

**TEMA**  
**LO SVILUPPO SOSTENIBILE**  
**NEGLI ECOSISTEMI MARINI**

# RELAZIONI DEL TEMA

## I. CORSI

Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, Italia.  
ilaria.corsi@unisi.it

### **IMPATTI ANTROPICI E BIODIVERSITÀ MARINA: L'ECOTOSSICOLOGIA NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI CONTAMINANTI EMERGENTI**

Gli oceani così come le aree marino-costiere sono fortemente soggetti a impatto antropico e negli ultimi anni sono sotto la pressione di molteplici fattori di stress, chimico e fisico, in grado di influenzare fortemente il destino e il comportamento di nuovi contaminanti emergenti con serie ripercussioni sulla biodiversità marina. Con il termine contaminanti emergenti si raggruppano nuove sostanze chimiche e materiali non ancora del tutto regolamentati ma che destano crescente preoccupazione per la loro tossicità per l'uomo e per l'ambiente. Questi raggiungono l'ambiente marino principalmente attraverso gli effluenti degli impianti di trattamento delle acque reflue ma possono anche venir rilasciati da prodotti per la cura personale (es. filtri solari) e/o originarsi dalla frammentazione di detriti più grandi (es. micro e nanoplastiche). Dal primo studio sugli effetti delle nanoplastiche negli organismi marini risalente a più di 10 anni fa, enormi progressi sono stati fatti nel comprendere il loro comportamento e conseguente ecotossicità. L'ecotossicologia marina è in grado di fornire utili strumenti predittivi e decisionali nella valutazione del rischio ecologico di contaminanti emergenti inclusi i nanomateriali e le nanoplastiche attraverso l'identificazione di specie bioindicatrici e/o l'individuazione di modelli biologici utili alla definizione dell'impatto a carico della biodiversità marina. Verranno qui descritti gli avanzamenti in campo ecotossicologico avvenuti negli ultimi anni in termini di valutazione del rischio ecologico di contaminanti emergenti quali nanoplastiche e nanomateriali, questi ultimi con riferimento a filtri solari inorganici e al loro impatto sulla biodiversità marina. Dagli studi standardizzati su scala di riferimento a quelli che simulano scenari ambientali naturali (es. mesocosmi), l'ecotossicologia marina ha contribuito e contribuisce tutt'ora enormemente alla valutazione del rischio ecologico definendo gli scenari di criticità espositiva a supporto di azioni di regolamentazione per la tutela e salvaguardia delle aree marine più a rischio e della biodiversità.

F. FIORENTINO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto per le Risorse biologiche e le Biotecnologie Marine (IRBIM), Mazara del Vallo (TP), Italia.

<sup>2</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn (SZN), Palermo, Italia.  
fabio.fiorentino@irbim.cnr.it

## **SOSTENIBILITÀ E RESILIENZA DELLA PESCA ITALIANA NEL MEDITERRANEO IN CAMBIAMENTO**

La pesca è un'attività tradizionale fortemente radicata nelle comunità costiere italiane, che fornisce cibo di qualità e contribuisce significativamente alle economie locali. Nei decenni recenti, il modello di sviluppo della pesca basato sull'aumento della capacità delle flotte pescherecce, ha manifestato tutti i suoi limiti ed il comparto ha dovuto iniziare un processo di profonda trasformazione. Tale trasformazione, realizzata sulla spinta della Politica Comune della Pesca (PCP), ha come obiettivo generale la sostenibilità nei suoi diversi aspetti ecologici, sociali, economici ed istituzionali. Nel contributo sono presentate le principali problematiche che caratterizzano l'attuale situazione della pesca italiana alla luce degli indirizzi della PCP, del recente Piano d'Azione proposto dell'Unione Europea e delle altre politiche, direttive e strategie comunitarie che influenzano il comparto. Vengono quindi esaminati alcuni elementi rilevanti per la definizione di una nuova strategia di sviluppo del settore che tenga conto delle crescenti esigenze di sostenibilità e resilienza. Tali elementi includono: i) la limitazione dell'accesso all'uso delle risorse da pesca per evitare la sovrappesca, ii) lo sviluppo di una pesca di precisione per ridurre lo scarto e mitigare l'impatto sugli ecosistemi marini, iii) la responsabilizzazione dei pescatori della produttività alieutica e dello stato ambientale nelle loro aree di pesca per contribuire ad una maggiore compliance delle regole gestionali, iv) l'aumento del valore aggiunto ed il miglioramento della commercializzazione dei prodotti ittici per incrementare la redditività, v) l'innovazione tecnologica a bordo dei pescherecci per ridurre costi ed impatto ambientale, e vi) il potenziamento della raccolta/analisi di informazioni geolocalizzate su risorse, parametri ambientali, sforzo di pesca e compliance per l'adozione di una gestione adattativa del prelievo. Gli elementi presentati sono discussi nella prospettiva di migliorare la resilienza delle marinerie italiane, favorendo la loro capacità di adattarsi al cambiamento climatico in atto ed alla crescente concorrenza dei paesi emergenti della sponda sud del Mediterraneo.

A. OCCHIPINTI AMBROGI

Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Italia.  
anna.occhipinti@unipv.it

## **BIOPOLLUTION: UN CONCETTO UTILE PER UN APPROCCIO SOSTENIBILE ALLA TEMATICA DELLE INVASIONI BIOLOGICHE IN MARE?**

Gli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda ONU sono fortemente interconnessi: nei nostri mari l'invasione delle specie aliene può essere catalogata prioritariamente nelle categorie della biodiversità e della riduzione dell'inquinamento marino. La proposta di ricorrere allo schema di "inquinamento biologico", ampiamente collaudato, è l'argomento della presente comunicazione, con la quale si esaminano analogie e differenze tra disturbi da sostanze tossiche e da organismi introdotti dalle attività antropiche. Il termine *biopollution*, per indicare gli effetti negativi dell'introduzione di specie aliene, è stato utilizzato da alcuni Autori, con l'intento di ripercorrere le modalità di rilevazione, categorizzazione e misura già rodiate per le sostanze allelochimiche. Per quanto riguarda i dati sulle specie non-indigene, si osserva che la proliferazione dei *data-base* richiede una maggiore standardizzazione terminologica e un consenso sulle metriche. La necessità di definire e misurare gli effetti dannosi sull'ambiente causati dalle specie non-indigene è un ulteriore passo da compiere per raggiungere l'efficacia delle indagini eco-tossicologiche. Ad esempio, lo standard EICAT (*Environment Impact Classification for Alien Taxa* della IUCN) merita di essere rivisitato sulla base delle crescenti acquisizioni scientifiche che vengono presentate ogni anno; l'indice *ALien Biotic IndEX* (ALEX), che ha trovato qualche applicazione anche in Italia, necessita di una maggiore generalizzazione. Dal punto di vista operativo, anche le modalità per la valutazione del rischio annoverano interessanti schemi, quali AS-ISK (*Aquatic Species Invasiveness Screening Kit*). In conclusione, trattare le introduzioni di specie aliene in modo simile ad altri tipi di inquinamento potrebbe facilitare la predisposizione di piani di intervento, ad iniziare da metodologie di monitoraggio adeguate. L'evidenza scientifica accumulata consente di ritenere il processo avviato come promettente, tenuto conto del principio precauzionale che occorre mantenere nei confronti di questa minaccia per gli ecosistemi, soprattutto in un contesto di cambiamento climatico

M. PENNA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma, Italia.  
marina.penna@isprambiente.it

## **MARINE ECOSYSTEM RESTORATION - MER, IL PROGETTO PNRR PER CONOSCERE, PROTEGGERE E RESTAURARE GLI HABITAT MARINI**

L'investimento 3.5 (*Marine Ecosystem Restoration* – MER) del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) dell'Italia, prevede di implementare interventi atti alla conoscenza, protezione e restauro degli habitat marini italiani. Il MER prevede la promozione di azioni di ripristino attivo e passivo, attività di mappatura dei fondali e il rafforzamento delle capacità di monitoraggio del sistema di ricerca italiano tramite piattaforme fisse e mobili. Le azioni di ripristino attivo sono state programmate facendo riferimento ad esperienze positive sviluppate nell'ambito di progetti di ricerca e di servizio. Tali azioni riguarderanno la ricostituzione dei letti a ostriche in Adriatico, il ripristino di porzioni di praterie di fanerogame marine, di habitat coralligeno e di foreste a *Cystoseira* sp. Sono altresì previste misure di protezione di natura passiva, che comprendono la realizzazione di nuovi campi ormeggio nelle AMP e l'individuazione ed eventuale rimozione degli attrezzi di pesca e di acquacoltura abbandonati o persi in mare. In ambito costiero, sono previste attività di mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* e di *Cymodocea nodosa* lungo le coste italiane. Per quanto riguarda gli habitat profondi è prevista l'indagine degli habitat di fondo duro di interesse conservazionistico presenti sui monti sottomarini o su affioramenti rocciosi circalitorali e batiali (200-1500 m) per i quali ancora permangono grosse lacune conoscitive. Infine, è previsto il rafforzamento delle capacità di monitoraggio degli ecosistemi marini e marino-costieri (radar costieri, AUV di profondità, rete ondometrica, correntometrica) con l'obiettivo di garantire un'adeguata pianificazione e attuazione di misure di protezione e ripristino su ampia scala, promuovendo l'integrazione tra attività di indagine e di esplorazione e il sistema di monitoraggio ambientale attualmente attivo a supporto delle normative UE di settore. Inoltre, ci si doterà di una Unità oceanografica da ricerca di tipo *multipurpose* adibita al monitoraggio e alla ricerca scientifica.

## POSTER DEL TEMA

F. ACAMPA<sup>1,2</sup>, F. MAFFUCCI<sup>1</sup>, E. PASANISI<sup>3,4</sup>, S. HOCHSCHEID<sup>1</sup>, M. FARINA<sup>1</sup>,  
É. MOURA<sup>1</sup>, R. TETI<sup>1</sup>, A. ARCANGELI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Marine Turtle Research Group, Department of Marine Animal Conservation and Public Engagement,  
Stazione Zoologica Anton Dohrn, Portici (NA), Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology, University of Naples Federico II, Italy.

<sup>3</sup>BIO Department, Italian Institute for Environmental Protection and Research, ISPRA, Rome, Italy.

<sup>4</sup>Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, Italy.  
fra.acampa@postecert.it

### **OCCURRENCE OF LOGGERHEAD SEA TURTLES IN THE OFFSHORE AREAS OF THE CENTRAL-SOUTHERN TYRRHENIAN SEA (WESTERN MEDITERRANEAN): RESULTS OF THE FIRST FIVE YEARS OF SURVEYS USING PASSENGER FERRIES AS OBSERVATION PLATFORMS**

*Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) is the predominant sea turtle species in the Mediterranean, frequenting nearly all accessible areas of the basin. However, its spatial behavior remains poorly understood, especially in difficult-to-study offshore areas. Among these, the Tyrrhenian Sea has recently been suggested as ecologically important for many large marine vertebrates. This study presents preliminary results from a five-year visual data collection on loggerhead sea turtles conducted within the FLT Med Net and LIFE Conceptu Maris Projects using passenger ferries as observation platforms. Trained observers collected year-round data on the turtles' occurrence, life stage, behavior and human pressures they are potentially exposed to (e.g., floating litter, maritime traffic) along two transregional fixed line transects in the central-southern Tyrrhenian Sea (Salerno-Palermo and Naples-Palermo routes). Between August 2019 and June 2023, 176 specimens were sighted over 32 surveys and approximately 6000 km of navigation. Spatial analyses revealed an overall stable presence of loggerheads across the surveyed area, with an averaged SPUE index (Sightings Per Unit of Effort) of  $0.03 \pm 0.03$  and a significant hotspot centered around 60 km northeast of Palermo, as evidenced by the Kernel density estimation and the Getis-Ord  $G_i^*$  statistics ( $g_i > 0$ ;  $p$ -value  $\leq 0.01$ ). Consistently with previous findings from satellite-tagging studies, the highest relative abundances occurred in autumn-winter, with turtles displaying preferences for specific areas, while the lowest occurred in summer, when they exhibited broader dispersion. Notably, during spring, turtles seemed to favor areas near seamounts ( $\rho = -0.54$ ;  $p$ -value  $< 0.05$ ), already known to potentially attract pelagic predators. These results emphasize the ecological importance of the Tyrrhenian basin for loggerheads. The ongoing data collection along the aforementioned routes, combined with that from the entire network, will ensure an ever-improving understanding of the offshore distribution of this species in the Mediterranean, which is crucial for implementing effective protective measures beyond coastal environments.

M. ANGELUZZI, V. AMOROSI, D. CHIOTA, F. FRATINI, A. GIORGIO,  
M. PACINI, M. LE FOCHE

ARPA Lazio, Dipartimento Stato dell'Ambiente, Servizio Monitoraggio delle Risorse Idriche, Italia.  
marco.angeluzzi@arpalazio.it

## **STRATEGIA MARINA: MONITORAGGIO DEI RIFIUTI SPIAGGIATI E DELLE MICROPLASTICHE LUNGO LE COSTE LAZIALI DAL 2015 AL 2022**

L'inquinamento ambientale da rifiuti antropici rappresenta oggi uno dei principali temi da affrontare per la salvaguardia dei nostri mari, i quali stanno vivendo una silenziosa crisi tra cambiamenti climatici, sfruttamento intensivo delle risorse e inquinamento da più fonti. Il monitoraggio dei rifiuti marini si effettua a livello nazionale nell'ambito del Descrittore 10 della Strategia Marina (D. Lgs 190/2010, in applicazione della Direttiva Quadro Europea sulla Strategia per l'Ambiente Marino 2008/56/CE), con l'obiettivo di acquisire dati sull'inquinamento da plastica in mare. Il Descrittore 10 prevede l'analisi di una serie di parametri finalizzati all'analisi studio quali-quantitativa delle varie tipologie di rifiuti marini tra i quali rifiuti marini spiaggiati, i rifiuti marini flottanti, i rifiuti marini sul fondo e i microrifiuti (particelle <5 mm) superficiali in mare incluse le microplastiche [Decisione (UE) 2017/848]. Per il raggiungimento del Buono Stato Ambientale il Descrittore 10 stabilisce che "la composizione e la quantità dei rifiuti marini sono tali da non provocare rilevanti impatti sull'ecosistema costiero e marino". I dati presentati in questo lavoro riguardano in particolare microplastiche marine e rifiuti spiaggiati. I campionamenti sono stati eseguiti tramite visual census (rifiuti spiaggiati) e prelievi con rete Manta (microplastiche) dal 2015 al 2022. I risultati dell'analisi quali-quantitativa dei rifiuti spiaggiati, prelevati su quattro siti delle coste laziali, Montalto di Castro (VT), Tarquinia (VT), Tenuta di Castel Porziano (RM) e Formia (LT), evidenziano che la maggior parte dei rifiuti provengono da fonti di polimeri artificiali (plastica). Per la ricerca delle microplastiche sono stati indagati quattro transetti ortogonali alla costa laziale nei siti di Tarquinia (VT), Ladispoli (RM), San Felice Circeo (LT) e Formia (LT) e i risultati, per la caratterizzazione quali-quantitativa delle microplastiche, evidenziano una distribuzione delle microplastiche lungo le coste laziali con gradiente positivo in direzione costa-largo e in aree particolarmente impattate da apporti fluviali.

M. ANGIOLILLO<sup>1</sup>, M. GIUSTI<sup>1</sup>, M. BO<sup>2,3</sup>, F. ENRICHETTI<sup>2</sup>, M. TOMA<sup>2</sup>,  
F.S. RENDE<sup>1</sup>, L. ROSSI<sup>1</sup>, A. IZZI<sup>1</sup>, A. PAZZINI<sup>1</sup>, L. TUNESI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>DISTAV, Università di Genova, Italy.

<sup>3</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.  
michela.angiolillo@isprambiente.it

## **THE MARINE STRATEGY FRAMEWORK DIRECTIVE: MONITORING OF MEDITERRANEAN CIRCALITTORAL AND BATHYAL CORAL REEFS**

The habitat-forming species are known worldwide to play a key role in structuring benthic ecosystems and enhancing biodiversity and ecosystem functioning. Particularly in the deeper waters, habitat-forming corals (*i.e.* stony corals, black corals, and gorgonians) can form bioconstructions or dense assemblages known as coral reefs and gardens, threatened by several stressors. In the Mediterranean Sea, considerable effort has been made over the past two decades to unveil the distribution, extent, and ecological role of these coral species. However, quantitative data on their conservation status still need to be improved. Under the European Marine Strategy Framework Directive (MSFD), monitoring activities have been carried out in Italian waters since 2020 (every three years) to fill these gaps. The aim is to assess the ecological status of both coral forests and scleractinian cold-water reefs using diversity, condition, and impact variables. Monitoring was conducted using remotely operated vehicle technologies between 100 and 650 m depth in nine areas and 90 sites of the three MSFD subregions bordering Italy. The results of the first monitoring cycle are presented and biodiversity hotspots are identified. The investigated habitats showed different health conditions, ranging from almost pristine, as in the Corsica Channel and Nora Canyon, to severely stressed by marine litter and fishing-related items. No extensive habitat destruction was observed. Differences in species composition and abundance among the investigated areas were highlighted, showing the peculiarity of each area, the associated megafauna, the exclusive species, and the population status. These monitoring activities increase knowledge of key benthic and vulnerable species and habitats, providing a preliminary baseline assessment on distribution, population structure and conservation status with respect to the main sources of impact. This information is pivotal for assessing the effectiveness of measures implemented by the MSFD and evaluating the need for additional specific conservation initiatives.



T. BACCI, F. BERTASI, M. TARGUSI, D. VANI, V. MARUSSO, L. GROSSI,  
L. LATTANZI, S. PORRELLO, P. TOMASSETTI, B. LA PORTA

Italian Institute for Environmental Protection and Research - ISPRA, Roma, Italy.  
tiziano.bacci@isprambiente.it

## **MACROZOOBENTHIC ASSEMBLAGES AND LEAF EPIPHYTES ASSOCIATED WITH A *POSIDONIA OCEANICA* MEADOW RESTORED**

The restoration of marine phanerogams is one of the key points of the Italian Green Deal to promote the recovery of associated biodiversity and ecosystem services. However, long term studies on the effectiveness of restored meadows to recover the pristine conditions and to sustain the associated biological communities are still scarce. Macrozoobenthic assemblages and leaf epiphytes were investigated in a *Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813 meadow restored in 2005 at Ischia Island (Southern Tyrrhenian Sea). The samplings were performed at 9 meters depth in 2018 to compare associated organisms of the meadow restored with those of the neighbouring natural *P. oceanica* meadow. Macrozoobenthic assemblages were collected using an air lift over a standardized area of 400 cm<sup>2</sup> and orthotropic shoots were sampled for the laboratory analyses. Macrozoobenthic samples were sorted into polychaetes, molluscs, crustaceans, and echinoderms and were counted and classified to the lowest possible taxonomic level. The groups as encrusting algae, erected algae, bryozoans, hydroids, foraminifers, spirorbids, and ascidians were analysed to describe the structure of assemblages of leaf epiphytes. In this regard, the percentage cover of algal and animal groups was estimated on the apical portion of the internal side of the two outer leaves of each shoot. In the macrozoobenthic assemblages, lowest values of species richness and abundance were observed in the meadow restored. The leaf epiphytes of *P. oceanica* transplanted shown highest values of algal groups and lowest values of animal ones. Data were discussed also with reference to the structural characteristics of the meadows.

B. DI LORENZO<sup>1</sup>, A. NGUYEN XUAN<sup>1</sup>, M. PENNA<sup>1</sup>, G. FRANCESCHINI<sup>1</sup>,  
M. PULCINI<sup>1</sup>, T. RUSSO<sup>2</sup>, S. RAICEVICH<sup>1</sup>, G. RIVA<sup>3</sup>, L. NICOLETTI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Roma "Tor Vergata", Roma, Italia.

<sup>3</sup>Viale G. Colombo, 3, Padova, Italia.

bianca.dilorenzo@isprambiente.it

## **VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'IMPATTO DEGLI ATTREZZI A STRASCICO SULL'INTEGRITÀ DEL FONDALE MARINO SULLA BASE DI STIME DI LONGEVITÀ DI SPECIE MEGAEPIBENTONICHE**

L'adempimento della Direttiva Quadro Strategia Marina MSFD (2008/56/CE) relativamente al Descrittore 6 (Integrità dei fondali marini) richiede la valutazione della risposta dei popolamenti bentonici sottoposti alla pressione da abrasione dovuta all'attività di pesca. Il Monitoraggio Nazionale prevede il campionamento del popolamento epimegabentonico in diversi habitat, in siti sottoposti a diversa pressione e la valutazione della sensibilità alla pressione di pesca stimata sulla base dell'analisi di alcune caratteristiche o tratti delle specie rilevate. A tale scopo è stato testato per la sotto-regione Adriatico un *Population Dynamic model* (PD) che restituisce un valore di impatto considerando le seguenti variabili: longevità e biomassa di ogni specie, habitat interessati, sforzo di pesca e tasso di rimozione-mortalità esercitato dall'attrezzo di pesca considerato. Per la valutazione preliminare sono stati utilizzati i dati provenienti dal Monitoraggio Nazionale MSFD 2016-2021, i *Broad Benthic Habitat Types* (EUSeaMap 2021), i dati SAR di pesca da VMS per il periodo 2017-2019. Le stime di longevità sono state condotte su circa 200 specie epimegabentoniche da un panel nazionale di esperti coordinato da ISPRA in collaborazione con l'Università di Genova. I primi risultati evidenziano che nel dataset considerato la longevità ha una scarsa variabilità nel contesto degli habitat considerati. I valori di impatto più elevati, osservati lungo tutta la costa oltre le 3 miglia dalla costa ed entro i 100 m di profondità, sono da ricondursi quindi all'effetto esercitato dalla SAR nel PD model e non a particolari differenze ecologiche delle comunità negli habitat considerati.

A. FREDDI<sup>1,2</sup>, M. COCI<sup>2</sup>, G.M. QUERO<sup>2</sup>, M. MARINI<sup>2,3</sup>, S. PIZZINI<sup>2,3</sup>,  
F. RICCI<sup>3,4</sup>, S. CASABIANCA<sup>3,4</sup>, S. CAPELLACCI<sup>3,4</sup>, E. MANINI<sup>2</sup>, A. PENNA<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Pure and Applied Science (DISPEA), University of Urbino, Italy.

<sup>2</sup>Institute for Biological Resources and Marine Biotechnologies (CNR-IRBIM), Ancona, Italy.

<sup>3</sup>Institute for Biological Resources and Marine Biotechnology (CNR-IRBIM), Fano (PU), Italy.

<sup>4</sup>Department of Biomolecular Sciences (DISB), University of Urbino, Italy.

a.freddi2@campus.uniurb.it

## **CLIMATE CHANGE IMPACT AND ANTHROPOGENIC PRESSURES: INTEGRATED RESEARCH AND APPROACHES TO PROTECT AND CONSERVE THE BIODIVERSITY IN COASTAL ENVIRONMENT**

The aim of this research is to define an innovative approach that enables a more efficient, reliable and integrated study of the coastal environment. In particular, the discharge of chemical and microbiological pollutants into the sea from the Arzilla River in Fano (PU) is the focus of this project as a result of human activities and events related to climate change. Therefore, microbiological and pesticide contamination is assessed in both river and coastal marine environments. Fecal bacteria are characterized at the genetic level to identify the host or environment from which they originate, as indicators of contamination sources. The goal is to better define the impacts of discharges on the coastal ecosystem and its biodiversity to improve its protection and conservation. The analysis is focused on (i) trophic status; (ii) microbiological contamination analysed using culture-based methods for fecal indicator bacteria (*e.g. Escherichia coli* and intestinal enterococci) and by innovative molecular qPCR methods (using different types of primers to determine from which type of organism the contamination originates); (iii) pesticides (family of neonicotinoid and polar anionic); (iv) biodiversity status using indicator species found in the sediment (meiobenthic analysis). The expected results concern the identification of major source origin of chemical and microbiological pollution in coastal areas and the overall assessment of water quality, the assessment of biodiversity status through the analysis of trophic status and the study of indicator organisms in sediment samples. This assessment will provide insights into the ecological status and overall quality of the coastal ecosystem; and the improving understanding of the impacts of climate change on the health of coastal environments. This knowledge could help inform future research and policy addressing the combined effects of these factors.

A. LUNETTA<sup>1</sup>, S. PATANIA<sup>2</sup>, M. GENOVESE<sup>1</sup>, A. SPECCHIULLI<sup>3</sup>, T. SCIROCCO<sup>3</sup>,  
C. SACCHETTI<sup>3</sup>, A. D'AMORE<sup>3</sup>, S. CAPPELLO<sup>1,4</sup>

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

<sup>2</sup>Dip. di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italia.

<sup>3</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e Biotecnologie Marine (CNR-IRBIM), sede di Lesina (FO), Italia.

<sup>4</sup>Centro Universitario per la Gestione e la Tutela degli Ambienti Naturali e degli Agroecosistemi,  
Università di Catania, Italia.  
alessia.lunetta@irbim.cnr.it

## **RASPACIONA ACULEATA: COMUNITÀ BATTERICHE SIMBIONTICHE E APPLICABILITÀ BIOTECNOLOGICA IN AMBIENTE MARINO**

Le spugne rappresentano uno degli organismi marini con il più elevato potenziale di filtrazione, conseguentemente i batteri ad essi associati possono costituire fino al 40% della biomassa totale di questi organismi e si trovano a densità superiori a  $10^9$  cellule microbiche per  $\text{cm}^2$  di tessuto (ospite). In generale, gli organismi marini stanno attualmente affrontando cambiamenti ambientali senza precedenti, a causa delle forti pressioni antropiche che determinano cambiamenti climatici sempre più irreversibili. Poiché queste pressioni persistono e si rafforzano nel tempo, la simbiosi può diventare un meccanismo ancora più importante per comprendere meglio l'adattamento degli organismi marini stessi. Questo studio ha avuto come obiettivo l'analisi della biodiversità funzionale e dell'abbondanza delle comunità batteriche associate alla spugna *Raspaciona aculeata* (Johnston, 1842). Nello specifico metodologie di coltura indipendente (analisi metagenomica NGS) e coltura dipendente sono state applicate sui campioni di *R. aculeata* al fine di identificare il microbiota dell'organismo in studio e permettere la caratterizzazione fisiologica, metabolica e molecolare dei batteri coltivabili associati allo stesso. Gli isolati microbici ottenuti sono stati analizzati per determinarne l'applicabilità biotecnologica; in particolare è stata valutata la loro capacità biodegradativa nei confronti del petrolio (misure GC-MS), la produzione di surfattanti (%),  $E_{24}$  test) e le variazioni di adesività cellulare (%), HP test) a quattro differenti temperature colturali (4, 15, 25,  $37 \pm 1$  °C) in tre differenti terreni di crescita (MB, ONR7a e ONR7a addizionato con tetradecano). Tutti i ceppi isolati hanno mostrato una buona capacità di crescita, e solo alcuni di produzione di surfattanti, alle temperature 15, 25 e 37 °C nel terreno MB, parimenti valori inferiori sono stati registrati per i terreni ONR7a e ONR7a con tetradecano. Questi sono risultati preliminari di uno studio che continuerà nell'esplorazione delle capacità di impiego in attività di recupero ambientale legato a questa specie.

L. MARINI<sup>1,2</sup>, C. FATTORI<sup>2</sup>, M. FUSTOLO<sup>1</sup>, G. GEROSA<sup>1,3</sup>, F. GIANNETTI<sup>1,4</sup>,  
D. GUARNERI<sup>1,5</sup>, V. MANFRINI<sup>1</sup>, R. MONTI<sup>1</sup>, F. NORI PERSICHETTI<sup>1</sup>,  
E. SANTINI<sup>6</sup>, D. ZACCHEI<sup>1</sup>, S. ZIRLETTA<sup>1,4</sup>, N. MARRONE<sup>1,1</sup>

<sup>1</sup>Rete TartaLazio, Rome, Italy.

<sup>2</sup>Direzione Regionale Ambiente, Cambiamenti Climatici, Transizione energetica e sostenibilità, Parchi, Regione Lazio, Italy.

<sup>3</sup>CHELON Marine Turtle Conservation and Research Program, Rome, Italy.

<sup>4</sup>Parco regionale Riviera di Ulisse (LT), Regione Lazio, Italy.

<sup>5</sup>Parco Nazionale del Circeo, Sabaudia (LT), Italy.

<sup>6</sup>Dipartimento per il monitoraggio e la tutela dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità, Italian Institute for Environmental Protection and Research, Rome, Italy.

lmarini@regione.lazio.it

## **THE TARTALAZIO REGIONAL NETWORK: AN INSTITUTIONAL APPROACH TO SEA TURTLE CONSERVATION**

The systematic data collection from stranded sea turtles and nests, also from a community-based conservation perspective, can provide decision-makers with useful biological information to improve the conservation and management of these species. The TartaLazio network was established by the Lazio Region, with the DGR of 2017, having as its objective the implementation of a continuous monitoring system of the *Caretta caretta* and its conservation status, in compliance with the Habitat Directive 92/43/EEC and the Presidential Decree 357/97. Since its establishment, it has been possible for the first time in Lazio to carry out a systematic collection of data on sea turtle strandings along the Lazio coast. Furthermore, the progressive and rapid increase in the number of nests along the Italian coasts, including Lazio, has extended the network tasks to include nest monitoring through the development of specific protocols to intervene in the event of nesting. The Network coordinates an ever-increasing number of entities and organizations pursuing the aims of safeguarding and conserving turtles, with the collaboration of public/private research and conservation actors as well the involvement of citizens and stakeholders. Since 2017, hundreds of volunteers have been informed, also through the Region's social channels, on the species biology, the methods of data collection, the monitoring of the beaches, and the safety and management of the identified nests. A coordination group, made up of specialists, was authorized by MITE to operate in the context of a detailed multi-year research project. Thanks to the continuous operation of the Network, data on more than 300 stranded specimens were collected between 2016 and 2023 (mainly *Caretta caretta* - 65 of which were alive and handed over to the structures responsible for their care - but also *Chelonia mydas* [2] and *Dermochelys coriacea* [1]) and on 42 nests identified along the entire Lazio coastline.

M. SIMEONE<sup>1</sup>, G. DI PACE<sup>1</sup>, P. MASUCCI<sup>1</sup>, S. ACUNTO<sup>2</sup>, A. PAGLIARANI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Studi Interdisciplinari Gaiola onlus, Napoli, Italia.

<sup>2</sup>International School for Scientific Diving, Lucca, Italia.

<sup>3</sup>Consorzio Interuniversitario Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.  
m.simeone@areamarinaprotettagaiola.it

## **IL PROGETTO FEAMP DEL PARCO SOMMERSO DI GAIOLA: MONITORAGGIO BIOLOGICO, PICCOLA PESCA COSTIERA E RESTORATION HABITAT**

Nell'ambito dell'attività di gestione delle Aree Marine Protette, il tema della sostenibilità delle attività antropiche, monitoraggio dei sistemi biologici e conservazione e ripristino degli habitat, sono temi nodali che tuttavia spesso non riescono ad essere portati avanti in maniera sinottica. Il presente lavoro, curato e coordinato dall'AMP Parco Sommerso di Gaiola, interessando l'ambito costiero della Città di Napoli ed in particolare il settore della Zona Speciale di Conservazione IT-8030041 "Fondali Marini di Gaiola e Nisida", ha voluto racchiudere per la prima volta in un unico progetto questi tre temi nodali. Il Progetto è stato realizzato nell'ambito del FEAMP 2014-2020, Misura: "1.40 - Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi marini e dei regimi di compensazione nell'ambito di attività di pesca sostenibili" e, in piena coerenza con gli obiettivi sottesi alla Misura 1.40, è stato indirizzato al raggiungimento di tre target principali ritenuti prioritari e strumentali per soddisfare e colmare alcuni gap conoscitivi:

- Target 1 - Stato ecologico: studio sulla consistenza degli stock ittici ed effetto *spill over*;
- Target 2 - Ripristino ecosistema: interventi di ripristino dell'habitat prioritario 1120 *Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813;
- Target 3 - Sforzo di pesca e mitigazione: acquisizione dati sullo sforzo di pesca della piccola pesca costiera e controllo delle attività di pesca di frodo.

