microhabitats through the presence of their dense erect colonies that influence the current flow, increase the concentration of organic matter at the seafloor level, and provide small-scale habitat heterogeneity. These conditions facilitate the colonization and survival of a high micro/macrofaunal-associated biodiversity. In our study, we investigated the density and distribution of the three most common octocorals capable of forming animal forests in the Mediterranean Sea: *Eunicella cavolini* (Koch, 1887), *Eunicella singularis* (Esper, 1791), and *Paramuricea clavata* (Risso, 1827). The aim of this study was to understand the different contributions of the environmental variables influencing the densities of the studied species in three localities of the central Tyrrhenian basin. Species presence and density data were extracted from shallow (0-50 m) video transects taken by Underwater vehicles and scientific SCUBA divers, while geomorphological and physicochemical variables were extracted from high-resolution Multibeam bathymetric data and downloaded from Copernicus Marine Environment Monitoring Service, respectively. The three species showed significant differences among localities and revealed a clear spatial separation at the smallest spatial scale observed (within distinct sites of single localities). High densities of *Eunicella cavolini* and *P. clavata* were associated with coralligenous habitats and complex seafloor morphologies that enhance hydrodynamism and transport of organic matter. Furthermore, the phytoplanktonic concentration increased the densities of both species. On the other hand, *E. singularis* formed forests on light-exposed surfaces, although no patterns with geomorphological complexity descriptors were highlighted. Given the ecological role of the studied species, extended sampling coverages and models capable of capturing the drivers of animal forest formation represent essential tools for conserving these threatened habitats and will be further investigated in the future.

M. PORRETTI<sup>1</sup>, G. DI BELLA<sup>2</sup>, F. IMPELLITTERI<sup>3</sup>, N. TRESNAKOVA<sup>4</sup>,  
J. VELISEK<sup>4</sup>, G. PICCIONE<sup>3</sup>, C. FAGGIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomedical, Dental, Morphological and Functional Images Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Department of Veterinary Science, University of Messina, Italy.

<sup>4</sup>Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology, South Bohemian Research Center of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, University of South Bohemia in Ceske Budejovice, Vodnany, Czech Republic.

miriam.porretti@studenti.unime.it

## **COMPARATIVE ECOPHYSIOMICS OF *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* EXPOSED TO TWO IMPORTANT AGRICULTURAL CONTAMINANTS**

The increasing use of chemicals in the agro-industrial sector has led to growing environmental and animal health concerns, as these substances have acquired a negative connotation due to their ubiquitous presence in water. Tebuconazole (TBZ), an enantioselective chiral azole fungicide, and the herbicide propachlor ethanesulfonic acid salt (PRL-ESA) are toxic to aquatic organisms, in terms of reproduction and growth. Numerous studies have been conducted on TEB, few on PRL-ESA, but none on bivalves. The aim of this study was to compare the effects of these two compounds on cell viability and on the ability to regulate cell volume by exposing *Mytilus galloprovincialis* for 10 and 20 days to a concentration of 2 ng/L (environmental concentration) and 2 µg/L for TEB and 3.5 µg/L (environmental concentration) and 35 µg/L for PRL-ESA. Haemolymph was collected from the abductor muscle of the mussel, a pool was made for each exposed and control group, and the cells were stained by the Trypan Blue exclusion method and the lysosomal stability assay using Neutral Red. The animal's digestive gland (DG) was isolated, after treatment, the cell suspension was subjected to dyes to determine cell viability and with a hypotonic solution to determine their ability to regulate cell volume. The comparison of cell viability between the two compounds at each exposure time showed significance in the different stains performed. Moreover, the comparison between TEB and PRL-ESA at the two exposure times shows that the ability of the DG to regulate cell volume is lost and the cells are unable to return to their original volume. In conclusion, this preliminary study aimed to compare the haemolymphatic parameters and physiological responses of the model organism *M. galloprovincialis* to two environmental contaminants of commercial interest, highlighting how different substances with similar uses may mediate potentially toxic effects on target organisms.

F. RENDINA<sup>1</sup>, L. APPOLLONI<sup>1</sup>, A. FALACE<sup>2</sup>, G. ALONGI<sup>3</sup>, M.C. BUIA<sup>4</sup>, J. NEIVA<sup>5</sup>,  
G. MARLETTA<sup>3</sup>, L. DONNARUMMA<sup>1</sup>, A. COCOZZA DI MONTANARA<sup>1</sup>, G.F. RUSSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Science e Tecnologie, Università di Napoli "Parthenope", Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Italia.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Italia.

<sup>4</sup>Dipartimento di Ecologia Marina Integrata, Stazione Zoologica A. Dohrn, Ischia Marine Center, Italia.

<sup>5</sup>Centro de Ciências do Mar (CCMAR), University of Algarve, Faro, Portogallo.

francesco.rendina@uniparthenope.it

## **I POPOLAMENTI DI *CYSTOSEIRA SENSU LATO* DELLA COSTA CILENTANA: UN *HOTSPOT* DI BIODIVERSITÀ DEL MAR MEDITERRANEO**

Le macroalghe dell'ordine Fucales (Phaeophyceae) formano estesi habitat sottomarini in ambienti rocciosi temperati. Esse supportano un'elevata biodiversità e contribuiscono notevolmente alla produzione primaria, al sequestro di carbonio e al ciclo dei nutrienti in aree costiere. Le popolazioni di Fucales sono in forte declino a scala globale a causa di diverse pressioni antropiche, quali la pesca intensiva, lo sviluppo costiero, l'inquinamento e il cambiamento climatico. In molte aree del Mediterraneo, *Cystoseira sensu lato* (s.l.) ha subito importanti regressioni con spostamento verso habitat strutturalmente meno complessi e conseguente perdita di funzioni e servizi ecosistemici. In questo studio si riporta l'estesa presenza di popolamenti di *Cystoseira* s.l. ben strutturati nell'Area Marina Protetta di Santa Maria di Castellabate in Cilento (Campania, Mar Tirreno). In un'area di 129,45 ha sono stati rilevati 10 taxa di *Cystoseria* s.l. con una copertura media superiore al 70%. Inoltre, al di sotto del limite inferiore della prateria di *Posidonia oceanica* (c.a. 30-35 m), sono state rinvenute alcune specie di acque profonde: *Gongolaria montagnei*, *Ericaria funkii* ed *Ericaria zosteroides*. Rispetto all'unico studio precedente sulla comunità fitobentonica, condotto da Edwards *et al.* nel 1971, solo nel sito Pagliarola (zona A), *Cystoseira* s.l. sembra essere scomparsa al di sopra del limite superiore di *P. oceanica* (0-12 m). Tuttavia, questa scomparsa è probabilmente antecedente all'istituzione dell'AMP e, dunque, un restauro di questo habitat è attualmente un'opzione auspicabile. Questi risultati sottolineano l'elevato pregio ecologico di quest'area come *hotspot* di biodiversità, ed evidenziano l'importante ruolo svolto dalle aree marine protette e dai programmi di monitoraggio a scala regionale nel garantire la conservazione di questi preziosi ma fragili ecosistemi costieri.

I. RIGO<sup>1</sup>, R. BORDONI<sup>1</sup>, J. CIMINI<sup>1</sup>, L. MERONI<sup>1</sup>, F. RUGGERI<sup>1</sup>, L. SCALABRIN<sup>1</sup>,  
P. VASSALLO<sup>1,2,3</sup>, C. PAOLI<sup>1,2,3</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.

ilaria.rigo@edu.unige.it

## **RIPRISTINO DI CAPITALE NATURALE IN AMBIENTI DI TRANSIZIONE: IL CASO DELLE FORESTE DI *ERICARIA AMENTACEA* SU SCOGLIERE ARTIFICIALI**

Le associazioni a *Cystoseira sensu lato* sono classificate come habitat di interesse comunitario e soggette a protezione poiché riconosciute come vulnerabili (92/43/CEE; COM/2009/0585/FIN). A causa della loro sensibilità, le specie di *Cystoseira* sono considerate indicatori di qualità ambientale delle acque costiere mediterranee (2000/60/EC). Fra queste, *Ericaria amentacea* risulta essere particolarmente sensibile, tra le macrofite litorali che si sviluppano nell'intertidale e infralitorale superiore roccioso, dove sono presenti numerose pressioni ambientali (e.g. idrodinamismo, escursione mareali) e antropiche (e.g. calpestio, balneazione, scarichi). Pertanto, lungo le coste del Mediterraneo questa specie ha subito un declino passando da cinture continue a *patches* sporadiche o alla sostituzione di habitat. Per questo motivo *E. amentacea*, negli ultimi anni, è stata oggetto di progetti di ripristino ambientale su scogliere naturali. Il presente studio si inserisce nell'ambito del progetto REST-ART che prevede l'utilizzo di tecniche di restauro consolidate su scogliere naturali per l'introduzione di questa specie su scogliere artificiali costruite a seguito di un evento meteo-marino catastrofico che ha determinato il danneggiamento di un costituito popolamento macroalgale. Lo scopo di questo studio è valutare l'efficacia dell'intervento di restauro per ripristinare il valore ecologico della scogliera artificiale attraverso: 1) la quantificazione del capitale naturale sulla scogliera prima dell'attività di ripristino di *E. amentacea*; 2) il calcolo del costo biofisico sostenuto dalla natura per effettuare il restauro. I risultati riportano un valore di capitale naturale pre-intervento basso ( $1,26E+11$  sej/m<sup>2</sup>) rispetto a studi di foreste mature di *E. amentacea* in siti vicini ( $2,52E+12$  sej/m<sup>2</sup>), suggerendo la possibilità di un aumento del valore di circa il 94%. Inoltre, l'intervento di ripristino evidenzia un costo ambientale elevato ( $1,25E+14$  sej/m<sup>2</sup>) che, unito all'alto valore ecologico di *E. amentacea*, sottolinea innanzitutto la priorità di attuare misure di conservazione al fine di mantenere il capitale naturale e fornisce un dato importante per la pianificazione delle politiche ambientali.

C. ROBELLO<sup>1,2</sup>, G. BAVESTRELLO<sup>2,3</sup>, M. MONTEFALCONE<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.  
chiara.robello@gmail.com

## **EFFICACIA DI UN INTERVENTO DI TRAPIANTO DI *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELILE NEL GOLFO DEL TIGULLIO (MAR LIGURE) 23 ANNI DOPO**

Le praterie di *Posidonia oceanica* rappresentano un ecosistema marino di riferimento sia in ambito scientifico sia conservazionistico. Nonostante diverse normative nazionali e direttive europee ne promuovano la tutela, nell'ultimo secolo le praterie di *P. oceanica* hanno subito un allarmante declino a causa della crescente pressione antropica lungo le coste di tutto il bacino Mediterraneo. Al fine di mitigare gli impatti derivanti dalle attività antropiche e favorire il naturale processo di ricolonizzazione, sono stati sviluppati diversi progetti di ripristino delle praterie di *P. oceanica* che prevedono la riforestazione di aree degradate e circoscritte del fondale marino. Ad oggi, tuttavia, in mancanza di una metodologia standardizzata, le tecniche di trapianto, seppur in continuo sviluppo, risultano ancora poco efficaci se paragonate alle tecniche di riforestazione terrestri. In questo studio è stata valutata l'efficacia e il successo di uno dei primi tentativi di trapianto sperimentale realizzato su *P. oceanica* in Mar Ligure nel 1996, nei fondali del Golfo di Rapallo. L'area di prateria riforestata è stata nuovamente monitorata nel 2019 e mappata attraverso la tecnica della poligonale per mezzo di bindelle metrate; inoltre è stata misurata la densità dei fasci fogliari al m<sup>2</sup>. È stata elaborata una mappa dell'area trapiantata su piattaforma GIS che ha permesso il calcolo della superficie coperta in m<sup>2</sup> e una stima del numero totale dei fasci fogliari presenti nell'area trapiantata, da confrontare con i dati di densità registrati nel 1996. A distanza di 23 anni, la porzione di prateria riforestata è ancora presente e vitale e risulta in espansione, con una superficie che è quasi raddoppiata. La densità dei fasci, quintuplicati rispetto al 1996, conferma il buono stato di salute e il successo dell'intervento sperimentale di trapianto. I risultati ottenuti sono del tutto inaspettati considerando l'elevato livello di pressioni antropiche che agiscono sull'area del trapianto, che si trova all'interno di un porto turistico. Inoltre, questo intervento costituisce un caso unico poiché non esistono in letteratura informazioni documentate di successo di trapianto su una così lunga scala temporale.

F. ROSANO<sup>1</sup>, C. D'IGLIO<sup>1</sup>, A. ALESCI<sup>1</sup>, D. DI FRESCO<sup>1</sup>, G. CAPILLO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.  
rsn.fbn@gmail.com

**FIRST OCCURRENCE OF THE NEMERTEAN  
*BASEODISCUS DELINEATUS* (DELLE CHIAJE, 1822)  
FROM BRACKISH FARO LAGOON (MESSINA, ITALY)**

The Nemertea phylum contribution to faunal biodiversity is generally under-looked, especially due to sampling difficulties and low abundances of these organisms. The genus *Baseodiscus* Diesing, 1850 belongs to the phylum Nemertea and includes 35 described species. *Baseodiscus delineatus* (Delle Chiaje, 1822), shows a unique extensible organ (proboscis), hosted in a cavity full of liquid (the rhynchocoel) used for feeding. It is a cosmopolitan species, showing a worldwide distribution in tropical and subtropical marine areas. Although it has also been found in the Mediterranean Sea, reports about its presence in Italian waters are rare and outdated. Here is the first report of *B. delineatus* in Faro Lagoon (Natural Oriented Reserve of Capo Peloro, Sicily, Messina, Italy), a transitional water basin characterized by enhanced biodiversity and high environmental parameters variability. The specimen (450 mm in length and 4 mm in width) was sampled in one of the three canals of the Faro Lake (Faro canal, 38°15'55.4" N, 15°38'32.7"), connecting the brackish lagoon to the Ionian Sea, on January 18, 2023. It was found between the valves of a *Pinctada radiata* (Leach, 1814), and an encrusting sponge. Taxonomical identification was carried out, characterizing the distinctive morphological (e.g., color patterns, mouth positioning, presence or absence of stylet and other structures on proboscis) and histological features. Although *B. delineatus* shows a circumglobally distribution, inhabiting the marine benthic habitat worldwide, the few reports on *B. delineatus* in the Mediterranean Sea highlight the importance of exploring the distribution and habitat preference of these rare and under-studied species. Moreover, the present report confirms the importance of transitional waters for biodiversity conservation of the Mediterranean areas.

F. RUGGERI<sup>1</sup>, C. PAOLI<sup>1,2,3</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2,3</sup>, S. BEVILACQUA<sup>2,4</sup>, R. BORDONI<sup>1</sup>,  
L. CANNAROZZI<sup>4</sup>, V. CAPPANERA<sup>5</sup>, A. FALACE<sup>2,4</sup>, I. LAVARELLO<sup>6</sup>, L. MEROTTO<sup>5</sup>,  
C. VALERANI<sup>6</sup>, P. VASSALLO<sup>1,2,3</sup>, I. RIGO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.

<sup>4</sup>Dipartimento di Scienze della vita, Università di Trieste, Italia.

<sup>5</sup>Area Marina Protetta di Portofino, S. Margherita Ligure (GE), Italia.

<sup>6</sup>Area Marina Protetta delle Cinque Terre, Riomaggiore (SP), Italia.

francescaruggeri405@gmail.com

## **VALORE BIOFISICO E MONETARIO DI UN AMBIENTE DI TRANSIZIONE: LE FORESTE DI *CYSTOSEIRA***

*Cystoseira sensu lato* è un genere di alghe cosmopolita di riconosciuta importanza ecologica: sono considerate *keystone* ed *ecosystem engineer* data la loro capacità di ospitare e mantenere la biodiversità delle aree che occupano. Fra queste, in Mediterraneo *Ericaria amentacea* e *Cystoseira compressa* popolano l'ambiente di transizione del mesolitorale roccioso, area soggetta a condizioni ambientali estremamente variabili. Vista la vulnerabilità e il ruolo come bioindicatori di qualità ambientale, alcune specie, come *E. amentacea*, sono oggetto di conservazione e ripristino. In quest'ottica, il presente studio si propone di quantificare il valore delle foreste mesolitorali di *Cystoseira* in siti soggetti a diversi livelli di impatto antropico in Liguria: Pontetto (area urbanizzata), Portofino e Riomaggiore (Aree Marine Protette). Questo valore è stato quantificato in termini sia biofisici sia monetari, al fine di renderlo evidente non solo al mondo della ricerca, ma anche alla popolazione, ai gestori del territorio e ai decisori politici, permettendone l'inclusione nei processi decisionali e gestionali. A tal proposito è stata applicata l'analisi emergetica, una metodologia capace di fornire una misura biofisica del valore del capitale naturale. La tecnica risulta estremamente versatile perché permette di convertire: 1) gli elementi che consentono la formazione e il mantenimento di un ecosistema in un'unica unità di misura (solar emergy Joules, sej), ottenendo così una stima complessiva del capitale naturale stoccato e dei flussi ecosistemici generati, e 2) il valore biofisico di capitale e flussi in equivalenti monetari (emergy euro, em€). I risultati dello studio evidenziano un valore medio di *E. amentacea* (2,39 em€/m<sup>2</sup>) circa triplo rispetto a *C. compressa* (0,81 em€/m<sup>2</sup>). In particolare, *E. amentacea* riporta valori doppi a Portofino (3,62 em€/m<sup>2</sup>), rispetto a Pontetto (1,62 em€/m<sup>2</sup>), dimostrando l'efficacia della sua protezione in AMP. *C. compressa*, invece, presenta valori simili in zone urbanizzate (Pontetto 0,77 em€/m<sup>2</sup>) e nell'AMP delle Cinque Terre (Riomaggiore 0,85 em€/m<sup>2</sup>).