Tutti i target sono stati portati a termine nel periodo primavera-autunno 2023 con la collaborazione del CoNISMa e della società MAREA Studio Associato. I risultati hanno permesso di incrociare i dati sugli areali di pesca per ciascun attrezzo utilizzato, con i dati emersi dalle attività di *visual census* in immersione sulle comunità alieutiche. Il target 2 ha permesso il reimpianto sperimentale di 200 m<sup>2</sup> di *Posidonia oceanica* nell'AMP, sperimentando 2 tecniche differenti, al fine di valutarne l'efficienza sia in termini di sforzo di messa in opera che di risultati.

## POSTER DEL COMITATO ACQUACOLTURA

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

<sup>1</sup>Department of Bioscience, 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.aguilorce@uniba.it

### ***IN-SITU* SPONGE FILTERING MEASUREMENT IN AN INTEGRATED MULTI-TROPHIC AQUACULTURE SYSTEM (IMTA)**

Within marine habitats, environmental factors exhibit significant variability. Marine currents, for instance, can dynamically alter temperature, turbulence, and water flow around organisms, directly influencing their metabolic processes. The inability to control this variability poses a major challenge for *in-situ* experimentation. In this regard, different designs of benthic incubation chambers have been developed to study sessile organisms, although none have been designed for studying processes occurring in the water column. In this study, a Flexible Water Column Incubation Chamber (FlexiWCIC) was designed and validated for *in-situ* sponge filtering measurements using *Aplysina aerophoba* (Nardo, 1833) explants, in the REMEDIA Life Integrated Multi-Trophic Aquaculture IMTA plant (Mar Grande of Taranto, southeastern Italy). FlexiWCICs positioned in the IMTA long-lines, with and without sponge explants, were monitored for 5 h. FlexiWCICs without sponges and with dye served as controls for bacterial load and leakage, respectively. During the experiment, 50 mL of sea water samples were collected to estimate the bacterial load inside the chambers using flow cytometry. At the end of the experiment pH, dissolved oxygen (DO) and temperature were measured inside the FlexiWCICs by means of a multiparametric probe, as well as the volume. The designed FlexiWCIC proved to be successful, with an almost constant mean volume ( $11.51 \pm 0.24$  L) and no visible leakage. On the other hand, the tested sampling system served to demonstrate the filtration capacity of the sponges, with final retention rates up to 97%. Due to the hermetic design, upon resurfacing, the multiparametric probe showed an average DO reduction of 40.82% (SE=8.11) in the presence of sponges. This study introduces an innovation in underwater incubation chamber design, and the FlexiWCIC represents an effective and adaptable tool for *in-situ* research, offering potential utility for a diverse range of researchers in similar investigative pursuits.

E. CASONI<sup>1</sup>, G. CONTIS<sup>1</sup>, L. AGUIARI<sup>2</sup>, M. MISTRI<sup>1</sup>, C. MUNARI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Farmaceutiche ed Agrarie, Università di Ferrara, Italia.

<sup>2</sup>Naturedulis s.r.l., Goro (FE), Italy.

csnlei@unife.it

## **TEST SULL'EFFICACIA DI DISINFEZIONE DELLE COLTURE DI *ISOCHRISYS GALBANA* (VAR. T-ISO) TRAMITE ACIDO PARACETICO (PAA) E PROBIOTICO *PHAEOBACTER INHIBENS***

Una delle principali minacce per il settore dell'acquacoltura è rappresentata dai patogeni microbici, che causano episodi di mortalità di massa negli allevamenti di molluschi. Tra i metodi impiegati per arginare il problema, l'uso di sostanze chimiche o di probiotici sembra essere efficace. Questo studio ha testato i due metodi: una sostanza chimica, l'Acido Paracetico (PAA), e un probiotico, *Phaeobacter inhibens*, Ruiz-Ponte, 1998. Entrambi testati su colture di *Isochrysis galbana*, Parke, 1949, utilizzate per alimentare *Ruditapes philippinarum*, Adams & Reeve, 1850. Le analisi sono state condotte su scala di laboratorio e in fotobioreattori (PBR). I test con PAA hanno considerato sei diverse concentrazioni della sostanza: 7,5-10-20-30-40-60 µg/L, per trovare la dose ottimale che riduca i patogeni, senza danneggiare le alghe. *P. inhibens* è stato testato ad una concentrazione di 10<sup>4</sup> CFU/ml, monitorando il tasso di sopravvivenza delle alghe per 48 ore. Entrambi i rimedi vengono testati anche su scala industriale, all'interno dei PBR. Inoltre, la presenza/assenza di patogeni nei PBR trattati è stata verificata eseguendo un test su terreno di coltura TCBS, per osservare l'eventuale presenza di patogeni. Il trattamento PAA 60 µg/L ha mostrato i risultati migliori in termini di sopravvivenza delle alghe (6,19×10<sup>6</sup> cellule/ml). Il trattamento PAA 30 µg/L ha dato i risultati peggiori: 4,62×10<sup>6</sup> cellule/ml. Comunque, nessuno dei trattamenti con sostanze chimiche o probiotici ha inibito la crescita delle alghe. Le analisi sulla presenza/assenza di patogeni nei PBR hanno mostrato che sia PAA che il probiotico sono buoni agenti disinfettanti, poiché i terreni di coltura corrispondenti ai PBR trattati risultano essere privi della presenza di patogeni. Valutando l'efficacia di PAA e probiotici sia su scala di laboratorio che industriale ci ha permesso di confermare la loro efficacia, valutando e ipotizzando il loro utilizzo anche su larve di *R. philippinarum*. Ulteriori analisi sono ancora in corso.



A. FABBROCINI, R. D'ADAMO

Istituto di Scienze Marine (CNR-ISMAR), sez. Napoli, Italia.  
adele.fabbrocini@cnr.it

## **TECNOLOGIE RIPRODUTTIVE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE MARINE: BANCHE CRIOGENICHE DI GAMETI DI SPECIE ACQUATICHE**

La criopreservazione è una tecnologia che rende disponibili gameti ed embrioni al di fuori della stagione riproduttiva, ne facilita il trasporto anche per lunghe distanze, ne permette la conservazione per tempi molto lunghi; inizialmente sviluppata per i mammiferi, principalmente per l'uomo e per specie di interesse zootecnico, ha cominciato in tempi più recenti ad essere applicata anche alle specie acquatiche. In sinergia con altre tecnologie riproduttive, infatti, l'utilizzo di gameti ed embrioni criopreservati può: aumentare l'efficienza e la sostenibilità delle produzioni acquacolturali; permettere la creazione di *repositories* per la conservazione della biodiversità; facilitare la condivisione di materiale biologico da utilizzare per attività di laboratorio, in accordo con le direttive internazionali che richiedono l'adozione di strategie per la riduzione del numero di esemplari utilizzati nelle sperimentazioni. In questo contesto si inquadra la nostra attività di ricerca, finalizzata alla creazione di una banca criogenica di gameti di specie marine, sia invertebrati che vertebrati. L'attività di ricerca si è articolata nelle seguenti fasi: i) identificazione delle specie in funzione del loro potenziale interesse: ecologico, acquacolturale, modello per attività di laboratorio; ii) messa a punto di protocolli specie-specifici di criopreservazione; iii) valutazione delle performance post-scongelo; iv) valutazione degli effetti di tempi medio-lunghi di criostoccaggio ( $\geq 5$  anni); v) ottimizzazione e semplificazione dei protocolli messi a punto; vi) utilizzo dei campioni criopreservati in attività di laboratorio (fecondazione, sviluppo larvale, ecotossicologia); vii) valutazione della "fattibilità di criostoccaggio" considerando la rilevanza della specie, la facilità di gestione dei gameti e la loro criopreservabilità, la facilità di applicazione del protocollo di criopreservazione anche oltre scala-laboratorio, l'effettiva possibilità di utilizzo dei campioni criopreservati. L'orata *Sparus aurata* e il riccio di mare *Paracentrotus lividus* hanno mostrato la migliore fattibilità tra le specie testate; una buona integrazione tra biologia riproduttiva e criobiologia permetterà di aumentare il numero di specie potenzialmente criopreservabili.

N. MASSACCESI<sup>1,2</sup>, M. BASILI<sup>1,2</sup>, S. AMALFITANO<sup>3,4</sup>, M. MELITA<sup>3,5</sup>,  
S. GOFFREDO<sup>1</sup>, E. MANINI<sup>2,4</sup>, A. DI CESARE<sup>4,6</sup>, R. SABATINO<sup>4,6</sup>,  
G.M. LUNA<sup>2,4</sup>, G.M. QUERO<sup>2,4</sup>

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

<sup>2</sup>Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (CNR-IRBIM), Ancona, Italy.

<sup>3</sup>Water Research Institute (CNR-IRSA), Rome, Italy.

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

<sup>5</sup>Department of Biology, University of Rome Tor Vergata, Italy.

<sup>6</sup>Water Research Institute (CNR-IRSA), Verbania, Italy.

naomi.massaccesi@irbim.cnr.it

## **ANTIBIOTIC RESISTANCE IN THE MARINE ENVIRONMENT AND IN AQUACULTURE SETTINGS: SOURCES, SINKS AND PATHWAYS**

The presence of antibiotics (AB) and antibiotic resistance (ABR) in marine ecosystems caused by human activities has global implications for marine life and human health. In particular, intensive mariculture practices has led to negative impacts on farmed fish resulting in pathogen outbreaks and the consequent (over)use of antibiotics (AB). In this study, sources and pathways of antibiotic resistance (ABR) in mariculture settings was explored. Field campaigns for the collection of environmental and fish samples were performed in a mariculture and a RAS plant. Benthic microbial community was characterized for cell abundance and functional properties along with ABR potential. The AB *resistome* and pathogenic signature was analyzed through shotgun metagenomic sequencing, as well as by qPCR applications on selected antibiotic resistance genes (*bla<sub>CTXM</sub>*, *sul2*, *ermB*, *int1*). In mariculture, preliminary results show a higher heterotrophic microbial respiration in sediments below the fish cages, higher values of metabolic potential and higher values of microbial functional diversity. The patterns of ABR revealed the presence of microbial communities likely resistant to a higher number of AB. Finally, analyses on the presence of ABR genes show that *sul2* and *int1* were more abundant in environmental samples rather than in the gut of farmed fish, where *ermB* was more abundant. Results from functional properties analyses suggest the presence below the fish cages of a higher availability of sediment organic matter, a microbial community characterized by a prompt microbial degradative activity and suitable to express multiple metabolic pathways. qPCR data will be analyzed under the light of metagenomic sequencing data that are being produced, to provide a step forward to understand the *resistome* and the spread of pathogenic microbial species both in mariculture and RAS systems.

M. MEOLA<sup>1</sup>, G. MARICCHIOLO<sup>1,2</sup>, C. FRUCIANO<sup>1,2,3</sup>

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

<sup>2</sup>National Biodiversity Future Center, Palermo, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.  
carmelo.fruciano@unict.it

## **EXPLORING THE USEFULNESS OF GEOMETRIC MORPHOMETRICS IN AQUACULTURE: AN EXPERIMENTAL TRIAL ON GILTHEAD SEA BREAM**

Aquaculture is usually concerned with traits such as weight and feed intake, largely overlooking several traits – such as body shape – which may be relevant to consumers' preferences. Here, we thoroughly assess variation in both body shape (quantified using geometric morphometrics) and other measurements commonly adopted in aquaculture (including liver weight and perivisceral fat weight), as well their co-variation. We performed an experimental trial on gilthead sea bream (*Sparus aurata* Linnaeus, 1758) – an important aquaculture species, particularly in the Mediterranean region – with 3 dietary groups and measuring traits at 4 time points (up to commercial size). The diet treatments included a control diet, and two experimental diets, obtained by adding functional ingredients (*e.g.*, tannins and yeast) to the control. For both shape and non-shape traits, at each time point we tested not only whether there was a difference in means between dietary treatments, but also whether there was a difference in variance among them. We further tested for the association between shape and non-shape (internal) traits. Across all traits, we found very little variation among treatments in both mean and variance, which suggests that the experimental diets we tested do not impair growth performances, do not induce unusual body shapes, and do not result in more variable zootechnical performance. Surprisingly, we identified a significant association between shape and non-shape traits, which shows how shape analysis can allow a more nuanced evaluation of non-shape traits as more desirable non-shape traits may be associated to a shape less preferred by consumers. Collectively, our results suggest that shape analysis can be a powerful additional tool for zootechnical performance evaluation in aquaculture.

G. PORTACCI, A. DI LEO

CNR-IRSA, Sede di Taranto, Italia.  
giuseppe.portacci@irsa.cnr.it

## **TUTELA E PROSPETTIVE DELLE TECNICHE DI ALLEVAMENTO MITILICOLE TRADIZIONALI**

Dal XVI-XVII secolo il Mar Piccolo di Taranto è stata la sede di una delle più originali forme di allevamento dei molluschi bivalvi del Mediterraneo, sino ad essere considerata una "industria". La molluschicoltura tarantina è stata in grado di generare dei picchi di produzione notevoli nei primi anni del '900. Tutto questo era realizzato attraverso antiche tecniche con l'uso di fibre naturali che venivano reperite nel contesto agro forestale limitrofo. Queste fibre furono soppiantate dalle reti tubolari in plastica solo a partire dagli anni '70 del secolo scorso. Quest'ultime sono il terzo rifiuto plastico più presente nei fondali marini in Italia e rappresentano circa il 27% dei rifiuti rinvenuti sulle spiagge europee. Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare la fattibilità tecnica e produttiva preliminare del recupero delle antiche tecniche di allevamento dei mitili confrontando i mitili innestati con il metodo antico rispetto a quello attuale. A tale scopo sono stati innestati 12 minipergolari di mitili con entrambi i metodi dai quali sono stati valutati: l'accrescimento ovvero la lunghezza della conchiglia, l'Indice di Condizione ( $IC = \text{peso secco conchiglia} / \text{peso secco polpa}$ ) e l'insediamento percentuale. La velocità di innesto è stata valutata attraverso il conteggio dei grappoli di mitili innestati nell'unità di tempo desumibile dai filmati del 1936 dell'Istituto Luce. La percentuale di insediamento migliore dei mitili innestati con il metodo antico, rispetto a quello attuale, ha consentito di ottenere IC migliori, quasi di livello commerciale nei mesi autunnali. La velocità di innesto del metodo antico è, invece, risultata la metà di quella eseguita con il metodo attuale. Il migliore rendimento degli indici di condizione dei mitili innestati col metodo antico unitamente alla lentezza dei tempi di innesto ne fanno un ottimo candidato sia per la sostenibilità ambientale sia per una produzione del Presidio Slow Food la cozza nera di Taranto.

## POSTER DEL COMITATO BENTHOS

A. ABATE<sup>1</sup>, G. BAVESTRELLO<sup>1</sup>, C.N. BIANCHI<sup>2</sup>, M. CANESSA<sup>1</sup>, F. GARAVENTA<sup>3</sup>,  
F. ENRICHETTI<sup>1</sup>, M. FAIMALI<sup>3</sup>, C. MORRI<sup>2</sup>, V. PIAZZA<sup>3</sup>, B. RIDELLA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DISTAV, Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Genoa Marine Centre - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Istituto Nazionale di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine, Genova, Italia.

<sup>3</sup>CNR-IAS, Istituto per lo Studio degli Impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino, Genova, Italia.  
martina.canessa@edu.unige.it

### CAMBIAMENTI DELLA BIODIVERSITÀ NEL BENTHOS SESSILE DEL PORTO DI GENOVA SU SCALA PLURIDECENNALE

Negli anni '60 e '70 il benthos del porto di Genova è stato accuratamente studiato osservando l'insediamento di organismi sessili su pannelli immersi nell'area portuale per differenti periodi di tempo (generalmente tra 1 mese e 1 anno) a varie profondità. Sono state così valutate la biodiversità, la biomassa e le dinamiche della comunità sessile a diverse scale temporali. A oltre 50 anni di distanza, in un'epoca di cambiamenti ambientali globali, lo studio è stato ripetuto per valutare possibili variazioni. In questo lavoro vengono presentati dati preliminari ottenuti dall'immersione presso la Stazione marina sperimentale di CNR-IAS (sita all'interno del porto di Genova) di pannelli a circa 1 m di profondità e fotografati o sostituiti mensilmente tra giugno e dicembre 2023. Le principali specie rinvenute sono il balano *Amphibalanus amphitrite*, il serpulide *Hydroides elegans* e il briozoo *Schizoporella errata*, che anche 50 anni fa erano le più abbondanti. Sono stati trovati alcuni individui del serpulide *Hydroides dirampha*, una specie ad affinità tropicale che 50 anni fa era stata raramente segnalata solo presso lo scarico delle acque calde reflue da una centrale termoelettrica; la sua aumentata presenza rappresenta forse una spia dell'attuale riscaldamento del mare, stimabile in circa +0,6 °C in media rispetto agli anni '60. *Simplasia pseudomilitaris* era un tempo il solo spirorbide abbondante sui pannelli, presente solo nei mesi invernali e primaverili; oggi anche *Neodexiospira pseudocorrugata* mostra abbondanza paragonabile ed entrambe le specie compaiono anche in piena estate. Alcuni organismi un tempo abbondanti, quali la calcispongia *Sycon ciliatum*, l'idroide *Ectopleura crocea*, e l'ascidia *Ciona intestinalis*, sono oggi scomparsi. La dinamica dell'insediamento sembra essere sovrapponibile a quella di un tempo, con massimi estivi e minimi invernali. Tuttavia, l'insediamento di balani e serpulidi nei mesi autunnali è drasticamente diminuito, mentre nei mesi estivi i briozoi incrostanti, all'epoca scarsi, sono oggi abbondanti.

V. ASNAGHI<sup>1,2</sup>, C. DI NAPOLI<sup>1</sup>, M. CHIANTORE<sup>1,2</sup>, S. FARINA<sup>3</sup>,  
L. TAMBURELLO<sup>4</sup>, S. MARRAS<sup>5</sup>, F. ANTOGNARELLI<sup>5</sup>, C. GAMBARDELLA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>DiSTAV, Università di Genova, Italy.

<sup>2</sup>NBFC, National Biodiversity Future Center, Palermo, Italy.

<sup>3</sup>IMC, International Marine Centre, Oristano, Italy.

<sup>4</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Sicily, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Palermo, Italy.

<sup>5</sup>Institute for the Study of Anthropic Impact and Sustainability in the Marine Environment (CNR-IAS),  
Torregrande (OR), Italy.

<sup>6</sup>Institute for the Study of Anthropic Impact and Sustainability in the Marine Environment (CNR-IAS),  
Genova, Italy.

carolina.dinapoli95@gmail.com

## **SEA URCHINS UNDER HUMAN-DRIVEN ENVIRONMENTAL PRESSURE (UNDER-PRESSURE)**

The Mediterranean edible sea urchin, *Paracentrotus lividus*, plays a vital role in coastal marine ecosystems, particularly in shallow rocky habitats. It is extensively harvested for commercial and recreational purposes in various regions of Italy. However, human-induced environmental pressures, such as overfishing and climate change, are affecting sea urchin populations, leading to a decline observed over recent decades. The UNDER-PRESSURE project aims to investigate the factors contributing to the decline of *P. lividus* populations, focusing on how different human-driven pressures impact various stages of sea urchin development, from gametes to adult organisms, population structure and indirectly the macroalgal community. This interdisciplinary approach involves indoor and outdoor experiments and focuses on two Italian regions, Liguria and Sardinia, each characterised by different environmental stressors. In Liguria, changes in the benthic community structure, including sea urchins, have occurred due to extreme thermal stress and Harmful Algal Blooms (HABs) caused by *Ostreopsis* cf. *ovata* since 2005. Sea urchin early life stages are particularly sensitive to climate change-related stressors in this region. In Sardinia, large-sized sea urchins are consistently harvested by humans, leading to the removal of breeders and compromising population sustainability. This selective harvesting can result in compensatory responses of medium-sized individuals, altering population dynamics and ecosystem interactions.

A. BADALUCCO<sup>1,2</sup>, R. AURIEMMA<sup>3</sup>, A. BONIFAZI<sup>4</sup>, E. DE MATTHAEIS<sup>5</sup>,  
C.G. DI CAMILLO<sup>6</sup>, V. ESPOSITO<sup>3</sup>, T. KRAPP<sup>7</sup>, D. IACIOFANO<sup>1</sup>, L. LATELLA<sup>8</sup>,  
L. LATTANZI<sup>9</sup>, M. LEZZI<sup>10</sup>, M. LIONELLO<sup>11</sup>, E. MANCINI<sup>12,13</sup>, A. MARCHINI<sup>14</sup>,  
V. MARUSSO<sup>9</sup>, E. PRATO<sup>15</sup>, F. SCAPINI<sup>16</sup>, M.B. SCIPIONE<sup>17</sup>, M. TARGUSI<sup>9</sup>,  
F. TIRALONGO<sup>13,18,19</sup>, B. TRABUCCO<sup>9</sup>, A. UGOLINI<sup>16</sup>, S. LO BRUTTO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>DISTEM, University of Palermo, Italy.

<sup>2</sup>NBFC, University of Palermo, Italy.

<sup>3</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics - OGS, Italy.

<sup>4</sup>ARPA Lazio, Section Provincial of Rome State, Department of the Environment Water Resources  
Monitoring Service Water Resources Unit, Italy.

<sup>5</sup>BBCD, University of Rome "La Sapienza", Italy.

<sup>6</sup>DISVA, Marche Polytechnic University, Ancona, Italy.

<sup>7</sup>Zoologisches Forschungsinstitut u. Museum A. Koenig, Bonn, and Abteilung Biologie der Universitiit Ulm, Germany.

<sup>8</sup>Natural History Museum of Verona, Italy.

<sup>9</sup>Italian Institute for Environmental Research and Protection, ISPRA, Rome, Italy.

<sup>10</sup>Arpa Emilia-Romagna - Daphne Oceanographic Structure, Cesenatico (FC), Italy.

<sup>11</sup>Regional Agency for Environmental Prevention and Protection of Veneto, Regional Department of  
Environmental Quality U.O. Quality of the Sea and Lagoons Coastal Ecosystems Office, Italy.

<sup>12</sup>DiSTeBA, University of Salento, Lecce, Italy.

<sup>13</sup>Mediterranean Marine Fauna Agency - Scientific Organization for Research and Conservation  
of Marine Biodiversity, Avola (SR), Italy.

<sup>14</sup>Dept. of Earth and Environmental Sciences, University of Pavia, Italy.

<sup>15</sup>Water Research Institute (CNR-IRSA), Taranto, Italy.

<sup>16</sup>Dept. of Biology, University of Florence, Italy.

<sup>17</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Ischia Marine Centre, Naples, Italy.

<sup>18</sup>DBGES, University of Catania, Italy.

<sup>19</sup>Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (CNR-IRBIM), Ancona, Italy.  
sabrina.lobrutto@unipa.it

## **THE AMPHIPOD (CRUSTACEA: PERACARIDA) FAUNA OF THE ITALIAN SEAS IS REPRESENTATIVE OF THE MEDITERRANEAN SEA**

The last Italian inventory of amphipod fauna dates back a couple of decades ago. A comprehensive manual regarding the geographical distribution and ecology of the Mediterranean benthic amphipods was provided by S. Ruffo in 1982-1998. It included about 450 species. Information on the pelagic amphipods was provided in a few articles in a scattered way. Later, in 2010, S. Ruffo built the first Italian checklist of marine amphipods which included 457 species (388 benthic and 69 pelagic). Thereafter, new species have been detected and taxonomic revisions were performed. The aim of this work is to provide updated information on the amphipod fauna of the Italian seas and demonstrate whether this is representative of the Mediterranean Sea. A review of the available literature was carried out and unpublished data were combined with the previous inventories. The updated checklist of amphipods in Italy (considering taxonomic revisions) counts 500 species, while the one for the Mediterranean lists 647 species. The species added in Italy are 44 corresponding to 8.8% of the Italian species, while the new additions for the Mediterranean are 91 (14%), a great contribution to the biodiversity assessment of the Mediterranean. The division of the Italian waters into nine biogeographical sectors was applied, while the Mediterranean was analysed dividing it into the two basins (Western and Eastern). Regarding Italy, 352 records reported species in sectors for which they were absent. At the same time, all over the Mediterranean new records, except the Italian ones, for the Western Basin (20) and for the Eastern Basin (164) reported species never detected before. On the whole, the new list of marine species in Italian seas represents 76.7% of the Mediterranean species and places the Italian maritime zone in a central role within the framework of the biodiversity monitoring of the basin.

A. BONIFAZI<sup>1</sup>, E. MANCINI<sup>2</sup>, V. AMOROSI<sup>1</sup>, S. DE BONIS<sup>1</sup>, F. FRATINI<sup>3</sup>,  
M. FUSTOLO<sup>1</sup>, E. VIAGGIU<sup>4</sup>, M.F. LOMBARDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ARPA Lazio, Unità Risorse Idriche di Roma, Italia.

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

<sup>3</sup>ARPA Lazio, Unità Risorse Idriche di Latina, Latina, Italia.

<sup>4</sup>ARPA Lazio, Servizio Risorse Idriche di Roma, Italia.

andrea.bonifazi@arpalazio.it

## **IL RUOLO DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE NELLA CONOSCENZA DELLA DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE RARE, NON SEGNALATE E NON INDIGENE**

L'incremento delle attività antropiche, i cambiamenti climatici e le invasioni biologiche influenzano negativamente la funzionalità degli ecosistemi marini e le caratteristiche quali-quantitative di fauna e flora. In questo contesto, i monitoraggi condotti in ambiente marino ai sensi del D.Lgs. 190/10 (Marine Strategy Framework Directive 2008/56/CE) e del D.Lgs. 152/2006 (Direttiva 2000/60/CE), contribuiscono all'aggiornamento delle *checklist* nazionali, fondamentali per comprendere l'evoluzione delle comunità biologiche. In questo lavoro si riportano alcune delle specie bentoniche rare, non segnalate e non indigene (NIS) rilevate nel corso dei monitoraggi condotti da ARPA Lazio nel periodo 2018-2023 lungo la costa laziale. I campioni analizzati nell'ambito della Marine Strategy hanno evidenziato come l'area del Porto di Civitavecchia rappresenti un *hotspot* di NIS. Nel 2020 sono stati osservati per la prima volta nel Lazio l'anfipode *Stenothoe georgiana* Bynum & Fox, 1977, nativo dell'Atlantico occidentale, e il polichete lessepsiano *Dorvillea similis* (Crossland, 1924), mentre è del 2023 la prima segnalazione nel Mediterraneo occidentale del polichete australiano *Laonome triangularis* Hutchings & Murray, 1984. Per le specie non segnalate/criptogeniche rinvenute lungo la costa laziale, si evidenziano alcuni primi record italiani: nel 2018 l'anfipode *Jassa slatteryi* Conlan, 1990 e nel 2020 i policheti *Malmgrenia polypapillata* (Barnich & Fiege, 2001) e *Levinsenia tribranchiata* Çinar, Dagli & Acik, 2011. Nel 2022 è stato rinvenuto il polichete *Spinther arcticus* (M. Sars, 1851), riportato in *checklist* per l'Alto Adriatico, ma mai osservato nel Tirreno. I campionamenti condotti ai sensi del D.Lgs 152/2006 hanno permesso di rilevare i policheti *Bhawania goodei* Webster, 1884, specie alloctona già rinvenuta nel Mediterraneo, ma mai in Italia, e *Lygdamis muratus* (Allen, 1904), specie autoctona occasionalmente rilevata in acque mediterranee, mai segnalata in quelle italiane. Le attività di monitoraggio e lo studio tassonomico che le Agenzie ambientali svolgono da anni risultano fondamentali per la conoscenza della biodiversità e contribuiscono in modo significativo all'implementazione delle *checklist* nazionali.



A. BUOSI<sup>1</sup>, A. SFRISO<sup>1</sup>, Y TOMIO<sup>1</sup>, A.-S. JUHMANI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Sciences Informatics and Statistics, Ca' Foscari University of Venice, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biology and Biotechnology, Faculty of Science, The Hashemite University, Zarqa, Jordan.  
alessandro.buosi@unive.it

## **COMPOSITION OF MICROBIAL COMMUNITIES FROM VENICE LAGOON SEAGRASSES**

Seagrasses are important underwater plants that provide habitats and ecological services to a diverse range of marine organisms. Besides the well-known role of seagrasses as primary producers, they also host complex microbial communities that are involved in key biogeochemical processes, such as nutrient cycling and carbon fixation. These microbial communities can vary in composition and abundance depending on various factors, including the environmental conditions and sediment types of seagrass beds. We explore in this work, for the first time, the microbial communities associated with seagrasses (leaves and sediments) from Venice Lagoon, using metabarcoding analysis. Samples were collected from four stations during summer 2022, in three different seagrass species: *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* and *Zostera noltei*. This work aims to understand the role of seagrass microbial communities in ecosystem functioning. The result showed relevant differences in microbial community among areas and among the seagrass species. Furthermore, regarding to abundance of microbial classes in all stations, the dominant classes on seagrass leaves were Gamma-, Alpha-, Beta-proteobacteria and Flavobacteriia, while in sediments were Gamma-, Delta-, Alpha-proteobacteria and Acidimicrobiia.

A. CALASCIBETTA<sup>1,2</sup>, M.V. CAPPELLO<sup>1,2</sup>, M. TOCCACELI<sup>3</sup>, I. FORIOSO<sup>4</sup>,  
G. MAZZA<sup>5</sup>, L. PASOLLI<sup>5</sup>, G. VISCONTI<sup>6</sup>, P. GIANGUZZA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth and Marine Science (DiStEM), University of Palermo, Italy.

<sup>2</sup>National Biodiversity Future Center, Palermo, Italy.

<sup>3</sup>C.R.E.A. - Ecological and Environmental Research Cooperative, Palermo, Italy.

<sup>4</sup>ERI - European Research Institute, Torino, Italy.

<sup>5</sup>Consorzio Plemmirio, Siracusa, Italy.

<sup>6</sup>MPA Capo Milazzo, Milazzo (ME), Italy.

paola.gianguzza@unipa.it

## **ASSESSMENT OF THE *PARACENTROTUS LIVIDUS* (LAMARCK, 1816) STATUS IN SICILY: OUTCOMES OF THE MOPA PROJECT**

As the global fishery catch has declined, marine invertebrate fisheries have emerged in many geographical areas. Sea urchins have been recognized highly sensitive to fishing/harvesting in many parts of the world, including the Mediterranean and the Atlantic coasts of Europe. In Sicily, the increasing human pressure on the common purple sea urchin *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816), due to the growing demand and market value of its gonads as seafood, raises concerns on the ecological sustainability of present fisheries. Despite its ecological importance in controlling algal communities, the current management of *P. lividus* resources is insufficient to ensure sustainability. To address this challenge, the Sicilian Department of Mediterranean Fisheries has promoted the MOPA (Monitoring *Paracentrotus* "Quantification status of the *Paracentrotus lividus* resource in Sicily") project to monitor and protect *P. lividus* populations within the framework of the FEAMP measure 1.40 of the 2014/2020 FEAMP OP. To quantify stocks, data has been collected through the local ecological knowledge. Investigations were carried out during summer 2023 in the Marine Protected Areas (MPA) of Capo Gallo - Isola delle Femmine, Capo Milazzo, Isola di Ustica, Plemmirio, and Isole Ciclopi through interviews with local fishermen (12), diving centres (23), and researchers (6). Interviews conducted across the MPAs revealed similar trends regarding the population status of *P. lividus*. In Capo Milazzo, 100% of interviewed reported a decline in the species over the past 15 years, with 63% noting an increase after the establishment of the MPA in 2019. In Capo Gallo - Isola delle Femmine and Plemmirio, all interviews reported a significant decline of the species. In Isola di Ustica, 50% noted a decrease compared to 2005, 30% reported stability from 2015 to present, while 20% observed an increase compared to 2015. This situation leads to the need to rethink new management tools and techniques to restore wild sea urchin populations.

R. CALICCHIO, F. FERRIGNO, L. DONNARUMMA, G.F. RUSSO

Dipartimento di Scienze e Tecnologie (DiST), Università di Napoli Parthenope, URL CoNISMa, Italia.  
rosalia.calicchio001@studenti.uniparthenope.it

## **INDAGINE ROV NEI PRESSI DELL'ISOLA DI CAPRI: IL CASO DI *NEOPYCNODONTE COCHLEAR***

Il mollusco bivalve *Neopycnodonte cochlear* (Poli, 1795), appartenente alla famiglia Gryphaeidae, è considerato un ingegnere ecosistemico in grado di edificare reef in ambienti mesofotici, tra circa 30 m e 150 m di profondità. L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di investigare la distribuzione e l'accrescimento di *N. cochlear* in un tratto di mare compreso tra l'isola di Capri e la Penisola Sorrentina (Golfo di Napoli). L'area è stata indagata mediante quattro campagne ROV, a una profondità di circa 100 m, negli anni 2015, 2016, 2017 e 2019. I video ROV sono stati deframmentati e le immagini estrapolate sono state analizzate attraverso il software Seascope. Le immagini mostrano un ambiente prevalentemente fangoso, intervallato da limitate aree rocciose, le quali sono state monitorate nel tempo al fine di ottenere informazioni relative ai tassi di crescita di *N. cochlear*. Nella prima campagna esplorativa (2015) non è stata riscontrata la presenza di organismi epibentonici, facendo supporre una recente messa in posto di massi rocciosi. Nella seconda campagna (2016) è stata osservata una prima colonizzazione di circa il 18% dei massi da parte di *N. cochlear* e nelle successive campagne (2017-2019) la copertura raggiungeva una percentuale del 60%. Mediante un'analisi morfometrica di *N. cochlear*, effettuata attraverso la misurazione delle valve (lunghezza massima) per mezzo dei puntatori laser del ROV, nel 2016 si è osservata una taglia minima di  $1,60 \pm 0,28$  cm e nel 2019 la taglia massima raggiunta è di  $3,24 \pm 0,47$  cm, con una stima di crescita media annua di 0,67 cm. In conclusione, l'indagine esplorativa di un ambiente mesofotico del Golfo di Napoli ha consentito la stima dei tassi di crescita di *N. cochlear* a partire da substrato duro non colonizzato. Questi dati sono utili per stimare i tempi di formazione dei reef di *N. cochlear* considerati hot-spot di biodiversità.

M. CANESSA<sup>1</sup>, M. BO<sup>1</sup>, E. TRAINITO<sup>2</sup>, G. BAVESTRELLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DISTAV, Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Genoa Marine Centre - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Istituto Nazionale di Biologia, Ecologia e Biotecnologie Marine, Genova, Italia.

[martina.canessa@edu.unige.it](mailto:martina.canessa@edu.unige.it)

## **CRESCITA E STRUTTURA DELLO SCHELETRO DI *SAVALIA SAVAGLIA* (BERTOLONI, 1819)**

Il falso corallo nero *Savalia savaglia* è conosciuto da molto tempo nel bacino del Mediterraneo. Il primo riferimento al nome "Savaglia" si deve a Ferrante Imperato che lo citò nella sua *Dell'Historia naturale* pubblicato a Napoli nel 1599. La specie fu formalmente descritta nel 1819, come *Gorgonia savaglia* da Bertoloni su un esemplare da Ragusa (oggi Dubrovnik). Nel Mediterraneo occidentale la prima segnalazione è del 1864 e si deve a Lacaze-Duthiers su esemplari provenienti dalle coste algerine, mentre la prima segnalazione nelle acque italiane è di Rossi su materiale raccolto a Punta Mesco dal pioniere della subacquea sportiva Gianni Roghi. *Savalia savaglia* è uno zoantario parassita che si insedia sulle ramificazioni delle gorgonie dove produce la necrosi del cenenchima e cresce ricoprendo lo scheletro dell'ospite sul quale deposita un suo proprio scheletro organico. Recentemente questa specie è stata oggetto di numerosi studi dedicati principalmente alla distribuzione geografica, al ruolo ecologico, alla biologia riproduttiva, all'età e ai danni meccanici inflitti alle colonie dalla pesca. In questo studio vogliamo descrivere come esemplari di grandi dimensioni possano derivare anche dalla coalescenza di diverse colonie, ciascuna infestante una diversa gorgonia. Quando, grazie all'aumento dimensionale, gli assi basali entrano in contatto, vengono avvolti da un unico, continuo strato di scheletro. La coalescenza di diverse colonie ha un ruolo chiave nella realizzazione della morfologia definitiva degli esemplari. Lo studio dello scheletro ha permesso di riconoscere una struttura laminare di materiale organico caratterizzato da numerose piccole spine che ricordano quelle degli antipatari. Le spine sono inserite una sull'altra, strato dopo strato, aumentando la superficie utile per cementare una lamina scheletrica alla successiva. Possono inoltre svolgere la funzione di rivetti continui, prevenendo la delaminazione dello scheletro. Questo tipo di struttura è responsabile delle caratteristiche meccaniche tipiche dello scheletro della specie ed in particolare della sua resistenza alle correnti.

M. CANESSA<sup>1</sup>, L. GAGGERO<sup>1</sup>, F. CASTELLI<sup>2</sup>, F. GARAVENTA<sup>2</sup>,  
V. PIAZZA<sup>2</sup>, G. BAVESTRELLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DISTAV, Università di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Istituto per lo Studio degli Impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino (CNR-IAS), Genova, Italia.  
martina.canessa@edu.unige.it

## **DIFFERENZE NELLA COLONIZZAZIONE DI DIVERSI SUBSTRATI NATURALI IN AMBIENTE PORTUALE**

Le proprietà fisico-chimiche dei substrati rocciosi giocano un ruolo importante nel determinare la struttura e le dinamiche delle comunità bentoniche insediate su di essi. Infatti, nella fase di selezione del substrato, le larve sono in grado di riconoscere e scegliere tra differenti tipologie di roccia al fine di ottimizzare il successo del loro insediamento. Infine, è noto come la struttura delle comunità bentoniche sia influenzata dal biofilm microbico, a sua volta condizionato dalla litologia del substrato. Un punto cruciale, spesso controverso, è la comprensione del reciproco contributo della composizione minerale piuttosto che della granulometria nel condizionare l'insediamento degli organismi. Per verificare l'effetto di queste caratteristiche sulle prime fasi di colonizzazione di diversi substrati rocciosi nel porto di Genova, sono stati immersi pannelli 10×10 cm di marmo, quarzite e ardesia alla profondità di 1 m per un mese durante l'estate 2023. Le principali specie trovate sono state il balano *Amphibalanus amphitrite*, il serpulide *Hydroides elegans* e il briozoo incrostante *Schizoporella errata*. L'analisi delle immagini ha rivelato significative differenze nel numero di organismi insediati, che risultava massimo sull'ardesia e minimo sul marmo, colonizzato soltanto da pochi serpulidi. I risultati chiariscono come la struttura della comunità portuale sia inversamente correlata alla granulometria dei substrati, mentre la presenza di quarzo non ha mostrato un effetto inibitore come spesso suggerito. Probabilmente, la capacità di reagire diversamente in presenza di diverse strutture dei minerali silicatici dipende da un complesso di meccanismi in grado di riconoscere e selezionare le numerose proprietà di superficie dello stesso minerale; inoltre, questa selettività può essere attivata/inibita durante diverse fasi del ciclo biologico. Questi aspetti verranno considerati nella definizione dello stato ecologico dell'ambiente portuale correlato allo stato di alcuni settori dell'area portuale contaminati da inquinanti naturali e antropici [PNRR RETURN (Multi-Risk sciEnce for resilientT commUnities undeR a changiNg climate)].

E. CENNI<sup>1</sup>, C.G. DI CAMILLO<sup>2</sup>, S. RIGHI<sup>1</sup>, R. FERMO<sup>3</sup>, R. SIMONINI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italia.

<sup>3</sup>Centro Immersioni Under Hundred, San Vito Lo Capo (TP), Italia.

roberto.simonini@unimore.it

## **COINVOLGIMENTO DI CENTRI DIVING E USO DEI SOCIAL NETWORKS PER IL MONITORAGGIO DEL VERMOCANE**

In questo studio è stata valutata l'efficacia del progetto di *Marine Citizen Science* (MCS) "Monitoraggio Vermocane" (MV) nel raccogliere dati attendibili sulla distribuzione e l'ecologia di una specie carismatica: il polichete urticante *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766) (Annelida: Amphinomida). Da maggio a novembre 2021, una pagina Facebook e un profilo Instagram sono stati utilizzati per 1) coinvolgere attivamente bagnanti, snorkelisti e subacquei nel progetto, 2) fornire precise istruzioni sulla raccolta di foto e dati sulla specie target, e 3) comunicare al pubblico i risultati ottenuti. L'indagine si è focalizzata sulle coste dell'Italia centro-meridionale, in particolare l'area tirrenica, e ha previsto il coinvolgimento di 35 dive centers. Le statistiche fornite dai social network hanno evidenziato che i maggiori contributori erano gli uomini di 45-54 anni (prevalentemente subacquei). I post che hanno destato maggiore interesse sono stati quelli che fornivano istruzioni su come raccogliere i dati e sull'interazione uomo-vermocane. In totale, sono state raccolte 249 segnalazioni che hanno permesso di confermare l'espansione del vermocane nell'area tirrenica, definendo l'attuale limite settentrionale di espansione lungo le coste toscane (Formiche di Grosseto). Grazie alle foto pubblicate sui social, sono stati documentati sia comportamenti saprofagi, sia di predazione da parte del vermocane soprattutto su cnidari (gorgonie, meduse, anemoni di mare). Sono state ottenute nuove informazioni sul ciclo biologico del polichete: in particolare, sono stati documentati eventi di emissione dei gameti concentrati in pochi giorni dopo i pleniluni di luglio e agosto. Rispetto a studi pregressi, la continua interazione col pubblico tramite i social network ha permesso di ottenere un maggior numero di informazioni accessorie come dimensioni, profondità e temperatura e di aumentare la quantità e la qualità dei dati. I punti di forza del progetto MV potranno essere utilizzati per strutturare simili progetti di MCS.

G. COSTA<sup>1</sup>, G. SANNA<sup>1</sup>, J. CULURGIONI<sup>1</sup>, N. ARROSTUTO<sup>1</sup>, R. MANCONI<sup>2</sup>,  
C. SECHI<sup>3</sup>, P. TOMASSETTI<sup>3</sup>, S. LOMIRI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Agris Sardegna - Agenzia per la Ricerca in Agricoltura, Sassari, Italia.

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

<sup>3</sup>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, Roma, Italia.  
gcosta@agrisricerca.it

## **FAUNA A SPUGNE CHE COLONIZZA ATTREZZI DA PESCA ABBANDONATI: PRIMI RISULTATI NELL'AMBITO DEL PROGETTO *STRONG SEA LIFE***

Negli ultimi decenni l'impatto antropico sugli oceani, soprattutto quello legato ai rifiuti dispersi in mare, è aumentato in maniera esponenziale, creando conseguenze negative per l'ambiente marino e alla sua biodiversità. A causa dell'aumento dello sforzo di pesca e dell'uso di attrezzi prevalentemente di plastica, gli "attrezzi da pesca abbandonati, persi o dismessi" (ALDFG) sono ormai una componente elevata di questi rifiuti. La dispersione incontrollata di questi materiali determina un largo spettro di problematiche per gli habitat e per la biodiversità, tra cui la cattura indiscriminata di organismi tramite quella che viene definita pesca fantasma (*ghost fishing*). L'impatto negativo è enorme anche su habitat di interesse conservazionistico come le praterie di *Posidonia oceanica* e le comunità a coralli e spugne. Durante la permanenza sul fondo, gli ALDFG sono soggetti alla colonizzazione da parte di organismi epibionti che caratterizzano la flora e la fauna dell'area in cui si trovano. In particolare, i Poriferi sono gli animali bentonici che più si adattano a insediarsi su questi substrati di origine antropica. Nel presente lavoro sono state studiate nel dettaglio le spugne che colonizzano differenti attrezzi da pesca abbandonati e recuperati a diverse profondità presso l'Area Marina Protetta dell'Asinara (Sardegna). Lo studio, che si inserisce nell'ambito del progetto *Strong Sea Life*, ci ha permesso di individuare 277 esemplari di spugne rappresentati da un totale di 44 specie, delle quali oltre il 40% risultano essere primi ritrovamenti per la zona, considerando la checklist delle spugne più recente per le coste (massimo 5 m di profondità) dell'Isola Asinara. Questi risultati possono costituire una base per comprendere sia le dinamiche ecologiche che determinano i "nuovi" substrati, sia incrementare le conoscenze sulla diversità specifica in aree poco investigate. Inoltre, questi dati danno importanti informazioni per elaborare piani sostenibili di rimozione e/o inattivazione degli attrezzi dispersi in mare.

A. D'AMORE<sup>1</sup>, C. SACCHETTI<sup>1</sup>, A. LUNETTA<sup>2</sup>, S. PATANIA<sup>3</sup>, M. GENOVESE<sup>2</sup>,  
S. CAPPELLO<sup>2,4</sup>, A. SPECCHIULLI<sup>1</sup>, T. SCIROCCO<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>Dip. di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italia.

<sup>4</sup>Centro Universitario per la Tutela e la Gestione degli Ambienti Naturali e degli Agroecosistemi,

Università di Catania, Italia.

antonella.damore@irbim.cnr.it

## **ANALISI TEMPORALE DEI POPOLAMENTI MACROZOOBENTONICI IN TERMINI DI GRUPPI FUNZIONALI DELLA LAGUNA DI LESINA (FG)**

Tra le diverse comunità che compongono una laguna, gli organismi macrozoobentonici di fondo mobile sono considerati dei validi indicatori dello stato ecologico di un ambiente acquatico. Essi sono particolarmente suscettibili a variazioni ambientali e la loro presenza è legata alla stagionalità o riconducibile a fenomeni di disturbo antropico e/o naturale di varia intensità. Generalmente si tratta di organismi sessili o con una scarsa mobilità, incapaci di migrare in altre aree in presenza di fattori di disturbo. Lo studio dei popolamenti macrozoobentonici e l'andamento delle loro distribuzioni spazio-temporali rappresentano un valido metodo d'indagine per la comprensione degli effetti delle attività antropiche sugli ecosistemi acquatici, ai fini di una corretta gestione e salvaguardia di tali attività. Lo scopo del presente studio è di indagare lo stato ecologico della Laguna di Lesina (Puglia), uno degli specchi salmastri più estesi dell'Italia Meridionale e sito comunitario prioritario 1150 (Lagune Costiere), inserito nel territorio del Parco Nazionale del Gargano. In particolare, viene valutata la distribuzione spazio-temporale dei popolamenti macrozoobentonici sia in termini di struttura di comunità che di gruppi funzionali. Per l'indagine sono stati utilizzati i dati della macrofauna bentonica raccolti nella laguna di Lesina dal 1993 al 2021 nell'ambito di diversi progetti di ricerca. I dati raccolti rispecchiano una distinzione tra area occidentale, centrale e orientale della laguna, costante per l'intero periodo di osservazione. I campioni di macrozoobenthos sono stati classificati a livello di Famiglia e gruppo funzionale. Sono state rilevate 11 Classi appartenenti a 30 Famiglie. I gruppi più frequenti sono stati Mollusca (Bivalvia), Arthropoda (Hexapoda) e Annelida (Polychaeta). L'analisi dei dati ha evidenziato una variazione temporale delle abbondanze tra le aree considerate, probabilmente in relazione a un diverso grado di confinamento, alla natura del sedimento e alla copertura vegetale delle aree.



F. DE LUCA<sup>1</sup>, D. CASCIONE<sup>2</sup>, P. RICCI<sup>1,2</sup>, M. INGROSSO<sup>1</sup>,  
G. CIPRIANO<sup>1,2</sup>, R. CARLUCCI<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>CoNISMa, Rome, Italy.  
daniela.cascione@uniba.it

## **DID THE COVID-19 PANDEMIC RESTRICTIONS AFFECT THE SOFT-BOTTOMS BENTHIC ASSEMBLAGES IN THE SOUTHERN ADRIATIC SEA?**

This study investigates temporal changes in soft-bottoms benthic assemblages of the Gulf of Manfredonia during the period 2018-2020, characterized by a regime shift of human activities due to the COVID-19 pandemic lockdown. A total of 41 hauls (13 in 2018, 14 in 2019, and 14 in 2020) were sampled to monitor *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758) exploitation by dredge fishery. Samplings were carried out using a net sampler (40×40 cm) fixed to the dredge's cage, to collect both the target species and associated epifauna. For each haul, the standardized abundance of individuals (N/100 m<sup>2</sup>) was calculated for each taxon identified at the lowest level. Diversity indices (Shannon-Wiener, Margalef's richness, Pielou's evenness) were calculated, analysing temporal differences using non-parametric tests. A Principal Coordinate Analysis (PCO) was applied calculating the Bray-Curtis similarity to a species-station matrix (43×41, fourth-root transformed abundance data), to visualize temporal changes in the benthic assemblage, identifying the most correlated taxa (*r* coefficient) with the multidimensional ordination. All diversity indices showed significantly higher median values in 2020 compared to the previous years ( $p < 0.01$ ). The PCO showed a clear separation between the years with different degrees of dispersion amongst the sampling hauls. In 2018, hauls were moderately dispersed and characterized by *Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758) and *Solen marginatus* (Pulteney, 1799), while in 2019 hauls are highly dispersed and characterized by *Peronea planata* (Linnaeus, 1758) and *Spisula subtruncata* (Costa, 1778). Finally, in 2020 sampling hauls are more grouped and characterized by *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758) and *Peronidia albicans* (Gmelin, 1791). Results indicate changes in the assemblage diversity between before and during COVID-19 pandemic periods, probably due to a reduction in the human pressures on the environment (*e.g.* fishing dredge pressure) in the study area during the lockdown. However, other factors as sedimentation or river discharge may have affected this process, requiring further analysis.

R. DI GANCI<sup>1</sup>, G. FASSIO<sup>2</sup>, E. CASOLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Sapienza Università di Roma, Italia.  
edoardo.casoli@uniroma1.it

## **DINAMICA E GENETICA DI POPOLAZIONE DEL BIVALVE *PINNA RUDIS* (LINNAEUS, 1758) NEL MAR TIRRENO: È POSSIBILE IPOTIZZARE UN COLLEGAMENTO CON L'ESTINZIONE LOCALE DELLA CONGENERICA *PINNA NOBILIS* (LINNAEUS, 1758)?**

Il Mar Mediterraneo ospita due specie di grandi bivalvi del genere *Pinna*: *P. nobilis* e *P. rudis*, fondamentali per gli ecosistemi marini. Entrambe subiscono diversi disturbi e sono state elencate nell'Allegato II della Convenzione di Barcellona. Dal 2016 la diffusione del protozoo *Haplosporidium pinnae* ha causato estesi fenomeni di mortalità di massa e l'estinzione locale di molte popolazioni di *P. nobilis*. Il riscaldamento globale potrebbe aver aumentato la diffusione del parassita in tutto il Mar Mediterraneo. In concomitanza alla scomparsa di *P. nobilis*, si stanno osservando estesi fenomeni di reclutamento di *P. rudis*, immune all'infezione provocata dal protozoo, che colonizza habitat precedentemente occupati da *P. nobilis*. Il presente studio condotto all'Isola del Giglio dal 2020 al 2023 ha esaminato la distribuzione, la dinamica e la genetica di popolazione di *P. rudis*. Sono stati effettuati 37 transetti subacquei, coprendo un'area totale di 3700 m<sup>2</sup>, rilevando una densità media di *P. rudis* di 2,4 individui 100 m<sup>-2</sup>. La popolazione di *P. rudis* mostra una distribuzione dimensionale unimodale asimmetrica, con larghezza media della conchiglia di 11,65±3,94 cm. La dinamica di popolazione osservata nell'area colpita dal naufragio della Costa Concordia rileva reclutamenti continui nel tempo e una crescita asintotica concentrata principalmente nei primi 5 anni di età. Le analisi molecolari mostrano una connessione genetica significativa tra le popolazioni mediterranee e atlantiche di *P. rudis*. La popolazione dell'Isola del Giglio è principalmente composta da individui giovanili che si sono insediati negli ultimi anni in diversi habitat. I risultati del presente studio suggeriscono che, a seguito dell'estinzione locale di *P. nobilis*, si stia verificando un fenomeno di sostituzione di specie negli ecosistemi costieri, con *P. rudis* che colonizza le aree precedentemente occupate dalla congenerica. Questo fenomeno è stato ipotizzato nel bacino Algero-Provenzale, nel Canale di Sicilia e adesso confermato nel Mar Tirreno.

C. D'IGLIO<sup>1</sup>, D. DI FRESCO<sup>1</sup>, G. CAPILLO<sup>1</sup>, S. SAVOCA<sup>1</sup>,  
M. ALBANO<sup>2</sup>, N. SPANÒ<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.  
cladiglio@unime.it

## **NON INDIGENOUS SPECIES ASSOCIATED WITH *PINCTADA RADIATA* (LEACH, 1814) AND PLASTIC DEBRIS IN THE FARO LAKE AND RELATED CANALS (MESSINA, SICILY)**

The Mediterranean basin represents a world-wide hot spot for biological invasion in terms of residence time, number of detected species and introduction rate, with several involved introduction vectors. This "invasion" process can strongly affect the ecological dynamics of the basin, focusing the attention of the scientific community. The presence of NIS was investigated in the Faro Lake, a meromictic basin, part of the Natural Reserve of Capo Peloro (38°15'57" N; 15°37'50" E), located in Messina (Italy, Sicily). The presence of connections with the sea makes possible the waters renewal and the presence of a traditional mollusk farming activity, recognized as ethno-anthropological heritage. Biological (34 specimens of *Pinctada radiata*, Leach, 1814) and anthropogenic (11 plastic debris lying on the bottom) hard substrates were collected from the Faro Lake, and the Faro and the Due Torri canals (connecting the lake to the Strait of Messina) between July 2022 and January 2024. Once in the "E. De Domenico" marine biology laboratory of the University of Messina, all the epibionts were sorted and identified to the lowest taxonomic level, counting and photographing each NIS specimens. A total of 47 *Paranthura japonica* (Richardson, 1909), 8 *Mesanthura* sp., 59 *Eurythoe complanata* (Pallas, 1766) and 54 *Dorvillea similis* (Crossland, 1924) were found, with almost the totality of *E. complanata* specimens collected from plastic debris, while the others from the *Pinctada* specimens. Differences were also detected regarding their distribution, with almost the totality of *Mesanthura* sp. found in the Due Torri canal, while the others in the Faro canal. Results provided, for the first time from the studied area, data on the occurrence of the analyzed NIS, probably related to the mollusks importation. Further analyses, with a more representative number of substrates, are required to improve data regarding their habitat preferences and distribution.

C. DI NAPOLI<sup>1</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2</sup>, M. MONTEFALCONE<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>DISTAV, University of Genoa, Italy.

<sup>2</sup>NBFC, National Biodiversity Future Center, Palermo, Italy.  
carolina.dinapoli@edu.unige.it

## **EXPLORING THREE-DIMENSIONALITY AND HETEROGENEITY: MALDIVIAN CORAL REEFS POST-THERMAL ANOMALIES**

Increasing anthropogenic pressures and global warming pose severe threats to coral reefs worldwide, leading to the loss of their three-dimensionality and biodiversity. The rugosity index (RI) was proposed as a valuable tool for quickly monitoring the potential three-dimensional structure of coral reefs. In this study we used the RI on Maldivian reefs surveyed in 2018, 2019, 2021, and 2022, *i.e.*, after the severe 2016 thermal anomaly, to assess the effects in terms of three-dimensionality loss. The RI assessments were performed in lagoon and ocean reefs at depths of 5, 10, and 20 m. Although the ocean reefs exhibited a greater resilience to thermal anomaly compared to lagoon reefs, all reefs at all depths displayed a reduction in the three-dimensionality between 2018 and 2019, likely linked to the 2016 bleaching event. A slight increase in the RI was observed in the following years. To comprehensively assess the reef health the RI should be integrated with other ecological indices, such as the total hard coral cover and the BioConstruction Potential Index. These measures are crucial given the dynamic nature of reef ecosystems and the need to address multiple threats posed by local anthropogenic pressures and climate change.

A. ELEFANTE, R. CALICCHIO, L. APPOLLONI, F. FERRIGNO,  
R. SANDULLI, G.F. RUSSO, L. DONNARUMMA

Dipartimento di Scienze e Tecnologie (DiST), Università di Napoli Parthenope, URL CoNISMa, Italia.  
annaelefante93@gmail.com

## **VARIAZIONE SPAZIALE DI MOLLUSCHI BIVALVI ASSOCIATI A *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELILE LUNGO UN GRADIENTE DI PROFONDITÀ**

La prateria di *Posidonia oceanica* (L.) Delile rappresenta un hot-spot di biodiversità del Mediterraneo, perciò, è tutelata dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE e riconosciuta come habitat prioritario. In questo contesto, il popolamento a molluschi bivalvi associati alla prateria presente nella baia di Sapri (Golfo di Policastro) è stato analizzato mediante un'analisi sinecologica lungo un gradiente batimetrico parallelo alla linea di costa. Sono state campionate 5 stazioni ad una profondità crescente (A 7 m; B 14 m; C 18 m; D 20 m; E 23 m), mediante l'utilizzo di una sorbona, con retino di maglia 0,5 mm, in quadrato di campionamento 40×40 cm, replicato tre volte per stazione. Sono stati rinvenuti complessivamente 343 bivalvi, appartenenti a 27 specie. Nella stazione A sono stati riscontrati 33(±9) individui e 4(±2) specie, nella stazione B 27,67(±0,57) ind. e 7(±1) sp., nella stazione C 28(±8,71) ind. e 8,33(±1,15) sp., nella stazione D 13,33(±2,51) ind. e 7,33(±0,57) sp., in ultimo nella stazione E 12,33(±5,85) ind. e 9(±3,60) sp. Le specie dominanti sono *Glans trapezia* (Linnaeus, 1767) e *Lucinella divaricata* (Linnaeus, 1758), che da sole rappresentano il 59% degli individui complessivamente campionati. *G. trapezia* caratterizza il popolamento nelle stazioni più superficiali della prateria (A 7 m e B 14 m; DI=88%), mentre *L. divaricata* è dominante nelle stazioni intermedie (C 17 m e D 20 m; DI=98%). Lungo il gradiente di profondità, dai 7 m ai 23 m, si osserva una riduzione del 18,52% dell'abbondanza e un aumento del 18,08% della ricchezza specifica, dello 0,41% dell'indice di equitabilità e dell'1,89% dell'indice di diversità specifica di Shannon. Dai dati ottenuti si può dedurre che il popolamento a molluschi bivalvi sia strettamente associato al gradiente di profondità, dominato più in superficie da *G. trapezia*, considerata specie caratteristica esclusiva della prateria di *P. oceanica*, e più in profondità da *L. divaricata*, caratteristica della biocenosi delle sabbie fini ben calibrate substrato d'impianto della prateria.

V. FERRARI<sup>1,2</sup>, M.C. GAMBERINI<sup>1</sup>, R. SIMONINI<sup>2</sup>, S. RIGHI<sup>2</sup>,  
D. PREVEDELLI<sup>2</sup>, E. BERGAMI<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical and Geological Sciences, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy.

<sup>2</sup>Department of Life Sciences, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy.

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

valentina.ferrari@unimore.it

## **MICROPLASTICS IN THE CARNIVOROUS FIREWORM *HERMODICE CARUNCULATA* (ANNELIDA) FROM THE IONIAN SEA**

The abundance and widespread presence of microplastics (MPs; <1 mm) in the Mediterranean Sea is source of great concern due to their potential impacts on marine biodiversity. A large number of marine invertebrates, including bivalve mollusks and crustaceans, have been observed ingesting MPs, with consequent negative effects demonstrated in bench-scale studies. Nevertheless, to date some Mediterranean benthic groups, such as errant, carnivorous polychaetes, have not been thoroughly investigated. The present study aims at evaluating the MP content in specimens of an opportunistic scavenger and voracious generalist predator: the fireworm *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766), collected along the Ionian coast of the Mediterranean Sea. To isolate the MPs, an enzymatic and thermo-oxidative treatment was used to digest the organic matter, followed by a treatment with a weak acid to remove the fire worm's chetae, of chitinous-calcareous nature. The extracted MPs were classified by size, shape and color under a stereomicroscope, and the polymer composition of a subsample was characterized using micro-Raman spectroscopy. Following normalization, 112 suspected MPs (54% fibers, 46% fragments) were identified, mainly of blue (25%), green (20%) and gray (16%) color. Considering the percentage of plastic polymers characterized by micro-Raman, the estimated abundance was 3.36 MPs per individual. Almost all specimens (95%) contained MPs. Among the plastics identified, polypropylene (PP) and polyethylene terephthalate (PET) were predominant: the first one is commonly employed in fishing gear, whereas PET settles quickly from the water surface to sediments because of its high density. Compared to available data on MPs in other polychaetes, our findings underline how *H. carunculata* may serve as a valid bioindicator of MP contamination in benthic carnivorous species in the Mediterranean Sea.

F. FERRIGNO, L. APPOLLONI, L. DONNARUMMA, F. RENDINA,  
R. SANDULLI, G.F. RUSSO

Dipartimento di Scienze e Tecnologie (DiST), Università di Napoli Parthenope, URL CoNISMa, Italia.  
federica.ferrigno@uniparthenope.it

## **DISTRIBUZIONE E COPRESENZA DI *EUNICELLA CAVOLINI* (KOCH, 1887) E *PARAMURICEA CLAVATA* (RISSO, 1827) IN RELAZIONE ALLA PROFONDITÀ**

Gli ottocoralli sono indicatori dello stato di salute delle biocenosi coralligene del Mar Mediterraneo, ne aumentano la complessità strutturale e forniscono rifugio a numerose specie bentoniche. Questo studio ha lo scopo di analizzare la distribuzione delle popolazioni di *Eunicella cavolini* e *Paramuricea clavata* nel Golfo di Napoli in relazione alla profondità e fornire informazioni sulla loro copresenza. Filmati di 18 transetti ROV (200 m) del 2018 e 2021 sono stati analizzati per sei siti (3 transetti per sito), a profondità comprese tra 30 m e 100 m. Differenze spaziali e temporali tra densità e altezza delle colonie sono state valutate mediante il test PERMANOVA, mentre la correlazione di densità e altezza con le profondità è stata valutata con regressioni lineari. *E. cavolini* nel 2018 aveva densità media di  $105,9 \pm 35,3$  colonie/100 m<sup>2</sup> e altezza media di  $24,7 \pm 4,4$  cm; nel 2021 aveva densità media di  $84,8 \pm 35,0$  colonie/100 m<sup>2</sup> e altezza media di  $21,2 \pm 2,8$  cm. *P. clavata* nel 2018 aveva densità media di  $45,4 \pm 26,2$  colonie/100 m<sup>2</sup> e altezza media di  $37,1 \pm 9,8$  cm; nel 2021 aveva densità media di  $67,7 \pm 24,0$  colonie/100 m<sup>2</sup> e altezza media di  $32,9 \pm 11,5$  cm. Sebbene le differenze nel tempo di taglia e densità delle colonie di ciascuna specie non siano risultate significative, sono state riscontrate differenze nella distribuzione spaziale: *E. cavolini* è presente in tutto l'intervallo batimetrico ed è più densa e meno alta di *P. clavata*, che ha come limite superiore di colonizzazione la profondità di 50 m. La densità di *E. cavolini* è correlata positivamente con la profondità e con la densità di *P. clavata*. Di fatto, la copresenza delle due specie influisce positivamente sulla densità di entrambe. Ulteriori indagini multidisciplinari dell'area in esame potrebbero chiarire questo effetto copresenza e il ruolo dei fattori che potrebbero determinarlo.

M.C. GAMBI<sup>1,2</sup>, L. APPOLLONI<sup>3,4</sup>, G.F. RUSSO<sup>3,4</sup>, C. IACONO<sup>5</sup>, A. MICCIO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale, OGS, Trieste, Italy.

<sup>2</sup>Soc. Coop. *Hesperia Terrae*, Ischia (NA), Italy.

<sup>3</sup>Dip. di Scienze e Tecnologia, Laboratorio di Ecologia Marina, Università di Napoli Parthenope, Italy.

<sup>4</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italy.