R. RUSSO<sup>1</sup>, E. FERRARI<sup>1</sup>, E. BERGAMI<sup>2</sup>, I. CORSI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italia.  
emma.ferrari@student.unisi.it

## **TEXTILE MICROFIBERS IN WILD SPECIMENS OF THE ANTARCTIC SCALLOP *ADAMUSSIUM COLBECKI* (SMITH, 1902) FROM TERRA NOVA BAY, ROSS SEA ANTARCTICA**

Plastic pollution has reached the most remote regions of our planet including the Southern Ocean and coastal Antarctica. From global long-range transport as well as local sources, microplastics having various shape (fibers, beads, films) and polymer composition (cellulose and synthetic polymers) has been documented in Antarctic sea-ice, snow, water, sediments and biota. Microfibers (MF) are the most frequent and mostly made of natural cellulose (~80%) and polyesters. Recently, we demonstrated that textile (semi-)synthetic/composite MF (polyethylene terephthalate and cellulose-polyamide composites; length range: 0.25-4.98 mm) found in specimens of Antarctic whelk *Neobuccinum eatoni* collected from Terra Nova Bay in the Ross Sea matched those of outdoor technical clothing in use by the personnel of the Italian "Mario Zucchelli" station. Here we analyzed wild specimens of the Antarctic scallop *Adamussium colbecki* collected in 2004 and 2019 from the same location to further confirm microplastic contamination in the Ross Sea benthic fauna. Scallop's gills and mantle were analyzed as main entrance of microplastics from water filtration and 91.6% of individuals resulted contaminated with a total of 79 MF and 20 fragments (74.68% and 25.31% respectively) and in number of  $6.6 \pm 1.94$  microplastics in each individual. MF (length 0.06-9.2 mm) were classified by colors as black, blue and red while fragments were of different shapes and mainly blue and black. Scallop's mantle resulted more contaminated than gills and specimens collected in 2004 resulted all contaminated by microplastics and in higher amount compared to those from 2019. The polymer characterization of MF by Raman confirmed polyester composition and other natural and synthetic polymers. Overall findings confirm that Terra Nova Bay benthic organisms are contaminated by microplastics, therefore, future studies addressing either origin but more important ecological risks on Antarctic marine biodiversity are urgently needed.

F. SAPONI<sup>1</sup>, C. REBECCHI<sup>1</sup>, A. CESARETTI<sup>1</sup>, A. SOUID<sup>2</sup>, M.A. TODARO<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italia.

<sup>2</sup>Département de Biologie, Université Tunis El-Manar, Tunisie.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.  
antonio.todaro@unimore.it

## NUOVI DATI SUI GASTROTRICHI MARINI DELLA SICILIA

I gastrotrichi marini popolano quasi esclusivamente le sabbie costiere, soprattutto dell'infra-litorale superiore. Le specie conosciute sono circa 520, delle quali 163 rinvenute anche in Italia. Per la Sicilia sono segnalate una quarantina di specie, molte raccolte negli anni '90. Nel settembre 2022 abbiamo intrapreso nuove indagini, focalizzandoci sulla costa del canale di Sicilia e sul Golfo di Mondello. Sono state investigate dieci località prelevando in ciascuna 1-2 l di sedimento. L'analisi tassonomica è stata condotta nel laboratorio da campo creato a Sciacca. Gli animali sono stati estratti mediante narcotizzazione/decantazione e i gastrotrichi rinvenuti montati su vetrino e studiati a fresco utilizzando microscopia Nomarski. Nel complesso sono state rinvenute oltre 40 specie con una media di  $11 \pm 6,8$  specie per località. La gastrotrichofauna, divisa più o meno equamente tra l'ordine Macrodasysida e Chaetonotida, è stata documentata con oltre 2500 fotografie. La Località Le Solette (Menfi, AG) è risultata la più ricca con ben 22 specie, seguita da Mondello (PA) con 19. Valori di ricchezza specifica che figurano tra i più elevanti in assoluto, e che sono da mettere in relazione con il tipo di substrato di queste località: sabbia pulita a granulometria media-fine, la più idonea alla vita di questi micrometazoi. Complessivamente, la fauna documentata nel 2022 risulta costituita per la maggior parte da specie già note per la Sicilia, ma non mancano le novità, sia a livello regionale [e.g., *Mesodasys littoralis* Remane, 1951, *Tetranchyroderma antenniphora* Hummon & Todaro, 2010, *T. polyprobolostomum* Hummon, Todaro, Balsamo & Tongiorgi, 1996, *Halichaetonotus margaretae* Hummon, Balsamo & Todaro, 1992, *Heteroxenotrichula subterranea* (Remane, 1934), *Xenotrichula punctata* Wilke, 1954] sia in senso assoluto. Gli esemplari dei generi *Dolychodasys* Gagne, 1977 e *Lepidodasys* Remane, 1926 da noi rinvenuti apparirebbero infatti a specie nuove per la scienza. La conferma verrà dalle analisi molecolari ancora in corso. I risultati ottenuti indicano che le conoscenze sulla fauna a gastrotrichi della Sicilia non sono complete e invogliano a proseguire le indagini lungo altri tratti costieri.

F. SCARCELLI<sup>1</sup>, A. PIRO<sup>1</sup>, V. OSSO<sup>1</sup>, P. GIOVANNELLI<sup>1</sup>,  
S. GRECO<sup>2</sup>, S. MAZZUCA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio di Biologia e Proteomica Vegetale (Lab.Bio.Pro.Ve.),  
Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche, Università della Calabria, Rende (CS), Italia.

<sup>2</sup>Stazione Zoologica A. Dohrn, Sede di Amendolara (CS), Italia.  
amalia.piro@unical.it

## **VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO DI PRATERIE DI *POSIDONIA OCEANICA* IN SEI ZSC LUNGO IL LITORALE DELLA CALABRIA**

*Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 è distribuita lungo le coste della Calabria dove forma ecosistemi altamente produttivi che hanno un ruolo chiave nel ciclo delle sostanze nutritive costiere e sono responsabili del mantenimento della qualità e chiarezza delle acque costiere. La valutazione dello stato ecologico di questi ecosistemi è la chiave per preservare il patrimonio naturalistico, la qualità della vita delle popolazioni costiere e l'interesse turistico per la Calabria. In questo lavoro sono state prese in esame sei ZSC lungo le coste tirreniche e ioniche della Calabria caratterizzate dalla presenza di habitat a *P. oceanica*. Dalle nostre osservazioni e dal confronto con i dati pregressi è emerso che la copertura e la densità delle praterie è in forte diminuzione, fino anche al 50% rispetto a pochi decenni fa, e le cause sembrano essere molteplici. Le analisi effettuate a macroscale, mesoscale, fenologiche, lepidocronologiche, e sulla composizione e la copertura della comunità epifita, in funzione del sito, del versante, e della stagionalità, hanno consentito la determinazione di vari descrittori (e.g., densità dei fasci) e dell'indice PREI di qualità ecologica di *P. oceanica* nei siti analizzati. Sono emersi dati discordanti tra la classificazione della densità e la reale situazione ecologica valutata dall'operatore in più momenti dell'anno e le varie soglie qualitative di riferimento dell'indice PREI. Qualunque sia la classificazione della densità, da molto sparsa a normale, l'indice PREI ricade sempre nella classe "Buono Stato Ecologico". Ciò evidenzia la necessità di integrare i diversi descrittori e indici ampiamente utilizzati dalle agenzie regionali per il monitoraggio di *P. oceanica*. È stato possibile, inoltre, individuare i principali *drivers* di cambiamento che insistono in ciascun sito e che consistono principalmente nell'ancoraggio di imbarcazioni, corpi morti e catenarie, pesca a strascico sottocosta, eutrofizzazione, costruzione di infrastrutture costiere, attività di dragaggio, diffusione di specie invasive.

A. SCHIAVO<sup>1</sup>, G. GIMENEZ<sup>1,2</sup>, M. ODDENINO<sup>1</sup>, C. LONGO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Bioscienze Biotechnologie e Ambiente, Università di Bari Aldo Moro, Italia.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.  
guadalupe.gimenez@uniba.it

## **PRIMI DATI SULLA SPONGOFAUNA DI UNA GROTTA SEMISOMMERSA IN PROVINCIA DI BARI**

Le grotte marine sono habitat peculiari e vulnerabili che custodiscono uno dei più importanti patrimoni di biodiversità del Mediterraneo, e svolgono anche il prezioso ruolo di rifugio per specie "relict" ed endemiche. I poriferi, organismi prevalentemente sciafili, rappresentano la principale componente delle comunità bentoniche sessili delle cavità marine in termini di abbondanza, diversità, copertura e biomassa. Lungo la costa pugliese sono state censite numerose grotte marine prevalentemente semisommerse. Tuttavia, le cavità marine situate nella provincia di Bari, e in particolare quelle comprese lungo il litorale fra Torre a Mare e Monopoli, pur essendo per la maggior parte elencate nel catasto regionale delle grotte pugliesi, risultano sostanzialmente sconosciute dal punto di vista dei popolamenti che ospitano. In questo lavoro sono riportati i primi dati sulla spongofauna della Grotta dei Colombi, una cavità semisommersa localizzata lungo la falesia di Polignano a Mare (BA), che si estende per una lunghezza di 70 m. Lungo la parete meridionale della grotta sono state individuate tre stazioni: ingresso, parte intermedia e fondo. È stato condotto un video-transetto dal quale sono stati estratti 10 frame per ogni stazione. Per ognuno di essi, mediante il software photoQuad, è stato ricavato il ricoprimento percentuale di ogni specie presente all'interno di un'area di 400 cm<sup>2</sup>. L'indagine è stata coadiuvata da campionamenti mirati per quelle specie che richiedono l'identificazione con l'ausilio del microscopio. I risultati preliminari hanno permesso di identificare 19 taxa di demosponge. *Petrosia* (*Petrosia*) *ficiformis* e *Spirastrella cunctatrix*, presenti in tutte le stazioni analizzate, sono le specie più comuni e abbondanti. Il ricoprimento complessivo percentuale dei poriferi all'ingresso della grotta è risultato pari al 34,0±8,0%, nella zona intermedia al 46,9±7,2% e nella parte terminale al 39,0±4,9%. Questa ricerca rappresenta il primo studio della fauna a poriferi della grotta dei Colombi e ulteriori indagini saranno condotte per un'analisi più dettagliata.

C. SIDDILOLO<sup>1,2</sup>, A. LUBBERS<sup>3</sup>, R. CHEMELLO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.

<sup>2</sup>University School for Advanced Studies of Pavia (IUSS), Italy.

<sup>3</sup>Indipendent Researcher

<sup>4</sup>Department of Earth and Marine Sciences, University of Palermo, Italy.

chiara.siddiolo@iusspavia.it

## **CORAL REEFS ANALYSIS IN BAHRAIN (PERSIAN GULF) USING THE CORAL CONDITION INDEX (CCI)**

Corals in the Persian Gulf experience the warmest temperature in the world, with daily sea-surface temperatures often over 35 °C in summer. Due to climate change and rising temperatures affecting marine biodiversity, coral communities in the Gulf cope with structural changes causing them to be low in diversity and dominated by faviids and poritids, usually more tolerant to extreme conditions. Underwater photos on the shallow coral reefs have been taken between August and September 2022 in 3 sites, 2 in Al Bulthalma and 1 in Turtle Reef, both in Bahrain, at 8-8.5 m depth with a sea-surface temperature between 32 °C and 36 °C. The photos were taken using the same focal length and an L wooden shape of one meter side. Each photo was cropped and analysed using PhotoQuad to determine the coral coverage in percentage. The application of the Coral Condition Index (CCI), previously used in Indonesia, Maldives and Thailand, provides a preliminary assessment of the coral reefs status in Bahrain. *Porites*, *Blastomussa*, *Platygyra*, *Favia* and *Favites* are the dominant genera and they represent the most common of the corals in the area. The coral coverage per sample is between 5.0% and 57.8% with a mean percentage of 31.1%. Most of the coral colonies in the 3 sites are classified as Healthy Coral Colonies (HCC) but Bleached Coral Colonies (BC) are between 9.3% and 23.4%, Diseased Coral Colonies (DIC) between 14.7% and 28.7% and Recently Dead Coral Colonies (RDC) between 1.7% and 13.5%. The genus *Blastomussa* is the healthiest, while *Platygyra* and *Favia* are the most affected by bleaching and other diseases. Only one small colony of *Acropora* sp. was found in Turtle reef and classified as healthy.

D. SPAGNUOLO<sup>1,2</sup>, I. GATÌ<sup>1</sup>, A. MANGHISI<sup>1</sup>, M. MORABITO<sup>1</sup>, S. GIACOBBE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics, (OGS), Trieste, Italy.  
dspagnuolo@unime.it

## SHALLOW RHODOLITH BEDS IN CAPO PELORO LAGOON

Rhodoliths, as unattached benthic rhodophycean algae precipitating  $\text{CaCO}_3$ , are relevant component of marine coastal environments, where they play a significant role as habitat forming organisms. Rhodolith beds are most common in the Circalittoral zone, because favored by low light intensity and scarce competition with green and brown algae. Shallow water rhodolith beds are little investigated, even less in brackish environments. In the Capo Peloro Lagoon (north-eastern Sicily), rhodolith beds widely occur both in Lake Faro and canals connecting the system to the sea. In the canals, in fact, tidal currents hamper mud sedimentation and improve water exchange. Moreover, the currents that flow back from the lake supply nutrients and reduce light intensity. In Lake Faro, where turbidity is a prevalent condition, mud sedimentation is mainly hampered by the anthropogenic disturbance caused by traditional practices of clam farming. The same practices, in both environments, mostly provide deposits of bioclasts constituting the rhodolith accretion core. In the framework of the investigation aimed to evaluate and monitor the benthic biodiversity of Capo Peloro Lagoon (PO FEAMP SICILIA 2014-2020, Mis. 2.51), a preliminary assessment of the main lake-floor typology and associated communities has been carried out. A systematic underwater visual survey was conducted, and rhodolith beds were georeferenced. Samples randomly collected by each bed provided a first rhodolith characterization and a morphological based identification of species. From the same samples, fragments were isolated, dried in silica gel, and analyzed by DNA barcoding method. In this regard, the use of DNA barcodes, giving a permanent labelling, independent from possible future taxonomic and nomenclature changes, confirmed to be essential in the contest of the environment protection management. *Neogoniolithon brassica-florida* (Harvey) Setchell & L.R. Mason, *Neogoniolithon hauckii* (Rothpletz) R.A. Townsend & Huisman and *Phymatolithon lenormandii* (Areschoug) W.H. Adey, as most common coralline morpho-species, revealed to be major actors in the lake-floor stabilization and habitat structuration, further than underline close relationships with long-time persistent human activities.

B. TRABUCCO<sup>1</sup>, P. LANERA<sup>1</sup>, B. DI LORENZO<sup>1</sup>, G. PIERFRANCESCHI<sup>1</sup>,  
O. NONNIS<sup>1</sup>, F. VENTI<sup>1</sup>, C. MAZZIOTTI<sup>2</sup>, M. LEZZI<sup>2</sup>, R. DI MENTO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma, Italia.

<sup>2</sup>Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (ARPAE),  
Unità Oceanografica Daphne, Cesenatico (FC), Italia.  
benedetta.trabucco @isprambiente.it

## **STUDI ECOLOGICI SU POPOLAMENTI MACROZOOBENTONICI DI FONDI MOBILI DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE, NELL'INTORNO DI TRE PIATTAFORME PETROLIFERE OFF-SHORE**

L'industria petrolifera si è diffusa in tutto il globo da quando l'aumento mondiale della domanda di energia ha fortemente incrementato lo sfruttamento delle risorse non rinnovabili. L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) realizza da più di due decenni piani di monitoraggio ambientale per la valutazione dei potenziali effetti indotti sull'ecosistema marino da attività *off-shore* nell'Alto Adriatico. Grazie all'esperienza e alle conoscenze acquisite, il nostro Istituto ha prodotto Linee Guida in merito ai potenziali effetti dovuti alle attività antropiche *off-shore*, quali piattaforme di estrazione petrolifere, strutture di rigassificazione, cavi e condotte sottomarine. Lo studio delle comunità macrozoobentoniche di fondi mobili è stato regolarmente inserito all'interno dei suddetti piani di monitoraggio, al fine di apprezzare la possibile influenza delle strutture *off-shore* su tali popolamenti. Nel Progetto ISPRA XOPATPE sono stati raccolti dati sulla macrofauna dei fondi molli a differenti distanze da diverse piattaforme *off-shore* a gas, seguendo le metodiche riportate nel Protocollo elaborato da ISPRA nel 2010. Le comunità macrozoobentoniche studiate, localmente intorno a tre piattaforme (CERVIA C, BRENDA e BARBARA D) e a livello regionale in tre aree correlate (SR17 per la piattaforma CERVIA C; SR13 per la piattaforma BRENDA e SR9 per la piattaforma BARBARA D), generalmente mostrano qualità e caratteristiche strutturali quantitative paragonabili a quelle descritte in queste zone mediterranee. Tuttavia, le comunità insediate immediatamente nell'area adiacente alle strutture appaiono arricchite da elementi non direttamente riconducibili ai sedimenti mobili (e.g. *Pilumnus hirtellus*, *Pisidia longicornis*, *Ophiothrix quinquemaculata*), rispetto a quelle rinvenute nelle stazioni più lontane. Questo probabilmente è dovuto sia alla presenza fisica delle strutture *off-shore*, responsabili della presenza di substrati duri secondari, che all'alterazione granulometrica dei sedimenti, anch'essa correlata alla presenza di queste strutture.

## **POSTER DEL COMITATO GESTIONE E VALORIZZAZIONE DELLA FASCIA COSTIERA**

R. BORDONI<sup>1</sup>, M.P. FERRANTI<sup>1</sup>, L. MEROTTO<sup>2</sup>, F. RUGGERI<sup>1</sup>, S. VENTURINI<sup>2</sup>,  
A. OPRANDI<sup>1</sup>, C. PAOLI<sup>1,3,4</sup>, I. RIGO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Area Marina Protetta di Portofino, S. Margherita Ligure (GE), Italia.

<sup>3</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>4</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.

rachele.bordoni@edu.unige.it

### **PERDITA DI CAPITALE NATURALE A SEGUITO DELLA MORIA DI *PINNA NOBILIS* NEL MEDITERRANEO**

Il mollusco *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758), endemico del Mar Mediterraneo, abita tipicamente fondali sabbiosi e praterie di *Posidonia oceanica*. Questa specie ricopre un ruolo ecologico importante, fornendo funzioni (e.g. filtrazione di materia organica, superficie colonizzabile da altre specie bentoniche) e servizi ecosistemici (e.g. produzione di tessuti dai fili di bisso, benefici culturali) che mantengono l'ecosistema e generano benefici per le attività antropiche. Minacciata da attività e impatti come pesca a strascico e inquinamento, *P. nobilis* subì un declino nel Mar Mediterraneo dalla fine degli anni '80, con una ripresa a seguito delle prime misure di protezione adottate dalla Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia, tra il 2016 e il 2019, la specie è stata decimata da un evento di mortalità di massa, causato dalla diffusione di una pandemia dovuta alla sinergica azione di patogeni (*Haplosporidium pinnae*, *Mycobacterium* spp., *Vibrio* spp. e *Perkinsus* spp.) e dei cambiamenti climatici in corso, rendendola una specie criticamente minacciata. Questo studio propone una quantificazione della perdita di capitale naturale a seguito dell'evento di moria nell'Area Marina Protetta di Portofino (Mar Ligure). L'abbondanza degli individui è stata registrata, prima e dopo l'evento, attraverso censimenti visivi subacquei. A partire da questi valori è stato possibile stimare il valore di capitale naturale stoccato (e poi perso) in termini biofisici e monetari. I risultati hanno evidenziato alti tassi di mortalità tra novembre 2017 e novembre 2018, con una diminuzione di esemplari pari al 96% nel mese di novembre 2018. La conseguente perdita di capitale naturale risulta essere 2,5 volte maggiore rispetto a quella avvenuta a novembre 2017 in due su tre dei siti indagati. I risultati evidenziano la necessità di azioni di protezione e recupero della specie tenendo conto del tipo e del grado di impatto al fine di mantenere e ripristinare una parte del capitale naturale che caratterizza l'ecosistema costiero.

A. CARNEVALE<sup>1</sup>, S. FAMULARI<sup>1</sup>, N. SPANÒ<sup>2</sup>, G. CAPILLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomedical, Dental and Morphological and Functional Imaging, University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.  
alex.carnevale@studenti.unime.it

## **PRELIMINARY INVESTIGATION ON TELEOST ASSEMBLAGES IN THE BRACKISH FARO LAGOON (NATURAL ORIENTED RESERVE OF CAPO PELORO, MESSINA, ITALY)**

Improving the knowledge base on teleost species composition, abundance, and behavioural characteristics, is necessary to enhance the effectiveness of management and conservation plans. This is especially true for the transitional waters and semi-closed areas. Information about the distribution and seasonal variability of teleost species in Faro Lagoon (Natural Reserve of Capo Peloro, Sicily, Messina) are fragmentary and/or outdated. The present study aims to provide a preliminary assessment of the teleost species, their abundance, and relative diversity indices in Faro Lagoon, through UVC (Underwater Visual Census). Ten surveys have been carried out from October 2022 until February 2023. The species were divided into resident species (SR), juvenile migrants (JM), seasonal migrants (SM), occasional visitors (OV). Some resident species are always found in the north-eastern part with gravel bottom between the English and Faro's Canals (*Gobius cobitis*, *Gobius incognitus*, *Parablennius sanguinolentus*), others prefer fine sediment and shallow waters (western part) (*Gobius paganellus*). Some species use artificial structures as shelter and nursery area (*Atherina* sp., *Thalassoma pavo*, Mugilidae species). During the warmer period some species of carangidae (SM) have been sighted. *Balistes capriscus* has been observed only once (OV). Dominant species belong to the genus *Atherina*. Dominance index (min,  $D=0.1797$ ; max,  $D=0.785$ ) is influenced by the high number of *Atherina* sp. Moreover, both abundance of individuals and species richness showed a decreasing trend during the sampling period. The present study represents preliminary evaluation of the Faro Lagoon teleost species by UVC for updating the teleost species list. The number of species and the respective abundances showed fluctuations probably related to lowering temperatures based on seasonal variability. The conclusion of the analysis on an annual scale will provide more detailed information on the seasonal composition and variation of the teleost's community of the Faro Lagoon.

J. CIMINI<sup>1</sup>, L. MERONI<sup>1</sup>, A. ONIDA<sup>1</sup>, M. CHIANTORE<sup>1,2,3</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università di Genova, Italy.

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italy.

jacopo.cimini1@gmail.com

## **CAN THERMAL ANOMALIES IMPAIR *ERICARIA AMENTACEA* RESTORATION EFFORTS? A CASE STUDY FROM THE LIGURIAN SEA**

Healthy rocky coasts of the Mediterranean Sea are dominated by macroalgal forests formed by brown algae of the *Cystoseira s.l.* genus (*Cystoseira*, *Ericaria* and *Gongolaria*). These species provide important ecosystem services, contributing to coastal primary production and nutrient cycling, providing food, shelter, nurseries, and habitat for many other species. Moreover, latest studies highlight how three-dimensional complexity of macroalgal habitats may play an important role as coastal defense structures against erosion. Unfortunately, most of the *Cystoseira s.l.* populations present in the Mediterranean basin are suffering a large-scale regression mainly due to anthropic impacts, including coastline urbanization, habitat loss, overfishing, climate change and the increase of extreme events (e.g., exceptional storms, floods, heatwaves). A need for infrastructures (e.g., piers, docks, protective walls) to protect the coastline has emerged because of the increasing threats caused by extreme climatic events. During summer 2022, the *ex-situ* protocol (outplanting of juveniles cultured on tiles in the lab) for *Ericaria amentacea* was implemented to vegetate an artificial reef, with the aim to restore continuity of macroalgal forests along the coast. After a 4 weeks laboratory culturing period, the juveniles were transplanted on the artificial reef (between Santa Margherita Ligure and Portofino, NW Mediterranean) built to protect the coast after a huge storm. Unfortunately, the laboratory culture was not successful in terms of juveniles survival and of tile percent cover compared to the previous years of *E. amentacea* restoration efforts, affecting the whole restoration action. We hypothesize that the culture phase was severely affected by the dramatic increase in sea surface temperature in Spring and Summer 2022. This climatic anomaly occurred during the maturation period of *Ericaria amentacea*, potentially affecting its reproductive potential and suggesting that climate change related effects represent one of the main threats not only to marine ecosystems but also to their restoration.

V. DI TUCCIO<sup>1</sup>, L. RUSSO<sup>2,3</sup>, G. DEL GAIZO<sup>1,3</sup>, D. BELLARDINI<sup>3,4</sup>, D. DE LUCA<sup>3</sup>,  
G. ZAMPICININI<sup>3</sup>, F. MARGIOTTA<sup>1</sup>, P. DE LUCA<sup>1</sup>, D. D'ALELIO<sup>3</sup>,  
M. SAGGIOMO<sup>1</sup>, NEREA TEAM<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Research Infrastructures for Marine Biological Resources,  
Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology, University of Rome "Tor Vergata", Italy.

<sup>3</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>4</sup>Department of Earth, Environment and Life Sciences (DISTAV), University of Genoa, Italy.  
viviana.dituccio@szn.it

## **ENVIRONMENTAL DNA AS A TRACER OF RIVER INPUT ALONG THE CAMPANIA COAST**

Environmental DNA (eDNA) study in aquatic sciences is becoming useful not only for biodiversity assessment but also for environmental management. In the course of the project FEAMP-ISSPA, the augmented ocean observatory NEREA, and the programme ASSEMBLE+, we collected and analyzed eDNA from marine water samples in several sites and across an annual cycle in the Campania region (Italy) and used these data as tracers of water masses (*e.g.*, riverine vs offshore). Water samples were collected at both coastal stations and major river mouths. Metabarcoding (metaB) analysis targeted the ribosomal RNA (rRNA) region 18S, sequence reads were classified based on public databases and arranged in libraries of amplicon sequence variant (ASV), which were further analyzed. Main differences were detected between eDNA libraries from different seasons and sites, allowing to infer the riverine inputs based on terrestrial taxa, such as plants and freshwater algae, detected therein.

I. GATÌ<sup>1</sup>, M. D'ALESSANDRO<sup>2</sup>, S. GIACOBBE<sup>1</sup>, V. ESPOSITO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy.  
ivan.gati@studenti.unime.it

## **DPSIR (DRIVING FORCES-PRESSURES-STATE-IMPACT-RESPONSE) MODEL APPLIED TO TWO SICILIAN TRANSITIONAL AREAS TO A BETTER MANAGEMENT**

Transitional environments are areas originating from the mixing of coastal seawater and continental freshwater and are therefore characterized by high productivity and a remarkable diversity of habitats and species. Like other coastal systems, they provide important services, including food supply, and support a wide range of human activities that are not only productive but also related to recreation and tourism. The Capo Peloro and the Oliveri-Tindari Lagoons are transitional areas in north-eastern Sicilian coast, belonging to the SCIs of the Natura 2000 network, due to their biological and natural features. They are also important nursery areas for commercial fish species, and, in one case, site of traditional and productive activities related to shellfish farming. Like most coastal systems, they are also subject to high anthropogenic pressure, often leading to loss of the natural ecological status, and resources and biodiversity depletion. In the present study, DPSIR (Driving Forces-Pressures-State-Impact-Response) models were applied to pressures and impacts identified for the two areas through surveys, literature, and field operations, to provide some management suggestions. The "driving forces" included: climate change, tourist flows, maintenance, and productive activities. "Pressure" indicators include frequency of extreme events (eutrophication/anoxia), distribution of NIS, pollution, and annual biomasses of farmed species. Benthic community composition and structure were considered indicators of "state", while loss of biodiversity and economic value were assigned to the "impact" category. The results showed that the two brackish systems are subject to common driving forces, mainly temperature fluctuations and low water exchange, but above all to different driving forces that affect the characteristics of the ecosystems, depending essentially on the destination of the two areas: Peloro for shellfish farming and Marinello for tourism. Based on these observations, some guidelines for a better management of the areas have been formulated and communicated to the stakeholders and the managing body.

I. GATÌ<sup>1</sup>, M. RAGUSA<sup>1</sup>, M. D'ALESSANDRO<sup>2</sup>, S. GIACOBBE<sup>1</sup>, V. ESPOSITO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy.

ivan.gati@studenti.unime.it

## **MASSIVE SETTLEMENTS OF THE ALIEN OYSTER *ISOGNOMON BICOLOR*, RAPIDLY SPREADING IN MEDITERRANEAN**

The colonization of the Mediterranean Sea by the tropical genus *Isognomon* [Lightfoot], 1786, has a complex and controversial history that began with an isolated report of *I. ephippium* (Linnaeus, 1758) from Israel. In the same area, starting from the record of a single shell assigned to the Indo-Pacific *I. legumen* (Gmelin, 1791), the westward spreading of this species has been thwarted by repeated misidentifications, e.g., with the co-occurring *Malleus regula* (Forsskal in Niebuhr, 1775). Only recently, conclusive molecular investigations clarified that all Mediterranean reports of *I. legumen*, as well as of other congeneric Indo-Pacific taxa, belong to the western Atlantic *I. bicolor* (C.B. Adams, 1845). This small oyster, which initially settled in the eastern Mediterranean, spread westward in accordance with the sea surface circulation, rapidly reaching the Ionian coasts of Sicily. Between 2020 and 2021, records from both the Calabrian and Sicilian Tyrrhenian coasts testified the ingression of the species in the western Mediterranean through the Strait of Messina. The data shown here, the first for the Mediterranean Sea, report the settlement of *I. bicolor* along the entire Tyrrhenian coast of Sicily, also testifying as this species is both invasive and heavily infesting. With this regard, a population facing the industrial plants of Milazzo was sampled in December 2022 (20×20 cm scraping surface, 6 replicates), showing an average density of 421±294 specimens/400cm<sup>2</sup> with 163±103 g of undecalcified wet biomass. The highest densities and biomasses were found in all such subpopulations that were not directly exposed to the industrial wastewaters. Finally, a clear competition was observed with the naturalized Lessepsian *Brachidontes pharaonis*, whose densities and biomasses were 106±88 specimens and 28±36 g, respectively.

M. GENOVESE<sup>1</sup>, S. PATANIA<sup>2</sup>, A. LUNETTA<sup>1</sup>, M. TORRE<sup>2</sup>,  
A. GIACOBBE<sup>2</sup>, S. CAPPELLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e Biotecnologie Marine (IRBIM) - CNR di Messina, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italia.  
simone.cappello@cnr.it

## **SISTEMI IN SCALA E MODELLIZZAZIONE MATEMATICA PER IL RECUPERO DI AREE MARINE CONTAMINATE**

Negli ultimi anni è sempre più evidente la necessità di sviluppare strategie maggiormente performanti per il recupero di aree marine interessate da contaminazione (es. da idrocarburi). In quest'ottica differenti strategie (teoriche e pratiche) sono state intraprese per creare una sinergia ed un'ottimizzazione tra rimozione e/o abbattimento dell'inquinante, sostenibilità ambientale ed efficienza (intesa come tempo operativo). Tuttavia, spesso le prove e le tecnologie realizzate e testate in laboratorio non presentano la stessa efficacia una volta applicate in ambiente naturale vanificando gli sforzi realizzativi. In questo lavoro si è voluto sviluppare un modello matematico previsionale, per la biodegradazione degli idrocarburi in ambiente marino, basato su dati ottenuti in sperimentazione di *bioremediation* sviluppati in sistemi di simulazione in grande scala (mesocosmi, 10.000 L). I risultati ottenuti sperimentalmente sono stati comparati ed usati per sviluppare un modello matematico. Il modello sviluppato ha fornito importanti indicazioni sui processi in studio rilevando una grande omogeneità fra i dati (matematici e reali) stessi. Applicazione di un modello matematico così sviluppato si può proporre come uno step fondamentale per la definizione della migliore strategia per processi di *bioremediation* (*biostimulation* e/o *bioaugmentation*) per differenti matrici contaminati.