<sup>5</sup>AMP Regno di Nettuno, Ischia (NA), Italy.

mgambi@ogs.it

## **LONG-TERM CHANGES IN SPECIES AND HABITAT OCCURRENCE IN THE MARINE PROTECTED AREA OF BAIA (GULF OF POZZUOLI, NAPLES)**

The MPA of Baia (Gulf of Pozzuoli, Naples) was instituted in 2002 and was designed to protect both the natural habitat and the submerged archaeological structures dating back to Roman age. Long-term changes in benthic species and habitat occurrences are here discussed since ecological surveys were conducted in July 2023 in the frame of the FEAMP project. Surveys were based on the transects conducted in 2004, allowing comparisons of the benthic communities after 19 years. High heterogeneity is confirmed on hard bottoms of the Roman remains characterized by the complex mosaic of photophilous and sciaphilous/coralligenous assemblages. For what it concerns the changes, most relevant observation is the loss of the seagrass *Cymodocea nodosa* (about 3 ha) and of the two green algae *Caulerpa prolifera* and *C. cylindracea* (about 44 ha), mixed with *C. nodosa*, which in 2004 covered the majority of the shallow soft bottoms (36% of the whole area). Nevertheless, a *Posidonia oceanica* bed (about 2 ha) was for the first time recorded between 6 and 7.5 m depth. About the flora and fauna, although some relevant species were missing (e.g., *Geodia cydonium*), others were confirmed (e.g., *Cystoseira compressa*), or for the first time recorded (*Pinna rudis*, the cryptogenic alien species *Branchiommma luctuosum* and *Pinctada radiata*). Moreover, the cryptogenic alga *Acetabularia calyculus*, observed at 2-4 m depth on shallow detritic soft bottoms in the no-take zone, represents the second record of this thermophilous species along Italian coasts. In conclusion, relevant changes in the area after 19 years are recorded. They mainly regard the loss of several hectares of vegetated cover (*C. nodosa* and *Caulerpa* spp.) on the shallow soft bottoms, the presence of *P. oceanica* and of new alien or cryptogenic species.



M.C. GAMBI<sup>1,2</sup>, T. DIELI<sup>3</sup>, V. ESPOSITO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, OGS, Trieste, Italy.

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

<sup>3</sup>Diving Alta Marea, Ustica, Palermo, Italy.

mgambi@ogs.it

## **BORER ISOPODS (LIMNORIIDAE) IN *POSIDONIA OCEANICA* BEDS OFF USTICA AND PANAREA ISLANDS**

The borers organisms, living inside *Posidonia oceanica* sheaths (bases of the fallen leaves persisting along the rhizome), consist of polychaete Eunicidae and isopods Limnoriidae, these latter represented by a single exclusive species, *Limnoria mazzellae* (Cookson & Lorenti, 2001). Borer organisms exploit a unique niche in the *Posidonia* system, the sheath necromasse, a highly lignified tissue not used by any other metazoan organism, thus contributing to recycling of this unique source of detritus. Occurrence of borer isopods is here reported in a survey on various *Posidonia* beds off Ustica (August 2021) and Panarea (September 2022) Islands. In Panarea, the *Posidonia* beds investigated thrive under ocean acidification conditions (pH generally >7.8) due to intense CO<sub>2</sub> venting in three hydrothermal systems (Bottaro crater, Camp 21 and Black Point), from 8 to 23 m depth, while in Ustica *Posidonia* beds occurred under normal pH conditions and were sampled from 6 to 32 m depth. All beds were settled on rocky substrates. An average of 20 vertical shoots were sampled for each of the bed studied. Borer isopods, represented by *L. mazzellae*, were observed in shoots from all sites and depths (a total of 504 specimens in 335 shoots examined). The Index of Colonization (IC = traces or animals present over the total shoot examined) was very high, ranging between 80% and 100%, and represents the highest frequency index recorded along the Italian coast. Single sheaths hosted from 1 to up 8 borers; juveniles were often present, and two ovigerous females were also observed. In Ustica, where a wide depth range was examined, isopods showed higher abundances (n. individuals per shoot) in the shallower beds (6-20 m depth), while in Panarea beds inside the vents, isopods, although less frequent, represented the few organisms associated with *Posidonia* shoots able to thrive under these extreme setting conditions.

A. LOGRIECO<sup>1,2</sup>, V. DE SANTIS<sup>1</sup>, G. CHIMIENTI<sup>2,3</sup>, F. MASTROTOTARO<sup>2,3</sup>,  
A. TURSI<sup>2,3</sup>, G. SCICCHITANO<sup>1</sup>, M. CALDARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth and Geoenvironmental Sciences, University of Bari "Aldo Moro", Italy.

<sup>2</sup>Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari "Aldo Moro", Italy.

<sup>3</sup>CoNISMa, Roma, Italy.

alessia.logrieco@uniba.it

## **REJUVENESCENCE PROCESS IN *CLADOCORA CAESPITOSA* (LINNEO, 1767): A SURVIVAL STRATEGY TO FACE CLIMATE CHANGE?**

The temperate reef builder *Cladocora caespitosa* is a Mediterranean-endemic ahermatypic coral. This species has lived in the Mediterranean Sea since the Late Pliocene. *C. caespitosa* is a biotic archive, recording in its aragonitic skeleton the climatic history of the Mediterranean, thanks to geochemical proxies within the skeleton. Although this coral is well adapted to the marked seasonality of the Mediterranean Sea, the increasing heat waves related to global warming are challenging its survival. Nevertheless, the presence of this coral in the basin during the Last Interglacial Period, when temperatures were similar to the current ones, may suggest the existence of survival mechanisms to cope with heat waves, such as the "rejuvenescence process". It has already been observed in fossil corals from the Balearic Islands, as well as in colonies currently living in Spain. The rejuvenescence process is triggered by high thermal stress affecting colonies and consists of a polyp size reduction. Following polyp necrosis, the remaining living tissues can bud and build a new skeletal structure inside the old external calyx. Here we report the finding of fossil colonies of *C. caespitosa* near Taranto, which were attributed to the first phase of the Last Interglacial Period (LIG, or MIS 5.5). Some of these fossil specimens showed a particular skeletal structure typical of the "rejuvenescence process". These features will contribute to better define the climatic oscillations within the LIG and the similarities between the present and the past warming of the Mediterranean. The same skeletal pattern has also been observed in a living colony from the Tremiti Islands (Southern Adriatic Sea). This recovery process may represent an exceptional response of *C. caespitosa* to cope with the increasing heatwaves caused by global warming, allowing this species to thrive over the ages from the Pliocene to today.

E. MADEO, M. GIGANTI, T. NOTARGIACOMO, L. AGUZZI

ARPA Lazio - Agenzia Regionale per la Protezione Ambiente, Lazio. Unità Risorse Idriche, Latina, Italia.  
elena.madeo@arpalazio.it

**OSSERVAZIONI PRELIMINARI  
SUI CAMBIAMENTI MORFOLOGICI NELL'ORGANIZZAZIONE  
DELLE STRUTTURE RIPRODUTTIVE DELLA SPECIE  
*ERICARIA AMENTACEA* (C. AGARDH) MOLINARI & GUIRY, 2020  
NEL PARCO NAZIONALE DEL CIRCEO**

*Ericaria amentacea* (C. Agardh) Molinari & Guiry, 2020 è una macroalga bruna endemica del Mar Mediterraneo, particolarmente sensibile alle pressioni di origine antropica e al cambiamento climatico tanto da aver subito un declino importante in vari siti. Dai monitoraggi annuali delle macroalghe condotti lungo il Promontorio del Circeo è emerso che nell'arco di tutto il periodo riproduttivo nel 2022 i talli di *E. amentacea* non presentavano i ricettacoli. Da queste osservazioni nasce la proposta di effettuare un monitoraggio mensile, da gennaio a settembre 2023 per indagare su eventuali variazioni del periodo riproduttivo o inibizioni della riproduzione della macroalga. L'area di studio di 100 m è stata selezionata all'interno di uno dei tratti monitorati ai sensi del D.Lgs 152/06 con la metodologia CARLIT, caratterizzato da una cintura continua di questa specie. Il monitoraggio ha previsto l'acquisizione di documentazione fotografica, misure di parametri chimico-fisici dell'acqua e dell'aria, *visual census* delle comunità macroalgali e prelievo non distruttivo e casuale di cinque porzioni di talli, contenenti le zone apicali integre, per un totale di quaranta campioni esaminati. I risultati hanno evidenziato delle variazioni nell'organizzazione delle strutture riproduttive caratterizzate da talli con concettacoli non organizzati in ricettacoli e in netta minoranza rispetto al numero di cripte pilifere. Inoltre, è stato osservato uno slittamento a luglio del periodo riproduttivo, più tardivo rispetto agli anni precedenti. Dall'analisi delle temperature si evince un andamento meno graduale dei valori sia dell'acqua che dell'aria negli ultimi due anni, con oscillazioni anche repentine. Lo studio rappresenta una base conoscitiva non esaustiva degli aspetti strutturali legati alla biologia riproduttiva della specie. Saranno necessari approfondimenti ulteriori per comprendere se unicamente le condizioni ambientali possano aver interferito con la normale organizzazione delle strutture riproduttive o se questo possa essere il risultato di effetti combinati di più variabili.

E. MELIADÒ<sup>1</sup>, N. GUARINI<sup>1</sup>, M. SPACCAVENTO<sup>1</sup>, F. DE GIOSA<sup>2</sup>,  
P. MAIORANO<sup>1</sup>, G. D'ONGHIA<sup>1</sup>, L. SION<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Environmental Surveys S.r.l., Spin-Off Università di Bari Aldo Moro, Taranto, Italia.  
eleonora.meliado@uniba.it

## **ANALISI SULLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE PRATERIE DI *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELILE DEL SIC SAN VITO BARLETTA (IT91200)**

Le praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile sono in uno stato di forte regressione in tutto il bacino mediterraneo, con una perdita complessiva dell'habitat registrata tra il 13 e il 50% della sua estensione dal 1960 ad oggi. Alla luce del ruolo ecologico che esse rivestono negli ambienti costieri, è importante definirne l'attuale stato di conservazione. Nell'ambito del progetto Rete Natura 2000 azioni di monitoraggio di habitat (\*2250, \*9210, \*1120, \*8330, \*1170) e specie (*Stipa austroitalica* Martinovsky, 1965, *Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758, *Larus audouinii* Payraudeau, 1826) della Regione Puglia Azione 6 Monitoraggio Habitat \*1120 "Praterie di *Posidonia oceanica*" è stato valutato lo stato di conservazione di quattro siti selezionati all'interno del posidonieto San Vito Barletta (SIC IT91200). Nel presente lavoro, i risultati provenienti dalle prospezioni geofisiche condotte con *Side Scan Sonar*, validate anche da transetti video ROV (*Remotely Operated Vehicle*), mostrano evidenti segni di regressione della prateria nei differenti siti. Il limite inferiore si estende non oltre i 9,5 m di profondità nel sito di Giovinazzo, 14,5 m nell'area di Bari Torre Quetta-San Giorgio e 12,5 m a Mola di Bari e 15,5 m a Costa Ripagnola. Le mappe tematiche di ricoprimento, realizzate con software QGIS, restituiscono un indice di conservazione "buono" per Giovinazzo, "cattivo" per Bari Torre Quetta - San Giorgio e "moderato" per Mola di Bari e Costa Ripagnola. Le misure effettuate in immersione subacquea in queste ultime due aree indicano una prateria la cui copertura del fondo si attesta attorno a valori prossimi al 50%, con un restante substrato occupato principalmente da *matte* morta insabbiata e parziale ricolonizzazione da parte di *Cymodocea nodosa*. Il presente studio ha evidenziato come, in meno di un ventennio dalla prima cartografia dei posidonieti pugliesi, la presenza di una fascia costiera fortemente antropizzata abbia inciso sullo stato ecologico dei quattro siti esaminati.

C. PEZZILLI<sup>1,2</sup>, J. CIMINI<sup>1,2</sup>, L. MERONI<sup>1,2</sup>, M. CURCIO<sup>1</sup>, M. CHIANTORE<sup>1,2</sup>,  
S. KALEB<sup>3</sup>, A. FALACE<sup>3</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth, Environment and Life Sciences (DISTAV), University of Genoa, Italy.

<sup>2</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italy.

<sup>3</sup>Department of Life Sciences, University of Trieste, Italy.

claudia.pezzilli@edu.unige.it

## **THE ROLE OF MORPHOLOGY AND REPRODUCTIVE PHENOLOGY FOR ECOLOGICAL RESTORATION OF MACROALGAE**

The macroalgal forests of the polyphyletic genus *Cystoseira sensu lato* (which includes genera *Cystoseira* C. Agardh, 1820, *Ericaria* Stackhouse, 1809, and *Gongolaria* Boehmer, 1760) represent one of the most productive habitats in the Mediterranean Sea, as they support extraordinary biodiversity and sustain coastal ecosystems through the export of organic material. The *Cystoseira s.l.* forests and their associated communities along the Mediterranean coasts are showing a strong decline, caused by various anthropogenic stressors. Their gradual disappearance compromises the ability of the oceans to sequester CO<sub>2</sub>, mitigate climate change and ensure the ecosystem services provided by macroalgal forests. The natural recovery of populations is poorly documented and ecological restoration actions need to be promptly implemented, based on an accurate characterisation of donor populations, also in the context of climate changes. Therefore, this study aims to monitor changes in the morphological and reproductive traits of *Ericaria amentacea* (C. Agardh) Molinari & Guiry, 2020 assemblages in Bogliasco (GE), Italy, chosen as a donor population for several restoration actions implemented in the Ligurian Sea. These observations will help to identify the best period to start cultures for *ex-situ* outplanting, a tested method for restoring *E. amentacea*. To achieve these objectives, we collected *E. amentacea* thalli once a month for one year, taking morphological measurements and detecting the presence of reproductive structures. Based on our observations, two *ex-situ* cultures were carried out, one started at the beginning of June and the other started at the end of the same month. Our results indicate that the second culture outperformed the first, highlighting that the morphological and phenological reproductive studies provide key observations for better culture in order to implement restoration actions.

P. PUTHOD, A. SICILIANO, C. PIGNALOSA, D. MONACO, A. CELENTANO,  
R. CARBONE, F. D'APICE, M.R. OLIVIERO

<sup>1</sup>U.O. Mare ARPAC, Napoli, Italia.  
p.puthod@arpacampania.it

## **MONITORAGGIO DEL MACROZOOBENTHOS DI FONDO DURO PER LA RICERCA DI NIS (SPECIE NON INDIGENE) AI SENSI DELLA DIRETTIVA EUROPEA STRATEGIA MARINA (2008/56/CE), NEL PORTO DI NAPOLI (ITALIA, CAMPANIA)**

L'introduzione di specie non indigene (NIS) e potenzialmente invasive è una concreta minaccia per la biodiversità di cui il Mar Mediterraneo risulta un *hotspot*. Riuscire ad intercettare l'eventuale introduzione di una nuova specie aliena e prevedere se questa potrà diventare invasiva, è una sfida ancora in corso di risoluzione. Il monitoraggio marino ai sensi della direttiva europea Strategia Marina (2008/56/CE) per la ricerca delle NIS si svolge in aree dove si concentrano i principali vettori di introduzione allo scopo di individuare l'introduzione di nuove NIS. Tra queste i porti, grazie all'elevato traffico marittimo sono degli osservati speciali, infatti le NIS possono essere trasportate tramite il *fouling* incrostato sulle chiglie delle navi e anche nelle acque di zavorra che vengono scaricate nei porti. In questo lavoro riportiamo i risultati elaborati finora, ai fini della direttiva Strategia Marina (2008/56/CE), per la ricerca delle NIS nel Porto di Napoli (Italia, Campania) relative al macrozoobenthos di fondo duro e le variabili fisiche di temperatura, salinità e trasparenza monitorate nel tempo svolte da ARPAC. Nei primi cinque anni di monitoraggio sono stati identificati 148 taxa di cui 4 sono le NIS *Paracerceis sculpta*, *Caprella scaura*, *Megabalanus tintinnabulum* e *Magallana gigas*. I gruppi tassonomici con il maggior numero di specie rilevate sono risultati Crostacei, Policheti e Molluschi. Il monitoraggio del macrozoobenthos di fondo duro si è svolto su tre stazioni del Porto a due profondità differenti. L'operazione di campionamento è stata svolta due volte l'anno da biologi marini con la qualifica di Operatori Tecnici Subacquei (OTS), assistiti e coadiuvati dai tecnici ARPAC. Per il campionamento subacqueo è stata utilizzata la tecnica del "grattaggio", per i dati di temperatura e salinità è stata utilizzata una sonda multiparametrica e la trasparenza è stata valutata con il disco di Secchi.

A. SFRISO<sup>1</sup>, A. BUOSI<sup>1</sup>, Y. TOMIO<sup>1</sup>, G. SILAN<sup>1</sup>, M. MISTRI<sup>2</sup>,  
C. MUNARI<sup>2</sup>, A.A. SFRISO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Sciences Informatics and Statistics, Ca' Foscari University of Venice, Italy.

<sup>2</sup>Department of Chemical Pharmaceutical and Agricultural Sciences, University of Ferrara, Italy.  
sfrisoa@unive.it

## **FIRST RESULTS OF AQUATIC ANGIOSPERM TRANSPLANTS IN SOME PO DELTA LAGOONS AND FATTIBELLO POND**

Following the success of aquatic angiosperm transplants in the Venice Lagoon obtained with the Life SeResto project (LIFE12 NAT/IT/000331) which 10 years after the first intervention allowed the colonization of approx. 20 km<sup>2</sup> of seabed with *Zostera marina* Linnaeus, *Zostera noltei* Hornemann and *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande, the same environmental restoration has been proposed for some lagoons of the Po Delta (Barbamarco, Caleri, Goro) and for the Fattibello pond in Comacchio valleys with the project Transfer (LIFE19 NAT/IT/000264). All these basins in the past had a fair presence of *R. cirrhosa* which in recent decades has disappeared due to eutrophication and fishing of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* Adams & Reeve. From the analysis of the trophic conditions of these lagoons, some areas can be considered suitable for possible colonization with *R. cirrhosa* but also with *Zostera noltei* and *Z. marina*. After a year of transplants with hundreds of sods (diameter 15 cm) and single rhizomes of the different species, a luxuriant colonization of *Zostera noltei* and some patches of *Z. marina* was obtained in Caleri while, currently, no rooting has been found in Goro, Barbamarco and Fattibello. An in-depth analysis of water and sediment parameters to identify the most suitable conditions for the rooting of aquatic angiosperms obtained by analyzing the environmental conditions and the presence/absence of plants in the Venice Lagoon suggests that water turbidity and high values of Chlorophyll-*a* may be responsible for the failure observed in Fattibello and Goro while Barbamarco presents conditions that give hope for a possible rooting of the plants in the areas closest to the lagoon inlets.

A.A. SFRISO<sup>1</sup>, Y. TOMIO<sup>2</sup>, A. BUOSI<sup>2</sup>, A.-S. JUHMANI<sup>3</sup>, A. SFRISO<sup>2</sup>,  
F. CUNSOLO<sup>1</sup>, C. MUNARI<sup>1</sup>, M. MISTRI<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>Department of Biology and Biotechnology, Faculty of Science, The Hashemite University, Zarqa, Jordan.  
sfrndr@unife.it

## **SURFACE SEDIMENT CARBON CHANGES IN AREAS SUBJECTED TO SEAGRASS RESTORATION**

Seagrasses are marine angiosperms living permanently submerged in shallow waters worldwide, promoting highly productive and biodiverse ecosystems, storing 18% of global oceanic carbon. However, they face numerous threats from human activities in coastal areas. In order to counter seagrass decline, restoration projects globally utilize transplant methods with sods, rhizomes, seeds, or germlings to (re)colonize the seabed. In regard to the transplantation of transitional water system species four aquatic angiosperms were considered: *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson; *Zostera marina* Linnaeus, *Zostera noltei* Hornemann and *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande. Notable projects on these species restoration include Life12 NAT/IT/000331-SeResto and LIFE19 NAT/IT/000264-TRANSFER. In this framework the PON Research and Innovation project "A green technology to enhance permanent carbon sequestration in marine-coastal areas while implementing the conservation of the ecosystem and its biodiversity" aims to quantify carbon sequestration contributions from transplants and monitor environmental quality. In Albarella pond and Venice Lagoon, sediment parameters, especially carbon (total and organic), were monitored pre- and post-transplantation in superficial sediments (5 cm) after 1 and 2 years. In order to see variations over longer time scales, eight of the SERESTO life sites (Northern basin of the Venice Lagoon) were sampled one decade after transplant and meadows formation for sediment analysis. Seagrass thrived and spread in the new transplant sites. While short-term monitoring (1-2 years) showed no significant changes in carbon content after colonization (especially in reference to the wide seasonal variability of carbon in the sediments, influenced by occasional algal blooms in confined areas), long-term (9-10 years) results indicate slight increases in organic carbon fractions but no overall variation of total carbon in the sediments. Isotopic analyses are underway to validate and understand carbon origin and burial in sediment.



R. TARANTINI<sup>1,2</sup>, F. MASTROTOTARO<sup>1,2</sup>, A. TURSI<sup>1,2</sup>, M.F. GRAVINA<sup>2,3</sup>

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

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

<sup>3</sup>Department of Biology, University of Rome "Tor Vergata", Italy.  
rita.tarantini@uniba.it

**A TUBE FOR TWO:  
THE NEW ASSOCIATION BETWEEN THE POLYNOIDAE  
*HARMOTHOE SPINIFERA* AND THE EUNICIDAE *EUNICE VITTATA***

Symbiosis indicates diversified interactions between organisms of different species living together in close association and is the focus of many studies in various subjects: evolutionary, adaptive, functional, ecological. In marine benthos, polychaetes are involved in symbiotic several associations, due to their abundance and distribution on the seabed. Here, we report the first observation of a commensalism association between the Polynoidae *Harmothoe spinifera* and the Eunicidae *Eunice vittata* in the southern Adriatic Sea, off the Apulian coast, on sandy sediment mixed with organogenous and rocky fragments at a depth of 10.5 meters. The specimens of the two species were found inside the same single parchment tube, encrusted with sedimentary debris and produced by *E. vittata*. This latter measured 25 mm and was the larger worm in comparison with the smaller polynoid worm measuring 10 mm. The two polychaetes lay parallelly aligned, both with their prostomia facing the outside of the tube. The possible occasional entrance of the polynoid in the tube of the eunicid can be excluded because of the aligned position of the body of the former parallel to that of the latter. The hypothesis of obligate association should also be rejected because no morphological modifications in the external features of *H. spinifera*, such as very small parapodia and elytra, was observed. We inferred the observed association as an example of commensalism in the light of morphological characteristics, that allow these polychaetes their commensal habit. They were thin and smooth elytra lacking ornamentations and marginal fringing papillae and one pair of eyes directed anteriorly. This finding can be considered a case of recently occurring commensalism as it has never been observed before, although they are both common species; moreover, it improved knowledge on the pattern of symbiotic interactions as commensalism of polynoids also extends to vagile polychaetes as hosts.

M. TARGUSI, V. MARUSSO, S. PORRELLO, F. BERTASI, T. BACCI,  
L. LATTANZI, D. VANI, B. LA PORTA, L. GROSSI, P. TOMASSETTI

ISPRA-Centro Nazionale Laboratori, Roma, Italia.  
monica.targusi@isprambiente.it

## **CONFRONTI INTERLABORATORIO: UNO STRUMENTO PER IL CONTROLLO DI QUALITÀ DEI DATI DI MONITORAGGIO NAZIONALI**

La normativa italiana sulle acque recepisce le indicazioni della Direttiva 2000/60/CE e delle sue Direttive figlie nel D.Lgs 152/06 e s.m.i. ed individua nelle comunità macrozoobentoniche di fondi mobili uno degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) per classificare lo stato ecologico degli ambienti marini costieri. Il monitoraggio nazionale per la valutazione dello stato ecologico delle acque marine costiere è affidato agli Operatori delle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA). Sono gli Operatori ad effettuare le analisi di *sorting* ed identificazione dei campioni di macrozoobenthos. Tali analisi presentano elementi di soggettività legati alla capacità di osservazione del singolo e all'esperienza maturata in questo campo. Ne consegue che la corretta separazione degli organismi dai campioni di sedimento raccolti e un'accurata identificazione e conteggio delle specie hanno un'influenza rilevante sull'attendibilità della classificazione dello stato ecologico di tali ambienti. Per garantire e controllare la qualità dei dati prodotti ogni Laboratorio dovrebbe dotarsi di strumenti di controllo (QA/QC), sia interni che esterni. I Confronti Interlaboratorio (CI) sono uno degli strumenti fondamentali di controllo esterno della qualità dei dati. Nel 2019 e nel 2020 ISPRA ha organizzato due CI sui macroinvertebrati bentonici di ambienti marino costieri, rivolti agli Operatori delle ARPA, con l'obiettivo di armonizzare i sistemi di monitoraggio e controllo sul territorio nazionale, come richiesto dalla legge istitutiva del SNPA (Legge 132/2016). In questo lavoro viene riportato e discusso il protocollo sviluppato ed utilizzato per i due CI e viene inoltre illustrata e discussa la metodologia applicata alla valutazione e comparazione dei risultati ottenuti dai partecipanti. Il lavoro ha un duplice obiettivo; individuare le criticità associate all'organizzazione di un CI e trovare possibili soluzioni e identificare e quantificare efficacemente diverse tipologie di errori che possono insorgere durante l'analisi dei campioni di macrozoobenthos negli studi di monitoraggio ambientale.

M.A. TODARO<sup>1,2</sup>, C. REBECCHI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>NBFC, National Biodiversity Future Center, Palermo, Italia.

antonio.todaro@unimore.it

## **I GASTROTRICHI DEL GOLFO DI SQUILLACE E DEL GOLFO DI SANT'EUFEMIA**

I Gastrotrichi marini sono organismi meiobentonici ubiquitari nelle sabbie costiere di tutto il mondo. A livello globale si conoscono oltre 520 specie, delle quali 160 segnalate anche lungo i litorali italiani. Per la Calabria sono note solamente 19 specie, frutto di raccolte sporadiche avvenute soprattutto negli anni '90 del secolo scorso. Nel settembre 2021 nuove indagini hanno interessato sette località del golfo di Squillace (Mar Jonio) e due spiagge della costa tirrenica (golfo di Sant'Eufemia). In ciascuna località sono stati ottenuti campioni per circa 1-2 litri di sedimento proveniente soprattutto dal sublitorale. Dopo la raccolta i campioni sono stati trasportati rapidamente nel laboratorio organizzato *ad hoc* e processati in 1-2 giorni. La fauna è stata narcotizzata con una soluzione al 7% di  $MgCl_2$ , estratta mediante decantazioni multiple e gli esemplari d'interesse studiati *in vivo* utilizzando microscopia a contrasto interferenziale. La gastrotricrofauna, costituita per il 58% da Macrodasysida e 42% Chaetonotida, è stata documentata con circa 3000 fotografie ad alta risoluzione. Nel complesso sono state rinvenute oltre 40 specie con una media di  $11,5 \pm 4,7$  specie per località. In generale i campioni della costa jonica si sono dimostrati più fruttuosi dei tirrenici. Le spiagge Bellino (Doganieri, CZ) e Le Castella (Isola Capo Rizzuto, KR) sono risultate le più ricche rispettivamente con 18 e 17 specie. Valori di ricchezza specifica tra i più elevanti per il taxon e da mettere in relazione con la sabbia a granulometria medio-fine di queste località. Oltre che raddoppiare il numero di specie note per la Calabria, la nostra ricerca ha registrato la presenza di alcune specie verosimilmente nuove per la scienza, oggetto di indagini genetiche ancora in corso. Nel complesso i nuovi dati consentono di chiarire meglio gli aspetti biogeografici dei Gastrotrichi marini italiani ed invogliano a proseguire le ricerche in tratti costieri ancora poco investigati.

A. TURSI<sup>1,2</sup>, A. MINCUZZI<sup>1</sup>, F. MASTROTOTARO<sup>1,2</sup>,  
G. CHIMIENTI<sup>1,2</sup>, A. BOTTALICO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>CoNISMa (Interuniversity Consortium for Marine Science), Rome, Italy.  
andrea.tursi@uniba.it

## **SECRETS TO SUCCESS OF THE INVASIVE SEAWEED *RUGULOPTERYX OKAMURAE* (HETEROKONTOPHYTA, DICTYOTALES)**

Biological invasions by marine macroalgae can represent a serious threat to the conservation of coastal ecosystems, causing severe social, touristic, and economic impacts. The brown seaweed *Rugulopteryx okamurae*, native to the western Pacific Ocean, has revealed to be one of the most successful invasive species, being the only macroalga included in the list of invasive alien species of Union concern (UE n° 1143/2014). After its discovery in 2002 in the Thau Lagoon (France), *R. okamurae* is spreading in the Mediterranean Sea, in the Strait of Gibraltar and Provence, as well as to the Atlantic Ocean, in the Azores and Madeira Island. Records of the species along the Italian coasts are currently circumscribed to Sicily and Apulia, where it was first found in April 2023 in a strongly anthropized area within the port of Bari. Monitoring activities, carried out from May 2023 to January 2024, highlighted the conspicuous occurrence of *R. okamurae* over an area of 6.5 hectares. The species was present on natural and anthropic macro and micro hard substrates, including ropes, buoys, hulls, and moles, covering great parts of the seabed and suffocating native communities. Floating thalli were also observed, probably involved in the dispersion of the species at local scale. No grazing signs were observed all over the investigated area. Vegetative propagules consisting of proliferous branchlets on both thallus surfaces were observed on the collected specimens. Here, the main morphological, biological, and ecological traits that have allowed this species to become a highly successful invader are reviewed, in light of the urgent need for management measures and mitigation actions aiming to cope with the invasion of *R. okamurae* in the Mediterranean Sea.

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

S. ANSELMI<sup>1,2</sup>, E. GRAZIOLI<sup>1</sup>, S. TREVISAN<sup>1</sup>, T. BENTIVOGLIO<sup>1</sup>,  
I. TINTI<sup>3</sup>, M. RENZI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bioscience Research Center, Orbetello (GR), Italia.

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

<sup>3</sup>Envitech srl - Servizi e tecnologie per l'ambiente, Massa, Italia.

<sup>4</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Italia.  
mrenzi@units.it

## **GESTIONE DEI SEDIMENTI PORTUALI: EFFICACIA DI ALCUNI TRATTAMENTI FISICI EFFETTUABILI IN FASE DI DRAGAGGIO SUL RISCHIO INTEGRATO PER GLI ECOSISTEMI MARINI**

Questo studio si concentra sulla variazione del rischio integrato associato alla movimentazione dei sedimenti marini derivante da possibili trattamenti fisici effettuabili in fase di dragaggio. L'obiettivo principale è individuare soluzioni potenzialmente applicabili per gestire il dragaggio dei sedimenti a rischio integrato significativo in modo sostenibile riducendo i volumi da conferire in cassa di colmata e/o a terra. In particolare, l'attenzione è posta sugli effetti che alcuni trattamenti fisici come l'ossigenazione, la separazione delle frazioni granulometriche fini, il trattamento termico possono avere sulla classe di rischio dei sedimenti portuali movimentati in ambito marino-costiero. I campioni di sedimento portuale classificati con rischio medio-elevato sono stati trattati in laboratorio per valutare l'effetto indotto sulla composizione chimica, sul rischio ecotossicologico e sulla classificazione di rischio complessiva. Inoltre, la risospensione dei sedimenti portuali può indurre risospensione delle forme fitoplanctoniche di resistenza presenti nei sedimenti movimentati. Sebbene questo aspetto non sia normato, in zone geografiche particolarmente esposte al fenomeno dell'eutrofizzazione delle acque come, ad esempio, in Alto Adriatico, può assumere un ruolo determinante nelle dinamiche ecologiche locali. Per questo, si è valutato anche il rischio associato alla potenziale induzione di bloom microalgali derivante dalla risospensione dei sedimenti e l'efficacia dei trattamenti testati su questo specifico aspetto. I trattamenti si sono dimostrati efficaci nel ridurre il rischio complessivo associato alla movimentazione dei sedimenti in ambito marino e alla riduzione di rischi associati a proliferazioni microalgali. I risultati forniscono indicazioni utili alla ottimizzazione dei processi e all'individuazione di soluzioni tecniche applicabili in fase di dragaggio dei sedimenti permettendo una razionalizzazione dei costi e un migliore recupero della risorsa sedimento in ambito costiero. Sulla base dei risultati ottenuti dalle indagini in laboratorio devono essere condotte sperimentazioni su scala reale per verificare la fattibilità e sostenibilità economica e gli effetti ecologici dei trattamenti in un contesto reale controllato.

I. AZZENA<sup>1</sup>, C. LOCCI<sup>1,2</sup>, N. PASCALE<sup>1</sup>, P. ANKON<sup>3</sup>, C. MANFRIN<sup>4</sup>,  
M. SEGARICH<sup>5</sup>, E. BATISTINI<sup>5</sup>, S. CIRIACO<sup>5,6</sup>, A. PALLAVICINI<sup>4</sup>, F. SCARPA<sup>2</sup>,  
M. CASU<sup>1</sup>, D. SANNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomedical Sciences, University of Sassari, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Croatia.