G. LO BUE<sup>1</sup>, A. MARCHINI<sup>1</sup>, M. MUSA<sup>1</sup>, A. CROCE<sup>2</sup>,  
M.P. RICCARDI<sup>1</sup>, N. MANCIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento per lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Ecologica,  
Università del Piemonte Orientale, Vercelli, Italia.  
giusto.lobue01@universitadipavia.it

## **MICROPLASTICHE AGGLUTINATE NELLE BIOCOSTRUZIONI A POLICHETI DELL'ADRIATICO SETTENTRIONALE – PARTE 1: COME RICONOSCKERLE ATTRAVERSO UN APPROCCIO QUALITATIVO INTEGRATO**

Le microplastiche (MPs) sono un inquinante ubiquitario nei mari e negli oceani di tutto il mondo; tra questi, il Mediterraneo è considerato un 'hotspot' per i domini pelagico e bentonico. Le sue fasce costiere, altamente antropizzate, risultano fortemente a rischio perché rappresentano la principale area di ingresso, frammentazione e dispersione della plastica nell'ambiente marino. In relazione a ciò, una nuova prospettiva riguarda l'inclusione delle MPs nelle biocostruzioni di alcuni organismi marini bentonici, come recentemente osservato nei tubi arenacei della specie di policheti sedentari *Sabellaria alveolata* (Linnaeus, 1767). In letteratura, tuttavia, non esiste ad oggi un metodo standardizzato per il riconoscimento e la quantificazione delle MPs, soprattutto in relazione agli ambienti marini prossimali. Con lo scopo di definire un protocollo analitico facilmente replicabile, sono stati raccolti presso le scogliere artificiali di Misano Adriatico (Emilia Romagna) 5 campioni di biocostruzione a *Sabellaria spinulosa* (Leuckart, 1849) e 15 di sedimento costiero. I campioni sono stati digeriti in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (130 vol), asciugati e pesati. La separazione delle MPs dalla frazione arenacea è avvenuta attraverso una soluzione salina ad alta densità (NaCl); il procedimento è stato ripetuto tre volte per ogni replica. Il residuo in sospensione ottenuto è stato poi filtrato (filtro 23 µm), per la successiva analisi. Ogni sospetta microplastica è stata isolata e classificata, con l'ausilio dello stereomicroscopio, in base alla morfologia (frammenti, pellets, fibre, film e agglomerati). La successiva indagine al microscopio elettronico a scansione, equipaggiato con la sonda in dispersione di energia (SEM-EDS), ha permesso la distinzione delle MPs da alcuni frammenti di origine sedimentaria o organogena. L'applicazione complementare della spettroscopia µ-Raman ha infine consentito l'identificazione di alcune tipologie di MPs, ancora dubbie (come ad es. particelle con morfologia fibrosa), permettendone la discriminazione tra fibre tessili naturali e fibre sintetiche. L'innovativo approccio integrato, qui proposto, è pertanto volto alla determinazione e alla quantificazione accurata delle MPs presenti nei substrati marini studiati.

G. LO BUE, N. MANCIN, M. BARONI, A. MARCHINI

Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Italia.  
giusto.lobue01@universitadipavia.it

## **MICROPLASTICHE AGGLUTINATE NELLE BIOCOSTRUZIONI A POLICHETI DELL'ADRIATICO SETTENTRIONALE – PARTE 2: POSSIBILE SELEZIONE O SEMPLICE ACCUMULO?**

I materiali plastici rappresentano oggi uno standard di uso comune. Tuttavia, la grande versatilità delle plastiche si traduce spesso in una difficile gestione dei rifiuti che ne derivano. L'alta concentrazione delle microplastiche (MPs) nell'ambiente marino ne aumenta la possibilità di interazione con gli organismi viventi creando seri problemi. Il Mar Mediterraneo è tra le aree più inquinate al mondo da MPs, soprattutto nell'ambiente costiero. Studi precedenti hanno mostrato come le MPs possano essere agglutinate nelle biocostruzioni arenacee di alcuni policheti sabellariidi. Questo lavoro ha lo scopo di valutare se le MPs sono selezionate durante il processo biocostruttivo da *Sabellaria spinulosa* (Leuckart, 1849), specie ampiamente diffusa lungo le coste del Mar Adriatico. Per documentare se le MPs sono selezionate attivamente o semplicemente accumulate nella biocostruzione in base alla loro concentrazione nel sedimento, 20 campioni (5 repliche di biocostruzione e 15 di sedimento) sono stati raccolti presso le scogliere artificiali di Misano Adriatico (Emilia Romagna). L'approccio analitico integrato (stereomicroscopio, SEM-EDS,  $\mu$ -Raman) ha permesso di quantificare le MPs presenti nei due substrati. Le MPs, soprattutto fibre e più raramente frammenti, sono risultate più abbondanti nelle repliche di sedimento rispetto ai campioni di biocostruzione. Questo non è però stato interpretato semplicemente come opera di una selezione attiva da parte del polichete. La minore concentrazione di MPs nella biocostruzione potrebbe essere infatti legata alle caratteristiche morfologiche delle MPs: è documentato infatti che *Sabellaria* spp. preferisca granuli della taglia delle sabbie medie e fini di forma appiattita o biconvessa. Il basso peso specifico delle MPs, che da un lato ne favorisce il galleggiamento e quindi la disponibilità alla cattura da parte del polichete, probabilmente ha però un'influenza minore nella loro selezione rispetto alla morfologia, soprattutto se le MPs presenti sono prevalentemente fibre.

M. NITOPI, A. BELLINO, V. BALDI, D. BALDANTONI

Dipartimento di Chimica e Biologia "Adolfo Zambelli", Università di Salerno, Fisciano (SA), Italy.  
mnitopi@unisa.it

## **USE OF MARINE MACROALGAE FOR PTE BIOREMEDIATION OF COASTAL AREAS OF THE MEDITERRANEAN SEA**

Mediterranean coastal areas are widely affected by potentially toxic element (PTE) contaminations. In this study, marine macroalgae have been investigated as potential tools for PTE bioremediation of coastal waters affected by different anthropogenic activities. To reach this goal, PTEs mainly deriving from agricultural/feedstock activities (K, Mg, P, S) and from urban/industrial activities (Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn) were analyzed in red (*Corallina elongata* Ellis & Solander, 1786, *Jania rubens* Lamouroux, 1816 and *Laurencia microcladia* Kützinger, 1849), brown (*Cystoseira compressa* Gerloff & Nizamuddin, 1975 and *Dictyota spiralis* Montagne, 1846) and green (*Ulva clathrata* Agardh, 1811 and *Ulva compressa* Linnaeus, 1753) algae. In February 2022, macroalgae were handpicked in the eulittoral and upper infralittoral zone (up to a depth of ~2.0 m), in six sites along the Cilento coast (Campania, Italy), in the Mediterranean area, characterized by different anthropogenic pressures. In laboratory, they were mechanically cleaned using plastic tools, oven-dried (75 °C), manually pulverized and digested in an acid mixture in a microwave oven. PTE concentrations were quantified by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. One-way ANOVAs, followed by Tukey's *post hoc* tests, highlighted significant differences in PTE concentrations among species. The highest concentrations of PTEs deriving from agricultural/feedstock activities were observed in selected red (*L. microcladia*) and brown (*C. compressa*) algae and the highest concentrations of PTEs deriving from urban/industrial activities in selected red (*L. microcladia*) and green (*U. clathrata*) algae. Despite the large specificity of the studied macroalgae toward the accumulation of different PTEs, in the case of multi-PTE contamination, often occurring in anthropized ecosystems, *L. microcladia* appeared especially suitable to bioremediate Mediterranean coastal areas. Indeed, besides the high PTE accumulation capability of a broad spectrum of PTEs, it is also characterized by a high biomass.

A. PIRO<sup>1</sup>, M.T. RIZZO NERVO<sup>1,2</sup>, F. SCARCELLI<sup>1</sup>, S. MAZZUCA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio di Biologia e Proteomica Vegetale (Lab.Bio.Pro.Ve.),  
Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche, Università della Calabria, Rende (CS), Italia.

<sup>2</sup>Isca Diving, Belmonte Calabro (CS), Italia.  
amalia.piro@unical.it

## **VALORIZZAZIONE, PROTEZIONE E RIPOPOLAMENTO DI UN SITO DI IMMERSIONE CHE HA SUBITO DIVERSI IMPATTI ANTROPICI: SIC FONDALI DI ISCA**

Lo strascico sotto costa, all'interno della batimetrica dei 50 m, è vietato in tutta Italia da una legge nazionale, anche fuori delle aree marine protette. La pesca a strascico sotto costa distrugge i fondali, danneggiando coralligeno e praterie di *Posidonia oceanica* e depauperando la risorsa ittica; catturando, infatti, anche pesci allo stadio giovanile non commercializzabili, costituisce una concorrenza sleale per la piccola pesca artigianale e per la pesca a strascico svolta al largo, nel rispetto delle regole. Un fenomeno che è particolarmente grave in una ZPS, perché ne vanifica l'effetto ripopolante. Per cui l'obiettivo di questo lavoro è stato quello di tutelare l'ambiente marino costiero, rispettando i concetti di ecocompatibilità e di sostenibilità ambientale in modo innovativo, utilizzando strutture in cemento *ecofriendly* ripopolanti e antistrascico. Realizzate su fondali marini mobili, monotoni, costituiscono delle variazioni sostanziali all'habitat originario, determinando effetti positivi a livello biologico, ecologico ed economico. Il sito marino di interesse di questo lavoro è il SIC "Fondali Scogli di Isca" (IT9310039), che è caratterizzato dall'affioramento di due scogli a circa 800 m dalla battigia. Si tratta di una zona con un sito ristretto di prateria di *Posidonia oceanica*, con praterie miste di *Cymodocea nodosa* su sabbia. Dopo un attento studio dei fondali e quindi della fauna e della flora associata sono stati posizionati 6 DAS, 10 reef ripopolanti e 3 sistemi di ormeggio ripopolanti CMR4. Dai risultati preliminari è stato possibile valutare la fauna ittica presente prima, durante e dopo il posizionamento delle strutture con apposite strumentazioni e soprattutto una prima stratificazione del microfitobenthos, macrofitobenthos e la presenza di larve di organismi sessili bentonici. Tale complesso popolamento bentonico costituisce l'innescò per ulteriori e più complesse catene alimentari. In questo modo si ottiene una riduzione della mortalità, sia naturale che da pesca, con risvolti positivi sugli stock ittici.

S. SANCHEZ-SEGARRA<sup>1</sup>, G. VISCONTI<sup>2</sup>, L. BISANTI<sup>1</sup>, R. CHEMELLO<sup>1</sup>,  
M. MILAZZO<sup>1</sup>, E. PRINCIPATO<sup>3</sup>, G. SCOTTI<sup>4</sup>, J.A. GARCÍA-CHARTON<sup>5</sup>, A. CALÒ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth and Marine Sciences, University of Palermo, Italy.

<sup>2</sup>Marine Protected Area "Capo Milazzo", Milazzo (ME), Italy.

<sup>3</sup>Marine Protected Area "Pelagie Islands", Lampedusa (AG), Italy.

<sup>4</sup>Italian Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Milazzo (ME), Italy.

<sup>5</sup>Department of Ecology and Hidrology, University of Murcia, Spain.

giulia.visconti@gmail.com

## **MEDITERRANEAN ORANGE CORAL *ASTROIDES CALYCULARIS* (PALLAS, 1776) BETWEEN HEALTHY MARINE ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE MANAGEMENT WITHIN MPAS**

As a consequence of increasing anthropogenic impacts in the marine environment, there is an urgent need to improve our knowledge on how these impacts may affect marine biodiversity, in order to develop sound conservation strategies. Corals are worldwide amongst the species mostly threatened by both direct (*e.g.*, mechanical and chemical) and indirect impacts (*i.e.*, climate change). Marine Protected Areas (MPAs) may benefit coral populations by reducing local direct impacts and by improving the overall resilience of ecosystems. However, MPAs may be also affected by increasing tourism, attracted by wildlife experiences, and its relative impacts. It is thus crucial to evaluate either the positive and negative outcomes of MPAs, in order to improve management measures. Here we characterized the distribution and health status of the orange coral (*Astroides calycularis*, Pallas 1776) within 2 MPAs around Sicily (Capo Milazzo MPA and Pelagie Islands MPA) in order to 1. assess the potential effects of different protection levels on coral populations; 2. assess the potential impacts of SCUBA diving in the MPA of Capo Milazzo. Multiple modelling tools were used to analyse a set of demographic descriptors of coral populations (*i.e.*, juvenile and adult abundances, percentage of colony cover, density of polyps per colony and injuries). Results showed that, although coral's populations were in a relatively healthy state, in both MPAs a significant positive effect of protection was detected, suggesting a benefit of protection on *A. calycularis*. On the other hand, a possible negative effect of SCUBA diving on coral abundance was highlighted, although inconsistent between the different depths considered. This preliminary study provides a first assessment of the benefits MPAs can generate for coral populations and constitutes a baseline characterization of orange coral populations for the future evaluation of forthcoming threats related to climate change or other anthropogenic activities.

F. TIRALONGO<sup>1,2,3</sup>, F. CROCETTA<sup>4</sup>, E. MANCINI<sup>2</sup>, S. IGNOTO<sup>1,2</sup>, D. SERIO<sup>1,5</sup>,  
G. ALONGI<sup>1</sup>, A.M. MANNINO<sup>6</sup>, P. BALISTRERI<sup>7</sup>, C. SIDDIOLO<sup>1,8</sup>,  
G. INNOCENTI<sup>9</sup>, S. LO BRUTTO<sup>6</sup>, M.C. GAMBI<sup>10</sup>, A. ROSSO<sup>1,5</sup>, C. GRAVILI<sup>5,11</sup>

<sup>1</sup>Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.

<sup>2</sup>Ente Fauna Marina Mediterranea, Scientific Organization for Research and Conservation of Marine Biodiversity, Avola (SR), Italy.

<sup>3</sup>Institute of Biological Resources and Marine Biotechnologies, National Research Council, Ancona, Italy.

<sup>4</sup>Dept. of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>5</sup>National Interuniversity Consortium for Marine Science (CoNISMa), Rome, Italy.

<sup>6</sup>Dept. of Biological, Chemical and Pharmaceutical Sciences and Technologies, University of Palermo, Italy.

<sup>7</sup>Indipendent Researcher

<sup>8</sup>University School for Advanced Studies IUSS Pavia, Pavia, Italy.

<sup>9</sup>Natural History Museum "La Specola", Florence University, Italy.

<sup>10</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy.

<sup>11</sup>Dept. of Biological and Environmental Sciences and Technologies, University of Salento, Lecce, Italy.

francesco.tiralongo@unict.it

## **MARINE ALIEN SPECIES IN THE MEDITERRANEAN CROSSROAD: A CRITICAL REVIEW AROUND SICILY**

The Mediterranean Sea is the most invaded marine area in the world, with ~1,000 alien species, some of which are invasive. These latter are a risk for ecosystems, and sometimes for the economy and even for human health. Sicily is at the crossroad of the basin, being located in the centre of the Mediterranean Sea. Moreover, with its high diversity of habitats and environmental conditions, it has a key role in receiving newcomers from the Atlantic and non-indigenous species from the Indo-Pacific. In this review, we focused on the main taxonomic groups of interests for biological invasions, analysing the most up-to-date available literature. These groups include: macrophytes, foraminifers, cnidarians, ctenophores, molluscs, polychaetes, crustaceans, bryozoans, and fishes. Generally, only large-sized and obvious species, largely related to fishing activities, such as some stomatopods, decapods and fishes, attracted the most attention, both from public and researchers. Among these, some invasive species (e.g., the blue crab *Callinectes sapidus*) are assuming an ever growing commercial interest and/or have given rise to heated debates in the scientific community. On the other hand, other less conspicuous species, generally represented by macrophytes and small invertebrates, are less recorded because not strictly related to fishing activities, although some can deeply change the habitat and interfere with local biodiversity, as for the green algae of the genus *Caulerpa*. Since it is more likely that some alien species have not yet been detected in waters around Sicily, although present for more or less long periods in nearby areas, we need to address the problem linked to biological invasions with an all-comprehensive taxonomic and ecological approach. The data provided here may be used as a tool for subsequent management and monitoring strategies.

A. TROCCOLI<sup>1</sup>, M. ZUCCHETTA<sup>2</sup>, R. PROIETTI<sup>1</sup>, M. CONTI<sup>1</sup>, S. DASTOLI<sup>1</sup>,  
L. SINAPI<sup>1</sup>, L. NICOLETTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma, Italia.

<sup>2</sup>Istituto di Scienze Polari, ISP-CNR, Venezia Mestre (VE), Italia.

aurora.troccoli@libero.it

## **VALUTAZIONE COMPARATIVA DI IMMAGINI AEREE E SATELLITARI PER LA MAPPATURA DELLA PRATERIA DI FANEROGAME NELLA ZONA MARINO-COSTIERA A NORD DEL PORTO DI OLBIA: APPROCCIO METODOLOGICO**

La prateria di fanerogame è un habitat di grande valore per gli ecosistemi marino-costieri in quanto fornisce numerosi servizi. Le fanerogame marine sono sottoposte a regimi di tutela, poiché minacciate dalle attività antropiche e dai cambiamenti climatici. Pertanto, l'argomento assume un ruolo fondamentale nella revisione che la regione Sardegna sta effettuando della "Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)". L'utilizzo di immagini aeree e satellitari rappresenta uno strumento economicamente vantaggioso per il rilevamento di vaste aree di costa. In questo studio è stata mappata la prateria di fanerogame presente nella zona marino-costiera situata a nord del porto di Olbia, usando il software ArcGis 10.8 e sfruttando il telerilevamento da aereo (ortofoto del Geoportale Sardegna a 0,5 m di risoluzione) e da satellite (Sentinel-2 a 10 m di risoluzione) relativo all'anno 2019. Il confronto dei dati digitalizzati come poligoni rappresentanti le aree occupate dalla prateria, effettuato su una griglia regolare con celle di 50 m di lato, ha reso possibile valutare l'effetto della perdita di risoluzione: Sentinel-2 ha fornito una mappatura con un errore basso nelle celle con coperture di vegetazione >80% e <20%, mentre ha mostrato una più alta incertezza per le aree con copertura intermedia (30-50%). L'immagine satellitare, sebbene sia caratterizzata da una risoluzione spaziale medio-alta con perdita del livello di dettaglio rispetto all'ortofoto ad alta risoluzione, si rivela vantaggiosa al fine di una analisi successiva a larga scala per: elevata velocità di mappatura, considerevole disponibilità di immagini a maggior copertura e, di conseguenza, visibilità del limite inferiore della prateria. Il risultato è una mappatura di distribuzione dell'habitat, idonea per la realizzazione di una procedura di classificazione automatica a livello regionale, funzionale a confronti ad ampia scala spaziale e temporale, anche grazie all'uso di modelli matematici che permetteranno di valutare l'impatto del cambiamento climatico sulla possibile distribuzione futura.