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

<sup>5</sup>Shoreline Soc. Coop., Trieste, Italy.

<sup>6</sup>WWF AMP Miramare, Trieste, Italy.

iazzena@uniss.it

## **FROM ZANCLEAN FLOOD TO THE MASS MORTALITY EVENTS: NEW GENETIC SIGNALS FROM THE PAST TO RECONSTRUCT THE EVOLUTIONARY HISTORY OF THE ENDANGERED SPECIES *PINNA NOBILIS***

Since 2016, populations of the endemic bivalve mollusc *Pinna nobilis* have been severely impacted by an unidentified disease, pushing the species to the brink of extinction throughout the entire Mediterranean. To unravel the evolutionary history of *Pinna nobilis* and gain comprehensive insights into its adaptation to the Mediterranean Sea, we conducted phylogenetic and phylogeographic analyses. Furthermore, we aimed to enhance our understanding of the phylogenetic connections between *Pinna nobilis* and other species in the Pinnidae family, with a particular emphasis on *Pinna rudis*, a species that seems to be filling the ecological niche that was left vacant by *Pinna nobilis*. To achieve our research goals, two datasets were constructed: one consisting of 469 sequences of the COI gene fragment obtained from both GenBank and our present study (100 sequences), and a second dataset also including all COI sequences belonging to the family Pinnidae from GenBank. Our findings indicate that *Pinna nobilis* originated approximately 2.5 million years ago, after the entry of its ancestor into the Mediterranean Sea from the Atlantic following the Zanclean flood (5.33 million years ago). Results evidenced that the colonization process began in the central part of the western Mediterranean basin, with subsequent population expansion into the eastern basin about 1.25 million years after. Furthermore, *Pinna rudis* showed to be the sister species of *Pinna nobilis*, with the differentiation between these species estimated to have occurred around 1 million years ago. From a conservation point of view, these results provide crucial insights for the planning and execution of ongoing conservation project, such as the Life Pinna LIFE20 NAT/IT/001122, as well as for future restocking initiatives, facilitating the restoration of pre mortality event genetic variability in the sites where the species has become extinct.

R. BEDINI

Istituto di Biologia ed Ecologia Marina, Piombino (LI), Italia.  
bedini@biomare.it

## **METODI INNOVATIVI PER IL RIPRISTINO DELLA *POSIDONIA OCEANICA* IN AREE MARINE DANNEGGIATE CON L'USO DI SEMI SPIAGGIATI E ZOLLE DI *POSIDONIA***

L'arretramento delle praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813, in tutto il Mediterraneo ha provocato l'arretramento dei litorali sabbiosi antistanti dato che le praterie facendo diminuire la forza d'urto delle onde difendono il litorale. Molte metodologie hanno cercato di ripristinare gli arenili con trapianti pianta per pianta per riforestare la prateria ma non hanno ottenuto risultati soddisfacenti. Staccare una pianta che con fusto e radici è strettamente ancorata al fondale vuol dire danneggiarla. Abbiamo sperimentato la differenza di "ancoraggio" con due metodologie di trasferimento, utilizzando semi e zolle di *Posidonia*. I nostri biologi hanno posizionato centinaia di semi, portati a riva da una mareggiata, su chiazze di fondale privo di *Posidonia* e ricoperti con una rete fissata sul fondo con picchetti metallici. Periodicamente sono andati con i biologi a visionare la nascita e lo sviluppo delle piante prodotte dai semi e la loro crescita ha determinato addirittura un distacco delle reti dal fondale. Successivamente le reti sono state rimosse e le piante hanno colonizzato le zone di fondale adiacenti come in una situazione di normalità. Importanti sono stati anche i risultati derivanti dal progetto di usare zolle di *Posidonia* per trasferirle dove la prateria aveva subito danni. Le zolle, di dimensioni di 1,5 m<sup>2</sup>, con al di sotto un m<sup>2</sup> di substrato dove le piante vivevano da anni, sono state ancorate con picchetti di acciaio, e hanno prodotto nuove piantine.

R. BORDONI<sup>1,2</sup>, F. RUGGERI<sup>1,3</sup>, C. PAOLI<sup>1,3,4</sup>, I. RIGO<sup>1</sup>, A. GUIDA<sup>1,2</sup>, F. GAINO<sup>5</sup>,  
M. CHIANTORE<sup>1,3,4</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,3,4</sup>, P. VASSALLO<sup>1,3,4</sup>

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

<sup>2</sup>ETT S.p.A., Genova, Italia.

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

<sup>4</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), Roma, Italia.

<sup>5</sup>Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure-ARPAL, Genova, Italia.  
rachele.bordoni@edu.unige.it

## **VALUTAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE DI *ERICARIA* *AMENTACEA* E *CYSTOSEIRA COMPRESSA* NEL MAR LIGURE: SVILUPPO DI MODELLI DI *HABITAT SUITABILITY***

*Ericaria amentacea* e *Cystoseira compressa* sono alghe di riconosciuta importanza ecologica, appartenenti al genere *Cystoseira sensu lato*. La loro capacità di ospitare e mantenere una ricca biodiversità associata permette loro di essere considerate *keystone species* ed *ecosystem engineers*. Gli habitat creati da molte specie del genere *Cystoseira* sono di interesse comunitario e sono protette in quanto specie vulnerabili (92/43/CEE; COM/2009/0585/FIN). La gestione e la conservazione degli habitat marini costieri rappresentano sfide impegnative e richiedono una conoscenza completa della loro distribuzione. Per affrontare questa necessità, sono stati sviluppati modelli di *Habitat Suitability* (HSMs) che valutano l'idoneità dell'ambiente nell'ospitare *E. amentacea* e *C. compressa* nel Mar Ligure (NW Italia), considerando fattori sia naturali sia antropici. I modelli sono stati sviluppati utilizzando l'algoritmo *Random Forest*. Le variabili di risposta del modello hanno incluso le aree costiere caratterizzate dagli habitat di *E. amentacea* e *C. compressa*, come rilevato attraverso i dati raccolti per il calcolo dall'Indice CARLIT da ARPAL (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure). L'area costiera è stata divisa in settori di circa 50×2 m per un totale di 15550 settori lungo l'intera costa ligure. Le variabili esplicative hanno incluso fattori naturali, quali salinità e temperatura dell'acqua di mare, oltre a variabili legate ad attività antropiche lungo la fascia costiera. Gli HSMs hanno presentato elevati livelli di accuratezza: 93% per *E. amentacea* e 98% per *C. compressa*. I modelli hanno predetto probabilità di presenza maggiori di quanto rilevato sia per *E. amentacea* (da 313 a 1201 settori), sia per *C. compressa* (da 246 a 1546 settori). Questo studio fornisce importanti indicazioni per la conservazione, la gestione ed il ripristino delle due specie considerate, in quanto offre strumenti alla ricerca scientifica, ai gestori del territorio, agli *stakeholder* e ai decisori politici per garantire il mantenimento del capitale naturale in Mar Ligure.



S. CARONNI<sup>1</sup>, S. CAMPELLI<sup>1</sup>, S. CITTERIO<sup>1</sup>, E. DE GIORGI<sup>1</sup>, L. FEDERICO<sup>1</sup>,  
R. GENTILI<sup>1</sup>, C. MONTAGNANI<sup>1</sup>, P. PANZALIS<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo, Olbia (SS), Italia.  
sarah.caronni@unimib.it

## **L'INDICE CARLIT COME STRUMENTO PER VALUTARE L'EFFICACIA DI TUTELA NELL'AREA MARINA PROTETTA TAVOLARA PUNTA CODA CAVALLO**

I popolamenti macroalgali sono tra gli indicatori considerati in numerosi indici proposti dalla Direttiva quadro europea sulle Acque (Water Framework Directive, Direttiva 2000/60/ CE) per definire lo stato ecologico delle acque marine costiere. Tra questi, l'Indice CARLIT, indice cartografico basato sulla composizione dei popolamenti macrobentonici di substrato duro superficiale, è particolarmente utilizzato nelle aree marine protette mediterranee, in quanto considerato un buon indicatore dell'efficacia della tutela. Obiettivo di questa indagine preliminare è stato testare l'utilizzo del succitato indice nell'Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo (Sardegna Nord-orientale), per valutarne il possibile utilizzo come indicatore dell'efficacia di tutela. Allo scopo, nell'estate del 2023, sono stati individuati 3 transetti (50 m) lungo le coste rocciose di ciascuna delle 3 isole maggiori dell'AMP (Tavolara, Molara e Molarotto), applicando il principio della cartografia settoriale previsto dall'indice. Lungo ciascun transetto, sono state annotate su supporto cartografico in ambiente GIS (Geographic Information System) le informazioni relative alla composizione in specie ed abbondanza dei popolamenti macrobentonici del mesolitorale e della porzione più superficiale dell'infralitorale, oltre alle caratteristiche geomorfologiche della costa. I dati raccolti sono stati utilizzati per il calcolo dell'Ecological Status (ES), ottenendo un valore compreso tra 0 e 1, utile a classificare le tre isole secondo le 5 classi di qualità previste dall'indice, che è stato poi messo in relazione al livello di tutela. I valori ottenuti hanno confermato l'elevata qualità ambientale delle tre principali isole dell'AMP, con valori di ES compresi tra buono ed elevato, più elevati (1 classe - High) per le zone di tutela integrale (Molarotto e parte di Tavolara) rispetto alle zone di tutela generale (Molara) (2 classe - Good). Questi risultati, seppur preliminari, sono apparsi in linea con quelli ottenuti per gli altri indicatori attualmente utilizzati dall'AMP per valutare l'efficacia della tutela, primo fra tutti l'effetto riserva testato sui popolamenti ittici.

L. FARINA<sup>1,2</sup>, A. AZZOLA<sup>1,3</sup>, C.N. BIANCHI<sup>1,4</sup>, R. BORDONI<sup>1,5</sup>, I. LAVARELLO<sup>6</sup>,  
M. MONTEFALCONE<sup>1,2,3</sup>, C. MORRI<sup>1,4</sup>, I. RIGO<sup>1</sup>, C. PAOLI<sup>1,2,3</sup>, L. PASOLLI<sup>2</sup>,  
C. VALERANI<sup>6</sup>, F. RUGGERI<sup>1,3</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.

<sup>4</sup>Genoa Marine Centre (GMC), Stazione Zoologica Anton Dohrn, Genova, Italia.

<sup>5</sup>ETT S.p.A., Genova, Italia.

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

farina.lorena99@gmail.com

## **APPLICAZIONE PRELIMINARE DEL PROTOCOLLO PER IL MONITORAGGIO DEL VALORE DELL'HABITAT CORALLIGENO ALL'INTERNO DELLE AREE COSTIERE ITALIANE**

Il coralligeno rappresenta uno degli habitat marini costieri più importanti del Mediterraneo. Si sviluppa su substrato roccioso nel piano circalitorale ed è caratterizzato da uno strato basale di origine biogenica, principalmente costituito da alghe calcaree sulle quali si insediano invertebrati sessili quali poriferi, cnidari, policheti e briozoi. La sua biodiversità dà origine a comunità caratterizzate da una complessità sia strutturale sia funzionale, che richiedono un'efficiente rete di interazioni per il loro mantenimento. Queste caratteristiche conferiscono al coralligeno un elevato valore ecologico e generano numerose funzioni e servizi ecosistemici. Questi sono utili sia al mantenimento dell'ambiente costiero sia alla società umana. Il coralligeno è elencato nella Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) ed è considerato habitat speciale nella Marine Strategy Framework Directive (Direttiva 2008/56/CE). Per la valutazione dell'habitat coralligeno è stato proposto un protocollo dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica agli enti parco nazionali e alle aree marine protette al fine di guidare le attività dirette alla conservazione della biodiversità. Il protocollo prevede l'applicazione dell'analisi emergetica, un approccio *donor-side* che quantifica il costo che l'ambiente deve sostenere per produrre un determinato stock di capitale naturale. Tale costo viene stimato in termini di risorse necessarie a creare e mantenere l'habitat, espresse in joule di energia solare equivalente (sej), e successivamente convertite in valore monetario (em€). Nel contesto di questo studio, la quantificazione del valore del capitale naturale del coralligeno è basata su serie storiche di dati di presenza/assenza di specie all'interno di quadrati visivi o fotografici, in aree marine protette e non protette. Successivamente viene valutata la copertura percentuale di ciascuna specie riscontrata rispetto alla superficie totale analizzata. L'analisi diacronica ha consentito di monitorare l'evoluzione delle condizioni ambientali nel tempo, in risposta sia alle pressioni esistenti, quali la pesca o il cambiamento climatico, sia a quelle che potranno prevedibilmente manifestarsi in futuro.

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

<sup>1</sup>Department of Biomedical Sciences, University of Sassari, Italy.

<sup>2</sup>Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Italy.  
c.locci3@phd.uniss.it

## **INSIGHTS INTO THE GENETIC VARIABILITY OF ALIEN SPECIES *CALLINECTES SAPIDUS* (DECAPODA: PORTUNIDAE) IN THE MEDITERRANEAN SEA**

The presence of the Atlantic blue crab, *Callinectes sapidus*, as invasive alien species in the Mediterranean poses significant threats to biodiversity, ecosystems, and human activities. Its complex life history, opportunistic feeding behaviour, and ability to cover long distances have facilitated its successful colonization of new habitats. Despite its ecological and economic importance, genetic research on this species has been limited. The present study aimed to address gaps in understanding the invasion dynamics of *C. sapidus* in Sardinia and in the Mediterranean. The objectives included assessing genetic variability among individuals in Sardinia, conducting phylogenetic and phylogeographic analyses, and exploring species delimitation to validate the taxonomic assessment of the species. To accomplish these research goals, two datasets were developed: the first one including the COI (Cytochrome c oxidase subunit I) sequences of blue crabs from Sardinia, obtained in this study, aligned with sequences from diverse global locations available on GenBank; the second one consisting of all Sardinian sequences combined with only those originating from the Mediterranean basin. The results generally indicated low levels of genetic variability within the Mediterranean, except for Turkish samples, which exhibited significant haplotypic differentiation compared to populations in the rest of the Mediterranean basin. This study provides insights into the invasion history of *C. sapidus* in its introduced ranges, contributing valuable information for effective management strategies. Its spread has been accompanied by the introduction of harmful viruses, such as *Callinectes sapidus* reovirus 1 (CSRv1), potentially affecting both blue crabs and native species. To enhance our understanding, further surveys will be conducted to acquire additional information on the population structure of *C. sapidus* in Sardinia, as well as on the presence of CSRv1. The importance of Sardinia as an island ecosystem adds significance to the research, emphasizing the need for investigating populations of invasive alien species in island environments.

M. NEGRI, P. BERNAT, A. MOLINARI

RSTA srl, Genova, Italia.  
paolobernat@icloud.com

**INTERVENTI DI ESPIANTO E TRAPIANTO  
DI *POSIDONIA OCEANICA* L. (DELILE) A S. MICHELE DI  
PAGANA E SESTRI LEVANTE (GENOVA) COME MISURE DI  
COMPENSAZIONE PER IL POTENZIAMENTO E  
RAFFORZAMENTO DELLE OPERE DI DIFESA PORTUALE**

Per fare fronte alla forte regressione delle praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile nel Mar Mediterraneo, unitamente al ripristino delle condizioni naturali riducendo le pressioni antropiche ed eliminando le fonti di degrado, il reimpianto è considerato una possibile azione per accelerare il recupero degli habitat a posidonia. A seguito della mareggiata del 2018, a Rapallo e a Sestri Levante sono stati progettati interventi di potenziamento delle opere di difesa della costa che avrebbero potuto interferire con piccole porzioni di posidonieto non comprese nelle ZSC (rispettivamente: ZSC IT1332673 e ZSC IT1333372). Nel 2020 e nel 2021 sono stati quindi eseguiti interventi di compensazione dell'impatto mediante l'espianto di una parte di quelle piante potenzialmente interessate dalle opere marittime con il successivo trapianto in aree limitrofe, scelte sulla base delle linee guida ISPRA. Per valutare l'efficacia dell'intervento è stato previsto un monitoraggio di circa sei anni, con osservazioni in primavera e in autunno. Nel sito di Rapallo, ad aprile 2020 sono state trapiantate 464 talee su 12 griglie di rete metallica ancorate al fondale; nei 7 monitoraggi svolti nei 4 anni successivi è stato verificato il numero di talee ancora presenti sulle griglie. Nell'ultima indagine subacquea, condotta a dicembre 2023, sono state contate 253 talee, con una sopravvivenza media del 54,9%. Nel sito di Sestri Levante, ad ottobre 2021 sono state trapiantate 746 talee su 19 griglie metalliche; ad oggi sono stati svolti 3 monitoraggi subacquei, nell'ultimo dei quali, a dicembre 2023, è stata osservata una sopravvivenza pari a circa l'82%, considerando che una rete metallica è andata persa entro il primo anno di monitoraggio. Nonostante le ridotte dimensioni degli interventi di ripristino, ad oggi i risultati sono concordi con i dati di letteratura, ma le campagne di monitoraggio - che continueranno fino al 2026 - permetteranno un ulteriore aggiornamento dei dati raccolti.

C. PAOLI<sup>1,2,3</sup>, A. AZZOLA<sup>1,3</sup>, F. BETTI<sup>1</sup>, V. CAPPANERA<sup>4</sup>, G. DAPUETO<sup>1,5</sup>,  
L. FARINA<sup>1,2</sup>, A. GUIDA<sup>1,2,5</sup>, I. LAVARELLO<sup>6</sup>, F. MASSA<sup>1</sup>, L. MEROTTO<sup>4</sup>,  
C. MISIC<sup>1,3</sup>, M. MONTEFALCONE<sup>1,2,3</sup>, L. PASOLLI<sup>2,7</sup>, P. POVERO<sup>1,2</sup>, I. RIGO<sup>1,2</sup>,  
F. RUGGERI<sup>1,2,3</sup>, C. VALERANI<sup>5</sup>, S. VENTURINI<sup>4</sup>, P. VASSALLO<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.

<sup>4</sup>Area Marina Protetta di Portofino, S. Margherita Ligure (GE), Italia.

<sup>5</sup>ETT S.p.A., Genova, Italia.

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

<sup>7</sup>Area Marina Protetta del Plemmirio, Ortigia (SR), Italia.

chiara.paoli@unige.it

## **DEFINIZIONE DI UN PROTOCOLLO STANDARDIZZATO PER LA STIMA DEL DISVALORE GENERATO DALL'IMPATTO DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE**

Le Direttive del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per la conservazione della biodiversità hanno portato alla formulazione di un modello di contabilità ambientale: biofisica, per la valutazione del capitale naturale associato agli habitat marino costieri, e biofisica ed economica, per la stima dei flussi di servizi ecosistemici generati da questi habitat. Nel contesto di queste direttive, negli ultimi anni, il Ministero ha sollecitato le Aree Marine Protette a formulare una metodica per stimare il danno derivante dall'impatto delle attività antropiche sul coralligeno, inteso come capitale naturale perso (disvalore). Il valore biofisico del coralligeno è stato stimato nell'ambito dei progetti EAMPA, GIREPAM e NEPTUNE da cui è emerso come l'elevata biomassa eterotrofa che lo costituisce necessita di una rete efficiente di scambio per sostenere la sua complessità funzionale e strutturale. Il coralligeno è anche un ecosistema vulnerabile, esposto a varie sorgenti di impatto antropico che ne alterano lo stato e che comprendono impatti di tipo meccanico, il cambiamento climatico e l'espansione di specie non indigene. Per questa ragione, i gruppi di ricerca di ecologia sistemica, ecologia del paesaggio marino e zoologia marina del Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV) dell'Università degli Studi di Genova, hanno formulato un protocollo integrato, qui presentato, che propone metodologie per la valutazione dell'impatto generato da:

- presenza di subacquei ricreativi che possano provocare un contatto accidentale degli arti e dell'attrezzatura con gli organismi;
- presenza di attrezzi da pesca abbandonati, rilevata tramite *Remote Operated Vehicle* (ROV) o da operatori subacquei;
- cambiamenti climatici e specie non indigene.

N. PASCALE<sup>1</sup>, I. AZZENA<sup>1</sup>, C. LOCCI<sup>1,2</sup>, M.P. FERRANTI<sup>3</sup>,  
D.K. PAPADOPOULOS<sup>4</sup>, M.V. ALVANOU<sup>5</sup>, M. CHIANTORE<sup>3</sup>, A. LATTOS<sup>4</sup>,  
I.A. GIANTSIS<sup>5</sup>, F. SCARPA<sup>2</sup>, M. CASU<sup>1</sup>, D. SANNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Italy.

<sup>2</sup>Department of Biomedical Sciences, University of Sassari, Italy.

<sup>3</sup>Department of Earth, Environment and Life Sciences (DISTAV), University of Genoa, Italy.

<sup>4</sup>Department of Zoology, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

<sup>5</sup>Faculty of Agricultural Sciences, University of Western Macedonia, Florina, Greece.

npascale@uniss.it

## **REAL-TIME PCR AS A VALUABLE TOOL FOR ASSESSING THE CRITICAL INFECTION THRESHOLD OF THE PROTOZOA *HAPLOSPORIDIUM PINNAE* IN THE *PINNA NOBILIS* (MOLLUSCA, BIVALVIA)**

The noble pen shell or fan mussel, *Pinna nobilis* Linnaeus (1758), is currently listed among the Critically Endangered marine species by the IUCN, due to a series of mass mortality events (MMEs), which are being affecting this mollusc across the entire Mediterranean basin since 2016 onwards. This succession of outbreaks is putting the pen shell in serious risk of extinction. Among the causative agents of the various diseases that led to mass mortality in numerous bivalve populations, Protozoans, Haplosporidian endoparasites, have been widely acknowledged, with specific mention given to *Haplosporidium pinnae*. During the present study, specimens of *Pinna nobilis* from both dead and surviving individuals, caught in captivity (during the European Project Life Pinna LIFE20 NAT/IT/001122) and in the wild in different areas of the Mediterranean, were evaluated for the presence of this specific pathogen. Firstly, standard diagnostic PCR were applied using as molecular markers the Nuclear Small Ribosomal Subunit (SSU) and Internal Transcribed Spacers of nuclear ribosomal DNA (ITS). Then, Real-time PCR was employed to evaluate the infection level using molecular markers for amplifying a fragment of SSU. This approach allowed us to distinguish different levels of infection across different body regions. Specifically, for some individuals that were held in captivity, we were able to examine the mantle tissue at different time intervals, in order to determine the critical infection threshold showing the presence of the Protozoan that led individuals to death. Our results highlight: (1) a general homogeneity among *H. pinnae* sequences across various areas of the Mediterranean Sea; (2) typically, the adductor muscle seems to exhibit the greatest levels of infection among all the body regions analysed, and (3) the critical infection threshold value at the Real-time PCR is around  $\leq 20$  ct value.

I. ROSSETTI<sup>1</sup>, M. ABBATE<sup>1</sup>, A. DI NATALE<sup>2</sup>, J.G. MORGANA<sup>1</sup>,  
F. PANNACCIULLI<sup>1</sup>, F. PICCOLIN<sup>1</sup>, S. PRATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, Italia.

<sup>2</sup>Fondazione Acquario di Genova Onlus, Genova, Italia.  
adinatale@costaedutainment.com

## **LA "CITIZEN SCIENCE" NEL MONITORAGGIO DI RIFIUTI, MESO E MICROPLASTICHE NELLE SPIAGGE ITALIANE. IL COINVOLGIMENTO DELLE SCUOLE NEL PROGETTO "GUARDIANI DELLA COSTA"**

I rifiuti marini di origine antropica sono riconosciuti tra i più rilevanti fattori di inquinamento di mari e oceani, dove il loro progressivo accumulo ha un impatto negativo non solo sugli ecosistemi e sulle specie, ma anche sulla società e l'economia dell'uomo. Una crescente preoccupazione è legata, inoltre, alle microplastiche e nanoplastiche che, per le piccole dimensioni, possono entrare nelle catene alimentari, arrivando a minacciare la salute umana e delle specie marine. In questo contesto, le attività di monitoraggio e di coinvolgimento attivo della cittadinanza sono considerate tra le più efficaci metodologie conoscitive e di sensibilizzazione a breve e lungo termine. La "citizen science", attraverso il coinvolgimento dei cittadini in attività di raccolta dati, consente di coniugare il monitoraggio su larga scala con la sensibilizzazione del pubblico sulle problematiche ambientali. Nell'ambito del programma "Guardiani della Costa", promosso da Costa Crociere Foundation, studenti delle scuole superiori italiane sono coinvolti ogni anno in attività di monitoraggio ambientale su tratti di spiaggia distribuiti sul perimetro costiero italiano. Una parte delle attività previste dal programma include, tra le altre cose, il rilevamento di detriti di origine antropica spiaggiati, attraverso l'uso di protocolli di facile applicazione, ma sufficientemente rigorosi da consentire la raccolta di dati affidabili e confrontabili. Durante la primavera 2023, 2902 studenti di 102 classi scolastiche italiane hanno svolto il rilevamento su 92 tratti di spiaggia, rilevando i detriti di maggiori dimensioni, sia di origine naturale che di origine antropica, attraverso il protocollo "MAC Emerso", e i detriti di plastica di minori dimensioni (meso e microplastiche) attraverso un riadattamento del protocollo suggerito dalla Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino. I detriti di origine antropica hanno rappresentato oltre il 21% dei materiali rilevati. Di questi, quasi il 47% era rappresentato da plastica. In media, sono state rilevate 24,2 meso e microplastiche per m<sup>2</sup> di arenile. Le concentrazioni maggiori di meso e microplastiche sono state riscontrate in prossimità dei retrospiagge, con il valore medio più alto su retrospiagge antropizzate. I risultati mostrano l'efficacia del programma di "citizen science" nel monitoraggio dei detriti spiaggiati di origine antropica su scala nazionale. Inoltre, considerato il numero di studenti coinvolti, il programma si dimostra efficace anche per la sensibilizzazione delle giovani generazioni.

F. RUGGERI<sup>1,2</sup>, R. BORDONI<sup>1,3</sup>, A. GUIDA<sup>1,3</sup>, F. ENRICHETTI<sup>1,4</sup>, M. TOMA<sup>1</sup>,  
C. PAOLI<sup>1,4,5</sup>, P. VASSALLO<sup>1,4,5</sup>, V. CAPPANERA<sup>2</sup>, L. MEROTTO<sup>2</sup>, P. POVERO<sup>1</sup>,  
F. MASSA<sup>1</sup>, S. VENTURINI<sup>2</sup>, I. RIGO<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>ETT S.p.A., Genova, Italia.

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

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

## **QUANTO IMPATTANO GLI ATTREZZI DA PESCA ABBANDONATI? VALUTAZIONE DEL DIS-VALORE SUL CORALLIGENO PROFONDO**

Il coralligeno rappresenta, in termini di biodiversità e di funzioni ecosistemiche fornite, uno degli habitat marini costieri più importanti del Mediterraneo, capace di creare un paesaggio tridimensionale complesso e diversificato, dall'elevato valore ecologico. La sua sensibilità ai danni meccanici e il lento tasso di crescita di alcuni organismi che lo caratterizzano rendono il coralligeno un ecosistema estremamente vulnerabile. In particolare, le attività di pesca possono determinare gravi impatti causati dal danno meccanico diretto, dall'aumento del tasso di sedimentazione e dalla perdita degli attrezzi che limita la crescita e sopravvivenza degli organismi. Le specie erette, ramificate o di grandi dimensioni come alcune gorgonie, spugne e briozoi, favoriscono l'impigliarsi di attrezzi da pesca, che provocano danni fisici alla struttura dell'habitat e una conseguente perdita di capitale naturale. Attraverso l'applicazione del protocollo ministeriale per il calcolo del valore degli habitat bentonici, è stato stimato il valore biofisico del coralligeno profondo (profondità superiore a 40 m) nell'Area Marina Protetta di Portofino (Liguria) e la sua diminuzione dovuta agli attrezzi da pesca persi. La metodologia utilizzata è stata l'analisi emergetica, un metodo di contabilità ecologica basato sulla quantificazione delle risorse ambientali necessarie per la creazione ed il mantenimento di un bene o servizio, la cui unità di misura è joule di energia solare (sej). In particolare, sono stati analizzati video ottenuti tramite ROV (*Remotely Operated Vehicle*) nel 2022: l'analisi dei sette transetti video ha consentito di caratterizzare la composizione dei popolamenti, di individuare attrezzi da pesca impigliati ed infine rilevare la presenza di organismi danneggiati (*i.e.* necrotici o epibiontati). In media la perdita calcolata ammonta a  $3.75E+10$  sej/m<sup>2</sup> ( $\pm 6.71E+10$ ) pari al 10.82% ( $\pm 18.79\%$ ) del valore dell'habitat, ma è necessario rilevare come tale perdita aumenti fino al valore massimo di  $1.81E+11$  sej/m<sup>2</sup> che, in valore percentuale, risulta essere pari al 54.7% dell'intero valore dell'habitat.



A. RUSSO<sup>1</sup>, R. POGNI<sup>2</sup>, J. COSTA<sup>2</sup>, T. MARTELLINI<sup>3</sup>, A. CINCINELLI<sup>3</sup>,  
D. CAVALIERI<sup>1</sup>, A. UGOLINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e Farmacia, Università di Siena, Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento di Chimica, Università di Firenze, Italy.  
alberto.ugolini@unifi.it

## **EFFECT OF BIOPLASTICS INGESTION ON THE SURVIVAL OF THE SUPRALITTORAL AMPHIPOD *TALITRUS SALTATOR* (MONTAGU)**

Marine supralittoral environments are particularly endangered by plastic and bioplastic accumulation. In this work, we assessed the effects on survival rate related to ingestion of different kinds of starch-based and chitosan-starch mixtures (an emerging bioplastic obtained by deacetylation of chitin) by supralittoral amphipod *Talitrus saltator*, an important detritivorous and scavenger species. To do this, groups of ten individuals were fed with two types of starch-based bioplastics (referred as BIO1 and BIO2, both attributable to PLA) and different mixtures of chitosan and starch (75%-25% and 25%-75%). Animals were kept in laboratory under controlled conditions. Bioplastics represented the only food source available, presented as 5×5 cm sheets. Paper and dry-fish food were used as control. To measure palatability, sheets consumption was calculated using MatLab. Surviving individuals were counted after 14 or 30 days. Results shows that chitosan is more palatable by sandhoppers when starch is present at a high percentage in the mixture, while there is no preference for starch-based bioplastics. In addition, after 14 days, survival rate drops drastically around 0% in chitosan experimental groups while, for starch-based bioplastic, survival rate is generally higher even after 30 days, although BIO2 group survival is significantly lower than BIO1. These results show that both starch-based bioplastic and chitosan have negative effects on survival rate, in particular chitosan seems to be particularly harmful. We hypothesize it could depend on many factors, e.g. starch-based bioplastics are not completely digested, could have a low nutritional value and they increase the sense of satiety. In addition, the antimicrobial effect of chitosan could possibly lead to dysbiosis on *T. saltator* gut microbiota and/or it may cause intestinal obstruction (water absorption due to chitosan hydrophilic nature). In conclusion, we suggest that, like conventional plastic, release of bioplastic in the environment should be avoided.

G. VISCONTI<sup>1</sup>, A. DI FRANCO<sup>2</sup>, A. CALÒ<sup>3</sup>, C. SCIANNA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Area Marina Protetta Capo Milazzo, Milazzo (ME), Italia.

<sup>2</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Dipartimento di Ecologia Marina Integrata,  
Sicily Marine Center, Palermo, Italia

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università di Palermo, Italia.