## POSTER DEL COMITATO NECTON E PESCA

M. ALBANO<sup>1</sup>, S. IGNOTO<sup>2,3</sup>, A. NOTA<sup>3</sup>, F. TIRALONGO<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.

<sup>3</sup>Ente Fauna Marina Mediterranea, Scientific Organization for Research and Conservation of Marine Biodiversity, Avola (SR), Italy.

<sup>4</sup>Institute of Biological Resources and Marine Biotechnologies, National Research Council, Ancona, Italy.  
malbano@unime.it

### **OCCURRENCE OF *OCTOPUS VULGARIS* CUVIER, 1797, *SQUILLA MANTIS* (LINNAEUS, 1758) AND *PARABLENNIUS TENTACULARIS* (BRÜNNICH, 1768) FROM UNUSUAL DEPTHS**

The influence of climate changes on global marine ecosystems is leading to the continuous rearrangement of faunal assemblages. Moreover, specific behaviors, genetic adaptation, habitat preferences, anthropic pressure (with its double impacts of fishing and pollution), result in complex population dynamics that can be only partially explained solely by the environmental factors without considering the specific organisms. In these terms, records of new species, new records of alien, invasive, rare species, or also uncommon ones are continuously increasing in importance. The present study reports on the presence of three species, the common octopus, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 and the spot-tail mantis shrimp, *Squilla mantis* (Linnaeus, 1758) from the deep northern Ionian Sea, and the tentacled blenny *Parablennius tentacularis* (Brünnich, 1768) from the southern Tyrrhenian Sea, deeper than their known distribution ranges. Indeed, depth distribution of *O. vulgaris* was reported generally between 20 and 200 m, *S. mantis* was reported from sublittoral depths (>3 m) to 150 m depth (despite occasionally it has been reported in deeper waters), while *P. tentacularis* was reported at rather low depths in various habitats, such as marine transitional waters and coastal environments (<10 m). Our data collected from trawling fisheries showed, a specimen of *O. vulgaris* captured at a depth of at least 750 m in the Ionian Sea (40.37362 N, 17.14075 E) in June 2021, a specimen of *S. mantis* captured at a depth of at least 650 m in the Ionian Sea (40.38461 N, 17.16547 E) in April 2021, a specimen of *P. tentacularis* captured at 87 m of depth in the southern Tyrrhenian Sea (39.03094 N, 16.03124 E) in October 2022. To monitor the marine biocenosis rearrangements, new records of marine species in geographical and bathymetrical areas are needed, starting from a sub-regional scale to comprehend the major marine areas, especially the biologically fragmented ones such as the Mediterranean basin.

S. BIANCARDI, C. BADALUCCO, P. CHIRCO, S. CUSUMANO, F. FALSONE,  
F. FIORENTINO, S. GANCITANO, V. GANCITANO, M.L. GERACI, B. PARLANTE,  
P. RIZZO, G. SARDO, D. SCANNELLA, C. SCIRÈ SCAPPUZZO, G. SINACORI,  
F. STRANCI, S. VITALE

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine (IRBIM), Consiglio Nazionale delle Ricerche  
(CNR) - SS di Mazara del Vallo, Mazara del Vallo (TP), Italia.  
sara.biancardi@irbim.cnr.it

## **LA LUNGHEZZA DI PRIMA MATURITÀ QUALE RIFERIMENTO PER LA TAGLIA MINIMA DI CONSERVAZIONE NELLA GSA 16**

Il gambero rosa, *Parapenaeus longirostris* (DPS), il nasello *Merluccius merluccius* (HKE), la triglia di scoglio, *Mullus surmuletus* (MUR), la triglia di fango, *Mullus barbatus* (MUT), e lo scampo, *Nephrops norvegicus* (NEP), sono le principali specie bersaglio delle strascicanti siciliane che operano nel Mar Mediterraneo centrale (GSA 16). Considerato lo stato di sfruttamento di questi stock e la loro importanza economica, è stato condotto uno studio sull'utilizzo della lunghezza di prima maturità ( $L_{50}$ ) quale potenziale taglia minima di riferimento per la conservazione (MCRS). Le  $L_{50}$  sono state stimate dai dati raccolti dal 2009 al 2021 nel modulo Campbiol della GSA 16, solo per gli esemplari "femmine" mediante l'uso dell'ogiva classica. I risultati ottenuti mostrano che ad esclusione del DPS, il cui rapporto  $L_{50}/MCRS$  è  $<1$ , per HKE, MUR, MUT e NEP il rapporto  $L_{50}/MCRS$  è  $>1$ . Considerato lo stato di sovrasfruttamento di DPS e HKE, i decrescenti trend delle biomasse di NEP e MUR nella GSA 16, l'incremento del MCRS sino alle  $L_{50}$  costituirebbe una misura tecnica precauzionale. Viceversa, la recente riduzione della pressione di pesca su MUT registra uno stock sostenibilmente sfruttato con valori correnti di MCRS inferiori rispetto ai valori medi di  $L_{50}$  di 3,8 cm. In questo contesto, risulta eterogenea l'efficacia delle MCRS ai fini gestionali, essendo lo stock di DPS in sovrasfruttamento sebbene il valore del MCRS sia maggiore della  $L_{50}$  già a partire dal 2009, mentre lo stock di MUT sfruttato in maniera sostenibile, mostra un MCRS minore della  $L_{50}$  stimata. Pertanto, un potenziale aggiornamento dei MCRS dovrebbe considerare la specificità della comunità demersale sfruttata, le dinamiche di pesca della flotta e la reale applicazione delle misure tecniche vigenti.

R. CACCIAMANI, S. COLELLA, A. SANTOJANNI

Institute for Marine Biological Resources and Biotechnologies, National Research Council (IRBIM-CNR), Ancona, Italy.  
roberto.cacciamani@irbim.cnr.it

## **INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS CHANGES ON SMALL PELAGIC REPRODUCTION IN NORTHERN-CENTRAL ADRIATIC SEA (GSA 17): PRELIMINARY RESULTS**

The aim of this study is to describe the reproductive cycle of the small pelagic fish, European anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and European sardine (*Sardina pilchardus*), on the basis of GSI intra and inter annual fluctuations and to investigate which environmental variables could affect changes in this somatic index, in the Northern and Central Adriatic Sea (GSA 17). Biological data were collected monthly from mid-water pelagic trawl commercial catches, landed in Ancona port in 3 different years over a 21-year period (2001, 2011, 2022). Total weights and gonad weights of 961 anchovies and 826 sardines, selected from each size class, were recorded; the reproductive cycle was determined by evaluating the Gonadosomatic Index (GSI) calculated monthly and seasonally. Environmental data, *i.e.* Sea Surface Temperature (SST) and Chlorophyll *a* (Chl), were obtained from Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS program). Our analysis did not evidenced any statistically significant variation in seasonality of small pelagic reproductive cycles over the years; GSI index of anchovy seemed not to be influenced by temperature and Chlorophyll *a*. On the other hand these environmental factors seemed to affect gonadal maturation in sardine. These preliminary results emphasize sardine potential vulnerability to inter-annual seasonal variations such as zooplankton abundance and feeding availability fluctuation linked to discharge of fresh water and nutrients from Po and other minor rivers into Adriatic Sea, but also to long-term changes in the environmental conditions. Concerning the anchovy, further analysis have to be performed in order to point out the linkage between environmental variables and GSI variations over the years and provide meaningful information for fisheries management of these resources.

M. CALABRÒ, D. SCANNELLA, F. FALSONE, M.L. GERACI, V. GANCITANO,  
S. VITALE, G. SARDO, A. TITONE, C. BADALUCCO, P. CHIRCO,  
B. PARLANTE, D. MASSI

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine, Mazara del Vallo (TP), Italy.  
monica.calabro@irbim.cnr.it

**DIET OF THE RARE DEEP-SEA KITEFIN SHARK  
*DALATIAS LICHA* (BONNATERRE, 1788)  
(CHONDRICHTHYES: DALATIIDAE)  
IN THE STRAIT OF SICILY**

Elasmobranchs can play key roles in retaining ecosystem health, diversity, and stability. Despite their importance, generally, very little is known about their biology and ecology. Among deep-water sharks, *Dalatias licha* (Bonnaterre, 1788), a medium-sized species caught as a bycatch in bottom longline, trawl and gillnet fisheries, is classified as vulnerable by the IUCN. Therefore, within a conservation policies, acquiring data on the biology and ecology of this species is needed. In this context, the present study provides new information on the diet composition of *D. licha* caught during MEDITS bottom-trawl surveys conducted from 2015 to 2019 in the Strait of Sicily (GSA 16). Out of a total of 46 individuals, 21 full stomachs were analyzed (vacuity coefficient Cv% of 54%). In order to describe the trophic spectrum of the species, the main alimentary indexes (%N, %F and %W), together with the %IRI, were calculated. The results suggested a fairly generalized benthopelagic foraging behaviour primarily focused on cephalopods, followed respectively by small demersal sharks, including their egg-cases, bony fish and crustaceans. In general, these results are in agreement with those reported in other Mediterranean sites. In particular, as reported in Western Mediterranean, also in the Strait of Sicily has been noted the presence of preys such as tunicates, Sepiolidae as well as egg-cases of *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810. Predation on sharks confirms the high trophic position of the kitefin shark in the food web of the area. In addition, 86% of the stomachs examined were found to be parasitized. These results can contribute to shed the light on the role that this vulnerable species plays within the Mediterranean food webs and constitute the baseline for new studies useful for its more effective conservation.

A. LIGAS<sup>1</sup>, C. MUSUMECI<sup>1</sup>, I. ROSSETTI<sup>2</sup>, M. SBRANA<sup>1</sup>, C.VIVA<sup>1</sup>, C. PRETTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Consorzio per il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata (CIBM), Livorno, Italy.

<sup>2</sup>Aplysia Soc. Coop., Ricerche Applicate all'ecologia e alla Biologia Marina, Livorno, Italy.  
ligas@cibm.it

**THE RISE AND FALL OF THE FISHERY  
FOR SILVER SCABBARDFISH, *LEPIDOPUS CAUDATUS*  
EUPHRASEN, 1788 (ACTINOPTERYGII; TRICHIURIDAE)  
IN THE NORTHERN TYRRHENIAN SEA (NW MEDITERRANEAN)**

The silver scabbardfish, *Lepidopus caudatus*, is a mesopelagic species living on the shelf and slope down to 600 m in temperate waters all around the world. In the Mediterranean, the species is caught mainly by longlines with a marked seasonality. In the early 2000s in the northern Tyrrhenian Sea (NW Mediterranean), new fisheries targeting *L. caudatus* were developed. These fisheries used an *ad hoc* bottom trawl net with a higher vertical opening, gillnets and longlines. Development of these fisheries was not regulated by any specific management measures and, due to the progressive reduction of catches, the target fisheries stopped. Landings dropped from 250 t in 2017 to less than 50 t in 2020. This decline was observed also in the biomass and density indices derived from the MEDITS survey in the FAO-GFCM Geographical Subarea 09 (GSA 09, Ligurian and northern Tyrrhenian Sea). The time series of both landings and survey were analysed by means of GAM model which confirmed the declining trend of the population biomass. In addition, a stock assessment using a Surplus Production model SPiCT (stochastic surplus production model in continuous time) was attempted, confirming the overexploitation of the silver scabbardfish in GSA 09. Following the development of a new fishery since the beginning, the study provides a further example of how unregulated exploitation leads to a heavy overfished state of stock and collapse of fishing activities.

A. NERI<sup>1,2</sup>, P. SARTOR<sup>2</sup>, C. MANCUSI<sup>1,3</sup>, A. VOLIANI<sup>4</sup>, D. CAPUA<sup>4</sup>, L. MARSILI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, Italia.

<sup>2</sup>Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata "G. Bacci", Livorno, Italia.

<sup>3</sup>Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana, Livorno, Italia.

<sup>4</sup>Ricercatore Indipendente

alessandra.neri@student.unisi.it

## **NOTE PRELIMINARI SULLA DIETA DI *LAMPRIS GUTTATUS* (BRÜNNICH, 1788) NEL MAR LIGURE MERIDIONALE**

Il pesce re, *Lampris guttatus* (Brünnich, 1788), è una specie mesopelagica cosmopolita di acque temperate e tropicali. Nonostante questa specie sia considerata poco comune, la sua presenza in Mediterraneo è ben documentata, ma sono scarse le conoscenze su biologia ed ecologia, inclusa l'alimentazione. Al momento, gran parte delle informazioni provengono da altri mari. In questa nota sono riportati i risultati dell'analisi dei contenuti stomacali di due esemplari di *L. guttatus* recuperati lungo la costa settentrionale della Toscana: il primo (RT1Lg) è stato ritrovato spiaggiato a Vada (LI) nel 2008, il secondo (RT2Lg) è stato pescato con tramaglio a Marina di Pisa (PI) nel 2016. Su entrambi i pesci è stato prelevato lo stomaco: il contenuto si presentava come materiale altamente digerito, costituito prevalentemente da mandibole chitinee (becchi) di cefalopodi. L'analisi tassonomica ha permesso di identificare resti di due osteitti non identificati, un misidaceo e 278 cefalopodi (8 Taxa), identificati a partire dalle caratteristiche dei becchi. Gran parte dei cefalopodi (203) appartenevano alla specie *Galiteuthis armata* Joubin, 1898, seguiti da *Ancistroteuthis lichtensteinii* (A. Férussac [in A. Férussac & d'Orbigny], 1835) (34), ed in minor misura da *Heteroteuthis dispar* (Rüppell, 1844) (10), Ommastrephidae n.d. (10), *Histioteuthis* sp. (3), *Abralia veranyi* (Rüppell, 1844) (1) ed un piccolo di *Eledone* sp. Si tratta essenzialmente di prede nectoniche distribuite nella colonna d'acqua. Interessante è l'abbondante presenza di *G. armata*, una specie considerata rara in Mediterraneo e di cui vi sono conoscenze molto scarse. L'assenza di resti freschi e i contenuti stomacali altamente digeriti indicano che gli esemplari esaminati non si nutrivano da tempo. In entrambi gli esemplari sono stati rinvenuti alcuni frammenti di plastica traslucida e fibre di reti da pesca; tali reperti sembrerebbero confermare quanto riportato in letteratura, ovvero che *L. guttatus* si alimenti principalmente di invertebrati gelatinosi, compresi i cefalopodi.

O. NONNIS<sup>1</sup>, B. CATALANO<sup>1</sup>, G. FRANCESCHINI<sup>1</sup>, B. TRABUCCO<sup>1</sup>,  
C. ANTONINI<sup>1</sup>, L. CIARALLI<sup>1</sup>, E. MONFARDINI<sup>1</sup>, P. TOMASSETTI<sup>1</sup>,  
M.C. FOLLESA<sup>2</sup>, N. PASCALE<sup>2</sup>, E. LAI<sup>2</sup>, T. ROGGIO<sup>3</sup>, R. ANEDDA<sup>3</sup>, S. PISANU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università di Cagliari, Italia.

<sup>3</sup>Porto Conte Ricerche S. r. l., Alghero (SS), Italia.

ornella.nonnis@isprambiente.it

## **IL PROGETTO GOFREE: APPROCCIO METODOLOGICO PER LA SPERIMENTAZIONE DI UN ATTREZZO DA PESCA SOSTENIBILE**

ISPRA è il coordinatore del Progetto Gofree "Introduzione della pesca del gobbetto striato (*Plesionika edwardsii*) in Sardegna", che si propone di applicare misure innovative nel processo di pesca finalizzate a mantenere l'equilibrio ecologico dell'ambiente marino, garantendone la conservazione attraverso un approccio sostenibile. Nell'ambito del progetto Gofree è stata quindi sperimentata la pesca del gambero soldato striato *P. edwardsii* (Brandt, 1851) in ambiente batiale, comparando le catture effettuate con nasse rivestite con rete in plastica e nasse rivestite con materiale biodegradabile e compostabile (secondo la norma europea EN 13432), in due formulazioni. L'introduzione di una tipologia di nassa - attrezzo, comunque, molto selettivo - costruita con materiale biodegradabile porterebbe ad alcune ricadute positive: diminuzione della perturbazione in ambiente marino, in termini di durata dell'attrezzo accidentalmente perso e quindi della sua capacità di continuare a pescare (*ghost fishing*), e possibilità di facile smaltimento dell'attrezzo stesso a fine vita. Ulteriori attività previste dal progetto si sono focalizzate sull'acquisizione di nuove nozioni sulla *life history* della specie e sulla realizzazione di un'approfondita caratterizzazione dei principali componenti nutrizionali di *P. edwardsii* presente nell'area mediterranea. Queste nuove evidenze sperimentali permetteranno di approfondire l'apporto nutrizionale che questa specie di gambero è in grado di fornire nell'alimentazione umana oltre a poter calibrare le migliori modalità di conservazione. Il progetto Gofree è finanziato dal Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP) 2014/2020, Misura 1.26 "Innovazione" – art. 26 del reg. (UE) n. 508/2014.