<sup>4</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Dipartimento di Ecologia Marina Integrata,  
Calabria Marine Center, Amendolara (CS), Italia.  
direttore@ampcapomilazzo.it

## **PERCORSI DI CO-GESTIONE TRA AREA MARINA PROTETTA E PICCOLA PESCA A SUPPORTO DI UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE ITTICHE**

Le Aree Marine Protette (AMP) sono considerate, sia dal mondo accademico che dai decisori politici, come strumenti prioritari per la conservazione della biodiversità e degli ecosistemi marini. Le AMP, inoltre, facilitano il raggiungimento di obiettivi socio-economici basati su un uso sostenibile delle risorse naturali, risultando, ad esempio, strumenti cruciali per la gestione della piccola pesca e degli stock ittici associati. Recenti studi mostrano come l'efficacia gestionale delle AMP sia supportata da buone pratiche quali: il diretto coinvolgimento dei pescatori nella gestione dell'AMP, e l'adozione di metodologie sostenibili nel settore della pesca. In Italia, una delle ultime AMP istituite, Capo Milazzo, rappresenta un ottimo caso studio per monitorare l'efficacia di conservazione e i vantaggi collegati al coinvolgimento dei pescatori. Un processo di *stakeholder engagement* è, infatti, già in atto da alcuni anni, culminato nel 2023 con le attività relative ad un progetto FEAMP. L'AMP, i pescatori e i ricercatori, tramite un processo partecipativo, hanno individuato le principali problematiche locali e le potenziali soluzioni sia gestionali sia operative. Le criticità maggiori riguardavano: la riduzione delle aree di pesca e la forte pressione della pesca illegale sugli stock. Diverse soluzioni, scaturite anche dal confronto con la Capitaneria di Porto, sono state programmate e/o già messe in atto attraverso gli strumenti gestionali dell'AMP. I pescatori sono stati coinvolti anche in attività di monitoraggio dello sbarcato, che hanno portato alla caratterizzazione della flotta effettiva, autorizzata all'interno dell'AMP, e la quantificazione della CPUE (cattura per unità di sforzo) dei diversi attrezzi utilizzati. In quest'ottica, l'AMP, con la collaborazione dei ricercatori e degli *stakeholder*, ha pianificato, per gli anni successivi, di continuare le attività di monitoraggio e di coinvolgimento dei pescatori al fine di verificare la validità delle strategie di gestione e assicurare la sostenibilità a lungo termine della piccola pesca all'interno dell'AMP Capo Milazzo.

## POSTER DEL COMITATO NECTON E PESCA

A. CARNEVALE<sup>1</sup>, C. D'IGLIO<sup>1</sup>, S. FAMULARI<sup>1</sup>, E. MANCINI<sup>2,3</sup>, N. SPANÒ<sup>1</sup>,  
M. ALBANO<sup>4</sup>, G. CAPILLO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, DiSTeBA, University of Salento, Lecce, Italy.

<sup>3</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), 90100, Palermo, Italy.

<sup>4</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Italy  
alex.carnevale@studenti.unime.it

### **INTER-SPECIFIC MORPHOLOGICAL DIFFERENCES OF *LAPILLI* AND *ASTERISCI*: EVIDENCE OF ADAPTATIVE CONVERGENCE IN SEVEN MARINE TELEOST?**

Otoliths are calcium carbonate crystalline structures present within the inner ear of all the vertebrates, teleost fishes included. Intra and inter-specific variations in the otoliths' morphology and shape are under the dual regulation of both genetic and environmental factors. This makes otoliths an essential tool to investigate several aspects of teleost ecology, taxonomy and phylogeny. The scientific community has focused mainly on *sagittae* (especially regarding marine teleost), leaving *lapilli* and *asterisci* comparatively understudied. Therefore, the knowledge base on *asterisci* and *lapilli* is fragmentary, with a lack of scientific literature, and limited to few descriptive data. The present research aims to investigate the inter-specific differences in morphometry, morphology and shape of *asterisci* and *lapilli* belonging to teleost species with different life habits and ecological traits. It was analyzed the overall otolith morphology and shape of 7 teleost species (10 specimens for each one, collected from the Southern Tyrrhenian Sea), focusing the attention on the *lobus minor* of *asterisci*, the marginal prominence and the anterior/posterior ends of *lapilli*. Once extracted, *lapilli* and *asterisci* were photographed, and the images were analyzed to describe their morphology and morphometry, through shape (using shape-R package), morphometrical analyses. Results highlighted the interspecific variability of *asterisci* and *lapilli* (mainly involving the *lobus minor* of *asterisci*, and the anterior/posterior ends of the *lapilli*), probably related to the different bathymetric distributions, feeding strategies and life habits of the studied species. The present study provides valuable data that will serve as a basis for future investigations, able to add new information on *lapilli* and *asterisci* inter-specific variability and ecomorphology. This is essential to improve the knowledge base on these understudied otoliths' pairs, finding out their scientific value for ecomorphological and adaptative convergence studies involving marine teleost.

N. GARGANO<sup>1</sup>, M. SINOPOLI<sup>1</sup>, M. ARPAIA<sup>1,2</sup>, I. DI LAURO<sup>1,3</sup>, F. TROVA<sup>1</sup>,  
M.R. AMICO<sup>1</sup>, F. BERTOLINO<sup>4</sup>, S. BIZZARRI<sup>1,4</sup>, P. CARBONARA<sup>5</sup>, E. CASOLA<sup>6</sup>,  
S.L. CONSOLE<sup>7</sup>, R. D'AMBRA<sup>6</sup>, M.C. FOLLESA<sup>8</sup>, A. LI VORSI<sup>1</sup>, M. MADIA<sup>1,8</sup>,  
L. MARSILI<sup>9</sup>, L. MINOIA<sup>1,9</sup>, I. CONSALVO<sup>1,10</sup>, A.R. MOJETTA<sup>1,3</sup>, I. RINAUDO<sup>3,7</sup>,  
E. SPERONE<sup>2</sup>, M. BOTTARO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn - National Institute of Marine Biology, Ecology and Biotechnology, Naples, Italy.

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

<sup>3</sup>Triton ETS, Rome, Italy.

<sup>4</sup>Bio&Tec, Trapani, Italy.

<sup>5</sup>COISPA Foundation ETS, Bari, Italy.

<sup>6</sup>ICR, Naples, Italy.

<sup>7</sup>Marine Protected Area of the Egadi Islands, Favignana (TP), Italy.

<sup>8</sup>Department of Life and Environmental Sciences, University of Cagliari, Italy.

<sup>9</sup>Department of Physical Sciences, Earth and Environment, University of Siena, Italy.

<sup>10</sup>ISPRA, Rome, Italy.

noemi.gargano@szn.it

## **FIRST RECORD OF LARGE AND PERSISTENT OCCURRENCE OF *MYLIOBATIS AQUILA* (LINNAEUS, 1758) IN FAVIGNANA ISLAND (MPA OF THE EGADI ISLANDS)**

The common eagle ray, *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758), is a benthopelagic elasmobranch reported in the Mediterranean. As many other elasmobranchs present in the basin, this species is under siege, and it is considered vulnerable by the IUCN. Despite this status, the biological information of *M. aquila* is still limited and this lack of knowledge hinders focused conservation initiatives. A common situation for most of the cartilaginous fishes in the Mediterranean, where the extremely complex geopolitical circumstances make hard to develop concrete and shared management actions. Marine Protected Areas (MPAs) could have a fundamental role in Mediterranean elasmobranch conservation. Here, we report how collaborative activities among local fishers, managers and marine scientists allowed to record a large and unreported occurrence of eagle ray in the waters of Favignana Island. In the framework of the project LIFE ELIFE, funded by the EU, since 2021 a regular monitoring of the fishing activities was carried out in the MPA of the Egadi islands. An interview campaign targeting the local fishers was also performed, using a LEK protocol focused on elasmobranchs. During this activity a total of 54 specimens of *M. aquila* were recorded. In particular, the captures were obtained during all the season: we observed both juveniles and adult individuals, with sex ratio m/f of 1:2. Information obtained by the interview campaign highlighted the historical and regular occurrence of this species as accidental capture. This is the first description of the constant aggregation of eagle ray in the Favignana island. This outcome emphasises the crucial role that a concrete collaboration among different stakeholders plays in conservation through bottom-up processes to investigate the presence of little-known species and the fishery impact on them. This approach can be relevant to clarify the occurrence of *M. aquila* in Favignana island, suggesting concrete element for its conservation.

A. MOLINARI<sup>1</sup>, S. BAVA<sup>2</sup>, P. BERNAT<sup>1</sup>, M. CASSOLA<sup>1</sup>, M. FELETTI<sup>3</sup>, D. VIRZI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>R.S.T.A. srl, Genova, Italia.

<sup>2</sup>Genoa Marine Centre, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Genova, Italia.

<sup>3</sup>Regione Liguria, Genova, Italia.

<sup>4</sup>AMP Isola di Bergeggi, Bergeggi (SV), Italia.  
presidenza@rsta.info

## **PROVE DI UTILIZZO DI VASI BIODEGRADABILI COME TANE ARTIFICIALI PER IL POLPO IN MAR LIGURE**

L'impiego di vasi in plastica è tra i metodi di cattura professionale del polpo (*Octopus vulgaris* Cuvier 1797) che maggiormente si è diffuso tra le marinerie, e non è raro che questi attrezzi vadano persi durante le operazioni di pesca, creando anche un problema di inquinamento. Il presente articolo riporta i risultati di una attività sperimentale voluta nel rispetto degli scopi istitutivi delle Aree Marine Protette (AMP) e quindi nel ricercare attrezzi di maggiore sostenibilità ambientale per la pesca artigianale. Il progetto, finanziato dal FLAG Savonese, è stato realizzato nelle acque dell'AMP Isola di Bergeggi. Tra giugno e ottobre 2019 e tra maggio e agosto 2020 sono state condotte 16 pesche utilizzando due attrezzi da pesca, uno composto da nasse cilindriche normalmente impiegate dagli operatori locali per la cattura del polpo, ed uno sperimentale composto da vasi in PLA (biopolimero), costruiti con stampanti 3D. Nel complesso sono stati messi in mare 172 vasi in PLA e 178 nasse. Il numero medio di giorni di permanenza in acqua dell'attrezzo è stato di 12 giorni. Gli attrezzi sono stati posizionati su un fondale tra i 16 e i 25 m di profondità, principalmente su sabbia ma anche *matte* morta, posidonia a mosaico e posidonia. In 32 vasi, pari al 18,6% dei vasi in PLA presentavano sassi e conchiglie segno dell'utilizzo dell'attrezzo da parte del polpo come ricovero, ma solo in 2 vasi sono stati rinvenuti esemplari di peso inferiore ai 500 g. 15 nasse hanno catturato la specie bersaglio, mentre in 163 nasse erano vuote o presentavano altre specie, soprattutto *Muraena helena*. Questa attività sperimentale, seppur svolta con poche repliche, ha confermato che i vasi, anche se composti con PLA, sono utilizzati dal polpo come rifugio, anche se le catture sono state quantitativamente inferiori rispetto all'attrezzo tradizionalmente utilizzato nel savonese.

E. PASANISI<sup>1,2</sup>, D.S. PACE<sup>1</sup>, A. ORASI<sup>2</sup>, A. ARCANGELI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department for Biodiversity Conservation and Monitoring (ISPRA), Rome, Italy.

<sup>2</sup>Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, Italy.  
eugenia.pasanisi@uniroma1.it

## **FILLING THE GAPS ON SEA TURTLES' SPATIAL ECOLOGY: AN OVERVIEW ON SPECIES DISTRIBUTION MODELLING STUDIES**

Sea turtles are charismatic and emblematic marine species, yet understanding their spatial ecology remains challenging due to their complex behavior and the logistical difficulties of studying them in offshore environments. Given the importance of comprehending their habitat preferences to develop effective conservation strategies, Species Distribution Models (SDMs) have recently gained attention in elucidating distribution patterns of species with limited available data. However, the plethora of techniques and modeling strategies available can lead to confusion regarding the most appropriate modelling approaches. To compile a comprehensive overview of SDMs employed to sea turtles, we conducted a rigorous screening of scientific literature and found 25 peer-reviewed papers, revealing a recent but limited application of these tools on studying sea turtles. While the first study emerged in 2013, research interest has gradually but gently increased, with 7 publications between 2022 and 2023. The loggerhead turtle (*Caretta caretta*) is the most frequently studied species, comprising 40% of the analyzed literature, followed by the leatherback (*Dermochelys coriacea*). Despite their global distribution, research efforts are primarily concentrated in the North Atlantic, with less representation in other regions such as the Mediterranean Sea. Sea surface temperature emerges as the predominant environmental variable in SDMs, followed by bathymetry and sea surface height, while factors such as ocean currents, biotic interactions, and anthropogenic impacts remain underexplored. Modeling approaches were restricted to few selected methods, particularly those based on machine learning techniques like Maxent or regression-based models such as GAM. Beginning with the existing methodologies, our research evidenced the primary gaps that future SDMs studies on sea turtles should address. Moving forward, to enhance our understanding and conservation efforts for the species, it is advisable to diversify modelling methodologies and incorporate a wider range of variables to enhance the accuracy and robustness, thereby improving their utility for conserving these enigmatic creatures.

A. RUSSO, A. D'ALESSANDRO, N. MERIGGI, M. NERINI, B. CERASUOLO,  
S. RENZI, A. UGOLINI, M. MARVASI, D. CAVALIERI

Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Italia.  
aldo.dalessandro@unifi.it

## **TRACEABILITY AND FRESHNESS OF SEAFOOD ASSESSING THROUGH MICROBIAL COMMUNITIES: PROPOSING A TARGETED METAGENOMIC APPROACH**

In a growing world population framework, seafood consumption is rapidly increasing over the years, and is expected to grow further in the near future. This requires policy makers to adopt sustainable solutions to avoid depletion of resources and meet consumers' safety and transparency needs. Therefore, since microbial communities related to seafood have been proposed in seafood tracking and safety, in this work we propose targeted metagenomic approach to improve information depth obtainable by fish microbiota. To do this, we assessed gill microbiota of the two important fish commercial species *Dicentrarchus labrax* and *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), caught at different sampling sites of the Tuscan coast, through targeted metagenomic sequencing on bacterial biomarker rRNA 16S (V3-V4 regions). Using the same approach, we sampled the same species every day for three days, simulating supply-chain and consumer storing condition, to assess the presence of SSOs (Specific Spoilage Organisms) and, microbial spoilage community adaptation in a very short time. In addition, to make the method simple and reproducible, we tried sampling both through gill biopsy and swabbing. Microbial diversity analysis showed clear distinction according both to species and sampling sites, with site-specific variation in bacterial ASVs, suggesting the possibility to discriminate the geographic origin of fish through gills microbiota even at a small geographical scale. Assessment of spoilage related community revealed that microbiota could adapt very quickly even at a limited time range, with a rapid increase in relative abundance of SSOs such as *Photobacterium* ssp. In addition, the two different samplings provided overlapping results, suggesting good effectiveness of gills swabbing (an easy, quick, and non-appearance-altering method). In conclusion, this work shows that microbial communities sequencing through metagenomic approaches have great potential to be employed in seafood safety and micro-scale traceability, with simple sampling methods that could be performed directly by the first producer.

A. SCHIAVO<sup>1</sup>, W. ZUPA<sup>2</sup>, C. PICCARDI<sup>1</sup>, M.T. SPEDICATO<sup>2</sup>, P. MELIÁ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, Politecnico di Milano, Italy.

<sup>2</sup>COISPA Tecnologia & Ricerca, Stazione Sperimentale per lo Studio delle Risorse del Mare, Bari, Italy.  
andrea.schiavo@polimi.it

## **SEASCAPE CONNECTIVITY OF *MERLUCCIUS MERLUCCIUS* (LINNAEUS, 1758) IN THE ADRIATIC AND IONIAN SEAS UNDER CHANGED CLIMATIC SCENARIOS**

Assessing seascape connectivity of marine species is crucial for the effective management of aquatic living resources and the establishment of protected areas aimed at preserving their natural distribution. This study investigates the connectivity between spawning and nursery grounds of *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) in the Adriatic and Ionian basins. For this purpose, we used a Lagrangian particle-tracking simulations to track the dispersal of the early life stages, from egg release to larval settlement, followed by a network analysis through the calculation of network centrality metrics and community analysis. To assess the potential impact of climate change on the seascape connectivity of the species, we compared different scenarios: "present", "near future", and "far future", examining three distinct decades under two Representative Concentration Pathways (RCP) and exploring potential changes in ocean current patterns. Our study successfully delineated *M. merluccius* connectivity hotspots, producing a spatial map of spawning and nursery grounds and highlighting the connectivity hubs in the study area. Through community analysis, we partitioned the main network into smaller units with a high probability of retaining particles, thus forming potential sub-populations. Although the comparison of the scenarios did not reveal significant changes in overall connectivity, we observed an increased transport efficiency across the basin, likely due to the increase in mean water temperature and subsequent improvement in ocean circulation. This research provides spatial insights that deepen our understanding of hake dynamics and its geographic distribution. Future work will leverage this data to develop a detailed spatial management tool at the population level, helping to identify optimal areas for fish conservation.



F. TROVA<sup>1</sup>, M. SINOPOLI<sup>1</sup>, M. ARPAIA<sup>1,2</sup>, I. DI LAURO<sup>1,3</sup>, N. GARGANO<sup>1</sup>,  
M.R. AMICO<sup>1</sup>, P. CARBONARA<sup>4</sup>, E. CASOLA<sup>5</sup>, L. CASTRIOTA<sup>6</sup>, T. CILLARI<sup>6</sup>,  
R. D'AMBRA<sup>5</sup>, M. FALAUTANO<sup>6</sup>, M.C. FOLLESA<sup>7</sup>, A. LI VORSI<sup>1</sup>, M. MADIA<sup>1,7</sup>,  
E. SPERONE<sup>2</sup>, M. BOTTARO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn - National Institute of Marine Biology, Ecology and Biotechnology, Naples, Italy.

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

<sup>3</sup>Triton ETS, Rome, Italy.

<sup>4</sup>COISPA Foundation ETS, Bari, Italy.

<sup>5</sup>ICR, Naples, Italy.

<sup>6</sup>Italian Institute for Environmental Protection and Research, Palermo, Italy.

<sup>7</sup>Department of Life and Environmental Sciences, University of Cagliari, Italy.

floriana.trova@szn.it

## **PRELIMINARY OBSERVATIONS ON ELASMOBRANCH BY-CATCH USING INNOVATIVE FISHING GEAR IN SMALL SCALE FISHERY**

By-catch is one of the major concerns addressed by the European Common Fisheries Policy (CFP), as well as the General Fishery Commission of the Mediterranean Sea (GFCM). To accomplish this, innovative fishing methods based on by-catch reduction devices are being proposed. For small scale fisheries the guarding net (GN) is one of the most promising examples: it is a modified trammel net with a *greca* located at the base to minimize interactions with the seafloor. Despite first good results in discard reduction by the use of GN, no focused research has been done to assess the possible impact from this gear on elasmobranchs. In the context of the project STEORIMA, funded by the EU-EMFF, we carried out some preliminary observations, comparing the effects of traditional trammel net with GN on the by-catch of chondrichthyans. Fishing activities were carried out in Southwest Sardinia and in Favignana island, and a total of 24 hauls were done. Results from this first and preliminary experimentation were controversial: while the activity in Favignana islands showed a reduction of elasmobranch by-catch in GN, data obtained by the experimentation in the Sardinian site was opposite, with a lower number of cartilaginous fishes caught by traditional trammel net. This may be due to several factors, such as the substrate characteristics or the species anatomy. For example, batoids, which were the most abundant elasmobranch caught by the GN, may swim upwards to avoid being caught in the gillnet portion becoming entangled in the trammel portion of GN. Nevertheless, all the alive specimens were promptly released adopting good handling practices, highlighting the primary role that fishers' attitude can have in effectively reducing the mortality risk related to by-catch. Innovative fishing methods need to be accurately tested to determine their strengths and find new solutions to overcome their possible limitations.

F.M. VENEZIANO<sup>1,2</sup>, A. PERDICHIZZI<sup>2</sup>, E. ARMELI-MINICANTE<sup>2</sup>, A. GRANATA<sup>2,3</sup>,  
A. LUNETTA<sup>2</sup>, A. PROFETA<sup>2</sup>, P. RINELLI<sup>2</sup>, D. SALVATI<sup>2</sup>, D. GIORDANO<sup>2</sup>

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

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

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italia.  
francesca.veneziano2@unibo.it

## **DIETA E ABITUDINI ALIMENTARI DI *RAJA CLAVATA* (LINNAEUS, 1758), *RAJA MIRALETUS* (LINNAEUS, 1758) E *RAJA MONTAGUI* (FOWLER, 1910) NEL GOLFO DI PATTI (MAR TIRRENO MERIDIONALE)**

Comprendere la dieta di predatori marini è essenziale per definire il loro ruolo trofico all'interno dell'ecosistema. Gli elasmobranchi sono componenti cardine all'interno delle reti trofiche marine, è pertanto importante implementare le conoscenze sulla composizione della dieta di questi organismi, molto spesso oggetto di catture accidentali. In questo lavoro dieta e abitudini alimentari di *Raja clavata* (Linnaeus, 1758), *Raja miraletus* (Linnaeus, 1758) e *Raja montagui* (Fowler, 1910) sono stati studiati attraverso l'analisi dei contenuti stomacali di individui catturati durante una campagna di pesca a strascico sperimentale, effettuata nel mese di ottobre 2023 nel golfo di Patti (ME), nell'ambito della Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (MSFD - 2008/56/CE). Frequenza percentuale (F%), abbondanza percentuale (N%), peso percentuale (P%) e Indice di Importanza Relativa (IRI%) sono stati calcolati ed utilizzati per descrivere lo spettro trofico di ciascuna specie. Su un totale di 64 individui (lunghezza totale LT da 22 a 78 cm) sono stati analizzati 59 stomaci pieni (coefficiente di vacuità  $C_v=8\%$ ). Il gruppo maggiormente riscontrato nei contenuti stomacali di *R. clavata*, *R. miraletus* e *R. montagui* è quello dei crostacei (IRI% rispettivamente di 65,18, 72,95 e 65,20), rappresentato principalmente dalla famiglia Alpheidae (Rafinesque, 1815), seguito da teleostei (IRI% rispettivamente di 34,82, 26,88 e 32,61) e cefalopodi, questi ultimi individuati per lo più nella dieta di *R. montagui* (IRI%=2,19) e, in minima parte, anche in *R. miraletus* (IRI%=0,17). I risultati ottenuti possono contribuire a far luce sul ruolo ecologico di questa specie nella rete trofica mediterranea e possono essere una base per futuri studi legati alla protezione di queste specie.

## POSTER DEL COMITATO PLANCTON

E. AGOSTINO, A. MACRÌ, V. ZAMMUTO, C. GUGLIANDOLO

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

### **EFFECTS OF DIFFERENT LIGHT WAVELENGTH ON BIOMASS PRODUCTION AND LIPIDS ACCUMULATION OF THE MARINE *NANNOCHLOROPSIS* SP. STRAIN 72**

Microalgae are considered promising candidates for production of high-value human, spanning from pharmaceutical and cosmetic applications to biofuel production, and animal foodstuffs and additives. Many factors influence both microalgal biomass and lipids production, among these, light is of primary importance. In this work, we evaluated the effects of light (wavelength emitted) by Light-Emitting Diodes (LEDs), as monochromatic blue ( $\lambda=450$  nm), red ( $\lambda=660$  nm), white ( $\lambda=400-700$  nm), and mixed lighting (blue and red), at intensity of  $100 \mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , on the biomass production and lipids accumulation of the marine microalgal strain 72, in photoautotrophic conditions, continuously bubbled with atmospheric air in BG11 medium, at  $25^\circ\text{C}$  and pH 7, for ten days. After phenotypic and genotypic characterization, strain 72, isolated from a water sample collected from the Strait of Messina (Italy), was strictly related to *Nannochloropsis* sp. (98.6% similarity to *Nannochloropsis* CCMP1776). When exposed to white LEDs, the biomass production by *Nannochloropsis* sp. strain 72 (1.28 g/l) was higher than that produced by *Nannochloropsis oculata* (0.39 g/l), and lipids yield from strain 72 was also higher than that from *N. oculata* (0.16 and 0.058 g/l). When exposed to red light, *Nannochloropsis* sp. strain 72 produced a very high amount of biomass (2.5 g/l) that could be a potential eco-sustainable and non-toxic alternative as agricultural soil improver or fish-feed in aquaculture. Lipids produced after exposition to white light, will be further characterized and, accordingly to their properties, they will be addressed for different uses in pharmaceutical and cosmetic applications and biodiesel production.

C. CAROPPO<sup>1,2</sup>, G. DENTI<sup>1</sup>, F. RUBINO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Water Research, National Research Council, Taranto, Italy.

<sup>2</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italy.  
carmela.caroppo@irsa.cnr.it

## **ACTIVE AND RESTING HARMFUL DINOFLAGELLATES IN THE HIGHLY PRODUCTIVE MUSSEL CULTURE AREA OF THE MAR PICCOLO (NORTHERN IONIAN SEA)**

The impact of HABs (Harmful Algal Blooms) on public health and aquaculture has increased in the last decades and the necessity of their detection and monitoring is urgent. The discovery of benthic resting stages (cysts) in the life cycle of many phytoplanktonic species, a strategy to escape unfavorable conditions in the water column, allows to investigate the plankton not only by classical methods of sampling in the water but also through the analysis of their dormant stages in the sediments. The Mar Piccolo of Taranto together with the Northern Adriatic Sea holds up to 50% of Italian mussel production. Since 1990, water sampling has been carried out at two sites in the basin by using a Niskin bottle. Moreover, since 1997, surface sediments were collected using small corers by a SCUBA diver to study the phytoplankton communities resting as cysts. More than 20 harmful dinoflagellates taxa were identified from the two domains of the ecosystem with some changes occurred during the years. This great number of harmful dinoflagellate species present in the Mar Piccolo of Taranto represents a potential threat for the aquaculture industry. Among the taxa identified in the water samples, many of them are not known as resting stage producers, but this aspect needs to be investigated, because in the sediments we found many cyst morphotypes that was not possible to identify at species level. This means that a greater number of harmful/toxic species could be present in the Mar Piccolo.

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

<sup>1</sup>Department of Biology, Università di Napoli Federico II, Italy

<sup>2</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario delle Scienze del Mare, Rome, Italy.  
angelo.carotenuto@unina.it

## **A FIRST ASSESSMENT OF SHORT-TERM VARIATIONS IN MACRONUTRIENTS CONCENTRATION AND PHYTOPLANKTONIC FUNCTIONAL TRAITS IN THE FUSARO LAGOON (CAMPANIA REGION)**

Coastal marine systems are, by their nature, characterized by high temporal and spatial variability in physical, chemical, and biological dynamics. Changes in inorganic macronutrients concentrations and ratios rapidly affect the phytoplankton community structure, with strong ecological implications on the trophodynamic of the systems. Monitoring the short-term variations of macronutrient concentrations in relation to phytoplankton functional traits represents, thus, an important aspect for ecological studies falling within this problematic frame. To this end, a new prototype of *in situ* water analyzer (WIZ) capable of continuously detecting the nutrients concentration was positioned in the Fusaro lagoon (Campania Region) for N-NO<sub>3</sub> and P-PO<sub>4</sub> analyzes for four days. In the same periods, surface water samples were collected every three h for the analysis of the phytoplankton community structure (total biomass, pigment spectra composition and size classes) and for the validation of the WIZ data in the laboratory. N-NO<sub>3</sub> showed significant variation during the sampling period, revealing a high correlation to tides phases. In particular, we observed a maximum value of 3.05 μmol/L during the incoming tidal phase, and a minimum of 1.3 μmol/L during the low tide phase. Contrarily, P-PO<sub>4</sub> did not showed strong variations with values always close to 0.4 μmol/L. These data were validated by chemical analyses performed in laboratory using an EasyChem Plus. As concerns the phytoplankton community structure, the average value of total biomass is 0.518 μg/L. Among the phytoplankton size classes, pico-class results to be the mail class, representing the 55% of the total biomass, instead micro-class showed a good correlation with N-NO<sub>3</sub> and tidal phases. Although preliminary, our data indicate that the use of a WIZ represents an innovative and valid tool for ecological studies dealing with phytoplankton communities in highly coastal marine systems, and open new methodological and application perspective.

G. CARUSO<sup>1</sup>, M. GIANI<sup>2</sup>, F. RELITTI<sup>2</sup>, M. KRALJ<sup>2</sup>, R. LA FERLA<sup>1</sup>, A. FRANZO<sup>2</sup>,  
C. PIZZI<sup>2</sup>, G. CIVITARESE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Polar Sciences, Messina, Italy.

<sup>2</sup>National Institute of Oceanography and Applied Geophysics - OGS, Trieste, Italy.  
gabriella.caruso@cnr.it

## **ORGANIC MATTER DECOMPOSITION PATTERNS IN THE SOUTHERN ADRIATIC-IONIAN SEAS: OBSERVATIONS FROM THE ADREX CRUISE (PERSEUS PROJECT)**

The Southern Adriatic and Ionian Seas represent model ecosystems to assess how microbial communities respond to environmental changes modulating organic matter decomposition, but little attention has been devoted to the microbial processes involved in the deep pelagic ecosystem functioning. During the ADREX cruise (February 2014) performed in the framework of the EU PERSEUS project, the enzymatic activities in the epi- (<100 m), meso- (100<x<1000 m) and bathy-pelagic layers (>1000 m) of 6 hydrological stations (3 along the western side and 3 on the eastern side) were studied to evaluate the biogeochemical role of microbes. Fluorimetric measurements of total and dissolved (<0.22 µm) leucine aminopeptidase (LAP), beta-glucosidase (GLU) and alkaline phosphatase (AP) enzymes were performed onboard after fluorogenic substrates addition, to assess the potential proteolytic, glycolytic and phosphatase activity, respectively. Particulate Organic Carbon (POC) and Nitrogen (PN) and nutrients were determined. Proteins were decomposed more effectively than phosphates and polysaccharides. On the western side, the high LAP activity rates measured in the southern Adriatic indicated that marine waters were rich in protein substrates. Average LAP values (±st. dev.) decreased from the epipelagic layer to lower depths (from 84.9±89.1 to 58.9±53.9 nmol/L/h). Conversely, GLU and AP rates, ranging from 1.57±1.1 to 3.22±2.32 nmol/L/h and from 2.59±0.01 to 7.65±3.13 nmol/L/h, respectively, were higher in the Ionian Sea. The percentage of dissolved LAP in the bathypelagic layer was high (74% of total LAP), suggesting particulate organic matter settling (POC: 3.59 µmol/L) with high C/N molar ratio (23). On the eastern side, the activity patterns were opposite, with GLU and AP prevailing in the southern Adriatic Sea. Enzyme activity datasets collected in this study provided key elements for understanding the trends of microbially-mediated biogeochemical fluxes in the changing scenarios of the Mediterranean Sea.

S. CASABIANCA<sup>1</sup>, S. CAPELLACCI<sup>1</sup>, F. RICCI<sup>1</sup>, G. RAVERA<sup>2</sup>, G. SIGNA<sup>3</sup>,  
M. SCARDI<sup>4</sup>, A. PENNA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biomolecular Sciences, University of Urbino, Italy.

<sup>2</sup>Department of Pure and Applied Sciences, University of Urbino, Italy.

<sup>3</sup>Department of Earth and Marine Sciences, University of Palermo, Italy.

<sup>4</sup>Department of Biology, University of Roma Tor Vergata, Italy.

silvia.casabianca@uniurb.it

## **RNA/DNA RATIOS FOR THE ESTIMATION OF METABOLIC AND FUNCTIONAL TRAITS IN DIATOM SPECIES FROM THE NORTHWESTERN ADRIATIC SEA, A POSSIBLE IMPACT ON QUALITY OF MUSSEL POPULATIONS**

Phytoplankton biomass estimations can provide information on variation in abundance but they are not adequate to describe the metabolic activity of marine phytoplankton assemblages. On the contrary, metabolic dynamics in pelagic ecosystems may be described by molecular traits variation. While DNA is stable under changing environmental condition, the rRNA content is indicative of the growth, metabolism, or overall activity of a cell and may be used for the estimation of these parameters. In this study, two Adriatic diatom species, *Chaetoceros socialis* Lauder 1864 and *Skeletonema marinoi* Sarno & Zingone 2005 were investigated to understand if the RNA/DNA and taxon-specific 18S rRNA/rDNA ratios could be used as indicators of metabolic activity in marine phytoplankton species. In all individual and co-cultured growth experiments, significant correlations between abundance, chlorophyll *a*, carbon content and proteins were observed (from  $r_s=0.570$  to  $r_s=0.986$ ,  $P<0.001$ ). The biomass trend followed the logistic curve without providing additional information about metabolic activity. During the initial stages of growth, the RNA/DNA and taxon-specific 18S rRNA/rDNA ratios of *C. socialis* and *S. marinoi* reached their maximum values *i.e.*, as  $23.2\pm 1.5$  and  $15.3\pm 0.8$ , and  $16.2\pm 1.6$  and  $30.1\pm 5.4$  after 2 and 6 days, respectively, in individual culture. Then, a subsequent significant decreased values for both species in both experiments were observed. In conclusion, the molecular rRNA/rDNA ratios may indicate an activation of metabolism, prior to the high rate of replication in target algal species, also within the interspecific interaction between *C. socialis* and *S. marinoi*. Therefore, the molecular rRNA/rDNA ratios have the potential to serve as a predictive tool for understanding phytoplankton assemblage dynamics in coastal waters in the future. Moreover, phytoplankton represent an important source of food for filter feeding animals such as mussels. The evaluation of these ratios in microalgal species maybe useful to understand a potential impact on mussels growth (ENDRIMUS Progetto PRIN P2022TEFRY\_2023).