L. RUSSO<sup>1</sup>, A. MASSARO<sup>2</sup>, F. DE CARLO<sup>2</sup>, A. LIGAS<sup>1</sup>, C. PRETTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Interuniversitario di Biologia Marina, Livorno, Italia.

<sup>2</sup>APLYSIA, Ricerche applicate all'ecologia e alla biologia marina, Livorno, Italia.  
loredanars7@gmail.com

**STUDIO PRELIMINARE SUELL'ASIMMETRIA DEGLI OTOLITI  
DI *PAGELLUS ERYTHRINUS* LINNEO, 1758  
(ACTINOPTERYGII, SPARIDAE, PERCIFORMES)  
NEL MAR LIGURE E NEL MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE**

La *Otolith Mass Asymmetry* (OMA) è un indicatore che fornisce informazioni sullo stato di benessere degli individui poiché fattori ambientali (es. inquinamento, parassitismo) e fattori genetici possono determinare un'asimmetria nella massa degli otoliti; inoltre è un parametro distintivo per le funzionalità acustiche di un pesce in quanto l'asimmetria può causare problemi di movimento e difficoltà nella percezione dei suoni. Obiettivo del presente lavoro, è lo studio preliminare dell'asimmetria fluttuante degli otoliti di *Pagellus erythrinus* tramite l'analisi della asimmetria della massa degli otoliti. Sono stati analizzati gli otoliti da 520 individui di *P. erythrinus* provenienti dalla campagna sperimentale MEDITS (MEDiterranean International Trawl Survey) del 2020 nella FAO Geographical Sub-Area 9 (GSA 9). Per ogni individuo è stata rilevata la lunghezza totale (LT, cm), il peso totale (PT, g) e determinato il sesso macroscopicamente. La lunghezza è stata analizzata in relazione alla OMA. Per gli otoliti estratti sono state registrate la lunghezza (LO, mm) e il peso (PO, g). Le misurazioni sono state rilevate utilizzando le immagini fotografiche degli otoliti. La significatività delle differenze tra le dimensioni di otoliti appartenenti a individui di sesso differente è stata testata attraverso l'ANCOVA. La presenza di asimmetria è stata valutata applicando un t-test con ipotesi nulla  $OMA=0$ . Sono state studiate le relazioni tra OMA e la lunghezza totale dell'individuo. I risultati mostrano l'assenza di asimmetria e nessuna relazione statisticamente significativa è emersa dalle relazioni tra lunghezza individuo e OMA, indicando una crescita costante e uniforme, in termini di peso, di entrambi gli otoliti (destro e sinistro) di questa specie.

C. SCIRÈ SCAPPUZZO<sup>1</sup>, C. BADALUCCO<sup>1</sup>, M.K. BESBES<sup>1</sup>, S. BIANCARDI<sup>1</sup>,  
M. CALABRÒ<sup>1</sup>, P. CHIRCO<sup>1</sup>, F. FALSONE<sup>1</sup>, F. FIORENTINO<sup>1</sup>, S. GANCITANO<sup>1</sup>,  
V. GANCITANO<sup>1</sup>, M.L. GERACI<sup>1</sup>, D. MASSI<sup>1</sup>, A. PERDICHIZZI<sup>2</sup>, P. RIZZO<sup>1</sup>,  
G. SARDO<sup>1</sup>, D. SCANNELLA<sup>1</sup>, G. SINACORI<sup>1</sup>, F. STRANCI<sup>1</sup>,  
A. TITONE<sup>1</sup>, S. VITALE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine –  
Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRBIM-CNR), Mazara del Vallo (TP), Italy.

<sup>2</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine –  
Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRBIM-CNR), Messina, Italy.  
claudia.scappuzzo@irbim.cnr.it

## **UNCOVERING THE ECOLOGY AND FISHERY OF *PAGELLUS BOGARAVEO* (BRÜNNICH, 1768) (OSTEICHTHYES: SPARIDAE) IN THE MINOR ISLANDS OF SICILY THROUGH LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE**

The present study aims to address the lack of information on the ecology and fishery of blackspot seabream *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768) in the minor islands of Sicily by using Local Ecological Knowledge (LEK) questionnaires filled by professional and recreational fishers. The study was conducted in the framework of the project "Monitoring and evaluation of the status of the species *Pagellus bogaraveo* in the Islands of Sicily" funded by the Sicilian Region PO FEAMP 2014/2020. Information on fishing practices, spatial distribution of fishing areas, and gears used to catch of *P. bogaraveo* were collected. The result indicate that blackspot seabream is an important species for the local fisheries, mainly caught using handlines (54.5%) and longlines (45.5%) in depths ranging from 50 to 500 meters on rocky, sandy, and muddy bottoms. The research also shows that the number of boats fishing blackspot seabream using handlines peaked in the 1980s, followed by a decrease until 2020/2021, with a similar trend observed for longline fishing. On average, the number of fishing days targeted to blackspot seabream by using line has fluctuated between 50 and 60 per year, mainly occurring in spring and summer. The catch of this species has been decreasing since the 1970s, with current values only slightly more than one-third of the catch recorded in the 1970s. This information provides valuable insights into the fishing practices and ecology of blackspot seabream, useful for future management and conservation strategies of this species. Overall, this study highlights the importance of incorporating LEK into scientific research to achieve a more comprehensive understanding of fishery resources and marine ecosystems where they live.

F. STRANCI, S. BIANCARDI, M. CALABRÒ, F. FALSONE, F. FIORENTINO,  
V. GANCITANO, M.L. GERACI, M. MANCUSO, G. SARDO, D. SCANNELLA,  
C. SCIRÈ SCAPPUZZO, A. TITONE, S. VITALE, D. MASSI

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine,  
Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRBIM-CNR), Mazara del Vallo (TP), Italia.  
federica.stranci@irbim.cnr.it

## **IMPATTO DELLA PESCA A STRASCICO SU COMUNITÀ DEMERSALI E PRODUTTIVITÀ DELLE RISORSE DA PESCA NELLE ACQUE SICILIANE**

Lo studio comparativo di aree soggette a livelli diversi di impatto da pesca è considerato un valido approccio per indagare le risposte delle comunità demersali sia in termini di biodiversità che in termini di produttività. La presente ricerca è stata condotta nell'ambito della Convenzione ISPRA-IRBIM 2020 finalizzata all'implementazione della Direttiva Comunitaria sulla Strategia Marina (2008/56/CE) e relativa allo studio dell'integrità dei fondi marini e delle comunità epimegabentoniche di due aree dello Stretto di Sicilia. Tale indagine ha consentito di acquisire nuovi dati su ricchezza specifica, biodiversità, abbondanza e demografia delle principali specie bersaglio delle comunità sfruttate dalla pesca demersale in due aree simili per batimetria e substrato, ma soggette a diverso sforzo di pesca a strascico (area L e basso *sforzo*, corrispondente alla *Fishery Restricted Area* di Gela della CGPM ed area H e elevato *sforzo*). In generale, l'area L mostra maggiore ricchezza specifica e biodiversità rispetto all'area H. In termini alieutici, la triglia di fango è risultata significativamente più abbondante nell'area L rispetto alla H, caratterizzata, invece, da maggiori abbondanze di nasello e di gambero rosa. Le taglie di triglia di fango, sugarello comune, pagello fragolino e gambero rosa sono risultate significativamente maggiori nell'area L, mentre il nasello non ha mostrato differenze tra le due aree. I risultati ottenuti confermano l'impatto della pesca a strascico su ricchezza specifica e biodiversità delle comunità e, ad eccezione del nasello, sulla componente a pesci ossei delle risorse demersali. Va segnalata una maggiore abbondanza numerica nell'area H del gambero rosa, una specie a strategia r (rapida crescita e precoce maturità sessuale). Considerata l'importanza crescente attribuita alla protezione di aree ecologicamente critiche, le informazioni presentate contribuiscono ad individuare misure di gestione su base spaziale della pesca che consentano di bilanciare le esigenze di conservazione con quelle dell'uso produttivo delle risorse marine.

## POSTER DEL COMITATO PLANCTON

S. CASABIANCA<sup>1</sup>, S. CAPELLACCI<sup>1</sup>, F. RICCI<sup>1</sup>, N. MARINCHEL<sup>2</sup>,  
M. SCARDI<sup>3</sup>, A. PENNA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biomolecular Sciences, Campus Enrico Mattei, University of Urbino, Italy.

<sup>2</sup>Department of Pure and Applied Sciences, Campus Enrico Mattei, University of Urbino, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biology, University of Roma Tor Vergata, Italy.

silvia.casabianca@uniurb.it

### **A PHYTOPLANKTON TIME SERIES IN THE NORTHWESTERN ADRIATIC SEA: STRUCTURE AND DYNAMICS OF THE ASSEMBLAGES IN A COASTAL ECOSYSTEM**

Phytoplankton is responsible for carbon fixation and represents the first level of the food web in the oceans. Thus, the study of the ecological structure of phytoplankton assemblages, and in particular the variations in time and space is crucial due to their role in primary production. In this study, phytoplankton assemblage structure was analyzed based on time series data (2008–2019) together with environmental variables in two coastal sites in the Northwestern Adriatic Sea. The main goal was to test whether the phytoplankton assemblage structure could be influenced by environmental forcings. Surface seawater samples were collected monthly and, for each station, physico-chemical and biological parameters were recorded by a CTD multiparametric probe. Seawater sub-samples were collected for phytoplankton identification and quantification by light microscopy and for chlorophyll *a* (Chl *a*) and dissolved inorganic nutrients determinations. Data analyses showed that diatoms species of *Skeletonema marinoi* (Sarno et Zingone), *Thalassionema nitzschioides* (Mereschkowsky), *Dactyliosolen fragilissimus* (Hasle), and undetermined Dinophyceae, showed a non-random pattern in the binary time series. *S. marinoi* was more frequent in winter and early spring, whereas *T. nitzschioides* showed an opposite pattern with high frequency in late spring and summer. This was caused by a clear and almost stationary annual cycle; while the *D. fragilissimus* deviation from randomness depended on the long-term trend of this species time series, as this diatom appeared more frequently since 2016. In conclusion, it was shown that in the Northwestern Adriatic Sea, phytoplankton assemblage structure was driven by seasonal and environmental factors, as for species *S. marinoi*, *Heterocapsa niei* and *T. nitzschioides*. As phytoplankton is considered a good proxy for quantifying environmental changes, the monitoring phytoplankton assemblage structure through the analysis of time series may be therefore crucial to achieve the Good Environmental Status in compliance to environmental directives.

D. GIORDANO<sup>1</sup>, A. PROFETA<sup>1</sup>, E. ARMELI MINICANTE <sup>1</sup>, D. SALVATI<sup>1</sup>,  
R. MINUTOLI<sup>2</sup>, L. GUGLIELMO<sup>3</sup>, A. GRANATA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine (CNR-IRBIM), Messina, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento EMI, Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.

daniela.giordano@irbim.cnr.it

## **SPATIAL DISTRIBUTION OF MESOPELAGIC FISH LARVAE IN THE SOUTHERN TYRRHENIAN SEA (CENTRAL MEDITERRANEAN SEA)**

The mesopelagic layer is sometimes called the twilight zone because it is a middle sector of the ocean, located between lighter and darker areas, similar to the twilight time of day. Mesopelagic fish are one of the most promising unconventional fishery resources in the world. They are distributed throughout all the oceans and dominate the mesopelagic zone. This study investigated the spatial distribution and species composition of mesopelagic fish larvae in the Southern Tyrrhenian Sea (Mediterranean Sea). Samples were collected during a 2007 hydrographic and ichthyoplanktonic survey. A total of 24 stations were sampled. Oblique tows at a constant speed of 2 knots were carried out using a Bongo 60 equipped with a 500 µm mesh size net and a flowmeter. Samples were stored in 4% buffered formaldehyde and then analysed in the laboratory. The number of collected larvae has been standardized for 10 m<sup>2</sup> of sea surface. A total of 1702 mesopelagic fish larvae were identified. *Myctophum punctatum* Rafinesque, 1810, *Cyclothone braueri* Jespersen & Tåning, 1926, *Lampanyctus crocodilus* (Risso, 1810) and *Lampanyctus pusillus* (Johnson, 1890) were the most abundant species. The results showed that the highest abundant values were observed, for all four species in the central part of the study area (inside the Gulf of Patti). There is evidence that maximum concentrations of larvae can be associated to shelf-break fronts or river plumes. Frontal zones appear to be the direct cause of larval retention and enhanced production, therefore contributing to final survival.

N. MARINCHEL<sup>1,2</sup>, S. CASABIANCA<sup>2</sup>, M. GIRARDI<sup>3</sup>, M. SCARDI<sup>4</sup>,  
C. VERNESI<sup>5</sup>, A. PENNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Pure and Applied Sciences, University of Urbino, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomolecular Sciences, University of Urbino, Italy.

<sup>3</sup>Conservation Genomics Unit, Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach,  
San Michele all'Adige (TN), Italy.

<sup>4</sup>Department of Biology, University of Rome Tor Vergata, Italy.

<sup>5</sup>Forest Ecology Unit, Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach,  
San Michele all'Adige (TN), Italy.  
n.marinchel@campus.uniurb.it

## **A METABARCODING APPROACH FOR INVESTIGATING A PRELIMINARY COMMUNITY STRUCTURE OF PHYTOPLANKTON RESTING STAGES IN THE MEDITERRANEAN SEA**

Nowadays, eDNA metabarcoding is increasingly becoming the preferential method to investigate biodiversity. Marine sediments are still poorly studied even though resting stages can provide information on the ecological structure of phytoplankton. To obtain information on taxonomic diversity and ecological structure of phytoplankton resting stage communities from marine sediments, we applied eDNA metabarcoding to Mediterranean sediments sampled along Italian regional Seas by targeting resting stages. The amplification of the V4 region of the small ribosomal subunit 18S showed that the presence of dinoflagellate cysts is higher than diatom spores. The highest occurrence of spores is reported in the Ionian Sea with 29% of spores, against 71% of cysts, while in the Tyrrhenian Sea, the highest dinoflagellate cysts' occurrence with 97% of cysts including 26% of parasitic order of Syndiniales and only the 3% of diatom spores were found. The non-metric multidimensional scaling conducted on presence/absence data at family level, revealed partial overlapping between the Italian Mediterranean subregions. The null hypothesis of equal assemblages was rejected by the analysis of similarity (ANOSIM) test adjusted with Bonferroni correction. The Adriatic Sea was divided into three geographical subregions (e.g., North, Central and South) according to the currents and hydrodynamic properties. Results of statistics test showed that the resting stage assemblages of Ionian and Tyrrhenian are significantly different from each other and from all the Adriatic subregions. Instead, Adriatic subregions share the same assemblage structure. These are preliminary results, and in the next steps, we will integrate these data with environmental variables for understanding which may influence community variation and inferring the full ecological structure of phytoplankton resting stages in the Mediterranean Sea.

G. RAVERA<sup>1</sup>, S. CASABIANCA<sup>2</sup>, M. CANGINI<sup>3</sup>, S. CAPELLACCI<sup>2</sup>, E. MANINI<sup>4</sup>,  
M. MARINI<sup>4</sup>, G. PRIOLI<sup>5</sup>, A. PENNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Applied and Pure Sciences, Campus Enrico Mattei, University of Urbino, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomolecular Sciences, Campus Enrico Mattei, University of Urbino, Italy.

<sup>3</sup>National Reference Laboratory for Marine Biotoxins, Fondazione Centro Ricerche Marine, Cesenatico (FC), Italy.

<sup>4</sup>Institute for Biological Resources and Marine Biotechnologies,  
National Research Council of Italy (IRBIM-CNR), Ancona, Italy.

<sup>5</sup>M.A.R.E. S.c. a r.l., Cattolica (RN), Italy.

g.ravera@campus.uniurb.it

## **MONITORING TOXIC *DINOPHYSIS* SPECIES IN AQUACULTURE AREAS OF NORTH-WESTERN ADRIATIC SEA THROUGH A MOLECULAR qPCR-BASED ASSAY**

Diarrhetic shellfish toxins (DST) are produced by species belonging to *Dinophysis* spp. (Ehrenberg), a cosmopolitan genus which, in the Adriatic Sea, seems to be mostly related to the stratification of the water column. DSP (diarrhetic shellfish poisoning) toxins are frequently responsible for seafood contamination along NW Adriatic coasts, causing recurrent shellfish farm closures. Toxins can accumulate in mussel tissues causing a food safety concern. When the accumulation exceeds the regulatory limit (160 µg/kg of tissue), the production is suspended until toxin values go back to harmless concentrations. This represents significant economic losses to the aquaculture sector. This study aims to evaluate the use of a molecular qPCR assay for the quantification of *Dinophysis* spp. in aquaculture sites. The qPCR assay, using a previously developed genus-specific primers pair targeting the ITS region of the rDNA, was optimized and a standard curve based on DNA serial dilutions was generated, returning an efficiency of 100%. Mean rDNA copy number per cell was obtained by single-cell analysis performed on different site-specific individuals of *Dinophysis* identified and isolated from seawater samples using an inverted light microscope. The qPCR assay was applied to the water samples collected during the monitoring program of Emilia Romagna Region covering a six-month period. The cell numbers obtained by qPCR were compared to the traditional method of microscopy counts. The results showed that the qPCR assay determined the same cell number or more (30 and 35% of samples, respectively) with respect to the light microscopy. The molecular qPCR assay showed being a more rapid and sensitive method to quantify the target genus than traditional light microscopy determination. These preliminary results highlight that the qPCR method is a promising tool for *Dinophysis* spp. quantification and could be applied to monitoring campaigns coupled also with traditional methods.