C. FACCA<sup>1</sup>, F. CAVRARO<sup>1</sup>, S. REDOLFI BRISTOL<sup>2</sup>, P. FRANZOI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DAIS, Università Ca' Foscari Venezia, Italia.

<sup>2</sup>ISMAR, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Venezia, Italia.

facca@unive.it

## **DISTRIBUZIONE SPAZIO-TEMPORALE DELL'ITTIOPLANCTON LUNGO UN GRADIENTE MARE LAGUNA**

L'importanza della connettività mare-laguna ed il ruolo svolto come area di *nursery* dagli ambienti di transizione è stato valutato attraverso lo studio delle variazioni spazio-temporali della fauna ittica allo stadio di uova e larve. Interventi infrastrutturali che alterano o modificano gli scambi tra mare e laguna possono compromettere la funzionalità di *nursery* delle aree lagunari. Dal 2015 al 2020 sono stati condotti campionamenti stagionali in aree di canale con bongo-net lungo 3 transetti disposti dalle aree marino/costiere prospicienti le bocche di porto della laguna di Venezia alle barene della gronda lagunare. Sono stati catturati 18 taxa allo stadio di uovo e 19 taxa allo stadio di larva. Le densità totali di uova sono aumentate dal 2015 al 2020 con medie da 0,22 a 1,81 individui/m<sup>3</sup>. Le abbondanze delle uova sono state mediamente maggiori in mare (0,88 individui/m<sup>3</sup>) rispetto alla laguna (0,31 individui/m<sup>3</sup>). Relativamente alla composizione, le uova più abbondanti e frequenti sono state quelle di *Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758) e *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) in inverno e di Bothidae, *Buglossidium luteum* (Risso, 1810) e *S. pilchardus* in primavera. Le densità totali di larve non hanno mostrato un andamento lineare: il minimo è stato registrato nel 2016 (0,11 ind/m<sup>3</sup>) ed il massimo nel 2015 (0,41 ind/m<sup>3</sup>). La loro abbondanza è stata maggiore in laguna (0,27 ind/m<sup>3</sup>) rispetto al mare (0,15 ind/m<sup>3</sup>). In primavera sono risultate molto abbondanti le larve di Gobidae, mentre in inverno sono stati abbondanti *S. sprattus*, *S. pilchardus*, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758), *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758) e *Solea solea* (Linnaeus 1758). All'interno dei sottobacini lagunari sono state osservate differenze sia nella distribuzione delle uova che delle larve con pattern diversi. Lo studio ha permesso di evidenziare una articolata e complessa connettività mare-laguna, evidenziando ingressi in laguna di specie migratrici marine dal tardo autunno all'inizio della primavera.



A. GUIDA<sup>1,2</sup>, P. POVERO<sup>1</sup>, M. CASTELLANO<sup>1</sup>, R. BORDONI<sup>1,2</sup>,  
S. MAGOZZI<sup>1,3</sup>, F. MISURALE<sup>2</sup>, A. NOVELLINO<sup>2</sup>, L. DONNARUMMA<sup>4</sup>,  
L. APPOLLONI<sup>4</sup>, P. VASSALLO<sup>1,3,5</sup>

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

<sup>2</sup>ETT S.p.A., Genova, Italia.

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

<sup>4</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologia, Laboratorio di Ecologia Marina, Università di Napoli Parthenope, Italia.

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

alessandro.guida@edu.unige.it

## **ANALISI TEMPORALE DELLA FUNZIONALITÀ DEL COMPARTO MESOZOOPLANCTONICO NELLA STAZIONE LTER DI BAIJA TERRA NOVA**

Le serie storiche di dati sono fondamentali in ambito ecologico per la comprensione del funzionamento di un ecosistema. Infatti, molti fenomeni ambientali non sono visibili attraverso studi *short-term*. È proprio questo l'obiettivo alla base dei siti LTER (*Long Term Ecological Research*) come quello di Baia Terra Nova, dove informazioni relative alla comunità mesozooplanctonica e a parametri chimico-fisici che caratterizzano la colonna d'acqua sono stati raccolti durante 12 spedizioni nell'ambito del PNRA (Progetto Nazionale di Ricerca in Antartide) effettuate durante l'estate australe dal 2000 al 2023. Al fine di valutare possibili variazioni nel funzionamento del sistema della comunità planctonica costiera di Baia Terra Nova, l'informazione relativa all'abbondanza dei principali gruppi funzionali planctonici è stata utilizzata per sviluppare modelli a massa bilanciata con l'ausilio del software Ecopath with Ecosim (EwE). Il modello ha fornito informazioni riguardanti diversi descrittori ambientali trofodinamici (e.g. Ascendency, Total System Throughput, Overhead, Capacity) che hanno consentito di sviluppare due tipologie differenti di analisi: 1. un'analisi diacronica dei descrittori per valutare se si siano verificati cambiamenti evidenti nel funzionamento del sistema mesozooplanctonico sul lungo termine (23 anni); 2. un'analisi delle dinamiche di sviluppo del sistema a seguito dello scioglimento della banchisa polare con il fine di valutare i cambiamenti della rete trofica nel corso dell'estate australe.

C. LAURITANO<sup>1</sup>, E. MONTUORI<sup>1,2</sup>, E. BAZZANI<sup>3</sup>, G. RICCIO<sup>4</sup>, M. SAGGIOMO<sup>3</sup>

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

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

<sup>3</sup>Research Infrastructure for Marine Biological Resources Department, Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.

<sup>4</sup>Department of Biology and Evolution of Marine Organisms, Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.  
chiara.lauritano@szn.it

## **SALINITY STRESS ADAPTATION STRATEGIES IN *CHLAMYDOMONAS* SP. BY A TRANSCRIPTOMIC APPROACH**

Changes in environmental salinity levels present a challenge for photosynthetic organisms. Salt stress can cause the production of reactive oxygen species, threatening not only the growth, but also the survival of the organisms, making salinity one of the most important abiotic factors affecting growth and distribution of photosynthetic organisms worldwide. In order to cope with stressful salinity environmental fluctuations and maintain cellular homeostasis, marine organisms have evolved many morphological, physiological, and molecular defense mechanisms. *Chlamydomonas* species are ubiquitous and considering their presence also at extreme salinity conditions, they are considered a good model species to study salinity adaptation strategies. In the current study, we used a transcriptomic approach to study *Chlamydomonas* sp. responses at 20‰ and 70‰ salinity and identified differentially expressed genes in both the exponential and stationary growth phases in the two salinity conditions. Raw assembled transcriptome included 164,273 transcripts grouped in 104,775 genes. Differentially expression analysis showed the up- or down-regulation of specific genes categories helping identifying possible target genes responding to salinity stress. Differences were mainly related to the expression of light-harvesting proteins, important for light-harvesting and photoprotection, and carbonic anhydrase, important for acid-base homeostasis maintenance. Overall, these findings may be of interest for the marine biology and ecology community for better understand species adaptation mechanisms under possible global change scenario.

A. MACRÌ<sup>1</sup>, E. AGOSTINO<sup>1</sup>, A. ALBERGAMO<sup>2</sup>, G. DI BELLA<sup>2</sup>, F. LITRENTA<sup>2</sup>,  
V. ZAMMUTO<sup>1</sup>, C. GUGLIANDOLO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Biomedical, Dental, Morphological and Functional Images Sciences, Messina University, Italy.  
angela.macri@studenti.unime.it

## **A NOVEL MARINE STRAIN OF *NANNOCHLOROPSIS* (CHLOROPHYTA) ABLE TO PRODUCE BIOMASS AND LIPIDS IN ACIDOPHILIC CONDITION**

Microalgae are potentially valuable biological mitigators of carbon dioxide due to their ability to convert it into biomass, that may be utilized to obtain lipids useful in a variety of biotechnological applications. In this study, we evaluated the ability of the new microalgal strain 72 to sequester atmospheric CO<sub>2</sub> and produce biomass and lipids at different pH values (5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, and 9) in autotrophic conditions. The strain was cultivated in F/2 medium at 25 °C for eight days, under continuous artificial illumination with a light intensity of 100 μmol photons m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, and continuously bubbled with atmospheric air. As resulted by the phenotypic and genotypic (18S rRNA gene sequencing) characterization, strain 72, isolated from water sample collected from the Strait of Messina (Italy), was related to the family of *Monodopsidaceae* (Chlorophyta) and attributed to *Nannochloropsis* genus (98.6% similarity to *Nannochloropsis salina* CCMP1776), a microalga widely distributed in the marine environment. At the optimal pH 6, *Nannochloropsis* sp. strain 72 fixed 0.29 g L<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> of CO<sub>2</sub> and produced higher biomass (1.22 g L<sup>-1</sup>) and more rapidly (eight days rather than 14 days) than *N. oculata* strain K-1281 (0.39 g L<sup>-1</sup>). Moreover, the lipids yield of strain 72 (21±3%) was higher than that reported for strain K-1281 (15%). The fatty acid profile was principally constituted by saturated fatty acids (55%), mainly represented by palmitic acid (37%), and monounsaturated oleic acid (25%) whose yield was higher than that of strain K-1281 (13%). *Nannochloropsis* sp. strain 72 could be useful in developing carbon capture technologies in acidic, CO<sub>2</sub>-rich environments. Due to its richness in oleic acid, a major essential component of human and animal diet, *Nannochloropsis* sp. strain 72 could be a promising candidate for production of high-value human and animal foodstuffs and additives.

S. MAGOZZI<sup>1,2</sup>, M. CASTELLANO<sup>1</sup>, F. MASSA<sup>1</sup>, L. MAGNONE<sup>3</sup>,  
M. GIALLAIN<sup>1</sup>, P. POVERO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>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.

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

sarah.magozzi@unige.it

## **VARIABILITÀ TEMPORALE E COMPOSIZIONE DELLA COMUNITÀ ZOOPLANCTONICA NEL SITO LTER PROMONTORIO DI PORTOFINO: 20 ANNI DI CAMPIONAMENTO**

Lo zooplancton ha un ruolo centrale negli ecosistemi marini. Esso è un importante componente delle reti trofiche pelagiche ed esercita un ruolo chiave nei processi di riciclo influenzando i cicli biogeochemici e partecipando all'attenuazione del flusso verticale di carbonio attraverso la pompa biologica. Pertanto, comprendere la struttura ed il funzionamento della comunità zooplanctonica è fondamentale per predire le risposte degli ecosistemi ai cambiamenti climatici e ambientali. Il network LTER supporta l'acquisizione di serie temporali di dati, al fine di determinare trends a lungo termine nei processi ecologici, in relazione alla loro variabilità intrinseca stagionale e inter-annuale. In questo studio, abbiamo analizzato la serie storica dei dati di abbondanza per 69 descrittori tassonomici dello zooplancton per il periodo 2003-2022 nella stazione costiera di Punta Faro all'interno del sito LTER Promontorio di Portofino. Oltre ai cicli stagionali come scala principale della variabilità temporale per gran parte delle variabili biologiche ed ambientali, l'analisi della serie storica ha evidenziato cambiamenti a lungo termine nella composizione della comunità zooplanctonica. In particolare, abbiamo osservato un aumento consistente del mesozooplancton totale a partire dal 2019, accompagnato da un decremento relativo dei copepodi (specialmente specie erbivore), ed un aumento di piccoli copepodi onnivori e detritivori (*Oithona* spp. e *Oncaea* spp.), copepodi carnivori (*Corycaeus* spp.) e altri gruppi tipicamente carnivori (Chetognati) o filtratori gelatinosi (Cladoceri, Appendicularie, Taliacei). Questi cambiamenti si verificano spesso in relazione a modificazioni delle condizioni ambientali e/o climatiche, in particolare verso stagioni progressivamente meno diversificate dal punto di vista della temperatura o oligotrofizzazione della colonna d'acqua. Questi risultati suggeriscono uno *shift* della comunità zooplanctonica da una rete trofica dominata dagli erbivori verso un sistema caratterizzato da aumentato peso trofico di detrito e *microbial loop*, tuttavia l'integrazione di tassonomia e altri strumenti complementari (modelli foodweb, isotopi stabili) è necessaria per verificare questi cambiamenti di struttura e funzionamento.

## POSTER DELLA SESSIONE VARI

M. ALBANO<sup>1</sup>, S. SAVOCA<sup>2</sup>, D. DI PAOLA<sup>2</sup>, A. ALESCI<sup>2</sup>, F. CAPPARUCCI<sup>2</sup>,  
N. SPANÒ<sup>2</sup>, G. CAPILLO<sup>2</sup>

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

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

### **INFLUENCE OF ACUTE EXPOSURE OF DISSOLVED CADMIUM ON SURVIVAL AND DEVELOPMENT OF *ARTEMIA SALINA* (LINNAEUS, 1758)**

Due to its non-selective filter-feeding behavior, zooplankton is involved in the biomagnification phenomenon of many pollutants. Brine shrimp, *Artemia salina*, is a small planktonic crustacean living in extreme environments, representing an important food source for many aquatic animals. Due to its small size, life cycle and simplicity of breeding, the genus *Artemia* represents a good model organism for experimental studies and aquaculture. Cadmium is a widespread aquatic pollutant which occurs naturally at low concentration, but agricultural and industrial activities can increase it. Its mechanism of toxicity is still not deeply understood in aquatic organisms. In this research activity, of Samothrace Project (CUP B63C22000620005), we exposed during the first 3 days of the life cycle *A. salina* nauplii to cadmium chloride without a food source. The relative impacts on behavior, survival, and development have been evaluated. After 24 h of incubation in three different concentration solutions (Control: CdCl<sub>2</sub> 0 µg/L; C1: CdCl<sub>2</sub> 10 µg/L; C2: CdCl<sub>2</sub> 50 µg/L), forty (8 nauplii/mL) *A. salina* nauplii (instar I) were collected and divided in three experimental groups, in triplicate, with fresh experimental solutions. Three time points were set at 0-24-48 hours. For every time point, five specimens per replicate were sampled, clarified in 4% buffered formalin, and photographed for further analysis. Our results shown no difference in the instar stages among experimental treatments compared to the control. Rather light differences in total length occurred at 48 hours, in a not evident dose-dependent manner, highlighting an unexpected positive effect at 24 hours in both treated groups. Mortality events attributable to CdCl<sub>2</sub> toxicity occurred, showing 58% and 48% survival respectively for C1 and C2 treatments at the end of acute exposure (48 hours). Further experimental trials considering a food source (e.g. microalgae, yeast) and their interactions are planned to better assess the CdCl<sub>2</sub> toxicity in *A. salina*.

R. MIROGLIO<sup>1</sup>, L. ZANETTI<sup>1</sup>, P. SORO<sup>1</sup>, R. NUGNES<sup>1</sup>, L. CASTELLANO<sup>2</sup>,  
N. PEREZ<sup>2</sup>, F. GARAVENTA<sup>1,3</sup>, M. FAIMALI<sup>1,3</sup>, C. GAMBARDELLA<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Institute for the Study of Anthropogenic Impact and Sustainability in the Marine Environment (CNR-IAS), Genova, Italy.

<sup>2</sup>Acquario di Genova, Italy.

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

chiara.gambardella@cnr.it

## **THE IMPACT OF ANTHROPOGENIC STRESSORS ON THE EARLY LIFE-STAGES OF THE SEA URCHIN *PARACENTROTUS LIVIDUS* (LAMARCK, 1816)**

The sea urchin *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) is a key species in the shallow waters of the Mediterranean Sea; any changes in its life-cycle may alter food web functioning. In the frame of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) National Biodiversity Future Center (NBFC) project, this study investigates the impact of two anthropogenic stressors on the early life-stages of the Mediterranean sea urchin *P. lividus*. Propranolol (PRP) and fluoxetine (FLX) - a  $\beta$ -blocker used for hypertension control and an antidepressant drug - were selected to assess their toxicity towards sea urchin gametes, fertilized eggs and embryos. Both contaminants are released into the aquatic environment, where they have been detected at low concentrations. However, they are highly persistent and harmful to aquatic organisms. Little is known on their toxicity towards echinoderms; to fill this gap, we exposed sea urchin sperms, fertilized eggs, and embryos to environmental and high concentrations of PRP and FLX. Fertilization, development, and behavioural alterations were evaluated up to 72 hours. Fertilization, development, and swimming speed of embryos were not affected at any concentrations up to 24 hours if compared to controls. Conversely, after 72 hours toxicity occurred; significant developmental anomalies and swimming behavioural alterations were found in sea urchin larvae from sperms, fertilized eggs and embryos exposed at concentrations of PRP and FLX. Among the exposed early stages, fertilized eggs were the most affected by the anthropogenic stressors even at environmental levels. These findings suggest that early life stages of echinoderms are sensitive to assess the toxicity of emerging contaminants and therefore, monitor the ecological status of coastal ecosystems due to marine pollution.

S. PATANIA<sup>1</sup>, M. GENOVESE<sup>2</sup>, M. MORABITO<sup>1</sup>, S. CAPPELLO<sup>1,3</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 (CNR-IRBIM), sede di Messina, Italia.

<sup>3</sup>Centro Universitario per la Gestione e la Tutela degli Ambienti Naturali e degli Agroecosistemi, Università di Catania, Italia.

sabpatan@yahoo.it

## **PROVE DI *BIOREMEDIATION* PER IL RECUPERO DI ACQUE MARINE CONTAMINATE: USO INNOVATIVO DI *CYNOMORIUM COCCINEUM***

La *bioaugmentation* (aggiunta di ceppi batterici selezionati) e/o la *biostimulation* (aggiunta di nutrienti e/o altri ammendanti) sono campi relativamente nuovi della microbiologia ambientale finalizzata alla prevenzione dell'inquinamento ed al trattamento delle contaminazioni ambientali. In questo studio, è stata valutata l'efficienza dell'applicazione di queste due metodologie per il recupero di acque marine inquinate da petrolio greggio. Tre diverse serie di esperimenti sono state eseguite in una "Mesocosm Facility" (1.000 L) presso l'IRBIM-CNR di Messina. Nello specifico sono stati allestiti tre sistemi: uno con acqua di mare contaminata artificialmente con petrolio greggio (1000 ppm; Mesocosmo 1, M1), uno con acqua di mare contaminata artificialmente con petrolio greggio, addizionato con estratti di *Cynomorium coccineum* (Mesocosmo 2, M2) ed uno allestito addizionando ad acqua di mare petrolio greggio, estratti di *Cynomorium coccineum* ed un inoculo di *Alcanivorax borkumensis SK2T* (Mesocosmo 3, M3). Durante il periodo sperimentale (20 giorni) sono stati analizzati l'abbondanza di batteri (conta DAPI), batteri eterotrofi coltivabili (conta CFU), MPN, l'attività metabolica microbica (domanda biochimica) di ossigeno e analisi qualitativa della composizione degli idrocarburi totali estratti e risolti e dei loro derivati (TERHC). I risultati della biodegradazione mostrano come l'aggiunta degli estratti di *Cynomorium coccineum* siano determinanti nell'attivazione dei processi di biodegradazione con tassi del 76% nel sistema M2. In ogni caso nella sperimentazione di *bioaugmentation* con *A. borkumensis SK2T* e gli estratti suddetti è possibile osservare la più alta percentuale di degradazione (90%).

L. SACCARDI<sup>1,2</sup>, S. FAMULARI<sup>2</sup>, D. DI PAOLA<sup>2</sup>, T. AFENIFORO<sup>1,2</sup>,  
S. HUSSAIN<sup>2</sup>, S. SAVOCA<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.  
laura.saccardi@iusspavia.it

## **ANTHROPOGENIC DEBRIS CONTAMINATION IN GROOVED CARPET SHELL CLAM *RUDITAPES DECUSSATUS* (LINNAEUS, 1758)**

Transitional waters are delicate ecosystems and often heavily threatened by anthropogenic pollution due to intensive human activities. Commercial bivalves, which inhabit this environment, are directly exposed to anthropogenic debris accumulated in the water column by filter-feeding activity, becoming a potential threat to human health through seafood consumption. The grooved carpet shell clam (*Ruditapes decussatus* Linnaeus, 1758) is a native species farmed in the lagoon of Capo Peloro, a Site of Community Interest (SCI ITA 030008) since 2005 under the EU Habitat Directive. The present study aimed at investigating the size, shape and abundance of anthropogenic debris in the faeces of carpet shell clam collected, a species with a high ecological and commercial value already threatened by hybridization with the Indo-Pacific congeneric *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850). The species were diagnosed by molecular analysis. A modified alkaline digestion protocol was used for extracting anthropogenic debris from the faeces of 63 individuals separated into three size classes. A total of 170 anthropogenic particles were detected in the faeces of 60 analysed specimens. Significant differences in the abundance of anthropogenic debris were detected among the three size classes based on shell length. Specimens belonging to Class 3 showed the highest levels of contamination, with  $2.85 \pm 2.80$  items/individual (mean  $\pm$  SD). Bivalve molluscs from the other two size classes showed similar abundances of plastic particles ( $2.30 \pm 1.87$  and  $2.35 \pm 1.92$  items/individual (mean  $\pm$  SD)). All the plastic debris found in each size class were in the form of fibres and fragments. However, fibre was the predominant form, being about 84% of the total number of anthropogenic particles found in clam faeces. These results highlighted the impact of anthropogenic contaminants in this sensitive ecosystem and add new knowledge in the context of anthropogenic debris interactions with this commercial bivalve.



S. SAVOCA<sup>1</sup>, M. ALBANO<sup>2</sup>, C. D'IGLIO<sup>1</sup>, D. DI FRESCO<sup>1</sup>,  
L. SACCARDI<sup>3</sup>, G. CAPILLO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Messina, Italy.

<sup>3</sup>University School for Advanced Studies IUSS Pavia, Italy.

ssavoca@unime.it

## **CEPHALOPODS OVIPOSITION ON MARINE LITTER**

It is widely known that plastic threatens marine biota through multiple ways, such as ingestion and entanglement. Furthermore, plastic can act as a substrate for the proliferation of several marine organisms, contributing in different ways to the species dispersion. Few studies have reported the presence of eggs deposited on plastic, raising concerns about the embryos survival or on the potential effects on the dispersal of the species. However, reports on this topic are scarce and the impact on oviparous species is poorly understood. With the aim of providing new useful data for this topic, evidence of the interaction of *Octopus vulgaris* and *Sepia officinalis* with "marine litter" during oviposition are here shown. During a freediving monitoring in Messina's Strait, an artificial bait (Egi), has been collected. The Egi was covered by 15 *S. officinalis* eggs and entangled under a group of rocks at a 5 m depth. The bait was pink, 9 cm long, and 14.5 g in weight. After data collection, the Egi was then leaved in the same position. During a recreative fishing operation, a plastic bin with size 30×20×14 cm has been collected. Inside the bin, the presence of a female specimen of *Octopus vulgaris* and thousands of eggs attached has been noted. The total weight of the bin and external measurements have been collected. The total weight was of 4500 grams. After a rapid recording of data, the bin with the *O. vulgaris* specimen has been released in the same area of collection. In conclusion, as the two species are semelparous, characterized by a single (rarely double) reproductive event, the choice of the deposition site is of fundamental importance for the fitness of the species; therefore, it is essential to fully understand the potential impacts of plastic on offspring and reproductive success.

V. ZAMMUTO<sup>1</sup>, A. MACRÌ<sup>1</sup>, E. AGOSTINO<sup>1</sup>, L.M. RUGGERI<sup>1</sup>, M.T. CACCAMO<sup>2</sup>,  
S. MAGAZÙ<sup>2</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 Mathematical and Computer Sciences, Physical and Earth Sciences, University of Messina, Italy.  
vincenzo.zammuto@unime.it

## **BIOREMEDIATION POTENTIAL OF METHYLENE BLUE DYE BY BIOFILMS FORMED BY MARINE, THERMOPHILIC *BACILLUS* STRAINS**

Microbial degradation of xenobiotics represents an eco-friendly alternative to traditional physicochemical treatments in removing persistent and toxic environmental pollutants. We have previously reported that thermophilic and thermotolerant hydrocarbon-utilizing bacilli, isolated from shallow hydrothermal marine vents of the Eolian Islands (Italy), are able to degrade petroleum-derived pollutants (e.g. gasoline and kerosene). In this study, we investigated the ability of 15 thermophilic hydrocarbon-utilizing bacilli to degrade the methylene blue (MB) dye, used in textile and tanning industries, whose chemical structures was similar to aromatic hydrocarbons. To this purpose, free-living cells and immobilized cells in their own self-produced biofilm, were evaluated for their ability to degrade MB at different concentrations (100 mg/L). As free-living cells, *Bacillus licheniformis* B3-15 and *Bacillus* sp. s7s, were able to decolorize more than 50% of MB, after 48 h of incubation at 45 °C in tryptic soy broth. As biofilm formed on spherical polypropylene supports (BB), these strains exhibited higher degradation potential (90 and 65%, respectively) compared to their free-living cellular counterparts. Moreover, as assessed by spectroscopic analyses, strain B3-15 was able to modify the MB chemical structure by effective enzymatic (such as laccase) activity. Furthermore, as assessed by the bioluminescence inhibition assay, the toxicity of MB (10 mg/L) treated with biofilms produced by B3-15 or s7s was reduced by almost 50%. Therefore, these active biofilms could be proposed to concomitantly mitigate environmental pollution and reduce toxicity caused by MB in aquatic environments.

# **10° Workshop del Gruppo Cetacei**

## COMUNICAZIONI

R. ALI AHMED<sup>1,2</sup>, A. ZANOLI<sup>1</sup>, F. SCEBBA<sup>1</sup>, F. ABDU RABI<sup>2</sup>,  
C. GIACOMA<sup>1,3</sup>, L. FAVARO<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Turin, Italy.

<sup>2</sup>Agence des Aires Protégées des Comores, Union of the Comoros.

<sup>3</sup>Centro Interuniversitario di Ricerca sui Cetacei (CIRCE), University of Siena, Italy.

<sup>4</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Naples, Italy.

livio.favaro@unito.it

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE WHISTLES OF THREE DOLPHIN SPECIES IN THE SHISIWANI NATIONAL PARK (ANJOUAN, COMOROS)**

The Shisiwani National Park (Anjouan, Comoros) is a hotspot of marine biodiversity in the Indian Ocean. However, the marine mammals inhabiting the coastal waters and lagoons surrounding the park have never been studied. From May to September 2023, we conducted surveys from a 5 m motorboat. The sampling effort was 409 nautical miles surveyed across 30 trips over 95 hours. Three dolphin species were encountered, namely the melon-headed whale (*Peponocephala electra*), the pantropical spotted dolphin (*Stenella attenuata*), and the spinner dolphin (*Stenella longirostris*). On each occasion a pod was sighted, the research vessel was slowly driven (<2 kn) to approximately 100 m to the animals and their vocalisations were recorded with an HTI-96-MIN marine-mammal hydrophone connected to a ZOOM H5 digital recorder (sampling rate 96 kHz). Spectrograms of underwater recordings were visually inspected, and for each whistle (melon-headed whale n=215, pantropical spotted dolphin n=610, spinner dolphin n=670), we extracted the frequency contour using Pamguard and measured 30 acoustic variables, reduced to 5 after performing a Random Forest feature selection. We then embedded these spectrotemporal features as vectors into a bi-dimensional space using t-distributed stochastic neighbour embedding (t-SNE) before grouping the cases using k-means clustering. Our results show that the three species occupy distinctive acoustic spaces. Moreover, within the acoustic space of each species, it is possible to cluster whistles of stereotyped frequency modulation. Passive Acoustic Monitoring (PAM) has become the method of choice when trying to monitor the presence and distribution of marine mammals in remote and unexplored areas. However, because of the acoustic complexity and the learning abilities of cetaceans, detection parameters need to be developed for each species and each region they are recorded in. Within this framework of study, our study paves the way for developing the first fine-tuned tool for the cetaceans of the Comoros.

A. ARCANGELI<sup>1</sup>, M. AZZOLIN<sup>2,3,4</sup>, I. CAMPANA<sup>5</sup>, L. CAROSSO<sup>5,6</sup>, G. COPPINI<sup>7</sup>,  
R. CROSTI<sup>1</sup>, M. COSTANTINO<sup>2,3,4</sup>, L. DAVID<sup>8</sup>, C. DI STEFANO<sup>1</sup>, M. FARINA<sup>9</sup>,  
N. FRAIJA-FERNÁNDEZ<sup>10</sup>, O. GARCIA-GARIN<sup>11</sup>, M. GARCIA-GUTIERREZ<sup>10</sup>,  
C. GIACOMA<sup>2,4</sup>, F. GROSSI<sup>12</sup>, P. GOZALBES<sup>10</sup>, M. GREGORIETTI<sup>13</sup>,  
S. LIUBARTSEVA<sup>7</sup>, F. MAFFUCCI<sup>9</sup>, V. MASALA<sup>6</sup>, R. MIGUEZ<sup>10</sup>, E. MOURA<sup>9</sup>,  
E. PASANISI<sup>1,14</sup>, S. PICCHI<sup>15</sup>, J.A. RAGA<sup>10</sup>, M. RUSSI<sup>13</sup>, E. SANTINI<sup>1</sup>,  
G. SARÀ<sup>13</sup>, P. TEPSICH<sup>12</sup>, R. TETI<sup>9</sup>, A. ROTA<sup>16</sup>, E. VALSECCHI<sup>16</sup>, M. VIGHI<sup>11</sup>

<sup>1</sup>ISPRA, Rome, Italy.

<sup>2</sup>Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Torino, Italy.

<sup>3</sup>Gaia Research Institute, Italy.

<sup>4</sup>Centro Interuniversitario per la Ricerca sui Cetacei (CIRCE), University of Siena, Italy.

<sup>5</sup>Accademia del Leviatano, Maccaresse (RM), Italy.

<sup>6</sup>Capo Carbonara Marine Protected Area, Villasimius (CA), Italy.

<sup>7</sup>Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, Lecce, Italy.

<sup>8</sup>Ecoocean Institut, Montpellier, France.

<sup>9</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italy.

<sup>10</sup>Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universitat de València, Spain.

<sup>11</sup>Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences, and Biodiversity Research Institute (IRBio), Faculty of Biology, Universitat de Barcelona, Spain.

<sup>12</sup>CIMA Research Foundation, Savona, Italy.

<sup>13</sup>Department of Earth and Marine Sciences, University of Palermo, Italy.

<sup>14</sup>Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, Italy.

<sup>15</sup>Triton Research S.R.L., Napoli, Italy.

<sup>16</sup>University of Milano Bicocca, Italy.

antonella.arcangeli@isprambiente.it

## **LIFE CONCEPTU MARIS, MIDDLE TERM RESULTS FOR THE CONSERVATION OF CETACEANS AND PELAGIC SEA TURTLES IN MED: MANAGING ACTIONS FOR THEIR RECOVERY IN SUSTAINABILITY**

Starting in January 2022, the Life CONCEPTU MARIS aims to enhance the conservation status of Mediterranean cetaceans and sea turtles by addressing information gaps in offshore regions through a systematic multidisciplinary approach for monitoring cetaceans, sea turtles and ecological processes utilizing visual observation, environmental DNA, isotopes analysis and sensor technologies. Protocols for data collection were set in the Tyrrhenian Sea in 2022, using ferries as floating laboratories, before being transferred to other key regions in 2023 (i.e., Spanish Cetacean Migration Corridor, Pelagos Sanctuary, Adriatic-Region). During the first two years of activities 461 surveys were performed (102,530 km of effort), and a significant amount of data were collected: 2,675 cetacean sightings, 1,462 sea turtles, 123 environmental DNA samples, 708 samples for stable isotopes analysis, 495 samples to characterize key environmental variables (e.g., chlorophyll concentration), and 90,500 sensor data points (e.g., SST, dissolved oxygen, pH, salinity). Effort and visual data were validated and organized within an interoperable common-DB, and initial analyses were performed to model species important areas, and test indicators of species conservation status assessment in line with legislative requirements. Updates on species presence, composition, and seasonal distribution are presented here. Some known important sites for the target species, primarily Gibraltar-Alboran and Pelagos, were confirmed alongside some distributional shifts already captured during previous years studies. Species-specific priority areas were highlighted, along with high risk exposure areas for the impact of marine litter and maritime traffic. As first conservation action, three ferry companies participated in a training for navigation staff, suggesting a first list of measures to mitigate the risk of ship strikes. The final aim of the project is to promote a stable international, multidisciplinary and inter-sectoral collaboration for identifying crucial areas for conservation and sustaining effective mitigation efforts in the long-term.