M. UBALDI<sup>1</sup>, S. BACCHIOCCHI<sup>2</sup>, M. SIRACUSA<sup>2</sup>, F. NERI<sup>1</sup>, T. ROMAGNOLI<sup>1</sup>,  
C. TOTTI<sup>1</sup>, S. ACCORONI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italy.

<sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche "Togo Rosati", Perugia, Italy.

s.accoroni@univpm.it

## **GROWTH AND MICROCYSTIN PRODUCTION OF THE CYANOBACTERIUM *PLANKTOTHRIX RUBESCENS* ON DIFFERENT SALINITY LEVELS**

*Plankthothrix rubescens* (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komárekis cyanobacterium able to produce cyanotoxins (mainly microcystins) causing blooms in freshwater. During algal blooms, microcystins can reach the sea and potentially can be accumulated in bivalve molluscs, posing a risk to consumers. Indeed, in the northern coast of Puglia, high concentrations of microcystins produced by *P. rubescens* were found in mussels, which exceeded safe daily intake levels. To investigate microcystin production and the tolerance of *P. rubescens* to increasing salinity, one strain was isolated from Lake Castreccioni (Cingoli, MC) and exposed to different salinities (0, 10, 20, 30) in batch cultures for one month. Cell abundances and growth rate were obtained by optical density (OD650 e OD750) at the spectrophotometer and by counts through light microscope. Results showed that *P. rubescens* was unable to survive at salinity equal to or greater than 10. However, this inhibition was not immediate, and the cells remained viable for more than 96 hours and therefore potentially available for filter-feeding organisms that accumulate cells and toxins in their tissues. Toxins were quantified in both the intracellular compartment and the culture medium using LC-MS/MS, with the most common microcystin being MC-RR desmethylated. Higher intracellular concentrations of microcystins were observed at lower salinities (0 and 10), while the amount of dissolved toxins was higher at higher salinities (20 and 30). These findings suggest that salinity stress could cause plasmolysis and the release of toxins. It is important to monitor cyanotoxins in seawater and bivalve molluscs for public health purposes.

## POSTER DELLA SESSIONE VARI

T. CAPPELLO<sup>1</sup>, G. DE MARCO<sup>1</sup>, G. OLIVERI CONTI<sup>2</sup>, M. GALATI<sup>1</sup>, B. BILLÈ<sup>1</sup>,  
M. FERRANTE<sup>2</sup>, M. MAISANO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Medical, Surgical and Advanced Technologies "G.F. Ingrassia", University of Catania, Italy.  
tiziana.cappello@unime.it

### **SHORT-TERM EXPOSURE TO POLYSTYRENE MICROPLASTICS PROVOKES SEVERE CELLULAR AND METABOLIC CHANGES IN MUSSEL *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS***

The high demand of plastics across all sectors and its fragmentation into microplastics (MPs) once released into the sea are of great concern worldwide. Because the impact provoked by short-term exposure of MPs is still not fully understood, in this study marine mussels *Mytilus galloprovincialis*, filter-feeders of ecological and commercial relevance, were exposed for three days (72 h) to 3 µm red polystyrene MPs (50 particles/mL), and sampled at different time-points (T0, T24, T48, T72). After measuring the uptake of MPs into mussel gills, the innovative protonic Nuclear Magnetic Resonance (1H NMR)-based metabolomics combined with chemometrics and a battery of biochemical endpoints to assess the antioxidant (superoxide dismutase, SOD; catalase, CAT; lipid peroxidation, LPO), biotransformation (glutathione S-transferase, GST) and cholinergic neurotransmission (acetylcholinesterase, AChE) systems, were applied. The Principal Component Analysis (PCA) clearly separated control from MP-treated mussels, which were grouped according to the experimental time-points. Numerous metabolites, including amino acids, metabolites of energy metabolism, osmolytes and neurotransmitters significantly changed over time in MP-exposed mussels, reflecting the fluctuations in MPs accumulation and revealing disorders in protein and energy metabolism, osmotic equilibrium and cholinergic neurotransmission. Moreover, a significant increase of SOD and CAT activity was recorded, especially at T48 and moderately at T72, while GST was equally enhanced at T48 and T72. High level of LPO, likely as an effect of antioxidant enzyme enhancement, was noticed only at T48, while a moderate change in AChE was found throughout the experimental trial, thus confirming the metabolomic data. Overall, findings from this work elucidate time-dependent metabolic disorders induced by polystyrene MPs in mussels and therefore the early mechanisms of toxicity of MPs in marine filter-feeder invertebrates, which are indicative of the health risk for biota associated to MPs exposure.

G. CARUSO<sup>1</sup>, E. ALASONATI<sup>2</sup>, P. FISICARO<sup>2</sup>, S. DOMENEK<sup>3</sup>, M. VICHOT<sup>4</sup>,  
H. LOVATO<sup>4</sup>, F. CORAMI<sup>5</sup>, M. AZZARO<sup>1</sup>, M. PAPALE<sup>1</sup>, A. LO GIUDICE<sup>1</sup>,  
G. CORNO<sup>6</sup>, C. LORiot<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Scienze Polari, Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISP-CNR), Messina, Italy.

<sup>2</sup>Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE), Paris, France.

<sup>3</sup>AgroParisTech, Paris, France.

<sup>4</sup>SEA PLASTICS Organization, Paris, France.

<sup>5</sup>ISP-CNR, Venice, Italy.

<sup>6</sup>Istituto di Ricerca Sulle Acque, Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRSA-CNR), Verbania, Italy.  
gabriella.caruso@cnr.it

## **BACTERIA-MICROPLASTICS INTERACTIONS IN TWO TYRRHENIAN SITES: THE SEA PLASTICS SURVEY 2021**

In the Mediterranean Sea, a few data are still available on the "plastisphere" (plastic-associated microbial communities). Moreover, there is a lack of standardized methods for the sampling and analysis of microplastics (MPs). As a first contribute to assess the effect of the collection device and the sampling site on the plastisphere distribution and metabolism, in May 2021 MPs were collected at two coastal Tyrrhenian stations [Naples Gulf (NA) and Castelsardo (SAR)] from surface (using Niskin bottles and Manta net), middle (30-80 m) using a WP2 Plankton net and deep waters (80 m) using a SB Buoy. Culturable bacteria by Marine agar, enzyme activities (leucine aminopeptidase-LAP, beta-glucosidase-GLU, and alkaline phosphatase-AP) by fluorogenic substrates and community structure by molecular methods were studied. Bacterial isolates (n=46) were taxonomically identified. Polymeric identification via Micro-FTIR was also performed. ANalysis Of SIMilarities (ANOSIM) and Cluster Analysis were calculated. The amount in mass of collected plastic was not comparable among the used devices, since Manta and Niskin collected different size classes of MPs, including those <1 µm. Manta sampling resulted in a significantly higher collection of MPs compared to Niskin and Plankton net, with higher abundance at NA than at SAR. The role of plastic debris as vectors of bacteria was evaluated. LAP predominated, followed by AP and GLU. Significant differences ( $P<0.01$ ) were found in the metabolic activity rates of the samples collected with the different devices, with higher values in the Manta samples. Conversely, culturable bacterial counts, even if higher at NA compared to SAR, did not seem significantly affected by the sampling device. Bacterial diversity varied significantly with the sampling device (Global  $R=0.268$ ,  $P<0.01$ ) but not with the site. Significant differences in the abundance and metabolic properties of plastic-associated bacteria underlined that the collection device, rather than the sampling site, affects the plastisphere assemblage.

G. DE MARCO<sup>1</sup>, S. AFSA<sup>2</sup>, A. GIANNETTO<sup>1</sup>, T. CAPPELLO<sup>1</sup>, M. GALATI<sup>1</sup>,  
B. BILLÈ<sup>1</sup>, M. MAISANO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Higher Institute of Applied Sciences and Technology of Mahdia, University of Monastir, Tunisia.  
giuseppe.demarco@unime.it

**ENVIRONMENTAL HAZARD ASSESSMENT  
OF PHARMACEUTICALS ON THE COMMERCIAL SPECIES  
*MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* (LAMARCK, 1819)  
BY USING A MULTIBIOMARKER APPROACH**

Among the various emerging contaminants released into the environment, the pharmaceutically active compounds (PhACs) are likely those most urgently requiring a further design of new wastewater recovery strategies. Indeed, PhACs can easily reach the coastal marine environment, thus becoming a potential hazard for diverse non-target species both ecologically and commercially relevant. In view of this, the biological impact of two of the most common PhACs, namely caffeine (CAF) and salicylic acid, (SA) was evaluated on marine mussel *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819), a widely used species in mussel farming for the Mediterranean area. A multi-biomarker approach, including histological, molecular and biochemical assays, was therefore applied on mussel digestive glands and gills. The effects of the selected PhACs were assessed on mussels considering realistic concentrations (range ng/L-µg/L) during a 12 day-exposure. Our results showed the ability of the two compounds, during individual (CAF, SA) and combined (CAF+SA) exposure, to induce alterations both at tissue level as well as on the antioxidant and biotransformation systems of mussels. On a histological level, haemocyte infiltration was detected in both tissues examined. Interestingly, at molecular and biochemical levels, the two molecules appeared to act differently. In fact, while CAF seems to have a greater inductive effect at both molecular and biochemical levels on the antioxidant system, with the onset of lipid peroxidation, SA on the other hand showed a greater inhibitory effect probably due to an impairment in mitochondrial activity. In the combined exposure (CAF+SA), it was possible to notice magnification and counterbalanced events compared to the single exposures. Overall, the results obtained highlight the importance of assessing the impact of PhACs under realistic conditions to support plans of eco-pharmacovigilance and propose innovative water recovery strategies, with the ultimate aim of safeguarding coastal marine areas of ecological and commercial interest.

D. DI PAOLA<sup>1</sup>, C. IARIA<sup>1</sup>, F. CAPPARUCCI<sup>1</sup>, S. FAMULARI<sup>1</sup>,  
S. CUZZOCREA<sup>1,2</sup>, N. SPANÒ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical, and Environmental Science, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Dept. of Pharmacological and Physiological Science, Saint Louis University School of Medicine, Saint Louis, USA.

<sup>3</sup>Dept. of Biomedical, Dental and Morphological and Functional Imaging, University of Messina, Italy.  
dipaolad@unime.it

## **ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT OF CHEMOTHERAPY DRUGS COMBINATION: TOXIC EXPOSURE OF GEMCITABINE AND PACLITAXEL IN ZEBRAFISH (*DANIO RERIO*)**

Pharmaceuticals are widely recognized as a potential hazard to aquatic ecosystem. In the last two decades, the constant intake of biologically active chemicals deputed to human healthcare have been related by the growing release of these agents in natural environments. As reported by several studies, various pharmaceuticals have been detected mainly in surface water (seas, lakes and rivers) but also in groundwater and even in drinking water. Moreover, these contaminants and their metabolites can show biological activity even at very low concentrations. This study was aimed to evaluate the molecular pathway underling the developmental toxicity of the exposure of chemotherapy drugs gemcitabine and paclitaxel in aquatic environment. Zebrafish (*Danio rerio*) embryos were exposed at doses of gemcitabine 15  $\mu$ M in association with paclitaxel 1  $\mu$ M from 0 to 96 hours post-fertilization (hpf) using fish embryo toxicity test (fet). This study highlighted that gemcitabine and paclitaxel exposure both at single non-toxic concentrations affected survival and hatching rate, morphology score and body length. Additionally, it significantly disturbed the antioxidant defence system and increased ROS in zebrafish larvae. From the molecular point of view, gemcitabine and paclitaxel exposure strongly induced inflammation, endoplasmic reticulum stress (ERS) and autophagy. Taken together our findings underlined that gemcitabine and paclitaxel increased time-dependently developmental toxicity in zebrafish embryos by the modulation of the ERS, inflammation and autophagy pathways.

V. FERRARI, R. SIMONINI, S. RIGHI, D. PREVEDELLI, E. BERGAMI

Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italia.  
valentina.ferrari@unimore.it

## **MESSA A PUNTO E VALIDAZIONE DI UN PROTOCOLLO PER L'ESTRAZIONE DI MICROPLASTICHE DAL VERME DI FUOCO *HERMODICE CARUNCULATA* (ANNELIDA)**

Negli ultimi anni la contaminazione da microplastiche (<5 mm) è emersa come una delle più gravi emergenze ambientali per gli ecosistemi marini di tutto il mondo. Il Mar Mediterraneo è tra le aree maggiormente colpite dall'accumulo di rifiuti di plastica e microplastiche, con gravi conseguenze per la biodiversità marina. Nonostante l'ingestione di microplastiche e i relativi impatti siano stati documentati in molti organismi marini, le attuali conoscenze su diversi gruppi bentonici mediterranei, come ad esempio i policheti, sono ancora scarse. Mancando in letteratura protocolli ampiamente accettati e standardizzati per l'estrazione delle microplastiche dai policheti, l'obiettivo di questo studio è stato ottimizzare e validare un metodo analitico per determinare il contenuto di microplastiche nel verme di fuoco *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766), un polichete saprofago e vorace predatore generalista. La procedura messa a punto prevede un pretrattamento enzimatico seguito da un trattamento termo-ossidativo per degradare la materia organica. Successivamente, l'isolamento delle microplastiche è ottenuto tramite separazione su gradiente di densità. Infine, per rimuovere l'elevato contenuto di chete calcaree presente nei campioni trattati viene eseguito un attacco acido, ad una concentrazione tale da non compromettere la struttura chimico-fisica dei polimeri. Dopo aver valutato l'efficienza di digestione e di recupero delle microplastiche utilizzando alcuni esemplari di verme di fuoco, il metodo sviluppato è stato impiegato per determinare il contenuto di microplastiche da esemplari di *H. carunculata* campionati lungo le coste ioniche (Santa Maria al Bagno, LE) nell'ambito del progetto di Citizen Science "Monitoraggio vermocane" dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Il protocollo proposto si è rivelato un'efficace e valida metodica per l'estrazione e isolamento delle microplastiche da *H. carunculata*, inoltre potrà essere applicato ad altre specie di policheti di grandi dimensioni, contribuendo a migliorare la comprensione dell'interazione e dei potenziali impatti tra microplastiche e comunità bentoniche costiere nel Mar Mediterraneo.

V.M. GIACALONE<sup>1</sup>, F. BADALAMENTI<sup>2</sup>, G. BUFFA<sup>1</sup>, A. CAMEDDA<sup>3</sup>, G. D'ANNA<sup>4</sup>,  
G.A. DE LUCIA<sup>3</sup>, M. GRISTINA<sup>2</sup>, G. MASSARO<sup>3</sup>, V. MONTALTO<sup>2</sup>, A. RINALDI<sup>2</sup>,  
A. ZENONE<sup>5</sup>, C. PIPITONE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IAS-CNR, Campobello di Mazara (TP), Italia.

<sup>2</sup>IAS-CNR, Palermo, Italia.

<sup>3</sup>IAS-CNR, Torregrande (OR), Italia.

<sup>4</sup>IAS-CNR, Castellammare del Golfo (TP), Italia.

<sup>5</sup>Stazione Zoologica A. Dohrn, Palermo, Italia.

carlo.pipitone@cnr.it

## **MONITORAGGIO DEGLI SPOSTAMENTI E DEL COMPORTAMENTO DEL GRANCHIO BLU *CALLINECTES SAPIDUS*: APPROCCIO METODOLOGICO E SPERIMENTALE**

Il granchio blu *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 è una specie aliena invasiva presente in ambienti salmastri lungo la maggior parte delle coste mediterranee. All'interno del progetto di ricerca UseIt finanziato dal CNR è in corso uno studio con l'obiettivo di investigare gli spostamenti del granchio a piccola scala, il pattern di attività in relazione alla temperatura e il suo comportamento. Per lo studio degli spostamenti è stato utilizzato un sistema di telemetria ultrasonica costituito da 15 ricevitori ancorati al fondale della laguna di S'Ena Arrubia (Oristano, Sardegna occidentale), e da dieci trasmettitori incollati sul carapace di altrettanti granchi adulti (cinque maschi e cinque femmine) catturati e poi rilasciati all'interno della stessa laguna. I ricevitori sono stati posizionati secondo un disegno che consente di registrare gli spostamenti dei granchi all'interno della laguna, nonché il loro eventuale ingresso o uscita dalla medesima. La marcatura dei granchi è avvenuta nel dicembre 2022 e il primo download dei dati - la cui analisi è in corso - è avvenuto nel febbraio 2023. Una seconda fase di cattura, marcatura e rilascio di nuovi esemplari è prevista per la tarda primavera, quando inizierà la fase di maggiore attività dei granchi. Per lo studio del comportamento sono stati utilizzati degli accelerometri triassiali applicati su quattro esemplari catturati nel settembre 2022 e mantenuti in mesocosmo. Le prime osservazioni sono state finalizzate alla caratterizzazione di alcuni contesti comportamentali quali il movimento, il riposo, l'alimentazione e l'accoppiamento. I dati raccolti - attualmente in fase di elaborazione - serviranno alla costruzione di librerie di dati comportamentali per l'esecuzione dell'esperimento completo durante la prossima primavera, quando sarà possibile catturare nuovi esemplari. Questo studio consentirà di ampliare le conoscenze sull'ecologia e il comportamento del granchio blu, fornendo anche informazioni utili alla gestione e al controllo di questa specie invasiva di interesse commerciale.

D. GIORDANO<sup>1</sup>, P. RINELLI<sup>1</sup>, A. PERDICHIZZI<sup>1</sup>, A. PROFETA<sup>1</sup>,  
A. TITONE<sup>2</sup>, D. MASSI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine, Messina, Italy.

<sup>2</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine, Mazara del Vallo (TP), Italy.  
daniela.giordano@irbim.cnr.it

## **NEW RECORDS OF *OCTOPOTEUTHIS SICULA* RÜPPELL, 1844 (CEPHALOPODA: OCTOPOTEUTHIDAE) IN THE SICILIAN WATERS (CENTRAL MEDITERRANEAN SEA)**

The squid belonging to Octopoteuthidae family inhabit the meso- and bathypelagic waters of the world's oceans. They play an important ecological role being a part of the diets of pinnipeds, sea birds, large pelagic fishes and cetaceans. Despite this, the systematics is still poorly understood due to the rarity of the capture and variability in identifying the distinctive features. This note reports 4 specimens of the rare octopus squid *Octopoteuthis sicula* Rüppell, 1844, the only species of the genus *Octopoteuthis* occurring in the Mediterranean Sea, caught by bottom trawling in the Sicilian waters. One adult male was captured, in 2020, off Rasocolmo Cape (Messina), at a depth of 500 m, being the first finding of the species in the southern Tyrrhenian Sea apart the previously record of one *O. sicula* beak in the stomach contents of swordfish *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758. 3 adult specimens were captured in the Strait of Sicily: one male, in 2013, off South-East Pantelleria Island at 674 m, one female, in 2021, and one female, in 2022, off North-East Linosa Island at a depth, respectively, of 661 m and 684 m. These specimens confirm the presence of the species in the area. Morphological characteristics of the body are given showing no substantial differences with the description of the species reported in the literature. Is noteworthy to observe the presence of spermatangia on the mantle of one adult female. Standard measurements of lower and upper beaks are also reported. An updated occurrence of *O. sicula* in the Mediterranean Sea is finally provided constituting a baseline for studying expected variation in distribution of the species affected by the current phase of climate change.

J. GOBBATO<sup>1,2</sup>, A. BECCHI<sup>1</sup>, C. BISES<sup>1</sup>, F. SIENA<sup>1,2</sup>, M. LASAGNI<sup>1</sup>, F. SALIU<sup>1</sup>,  
P. GALLI<sup>1,2,3</sup>, S. MONTANO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Earth and Environmental Sciences (DISAT), Milano-Bicocca University, Italy.

<sup>2</sup>MaRHE Center (Marine Research and High Education Center), Magoodhoo Island, Faafu Atoll, Maldives.

<sup>3</sup>University of Dubai, United Arab Emirates.

jacopo.gobbato@unimib.it

## **ASSESSING THE OCCURRENCE OF PHTHALIC ACID ESTERS (PAEs) AND PHARMACEUTICAL AND PERSONAL CARE PRODUCTS (PPCPs) IN MEDITERRANEAN KEY ANTHOZOAN SPECIES**

Over the past decades, the biodiversity of the Mediterranean Sea has undergone rapid alterations and decline due to climate change and human activities. Marine heat waves, mass mortality events, and increasing pollution in coastal areas, particularly from plastics and emerging contaminants (ECs) disposed in the sea, are among the most significant threats. This problem has become even more pronounced in the aftermath of the recent pandemic. Therefore, the present work aimed to assess, for the first time, the occurrence of phthalic acid esters (PAEs) and pharmaceutical and personal care products (PPCPs) in four key species of Mediterranean benthic anthozoans: *Cladocora caespitosa*, *Eunicella verrucosa*, *Madracis pharensis*, and *Parazoanthus axinellae*. For PAEs and PPCPs determination in the coral tissue we employed solid phase microextraction (SPME) and liquid chromatography couple to tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). All the specimens were found to be contaminated with at least one type of PPCPs, and 18 out of 20 displayed levels of PAEs over the quantification limit. The PAEs displayed an average concentration of  $17.23 \pm 11.39$  ng/g with a maximum value of 44.17 ng/g, while the PPCPs average concentration was  $25.89 \pm 16.99$  ng/g with a maximum value of 57.49 ng/g. The most abundant were DBP ( $10.35 \pm 5.59$  ng/g) and ketoprofen ( $16.97 \pm 17.05$  ng/g) respectively. Interestingly, they were found in higher concentrations in the same species, *P. axinellae*, suggesting a higher susceptibility to adsorb both contaminants. Furthermore, the other three species demonstrated an adsorption capacity two-fold lower, possibly due to varying environmental conditions related to depth, currents, and shelter, which exposed them differently to the contaminants. Given the crucial role of these species in forming the habitat of benthic communities along the Mediterranean coastal environment, it is important to investigate the potential human impact in the form of PAEs and PPCPs more thoroughly.

C. IARIA<sup>1</sup>, F. FERRAÙ<sup>2</sup>, S. NATALE<sup>3</sup>, C. GERVASI<sup>1</sup>, M. ALBANO<sup>4</sup>,  
M. RAGONESE<sup>2</sup>, G. GIUFFRIDA<sup>2</sup>, A. GIANNETTO<sup>1</sup>, F. MARINO<sup>1</sup>, S. CANNAVÒ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical, and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Human Pathology of Adulthood and Childhood "G. Barresi", University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (IRBIM), CNR, Messina, Italy.

<sup>4</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy.

claudio.gervasi@unime.it

## **ZEBRAFISH (*DANIO RERIO*) AS A RESEARCH MODEL FOR PITUITARY TUMOURS**

Zebrafish (*Danio rerio*) is a valuable non-mammalian vertebrate model widely used in translational research to study human diseases, including more recently cancer. The zebrafish has risen to prominence as a robust model for cancer research, mainly due to its inexpensive maintenance, high fecundity, dynamic visualisation of tumour growth *in vivo* and the possibility of chemical screening on a large number of animals at reasonable cost. Given its excellent correlation with the acute fish toxicity test and the fact that the embryo are not categorized as protected stages according to the new European Directive 2010/63/EU on the protection of animals used for scientific purposes, the zebrafish embryo toxicity test (ZFET) is a good alternative for the acute fish toxicity test. This is the reason why zebrafish embryos are chosen to carry out studies on pituitary tumours, which would appear to be caused by pollutants released into the marine environment by industries. Three difference substances have been chosen to perform the experimental trial, Benzene (BZ), Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) and Aroclor 1254. The effect of pollutants have been evaluated by gene expression analysis of Aryl Hydrocarbon Receptor (AHR) pathway and somatostatin receptors. The present research activity aims to elucidate gene expression mechanisms involved in pituitary tumours development after exposition of zebrafish embryos to dioxin-like compounds. The research activity has been funded on PRIN Identification Of New Biomarkers And Clinical Determinants For Management Improvement Of Patients With Pituitary Tumor Related Syndrome Prot. 2017S55RXB.

S. MORGANA<sup>1</sup>, S. DE BONIS<sup>2</sup>, M. PIERDOMENICO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IAS-CNR, Roma, Italia.

<sup>2</sup>ARPA LAZIO, Roma, Italia.  
silvia.morgana@ias.cnr.it

## **CARATTERIZZAZIONE DI MICROPLASTICHE E SPECIE ALIENE LUNGO LE COSTE DEL LAZIO COME FORMA DI IMPATTO EMERGENTE SULLE RISORSE BIOLOGICHE**

In biologia, con specie aliene si intendono quelle specie trasportate volontariamente o accidentalmente dall'uomo al di fuori del loro areale d'origine, rappresentando una potenziale minaccia per la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati. Si tratta di un fenomeno in crescita, con serie ripercussioni per il settore di pesca e acquacoltura. Negli ultimi anni, una nuova specie aliena è diventata fonte di preoccupazione: la presenza di plastica in ambiente. Si stima che siano 8 milioni le tonnellate di plastica che finiscono in mare annualmente, le quali, sottoposte a molteplici fattori di stress ambientale, possono frammentarsi in particelle sempre più piccole, note come microplastiche. A causa delle loro dimensioni, queste possono essere ingerite dagli organismi marini, incluse specie di importanza commerciale, con serio rischio per la salute dell'ambiente e dell'uomo. Il progetto *SeAlien*, finanziato attraverso la Misura 1.40 FEAMP Lazio 2014/2020, intende valutare la presenza di specie aliene e microplastiche in diverse aree marino costiere del Lazio, zone di notevole importanza per la pesca professionale ed artigianale, per le quali studi su questi temi sono scarsi o assenti. Nel dettaglio, il progetto prevede prelievi stagionali di campioni di acqua e sedimento destinati alla caratterizzazione di microplastiche, e grattaggi su fondi duri per la valutazione delle specie aliene. L'area di studio include zone ad elevata valenza ecologica (Area Marina Protetta di Tor Paterno, siti Natura 2000) e zone impattate (foce del Tevere, porto di Civitavecchia). I risultati ottenuti contribuiranno a: i) caratterizzare la presenza di microplastiche e specie aliene nell'area indagata, stimandone i potenziali impatti sulla pesca; ii) valutare il contributo delle diverse pressioni antropiche al problema; iii) definire una baseline per la valutazione di futuri trend temporali. Questo studio permetterà infine di colmare l'attuale lacuna conoscitiva nell'area di studio, quale misura necessaria per una corretta gestione e protezione degli ecosistemi marini.

S. NATALE<sup>1</sup>, F. CAPPARUCCI<sup>2</sup>, G. DE BENEDETTO<sup>3</sup>, M.G. PIRO<sup>2</sup>, M. ALBANO<sup>3</sup>,  
G. GAGLIO<sup>3</sup>, G. LANTERI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (IRBIM), CNR, Messina, Italy.

<sup>2</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical, and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Department of Veterinary Sciences, Polo Universitario dell'Annunziata, University of Messina, Italy.  
giovanni.debenedetto@unime.it

## **PREDATORY FISH AS MODEL FOR HUMAN EOSINOPHILIC GRANULOMA**

Anisakiasis is one of the most important fish-borne parasitic zoonoses due to nematodes belonging to the genera *Anisakis*. Humans can be infected by accidental ingestion of third-stage larvae in raw, undercooked or improperly processed fish or cephalopods. Ingested larvae may be expelled by digestive and mainly peristaltic processes, but in some case, the larvae migrate from the gastrointestinal tract to gastrointestinal tissue, causing inflammatory reaction leading to eosinophilic granuloma. To better explain the possible association between human and fish lesions due to *Anisakis* sp., the aim of the present study was to compare the lesion both in fish and humans, using two wild fish models, naturally infected by *Anisakis* sp. larvae. *Sphyrna viridensis* and *Xiphias gladius* coelomic organs were collected from different fish markets and observed both with the aid of stereomicroscope. Parasite specimens and lesioned tissues were collected for parasitological and histological analyses. The parasitological examination showed positivity for nematode larvae, morphologically identified as of *Anisakis* sp. larvae. By histology, several *Anisakis* sp. larvae encysted through the gastric wall were found. The parasite bodies were surrounded by a granulomatous reaction made up of macrophages, epithelioid cells, some lymphocytes, and an external connective sheet. Although at gross anatomy the lesions observed may be superimposable to the eosinophilic granulomas described in humans, some specific histological differences of the inflammatory cells' composition may be highlighted; in fact, from a histological point of view, human *Anisakis* sp. lesions show a marked edema externally, localized in the submucosa layer, often associated with abundant inflammatory infiltrate in the muscular layer, mainly composed of eosinophil granulocytes, followed by lymphocytes and plasma cells, whereas in *S. viridensis* and *X. gladius*, only sparse lymphocytes can be found in the muscle surrounding granulomas.

S. SAVOCA<sup>1</sup>, T. AFENIFORO<sup>2,3</sup>, S. HUSSAIN<sup>3</sup>, D. DI PAOLA<sup>3</sup>, N. SPANÒ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biomedical, Dental and Morphological and Functional Imaging, University of Messina, Italy.

<sup>2</sup>University School for Advanced Studies of Pavia (IUSS), Italy.

<sup>3</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.  
ssavoca@unime.it

## **RECREATIONAL FISHING AS SOURCE OF MARINE DEBRIS: DID YOU LOOK FOR EGIs?**

Marine litter threatens, directly and indirectly, marine habitats and biota. Among the different sources of marine litter, fishing is generally recognized as a major contributor to marine debris input, although the relative contribution of recreational fisheries remains underestimated. Marine recreational fishing is one of the most practiced activities along the coasts of many countries, and is booming in the Mediterranean basin since the 1970s. In this context, cephalopod fishing turns out to be one of the most attractive types of fishing, involving anglers of all ages. The most common way to catch cephalopods is the Eging fishing. This technique is based on the casting and riling of the lure or EGI, which sink. Once the lure has reached the bottom, it is moved by pulling with the rod, imitating a fleeing prey. If lost, the EGIs can become a source of pollution, also due to the degradation of their external coating made up of a mixture of polymers. Herein we provide the first report on marine debris from recreational fisheries (RFMD), by the monitoring of EGIs lost along the Messina coasts. Six sampling sites were monitored from October 2022 to February 2023 through underwater visual census. The sampling sites selected (Alì Terme, Mili Marina, Pace, Santa Margherita, Santa Teresa and Torre Faro) are those most frequented by anglers. In total 201 EGIs were found. The greatest number of Egi was collected during November 2022, with an average of  $28.5 \pm 38.8$  EGI, corresponding to the beginning of the fishing season. The most contaminated site was Mili Marina, with an average of  $36 \pm 15.5$  EGIs. The samples are under investigation to identify the composition of the EGI's outer coating. Preliminary data here reported confirms that RFMD has the potential to contribute significantly to the overall marine litter burden.

A. SBRANA, A. GENTILI, M.F. GRAVINA, T. RUSSO

Dipartimento di Biologia, Università di Roma "Tor Vergata", Italia.  
alice.sbrana@uniroma2.it

## **RELAZIONE TRA TIPOLOGIE DI PLASTICA E SPECIE DEL BIOFOULING: SCELTA O CASUALITÀ?**

Il crescente uso di materie plastiche sta comportando inevitabili conseguenze anche sull'ambiente marino. Il Mar Mediterraneo è affetto da un inquinamento da plastica tra i più alti del mondo. La plastica disseminata nei mari può fornire un nuovo substrato per gli organismi bentonici, che, da una parte, appesantiscono le plastiche favorendone l'affondamento, dall'altra possono sfruttarle come vettore per la loro dispersione. Purtroppo, le interazioni tra gli organismi del biofouling e le plastiche sul fondale marino sono ancora poco studiate. Per questo, il nostro studio si pone l'obiettivo di valutare la presenza e l'abbondanza degli organismi del biofouling in relazione con la dimensione e la natura dei rifiuti di plastica presenti sul fondo marino. I campioni di plastica sono stati presi nel Mar Tirreno, al largo di Civitavecchia, tramite pesca a strascico. Questi sono stati divisi in base alla tipologia e dimensione e sono stati identificati gli organismi trovati su ogni rifiuto. I risultati mostrano una stretta relazione tra la tipologia delle plastiche e gli organismi di fouling. Infatti, è stato evidenziato che sulle buste di plastica si fissano molte specie diverse, tra cui i bivalvi *Musculus costulatus* (Risso, 1826), *Pododesmus patelliformis* (L., 1761), l'ascidiaceo *Phallusia mammillata* (Cuvier, 1815), mentre sulle superfici lisce, nastri o fasce, preferiscono aderire soprattutto il bivalve *Pododesmus glaucus* (Monterosato, 1884) e l'ascidiaceo *Ascidia mentula* Müller, 1776. In conclusione, il nostro studio ha dimostrato che gli organismi del biofouling presentano una distinzione nella colonizzazione dei vari tipi di plastica. La presenza di determinate specie adese alle plastiche potrebbe essere presa in considerazione in attività di biomonitoraggio e anche fornire indicazioni sul tempo di permanenza della plastica in mare. Per questo crediamo sia importante investigare più approfonditamente su questo tema, in modo da contribuire nell'individuazione di soluzioni per la gestione dei rifiuti di plastica nell'ottica della protezione dell'ambiente marino.