M. AZZOLIN<sup>1,2,3</sup>, A. ARCANGELI<sup>4</sup>, M. COSTANTINO<sup>1,2,3</sup>, R. CROSTI<sup>4</sup>,  
L. FAVARO<sup>1,2</sup>, M. GAMBA<sup>1,2</sup>, C. GIACOMA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Torino, Italy.

<sup>2</sup>Centro Interuniversitario per la Ricerca sui Cetacei (CIRCE), University of Siena, Italy.

<sup>3</sup>Gaia Research Institute, Torino, Italy.

<sup>4</sup>ISPRA, Rome, Italy.

marta.azzolin@gmail.com

## **DISTRIBUTION, RANGE AND HABITAT OF BOTTLENOSE DOLPHIN IN THE ADRIAN REGION**

Since December 2014, a systematic survey of cetaceans has been carried out in the Adriatic and Ionian Sea, employing ferries as an observation platform. This research activity is carried out by the University of Torino and Gaia Research Institute as part of the FLT-Med Network led by ISPRA. During nine years of research (December 2014-December 2023), 205 surveys and 1196 hours of monitoring activity were conducted in good weather conditions, covering 53176 km of effort over the transect Ancona (Italy) – Patra (Greece), which crosses inshore and offshore areas of the Adriatic and Ionian Sea (ADRION) Region. Three hundred ninety-four sightings of cetaceans, belonging to 6 Mediterranean species, were realised. The bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) is one of the most sighted species in the area, with 144 sightings for the whole period and a mean sighting per unit effort (SPUE) of 0.002 (sight./km effort). Bottlenose dolphins appear to be constantly present in the ADRION Region, even if their distribution, range and habitat slightly vary among seasons. The total number of bottlenose dolphin sightings is greater in spring (40) and summer (39) than in autumn (30) and winter (35). Similarly, the distribution and range, calculated employing QGIS over a grid with cells of 1×1 km, are more extended and widespread in spring and summer than in autumn and winter. The suitability habitat extension, calculated using the software MaxEnt, shows a similar pattern. Measuring Habitat Directive indicators such as distribution, range, and habitat is crucial for conserving a priority species such as the bottlenose dolphin. Moreover, investigating its ecology and suitable habitat displacement within the Adriatic Region would help set effective measures for preserving this highly mobile species.

B. BONELLI<sup>1</sup>, M. BELLINGERI<sup>2,3</sup>, A. ZANOLI<sup>1</sup>, M. ROELLA<sup>1</sup>,  
L. FAVARO<sup>1,4</sup>, G. GNONE<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Italia.

<sup>2</sup>Acquario di Genova, Italia.

<sup>3</sup>Fondazione Acquario di Genova, Italia.

<sup>4</sup>Centro Interuniversitario per la Ricerca sui Cetacei (CIRCE), Università di Siena, Italia.

bianca.bonelli@edu.unito.it

## **VARIABILITÀ DELL'EMISSIONE DI FISCHI FIRMA IN UN'UNITÀ DI TURSIOPPI AL LARGO DELLE COSTE DEL LEVANTE LIGURE (ITALIA)**

Il tursiope (*Tursiops truncatus*) è una delle specie dominanti tra i cetacei che abitano il Mar Mediterraneo. L'obiettivo del presente studio è investigare il comportamento acustico di questo delfinide, con un focus sull'utilizzo dei segnali utilizzati per il riconoscimento individuale, i fischi firma, e sulla loro variabilità. Come piattaforma di ricerca abbiamo usato un gommone (5,10 m di lunghezza) e, in caso di avvistamento, abbiamo raccolto i dati acustici con il registratore Zoom H1n Handy, connesso all'idrofono HTI-96-Min. Da maggio a ottobre 2023, sono state fatte 24 uscite giornaliere con 27 avvistamenti. In totale, sono state collezionate 05:53 ore di registrazione e sono stati identificati 1380 fischi tramite analisi visiva degli spettrogrammi. Per ciascun fischio abbiamo estratto le frequenze fondamentali utilizzando il software Pamguard e abbiamo misurato 55 variabili acustiche. Infine, è stato utilizzato il criterio SIGID (*SIGNature IDENTification*) per identificare i fischi firma. Di questi, 79 incontravano pienamente i requisiti SIGID e sono stati classificati come "fischi firma SIGID". Altri 155 fischi, che non incontravano il criterio SIGID, sono stati identificati come "fischi firma NON-SIGID" per la similarità del loro profilo di frequenze con quelli precedentemente identificati. Abbiamo fatto una PCA (*Principal Component Analysis*) sulle 55 variabili acustiche e abbiamo individuato 13 componenti principali che spiegano l'85,9% della varianza. Abbiamo quindi incorporato i vettori delle caratteristiche spettrali in uno spazio bidimensionale, utilizzando il t-SNE (*t-distributed stochastic neighbor embedding*), utilizzando il *clustering k-means* per raggruppare i casi. I fischi firma si raggruppano in 10 diversi cluster all'interno dello spazio acustico e i fischi firma classificati come NON SIGID clusterizzano nella stessa porzione di spazio dei fischi firma SIGID. I nostri risultati suggeriscono una grande variabilità nell'utilizzo dei fischi firma, possibilmente connessa alla composizione del gruppo e al contesto, che il criterio SIGID riesce a coprire solo parzialmente.

A. CALASCIBETTA, F. SALANDRA, L. GORDIGIANI

Avvistiamo APS, Palermo, Italia.  
avvistiamo@gmail.com

## **IL PRIMO CATALOGO DI PHOTO ID LUNGO LA COSTA PALERMITANA: CARATTERIZZAZIONE DI UNA POPOLAZIONE DI *TURSIOPS TRUNCATUS* (MONTAGU, 1821)**

Nel 2023, l'Associazione di Promozione Sociale "Avvistiamo" è stata costituita con l'obiettivo principale di condurre una raccolta dati sistematica lungo la costa di Palermo. L'area di studio designata si estende da Palermo verso est fino a Capo Zafferano e verso ovest fino all'Isola delle Femmine. A partire da maggio 2023, sono iniziate indagini visive che incorporano la tecnica di foto-identificazione. Questo approccio metodologico ha condotto alla creazione del primo catalogo di *Tursiops truncatus* lungo la costa di Palermo. Dal 6 maggio al 30 luglio 2023, sono stati condotti 19 rilevamenti tramite transetti, con la registrazione di 16 avvistamenti. Durante i rilevamenti, sono state monitorate tre diverse specie: *Stenella coeruleoalba* (3), *Delphinus delphis* (1) e *T. truncatus*, per un totale di 12 avvistamenti. La foto-identificazione ha permesso di identificare 11 individui di *T. truncatus*, ciascuno assegnato a un nome distintivo da Tt\_01 a Tt\_11. Alcuni individui, come Tt\_01 "Pinnamozza", presentavano l'assenza della pinna dorsale e segni di collisione. La dimensione media del gruppo di *T. truncatus* è di 5 individui, con un range da 1 a un massimo di 8. Circa il 67% degli avvistamenti è avvenuto tra il Porto di Palermo e Capo Gallo, a una profondità di 100 m, mentre il restante 33% è stato osservato a una profondità di 200 m.



A. CATACCHIO<sup>1</sup>, P. RICCI<sup>1</sup>, F.C. SANTACESARIA<sup>1,2</sup>, C. FANIZZA<sup>2</sup>,  
R. CARLUCCI<sup>1</sup>, G. CIPRIANO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Jonian Dolphin Conservation, Taranto, Italy.  
angicacchio@gmail.com

## **APPLICATION OF A MARK-RECAPTURE METHOD FOR THE ABUNDANCE ESTIMATES OF *TURSIOPS TRUNCATUS* (MONTAGU, 1821) IN THE NORTHERN IONIAN SEA, CENTRAL MEDITERRANEAN SEA**

The abundance in cetaceans' populations is a criterion for assessing D1-Biodiversity within the procedure to establish the Good Environmental Status of EU Marine Strategy Framework Directive. Therefore, abundance estimates should be consistent and robust, even when obtained applying different approaches and proved by their cross-validation. In this regard, abundance estimates for the common bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) have already been provided in the Northern Ionian Sea using Conventional Distance Sampling and Random Forest approaches. However, the current availability of photo-identification data, collected from July 2016 to September 2021, allows to provide population parameter estimates applying another approach, the mark-recapture methodology. The POPAN method was applied to the encounter histories of 139 photo-identified individuals belonging to 3 different site-fidelity groups (transients, visitors, and seasonal residents). Estimates of entry and capture probabilities, apparent survival rate, and super-population size were obtained using R program, package RMark. The best-fitting model accounted for both varying survival and entry probabilities by groups as well as varying capture probability by effort. Super-population estimate is 304 individuals (95% CI=254-362), among which 51 seasonal residents (95% CI=41-65), 128 transients (95% CI=107-153), and 125 visitors (95% CI=106-146). The apparent survival rate is 89.6% (95% CI=83.0-93.8) for transient, 99.0% (95% CI=97.9-99.6) for seasonal residents, and 98.9% (95% CI=98.1-99.4) for visitors. The probability of entering the superpopulation is 2.9% (95% CI=2.8-3.2) for transients and 2.1% (95% CI=1.6-2.7) for visitors. A negative trend in abundance ( $r=-0.559$ ), although not significant, was detected during the investigated period. These results highlight the need for continuous investigation of this population by enlarging the study area to understand the extent of its favorable distribution. Moreover, a long-time series of photo-identification data will allow the definition of a baseline to evaluate the temporal trend of the abundance of bottlenose dolphin in the Northern Ionian Sea.

C. CHERUBINI<sup>1,2,3</sup>, G. CIPRIANO<sup>4</sup>, F.C. SANTACESARIA<sup>4,5</sup>, C. FANIZZA<sup>5</sup>,  
G. COPPINI<sup>2</sup>, G. DIMAURO<sup>3</sup>, R. CARLUCCI<sup>4</sup>, R. MAGLIETTA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Intelligent Industrial Technologies and Systems for Advanced Manufacturing,  
National Research Council, Bari, Italy.

<sup>2</sup>GOCO-CMCC Foundation, Euro-Mediterranean Centre on Climate Change, Lecce, Italy.

<sup>3</sup>Department of Informatics, University of Bari, Italy

<sup>4</sup>Department of Biosciences, Biotechnologies and Environment (DBBA), University of Bari, Italy.

<sup>5</sup>Jonian Dolphin Conservation, Taranto, Italy.

c.cherubini@phd.poliba.it

## **PREDICT *TURSIOPS TRUNCATUS* FEEDING BEHAVIOUR FROM ENVIRONMENTAL DATA IN THE GULF OF TARANTO USING MACHINE LEARNING**

The urgency to identify critical habitats and prioritize conservation areas for cetaceans has heightened due to ever-increasing anthropogenic pressures and climate change. Marine spatial planning that enables human activities while achieving conservation targets in a sustainable trade-off remains a key challenge for the governance. This is especially relevant in the Northern Ionian Sea, Central-eastern Mediterranean, already suggested as a critical habitat for cetaceans, including the bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821). Despite being typically neritic, this species exhibits behavioural plasticity, and both inshore and offshore ecotypes have been reported. Among the pressures that threaten the well-being of the bottlenose dolphin population, direct and indirect interaction with fisheries is a factor that needs special consideration due to the potential overlap between bottlenose dolphin feeding areas and fishing areas. Therefore, understanding the relationships between feeding behaviour and environmental variables in bottlenose dolphin habitat selection is crucial for effective management strategies. While Species Distribution Models (SDMs) are prominent tools for such studies, there are literature gaps in the direct utilization of species behaviour as a response variable. To address this gap, this study employs innovative strategies, based on Machine Learning, to analyse cetacean feeding behaviour using environmental characteristics. The dataset collects behavioural observations of *Tursiops truncatus* spanning from 2016 to 2023 in the Gulf of Taranto and twenty environmental variables, derived from Copernicus and EMODnet-bathymetry dataset. Five models were built using the RUSboost algorithm, each incorporating a category of environmental predictors. The model that achieved better performance was the one built on physical features, with an accuracy of 72%, a sensitivity of 76%, and a specificity of 68%. This research is crucial as it might serve as a tool for ecosystem-based management, considering the environmental characteristics most likely associated with feeding to implement tailored management measures with the aim to mitigate potential conflicts with fishing activities.

M. PASINO<sup>1</sup>, E. CILLI<sup>2</sup>, G. GNONE<sup>3</sup>, M.V. IACOVELLI<sup>1</sup>, P. IACUMIN<sup>4</sup>,  
M. PODESTÀ<sup>5</sup>, F. TINTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biological, Geological, and Environmental Sciences (BiGeA), University of Bologna, Ravenna, Italy.

<sup>2</sup>Department of Cultural Heritage (DBC), University of Bologna, Ravenna, Italy.

<sup>3</sup>Acquario di Genova, Italy.

<sup>4</sup>Department of Chemical, Life and Environmental Sustainability Sciences, University of Parma, Italy.

<sup>5</sup>Museum of Natural History of Milan, Italy.

[martina.pasino2@unibo.it](mailto:martina.pasino2@unibo.it)

## **UNVEILING THE ENIGMATIC NATURAL HISTORY OF MEDITERRANEAN COMMON DOLPHIN (*DELPHINUS DELPHIS* LINNAEUS, 1758): INSIGHTS FOR CONSERVATION CHALLENGES**

The common dolphin (*Delphinus delphis* Linnaeus, 1758) is one of the most enigmatic species in the Mediterranean Sea. Once widely prevalent, it faced a significant decline across most of the basin by the late 1960s. The precise reasons and mechanisms behind this decline remain largely unknown or poorly understood. However, a range of potential causes has been identified, encompassing deliberate culling, accidental deaths in fishing gear, reduced prey availability, and habitat degradation. Present estimates derived from surveys and monitoring campaigns suggest either a complete absence or a near disappearance of common dolphins from areas historically known to harbor substantial populations. The International Union for Conservation of Nature has designated the Inner Mediterranean subpopulation of common dolphin as "Endangered". We reconstructed the little-known natural history of this species using osteological museum finds from the last two centuries. The multidisciplinary approach consisting of genetic analysis on ancient DNA, geometric morphometry on skulls, and collagen stable isotope analysis, has enabled a better understanding of the ecology of the historical Mediterranean common dolphin population. The main findings of the research include: i) Incorrect taxonomic attributions in museum collections and historical literature represent a bias in the identification of Mediterranean dolphin species and in the knowledge of their demographic and ecological history over the past decades and centuries; ii) the molecular/morphometrical integrated approach permitted the successful species-specific identification of museum specimens and to highlight misidentifications and potential interspecific hybridization events between the rare *Delphinus delphis* and other more common species in the basin, such as *Stenella coeruleoalba* and *Tursiops truncatus*; iii) Results from stable isotope analysis ( $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ ) show different ecological and/or trophic patterns of Mediterranean common dolphin over time, indicating a possible shift in the ecological niche across the past centuries.

G. PUPILLO<sup>1</sup>, V. MARTÍN<sup>2</sup>, F. FUSAR POLI<sup>2</sup>, A. ROTA<sup>3,4</sup>, D. MAGGIONI<sup>5,6</sup>,  
A. GALIMBERTI<sup>6</sup>, E. VALSECCHI<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>University of Milano-Bicocca, Italy.

<sup>2</sup>Society for Study of the Cetaceans in the Canary Archipelago (SECAC), Arrecife, Lanzarote, Canary Islands, Spain.

<sup>3</sup>Department of Environmental and Earth Sciences, University of Milano-Bicocca, Italy.

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

<sup>5</sup>MaRHE Center, Magoodhoo Island, Faafu Atoll, Republic of Maldives.

<sup>6</sup>Department of Biotechnology and Biosciences, University of Milano-Bicocca, Italy.  
elena.valsecchi@unimib.it

## **UNVEILING THE POPULATION STRUCTURE OF THE GENUS *KOGIA* (ODONTOCETE, CETACEA) IN THE CENTRAL EASTERN ATLANTIC OCEAN**

Until the early 2000s, the Kogiidae family was almost completely unknown, if compared to other Odontocetes' families. The two cosmopolitan species composing the family – *Kogia breviceps* and *Kogia sima* – tend to be very elusive animals and rarely display active behaviour when breathing at the surface. Therefore, they are difficult to be observed in the wild. Most of our knowledge on the genus relies on studies based on stranded specimens. In the last two decades, thanks to the use of molecular techniques, few studies were able to reconstruct the population genetics of the two species worldwide. Not surprisingly, the populations inhabiting different oceanic basins appear to be discrete. However, there are two geographical areas with missing information: the Central Atlantic and the Mediterranean Sea. In this study we had the possibility to access to a relatively extensive sample set from the Canary Islands (n=21), and a single specimen of *Kogia sima* stranded in Sicily (Italy) in 2005. All tissue-extract DNA samples are being sequenced for two distinct regions of the mitochondrial DNA (the Control Region and Cytochrome B) in order to allow alignment with sequence data from previous studies (over 300 GenBank entries are available for comparison, e.g. Chives et al., 2006). This study aims at filling the knowledge gap regarding the genus *Kogia*'s population genetics, and at adding information on two species poorly known due to their features and habits.

M. ROELLA<sup>1</sup>, G. GNONE<sup>2,3</sup>, A. VERGA<sup>4</sup>, B. BONELLI<sup>1</sup>, M. BELLINGERI<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Italia.

<sup>2</sup>Acquario di Genova, Italia.

<sup>3</sup>Fondazione Acquario di Genova, Italia.

<sup>4</sup>Golfo Paradiso Whale Watching, Camogli (GE), Italia.  
miryamroella1997@gmail.com

## **ANALISI DELLA PRESENZA DI *BALAENOPTERA PHYSALUS*, *PHYSETER MACROCEPHALUS* E *ZIPHIUS CAVIROSTRIS* NEL GOLFO DI GENOVA: QUALCOSA STA CAMBIANDO?**

Dal 2007 la Fondazione Acquario di Genova, in collaborazione con Golfo Paradiso Whale Watching, svolge un'attività di ricerca sulla presenza e distribuzione dei cetacei nell'area Pelagos al largo di Genova, caratterizzata dalla presenza di due profondi canyon sottomarini che solcano il fondale in continuità con i torrenti Bisagno e Polcevera. Lo scopo di questo studio è analizzare la presenza e la distribuzione di balenottera comune - *Balaenoptera physalus* (L., 1758) -, capodoglio - *Physeter macrocephalus* L., 1758 - e zifio - *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823 - in relazione a parametri ambientali statici (presenza di canyon, profondità, pendenza, distanza dalla costa) e dinamici (produzione primaria, temperatura dell'acqua), anche in relazione ai cambiamenti climatici in corso. I dati sono stati raccolti durante le uscite giornaliere a bordo delle imbarcazioni della compagnia "Golfo Paradiso Whale Watching". Le tracce di campionamento e i punti di avvistamento delle specie target sono stati registrati tramite un dispositivo GPS. Durante gli avvistamenti sono stati registrati anche dati riguardo l'identificazione della specie, le dimensioni del gruppo e l'eventuale presenza di piccoli. Da maggio a ottobre 2023 sono state effettuate 35 uscite, per un totale di 2677,87 km di campionamento. Abbiamo avvistato lo zifio 14 volte, il capodoglio 5 volte e la balenottera comune 31 volte. Gli avvistamenti di balenottera comune registrati nel 2023 sono stati molto più numerosi di quelli registrati negli anni di campionamento precedenti (45 avvistamenti in totale, in un periodo di 14 anni compreso tra il 2007 e il 2021). Questa eccezionalità potrebbe essere dovuta a variazioni dei parametri ambientali dinamici, forse legate ai cambiamenti climatici.

F.C. SANTACESARIA<sup>1,2</sup>, G. CIPRIANO<sup>1</sup>, S. BELLOMO<sup>2</sup>, N. CLEMENTE<sup>2</sup>,  
C. FANIZZA<sup>2</sup>, S. LALINGA<sup>2</sup>, R. MAGLIETTA<sup>3</sup>, V. POLLAZZON<sup>2</sup>,  
P. RICCI<sup>1</sup>, R. CARLUCCI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Jonian Dolphin Conservation, Taranto, Italy.

<sup>3</sup>Sistemi E Tecnologie Industriali Intelligenti Per Il Manifatturiero Avanzato,  
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bari, Italy.  
francesca.santacesaria@uniba.it

## **EVIDENCE OF MALE ALLIANCES IN THE RISSO'S DOLPHIN POPULATION OF THE NORTHERN IONIAN SEA**

The study of social organization and the population dynamics of cetaceans provides valuable insights for developing conservation and management plans of these species. On this propose, several studies were carried out worldwide on different cetacean species such as *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), *Stenella frontalis* (Cuvier, 1829), *Sousa chinensis* (Osbeck, 1765) highlighting significant variations in social structure among species and populations. For Risso's dolphin (*Grampus griseus* Cuvier, 1812), there is still not complete knowledge about its social structure. In the Azores a stratified social organization based on age and sex classes was observed, whereas a typical fission-fusion society was described in two areas of the Mediterranean Sea (Ligurian and Northern Ionian Sea). Nevertheless, a certain degree of organization between sex and age classes was noted for the Risso's dolphins' population occurring in the Northern Ionian Sea, supporting the hypothesis of a more complex and structured society. This study aimed to investigate the strength of relationships (in terms of time each dyad spends in association) among 61 photo-identified specimens (31 male and 20 female) sighted at least 10 times from July 2016 to September 2022 measuring the simple ratio association index (AI). The analysis revealed strong bonds (AI=0.80-1.00) in 7.2% of dyads, with 79.3% of these being male-male, 13.4% female-male and 7.3% female-female associations. Four subgroups of males, organised in persistent, long-term associations of varying size (pairs, triplets, and quadruplets) were observed across all recorded behavioural states, revealing male alliances. Regarding female-male association, a strong bond between individuals of one male subgroup and a potentially breeding female was reported, suggesting that these male alliances could occur in a reproductive context. As the first analysis indicating the occurrence of male alliances in Risso's dolphin, this study complements previous research and supports the hypothesis of a more complex and structured society.

## POSTER

V. CORRIAS<sup>1,2</sup>, R. BRUNDU<sup>1</sup>, M. MARRAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Area Marina Protetta "Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre", Cabras (OR), Italia.

<sup>2</sup>Mar.Eco Osservatorio della Natura, Isola di Lampedusa (AG), Italia.  
valcorrias@gmail.com

### **CONTRIBUTO ALLA RACCOLTA DATI SULLA PRESENZA E DISTRIBUZIONE DEL TURSIOPE DA PARTE DEI PESCATORI NELL'AREA MARINA PROTETTA DEL SINIS - ISOLA DI MAL DI VENTRE**

Il Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca - FEAMP 2014/2020 rappresenta uno strumento finanziario per il settore della pesca capace di fornire una visione sempre aderente alla realtà attuale. L'Area Marina Protetta "Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre" nell'ambito della misura 1.40 "Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi marini e dei regimi di compensazione nell'ambito delle attività di pesca sostenibile", ha coinvolto i pescatori locali nella raccolta dati volta a valutare la presenza del tursiope (*Tursiops truncatus*). Durante l'estate 2023 sono stati svolti 10 *survey* a bordo delle unità di pesca che hanno aderito al progetto. Il piano di lavoro ha consistito in 8 transetti lineari percorsi costa-largo a velocità costante a bordo delle unità di pesca. Per ogni *survey* sono stati raccolti dati ambientali, informazioni relative alle specie avvistate e, quando possibile, è stata applicata la tecnica della foto-identificazione. L'area di studio ha compreso l'AMP e il Golfo di Oristano, in cui è nota la presenza del tursiope. Sono state percorse circa 350 miglia nautiche per un totale di 24 ore di monitoraggio di cui 5 ore in presenza degli animali. L'unica specie osservata è stata il tursiope in n. 11 occasioni (n. 40 esemplari: n. 29 adulti, n. 10 giovani e n. 1 cucciolo). I dati di foto-identificazione hanno restituito n. 36 immagini di pinne dorsali con marker utili per il riconoscimento individuale per futuri studi di dinamica di popolazione. La collaborazione con i pescatori ha consentito quindi, di acquisire informazioni ulteriori riguardanti la specie nell'area di studio oltre a consolidare i rapporti con la marineria locale coinvolta dall'AMP nelle azioni di gestione delle risorse biologiche.

B. MUSSI<sup>1</sup>, A. STAFFELLI<sup>1</sup>, A. ROMANO<sup>2</sup>, C. IACONO<sup>3</sup>, A. MICCIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Oceanomare Delphis Onlus, Rimini, Italy.

<sup>2</sup>Area Marina Protetta Riserva Naturale Statale Isole di Ventotene e S. Stefano, Ventotene (LT), Italy.

<sup>3</sup>Area Marina Protetta Regno di Nettuno, Forio d'Ischia (NA), Italy.

barbara@oceanomaredelphis.org

## **A TWINNING BETWEEN VENTOTENE AND ISCHIA FOR THE PROTECTION OF THE CANYON OF CUMA**

The International Union for Conservation of Nature (IUCN) has recognized the islands of Ischia and Ventotene and the entire underwater canyon system of Cuma as an Important Marine Mammal Area (IMMA). The canyon represents a critical habitat for several cetacean species, particularly sperm whale (*Physeter macrocephalus*), whose Mediterranean subpopulation is classified as "Endangered" on the Red List. In addition to this, the coastal waters of Ischia and Ventotene are Marine Protected Areas (MPAs): MPA Regno di Nettuno (established in 2007) and MPA Riserva Naturale Statale Isole di Ventotene e S. Stefano (1997). In 2021, the two MPAs established a twinning aimed at creating a joint archive of environmental data. The census and monitoring of cetaceans is of high general scientific interest and is of fundamental importance to the management activities of the MPAs. The MPAs entrusted to Oceanomare Delphis the acoustic and visual monitoring of cetaceans in the area. The campaign took place aboard a sailboat during the winter and spring months of 2021 and 2022. During 32 trips (1450 km, 217 hours), there were 46 sightings of cetaceans (21 of sperm whale, 23 of striped dolphin *Stenella coeruleoalba*, 2 of unidentified dolphin), 10 hours (104 km) were spent in direct observations. There were 14 encounters with other pelagic fauna. In addition to fostering research in the area during the winter and spring months through the monitoring activities, this collaboration represents a significant step in the shared management and protection of marine resources by different MPAs. The MPAs also recognize the unique ecological value of the IMMA Waters of Ischia and Ventotene, promoting active conservation of a broad range of species, biodiversity, and ecosystems, not just cetaceans.



A. NEBULONI<sup>1</sup>, G. GNONE<sup>1,2</sup>, M. BELLINGERI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fondazione Acquario di Genova, Italia.

<sup>2</sup>Acquario di Genova, Italia.  
a.nebuloni5@campus.unimib.it

## **ECOLOGIA COMPORTAMENTALE DEL TURGIOPE (*TURSIOPS TRUNCATUS*) LUNGO LE COSTE DELLA LIGURIA IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ ANTROPICHE**

Il tursiope (*Tursiops truncatus*) è un delfinide regolarmente presente nel Mar Mediterraneo, dove è il secondo cetaceo più avvistato dopo la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*). Dal 2001, la Fondazione Acquario di Genova studia questa specie lungo la costa orientale della Liguria, nel Santuario Pelagos. Il presente studio ha indagato l'ecologia e il comportamento del tursiope in relazione alle attività antropiche nell'area di studio, concentrandosi sulle interazioni con il traffico da diporto e la pesca a strascico. I dati sono stati raccolti a bordo di gommoni in dotazione all'Acquario di Genova (lunghezza 5,10 m). Un dispositivo GPS è stato utilizzato per registrare i tracciati di campionamento e i punti di avvistamento dei cetacei. Sono stati inoltre registrati i punti di avvistamento delle imbarcazioni e dei pescherecci a strascico e sono state riportate eventuali associazioni con i delfini. Dal 2001 al 2023 sono stati percorsi 37.087 km di campionamento, con un totale di 319 avvistamenti di tursiopi. Di questi, 144 erano associati ai pescherecci e il tasso di associazione è risultato maggiore nella porzione sud-orientale dell'area di studio (La Spezia). Inoltre, dal confronto tra lo *Encounter Rate* (ER=avvistamenti/km) dei tursiopi per cella di campionamento (4×4 km) e l'ER delle imbarcazioni da diporto, è emersa una correlazione negativa statisticamente significativa. Questi risultati suggeriscono che le attività dei tursiopi possano essere sincronizzate con quelle antropiche, secondo un rapporto costi-benefici: durante il giorno, quando le zone costiere sono gremite di barche, questi delfini seguono i pescherecci a strascico per alimentarsi nelle acque profonde della piattaforma continentale; durante la notte, quando il traffico da diporto cessa, potrebbero spostarsi nelle zone costiere, per sfruttare le acque basse. Questi risultati forniscono informazioni importanti per la gestione e la conservazione del tursiope in Liguria, dove è in corso l'istituzione di una Zona Speciale di Conservazione dedicata a questa specie.

F. SCARPA<sup>1</sup>, C. GRATTAROLA<sup>2</sup>, A. ARILLO<sup>2</sup>, V. MATTIODA<sup>2</sup>, C. TESTORI<sup>2</sup>,  
G. TERRACCIANO<sup>3</sup>, M. SENESE<sup>3</sup>, F. GIORDA<sup>2</sup>, S. ZOPPI<sup>2</sup>, D. SANNA<sup>1</sup>,  
S. PELETTO<sup>2</sup>, M. CASU<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Biomedical Sciences, University of Sassari, Italy.

<sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Turin, Italy.

<sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, Pisa, Italy.

<sup>4</sup>Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Italy.

fscarpa@uniss.it

## **CETACEAN-ASSOCIATED *LISTERIA MONOCYTOGENES*: DRAFT GENOME ANALYSES OF ISOLATES FROM *STENELLA COERULEOALBA* IN ITALY**

Listeriosis is a severe foodborne illness that could be increasingly concerning among dolphins, likely originating from contamination of their marine habitat. The causative etiological agent is *Listeria monocytogenes*, a gram-positive, rod-shaped bacterium, that is responsible for a severe foodborne illness called listeriosis. Here we provide three draft genome sequences of *L. monocytogenes* isolated from the Central Nervous System of three striped dolphins, *Stenella coeruleoalba*, discovered in Italy. The genome sequencing was conducted using Whole-Genome Shotgun (WGS) technology by the Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria, and Valle d'Aosta (IZSPLV). DNA processing involved the Nextera XT DNA library preparation followed by sequencing on an Illumina MiSeq platform in a 300-bp paired-end run. Runs produced output of 11.33 Gbp, with 77.48% of bases having a Q-score of 30 or higher and 92.46% of clusters passing filter. FASTQ files underwent quality assessment using the FastQC tool within the FASTX-Toolkit command line package. Adapter sequences were removed, and sequences deemed too short or of low quality were trimmed. De novo assembly was performed using SPAdes with specific command line parameters. The coverage for all sequenced genomes was ensured to be  $\geq 100\times$ . The systematic rank of the annotated genome, confirmed using PATRIC, the Bacterial Bioinformatics Resource Center (<https://www.patricbrc.org/>), is as follows: cellular organisms > Bacteria > Terrabacteria group > Bacillota > Bacilli > Bacillales > Listeriaceae > *Listeria* > *Listeria monocytogenes*. Annotation was performed using the NCBI Prokaryotic Genome Annotation Pipeline (PGAP) with the best-placed reference protein set method and GeneMarkS-2. Molecular typing was performed via MultiLocus Sequence Typing (MLST) using BIGSdb-Lm implemented on the *L. monocytogenes* web page of the Institute Pasteur. Two of the three genomes belong to phylogenetic lineage 1, serogroup IVb, clonal complex 6, while the other belongs to the lineage 2, serogroup IIa, Clonal Complex 121. Phylogenetic reconstruction validates this assessment.